

GE Energy

# Masoneilan\* Products

## Transmetteur de niveau Série 12400

### Manuel d'instruction & Guide de sécurité

#### Fonctionnalités avancées

- Certification SIL 2
- Alarmes de niveau haute et basse
- Boutons-poussoirs intégrés antidéflagrants
- Simplicité d'installation et de mise en service
- Intégration immédiate



imagination at work

# Table des matières

<b>GENERALITES .....</b>	<b>3</b>	7.3.1. REGLES DE FONCTIONNEMENT ET PRINCIPE D'ETALONNAGE .....	25
<b>PIECES DE RECHANGE .....</b>	<b>3</b>	7.3.2. ETALONNAGE EN ATELIER AVEC DES POIDS.....	28
<b>SUPPORT APRES-VENTE .....</b>	<b>3</b>	7.3.3. ETALONNAGE SUR SITE AVEC LES LIQUIDES DU PROCESSUS .....	30
<b>FORMATION .....</b>	<b>3</b>	7.3.4. ETALONNAGE AVEC LES BUTEES MECANIQUES .....	31
<b>1. DESCRIPTION - FONCTIONNEMENT .....</b>	<b>4</b>	<b>7.4. ETALONNAGE DU DENSIMETRE .....</b>	<b>33</b>
1.1. PRINCIPE DE FONCTIONNEMENT .....	4	7.5. REGLAGE DES BUTEES MECANIQUES .....	34
1.2. TRAITEMENT DU SIGNAL .....	4	<b>8. MANUEL DE SECURITE POUR APPLICATIONS SIL.....</b>	<b>36</b>
<b>2. PROTECTION STANDARDS .....</b>	<b>5</b>	8.1. NORMES APPLICABLES.....	36
2.1. CERTIFICATIONS ATEX / IECEx .....	5	8.2. TERMES ET DEFINITIONS .....	36
2.2. CERTIFICATIONS FM / FMC.....	6	8.3. SPECIFICATIONS DE SECURITE.....	37
2.2.1. GENERALITES .....	6	8.3.1. PROBABILITE MOYENNE DE DEFAILLANCES SUR SOLlicitATION (PFD).....	37
2.2.2. SPECIFICATIONS CERTIFICATION ANTIDÉFLAGRANTE ET POUSSIERE .....	6	8.3.2. INTEGRITE DE SECURITE DU MATERIEL.....	37
2.2.3. SPECIFICATIONS POUR LA CERTIFICATION SECURITE INTRINSEQUE .....	6	<b>8.4. CARACTERISTIQUES DE SECURITE .....</b>	<b>37</b>
2.2.4. DESCRIPTION MARQUAGE ANTIDÉFLAGRANT ET A SECURITE INTRINSEQUE.....	7	8.4.1. HYPOTHESES ET POSTULATS .....	37
2.2.5. REPARATION .....	8	8.4.2. REVISIONS MATERIELLE ET LOGICIELLE POUR APPLICATIONS SIL .....	38
2.2.6. EXIGENCES DE CABLAGE POUR INSTALLATION EN SECURITE INTRINSEQUE .....	9	8.4.3. MISE EN PLACE DU CAVALIER DE VERROUILLAGE .....	38
2.2.7. REMARQUES CONCERNANT L'INSTALLATION EN SECURITE INTRINSEQUE .....	10	8.4.4. CARACTERISTIQUES.....	39
<b>3. MARQUAGE – CODIFICATION .....</b>	<b>12</b>	<b>8.5. FONCTION DE SECURITE.....</b>	<b>39</b>
3.1. MARQUAGE .....	12	<b>8.6. TESTS PERIODIQUES .....</b>	<b>39</b>
3.2. Codification.....	12	<b>9. MAINTENANCE .....</b>	<b>40</b>
<b>4. INSTALLATION.....</b>	<b>13</b>	9.1. DEPOSE DU BOITIER 12400 DU TUBE DE TORSION .....	40
4.1. STOCKAGE ET CONDITIONS DE LIVRAISON .....	13	9.2. INSTALLATION D'UN BOITIER 12400 SUR TUBE DE TORSION.....	40
4.2. MISE EN PLACE SUR LE SITE.....	13	9.2.1. SUR TUBE DE TORSION 12200/300/400 .....	40
4.2.1. MONTAGE EXTERNE.....	13	9.2.2. SUR TUBE DE TORSION TYPE 12120 OU 12800 .....	41
4.2.2. MONTAGE INTERNE.....	14	<b>9.3. DEPOSE DU TUBE DE TORSION AVEC BOITIER ASSEMBLE .....</b>	<b>42</b>
<b>5. DESCRIPTION DU BOITIER.....</b>	<b>15</b>	<b>9.4. MONTAGE DU TUBE DE TORSION AVEC BOITIER ASSEMBLE .....</b>	<b>43</b>
5.1. COMPARTIMENT ELECTRONIQUE .....	15	<b>9.5. INVERSION DE LA POSITION DE L'INSTRUMENT PAR RAPPORT AU PLONGEUR (GAUCHE OU DROITE).....</b>	<b>44</b>
5.2. COMPARTIMENT MECANISME .....	15	<b>9.6. REMPLACEMENT DES COMPOSANTS ELECTRONIQUES ET MECANIQUES.....</b>	<b>44</b>
5.3. MTBF .....	15	<b>10 FONCTIONNEMENT DEFECTUEUX.....</b>	<b>45</b>
5.4. COMPARTIMENT RACCORDEMENT.....	15	10.1. ABSENCE DE COURANT.....	45
5.4.1. BRANCHEMENT ELECTRIQUE .....	15	10.2. PRESENCE D'UN COURANT, L'AFFICHEUR N'INDIQUE RIEN .....	45
5.4.2. CONNECTIONS ELECTRIQUES ET ENTREE DE CABLE .....	16	10.3. COURANT FIGE, VARIATIONS DE NIVEAU SANS EFFET .....	45
5.4.3. TENSIONS D'ALIMENTATION ADMISSIBLES.....	16	10.4. COURANT DE SORTIE DIFFERENT DU COURANT AFFICHE .....	45
5.4.4. PUISSANCE MAXIMALE.....	16	10.5. PAS DE COMMUNICATION HART® .....	46
5.4.5. COURANTS DE SORTIE ET RESISTANCE DE CHARGE.....	16	10.6. COURANT DE SORTIE DIFFERENT DU NIVEAU DE LIQUIDE .....	46
<b>6. EXPLOITATION.....</b>	<b>19</b>	10.7. MESSAGES DE DIAGNOSTIC DANS VISU ERREUR .....	47
6.1. PRINCIPES GENERAUX .....	19	<b>Annexe A – Menu NORMAL / SETUP Menu .....</b>	<b>52 à 53</b>
6.1.1. AFFICHEUR LCD .....	19	<b>Annexe B – Menu REGLAGE STANDARD.....</b>	<b>54 à 56</b>
6.1.2. BOUTONS-POUSOIRS DE COMMANDE .....	19	<b>Annexe C – Menu REGLAGE AVANCE.....</b>	<b>57 à 60</b>
6.1.3. MODES D'EXPLOITATION .....	19	<b>Annexe D – Menu UNITE INDUSTRIELLE .....</b>	<b>61 à 63</b>
6.1.4. DESCRIPTION DES MENUS ET COMMENT LES UTILISER ?.....	20	<b>Annexe E – Menu GENERATEUR 4-20 mA .....</b>	<b>64 à 65</b>
<b>7. MISE EN SERVICE.....</b>	<b>22</b>	<b>Annexe F – Menu VISU DONNEES.....</b>	<b>66 à 67</b>
7.1. ACCOUPLEMENT DE L'INSTRUMENT SUR LE TUBE DE TORSION.....	22	<b>Annexe G – Menus SECURITE / VISU ERREUR.....</b>	<b>68 à 69</b>
7.2. CONFIGURATION DU TRANSMETTEUR.....	24		
7.3. ETALONNAGE DU TRANSMETTEUR .....	25		

Utilisation des termes **DANGER, AVERTISSEMENT, ATTENTION et NOTA.**

Ces instructions contiennent les termes **DANGER, AVERTISSEMENT, ATTENTION et NOTA** pour alerter l'opérateur ou donner une information importante chaque fois que cela est nécessaire.

**DANGER** - Risque d'accident pouvant entraîner des blessures graves ou la mort pour le personnel

**AVERTISSEMENT** - Risque d'accident pouvant entraîner des blessures pour le personnel.

**ATTENTION** - Risque pouvant entraîner des dégâts ou un mauvais fonctionnement du matériel.

**NOTA** - Message d'alerte à propos de conditions ou de faits particuliers.

Bien que les risques liés aux termes **DANGER et AVERTISSEMENT** se rapportent à des blessures pour les personnes et que le risque lié au terme **ATTENTION** concerne les dégâts ou un mauvais fonctionnement du matériel, il faut être conscient que le fonctionnement de matériel endommagé pourrait, sous certaines conditions de service, entraîner une dégradation des performances du système de régulation, laquelle peut conduire à des blessures graves ou la mort pour le personnel. Par conséquent il est impératif d'observer strictement tous les messages d'alerte **DANGER, AVERTISSEMENT et ATTENTION.**

## IMPORTANT: AVERTISSEMENT RELATIF A LA SECURITE

Ces instructions doivent être entièrement lues **AVANT** de procéder à l'installation, l'utilisation ou l'entretien de cet instrument.

Les produits certifiés comme matériel antidéflagrant ou pour l'exploitation dans les installations à sécurité intrinsèques **DOIVENT** :

- Être installés et mis en service suivant les normes EN/IEC 60079-14, EN/IEC 61241-14, EN/IEC 60079-17 et/ou les réglementations locales et nationales relatives aux atmosphères explosibles.
- Être utilisés seulement dans des situations en conformité avec les conditions de certification déclarées dans cette notice et celles données dans la notice 400152322F.
- Être entretenus par du personnel qualifié ayant reçu la formation nécessaire pour les interventions sur l'instrumentation située en atmosphères explosibles (voir Notice d'Instruction 400152322F). Il est de la responsabilité de l'utilisateur de prendre toutes dispositions requises pour s'assurer que les instruments soient installés, mis en service et entretenus par des professionnels qualifiés et compétents ayant reçu une formation adéquate dans le domaine des instruments utilisés dans des zones d'atmosphères explosibles, selon les pratiques sécurisées d'intervention sur site.

Il est de la responsabilité de l'utilisateur de :

- Vérifier la compatibilité du matériel avec l'application
- S'assurer de la bonne utilisation des équipements de sécurité lorsqu'il s'agit de travaux en hauteur, selon les pratiques sécurisées d'intervention sur site
- S'assurer de la bonne utilisation des équipements personnels de sécurité
- de prendre toutes dispositions requises pour s'assurer que le personnel intervenant pour l'installation, la mise en service et l'entretien ait reçu les formations adéquates dans le domaine des instruments, selon les pratiques sécurisées d'intervention sur site.

La non-observation de ces consignes et des précautions contenues dans cette notice pourrait provoquer un mauvais fonctionnement du matériel ou l'endommager sérieusement et exposerait le personnel présent sur le site à des risques graves. Ces instruments ne doivent pas être utilisés sur les réseaux de secours au personnel.

Les produits vendus par GE Energy sont garantis comme exempts de tous défauts de matériaux et de construction pendant la plus courte des périodes suivantes : un an à compter de la date de première utilisation ou dix-huit mois à compter de la date de livraison, sous réserve que lesdits produits aient été utilisés conformément aux conditions recommandées par GE.

GE se réserve le droit d'interrompre la fabrication de tout produit ou d'en modifier les matériaux, la conception ou les caractéristiques ; ceci sans préavis.

### Généralités

Les instructions suivantes concernent l'installation, le fonctionnement et l'entretien du transmetteur numérique de niveau Série 12400 avec protocole de communication HART®. Elles comportent également une nomenclature des pièces principales de l'instrument avec un repérage des pièces de rechange recommandées.

### Pièces de rechange

Pour l'entretien, n'utiliser que des pièces de rechange Masoneilan de GE Energy obtenues par l'intermédiaire de nos représentants locaux ou auprès de notre Service Rechanges, en précisant toujours les références de la commande d'origine du matériel concerné, en particulier, le numéro de modèle et le numéro de série.

### Support Après-Vente

GE Energy tient à la disposition de sa clientèle un Service Après-Vente qualifié pour la mise en service et l'entretien de son matériel. Pour bénéficier de ce service, prendre contact avec notre représentant local ou directement avec le Service Après-Vente de nos usines.

### Formation

GE Energy organise régulièrement des stages de formation pour techniciens dans ses usines.

Pour participer à l'un de ces stages, prendre contact avec nos représentants locaux ou notre Service Formation.

# 1. Description - Fonctionnement

Le transmetteur électronique de niveau type 12400 offre à l'utilisateur performances de mesure, facilité de réglage et modularité nécessaire pour s'adapter aux conditions de service et d'installation sur site.

## 1.1. PRINCIPE DE FONCTIONNEMENT

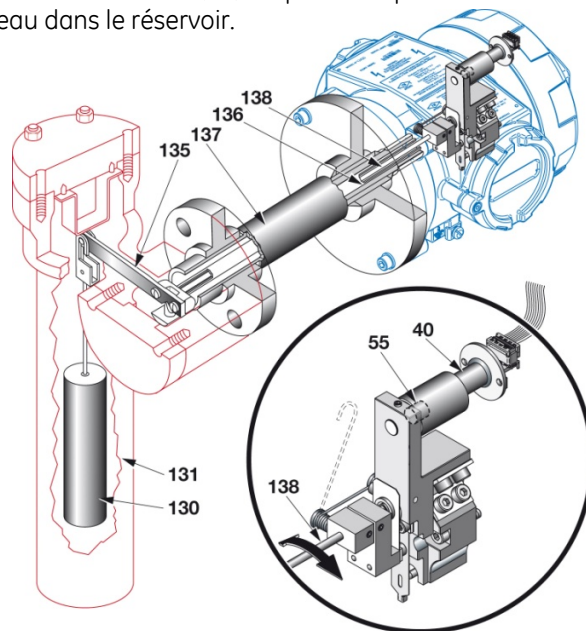
Le transmetteur de niveau Masoneilan type 12400 de GE Energy est un appareil à deux fils, alimenté par le courant de la boucle. Il fonctionne suivant le principe éprouvé du tube de torsion.

Tout changement de niveau du liquide fait varier le poids apparent du plongeur cylindrique indéformable (130), appliquant sur l'extrémité libre du tube de torsion (136) une augmentation ou une diminution de couple directement proportionnelle au changement de niveau du liquide.

Il en résulte une rotation de la tige de transmission (138) et un déplacement de l'aimant (55) auquel un capteur sans frottement (40) est sensible. Ce capteur délivre une tension proportionnelle au niveau dans le réservoir.

Figure 1 – Schéma de principe

LÉGENDE			
40	Capteur sans contact	135	Bras de torsion
55	Aimant	136	Tube de torsion
130	Plongeur	137	Chambre de tube de torsion
131	Chambre de plongeur	138	Tige de transmission



## 1.2 TRAITEMENT DU SIGNAL

Le signal analogique du capteur est converti en signal numérique sans perte de précision. Le traitement de ce signal est effectué par une carte électronique munie d'un microprocesseur qui génère les signaux de sortie analogiques en conformité avec la configuration utilisateur et les options disponibles.

### Option transmetteur seul :

- ♦ Le signal de sortie analogique 4-20 mA, disponible sur le bornier AO\_1, est la mesure du niveau ou d'interface avec superposition de la communication HART®.

### Option transmetteur avec 2 sorties contact et 2<sup>ème</sup> sortie 4-20 mA :

- ♦ Les signaux de sortie analogique 4-20 mA, disponibles sur les deux borniers AO\_1 et AO\_2, sont la mesure du niveau ou d'interface, avec superposition de la communication HART® (AO\_1 uniquement).
- ♦ Sur les borniers DO\_1 et DO\_2 affectés à la fonction contact sec TOR, le signal de sortie correspond à un état du transmetteur configurable par l'utilisateur. Ce sont des contacts électroniques à collecteur ouvert avec polarité.

### Option transmetteur/régulateur avec 2 sorties contact et 2<sup>ème</sup> sortie 4-20 mA (en cours de développement) :

- ♦ Le signal de sortie analogique 4-20 mA disponible sur le bornier AO\_1 est la sortie du régulateur intégré, générée par un algorithme PID qui tient compte de l'écart entre le niveau de liquide et un point de consigne local. Communication HART® sur AO\_1 uniquement.
- ♦ Le signal de sortie analogique 4-20 mA, disponible sur le bornier AO\_2, est la mesure du niveau ou d'interface. Pas de communication HART®.
- ♦ Sur les borniers DO\_1 et DO\_2 affectés à la fonction contact sec TOR, le signal de sortie correspond à un état du transmetteur configurable par l'utilisateur. Ce sont des contacts électroniques à collecteur ouvert avec polarité.

Le 12400 permet la modernisation d'appareils en service en s'adaptant en lieu et place de transmetteurs électroniques ou pneumatiques traditionnels (voir section 9.2).

#### IMPORTANT

Les options citées ci-dessus ne sont disponibles que si elles ont été demandées à la prise de commande. Elles ne peuvent plus être ajoutées ultérieurement (voir codification Section 3.2).

## 2. Normes de protection

L'installation en atmosphère explosible doit être conforme aux dispositions prévues par la ou les norme(s) de protection contre l'explosion à laquelle répond l'appareil.

### DANGER

LE REMPLACEMENT SANS DISCERNEMENT OU LA SUBSTITUTION DE COMPOSANTS ELECTRONIQUES OU DE CERTAINS ELEMENTS DONT LES CARACTERISTIQUES ONT ETE PREVUES POUR REpondre AUX SPECIFICATIONS DES NORMES POUR LA PROTECTION CONTRE L'EXPLOSION PEUT ENTRAINER UNE ALTERATION OU LA SUPPRESSION DE CETTE PROTECTION.

### 2.1. CERTIFICATIONS ATEX / IECEx

Le transmetteur de niveau du type 12400 est conforme aux exigences essentielles de la directive européenne ATEX 94/9/CE. Il est certifié pour être utilisé dans des atmosphères explosibles gazeuses et poussiéreuses des groupes IIA, IIB et IIC:

- Catégorie II 1 GD – zones 0, 1, 2, 20, 21 et 22 pour le mode de protection "ia"
- Catégorie II 3 G – zone 2 pour le mode de protection "nL"
- Catégorie II 2 GD – zones 1, 2, 21 et 22 pour le mode de protection "d"

Il est aussi conforme aux exigences essentielles de la directive européenne CEM 2004/108/CE modifiée, pour une utilisation en environnement industriel.

Il est de la responsabilité de l'utilisateur de s'assurer que les produits certifiés comme **matériel antidéflagrant** ou pour une utilisation dans des installations à **sécurité intrinsèque** DOIVENT :

- a) Etre installés, mis en service, utilisés et entretenus en conformité avec les réglementations européennes et/ou nationales, locales et selon les recommandations des normes applicables relatives aux atmosphères explosibles.
- b) Etre utilisés uniquement dans des situations conformes aux conditions de certification énoncées dans ce document et après vérification de la compatibilité avec la zone d'utilisation et la température ambiante maximum permise.
- c) **Etre installés, mis en service et entretenus par des professionnels qualifiés et compétents ayant reçu une formation adéquate dans le domaine des instruments utilisés dans des zones d'atmosphères explosibles, selon les pratiques sécurisées d'intervention sur site.**

L'utilisation d'instruments endommagés pourrait provoquer dans certaines conditions de fonctionnement une dégradation des performances du système qui risquerait de provoquer des blessures corporelles ou entraîner le décès du personnel.

**Seule l'utilisation de pièces de rechange fournies par le fabricant garantit la conformité du produit aux exigences essentielles des directives ci-dessus mentionnées.**

**Toutes les informations relatives à l'installation, la mise en service et la maintenance doivent être faites en suivant les recommandations données dans le manuel d'instruction ATEX 400152322.**

## 2.2. CERTIFICATIONS FM / FMc

### 2.2.1. GENERALITES

#### AVERTISSEMENT

La non-observation des spécifications contenues dans ce manuel peut entraîner des blessures graves ou la mort pour le personnel ainsi des dommages matériels importants.

Installation et maintenance doivent être effectuées uniquement par du personnel qualifié. La zone classifiée, le type de protection, la classe de température, le groupe de gaz et le niveau d'étanchéité doivent être en conformité avec les données indiquées sur la plaque de firme.

Le câblage et les entrées de câble doivent être effectués en conformité avec les réglementations locales et nationales. Le câblage doit être défini pour fonctionner 5°C au-dessus de la température ambiante maximale.

Des dispositifs d'étanchéité du câblage contre les entrées d'eau et de poussières sont requis, et les raccords NPT doivent être recouverts d'un dispositif d'étanchéité (rubon ou taraudage) de façon à assurer le niveau d'étanchéité maximal.

Quand la protection dépend de l'entrée de câble utilisée, cette dernière doit être certifiée pour le type de certification requis.

Le boîtier et les couvercles standards sont en alliage d'aluminium de fonderie. Ils peuvent être en acier inoxydable en option.

Avant la mise sous tension de l'instrument Série 12400 :

1. Vérifier que les vis du couvercle principal sont bien vissées. Il est primordial d'assurer l'intégrité et le niveau d'étanchéité de l'enveloppe antidéflagrante.
2. Dans le cas d'une installation en zone à sécurité intrinsèque, vérifier que des barrières adaptées sont utilisées et que le câblage est effectué en conformité avec les réglementations locales et nationales relatives à la sécurité intrinsèque. Ne jamais installer un instrument préalablement installé sans barrière de sécurité intrinsèque dans un système à sécurité intrinsèque.
3. Dans le cas d'une installation en zone "nL", vérifier que le câblage est effectué en conformité avec les réglementations locales et nationales.
4. Vérifier que les marquages de la plaque de firme sont en conformité avec l'application.

### 2.2.2. SPECIFICATIONS POUR LA CERTIFICATION ANTIDÉFLAGRANTE ET POUSSIERE

Les raccordements ½" NPT doivent pénétrer le boîtier sur un minimum de cinq tours complets.

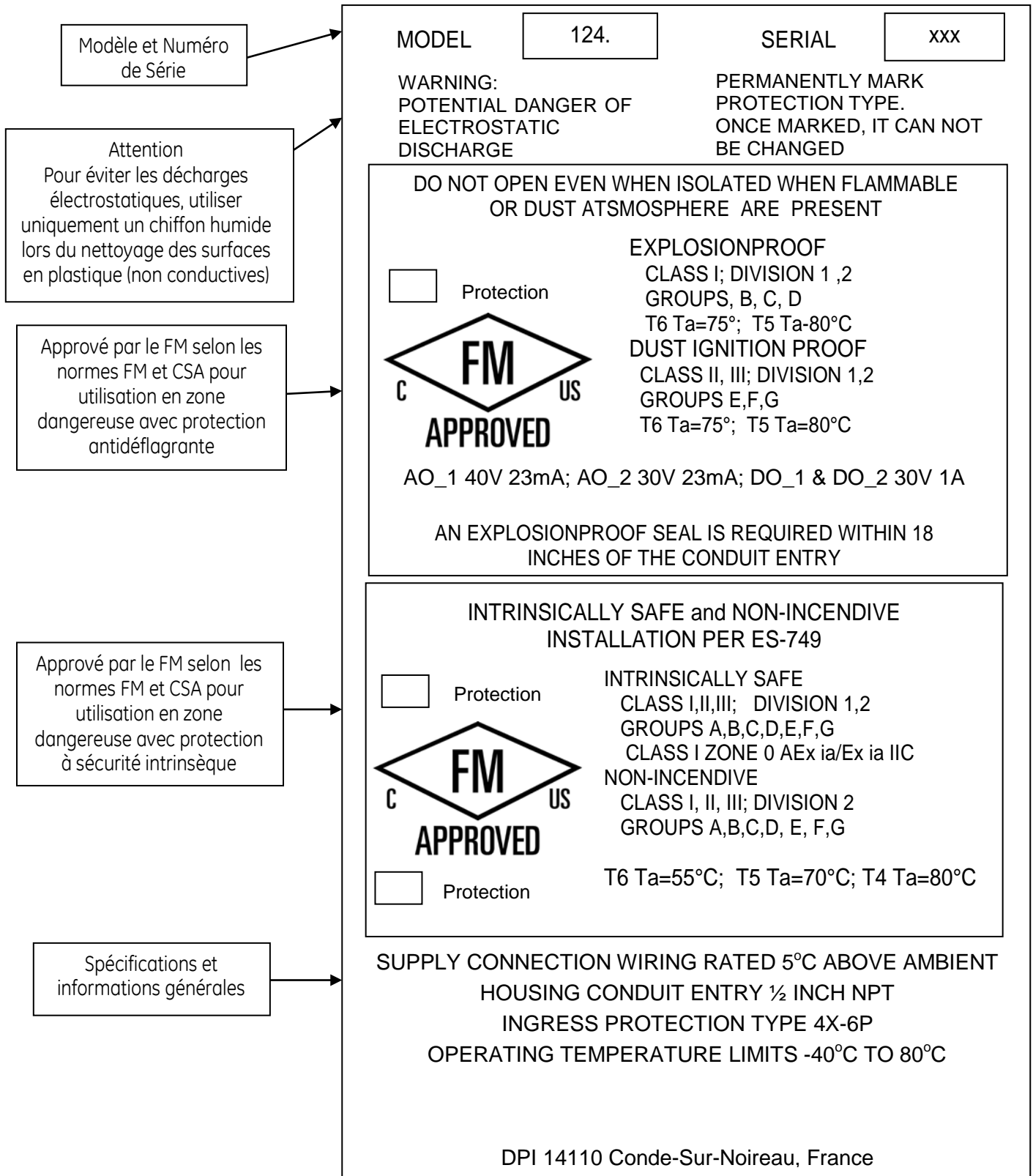
Les presse-étoupes électriques doivent être installés avec une longueur maximale de conduite de 18" dans le cas d'installation antidéflagrante.

### 2.2.3. SPECIFICATIONS POUR LA CERTIFICATION SECURITE INTRINSEQUE

Le câblage doit être effectué en conformité avec la spécification ES-479 (voir Section 2.2.6) et/ou les réglementations locales et nationales relatives à la sécurité intrinsèque.

## 2.2.4. DESCRIPTION DU MARQUAGE ANTIDÉFLAGRANT ET A SECURITE INTRINSEQUE

La plaque de firme peut ne pas être exactement telle que décrite ci-dessous mais comprend les informations listées. Des informations supplémentaires non relatives à la certification FM peuvent aussi figurer sur la plaque de firme.



## 2.2.5. REPARATION

### ATTENTION

**ATTENTION : UTILISATION EN ZONE DANGEREUSE – UN MAUVAIS REMPLACEMENT DES COMPOSANTS PEUT INDUIRE LA PERTE DE CERTIFICATIN POUR UNE UTILISATION EN ZONE DANGEREUSE.**

Seuls des professionnels qualifiés sont habilités à intervenir sur l'instrument et procéder à des actions d'entretien et de réparation.

Seules des pièces de rechange d'origine Masoneilan de GE Energy doivent être utilisées.

Seules des pièces fournies par Masoneilan de GE Energy sont autorisées. Cela comprend non seulement les ensembles principaux mais aussi les vis de montage et les joints toriques. Aucun remplacement par des pièces d'origine non Masoneilan n'est autorisé.

Les instructions suivantes assurent un bon fonctionnement du 12400 :

Pour une température ambiante supérieure à 70°C, l'utilisateur doit choisir une entrée de câble et un câble répondant aux conditions suivantes :

Température ambiante	Température de câble
75 °C	80 °C
80 °C	85 °C

L'entrée de câble et le câble doivent être compatible avec la température minimale de -40°C mentionnée sur la plaque de firme.

L'entrée de câble doit avoir un degré de protection au moins égal à 4X – 6P.

Les joints d'étanchéité (des boutons-poussoirs, filetages et joints toriques des couvercles) sont à graisser avec l'une des graisses agréées suivantes :

Type de graisse	Fabricant
GRAPHENE 702	ORAPI
MOLYKOTE111 COMPOUND	MOLYKOTE®
MULTILUB	MOLYKOTE®
GRIPCOTT NF	MOLYDAL

Il est de la responsabilité de l'utilisateur de vérifier les joints d'étanchéité une fois par an et de les remplacer en cas de détérioration uniquement par des pièces d'origine du fabricant.

Pour une utilisation en atmosphère poussiéreuse, l'utilisateur devra procéder à un nettoyage régulier du matériel sous toutes ses faces afin d'éviter les dépôts de poussières et que ceux-ci restent inférieurs à 5 mm. Cette opération ne pourra être réalisée que si les conditions locales autour de l'appareil sont exemptes d'atmosphères potentiellement explosives.

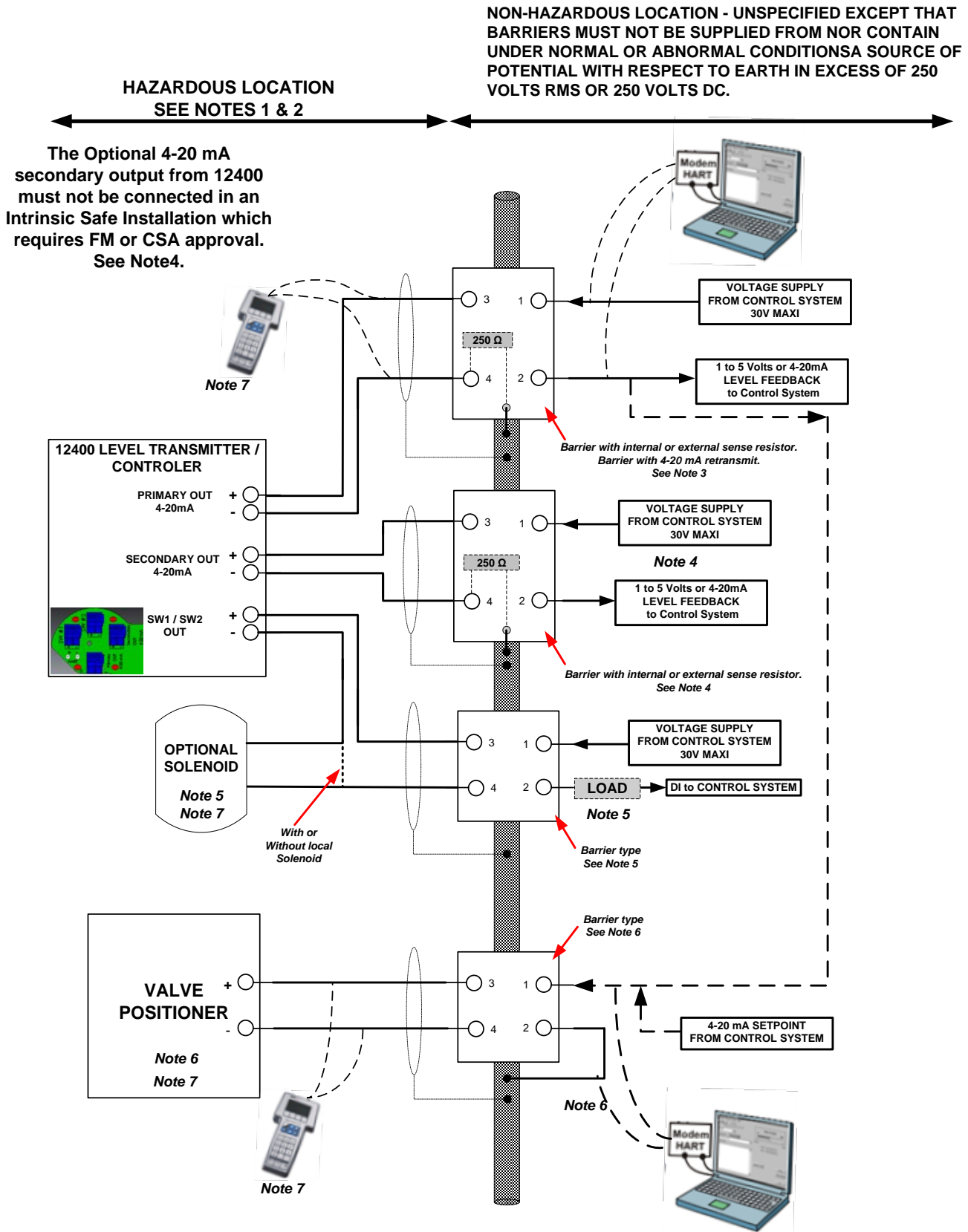
L'utilisateur devra vérifier que l'augmentation de température sur le 12400 provenant de la conduction des parties mécaniques en contact ou par radiation du processus environnant reste toujours inférieure à la classe de température autorisée. Ceci doit être fait en conformité avec la EN/IEC 60079-14 et/ou les réglementations locales ou nationales applicables aux atmosphères explosibles.

L'utilisateur devra nettoyer l'appareil, et en particulier la plaque de firme en matériau plastique, avec un chiffon humide pour éviter toute étincelle électrostatiques. Cette opération ne pourra être réalisée que si les conditions locales autour de l'appareil sont exemptes d'atmosphères potentiellement explosives.



## 2.2.6. ES-479 EXIGENCES DE CABLAGE POUR UNE INSTALLATION EN SECURITE INTRINSEQUE

Le câblage en Sécurité Intrinsèque doit s'opérer au moyen de câbles blindés mis à la terre ou installés dans des conduits métalliques mis à la terre.



## 2.2.7. REMARQUES CONCERNANT L'INSTALLATION EN SECURITE INTRINSEQUE

### **Note 1 : ZONE DANGEREUSE**

Se référer à l'étiquette de l'instrument pour la description de l'environnement dans lequel d'appareil peut être installé.

En zone Division 1, des barrières sont toujours requises. En zone Division 2, les barrières ne sont pas requises tant que le câblage pour une zone Division 2 est en conformité avec le Code Electrique local et tant que les tensions d'alimentation sont inférieures à 30 Volts.

### **Note 2 : CABLAGE**

Le câblage en Sécurité Intrinsèque doit s'opérer au moyen de câbles blindés mis à la terre ou installés dans des conduits métalliques mis à la terre. Le circuit électrique dans la zone dangereuse doit être capable de résister à une tension d'essai en courant alternatif de 500 Volts R.M.S. vers la terre ou la structure de l'appareil pendant une minute. L'installation doit être en conformité avec les recommandations de GE. L'installation y compris les exigences de mise à la terre de la barrière doit se conformer aux exigences d'installation du pays d'utilisation.

Les exigences du FM (USA) : ANSI/ISA RP 12.6 (installation de systèmes en sécurité intrinsèque pour les emplacements dangereux et le Code Electrique National ANSI/NFPA 70. Les installations Division 2 doivent être effectuées en fonction du Code Electrique National ANSI/NFPA 70. Voir également la note 4.

Les exigences du FMc/CSA (Canada) : Code Electrique Canadien Part 1. Les installations Division 2 doivent être effectuées en fonction du Code Electrique Canadien Division 2 Méthodes de câblage. Voir également la note 4.

### **Note 3 : BORNES DE SORTIE (+) ET (-) DU SIGNAL 4-20 mA PRINCIPAL**

Ces bornes sont l'alimentation de boucle principale du 12400 et génère un signal 4-20 mA proportionnel à la mesure de niveau ou à la sortie du régulateur de niveau intégré. Une barrière de type transmetteur avec une résistance en série de 250 ohms (interne ou externe) est utilisée pour cette connexion, par exemple les MTL 788 ou 788R. Pour l'application régulateur, une barrière active avec un signal 4-20 mA peut être utilisée pour piloter un positionneur de vanne.

Paramètres entité :  $V_{max}=30\text{ Vcc}$ ;  $I_{max}=125\text{ mA}$ ;  $C_i=2\text{ nF}$ ;  $L_i=500\text{ }\mu\text{H}$ ;  $P_{max}=900\text{ mW}$

### **Note 4 : BORNES DE SORTIE (+) ET (-) DU SIGNAL 4-20 mA SECONDAIRE**

Ces bornes fournissent un second signal 4-20 mA proportionnel à la mesure de niveau. Une barrière de type transmetteur avec une résistance en série de 250 ohms (interne ou externe) est utilisée pour cette connexion, par exemple les MTL 788 ou 788R.

Paramètres entité :  $V_{max}=30\text{ Vcc}$ ;  $I_{max}=125\text{ mA}$ ;  $C_i=9\text{ nF}$ ;  $L_i=500\text{ }\mu\text{H}$ ;  $P_{max}=900\text{ mW}$ .

**NOTE :** La seconde sortie 4-20 mA ne doit pas être utilisée dans une installation à Sécurité Intrinsèque qui requiert une certification FM ou FMc/CSA.

### **Note 5 : BORNES DES CONTACTS SW1 & 2 (+) ET (-)**

Il s'agit de deux sorties à commutateurs à semi-conducteurs isolés et indépendants. Il sont reconnaissables aux mentions SW#1 et SW#2, et sensible à al polarité. Des exemples de barrières adéquates : MTL 707, MTL 787 et MTL 787S.

Paramètres entité :  $V_{max}=30\text{ Vcc}$ ;  $I_{max}=125\text{ mA}$ ;  $C_i=4.5\text{ nF}$ ;  $L_i=10\text{ }\mu\text{H}$ ;  $P_{max}=900\text{ mW}$ .

### **Note 6 : MODE REGULATEUR (développement en cours)**

La barrière est du type sortie de régulateur, par exemple la MTL 728. Une barrière active avec un signal 4-20 mA peut être utilisée pour piloter un positionneur de vanne ou remonter au système de régulation.

### **Note 7 : EXIGENCES DU DISPOSITIF**

La capacité et l'inductance du câble ajoutées à la capacité ( $C_i$ ) et à l'inductance ( $L_i$ ) de l'appareil non protégé ne doivent pas dépasser la capacité ( $C_a$ ) et l'inductance ( $L_a$ ) autorisées qui sont indiquées sur l'appareil associé. Dans le cas d'une utilisation d'un communicateur portable HART® (type 375 ou 475) du côté zone dangereuse de la barrière, la capacité et l'inductance du communicateur doivent être ajoutées et celui-ci doit être approuvé par un organisme pour une utilisation dans la zone dangereuse. De plus, le courant de sortie du terminal portable HART® doit être compris dans le courant de sortie du matériel associé.

**Note 8 : TYPE DE BARRIERE**

Les barrières peuvent être actives ou passives et provenir de n'importe quel fabricant agréé tant qu'elles satisfont aux paramètres d'entité énoncés.

**Note 9 : UTILISATION EN ATMOSPHERE POUSSIÈREUSE**

Un presse-étoupe de câble étanche aux poussières doit être utilisé lorsque l'instrument est installé dans des environnements dangereux poussière.

**Note 10 : CERTIFICATIONS AVEC PROTECTIONS MULTIPLES**

Un instrument qui a déjà été utilisé sans barrière à Sécurité Intrinsèque approuvée ne DOIT JAMAIS être utilisé par la suite dans un système à sécurité intrinsèque. Installer l'appareil sans une barrière peut endommager définitivement les composants de sécurité dans l'appareil, rendant l'appareil impropre à l'utilisation dans un système à sécurité intrinsèque.

## 3. Marquage - Codification

### 3.1. MARQUAGE

La plaque de firme (124) est collée sur le boîtier du compartiment mécanique.

Elle contient les coordonnées constructeur, le n° de série, l'année de construction et les caractéristiques électriques de l'instrument.

Le marquage ATEX est décrit dans la notice d'instruction ATEX 400152322 qui accompagne le 12400.

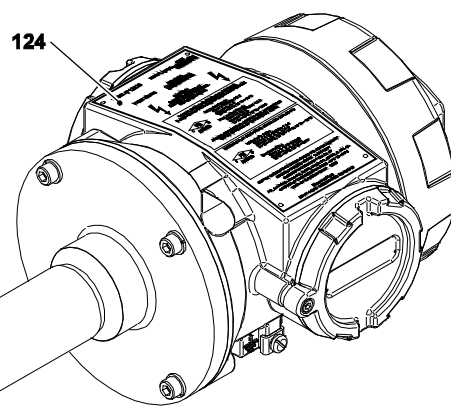


Figure 2 - Marquage

### 3.2. CODIFICATION

12	4	a	b	C	d
	Modèle	Action	Positions de montage	Protection	Matériau de l'instrument
	4 - Protocole de communication HART®, Afficheur LCD et boutons-poussoirs, certifié SIL	<b>1 - Régulateur</b> avec contacts ajustables et seconde sortie 4-20 mA : AO_1, AO_2, DO_1, DO_2  <b>2 - Transmetteur:</b> AO_1  <b>3 - Transmetteur</b> avec contacts ajustables et seconde sortie 4-20 mA : AO_1, AO_2, DO_1, DO_2	<b>0</b> - Supérieure et inférieure Taraudés, BW ou SW  <b>1</b> - Supérieure et inférieure À brides  <b>2</b> - Latérale et latérale À brides  <b>3</b> - Au sommet du réservoir À brides  <b>4</b> - Latérale sur le réservoir À brides  <b>5</b> - Supérieure et latérale Taraudés, BW ou SW  <b>6</b> - Latérale et inférieure Taraudés, BW ou SW  <b>7</b> - Latérale et inférieure À brides  <b>8</b> - Supérieure et latérale À brides  <b>9</b> - Latérale et latérale Taraudés, BW ou SW	<b>1 - FM &amp; FMc</b> Sécurité Intrinsèque, Antidéflagrant, nL et Nema 4X-6P  <b>2 - JIS</b> , Antidéflagrant  <b>3 - Rosteknadzor</b> , Sécurité Intrinsèque, Antidéflagrant, nL et IP 66/67  <b>4 - Inmetro</b> , Sécurité Intrinsèque, Antidéflagrant, nL  <b>5 - ATEX &amp; IECEX</b> Sécurité Intrinsèque, Antidéflagrant, nL et IP 66/67  <b>6 - Autres certifications</b> (basées sur les certifications ATEX/IEC)  <b>7 - Autres certifications</b> (non basées sur les certifications ATEX/IEC)	<b>1</b> - Aluminium avec peinture epoxy  <b>2</b> - Inox

Note : L'option régulateur est en cours de développement. Consulter GE Energy.

## 4. Installation

### 4.1. STOCKAGE ET CONDITIONS DE LIVRAISON

L'instrument a été soigneusement conditionné dans nos locaux afin de prévenir toute sorte de détérioration pendant la manutention et le transport.

Ce matériel doit être entreposé dans une zone couverte, dont la température s'inscrit dans une plage de  $-50^{\circ}\text{C}$  à  $+93^{\circ}\text{C}$ .

Les instruments sont étalonnés à sec à l'usine (simulation par poids) pour la densité de service précisée par le client.

Si aucune valeur de densité de service n'a été indiquée par le client, les instruments sont étalonnés à sec à l'usine pour la densité 1.

Il est recommandé de ré-étalonner l'appareil lorsque la densité du liquide de service en cours est différente de la densité d'étalonnage.

Un réétalonnage est également nécessaire lorsque la vérification des performances de l'instrument est effectuée avec le liquide dans la chambre de plongeur.

### 4.2. MISE EN PLACE SUR LE SITE

Déballer soigneusement et noter le numéro de série de l'appareil comme référence future. Enlever les cales et tous moyens de protection prévus pour le transport.

Le 12400 doit, dans la mesure du possible, être installé dans un endroit bien éclairé et d'accès facile. La température ambiante du boîtier en service doit être comprise dans une fourchette de  $-50^{\circ}\text{C}$  à  $+80^{\circ}\text{C}$  (sauf restriction liée aux atmosphères explosives - voir section 2).

*NOTA : Ne pas retirer les couvercles de l'instrument avant d'avoir terminé l'installation et avant d'être prêt à effectuer les branchements et les réglages.*

Le tableau de codification indique la désignation de l'appareil en fonction des variantes d'installation et de raccordement de la chambre de plongeur et de la norme d'étanchéité ou de protection contre l'explosion du boîtier. Les figures 3 à 6 illustrent les différents types d'installation de la chambre de plongeur.

#### 4.2.1. MONTAGE EXTERNE

(AVEC CHAMBRE DE PLONGEUR, FIGURES 3 & 4)

Installer le 12400 verticalement sur le côté du réservoir, au moyen des connexions prévues de part et d'autre du niveau normal à obtenir. Le niveau normal est repéré sur la chambre de plongeur.

Les tuyauteries de raccordement avec le réservoir devront être de même dimension nominale que les connexions de la chambre. Ces tuyauteries devront être équipées de robinets d'isolement.

Dans le cas de montage avec connexions en haut et en bas de la chambre, il est recommandé de prévoir un robinet de purge comme indiqué dans la figure 3.

#### ATTENTION

Le plongeur est systématiquement immobilisé dans la chambre de plongeur pour éviter les dégradations internes lors du transport. Il faut donc, lors de la mise en place du niveau, débrider le plongeur en dévissant la tige M6 au niveau de la purge.

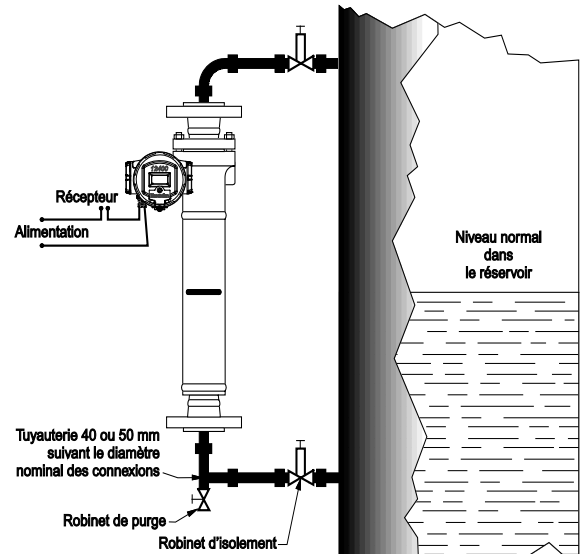


Figure 3 - Type d'installation

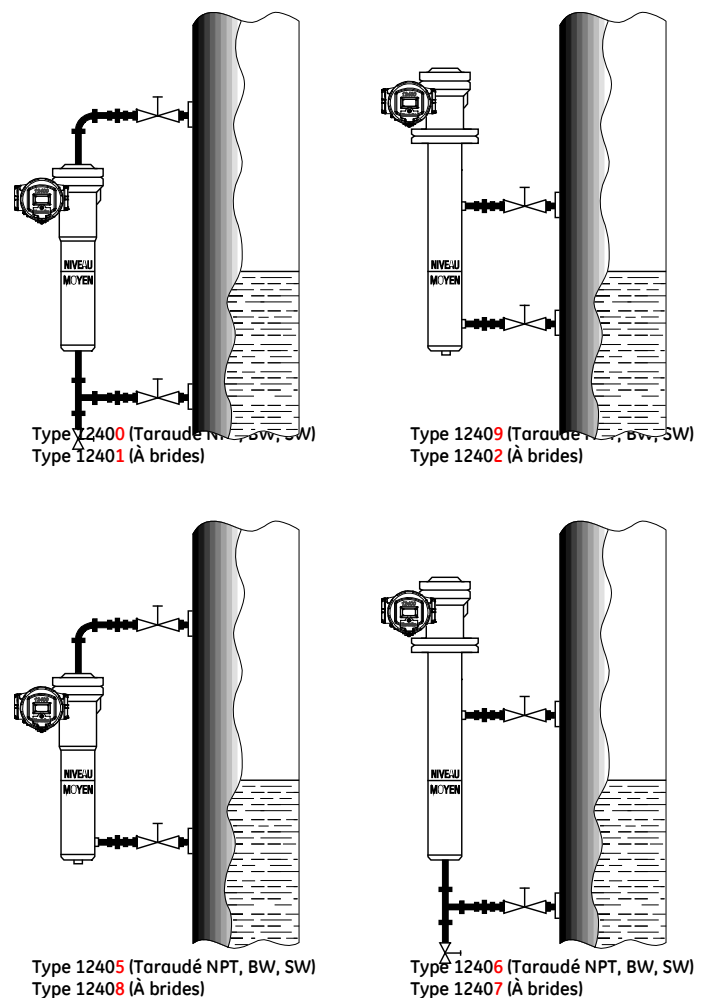


Figure 4

#### 4.2.2. MONTAGE INTERNE

Le 12400 ne comporte pas de chambre de plongeur et la bride de la chambre de mécanisme est boulonnée directement sur la bride du réservoir.

##### a. Type 12403 monté au sommet du réservoir (figure 5)

Deux cas peuvent se présenter :

1. *L'espace libre au-dessus du réservoir, nécessaire à la mise en place de l'appareil, est suffisant*
  - ◆ Accrocher le plongeur au bras de torsion de l'instrument, mettre en place et boulonner la chambre de mécanisme sur la bride du réservoir.
2. *L'espace libre au-dessus du réservoir est insuffisant : dans ce cas, l'extension du plongeur sera prévue démontable :*
  - ◆ Descendre d'abord le plongeur seul dans le réservoir, en ayant soin de maintenir son extrémité supérieure hors de l'orifice.
  - ◆ Visser l'extension sur le plongeur,
  - ◆ Goupiller et descendre cet ensemble avant de l'accrocher au bras de torsion de l'instrument (dans le cas d'extension démontable "fractionnée", cette opération sera répétée autant de fois que l'extension comporte d'éléments et le plongeur sera descendu progressivement dans le réservoir.
  - ◆ Mettre en place et boulonner la chambre de mécanisme sur la bride du réservoir.

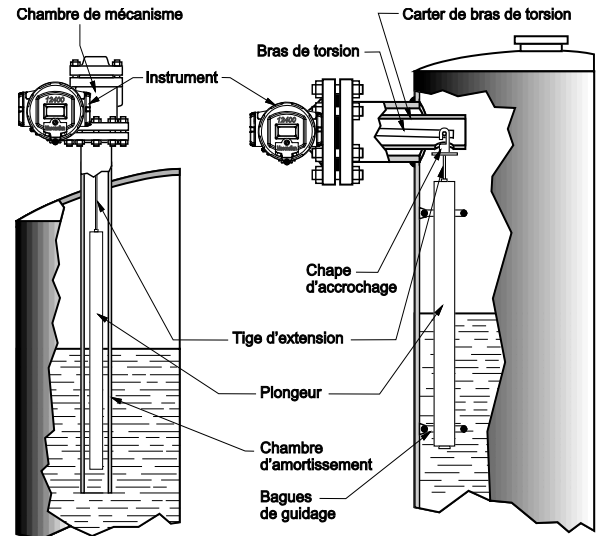


Figure 5  
Type 12403

Figure 6  
Type 12404

##### b. Type 12404 pour montage latéral sur réservoir (figure 6)

L'accrochage du plongeur sur le bras de torsion sera effectué après le boulonnage de la bride de la chambre de mécanisme sur la bride du réservoir.

Un trou d'homme sera donc aménagé dans la paroi du réservoir pour permettre de réaliser cette opération.

- ◆ Introduire la chape d'accrochage dans la lumière prévue à la partie inférieure du carter du bras de torsion
- ◆ Engager la rainure de la chape sur l'axe du bras de torsion et laisser descendre le plongeur qui devra pendre librement.

##### 4.2.2.1. Bagues de guidage pour type 12404 (figure 6)

Si le liquide dans le réservoir présente des turbulences, il est nécessaire de prévoir des bagues de guidage fixées à la paroi, afin de limiter le mouvement pendulaire du plongeur. Le diamètre intérieur des bagues doit être supérieur de 25 à 35 mm au diamètre du plongeur (pour les plongeurs dont la longueur atteint jusqu'à 1,8 mètres) et de 50 à 70 mm pour les plongeurs d'échelle supérieure.

Placer les bagues de guidage à 50 ou 75 mm des extrémités du plongeur. Le plongeur doit pendre librement à l'intérieur de ces bagues.

##### 4.2.2.2. Chambre d'amortissement pour type 12403 (figure 5)

Pour les mêmes raisons que précédemment, on peut être amené à prévoir une chambre d'amortissement formée d'un tube de diamètre plus important que celui du plongeur et qui dépassera d'environ 75 mm l'extrémité inférieure de celui-ci.

##### 4.2.2.3. Position du boîtier de l'instrument (figure 7)

Le boîtier d'un appareil standard est monté sur la gauche du plongeur. Toutefois, le montage à droite est possible sur commande. L'inversion de la position du boîtier peut être réalisée sur le site. Consulter la section 9 - Maintenance.

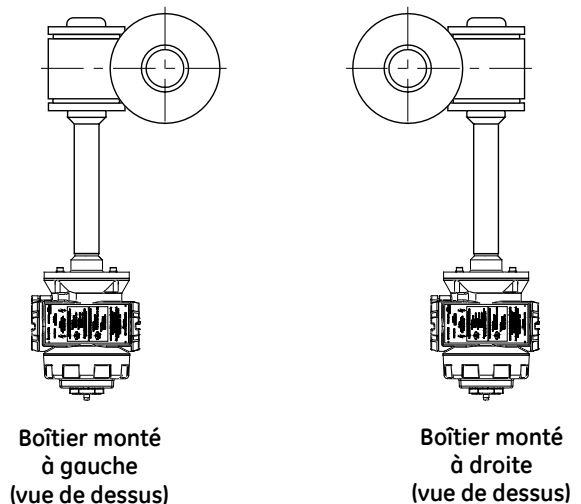


Figure 7

## 5. Description du boîtier

Ce chapitre décrit les sous-ensembles constituant l'appareil, afin d'en faciliter l'exploitation et la maintenance. Voir figures 8 à 13.

### 5.1. COMPARTIMENT ELECTRONIQUE

Situé à l'avant et accessible par la dépose du couvercle principal (281). Celui-ci est équipé d'un verre (251) et des trois boutons-poussoirs (260).

Le couvercle principal (281) est vissé à fond sur le boîtier (2) muni d'un joint torique (109). Il est nécessaire de tourner de moins d'un tour en arrière afin de faire coïncider le verre avec l'afficheur et permettre la mise en place de la vis de sécurité (110). Le couvercle (255) assure la protection des boutons-poussoirs.

L'ensemble capteur (40) avec son joint torique (111) est fixé par deux vis (112) dans la partie supérieure du compartiment électronique.

Le microprocesseur, l'afficheur LCD et les trois boutons sont montés sur une carte électronique noyée dans une cuve de résine, constituant le module électronique principal (200). Il est maintenu par quatre vis (201).

### 5.2. COMPARTIMENT MECANISME

Situé à l'arrière du boîtier (figures 12 & 13), il comporte sur le côté droit (observateur face à l'appareil) une ouverture de visite fermée par un couvercle vissé (107) équipé d'un joint (108). Un second orifice, situé à la partie inférieure et fermé par un bouchon de 3/4" NPT spécial (190), donne accès à la lamelle flexible (59) solidaire du balancier.

The mechanism (50) is completely factory assembled and calibrated before being installed into the mechanism. L'ensemble de mécanisme (50) est totalement équipé et réglé en usine avant d'être présenté dans le compartiment mécanisme. Le pivot (51) est indexé au fond du boîtier par deux goupilles (52-53) et fixé par deux vis (113).

Deux vis de réglage (114) sont disposées dans les orifices latéraux du boîtier, fermés par deux bouchons (115).

### 5.3. MTBF

Le MTBF (Mean Time Between Failure) de l'instrument Série 12400 est de 55,7 ans selon la Spécification MIL-STD-HDBK-217F.

### 5.4. COMPARTIMENT RACCORDEMENT

Situé sur le côté gauche, il est fermé par un couvercle vissé (104), muni d'un joint torique (105) et verrouillé par une vis de sécurité (106). Il contient le circuit de raccordement (90) fixé au moyen d'une vis (92).

Le couvercle (104) doit également être vissé complètement avant de le tourner de moins d'un tour en arrière pour permettre la mise en place de la vis de sécurité (106).

#### **DANGER**

**POUR TOUTE INTERVENTION, NE PAS ENLEVER LES COUVERCLES DU 12400 SANS AVOIR AU PREALABLE PRIS CONNAISSANCE DU MANUEL D'INSTRUCTION ATEX 400152322.**

#### 5.4.1. BRANCHEMENT ELECTRIQUE

Il s'effectue sur quatre borniers à clamps (90A) ou un bornier à vis (90 B) (Japon) et une borne de masse (96), logés dans le compartiment de raccordement (figures 8 & 9). Respecter les règles de dénudage pour éviter tout risque de court-circuit et être en conformité avec les normes de protection pour utilisation en atmosphères explosibles.

Un orifice taraudé 1/2" NPT (ou M 20), situé à la partie inférieure du compartiment de raccordement, permet d'installer un presse-étoupe avec dispositif d'amarrage de câble intégré fourni en standard, ou tout autre presse-étoupe avec dispositif d'amarrage de câble, adapté au câble et en conformité avec la réglementation relative au type de zone dangereuse.

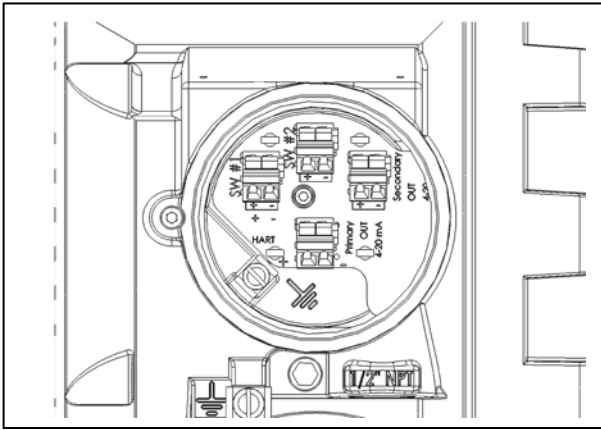


Figure 8 - Circuit de raccordement  
Version standard à clamp (Ref. #90)

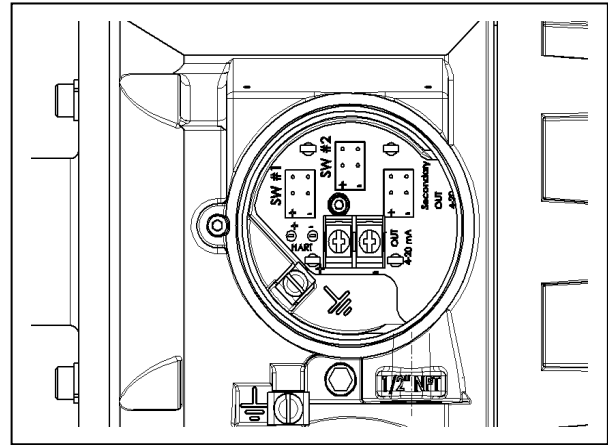


Figure 9 - Circuit de raccordement  
Version japonaise à vis (Ref. #90A)

#### 5.4.2. CONNECTIONS ELECTRIQUES ET ENTREE DE CABLE

Le câblage et l'entrée de câble doivent réalisées en conformité avec les normes EN/CEI 60079-14, EN/CEI 61241-14 et/ou les réglementations locales ou nationales applicables aux atmosphères explosibles.

#### 5.4.3. TENSIONS D'ALIMENTATION ADMISSIBLES

Les raccordements électriques sur la carte de connexions doivent respecter les polarités + et -, ainsi que les tensions maximales admissibles indiquées ci-dessous. Mettre l'instrument à la terre en utilisant les bornes de masse interne et externe au boîtier.

Tension d'alimentation U (Vcc)	AO_1		AO_2		DO_1/DO_2	
	MIN	MAX	MIN	MAX	MIN	MAX
Antidéflagrant	10 V	40 V	10 V	30 V	0.5 V	30 V
Sécurité intrinsèque	10 V	30 V	10 V	30 V	0.5 V	30 V

#### 5.4.4. PUISSANCE MAXIMALE

3 W dans le boîtier 12400

#### 5.4.5. COURANTS DE SORTIE ET RESISTANCE DE CHARGE

##### ♦ AO\_1 et AO\_2

Période de rafraîchissement : < 60 ms

Interruption électrique sans réinitialisation : < 100 ms

Temps de démarrage après mise sous tension : < 1 s

Conformité avec la spécification NAMUR NE-43 :

- Courant de boucle standard : 3.8 à 20.5 mA
- (défauts critiques) : < 3.6 mA ou > 21mA

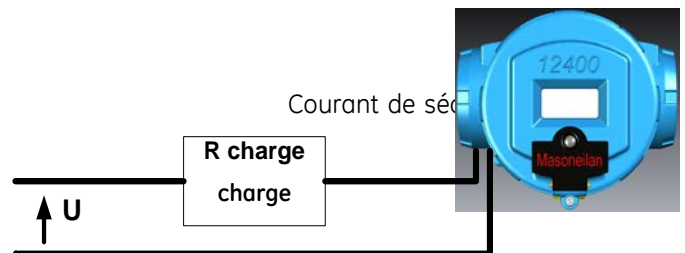
##### ♦ Résistance de charge maximale

Pour AO\_1 et AO\_2 :  $R_{\max} (\Omega) = \frac{U (V) - 10 (V)}{I_{\max} (A)}$

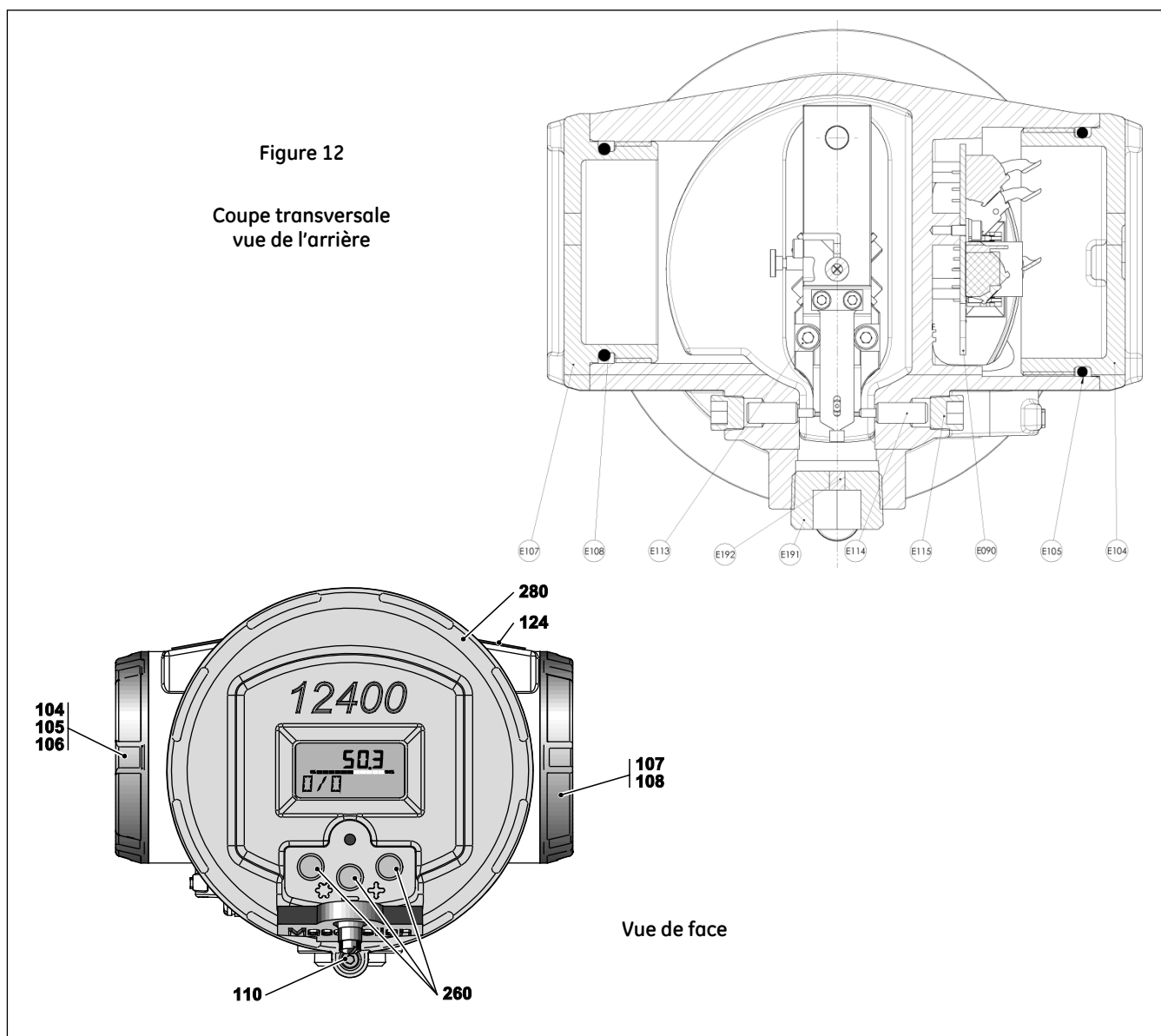
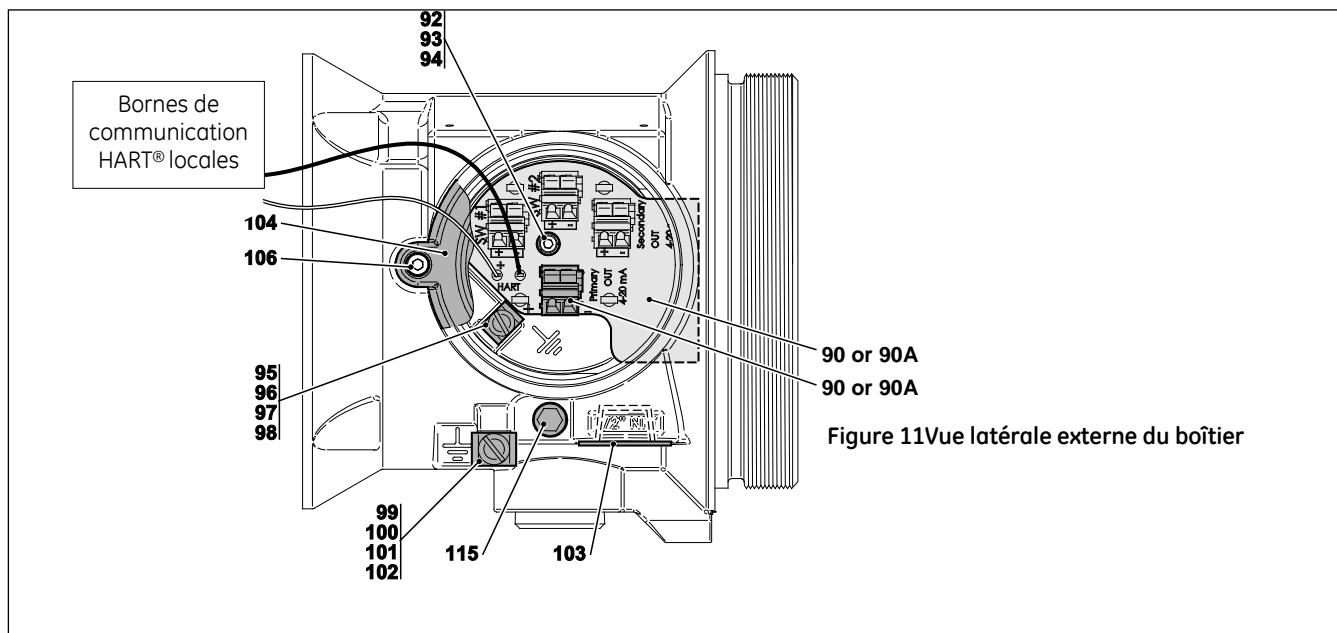
##### ♦ DO\_1 et DO\_2

Sorties à collecteur ouvert avec polarité. Courant maxi 1A. Une résistance de charge doit être mise en série dans la boucle pour limiter ce courant maximal. Attention : il n'est pas possible d'avoir simultanément 30 Vcc et 1 A.

Cela endommagerait le circuit électrique de ces sorties discrètes.







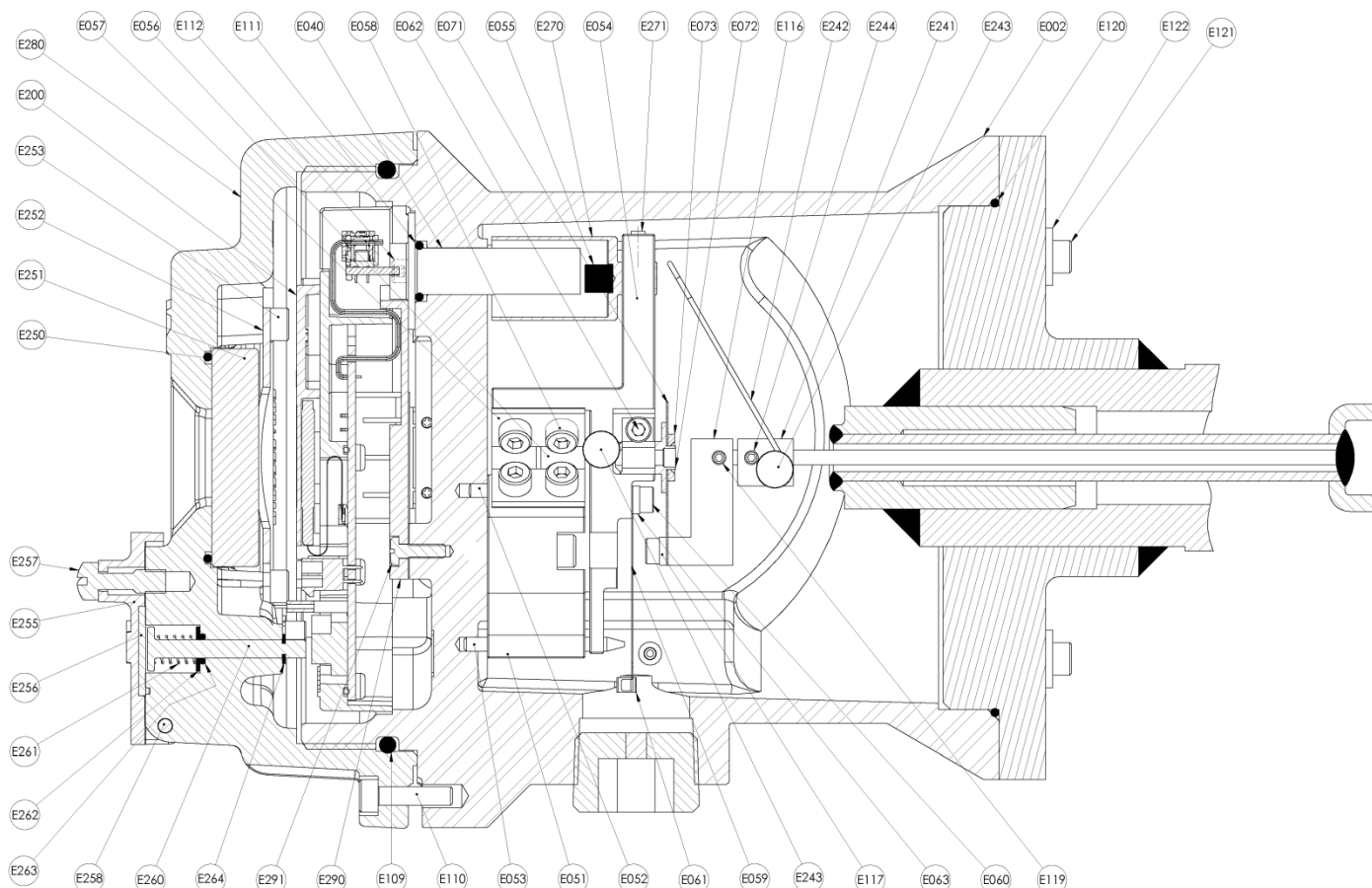


Figure 13 – Coupe longitudinale du transmetteur numérique de niveau Série 12400

#### NOMENCLATURE

Rep.	Qté	Désignation	Rep.	Qté	Désignation	Rep.	Qté	Désignation
2	1	Boîtier	■ 97	1	Vis C M4-10	■ 190	1	Ensemble de bouchon
40	1	Ensemble de capteur	■ 98	1	Rondelle frein	191	1	Bouchon
50	1	Ensemble de mécanisme	■ 99	1	Rondelle plate	192	1	Joint spongieux
51	1	Pivot	■ 100	1	Étrier	200	1	Module électronique principal
52	1	Goupille	■ 101	1	Vis C M5-12	■ 201	4	Vis CHC M4-25
53	1	Goupille spéciale	■ 102	1	Rondelle frein	241	1	Ensemble de ressort de rappel
54	1	Balancier	■ 103	1	Capsule	242	1	Ressort de rappel
55	1	Aimant	■ 104	1	Couvercle de raccordement	243	1	Pion de maintien
56	2	Lamelle en "U"	■ ●	1	Joint torique (1)	244	2	Vis latérale
57	4	Bride	■ 106	1	Vis CHC M4-16	■ 281	1	Ens. de couvercle principal
58	8	Vis C HC	■ 107	1	Couvercle de visite	280	1	Couvercle principal
59	1	Lamelle flexible	■ ●	1	Joint torique (1)	250	1	Joint torique
60	2	Vis C HC	■ ●	1	Joint torique (1)	251	1	Verre
62	1	Vis C HC	■ 110	1	Vis CHC M4-16	252	1	Bride ressort
63	1	Bride	■ 111	1	Joint torique, boîtier capteur	253	4	Vis CHC M4x0.7x10
270	1	Cloche	■ 112	2	Vis CHC M3-8	■ 255	1	Cache boutons-poussoirs
271	1	Vis HC	■ 113	2	Vis CHC M4-20	■ 256	1	Joint boutons-poussoirs
70	1	Ens. de lamelle 'accouplement	■ 114	2	Vis de réglage	■ 257	1	Vis imperdable
71	1	Lamelle d'accouplement	■ 115	2	Bouchon 1/8" NPT	■ 258	1	Axe du cache
72	1	Pion	■ 75	1	Ens. d'accouplement	■ 259	2	Circlips
73	1	Rondelle	116	1	Accouplement	260	3	Bouton-poussoir
90	1	Carte raccordement standard	117	1	Bride	261	3	Ressort
90A	1	Carte raccordement japonaise	118	2	Vis CHC M3-8	262	3	Rondelle
■ 92	1	Vis C HC	■ 119	2	Vis HC M3-6	263	3	Joint torique
■ 93	1	Rondelle plate	■ ●	1	Joint torique	264	3	Circlips
■ 94	1	Rondelle frein	■ 121	4	Vis CHC M6	■ 290	1	Protecteur de nappe
■ 95	1	Rondelle plate	■ 122	4	Rondelle frein	■ 291	1	Vis
■ 96	1	Étrier	124	1	Plaque de firme			

● Pièces de rechange recommandées

■ Pièces disponibles en rechange

1) Ces 3 joints font partis d'un kit.

## 6. Exploitation

### 6.1. PRINCIPES GENERAUX

Tous les réglages électroniques du 12400 sont effectués à l'aide de trois boutons et d'un afficheur LCD situés en face avant de l'appareil, mais aussi en local ou à distance avec le protocole de communication HART®, via les communicateurs portables et logiciels Masoneilan ValVue\*, ValVue AMS\* Snap-on, ValVue PRM\* de GE Energy. Les réglages de l'instrument peuvent aussi être effectués avec les outils logiciels compatibles avec le protocole FDT/DTM.

Les codes et les données de l'afficheur LCD sont visibles au travers du hublot du couvercle principal. Les trois boutons de commande sont accessibles après ouverture du couvercle (255) qui assure leur protection. Aucun réglage ne nécessite l'ouverture du couvercle principal qui doit rester vissé, sauf obligation de maintenance et hors zone dangereuse.

#### 6.1.1. L'AFFICHEUR LCD

L'afficheur LCD peut afficher simultanément deux lignes de 9 caractères ASCII et une ligne de 7 caractères numériques.

L'afficheur est également utilisé pour configurer, étalonner et effectuer le diagnostic du 12400.

Pour faciliter ces opérations, des valeurs, des codes ou des abréviations apparaissent sur l'écran. Les différents paramètres sont répertoriés dans les menus (voir Annexes A, B, C, D, E, F, G).

#### 6.1.2. LES BOUTONS-POUSOIRS DE COMMANDE

Situés sous le couvercle (255), en façade de l'appareil, trois boutons-poussoirs (260) sont repérés :

- ♦ Le bouton de gauche par une étoile ✱, le bouton du milieu par le signe – et celui de droite par le signe +.
- ♦ ✱ signifie entrer dans la fonction, valider ou mémoriser. Il peut être interprété par "OUI".
- ♦ + ou – signifient déplacement vertical dans la structure du programme ou incrémenter / décrémenter une valeur. Il peut être interprété par "NON" ou "ÉCRAN SUIVANT" ou "ÉCRAN PRÉCÉDENT".

#### NOTA :

- ♦ *Ne pas appuyer très fort sur les boutons, mais une pression pendant au moins une seconde est nécessaire pour que l'action correspondante soit prise en compte par le logiciel.*
- ♦ *Un appui fortuit sur l'un des boutons de l'appareil en service ne provoque pas d'anomalie de fonctionnement.*

Après toute utilisation des boutons, s'assurer que l'instrument est revenu en mode NORMAL, affichant en alternance le courant de boucle et le niveau de liquide. Refermer le couvercle (255).

#### 6.1.3. MODES D'EXPLOITATION

L'instrument peut fonctionner sous trois modes auxquels sont associés des menus :

- ♦ **Mode NORMAL :** C'est le mode de fonctionnement normal du 12400 où le courant de sortie 4-20 mA (AO\_1) est proportionnel au niveau de liquide dans le réservoir dans le sens du fonctionnement en transmetteur. Ce 4-20 mA (AO\_1) est le courant de sortie régulateur en fonctionnement régulateur. L'afficheur digital indique en alternance le courant de boucle et le niveau de liquide exprimé dans l'unité affichée dans l'angle inférieur gauche de l'écran (% ou unité industrielle). La lecture de la base de données de l'instrument est possible
- ♦ **Mode REGLAGE :** C'est le mode de réglage ou lecture de tous les paramètres de l'instrument : configuration, étalonnage ou diagnostic). Le courant de sortie n'est pas proportionnel au niveau de liquide.
- ♦ **Mode SÉCURITÉ :** L'instrument passe automatiquement en mode SÉCURITÉ si un défaut critique est diagnostiqué. Le courant de sortie est verrouillé en valeur basse ou haute (voir menu REGLAGE AVANCE).

#### 6.1.4. DESCRIPTION DES MENUS ET COMMENT LES UTILISER ?

Sept annexes (A, B, C, D, E, F, G) développent les itinéraires de communication à l'intérieur de chacun des menus, ainsi que les descriptions et les explications correspondant à chaque écran des menus.

- ◆ **Menu NORMAL** (voir Annexe A).
- ◆ **Menu RÉGLAGE** (voir Annexe A).
- ◆ **Menu RÉGLAGE STANDARD** (voir Annexe B).
- ◆ **Menu RÉGLAGE AVANCÉ** (voir Annexe C).
- ◆ **Menu UNITÉ INDUSTRIELLE** (voir Annexe D).
- ◆ **Menu FILTRAGE** (voir Annexe D).
- ◆ **Menu GÉNÉRATEUR 4-20 mA** (voir Annexe E).
- ◆ **Menu RÉGLAGE AUTOMATIQUE** (voir Annexe E).
- ◆ **Menu VISU DATA** (voir Annexe F).
- ◆ **Menu SÉCURITÉ** (voir Annexe G).
- ◆ **Menu VISU ERREUR** (voir Annexe G).

##### 6.1.4.1. Menu NORMAL (Annexe A)

Pour entrer dans le Menu NORMAL depuis le mode de fonctionnement normal, appuyer sur n'importe quel bouton.

Ce menu NORMAL permet de :

- ◆ Naviguer dans le Menu RÉGLAGE dans lequel l'instrument peut être configuré ou étalonné.
- ◆ Naviguer dans le Menu VISU DATA (Annexe F) dans lequel les données actuelles de configuration, d'étalonnage et de diagnostic peuvent être LUES SEULEMENT.
- ◆ Visualiser les défauts de fonctionnement par la fonction VISU ERREur (Annexe G).
- ◆ Effacer les défauts de fonctionnement par la fonction EFFacer ERREur (Annexe G).
- ◆ Retourner en mode de fonctionnement NORMAL: affichage en alternance de la variable de niveau et du signal de courant.

##### 6.1.4.2. Menu RÉGLAGE (Annexe A)

Le menu RÉGLAGE permet de :

- ◆ Entrer dans le Menu RÉGLAGE STANDARD (Annexe B) où se règlent les paramètres de configuration et d'étalonnage de base pour une mise en service rapide.
- ◆ Entrer dans le Menu RÉGLAGE AVANCÉ (Annexe C) où se règlent les paramètres de configuration et d'étalonnage avancés pour une prise en compte complète des contraintes du processus.
- ◆ Retourner dans le Menu NORMAL.
- ◆ Naviguer dans le Menu VISU DATA (Annexe F) dans lequel les données actuelles de configuration, d'étalonnage et de diagnostic peuvent être LUES SEULEMENT.
- ◆ Visualiser les défauts de fonctionnement par la fonction VISU ERREur (Annexe G).
- ◆ Effacer les défauts de fonctionnement par la fonction EFFacer ERREur (Annexe G).

##### 6.1.4.3. Menu UNITÉ INDUSTRIELLE (Annexe D)

Ce menu permet de :

- ◆ Définir l'unité industrielle prise en compte pour la variable de niveau (% , cm , cm<sup>3</sup> , ...).
- ◆ Définir les valeurs hautes et basses du zéro et de l'échelle en unité industrielle.

##### 6.1.4.4. Menu FILTRAGE (Annexe D)

Ce menu permet de régler les deux filtres disponibles dans l'instrument :

- ◆ Réglage de l'amortissement (filtrage analogique).
- ◆ Réglage des paramétrages du filtrage numérique.

#### **6.1.4.5. Menu GÉNÉRATEUR 4-20 mA (Annexe E)**

Ce menu permet de générer un courant de boucle indépendamment de la variable de niveau. Cette fonction permet de régler un autre instrument (tel que positionneur) placé en série dans la boucle, en générant le courant de sortie nécessaire.

#### **6.1.4.6. Menu RÉGLAGE AUTOMATIQUE (Annexe E)**

Ce menu permet de lancer la procédure automatique de réglage des paramètres de filtrage avancé.

#### **6.1.4.7. Menu SÉCURITÉ (Annexe G)**

Ce menu est uniquement disponible lorsque l'instrument est passé en mode SÉCURITE, le courant de boucle est alors verrouillé en Sécurité Basse ou Haute (voir menu Réglage Avancé).

Ce menu permet de :

- ◆ Entrer dans le Menu RÉGLAGE pour modifier un paramètre de configuration ou d'étalonnage.
- ◆ Retourner en mode de fonctionnement NORMAL : affichage en alternance de la variable de niveau et du signal de courant.
- ◆ Effectuer une réinitialisation de l'instrument.
- ◆ Naviguer dans le Menu VISU DATA (Annexe F) dans lequel les données actuelles de configuration, d'étalonnage et de diagnostic peuvent être LUES SEULEMENT.
- ◆ Visualiser les défauts de fonctionnement par la fonction VISU ERReur (Annexe G).
- ◆ Effacer les défauts de fonctionnement par la fonction EFFacer ERReur (Annexe G).

## 7. Mise en service

Les opérations qui suivent supposent que :

- ♦ La tête 12400 a été préalablement montée sur un tube de torsion sans accouplement.
- ♦ Le bras de torsion est en position, conforme au montage sur site si l'étalonnage est réalisé en atelier.
- ♦ L'instrument est sous tension électrique.

Les opérations de configuration, d'étalonnage, de réglage et de vérification seront réalisées avec l'afficheur et les 3 boutons poussoirs.

Pour une mise en service avec le logiciel VaVue ou un terminal portable utilisant la communication HART®, consulter les manuels s'y reportant. Il est à noter que la philosophie de réglage et d'étalonnage reste la même.

Les opérations suivantes doivent être réalisées en respectant la progression des chapitres. Elles seront également utilisées pour les opérations d'entretien ou de maintenance. Plusieurs méthodes d'étalonnage seront données pour couvrir les ressources disponibles sur site et en atelier.

### 7.1. ACCOUPLEMENT DE L'INSTRUMENT SUR LE TUBE DE TORSION

**NOTA :** Il est nécessaire de connaître le sens de montage de l'appareil (droite ou gauche) afin de positionner correctement le bras de torsion. Voir figures 7 et 23.

- a. **Enlever la vis** de sécurité (106), ôter les couvercles (104 & 107) des compartiments de raccordement et de mécanisme ainsi que le bouchon spécial (190) situé sous l'appareil.
- b. **Niveau de liquide requis pour l'accouplement :**

**b1.** En atelier avec des poids :

L'accouplement tube de torsion/mécanisme se fait en simulant le niveau moyen d'un liquide de densité 1,4 à l'aide d'un jeu de poids. Accrocher au bras de torsion un poids équivalent à celui du plongeur immergé au niveau moyen dans un liquide de densité 1,4 soit :

**Poids simulé =**

$$\text{Poids réel du plongeur} - \frac{(\text{Volume réel du plongeur} \times 1,4)}{2}$$

Soit  $1362 - 907 \times 1,4/2 = 727,1$  g pour un plongeur standard

**b2.** Sur site avec le(s) liquide(s) du processus :

Deux situations peuvent se présenter :

- Si **la densité du liquide ou la différence de densité en application interface est comprise entre 0,7 et 1,4** :  
Simuler la mi-hauteur d'un liquide de densité 1,4 par la hauteur  $h(d)$  équivalente avec le liquide disponible. Se reporter au graphique de la figure 14).
- Si **la densité du liquide ( $d_3$ ) ou la différence de densité en application interface est inférieure à 0,7** :  
Effectuer l'accouplement sur le niveau haut (plongeur immergé) en service niveau ou sur le niveau haut de la densité la plus élevée en service interface.

#### ATTENTION

L'utilisation de l'instrument ne sera alors possible que pour une plage de densité (ou de différence de densité) de service comprise entre 0,15 et  $2 \times d_3$ .

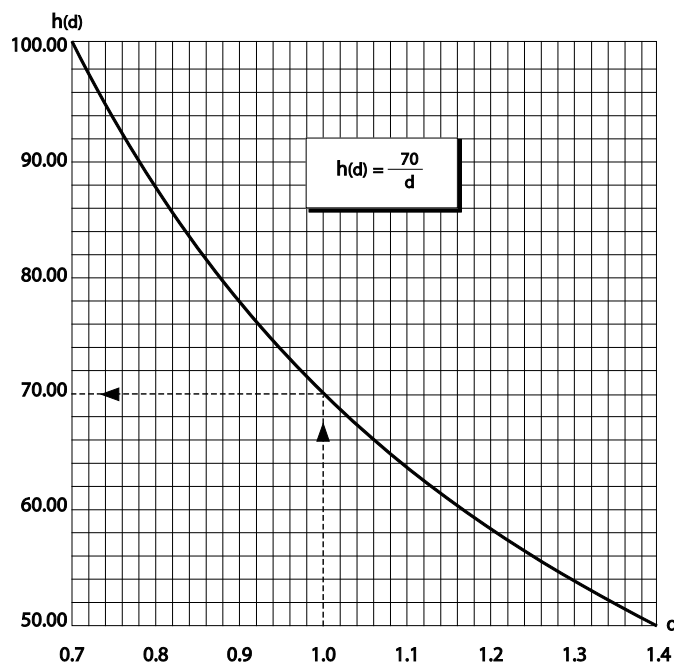


Figure 14  
Courbe de niveau moyen simulé dans un liquide de densité 0,7 à 1,4

- c. Aller dans le menu REGLAGE STANDARD pour afficher [ACCPLMT:%].
  - d. Par l'orifice latéral de visite du mécanisme, s'assurer que la vis (62) de la noix d'accouplement du balancier (54) n'est pas serrée et que le ressort (242) est désengagé du pion de maintien (243). Par l'orifice 3/4" NPT situé sous le boîtier, vérifier avec le doigt sur la lamelle flexible (59) qu'il est possible de déplacer le balancier (54) de gauche à droite. La valeur indiquée sur l'afficheur doit varier en même temps. **Le pion (72) doit tourner dans la noix.**
  - e. Observer le mécanisme par l'orifice latéral de visite et, avec le doigt passé par l'orifice inférieur, indexer le trou oblong de la lamelle flexible (59) sur la goupille spéciale (53) en cintrant la lamelle vers l'avant du boîtier (voir figure 15). La valeur lue sur l'afficheur doit être comprise entre -5 et +5 %.
- NOTA : Veiller à ce moment précis à stabiliser le poids simulant le plongeur afin qu'il n'oscille pas.*
- f. Tout en maintenant la lamelle flexible (59) dans cette position, serrer d'1/4 de tour à partir du point de contact la vis (62) de la noix d'accouplement au moyen d'une clé Allen de 2,5 mm.

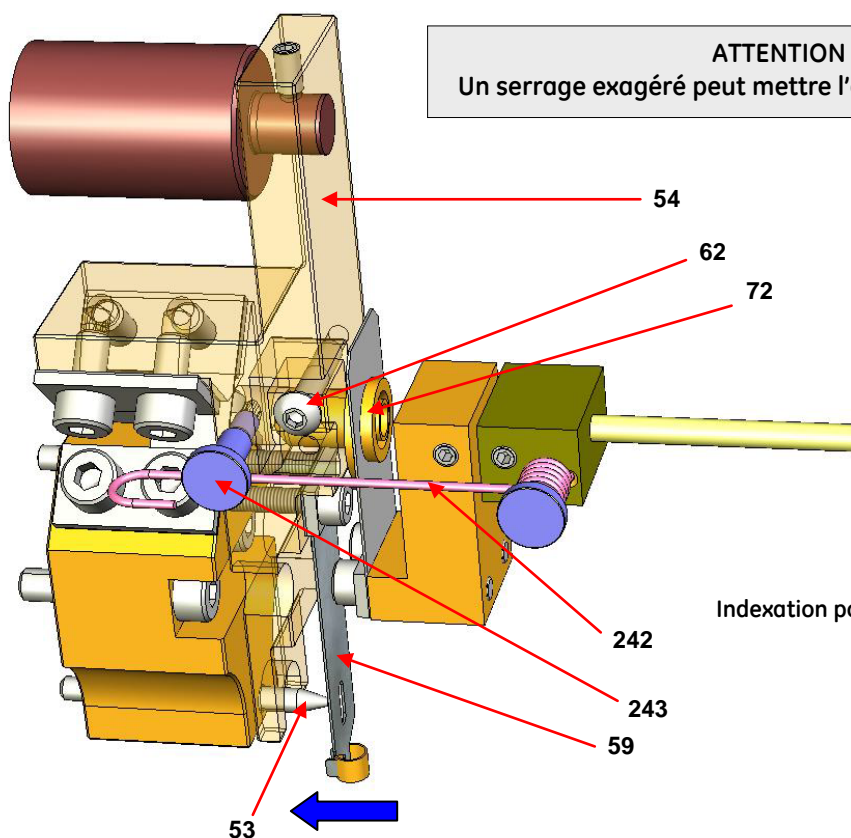


Figure 15  
Indexation pour réglage d'accouplement

- g. Ajustement du ressort de rappel
  - g1. Indexer le trou oblong de la lamelle flexible (59) sur la goupille spéciale (53) en cintrant la lamelle vers l'avant du boîtier.
  - g2. Placer la tige du ressort (242) sous le pion de maintien (243). Le pion a une gorge pour correctement positionner la tige de ressort. Vérifier que la tige de ressort se situe bien dans cette gorge.
  - g3. Relâcher la lamelle flexible, vérifier la stabilité des poids et contrôler que la valeur lue sur l'afficheur LCD est toujours comprise entre -5 et +5 %..

## 7.2. CONFIGURATION DU TRANSMETTEUR

Cette opération doit toujours être réalisée ou vérifiée avant un étalonnage du transmetteur par le menu [REGLAGE ST] et [REGLAGE AV] pour l'étalonnage du densimètre. Elle conditionne le mode de fonctionnement du 12400, valide ou invalide certains sous-menus ou fonctions et influe sur le diagnostic interne de l'instrument.

Les points importants qui méritent d'être contrôlés avant d'engager une procédure d'étalonnage sont :

- ◆ La fonction de mesure: NIVEAU ou INTERFACE.

Il est tout à fait possible de configurer l'appareil en interface pour une mesure de niveau en forçant la densité basse à 0. Cette option peut être intéressante pour des applications spéciales.

- ◆ Le sens de montage de la tête 12400: GAUCHE ou DROIT.

Une mauvaise configuration génère des erreurs d'étalonnage pouvant avoir des conséquences sur le fonctionnement de l'instrument et ses possibilités de diagnostic avancées.

- ◆ Le sens d'action du courant de boucle: DIRECT ou INVERSE.

Cette fonction agit de la même manière sur AO\_1 et AO\_2 (sorties 4-20 mA principale et secondaire).

### ATTENTION

**En cas d'utilisation d'un signal de sécurité [SIG SECUR] vérifier que les variations du courant de boucle soient cohérentes avec le processus, les exigences de la certification SIL IEC 61508 de l'instrument et les sécurités du système de contrôle commande.**

- ◆ Voir les Annexes A à G décrivant les menus de réglage et d'utilisation.



## 7.3. ETALONNAGE DU TRANSMETTEUR

### 7.3.1. REGLES DE FONCTIONNEMENT ET PRINCIPE D'ETALONNAGE

Ce chapitre donne les règles de fonctionnement internes du 12400 afin de comprendre la terminologie et les actions générées par le logiciel embarqué au cours d'un étalonnage. Il aborde aussi les paramétrages avancés qui permettent de répondre aux contraintes de l'exploitant et d'éviter dans certains cas de devoir reprendre un étalonnage suite à une évolution du processus ou de cibler une mesure de niveau sur une zone déterminée.

#### ◆ Densité d'étalonnage :

Elle est unique en transmetteur de niveau et double en transmetteur d'interface. Si elle n'est pas connue (mettre par défaut 1,0 en niveau et 1,0 et 0,001 en interface) ou de manière imprécise, l'étalonnage est toujours possible. Cependant les fonctionnalités d'auto réglage offertes par la densité de service ne seront plus opérationnelles ou peuvent engendrer des erreurs de mesure.

La densité d'étalonnage est celle du liquide utilisé (ou simulé par des poids) pour le réglage du zéro et de l'échelle dans le Menu RÉGLAGE STANDARD. Elle ne doit être modifiée que si les réglages du zéro et de l'échelle sont repris pour un liquide de densité différente. Se reporter à la Section 7.3.3.

#### ◆ Densité de service :

Elle est unique en transmetteur de niveau et double en transmetteur d'interface.

La densité de service est celle utilisée pour la fonction [D SERVICE] dans le Menu RÉGLAGE STANDARD. Sa valeur est identique à celle de [D ETALON] juste après l'opération d'étalonnage. Si la densité du liquide en service est différente, il suffira de modifier la valeur de [D SERVICE] sans avoir à reprendre l'étalonnage du zéro et de l'échelle de l'instrument.

**ATTENTION : En service interface de liquides, si [D SERVI B] et/ou [D SERVI H] sont modifiés, un calcul automatique est effectué par l'instrument pour régler une nouvelle valeur de zéro, dans [CH ZERO:%].**

#### ◆ Echelle réduite et / ou décalage de zéro:

Dans le cas d'applications où la variation de niveau est plus petite que l'échelle du plongeur, il est tout de même possible d'obtenir la pleine échelle du signal pour cette amplitude de niveau réduite grâce aux fonctions Echelle Réduite et Décalage de Zéro.

**Exemple :** Pour modifier un réglage de façon que NIVEAU BAS (0 %) corresponde à un plongeur immergé au 1/4 de la hauteur (soit 25 %) et que NIVEAU HAUT (100 %) corresponde à un plongeur immergé au 4/5 de sa hauteur (soit 80 %), régler le décalage de zéro à 25 % et la réduction d'échelle à 45 %. Voir schéma Figure 16.

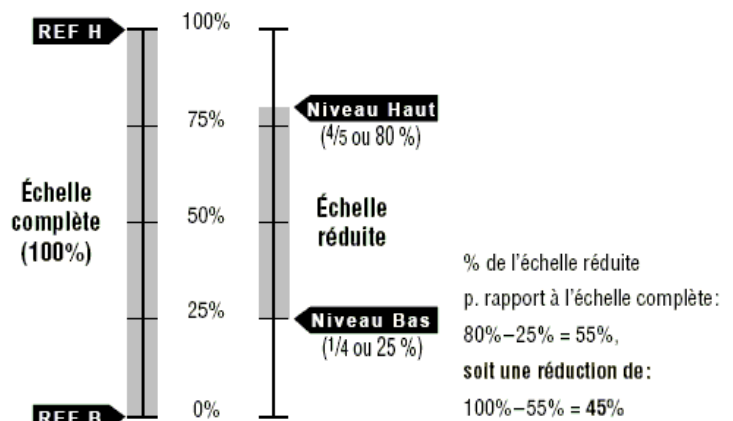


Figure 16  
Exemple schématique d'un décalage de zéro et d'une échelle réduite

**ATTENTION :** Lors d'un nouvel étalonnage, les paramètres éventuellement présents dans la fonction échelle réduite [RED ECH:%] et/ou décalage de zéro, [CH ZERO:%] seront automatiquement remis à zéro.

En service interface de liquides, si [D SERVI B] et/ou [D SERVI H] sont modifiés, un calcul automatique est effectué par l'instrument pour régler une nouvelle valeur de zéro, dans [CH ZERO:%].

- le [ZERO] : correspond à la référence du niveau bas; généralement au plongeur non immergé en service niveau ou complètement immergé de la densité basse en interface.
- L'[ECHELLE] : correspond à la référence du niveau haut; généralement au plongeur totalement immergé en service niveau ou complètement immergé de la densité haute en interface.

## ◆ Etalonnage en service transmetteur de niveau :

Le circuit électronique est étalonné par rapport à deux références de niveau (REF B et REF H), (Voir schéma ci-dessous) :

- REF B correspond à la position du plongeur lorsque celui-ci est complètement hors du liquide.
- REF H correspond à la position du plongeur lorsque celui-ci est complètement immergé dans le liquide de densité utilisée pour l'étalonnage [D ETALON].

Le courant de boucle correspondant à REF B peut être étalonné au moyen de [SIG B:mA], via [REG VARIA] ; il est généralement de 4 mA.

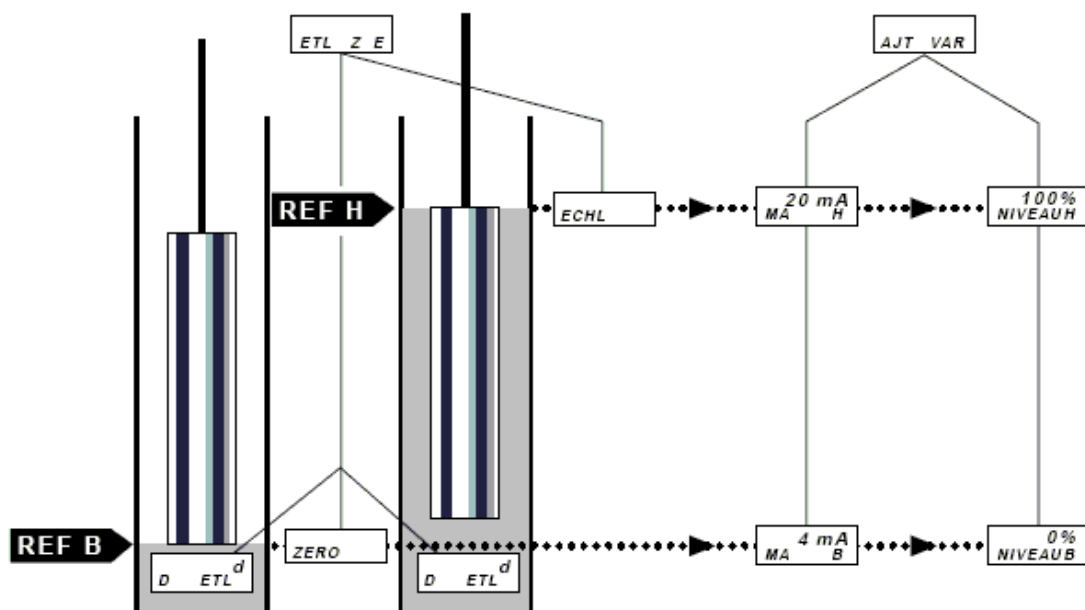
Le courant correspondant à REF H peut être étalonné au moyen de [SIG H:mA], via [REG VARIA] ; il est généralement de 20 mA.

La valeur de [SIG H:mA] devra toujours être plus élevée que celle de [SIG B:mA].

L'indication de niveau correspondant à REF B est étalonnée au moyen de la fonction [NIVEAU BA], via [REG VARIA] ; elle est exprimée dans l'unité sélectionnée dans la fonction [UNITE:%] ; si UNITE est en "%", [NIVEAU BA] sera 0,00 %.

L'indication de niveau correspondant à REF H est étalonnée au moyen de la fonction [NIVEAU HT], via [REG VARIA] ; elle est exprimée dans l'unité sélectionnée dans la fonction [UNITE] ; si UNITE est en "%", [NIV H] sera 100,00%.

### PRINCIPE DE L'ÉTALONNAGE DE L'INSTRUMENT EN SERVICE NIVEAU



#### ♦ Etalonnage en service transmetteur d'interface :

Il consiste à utiliser le transmetteur de niveau entre deux liquides non miscibles dont les densités sont différentes. Le plongeur doit être constamment immergé.

Le circuit électronique est étalonné par rapport à deux références de niveau (REF B et REF H), (Voir schéma ci-dessous)..

- REF B correspond à la position du plongeur lorsque celui-ci est entièrement immergé dans le liquide de densité la plus faible [D ETAL B ].
- R REF H correspond à la position du plongeur lorsque celui-ci est complètement immergé dans le liquide de densité la plus forte [D ETAL H].

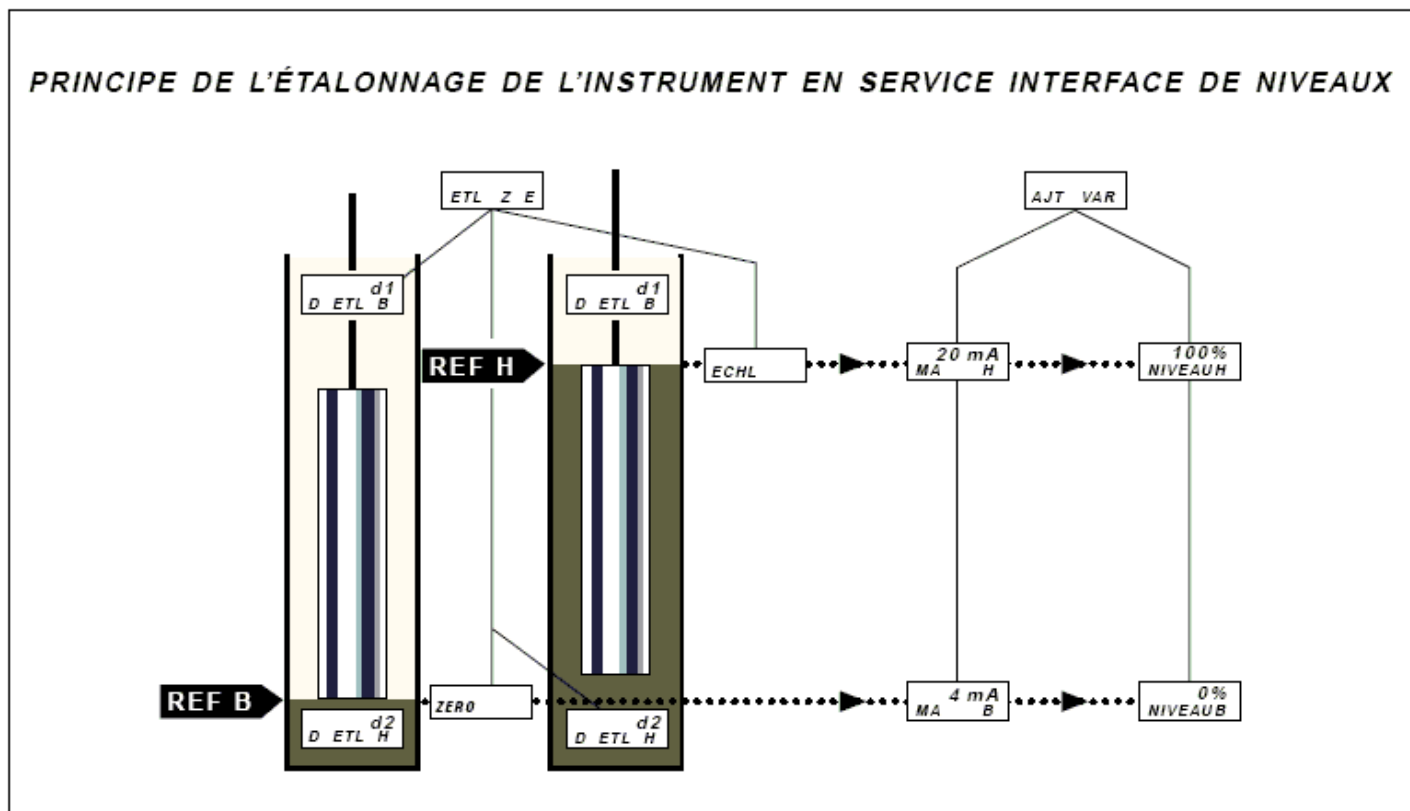
Le courant de boucle correspondant à REF B peut être étalonné au moyen de [SIG B:mA ], via [REG VARIA ] ; il est généralement de 4 mA.

Le courant correspondant à REF H peut être étalonné au moyen de [SIG H:mA ], via [REG VARIA ] ; il est généralement de 20 mA.

La valeur de [SIG H:mA ] devra toujours être plus élevée que celle de [SIG B:mA ].

L'indication de niveau correspondant à REF B est étalonnée au moyen de la fonction [NIVEAU BA], via [REG VARIA ] ; elle est exprimée dans l'unité sélectionnée dans la fonction [UNITE:% ] ; si UNITE est en "%", [NIVEAU BA ] sera 0,00 %.

L'indication de niveau correspondant à REF H est étalonnée au moyen de la fonction [NIVEAU HT ], via [REG VARIA ] ; elle est exprimée dans l'unité sélectionnée dans la fonction [UNITE ] ; si UNITE est en "%", [NIV H] sera 100,00 %.



### 7.3.2. ETALONNAGE EN ATELIER AVEC DES POIDS

- a. A partir du menu [REGLAGE ST], aller dans le sous-menu [ETAL Z E ].
- b. Entrer la densité d'étalonnage en service niveau [D ETALON ] ou les densités d'étalonnage en service interface [D ETAL B ] et [D ETAL H].

#### ATTENTION

Pendant un étalonnage à sec hors chambre de mécanisme, **NE JAMAIS ACCROCHER UN PLONGEUR SPECIAL INTERFACE (OU SON POIDS EFFECTIF EQUIVALENT)** sur le bras de torsion. En effet, ces plongeurs étant plus lourds que ceux destinés à un service niveau simple et aucune butée mécanique n'étant disponible en l'absence de chambre de mécanisme, le tube de torsion et/ou le mécanisme de l'instrument seraient inévitablement endommagés.

<u>Désignation du paramètre</u>	<u>Unités S.I.</u>	<u>Plongeur Standard</u>
Poids du plongeur	g	1362 g
Volume du plongeur	cm <sup>3</sup>	907 cm <sup>3</sup>
Densité du fluide		

Le volume et le poids réels du plongeur en service peuvent être lus en utilisant la communication HART® (si les données ont été préalablement stockées dans la base de données interne du 12400). Le volume est gravé sur la plaque signalétique et son poids réel obtenu par pesage du plongeur.

#### c. Niveau Bas [ZERO]

##### c1. En service niveau

Accrocher au bras de torsion un poids équivalent au poids réel du plongeur pour simuler le niveau bas, soit 1362 g pour un plongeur standard.

##### c2. En service interface

Accrocher au bras de torsion un poids équivalent au poids du plongeur totalement immergé dans le liquide de densité la plus faible [D ETAL B ] en appliquant la formule suivante :

#### Poids apparent du plongeur REF B =

Poids réel du plongeur - (Volume réel du plongeur x [D ETAL B])

- c3. Entrer et valider le [ZERO]: la valeur [NIV:%] lue sur l'afficheur doit être égale à 0.0%. Sinon recommencer jusqu'à atteindre ou se rapprocher de cette valeur. Voir Annexe B.

**d. Niveau Haut [ECHELLE]**

**d1. En service niveau**

Accrocher au bras de torsion un poids équivalent à celui du plongeur totalement immergé dans un liquide du processus [D ETALON] soit :

<p><b>Poids apparent du plongeur REF H =</b></p> <p>Poids réel du plongeur - (volume réel du plongeur X [D ETALON])</p> <p>Soit <math>1362 - 907 \times 1 = 455</math> g pour un plongeur standard et de l'eau</p>
--

**d2. En service interface**

Accrocher au bras de torsion un poids équivalent au poids du plongeur totalement immergé dans le liquide de densité la plus forte [D ETAL H] en appliquant la formule suivante :

<p><b>Poids apparent du plongeur REF H =</b></p> <p>Poids réel du plongeur - (volume réel du plongeur X [D ETAL H])</p>
---

**d3.** Entrer et valider l' [ECHELLE]: la valeur [NIV:%] lue sur l'afficheur doit être égale à 100.0%. Sinon recommencer jusqu'à atteindre ou se rapprocher de cette valeur. Voir Annexe B.

**e.** Faire l'enregistrement par [ENREGISTR] pour accepter l'étalonnage des [ZERO] et [ECHELLE].

### 7.3.3. ETALONNAGE SUR SITE AVEC LES LIQUIDES DU PROCESSUS

- a. A partir du menu [REGLAGE ST], aller dans le sous-menu [ETALL Z E ].
- b. Entrer la densité d'étalonnage en service Niveau [D ETALON ] ou les densités d'étalonnage en service Interface [D ETAL B ] et [D ETAL H ].
- c. Prendre toutes dispositions pour pouvoir faire varier le niveau du liquide dans la chambre de plongeur : robinets d'isolement, d'évent, de purge ...
- d. Les changements de niveau seront obtenus par vidage et remplissage de la chambre de plongeur avec le(s) liquide(s) de service.
- e. Attendre que le plongeur soit stabilisé pour valider les valeurs affichées après chaque changement de niveau de liquide.
- f. **Niveau Bas [ZERO]**
  - f1. En service niveau**  
Vider la chambre de plongeur.
  - f2. En service interface**  
Immerger totalement le plongeur dans le liquide de densité la plus faible [D ETAL B].
  - f3.** Entrer et valider le [ZERO]: la valeur [NIV:%] lue sur l'afficheur doit être égale à 0.0%. Sinon recommencer jusqu'à atteindre ou se rapprocher de cette valeur. Voir Annexe B.
- g. **Niveau Haut [ECHELLE]**
  - g1. En service niveau**  
Remplir la chambre de plongeur avec le liquide du processus [D ETALON] jusqu'à ce que le plongeur soit immergé.
  - g2. En service interface**  
Immerger totalement le plongeur dans le liquide de densité la plus forte [D ETAL H].
  - g3.** Entrer et valider l' [ECHELLE]: la valeur [NIV:%] lue sur l'afficheur doit être égale à 100.0%. Sinon recommencer jusqu'à atteindre ou se rapprocher de cette valeur. Voir Annexe B.
- h. Faire l'enregistrement par [ENREGISTR] pour accepter l'étalonnage des [ZERO] et [ECHELLE].

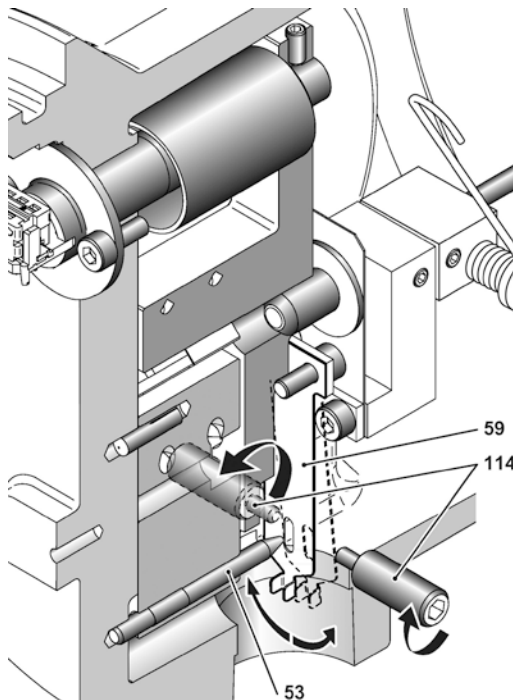
#### 7.3.4. ETALONNAGE AVEC LES BUTEES MECANIQUES

**ATTENTION :**

Cette procédure n'est possible que si les vis de réglage ont été préalablement ajustées au(x) liquide(s) du processus. Voir réglage des butées mécaniques Section 7.5.

Cet étalonnage est plus particulièrement utilisé sur site et en service interface quand il n'y a pas possibilité de faire varier le niveau de liquide dans le réservoir.

- a. Sur le côté droit de l'appareil, ouvrir le couvercle de visite (107) pour observer le fonctionnement du mécanisme de simulation. Oter le bouchon (190) ainsi que les deux bouchons 1/8" NPT (115). Utiliser une clé Allen de 5 mm.
- b. Les changements de niveau seront obtenus par pression du doigt sur l'extrémité de la lamelle flexible (59) en direction du tube de torsion, jusqu'à être en appui sur les têtes des vis réglages (114).
- c. En maintenant la pression, faire glisser la lamelle flexible (059) sur les têtes, à gauche ou à droite (figure 14), pour simuler une vidange ou un remplissage de la chambre de plongeur avec le(s) liquide(s) de service.



**Figure 17**  
**Etalonnage avec les butées mécaniques**

- d. A partir du menu [REGLAGE ST], aller dans le sous-menu [ETALL Z E].
- e. Entrer la densité d'étalonnage en service niveau [D ETALON] ou les densités d'étalonnage en service interface [D ETAL B] et [D ETAL H].
- f. **Niveau Bas [ZERO]**
  - f1. **En service niveau:**

Amener la lamelle flexible (59) vers la vis de réglage (114) correspondant au niveau bas (située côté opposé au plongeur). Attendre quelques secondes la stabilité du plongeur.
  - f2. **En service interface**

Déplacer la lamelle flexible (59) vers la vis de réglage (114) correspondant au liquide de densité la plus faible [D ETAL B] (située côté opposé au plongeur), attendre quelques secondes la stabilité du plongeur.
  - f3. Entrer et valider le [ZERO]: la valeur [NIV:%] lue sur l'afficheur doit être égale à 0,0%. Sinon recommencer jusqu'à atteindre ou se rapprocher de cette valeur. Voir Annexe B.

**g. Niveau Haut [ECHELLE]**

**g1. En service niveau:**

Amener la lamelle flexible (59) vers l'autre vis de réglage (114) correspondant au niveau haut du liquide de densité [D ETALON] (située côté plongeur). Attendre quelques secondes la stabilité du plongeur.

**g2. En service interface**

Déplacer la lamelle flexible (59) vers l'autre vis de réglage (114) correspondant au niveau haut du liquide de densité la plus forte [D ETAL H] (située côté plongeur), attendre quelques secondes la stabilité du plongeur.

**g3.** Entrer et valider l' [ECHELLE]: la valeur [NIV:%] lue sur l'afficheur doit être égale à 100,0%. Sinon recommencer jusqu'à atteindre ou se rapprocher de cette valeur. Voir Annexe B.

**h.** Faire l'enregistrement par [ENREGISTR] pour accepter l'étalonnage [ ZERO] et [ECHELLE].

**i.** Remettre en place le couvercle de visite (107), le bouchon (190) ainsi que les deux bouchons 1/8" NPT (115).



## 7.4. ETALONNAGE DU DENSIMETRE

Effectué en usine pour les instruments livrés complets, cette fonction densimètre [DENSIMTR] facilite sur le site de nouveaux étalonnage, des simulations avec ou sans liquide et la lecture directe de la densité de liquide.

### ATTENTION

La fonction densimètre est réglée en usine sur la densité 1,0 pour un niveau livré complet, seulement dans le cas d'un plongeur de volume inférieur à 1270 cm<sup>3</sup> et pesant 1362 g.

Dans le cas d'un instrument livré seul sur le tube de torsion, la fonction densimètre est réglée en usine à la densité 1,0 pour un plongeur de volume 907cm<sup>3</sup>, pesant 1362 g.

Si les caractéristiques du plongeur en service s'écartent de ces valeurs, un réétalonnage est nécessaire et ne sera possible que si le volume du plongeur est inférieur à 1270cm<sup>3</sup> et que si le produit (densité de service X volume de plongeur) est inférieur à 1270.

La lecture de la densité d'un liquide n'est possible que si le plongeur est complètement immergé dans le liquide et si la fonction [DENSIMTR] a été préalablement étalonnée.

- a. A partir du menu [REGLAGE AV], aller dans le sous-menu [ETAL DMT]. Voir Annexe C.
- b. Entrer la densité d'étalonnage du densimètre [D ETALON] =1.0.
- c. **NIVEAU BAS [ZERO]**
  - c1. Accrocher au bras de torsion un poids équivalent au poids réel du plongeur (soit 1362 g pour un plongeur standard) pour simuler le niveau bas ou vider la chambre de plongeur.
  - c2. Entrer et valider le [ZERO]: la valeur [NIV:%] lue sur l'afficheur doit être égale à 0,0%. Sinon recommencer jusqu'à atteindre ou se rapprocher de cette valeur. Voir Annexe C.
- d. **NIVEAU HAUT [ECHELLE]**
  - d1. Accrocher sur le bras de torsion le poids apparent du plongeur pour le niveau haut de densité [D ETALON] =1.0 ou remplir la chambre de plongeur jusqu'à ce que le niveau haut soit atteint. Stabiliser le plongeur (ou les poids).

Désignation du paramètre	Unités S.I.
Poids du plongeur	g
Volume du plongeur	cm <sup>3</sup>
Densité du fluide	

### Poids apparent du plongeur REF H =

Poids réel du plongeur - (volume réel du plongeur X [D ETALON])

Soit 1362 - 907 x 1 = 455 g pour un plongeur standard et de l'eau

Le volume et le poids réels du plongeur en service peuvent être lus en utilisant la communication HART® (si les données ont été préalablement stockées dans la base de données interne du 12400). Le volume est gravé sur la plaque signalétique et son poids réel obtenu par pesage du plongeur.

- d2. Entrer et valider l' [ECHELLE]: la valeur [NIV:%] lue sur l'afficheur doit être égale à 100.0%. Sinon recommencer jusqu'à atteindre ou se rapprocher de cette valeur. Voir Annexe C.
- e. Faire l'enregistrement par [ENREGISTR] pour accepter l'étalonnage [ZERO] et [ECHELLE].
- f. Faire une vérification du densimètre en allant dans le menu VISU DATA, puis [DENSIMTR] pour vérifier que l'étalonnage est correct sur les deux références basses et hautes.

## 7.5. REGLAGE DES BUTEES MECANQUES

### ATTENTION

Cette procédure n'est possible que si la fonction densimètre [DENSIMTR] a été étalonné préalablement.

Cette opération consiste à régler les butées mécaniques sur la ou les densités des liquides du processus pour effectuer un étalonnage à sec.

Les deux vis de réglage (114) sont disposées dans les orifices latéraux du boîtier, fermés par deux bouchons 1/8" NPT (115). Elles sont réglées en usine si le densimètre a été étalonné en fonction du type de plongeur utilisé.

- a. Sur le côté droit de l'appareil, ouvrir le couvercle de visite (107) pour observer le fonctionnement du mécanisme de simulation. Oter le bouchon (190) ainsi que les deux bouchons 1/8" NPT (115). Utiliser une clé Allen de 5 mm.
- b. Les références de niveau REF B et REF H seront obtenus par pression du doigt sur l'extrémité de la lamelle flexible (59) en direction du tube de torsion, jusqu'à être en appui sur les tétons des vis réglages (114). En maintenant la pression, faire glisser la lamelle flexible (059) sur les tétons, à gauche ou à droite vers la butée à régler (figure 18).

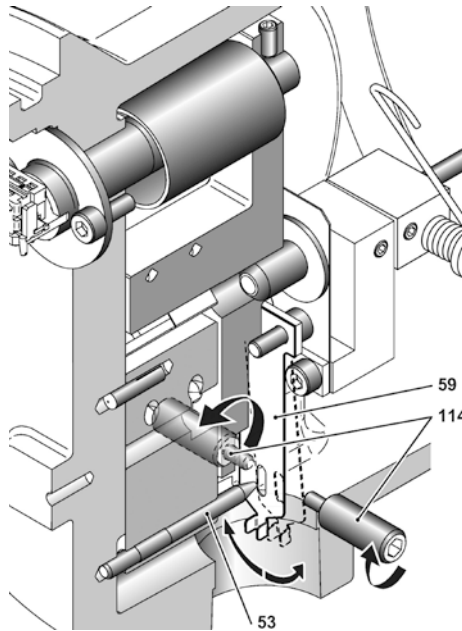


Figure18  
Régler des butées mécaniques

- c. Le réglage des deux vis (114) sera fait en visualisant la valeur de densité indiquée sur le densimètre en utilisant le menu VISU DATA et le sous-menu DENSIMTR.

### ATTENTION

Le rafraîchissement de la valeur de densité demande de sortir et d'entrer de nouveau dans le sous-menu DENSIMTR METER sub-menu.

- d. Aller dans le menu VISU DATA et le sous-menu [DENSIMTR].
- e. RÉFÉRENCE NIVEAU BAS [ZERO]

#### e1. En service niveau

Amener la lamelle flexible (59) en contact avec la vis de réglage (114) correspondant au niveau bas (située côté opposé au plongeur). Tout en continuant à appuyer, tourner la vis de réglage (114) au moyen d'une clé Allen de 3 mm, jusqu'à obtenir la valeur de la densité 0.0.

#### e2. En service interface

Amener la lamelle flexible (59) en contact avec la vis de réglage (114) correspondant à la densité la plus faible [D ETAL B] du fluide de service (située côté opposé au plongeur). Tout en continuant à appuyer, tourner la vis de réglage (114) au moyen d'une clé Allen de 3 mm, jusqu'à obtenir la valeur de cette densité sur l'afficheur.

**f. RÉFÉRENCE NIVEAU HAUT [SPAN]**

**f1. En service niveau**

Amener la lamelle flexible (59) en contact avec l'autre vis de réglage (114) correspondant au niveau haut (située côté plongeur). Tout en continuant à appuyer, tourner la vis de réglage (114) au moyen d'une clé Allen de 3 mm, jusqu'à obtenir la valeur de la densité de service du processus [D ETALON].

**f2. En service interface**

Amener la lamelle flexible (59) en contact avec l'autre vis de réglage (114) correspondant à la densité la plus forte [D ETAL H] du fluide de service (située côté plongeur). Tout en continuant à appuyer, tourner la vis de réglage (114) au moyen d'une clé Allen de 3 mm, jusqu'à obtenir la valeur de cette densité sur l'afficheur.

**g.** Passer la lamelle flexible (59) d'une vis de réglage (114) à l'autre (lentement afin de ne pas faire osciller le plongeur) en vérifiant l'affichage. Affiner éventuellement les réglages.

**h.** Remettre en place le couvercle de visite (107), le bouchon (190) ainsi que les deux bouchons 1/8" NPT (115).

## 8. Manuel de sécurité pour les applications SIL

### 8.1. NORMES APPLICABLES

#### a. CEI 61508 (aussi disponible en DIN EN)

Sécurité fonctionnelle des systèmes électriques/électroniques/ électroniques programmables relatifs à la sécurité

#### b. CEI 61511 (aussi disponible en DIN EN)

Sécurité fonctionnelle des systèmes instrumentés de sécurité pour les industries de process

### 8.2. TERMES ET DEFINITIONS

FIT	Nombre de défaillance dans le temps ( $1 \times 10^{-9}$ défaillances par heure)
FMEDA	Analyse des effets et diagnostics des modes de défaillances
HFT	Tolérances aux anomalies matérielles
Mode de demande faible	Mode où la fréquence des demandes de fonctionnement n'est pas plus grande qu'une fois par an ni plus grande que deux fois la fréquence des tests périodiques
MTTR	Durée moyenne de réparation
$PFD_{avg}$	Probabilité moyenne de défaillance à exécuter sur sollicitation
Précision de sécurité	Erreur de mesure provenant de la dégradation et la défaillance des composants durant la vie de l'instrument
SFF	Taux de défaillances sûres (Safe Failure Fraction) : somme du taux de défaillances qui entraîneront le système relatif à la sécurité dans un état sûr et du taux de défaillances qui seront détectées par des mesures de diagnostic et génèreront une action de sécurité définie.
SIF	Fonction instrumentée de sécurité
SIL	Niveau d'intégrité de sécurité
SIS	Système Instrumenté de Sécurité – Implémentation d'une ou plusieurs Fonctions Instrumentées de Sécurité. Un SIS est composé d'une combinaison de capteur(s), automate(s) et éléments finaux.
Composant Type A	Composant "non-complexe" (à base d'éléments discrets). Pour plus de détails, consulter la CEI 61508-2
Composant Type B	Composant "complexe" (avec des microprocesseurs ou logique programmable). Pour plus de détails, consulter la CEI 61508-2
$\lambda_{sd}$	Taux de défaillances sûres détectées
$\lambda_{su}$	Taux de défaillances sûres non détectées
$\lambda_{dd}$	Taux de défaillances dangereuses détectées
$\lambda_{du}$	Taux de défaillances dangereuses non détectées

## 8.3. SPECIFICATIONS DE SECURITE

### 8.3.1. PROBABILITE MOYENNE DE DEFAILLANCES SUR SOLLICITATION ( $PFD_{avg}$ )

Ce tableau représente le Niveau d'Intégrité de Sécurité (SIL) atteignable en fonction de la probabilité moyenne de défaillance sur sollicitation. Les taux de défaillances indiqués correspondent dans ce cas à une fonction de sécurité fonctionnant en mode de demande faible.

Niveau d'intégrité de sécurité (SIL)	Probabilité moyenne de défaillance à exécuter sur sollicitation ( $PFD_{avg}$ ) Mode de fonctionnement à faible sollicitation
4	$\geq 10^{-5}$ à $< 10^{-4}$
3	$\geq 10^{-4}$ à $< 10^{-3}$
2	$\geq 10^{-3}$ à $< 10^{-2}$
1	$\geq 10^{-2}$ à $< 10^{-1}$

### 8.3.2. INTEGRITE DE SECURITE DU MATERIEL

Ce tableau donne le Niveau d'Intégrité de Sécurité (SIL) atteignable en fonction de la proportion de défaillances sûres (SFF) et de la tolérance aux anomalies matérielles (HFT) pour des sous-systèmes relatifs à la sécurité type B.

Proportion de défaillances en sécurité (SFF)	Tolérance aux défaillances matérielles (HFT)		
	0	1	2
< 60%	Non autorisé	SIL 1	SIL 2
60% - < 90%	SIL 1	SIL 2	SIL 3
90% - < 99%	<b>SIL 2</b>	SIL 3	SIL 4
$\geq 99\%$	SIL 3	SIL 4	SIL 4

## 8.4. CARACTERISTIQUES DE SECURITE

### 8.4.1. HYPOTHESES ET POSTULATS

Les caractéristiques spécifiées sont applicables avec les hypothèses et postulats suivants, définis lors de la réalisation de la FMEDA.

- L'instrument est utilisé comme transmetteur et la fonction régulateur est désactivée (le cas échéant).
- **L'instrument doit être configuré comme un instrument SIL 2 avec la position de sécurité définie comme signal bas (< 3,6 mA).**
- Dans le cas d'une application avec plongeur spécial, le poids du plongeur doit être inférieur à la règle suivante :

**Poids du plongeur (gr) < 1600 x force du tube de torsion x 4 / arm longueur du bras**

Force du tube de torsion = 1, 2 ou 4

Longueur du bras = 4", 8", 16" (montage latéral) ou autre

Exemple :  $1600 \times 1 \times 4 / 4 = 1600$  gr pour un plongeur standard et tube de torsion simple force

- Le temps moyen de réparation (MTTR) de l'instrument après défaillance est de 24 heures.
- Le type de contrainte architecturale du transmetteur de niveau Série 12400 est B (faible demande).
- La tolérance aux défaillances matérielles de l'instrument est 0.
- Pour éviter toute modification non sollicitée ou non autorisée, les paramètres de réglage doivent être protégés. Par conséquent, **le cavalier de verrouillage doit être placé dans la position (verrouillée) sécurisée.**
- Intervalle des tests périodiques (vérification / maintenance) : ≤ 1 an.
- Précision de sécurité: 2 % de la pleine échelle.
- La défaillance d'un seul composant entraînera la défaillance de tout l'instrument Série 12400.
- Les taux de défaillances sont constants. Le phénomène d'usure n'est pas compris.
- La propagation des défauts n'est pas **pertinente**.
- Sont exclus tous les composants qui ne font pas partie de la fonction de sécurité ou qui ne peuvent pas l'influencer (réactions **immunitaires**).
- Le niveau de contrainte est une valeur moyenne pour un environnement industriel et peut être comparé au profil Exida 3 avec les limites de température comprises dans la plage de fonctionnement donnée par le fabricant. Les autres caractéristiques environnementales sont considérées être aussi dans les plages de fonctionnement données.
- Un test pratique des défauts peut démontrer le bien-fondé des effets des défauts lors de la FMEDA et la couverture de diagnostic fournie par les tests de diagnostic en ligne.
- Le protocole HART® est utilisé uniquement à des fins d'installation, calibration et diagnostics, pas pour les opérations critiques de sécurité.
- Le programme applicatif dans le **solveur logique** est conçu de telle manière que les défauts avec mise en sécurité haute ou basse sont détectés indépendamment de l'effet, sûr ou dangereux, sur la fonction de sécurité.
- Les matériaux sont compatibles avec les conditions du procédé.
- L'appareil est installé, étalonné et entretenu conformément aux instructions du fabricant.
- Les probabilités de défaillance de l'alimentation électrique externe ne sont pas incluses.
- Le temps maximal pour la détection d'une faute interne est d'une heure.

#### 8.4.2. REVISIONS MATERIELLE ET LOGICIELLE REQUISES POUR LES APPLICATIONS SIL

La révision du matériel doit être la révision 1 ou plus récente.

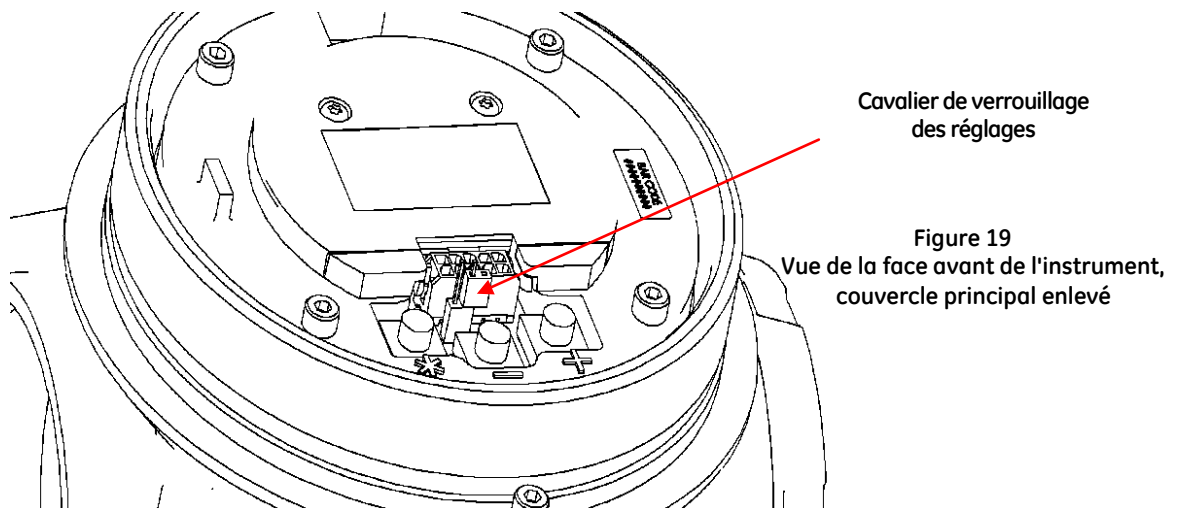
La révision du Firmware (logiciel interne) doit être la révision 1.1.2 ou plus récente.

#### 8.4.3. MISE EN PLACE DU CAVALIER DE VERROUILLAGE

Ce cavalier a pour fonction de verrouiller ou non toute modification des paramètres de réglages. Il se situe en face avant de la carte électronique, derrière le couvercle principale.

**Le cavalier de verrouillage doit être en position verrouillage pour que l'instrument puisse être utilisé en tant qu'instrument certifié SIL 2.**

En position verrouillage, seule la lecture des données est autorisée aussi bien avec les boutons-poussoirs qu'avec tout outil logiciel de réglage basé sur la communication HART® : ValVue, terminal portable 375/475. Il n'est donc plus possible de modifier et sauvegarder de nouveaux paramètres dans la mémoire de l'instrument. Dans ce cas, lorsque l'on appuie sur l'un des boutons-poussoirs, le message EcritVERR (Ecriture Verrouillée) s'affiche sur l'écran LCD



#### 8.4.4. CARACTERISTIQUES

Niveau d'Intégrité de Sécurité (SIL)	Type de l'instrument	HFT	$\lambda_{sd}$	$\lambda_{su}$	$\lambda_{dd}$	$\lambda_{du}$	SFF
Transmetteur de niveau numérique Série 12400	B	0	0 FIT	178 FIT	472 FIT	64 FIT	91.0%

### 8.5. FONCTION DE SECURITE

La fonction de sécurité du Transmetteur de Niveau Numérique Série 12400 est de mesurer le niveau ou de l'interface entre deux liquides et de transmettre un signal analogique 4-20 mA dans la plage de précision de sécurité. Cette fonction de sécurité comprend l'ensemble des éléments physiques et logiciels de la chaîne de mesure, du plongeur jusqu'à la sortie du signal analogique 4-20 mA principal AO\_1, via le tube de torsion et les cartes électroniques.

### 8.6. TESTS PERIODIQUES (VERIFICATIONS / MAINTENANCE)

Selon la section 7.4.3.2.2 f de la CEI 61508-2, des tests périodiques de vérification doivent être effectuées pour révéler des défauts dangereux qui ne sont pas détectés par les tests de diagnostic. Cela signifie qu'il est nécessaire de spécifier comment les défauts dangereux non détectés, constatés au cours de la FMEDA, peuvent être détectés au cours des tests de vérification.

Les fréquences des tests nécessaires à cette fin sont définis dans le calcul de la boucle de sécurité concernée.

Les tests doivent être réalisés par le fabricant ou une personne autorisée dûment formée sur les fonctionnements de l'instrument et du Système Instrumenté de Sécurité.

#### Tests de vérification recommandés

Etape	Action
1	Contourner la fonction de sécurité et prendre les mesures appropriées afin d'éviter une fausse mise en sécurité. Prendre aussi les mesures appropriées pour une intervention dans des zones d'atmosphères dangereuses
2	Inspecter l'instrument, en particulier : parties sales ou colmatage, câblage adéquat, montage correct des connexions de raccordement et autre dommage physique.
3	Examiner le tube de torsion et le plongeur afin de détecter toute éventuelle corrosion ou fuite (les remplacer si nécessaire).
4	Vérifier les couples de serrage des écrous et des goujons.
5	Vérifier que la position du ressort de rappel est correcte.
5	Utiliser la communication HART® pour récupérer tout diagnostic et prendre les mesures appropriées.
6	Envoyer une commande HART® au transmetteur afin d'aller en position alarme haute et vérifier que le courant analogique atteint cette valeur. Ceci permet de diagnostiquer un éventuel problème de tension comme une faible tension d'alimentation de boucle ou une résistance accrue de câblage.
7	Envoyer une commande HART® au transmetteur afin d'aller à la sortie alarme basse et vérifier que le courant analogique atteint cette valeur. Ceci permet de diagnostiquer un éventuel défaut lié au courant <b>quiescent</b> .
8	Effectuer une vérification de l'étalonnage de l'instrument avec cinq points de contrôle sur la pleine plage de fonctionnement en utilisant le(s) fluide(s) du procédé. Si la vérification de l'étalonnage est effectuée par tout autre moyen que le(s) fluide(s) agissant sur le plongeur, ce test de vérification ne détectera pas d'éventuel défaut du plongeur.
9	Interdire toute modification des paramètres de réglage en plaçant le cavalier de verrouillage en position verrouillée.
10	Supprimer le contournement de l'instrument et si nécessaire retourner en mode de fonctionnement normal.

## 9. Maintenance

### ANGER

1. Ne pas ôter les couvercles (281, 104 et 107) du 12400 sans avoir au préalable pris connaissance du manuel d'instruction ATEX 400152322. Voir figures 12 et 13.
2. Les opérations qui suivent peuvent nécessiter l'ouverture du compartiment mécanisme. Avant remise en service, s'assurer que les couvercles et le bouchon sont correctement remontés avec des joints en bon état.
3. N'utiliser que des pièces d'origine Masoneilan de GE, notamment le bouchon (190) qui comporte un joint spongieux (192).
4. Lire attentivement les consignes de la notice d'instruction ATEX N° 400152322F jointe au 12400.

### 9.1. DEPOSE DU BOITIER 12400 DU TUBE DE TORSION (FIGURES 1, 12,13, 15 & 21)

- a. Couper l'alimentation électrique. Dévisser la vis de sécurité (106) suffisamment pour la dégager du trou de boîtier et déposer le couvercle de raccordement (104). Débrancher les fils d'alimentation du circuit de raccordement à clamps (90).
- b. Déposer le couvercle (107) du compartiment mécanisme. Désengager le ressort de rappel (242) du pion de maintien (243) et le relâcher doucement.
- c. Au moyen d'une clé Allen de 2,5 mm, desserrer la vis (62) du balancier (54) pour désaccoupler celui-ci de la tige de transmission du tube de torsion.
- d. Tout en soutenant le boîtier afin d'éviter sa chute, desserrer les quatre vis (121) (clé Allen de 5 mm) et les enlever ainsi que leurs rondelles (122). Déposer le boîtier en le tirant dans l'axe du tube de torsion et en veillant à ne pas déformer l'ensemble de lamelle d'accouplement (70).
- e. Si le tube de torsion doit être rééquipé d'un boîtier 12400 identique ou si le boîtier d'origine doit être réinstallé, ne pas enlever l'accouplement (116) de la tige de transmission du tube de torsion, ni le dissocier de l'ensemble de lamelle (70). Dans le cas contraire, desserrer les deux vis (119) au moyen d'une clé Allen de 1,5 mm et enlever l'ensemble accouplement-lamelle (116-70).
- f. Si le tube de torsion n'est pas dédié au 12400, déposer, si nécessaire, le kit d'adaptation en place. Ce kit est généralement composé d'une bride, d'un joint et de la visserie (voir figure 21).

### 9.2. INSTALLATION D'UN BOITIER 12400 SUR TUBE DE TORSION (FIGURES 1, 12, 13, 15, 20 & 21)

#### 9.2.1. SUR TUBE DE TORSION 12200/300/400

- a. Sur un support, monter un tube de torsion (137). Le couteau situé à l'arrière du tube doit être orienté vers le haut.
- b. Sur la tige de transmission (138), monter l'ensemble de ressort de rappel (241) sans serrer la vis (244).
- c. Monter sur la tige de transmission (138) du tube de torsion, l'accouplement (116) équipé de l'ensemble de lamelle d'accouplement (70) [composée de la lamelle (71), du pion (72) et de la rondelle (73)], de la bride (117) et des deux vis (118) **non serrées**. Serrer les deux vis (118) pour fixer la lamelle (71) sur l'accouplement (116), de telle sorte que l'ensemble puisse coulisser librement sur la tige de transmission (138) (voir figure 19).
- d. Accrocher au bras de torsion un poids équivalent au poids du plongeur immergé à 50% dans un liquide de densité 1,4. L'objectif est que les deux ensembles d'accouplement et de ressort de rappel soit à la verticale. Voir section 7.1.b1.
- e. Positionner l'ensemble **verticalement** sur la tige en respectant une distance de 59,5 mm  $\pm$  0,5 entre la lamelle d'accouplement (71) et la bride du tube de torsion (voir figure 20). Bloquer fermement ce dispositif sur la tige au moyen des deux vis latérales (119).
- f. Mettre l'ensemble de ressort de rappel à 1 mm de l'ensemble d'accouplement. L'aligner avec l'accouplement et le fixer sur la tige de transmission avec les deux vis latérales (244).

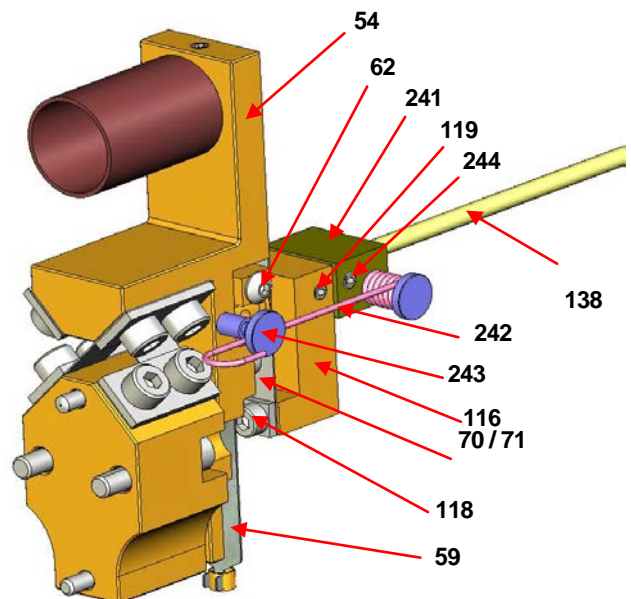


Figure 20  
Réglage de la lamelle d'accouplement (71)  
sur l'accouplement (116)



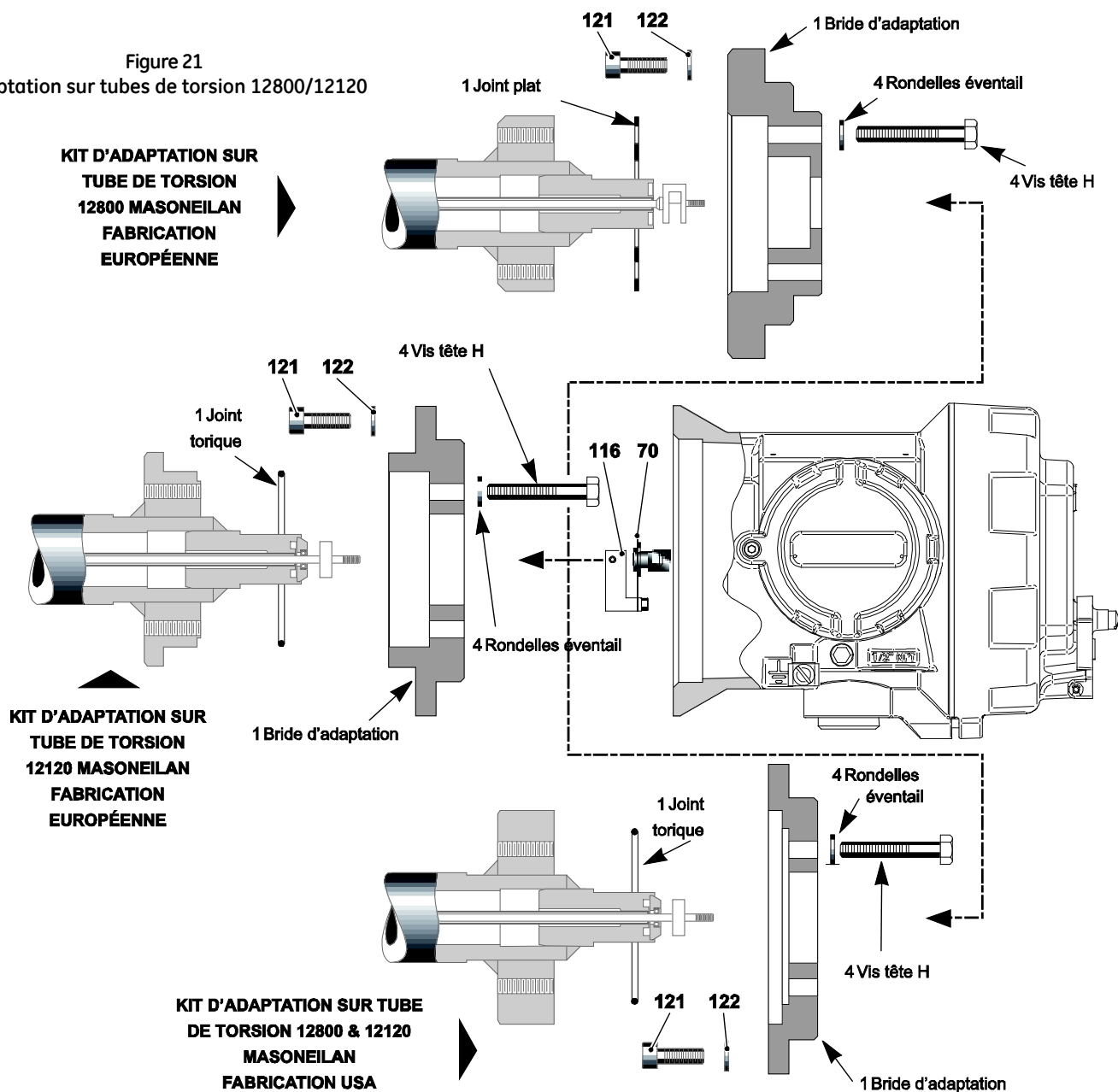
- g. Monter un joint torique neuf (120) sur la bride du tube de torsion.
- h. Vérifier que la vis (62) de la noix d'accouplement du balancier (54) est desserrée.
- i. Présenter le boîtier correctement orienté devant l'extrémité et dans l'axe du tube de torsion.
- j. Adapter le boîtier sur la bride du tube en surveillant par l'ouverture latérale l'emboîtement du pion (72) dans la noix du balancier. Aider si nécessaire au moyen d'un outil plat appliqué derrière la lamelle d'accouplement (71).
- k. Le boîtier étant en butée sur la bride du tube, vérifier par l'orifice inférieur 3/4" NPT, avec le doigt sur la lamelle flexible (59), que le balancier peut pivoter librement.
- l. Fixer le boîtier par quatre vis (121) et quatre rondelles (122), et bloquer fermement.
- m. Vérifier à nouveau que le balancier est libre et que la lamelle d'accouplement (71) n'est pas déformée. La noix d'accouplement du balancier (54) sera serrée ultérieurement.

NOTA: À ce stade, si les conditions de service de l'instrument sont bien définies, se reporter à la Section 7 pour l'accouplement sur le tube de torsion et le paramétrage de l'instrument.

### **9.2.2. SUR TUBE DE TORSION TYPE 12120 OU 12800 (FIGURE 21)**

Le 12400 peut se monter sur les divers tubes de torsion Masoneilan existants. Des kits comprenant bride, joint et visserie sont prévus pour l'adaptation.

Figure 21  
Adaptation sur tubes de torsion 12800/12120



9.3. DEPOSE DU TUBE DE TORSION AVEC BOITIER ASSEMBLE (VOIR FIGURES 22 et 23)

ATTENTION

Pour retirer le plongeur, il est impératif de démonter le bras de torsion. Lors de la dépose des deux vis de fixation (133) du bras de torsion, maintenir ce dernier pour ne pas endommager le tube de torsion (figure 22).

- a. Couper l'alimentation électrique.
- b. Sur les modèles comportant une chambre de plongeur, fermer les robinets d'isolement et purger la chambre.
- c. Enlever la bride supérieure (146) et la bride pleine (144).
- d. Abaisser le bras de torsion (135) et décrocher le plongeur (130). Un simple crochet en fil de fer de 3 mm facilitera le décrochage et la suspension du plongeur. Le crochet peut être introduit dans le trou de la chape.
- e. Sortir les vis (133) et le bras de torsion (135) de la chambre.
- f. Retirer le plongeur de sa chambre (131) ou du réservoir.
- g. S'assurer que les dispositions relatives aux appareils installés en atmosphère explosible sont respectées. Dévisser la vis de sécurité (106) du compartiment de raccordement et dévisser le couvercle (104). Débrancher les conducteurs d'alimentation électriques du circuit de raccordement à clamps (90).
- h. Oter les écrous de fixation (142) de l'ensemble de tube de torsion et sortir celui-ci de la chambre de mécanisme.

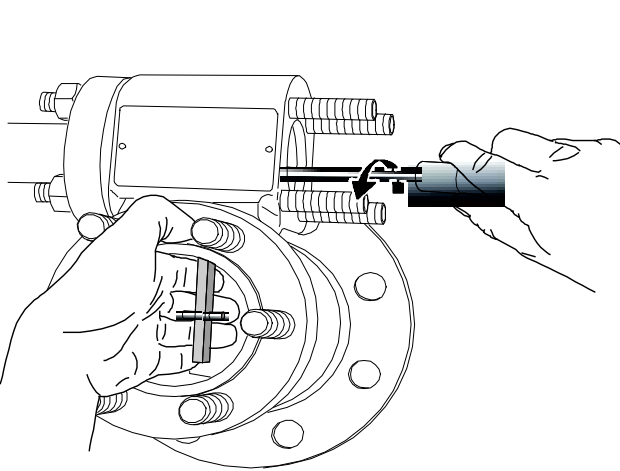


Figure 22

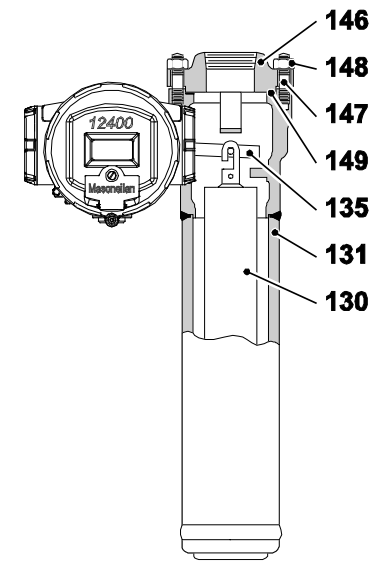
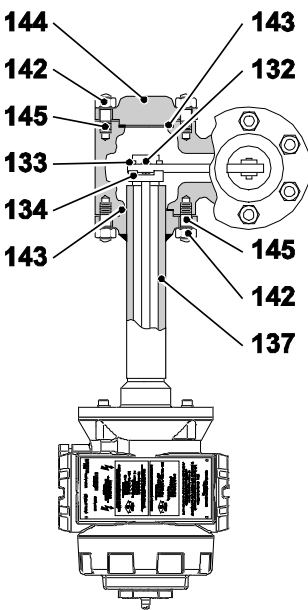


Figure 23

NOMENCLATURE			
130	Plongeur	143	Joint
131	Chambre de plongeur	144	Bride pleine
132	Couteau de tube de torsion	145	Goujon
133	Vis de bras de torsion	146	Bride supérieure
134	Plaque de fixation du bras de	147	Goujon de bride supérieure
135	Bras de torsion	148	Écrou de goujon de bride supérieure
137	Ensemble de tube de torsion	149	Joint de bride supérieure
142	Écrou de goujon		

## 9.4. MONTAGE DU TUBE DE TORSION AVEC BOÎTIER ASSEMBLE (FIGURE 24)

### ATTENTION

Cette procédure d'installation n'est valable que dans le cas où l'accouplement entre balancier et tige de transmission du tube de torsion est déjà effectué pour le sens de montage requis (voir section 7.1).

Le sens de montage du boîtier pour lequel l'accouplement a été réalisé peut être identifié de la façon suivante :

Lorsque le boîtier est monté et accouplé sur le tube de torsion (sans bras de torsion ni plongeur), la pointe de la goupille spéciale (53) est alignée avec l'un des bords du trou oblong de la lamelle flexible (59).

- ♦ **Montage à gauche : voir figure 24a**
- ♦ **Montage à droite : voir figure 24b**

Pour installer, suivre la procédure indiquée pour la dépose (section 9.3), en inversant l'ordre des opérations. Il est recommandé de mettre en place des joints neufs (143-149) lors de l'installation (voir figure 23).

*NOTA : Dans le cas où l'accouplement ne correspond pas au sens de montage, s'assurer, avant accrochage du plongeur sur le bras de torsion (135), que la vis (62) est desserrée et que le pion (72) tourne librement dans la noix du balancier (54). Continuer par les opérations **g.** à **i.** de la section suivante 9.5, sauf si l'appareil a été livré préparé et étalonné pour l'application spécifique demandée par le client. Dans ce cas, il est toutefois recommandé de vérifier les réglages de la fonction densimètre et des butées, ainsi que l'étalonnage avant de mettre en service.*

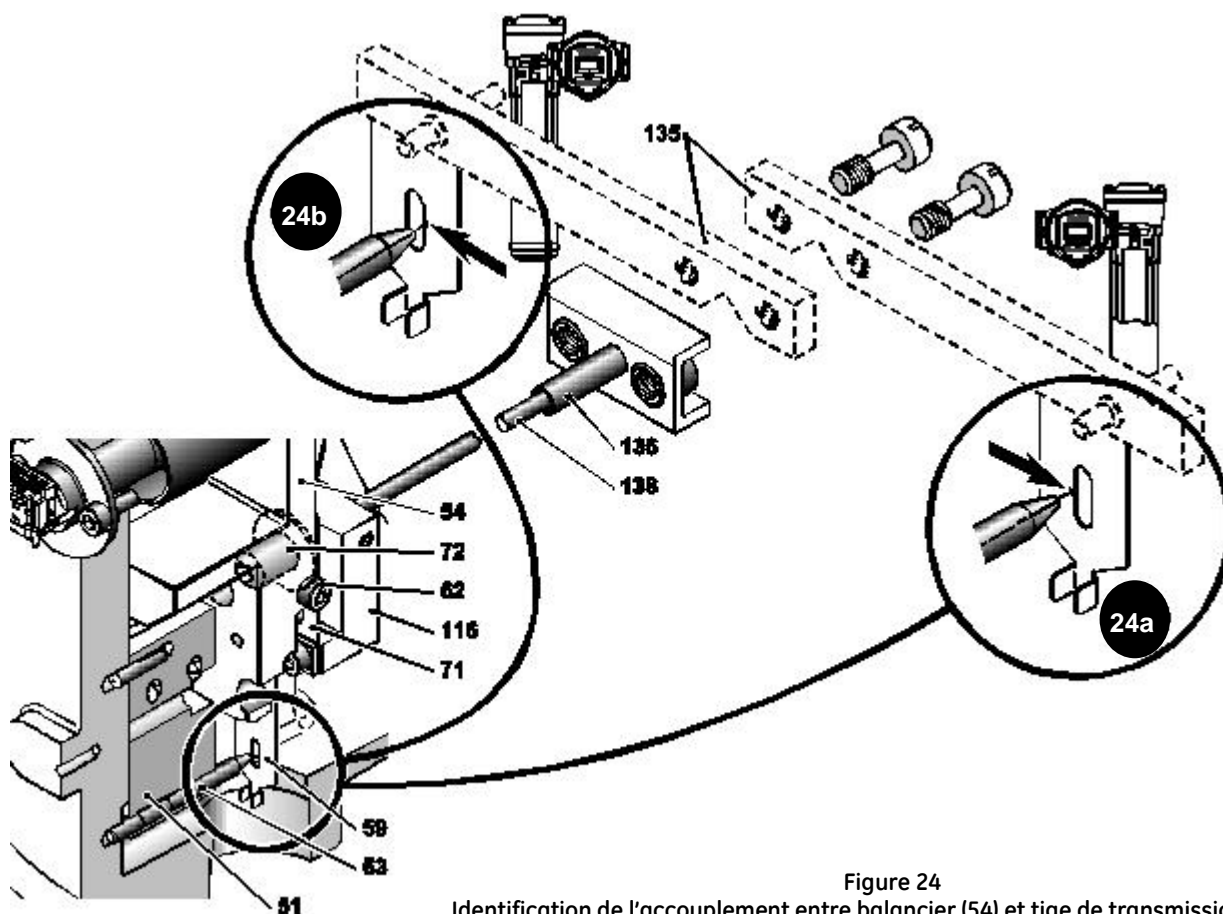


Figure 24  
Identification de l'accouplement entre balancier (54) et tige de transmission (138) du tube de torsion en fonction du sens de montage du boîtier par rapport au plongeur

## 9.5. INVERSION DE LA POSITION DE L'INSTRUMENT PAR RAPPORT AU PLONGEUR (MONTAGE A GAUCHE OU A DROITE) (FIGURES 7, 12 13, 21, 22 et 24)

- a. Suivre les instructions de la section 9.3 - Dépose du tube de torsion avec boîtier assemblé.
- b. Installer l'ensemble boîtier tube de torsion du côté opposé de la chambre de mécanisme de niveau [à la place de la bride (144) et ouvrir le couvercle (107) du compartiment mécanisme du boîtier. Il est recommandé de mettre en place un joint neuf (143) lors du remontage.
- c. Au moyen d'une clé Allen de 2,5 mm desserrer la vis (62) de la noix de balancier (54) pour désaccoupler celui-ci de la tige de transmission du tube de torsion.
- d. Réintroduire le plongeur dans sa chambre (131) ou dans le réservoir et le suspendre provisoirement au moyen du crochet en fil de fer de 3 mm.
- e. Introduire le bras de torsion (135) dans la chambre de mécanisme du niveau et le fixer sur la plaque (134) au moyen des deux vis (133).
- f. Abaisser l'extrémité libre du bras de torsion (135) et y accrocher le plongeur (130). Remettre en place la bride supérieure (146) et la bride pleine (144) en utilisant des joints neufs (149 & 143).
- g. Ouvrir le couvercle (255) afin d'accéder aux boutons-poussoirs (260).
- h. Aller dans le menu REGLAGE STANDARD puis [CONFIG] et sélectionner les caractéristiques requises par la nouvelle position de l'instrument.
- i. Procéder au réglage de l'accouplement suivant la Section 7.1. Si nécessaire, procéder aux réglages de la fonction densimètre et des butées, comme indiqué aux Sections 7.4 et 7.5. Refaire l'étalonnage (Section 7.3).

*NOTA : La fonction densimètre et les butées sont des possibilités offertes par le 12400. Elles permettent des simulations facilitant l'étalonnage dans certaines situations particulières comme simulation hors liquide du niveau bas pour les plongeurs spéciaux "interface", étalonnage avec ou sans liquide en interface de niveau avec plongeur standard. Ces réglages sont facultatifs si l'on n'est pas confronté à de telles conditions.*

## 9.6. REMPLACEMENT DES COMPOSANTS ELECTRONIQUES ET MECANIQUES

### ATTENTION

**Le remplacement du module électronique, du circuit de raccordement, du capteur ou du mécanisme doit être réalisé à l'aide de moyens spécialisés et nécessite un retour de l'instrument dans une usine GE.**

Dans le cas où les actions visant à corriger un fonctionnement défectueux suivant chapitre 10 n'auraient pas abouti, prendre contact avec le Service Après-Vente.

Si l'aide apportée ne permet pas le retour à une situation normale, il est possible qu'il soit nécessaire de remplacer un élément du 12400. Si tel est le cas et après accord du Service Après-Vente, déposer le boîtier 12400 du tube de torsion en suivant les instructions de la section 9.1 et le retourner à l'adresse indiquée.

### ATTENTION

**Les pièces constitutives de l'ensemble de mécanisme (50), comprenant les éléments (51 à 63), sont assemblées en usine au moyen d'outillage de haute précision leur assurant un positionnement géométrique rigoureux, indispensable à l'obtention des performances requises et au bon fonctionnement. Elles ne doivent faire l'objet d'aucune intervention tendant à les dissocier, sous peine de dysfonctionnements qui ne sauraient trouver de réparation autrement que par le remplacement pur et simple de ce sous-ensemble.**

## 10. Fonctionnement défectueux

### 10.1. ABSENCE DE COURANT

- ◆ Vérifier les conducteurs d'arrivée au 12400.
- ◆ Vérifier la polarité des conducteurs sur les bornes du circuit de raccordement.

### 10.2. PRESENCE D'UN COURANT, L'AFFICHEUR N'INDIQUE RIEN

- ◆ Le module électronique peut être endommagé. Son remplacement nécessite un retour en usine de l'instrument.

### 10.3. COURANT FIGE, LES VARIATIONS DE NIVEAU SONT SANS EFFET

- ◆ Dans le cas d'un montage externe (voir Section 4.2.1), vérifier que l'immobilisation du plongeur dans la chambre de plongeur (pour le transport) a été supprimée.
- ◆ Vérifier que l'instrument n'est pas en mode SECURITE.
- ◆ Vérifier que l'appareil est en mode de fonctionnement normal (affichage en alternance du courant de boucle et du niveau de liquide).
- ◆ Vérifier l'accouplement tube de torsion/mécanisme en simulant la variation de niveau à l'aide de la lamelle flexible (59).
- ◆ Vérifier les tensions aux bornes du circuit de raccordement AO\_1.

### 10.4. LE COURANT DE SORTIE N'EST PAS LE MEME QUE LE COURANT AFFICHE

#### **DANGER**

**LES DISPOSITIONS PREVUES PAR LA REGLEMENTATION RELATIVE AU MATERIEL ELECTRIQUE INSTALLE EN ATMOSPHERE EXPLOSIBLE DOIVENT ETRE PRISES PREALABLEMENT A TOUTE INTERVENTION.**

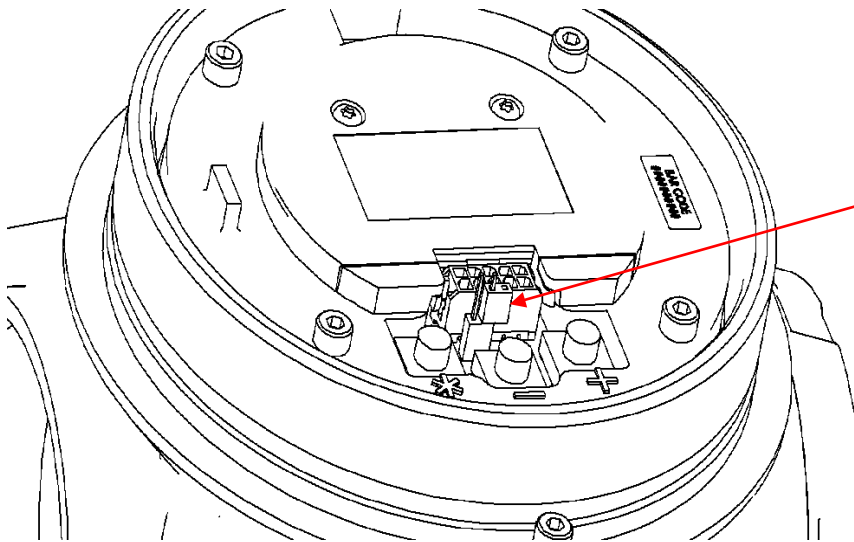
- ◆ Vérifier que la résistance de charge de la boucle est conforme au chapitre 5.4.5 et que la tension aux bornes du 12400 est égale ou supérieure à 10 V.
- ◆ Insérer un milliampèremètre de référence en série dans la boucle de courant 4-20 mA.
- ◆ Pour ré-étalonner le milliampèremètre interne, aller dans le sous-menu [REG VARIA] via le menu REGLAGE AVANCE (voir Annexe C).
  - Aller dans [SIG B]. Diminuer ou augmenter la valeur (échelle de 2900 à 3500 par incrément de 1), jusqu'à ce que le milliampèremètre de référence indique 4,000 mA (voir Annexe C).
  - Aller dans [SIG H]. Diminuer ou augmenter la valeur (échelle de 2000 à 3500 par incrément de 1), jusqu'à ce que le milliampèremètre de référence indique 20,000 mA (voir Annexe C).
  - Aller dans [GENE 4-20] via le menu REGLAGE AVANCE pour générer différents courants de sortie et vérifier ainsi le courant de boucle par rapport au milliampèremètre de référence (voir Annexe E).

## 10.5. PAS DE COMMUNICATION HART®

### DANGER

**LES DISPOSITIONS PREVUES PAR LA REGLEMENTATION RELATIVE AU MATERIEL ELECTRIQUE INSTALLE EN ATMOSPHERE EXPLOSIBLE DOIVENT ETRE PRISES PREALABLEMENT A TOUTE INTERVENTION.**

- a. Vérifier que la résistance de charge de la boucle est conforme au chapitre 5.4.5 et au minimum supérieure à 220 ohms. Vérifier que la tension aux bornes du 12400 est égale ou supérieure à 10 V.
- b. Si ce n'est pas le cas, ajouter une résistance supérieure à 220 ohms en série dans la boucle.
- c. Vérifier que le niveau de bruit de la boucle 4-20 mA est conforme à une utilisation de la communication HART® (voir nota).
- d. Vérifier la position du cavalier en face avant de la carte électronique. Ce cavalier a pour fonction de verrouiller ou non toute modification des paramètres de réglages. En position verrouillage, seule la lecture des données est autorisée aussi bien avec les boutons-poussoirs qu'avec tout outil logiciel de réglage basé sur la communication HART®. Il n'est donc plus possible de modifier et sauvegarder de nouveaux paramètres dans la mémoire de l'instrument. Dans ce cas, lorsque l'on appuie sur l'un des boutons-poussoirs, le message EcritVERR (Ecriture Verrouillée) s'affiche sur l'écran LCD.



Cavalier de verrouillage  
des réglages

Figure 25  
Vue de la face avant de l'instrument,  
couvercle principal enlevé

- e. Vérifier la capacité du câble par rapport à sa longueur (voir nota).

Nota : ces informations sont données dans les spécifications du protocole de communication HART® concernant la couche physique (HART® FSK physical layer specification).

## 10.6. LE COURANT DE SORTIE N'EST PAS EN CORRESPONDANCE AVEC LE NIVEAU DE LIQUIDE (PROBLEME DE LINEARITE)

- a. Vérifier les paramètres d'étalonnage avec une attention particulière aux paramètres [SIG B], [SIG H], [CH ZERO] et [RED ECH].
- b. Vérifier les défauts éventuellement mentionnés dans le menu VISU ERREUR et procéder à un effacement des erreurs [EFF ERR] (voir Annexes A et G).
- c. Vérifier que le bras de torsion est horizontal sans plongeur.
- d. Vérifier que le plongeur ne touche pas le fond ou les parois de sa chambre.
- e. Si les moyens permettent la mise à mi-niveau, vérifier l'accouplement ou ré-accoupler suivant 7.1. Attention, un ré-accouplement nécessite un ré-étalonnage du zéro et de l'échelle du transmetteur ainsi que du densimètre.
- f. Ré-étalonner le 12400 suivant Section 7.3.
- g. Si le problème persiste contacter notre service Après-Vente.

## 10.7. MESSAGES DE DIAGNOSTIC DANS VISU ERREUR

Les messages de diagnostic sont visibles via la fonction VISU ERREUR à partir des menus Mode NORMAL ou Mode REGLAGE.. Le sous-menu VISU ERREUR permet de lire les informations sur l'état actuel de l'instrument.

Pour effacer les messages d'erreur, aller jusqu'à la fonction EFF FTE et valider par \*, en mode REGLAGE ou NORMAL.

Lorsque l'on sort du menu VISU ERREUR, on retourne au menu précédent.

**Tableau – Messages d'alarme et d'erreur**

Message sur l'afficheur LCD / ValVue (français)	Description	Cause probable	Action recommandée
<b>RESET</b>	Un reset (redémarrage) a eu lieu, affiché après chaque remise sous tension ou commande HART® de redémarrage	Redémarrage de l'instrument après une microcoupure ou perte d'alimentation	Message d'alerte standard. Vérifier que la tension d'alimentation fonctionne correctement et qu'elle est supérieure à 10 Vcc.
<b>ERREUR SORTIE CAPTEUR</b>	La sortie du capteur a été déconnectée	Le câblage du capteur a été endommagé ou déconnecté	Vérifier le câblage du capteur
<b>ERROR CAPTEUR HORS PLAGE DE FONCTIONNEMENT NORMAL</b>	Le capteur de niveau est hors de sa plage de fonctionnement normal (angle de +/- 2.8 degré)	Mauvais étalonnage ou défaillance du capteur	Vérifier l'étalonnage de l'instrument
<b>ECHELLE CAPTEUR HORS PLAGE DE FONCTIONNEMENT</b>	Le capteur de niveau est hors de sa plage de fonctionnement normal, définie après l'étape de linéarisation du capteur	Mauvais étalonnage ou défaillance du capteur	Vérifier l'étalonnage de l'instrument
<b>ERREUR CAPTEUR</b>	La valeur du capteur de niveau est en dehors des limites du cas le plus défavorable	Mauvais étalonnage ou défaillance du capteur	Vérifier l'étalonnage de l'instrument Si le défaut persiste, remplacer l'instrument
<b>ALARME NIVEAU BAS 1</b>	Le niveau est resté inférieur à la limite basse 1 plus longtemps que le temps défini dans la configuration de l'instrument	Mesure de niveau basse pendant une période supérieure au temps défini	Vérifier le comportement de la boucle complète
<b>ALARME NIVEAU BAS 2</b>	Le niveau est resté inférieur à la limite basse 2 plus longtemps que le temps défini dans la configuration de l'instrument	Mesure de niveau basse pendant une période supérieure au temps défini	Vérifier le comportement de la boucle complète
<b>ALARME NIVEAU HAUT 1</b>	Le niveau est resté supérieur à la limite haute 1 plus longtemps que le temps défini dans la configuration de l'instrument	Mesure de niveau haute pendant une période supérieure au temps défini	Vérifier le comportement de la boucle complète
<b>ALARME NIVEAU HAUT 2</b>	Le niveau est resté supérieur à la limite haute 2 plus longtemps que le temps défini dans la configuration de l'instrument	Mesure de niveau haute pendant une période supérieure au temps défini	Vérifier le comportement de la boucle complète
<b>ERREUR CLAVIER BOUTONS</b>	Les boutons-poussoirs ou l'afficheur LCD ne fonctionnent pas correctement	Problème au niveau des boutons-poussoirs ou de l'afficheur LCD	Vérifier la connectique. Si le défaut persiste, remplacer le sous-ensemble boutons-poussoirs et afficheur LCD
<b>ERREUR REGLAGE USINE</b>	Défaut(s) dans le mode de réglage Usine	L'appareil est allé dans le mode de réglage Usine	

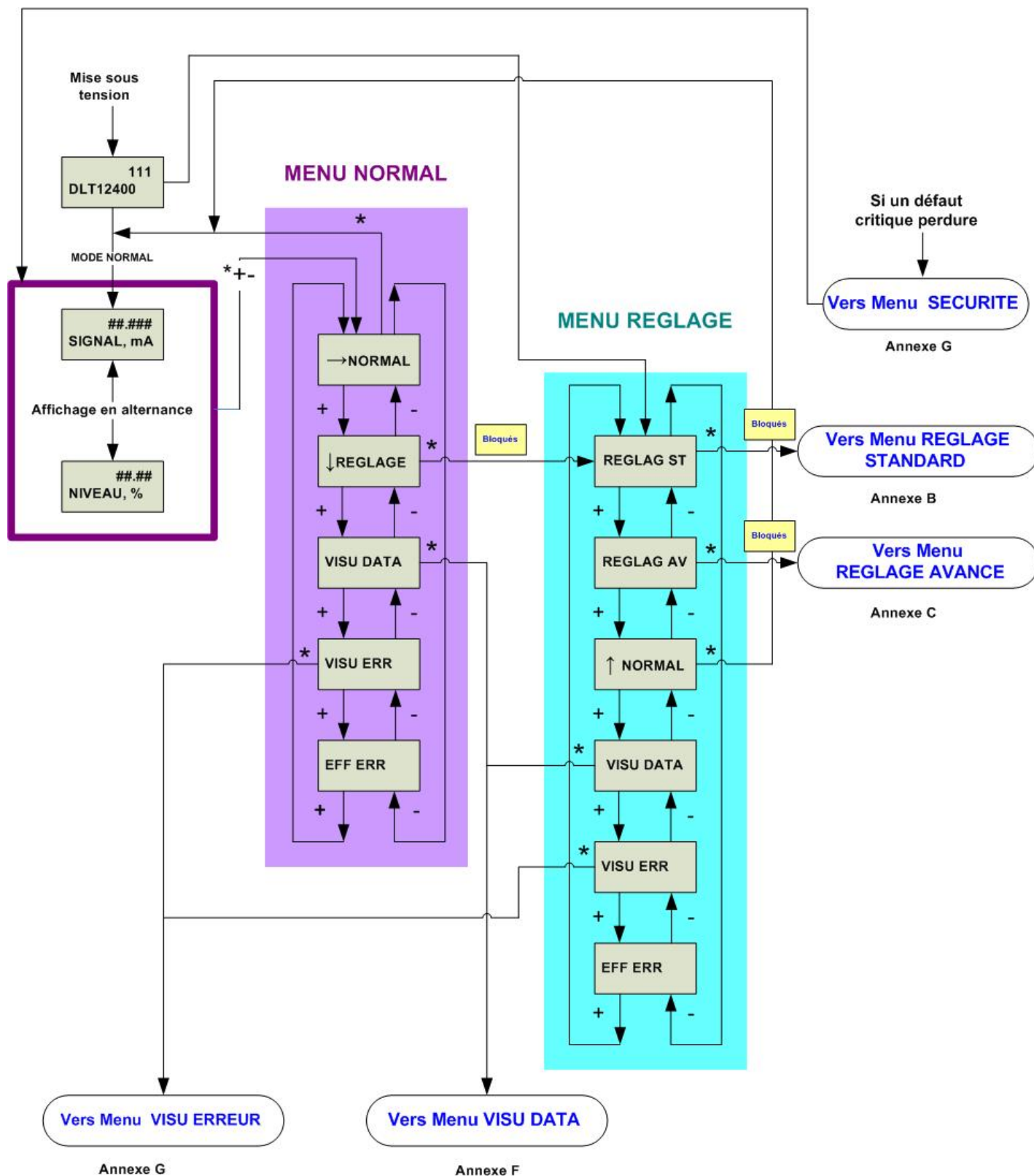


Message sur l'afficheur LCD / ValVue (français)	Description	Cause probable	Action recommandée
TEMPERATURE MODULE OUT OF RANGE	La température du module électronique principal a dépassé la plage de fonctionnement normal	Problème d'environnement extérieur  La température du module électronique principal a été supérieure à +85°C ou inférieure à -40°C	Prendre toutes les mesures nécessaires pour s'assurer que la température ambiante ne dépasse pas la plage de fonctionnement normal  Si l'erreur persiste, remplacer l'appareil
TEMPERATURE SENSOR OUT OF RANGE	La température de la carte électronique du capteur a dépassé la plage de fonctionnement normal	Problème d'environnement extérieur  La température de la carte électronique du capteur a été supérieure à +85°C ou inférieure à -40°C.	Prendre toutes les mesures nécessaires pour s'assurer que la température ambiante ne dépasse pas la plage de fonctionnement normal  Si l'erreur persiste, remplacer l'appareil
TEMPERATURE MODULE READ	Problème pour lire la température du module électronique principal	Problème d'environnement extérieur	Si l'erreur persiste, remplacer l'appareil
TEMPERATURE SENSOR READ	Problème pour lire la température de la carte électronique du capteur	Problème d'environnement extérieur	Si l'erreur persiste, remplacer l'appareil
TEMPERATURE SENSOR OF SENSOR BOARD	La lecture de la température compensée de la carte électronique du capteur a été hors de plage -55°C à +125°C pendant plus de 5 lectures de suite	Problème d'environnement extérieur  La température ambiante a dépassé la plage de fonctionnement normal	Prendre toutes les mesures nécessaires pour s'assurer que la température ambiante ne dépasse pas la plage de fonctionnement normal  Si l'erreur persiste, remplacer l'appareil
NVM CHECKSUM SENSOR READ	Erreur de vérification sur la mémoire non-volatile de la carte électronique capteur	Une corruption permanente du contenu dans la mémoire non-volatile s'est produite	Ne plus alimenter l'appareil pendant 2 minutes et redémarrer l'instrument  Si l'erreur persiste, remplacer l'appareil
NVM MODULE WRITE	Erreur dans la mémoire non-volatile de la carte électronique principale si une opération d'écriture dans la FRAM a fait défaut ou si une réparation de données dans la FRAM a échoué	Un problème est apparu lors d'une tentative d'écriture dans la mémoire non-volatile	Effacer le message d'erreur via le logiciel ValVue ou la commande HART Effacer Faute  Si l'erreur persiste, remplacer l'appareil
NVM SENSOR WRITE	Erreur dans la mémoire non-volatile de la carte électronique capteur si une opération d'écriture dans la FRAM a fait défaut ou si une réparation de données dans la FRAM a échoué	Un problème est apparu lors d'une tentative d'écriture dans la mémoire non-volatile	Effacer le message d'erreur via le logiciel ValVue ou la commande HART Effacer Faute  Si l'erreur persiste, remplacer l'appareil
NVM MODULE TEST	Erreur dans la mémoire non-volatile de la carte électronique principale si un enregistrement dans la FRAM et sa copie ont tous les deux des erreurs CRC	Un problème est apparu lors d'un test de la mémoire non-volatile	Effacer le message d'erreur via le logiciel ValVue ou la commande HART Effacer Faute
NVM SENSOR TEST	Erreur dans la mémoire non-volatile de la carte électronique capteur si un enregistrement dans la FRAM et sa copie ont tous les deux des erreurs CRC	Un problème est apparu lors d'un test de la mémoire non-volatile	Effacer le message d'erreur via le logiciel ValVue ou la commande HART Effacer Faute
ERREUR RAM CHECKSUM	Erreur de vérification dans la mémoire RAM	Une corruption du contenu dans la mémoire non-volatile s'est produite	

Message sur l'afficheur LCD / ValVue (français)	Description	Cause probable	Action recommandée
<b>ERREUR FLASH CHECKSUM</b>	Erreur de vérification lors du chargement du logiciel (firmware) dans la mémoire (Flash)	La vérification du logiciel (firmware) a échoué en raison d'une corruption des données	Ne plus alimenter l'appareil pendant 2 minutes et redémarrer l'instrument  Si l'erreur persiste, remplacer l'appareil
<b>ERREUR RTOS SCHEDULING</b>	Une tâche dans l'Operating System a tourné en boucle sans être finalisée	L'exécution d'une tâche par le micro-processeur a échoué	
<b>ERREUR STACK MEMOIRE</b>	Erreur dans le bloc mémoire Message sauvegardé dans la FRAM qui apparaît après un reset, indiquant qu'une surcapacité de données à sauvegarder a été détectée	Un problème a eu lieu dans le bloc mémoire	Effacer le message d'erreur via le logiciel ValVue ou la commande HART Effacer Faute
<b>ECRITURE USINE</b>	Ecriture de données dans la mémoire FRAM	Information technique pour indiquer une opération en usine uniquement	
<b>WATCHDOG TIMEOUT</b>	Dépassement de temps relatif au chien de garde  L'instrument a récupéré après un reset	L'instrument a récupéré après un reset	Effacer le message d'erreur via le logiciel ValVue ou la commande HART Effacer Faute
<b>FAUTE IRQ</b>	Message sauvegardé dans la FRAM qui apparaît après un reset si une interruption non autorisée s'est produite	Une interruption non autorisée dans la carte électronique s'est produite	Effacer le message d'erreur via le logiciel ValVue ou la commande HART Effacer Faute  Si l'erreur persiste, remplacer l'appareil
<b>TIMEOUT FLASH TEST</b>	Le temps pour réaliser la procédure complète de chargement (Flash) du logiciel dans la mémoire est dépassé	Ce message apparaît si la procédure complète n'est pas terminée en moins de 2 heures	Effacer le message d'erreur via le logiciel ValVue ou la commande HART Effacer Faute  Si l'erreur persiste, remplacer l'appareil
<b>ERREUR SOFTWARE</b>	Erreur logiciel. L'Operating System a échoué à exécuter une tâche.	Un message sauvegardé dans la RAM indique qu'une erreur s'est produite dans le microprocesseur (telle que instruction no valide) OU qu'une demande non valide de changement de mode a été détectée	Effacer le message d'erreur via le logiciel ValVue ou la commande HART Effacer Faute  Si l'erreur persiste, remplacer l'appareil
<b>ERREUR ETALONNAGE</b>	L'étalonnage des sorties analogiques (AOs) a échoué	Conflit de situation lors de l'étalonnage des AOs : étalonnage hors de la plage de fonctionnement, tentative de réglage de l'échelle alors que le réservoir est vide, mauvaise position de montage (gauche/droite)	A l'aide d'un équipement précis de mesure, réaliser de nouveau l'étalonnage dans les limites de fonctionnement de l'instrument
<b>ERREUR AUTOTUNE</b>	La procédure de réglage automatique a été annulée, et donc n'est pas allée à son terme	N/A	Si nécessaire relancer la procédure de réglage automatique
<b>HAUTEUR PLONGEUR</b>	Erreur sur la hauteur déclarée du plongeur	L'échelle de niveau (exprimée en unité industrielle) est plus grande de 8.2 mm que la hauteur du plongeur spécifiée dans la base de données	Vérifier le choix de l'unité industrielle et la vraie hauteur du plongeur
<b>MONTAGE</b>	Erreur de position de montage	La configuration de montage (droite/gauche) n'est pas en cohérence avec l'étalonnage du zéro et de l'échelle	Vérifier l'accouplement et le refaire si nécessaire  Refaire l'étalonnage
<b>TEMPS DE FONCTIONNEMENT</b>	Le temps de fonctionnement a dépassé la limite maximale configurée	N/A	Exécuter rapidement la maintenance de l'instrument

Message sur l'afficheur LCD / ValVue (français)	Description	Cause probable	Action recommandée
ERREUR <b>CAPTEUR</b> DE <b>SIGNAL</b> DE COURANT	Erreur sur le capteur de courant 4-20 mA	La valeur lue par le capteur de vérification a été hors de la plage -1 à 30 mA pendant plus de 5 lectures à la suite	Effacer le message d'erreur via le logiciel ValVue ou la commande HART Effacer Faute  Si l'erreur persiste, remplacer l'appareil
LOOP <b>OUTPUT</b> <b>WARNING</b>	Faible décalage (inférieure à 0.32 mA) entre le courant de boucle 4-20 mA réel et la valeur lue	La résistance de la boucle externe peut avoir changé	Effacer le message d'erreur via le logiciel ValVue ou la commande HART Effacer Faute  Si l'erreur persiste, remplacer l'appareil
ERREUR <b>SORTIE</b> COURANT DE BOUCLE <b>4-20</b> mA	Décalage (inférieure à 0.64 mA) entre le courant de boucle 4-20 mA réel et la valeur lue	La résistance de la boucle externe peut avoir changé	Effacer le message d'erreur via le logiciel ValVue ou la commande HART Effacer Faute  Si l'erreur persiste, remplacer l'appareil
<b>BOUTONS OFF</b>	Les boutons-poussoirs ont été désactivés	Quand la température ambiante est inférieure à -15 °C, l'écran LCD gèle et les cristaux liquides se figent. L'écran LCD et les boutons-poussoirs sont donc désactivés pour éviter toute erreur de réglage	N/A
<b>VOLTAGE LOOP LOW</b>	La tension de boucle est trop faible (inférieure à la limite minimale)	Les tensions de boucle ou d'alimentation ont varié	Vérifier que la tension de boucle est supérieure à 10 Vcc
<b>VOLTAGE LOOP HIGH</b>	La tension de boucle est trop forte (supérieure à la limite maximale)	Les tensions de boucle ou d'alimentation ont varié	Vérifier que la tension de boucle est inférieure à 40 Vcc (ou 30 Vcc en sécurité intrinsèque)
<b>VOLTAGE SHUNT DIAGNOSTIC LOW</b>	La tension de diagnostic (shunt) est trop faible (inférieure à la limite minimale)	La tension interne a varié	Effacer le message d'erreur via le logiciel ValVue ou la commande HART Effacer Faute  Si l'erreur persiste, remplacer l'appareil
<b>VOLTAGE SHUNT DIAGNOSTIC HIGH</b>	La tension de diagnostic (shunt) est trop forte (supérieure à la limite maximale)	La tension interne a varié	Effacer le message d'erreur via le logiciel ValVue ou la commande HART Effacer Faute  Si l'erreur persiste, remplacer l'appareil
<b>VOLTAGE HART® LOW</b>	La tension pour la communication HART est trop faible (inférieure à la limite minimale)	La tension interne a varié	Effacer le message d'erreur via le logiciel ValVue ou la commande HART Effacer Faute  Si l'erreur persiste, remplacer l'appareil
<b>VOLTAGE HART® HIGH</b>	La tension pour la communication HART est trop forte (supérieure à la limite maximale)	La tension interne a varié	Effacer le message d'erreur via le logiciel ValVue ou la commande HART Effacer Faute  Si l'erreur persiste, remplacer l'appareil
<b>VOLTAGE CORE LOW</b>	La tension principale pour le microprocesseur est trop faible (inférieure à la limite minimale)	La tension interne a varié	Effacer le message d'erreur via le logiciel ValVue ou la commande HART Effacer Faute  Si l'erreur persiste, remplacer l'appareil

Message sur l'afficheur LCD / ValVue (français)	Description	Cause probable	Action recommandée
<b>VOLTAGE CORE HIGH</b>	La tension principale pour le microprocesseur est trop forte (supérieure à la limite maximale)	La tension interne a varié	Effacer le message d'erreur via le logiciel ValVue ou la commande HART Effacer Faute  Si l'erreur persiste, remplacer l'appareil
<b>LEVEL RANGE</b>	La plage de fonctionnement recalculée avec la nouvelle valeur de densité dépasse les limites de la plage de linéarisation	La (les) valeur(s) de densité est (sont) incorrecte(s) ou mauvaise étalonnage	Vérifier les densités ou l'étalonnage de l'instrument
<b>LEVEL CLAMP</b>	La position interne ou la position ajustée dépasse de +/-200% de la plage de fonctionnement	Mauvais étalonnage ou réglage défectueux des parties mécaniques	Vérifier les caractéristiques du plongeur et du sous-ensemble tube de torsion  Refaire l'étalonnage
<b>SG LEVEL MAX</b>	La valeur absolue de la différence recalculée entre les densités est trop faible	La (les) valeur(s) de densité est (sont) incorrecte(s)	Vérifier les valeurs de densité
<b>TENSION D'ALIMENTATION CAPTEUR</b>	La tension d'alimentation du capteur est hors de la plage de fonctionnement normal	Manque de tension d'alimentation ou défaillance d'un des composants de la carte électronique	Effacer le message d'erreur via le logiciel ValVue ou la commande HART Effacer Faute  Vérifier la tension d'alimentation  Si l'erreur persiste, remplacer l'appareil
<b>CAPTEUR OFF</b>	Le capteur s'est éteint du fait d'un courant analogique trop faible pendant 5 secondes	Manque d'alimentation électrique ou défaillance d'un composant de la carte électronique	Effacer le message d'erreur via le logiciel ValVue ou la commande HART Effacer Faute  Vérifier la tension d'alimentation  Si l'erreur persiste, remplacer l'appareil
<b>ECHELLE NIVEAU HORS PLAGE DE FONCTIONNEMENT</b>	La valeur de niveau est hors de sa plage de fonctionnement (supérieure à 105% ou inférieure à -5%) pendant une période définie (10 à 1000 secondes)	Mauvais étalonnage ou problème de mise en place des pièces mécaniques	Vérifier les caractéristiques du plongeur et du sous-ensemble tube de torsion  Refaire l'étalonnage
<b>ECHELLE CAPTEUR HORS PLAGE DE FONCTIONNEMENT (SIL)</b>	La valeur de niveau est hors de sa plage de fonctionnement normal, y compris hors des limites définies après l'étape de linéarisation du capteur	Mauvais étalonnage ou problème de mise en place des pièces mécaniques	Vérifier les caractéristiques du plongeur et du sous-ensemble tube de torsion  Refaire l'étalonnage
<b>ERREUR COURANT DE BOUCLE 4-20 mA (SIL)</b>	Décalage (inférieure à 0.64 mA) entre le courant de boucle 4-20 mA réel et la valeur lue	La résistance de la boucle externe peut avoir changé	Effectuer un reset de l'appareil ou l'éteindre puis le rallumer  Si l'erreur persiste, remplacer l'appareil



## ANNEXE A

### DESCRIPTION DES ECRANS DU MENU NORMAL

→ <b>NORMAL</b>	Valider par * pour retourner en mode Normal. En Mode Normal, l'écran affiche successivement la valeur du niveau puis le courant de boucle.
↓ <b>REGLAGE</b>	Valider par * pour entrer dans le menu Réglage.
<b>VISU DATA</b>	Valider par * pour entrer dans le menu Visu Dat.a
<b>VISU ERREURS</b>	Valider par * pour lire les indications des erreurs qui se sont éventuellement produites depuis la dernière action d'EFFacement des ERReurs.
<b>EFFACER ERREURS</b>	Valider par * pour effacer les messages d'erreurs sauvegardées en mémoire.

### DESCRIPTION DES ECRANS DU MENU REGLAGE

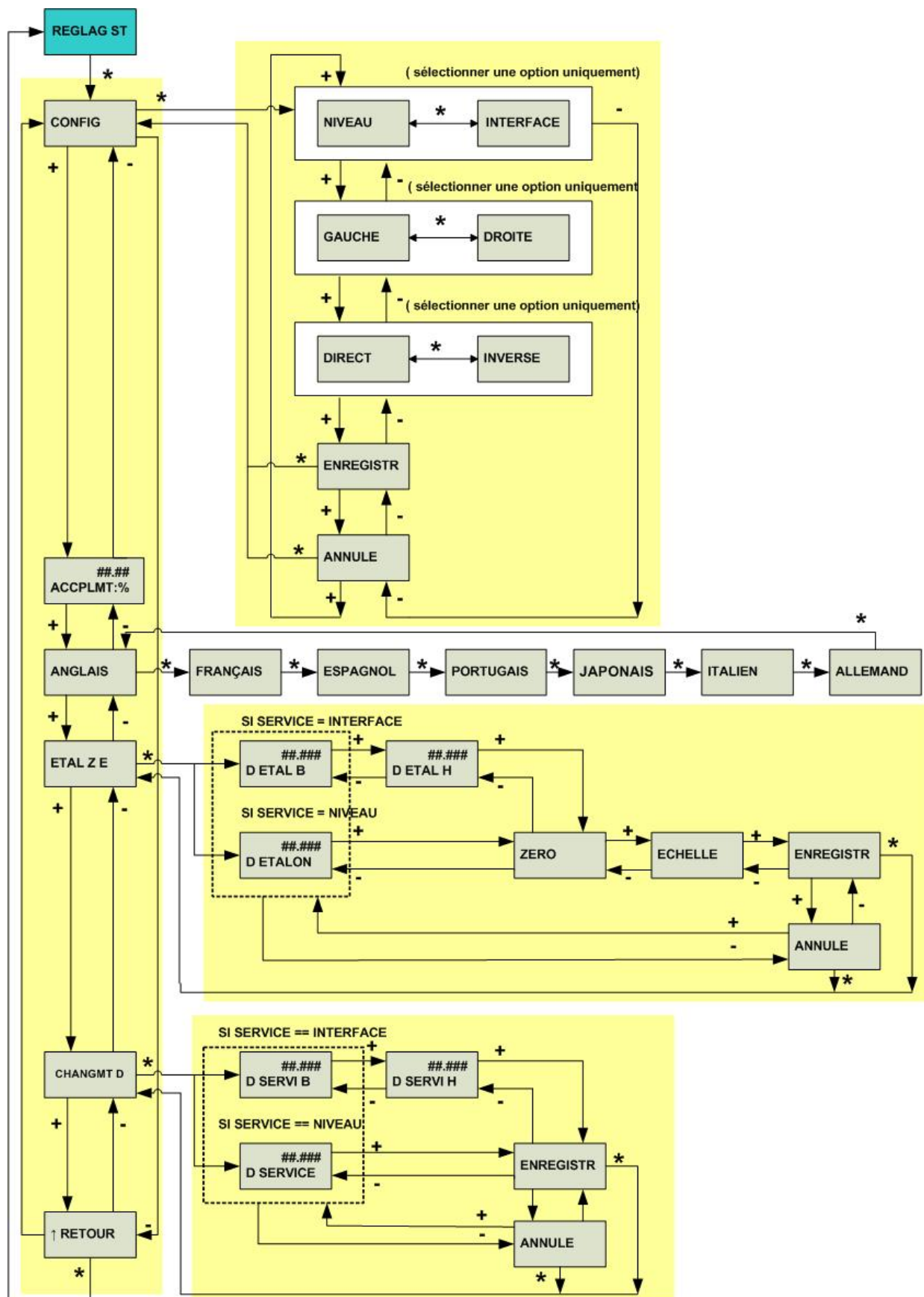
<b>REGLAGE STANDARD</b>	Valider par * pour entrer dans le menu Réglage Standard.
<b>REGLAGE AVANCE</b>	Valider par * pour entrer dans le menu Réglage Avancé.
<b>NORMAL</b>	Valider par * pour retourner en mode Normal. En Mode Normal, l'écran affiche successivement la valeur du niveau puis le courant de boucle.
<b>VISU DATA</b>	Valider par * pour entrer dans le menu Visu Data.
<b>VISU ERREURS</b>	Valider par * pour lire les indications des erreurs qui se sont éventuellement produites depuis la dernière action d'EFFacement des ERReurs.
<b>EFFACER ERREURS</b>	valider par * pour effacer les messages d'erreurs sauvegardées en mémoire.

#### Note sur le blocage/verrouillage des boutons-poussoirs :

L'accès à certaines fonctionnalités par les boutons-poussoirs peut être bloqué par la position du cavalier en face avant de la carte électronique ou par activation logiciel (avec les logiciel ValVue ou un terminal portable HART®).

En position verrouillage, aucune modification des paramètres de réglage ne sera possible (accès bloqué aux Menus REGLAGE et EFF ERR.

Seule la lecture des données est autorisée (accès au Menu VISU DATA). Il n'est donc plus possible de modifier et sauvegarder de nouveaux paramètres dans la mémoire de l'instrument. Dans ce cas, lorsque l'on appuie sur l'un des boutons-poussoirs, le message EcritVERR (Ecriture Verrouillée) s'affiche sur l'écran LCD.



## ANNEXE B

### DESCRIPTION DES ECRANS DU MENU REGLAGE STANDARD – 1/2

<b>REGLAGE STANDARD</b>	Valider par * pour entrer dans le menu Réglage Standard.
<b>CONFIGURATION</b>	Valider par * pour entrer dans le sous-menu Configuration.
<b>NIVEAU</b>	L'instrument mesure le niveau d'un liquide dans lequel le plongeur est partiellement immergé.
<b>INTERFACE</b>	Le transmetteur est utilisé pour mesurer la position du plan d'interface entre 2 liquides non miscibles de densités différentes. Pour une telle application, le plongeur doit toujours être totalement immergé.
<b>GAUCHE</b>	Concerne la position de montage du boîtier de l'instrument par rapport au plongeur. La position standard est le "montage à gauche".
<b>DROITE</b>	En option, un montage à droite est possible.
<b>DIRECT</b>	Une augmentation du niveau entraîne une augmentation du courant de boucle. L'action directe est le standard.
<b>INVERSE</b>	Le courant de boucle diminue lorsque le niveau augmente.
<b>ENREGISTREMENT</b>	Valider par * pour démarrer la procédure d'enregistrement des paramètres de configuration réglés précédemment dans la mémoire de l'instrument. L'enregistrement de la nouvelle configuration ne deviendra définitif qu'après avoir effectué l'étape suivante. Il est nécessaire de passer par cette étape pour quitter le menu Réglage Standard.
<b>ANNULE</b>	Valider par * pour ne pas effectuer l'enregistrement des paramètres.
<b>ACCOUPLEMENT : %</b>	Fonction nécessaire uniquement dans le cas d'une tête de l'instrument vendue seule. Valider par * pour effectuer l'accouplement du capteur avec le tube de torsion. Il est nécessaire de pouvoir simuler le plongeur immergé à moitié dans un liquide de densité 1,4. La valeur lue sur l'afficheur doit être entre -5% et +5%. Voir Section 7.1.
<b>ANGLAIS FRANÇAIS ESPAGNOL PORTUGAIS JAPONAIS ITALIEN ALLEMAND</b>	Indique la langue des informations affichées sur l'écran.
<b>ETALONNAGE ZERO ECHELLE</b>	Valider par * pour aller dans le sous-menu permettant de régler la densité d'étalonnage et étalonner le zéro et l'échelle.
<b>DENSITE ETALONNAGE</b>	Valider par * pour entrer la valeur de la densité du liquide utilisé pour la procédure d'étalonnage.
<b>DENSITE D'ETALONNAGE BASSE</b>	Utilisé dans le cas d'un interface. Valider par * pour entrer la valeur de la densité du liquide le moins dense utilisé pour l'étalonnage. Valeur réglable entre 0.001 et la valeur de [D ETAL H].



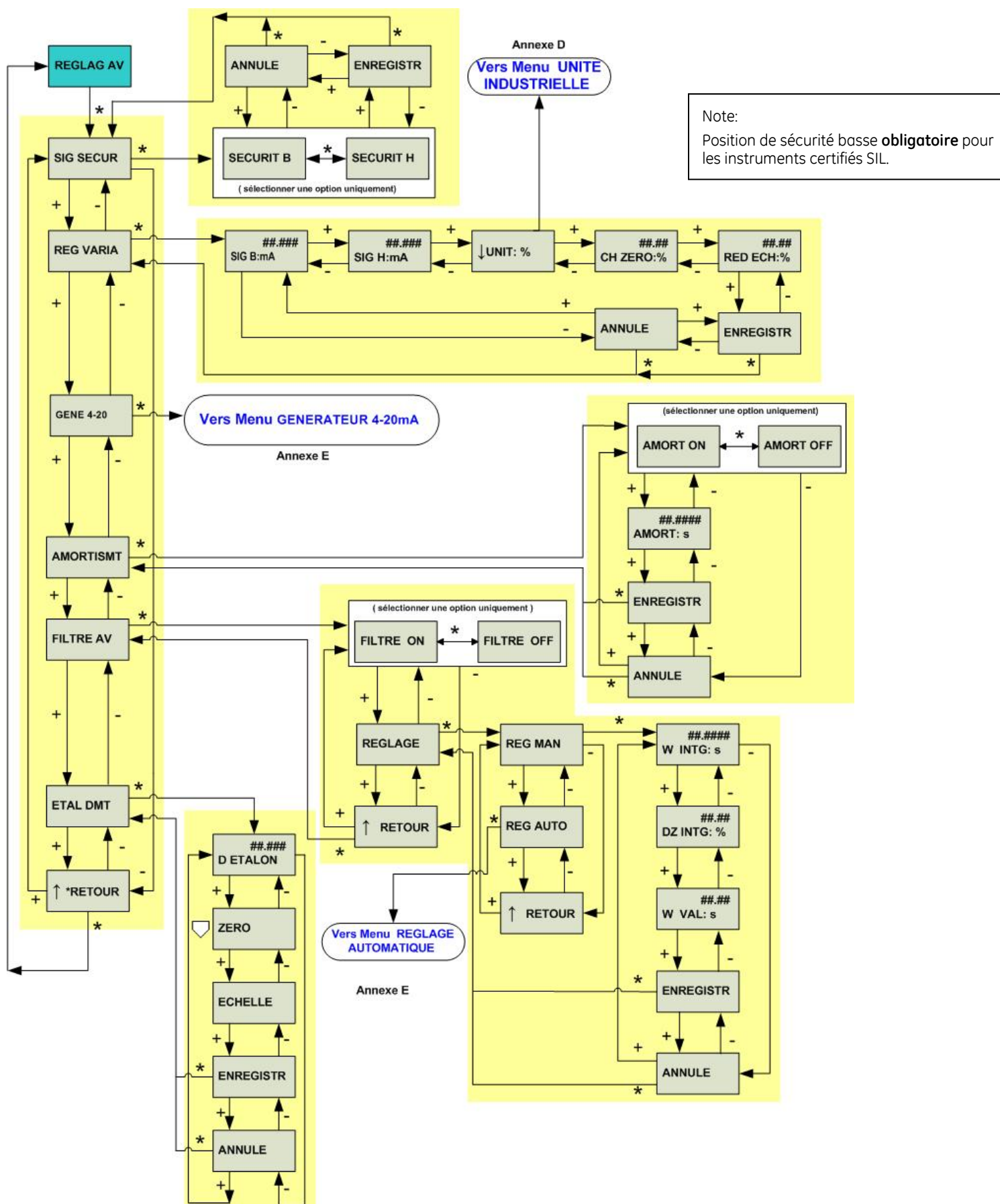
## ANNEXE B

### DESCRIPTION DES ECRANS DU MENU REGLAGE STANDARD – 2/2

<b>DENSITE D'ETALONNAGE HAUTE</b>	Utilisé dans le cas d'un interface. Valider par * pour entrer dans le sous-menu et déclarer la valeur de la densité du liquide le plus dense utilisé pour l'étalonnage. Valeur réglable entre la valeur de [D ETAL B] et 20.0.
<b>ZERO</b>	Lorsque cet écran est affiché, vider le réservoir jusqu'à mettre le plongeur hors liquide (ou simuler le poids du plongeur). Attendre que le plongeur soit immobile avant d'appuyer sur * qui permet à l'instrument d'enregistrer la référence de niveau basse (REF B).
<b>ECHELLE</b>	Lorsque cet écran est affiché, remplir le réservoir jusqu'à immerger complètement le plongeur (ou simuler poids du plongeur – poussée d'Archimède). Attendre que le plongeur soit immobile puis appuyer sur * qui permet à l'instrument d'enregistrer la référence de niveau haute (REF H). Si le plongeur est resté dans la situation précédente (détermination de REF B) au moment où on appuie sur *, le message ERREUR sera affiché.
<b>ENREGISTREMENT</b>	Valider par * pour démarrer la procédure d'enregistrement des paramètres de configuration réglés précédemment dans la mémoire de l'instrument.
<b>ANNULE</b>	Valider par * pour ne pas effectuer l'enregistrement des paramètres.
<b>CHANGEMENT DENSITE</b>	Utiliser cette fonction pour entrer la Densité de Service dans le cas où elle est différente de la Densité d'Etalonnage.
<b>DENSITE DE SERVICE</b>	Utilisé dans le cas d'une mesure de niveau. Valider par * pour entrer dans le menu et entrer la valeur de la densité de service dans le cas où elle est différente de la densité d'étalonnage.
<b>DENSITE DE SERVICE BASSE</b>	Utilisé dans le cas d'un interface. Valider par * pour entrer la valeur de densité du liquide le moins dense en service si elle est différente de la valeur utilisée pour l'étalonnage. Valeur réglable entre 0.001 et la valeur de [D SERVI H].
<b>DENSITE DE SERVICE HAUTE</b>	Utilisé dans le cas d'un interface. Valider par * pour entrer dans le menu et entrer la valeur de densité du liquide le plus dense en service si elle est différente de la valeur utilisée pour l'étalonnage. Valeur réglable entre la valeur de [D SERVI B] et 20.0.
<b>ENREGISTREMENT</b>	Valider par * pour démarrer la procédure d'enregistrement des paramètres de configuration réglés précédemment dans la mémoire de l'instrument.
<b>ANNULE</b>	Valider par * pour ne pas effectuer l'enregistrement des paramètres.
<b>↑ RETOUR</b>	Retour au menu précédent.

## **ANNEXE C**

**(voir pages suivantes)**



## ANNEXE C

### DESCRIPTION DES ECRANS DU MENU REGLAGE AVANCE – 1/2

<b>REGLAGE AVANCE</b>	Valider par * pour entrer dans le menu des réglages avancés.
<b>SIGNAL DE SECURITE</b>	Valider par * pour définir le courant de boucle qui sera imposé en cas de passage en mode SECURITE (défauts graves).
<b>SECURITE BASSE</b>	En cas de passage en mode SECURITE, le courant de sécurité sera inférieur ou égal à 3,6 mA. Cette <b>position est obligatoire pour les instruments certifiés SIL.</b>
<b>SECURITE HAUTE</b>	En cas de passage en mode SECURITE, le courant de sécurité sera supérieur ou égal à 21 mA. Les instruments certifiés SIL ne peuvent être configurés avec cette position de sécurité.
<b>ENREGISTREMENT</b>	Valider par * pour enregistrer, dans la mémoire de l'instrument, le paramètre réglé précédemment.
<b>ANNULE</b>	Valider par * pour ne pas enregistrer le paramètre réglé précédemment.
<b>REGLAGE VARIABLES</b>	Valider par * pour entrer dans le sous-menu permettant de régler des variables supplémentaires.
<b>SIGNAL BAS</b>	Valider par * pour régler le courant correspondant à la référence basse (REF B). La valeur généralement 4mA, doit être comprise entre 3,8 mA et la valeur de SIGNAL HAUT.
<b>SIGNAL HAUT</b>	Valider par * pour régler le courant correspondant à la référence haute (REF B). La valeur généralement 20 mA, doit être comprise entre la valeur de SIGNAL BAS et 20,5 mA et
<b>UNITE:%</b>	Valider par * pour entrer dans le sous-menu du réglage de la variable de niveau en unité industrielle.
<b>CHANGEMENT DU ZERO: %</b>	Valider par * pour régler le zéro en cas de changement de zéro. Ce décalage de zéro est exprimé en %. Dans le cas d'un interface, lorsque les densités de service [D SERVI B] et [ D SERVI H] sont différentes des densités d'étalonnage [ D ETAL B] et [ D ETAL H], le changement du zéro sera automatiquement réglé à la valeur calculée par la formule : $([D \text{ SERVI B}] - [D \text{ ETAL B}]) / ([D \text{ SERVI H}] - [D \text{ ETAL H}])$ Valeur comprise entre -9999.9% et +9999.9%.
<b>REDUCTION ECHELLE: %</b>	Valider par * pour régler l'échelle en cas d'échelle réduite. Cette réduction d'échelle est exprimée en %. Valeur comprise entre 0.0% et 99%.
<b>GENERATEUR 4-20 mA</b>	Valider par * pour entrer dans le sous-menu permettant d'étalonner la mesure interne du courant de boucle ou forcer celui-ci à une valeur déterminée.
<b>AMORTISSEMENT</b>	Valider par * pour rentrer dans le menu amortissement.
<b>AMORTISSEMENT ON</b>	Activation de la fonction amortissement.
<b>AMORTISSEMENT OFF</b>	Désactivation de la fonction amortissement.
<b>AMORTISSEMENT:s</b>	Valider par * pour régler le paramètre d'amortissement du premier degré agissant sur le courant de boucle. Le temps réglé (entre 0,1 s et 32 s) correspond à 63 % de la réponse d'une variation indicielle de niveau.
<b>FILTRE AVANCE</b>	Valider par * pour entrer dans le menu de filtrage avancé. Le filtrage avancé agit sur le signal d'entrée du capteur. Son action permet d'éliminer toutes perturbations indésirables (oscillations, bruit...), il n'y a aucun effet d'amortissement ou de retard sur des variations rapides de niveau.

## ANNEXE C

### DESCRIPTION DES ECRANS DU MENU REGLAGE AVANCE – 2/2

<b>FILTRE ON</b>	Activation de la fonction filtrage avancé.
<b>FILTRE OFF</b>	Désactivation de la fonction filtrage avancé.
<b>REGLAGE</b>	Valider par * pour entrer dans le menu réglage.
<b>REGLAGE MANUEL</b>	Activer la fonction de réglage manuel.
<b>FENETRE D'INTEGRATION</b>	Valider par * pour régler la largeur de la fenêtre d'intégration. Valeur généralement appropriée et réglée à l'usine : 4 s.
<b>ZONE MORTE D'INTEGRATION</b>	Valider par * pour régler la zone morte d'intégration. Valeur généralement appropriée et réglée à l'usine : 0,3 %.
<b>FENETRE DE VALIDATION</b>	Valider par * pour régler le temps au bout duquel une nouvelle valeur est validée. Valeur généralement appropriée et réglée à l'usine : 0,1 s.
<b>REGLAGE AUTOMATIQUE</b>	Activer la fonction de réglage automatique des paramètres ci-dessus.
<b>↑ RETOUR</b>	retour au menu précédent.
<b>ETALONNAGE DENSIMETRE</b>	Valider par * pour étalonner le densimètre : entrer dans le sous-menu et procéder comme un étalonnage normal.
<b>DENSITE ETALONNAGE</b>	Valider par * pour entrer la valeur de la densité du liquide utilisé pour la procédure d'étalonnage.
<b>ZERO</b>	Lorsque cet écran est affiché, vider le réservoir jusqu'à mettre le plongeur hors liquide (ou simuler le poids du plongeur). Attendre que le plongeur soit immobile avant d'appuyer sur * qui permet à l'instrument d'enregistrer la référence de niveau basse (REF B).
<b>ECHELLE</b>	Lorsque cet écran est affiché, remplir le réservoir jusqu'à immerger complètement le plongeur (ou simuler poids du plongeur – poussée d'Archimède). Attendre que le plongeur soit immobile puis appuyer sur * qui permet à l'instrument d'enregistrer la référence de niveau haute (REF H). Si le plongeur est resté dans la situation précédente (détermination de REF B) au moment où on appuie sur *, le message ERREUR sera affiché.
<b>ANNULE</b>	Valider par * pour ne pas effectuer l'enregistrement des paramètres.
<b>ENREGISTREMENT</b>	Valider par * pour enregistrer, dans la mémoire de l'instrument, le paramètre réglé précédemment.

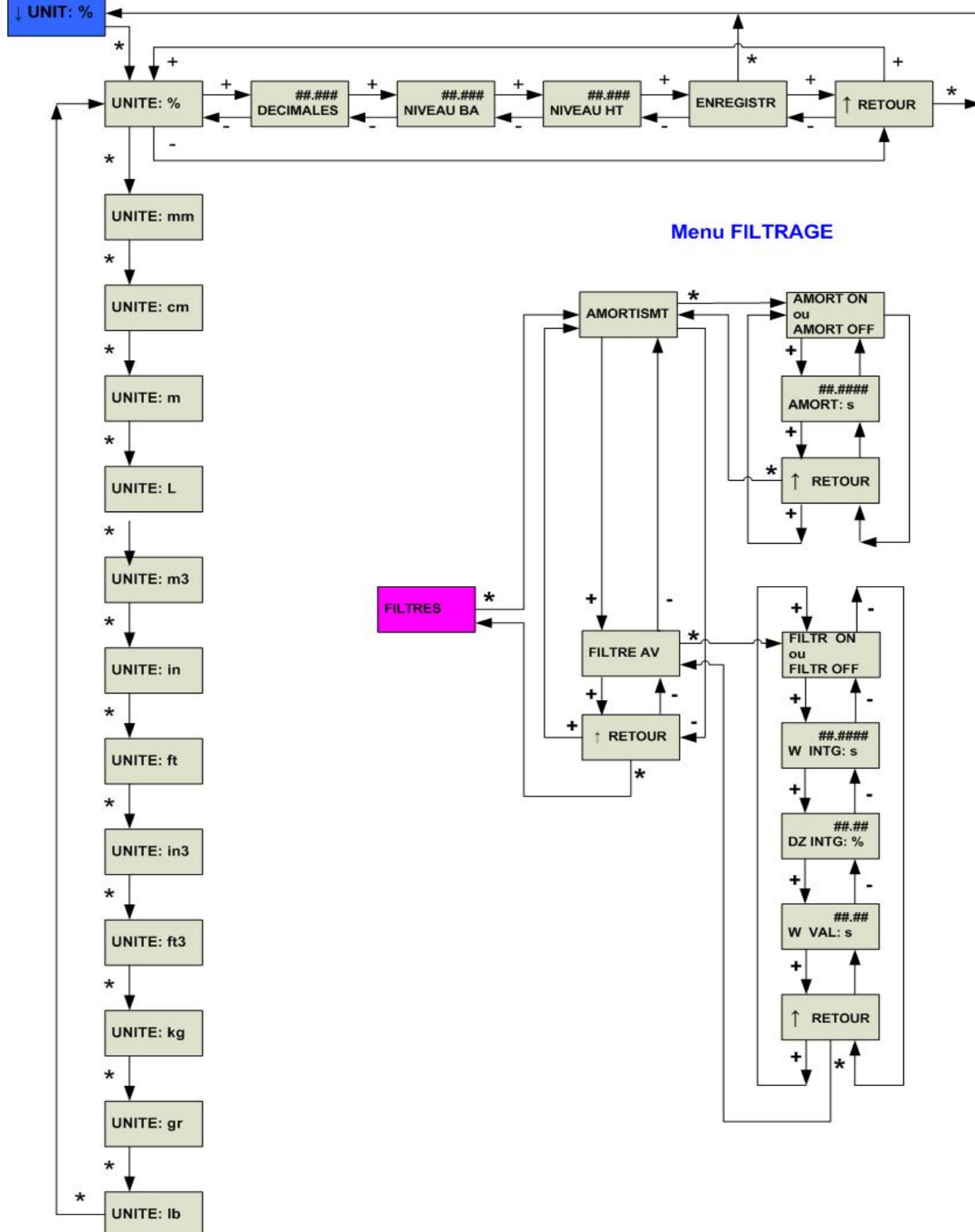
## **ANNEXE D**

**(voir pages suivantes)**

## ANNEXE D

En considérant que %  
est l'unité sélectionnée  
précédemment

### Menu UNITE INDUSTRIELLE



## ANNEXE D

### DESCRIPTION DES ECRANS DU MENU UNITE INDUSTRIELLE

<b>UNITE: %</b>	Valider par * pour entrer dans le sous-menu du réglage de la variable de niveau en unité industrielle.
<b>↓ UNITE:%</b>	Valider par * pour choisir l'unité industrielle (% , cm, m, inch...) utilisée pour exprimer la variable de niveau. En standard, l'unité est en %.
<b>##.### DECIMALES</b>	Valider par * pour définir le nombre de chiffres après la virgule.
<b>NIVEAU BAS</b>	Valider par * pour régler la valeur du niveau (en unité industrielle) qui doit correspondre à la référence basse (REF B). Toujours régler à 0 % si l'unité est %. La valeur doit être comprise entre 0 et la valeur de Niveau Haut.
<b>NIVEAU HAUT</b>	Valider par * pour régler la valeur du niveau (en unité industrielle) qui doit correspondre à la référence haute (REF H). Toujours régler à 100 % si l'unité est %. La valeur doit être comprise entre la valeur de Niveau Bas et 9999,9.
<b>ENREGISTRER</b>	Valider par * pour sauvegarder les données.
<b>↑ RETOUR</b>	Retour au menu précédent.

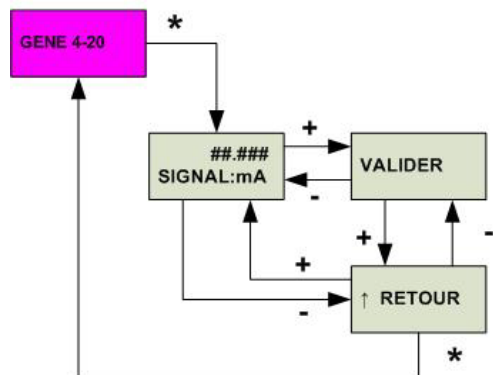
### DESCRIPTION DES ECRANS DU MENU FILTRAGE

<b>FILTRES</b>	Valider par * pour entrer dans le menu de réglage des filtres.
<b>AMORTISSEMENT</b>	Valider par * pour entrer dans le sous-menu du réglage de l'amortissement.
<b>AMORTISSEMENT ON</b>	Fonction amortissement activée.
<b>AMORTISSEMENT OFF</b>	Fonction amortissement désactivée.
<b>AMORTISSEMENT:s</b>	Valider par * pour régler le paramètre d'amortissement du premier degré agissant sur le courant de boucle. Le temps réglé (entre 0,1 s et 32 s) correspond à 63 % de la réponse d'une variation indicielle de niveau.
<b>↑ RETOUR</b>	Retour au menu précédent.
<b>FILTRE AVANCE</b>	Valider par * pour régler les paramètres de filtrage avancé. Le filtrage avancé agit sur le signal d'entrée du capteur. Son action permet d'éliminer toutes perturbations indésirables (oscillations, bruit...), il n'y a aucun effet d'amortissement ou de retard sur des variations rapides de niveau.
<b>FILTRE ON</b>	Filtrage avancé activé
<b>FILTRE OFF</b>	Filtrage avancé désactivé
<b>FENETRE D'INTEGRATION</b>	Valider par * pour régler la largeur de la fenêtre d'intégration. Valeur généralement appropriée et réglée à l'usine : 4 s.
<b>ZONE MORTE D'INTEGRATION</b>	Valider par * pour régler la zone morte d'intégration. Valeur généralement appropriée et réglée à l'usine : 0,3 %.
<b>FENETRE DE VALIDATION</b>	Valider par * pour régler le temps au bout duquel une nouvelle valeur est validée. Valeur généralement appropriée et réglée à l'usine : 0,1 s.
<b>↑ RETOUR</b>	Retour au menu précédent.

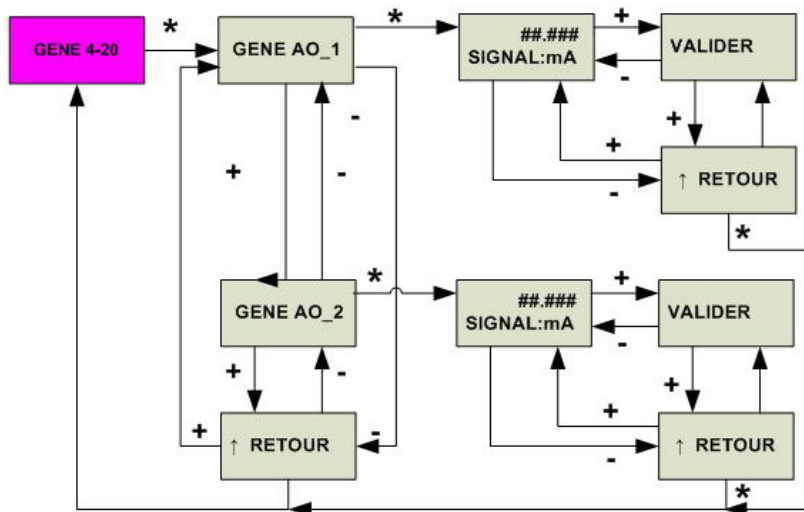


## Menu GENERATEUR 4-20 mA

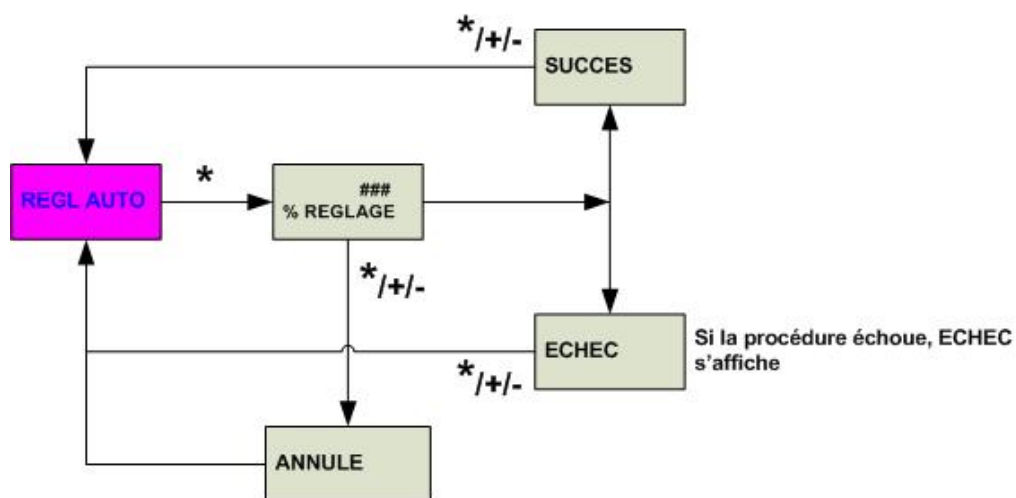
### Modèle 12420



### Modèle 12410 ou 12430



## Menu REGLAGE AUTOMATIQUE



## ANNEXE E

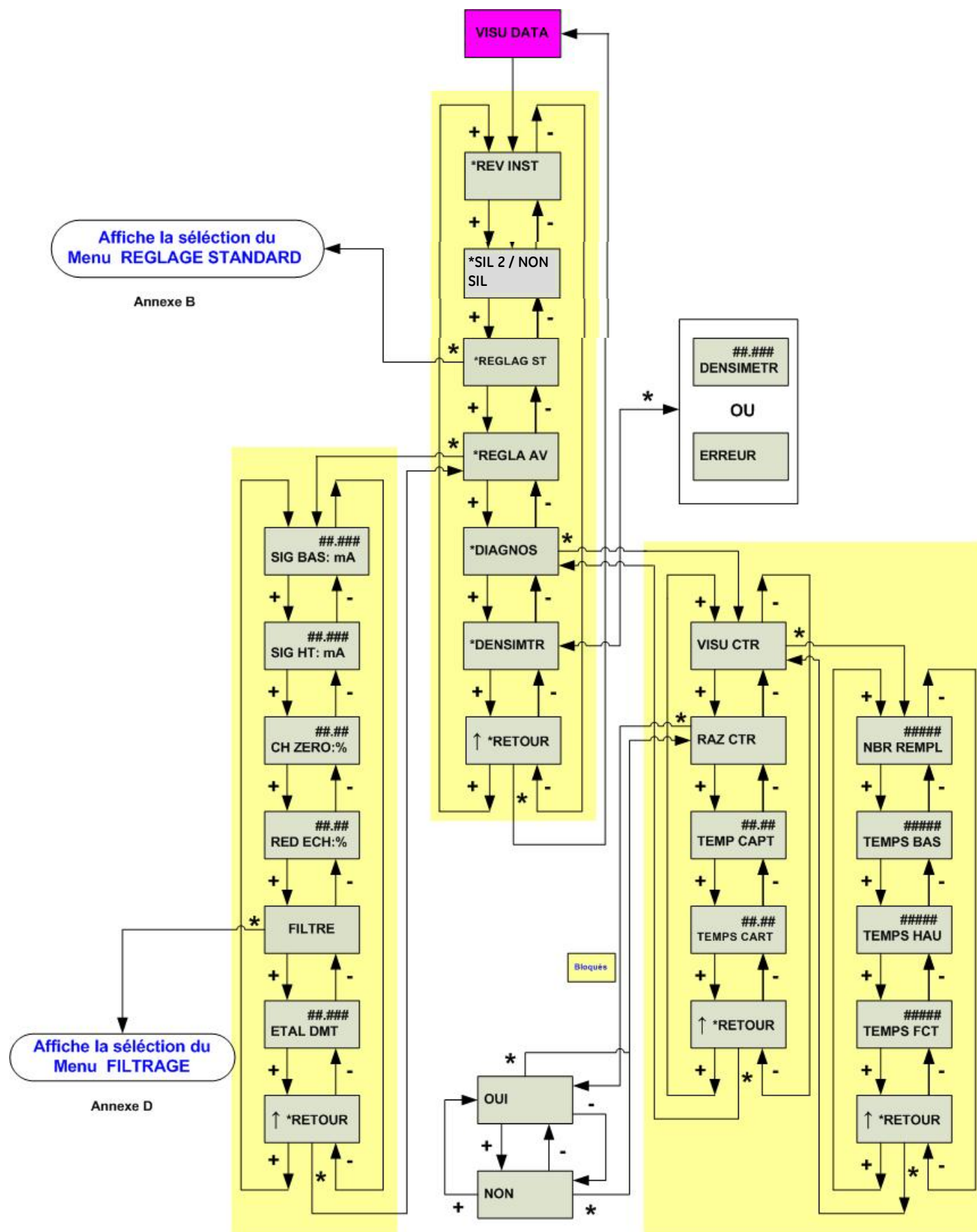
### DESCRIPTION DES ECRANS DU MENU GENERATEUR 4-20 mA

<b>GENERATEUR 4-20 mA</b>	Valider par * pour entrer dans le sous-menu permettant de générer un courant de boucle. Cette fonction permet de régler un autre instrument (tel que positionneur) placé en série dans la boucle, en générant le courant de sortie nécessaire.
<b>SIGNAL:mA</b>	Valider par * pour régler le courant de boucle à une valeur comprise entre 3,6 et 23 mA.
<b>VALIDER</b>	Valider par * pour valider et sauvegarder les données.
<b>↑ RETOUR</b>	Retour au menu précédent.

<b>GENERATEUR 4-20 mA</b>	Valider par * pour entrer dans le sous-menu permettant de générer un courant de boucle. Cette fonction permet de régler un autre instrument (tel que positionneur) placé en série dans la boucle, en générant le courant de sortie nécessaire.
<b>GENERATEUR AO_1</b>	Valider par * pour entrer dans le sous-menu permettant de générer et régler le courant de boucle AO-1 à une valeur définie.
<b>SIGNAL:mA</b>	Valider par * pour régler le courant de boucle AO_1 à une valeur comprise entre 3,6 et 23 mA.
<b>VALIDER</b>	Valider par * pour valider et sauvegarder les données.
<b>↑ RETOUR</b>	Retour au menu précédent.
<b>GENERATEUR AO_2</b>	Valider par * pour entrer dans le sous-menu permettant de générer et régler le courant de boucle AO-2 à une valeur définie.

### DESCRIPTION DES ECRANS DU MENU REGLAGE AUTOMATIQUE

<b>REGLAGE AUTOMATIQUE</b>	Valider par * pour lancer la procédure automatique de réglage des paramètres de filtrage avancé.
<b>% DE REGLAGE</b>	Indique le pourcentage de réalisation de la procédure automatique de réglage.
<b>SUCCES</b>	Indique que la procédure de recherche automatique des paramètres de filtrage avancé s'est effectuée correctement.
<b>ECHEC</b>	Affiché lorsque la procédure de détermination automatique des paramètres de filtrage avancé a échoué.
<b>ANNULE</b>	Annulation de la procédure.

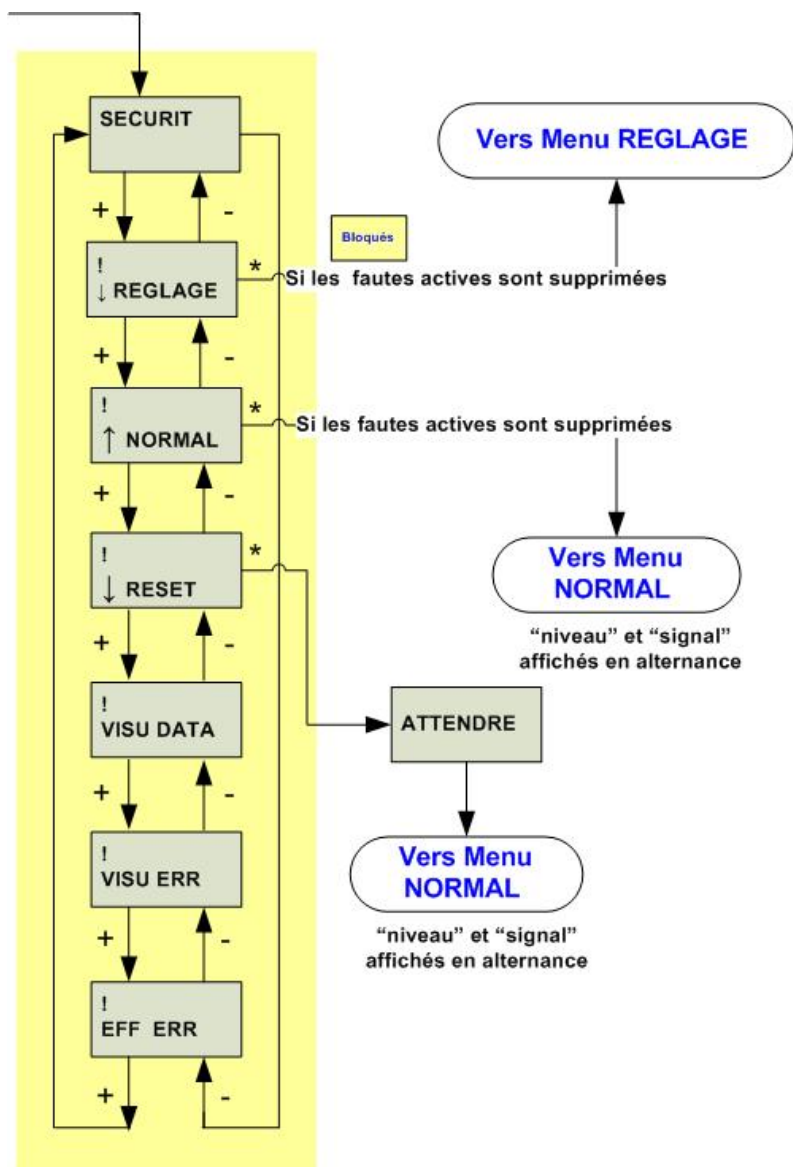


## ANNEXE F

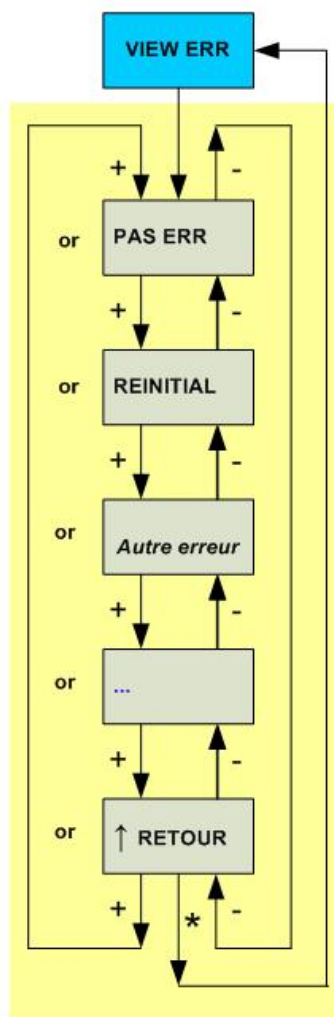
### DESCRIPTION DES ECRANS DU MENU VISU DATA

<b>* REVISION INSTRUMENT</b>	Indique la révision hardware/software de l'instrument.
<b>* SIL 2 / NON SIL</b>	Indique si l'instrument est configuré en tant qu'instrument certifié SIL 2 ou non.
<b>* REGLAGE STANDARD</b>	Valider par * pour lire les données actuelles de réglage standard.
<b>* REGLAGE AVANCE</b>	Valider par * pour lire les données actuelles de réglage avancé.
<b>* DIAGNOSTIC</b>	Valider par * pour entrer dans le menu Diagnostic.
<b>VISUALISATION COMPTEURS</b>	Valider par * pour entrer dans le sous-menu des données cumulées de diagnostic.
<b>NOMBRE DE REMPLISSAGES</b>	Totalise la quantité de liquide entrant dans le réservoir. Le compteur s'incrémente de 1 quand le cumul des variations positives de niveau correspond à une hauteur totale du plongeur.
<b>TEMPS NIVEAU BAS</b>	Temps (nombre d'heures) pendant lequel le niveau est resté au niveau bas, c'est-à-dire à +/- 5 % de la valeur étalonnée.
<b>TEMPS NIVEAU HAUT</b>	Temps (nombre d'heures) pendant lequel le niveau est resté au niveau haut, c'est-à-dire entre 95 et 105 % de la valeur étalonnée.
<b>TEMPS DE FONCTIONNEMENT</b>	Temps (nombre d'heures) pendant lequel l'instrument est en service, depuis la dernière remise à zéro de ce compteur.
<b>↑ RETOUR</b>	Retour au menu précédent.
<b>REMISE A ZERO COMPTEUR</b>	Valider par * pour remettre à zéro les valeurs des données cumulées de diagnostic.
<b>TEMPERATURE CAPTEUR</b>	Indique la température du capteur de mesure de niveau.
<b>TEMPERATURE CARTE</b>	Indique la température de la carte électronique principale.
<b>↑ RETOUR</b>	Retour au menu précédent.
<b>* DENSIMETRE</b>	Valider par * pour afficher la valeur de la densité du liquide lorsque le plongeur est totalement immergé. Le densimètre doit avoir été préalablement étalonné.
<b>###.### DENSIMETRE</b>	Affiche la valeur de la densité du liquide. Cette valeur n'est valable que si le plongeur est totalement immergé. Si le densimètre n'a pas été étalonné, l'écran [ERREUR] est affiché : ceci est le seul moyen de savoir si le densimètre a été préalablement étalonné. Dans les deux cas, appuyer sur * pour revenir au Menu Diagnostic principal.
<b>ERREUR</b>	Affiché lorsque le densimètre n'a pas été étalonné.
<b>↑ RETOUR</b>	Retour au menu précédent.

## Menu SECURITE



## Menu VISU ERREUR



Voir la liste complète des erreurs ou fautes en section 10.7.

## ANNEXE G

### DESCRIPTION DES ECRANS DU MENU SECURITE

<b>SECURITE</b>	Affiché lorsque l'instrument est passé en mode SECURITE, le courant de boucle est verrouillé en Sécurité Basse ou Haute (voir menu réglages avancé).  Indicates that instrument is in Failsafe mode.  If FAIL LOW was configured, the instrument will generate a current safety signal below 3.6 mA.  If FAIL HIGH was configured, the instrument will generate a current safety signal above 23 mA.
↓ <b>REGLAGE</b>	Valider par * pour entrer dans le menu Réglage.
↑ <b>NORMAL</b>	Valider par * pour retourner au menu [NORMAL]. En mode NORMAL, l'écran affiche successivement la valeur du niveau puis le courant de boucle.
↓ <b>RESET</b>	Valider par * pour remettre l'instrument dans la configuration usine.
<b>VISUALISATION DATA</b>	Valider par * pour entrer dans le menu.
<b>VISUALISATION ERREUR</b>	Valider par * pour lire les indications des erreurs qui se sont éventuellement produites depuis la dernière action d'effacement des erreurs.
<b>EFFACER ERREUR</b>	Valider par * pour effacer les messages d'erreurs sauvegardées en mémoire.

### DESCRIPTION DES ECRANS DU MENU VISU ERREUR

<b>PAS D'ERREUR</b>	Indique qu'il n'y a pas d'erreur mémorisée.
<b>RESET</b>	Valider par * pour remettre l'instrument dans la configuration usine.
autre erreur	Indique les autres erreurs éventuelles.
...	
↑ <b>RETOUR</b>	Retour au menu précédent.

#### Note sur le blocage/verrouillage des boutons-poussoirs :

L'accès à certaines fonctionnalités par les boutons-poussoirs peut être bloqué par la position du cavalier en face avant de la carte électronique ou par activation logiciel (avec les logiciel ValVue ou un terminal portable HART®).

En position verrouillage, aucune modification des paramètres de réglage ne sera possible (accès bloqué aux Menus REGLAGE et EFF ERR.

Seule la lecture des données est autorisée (accès au Menu VISU DATA). Il n'est donc plus possible de modifier et sauvegarder de nouveaux paramètres dans la mémoire de l'instrument. Dans ce cas, lorsque l'on appuie sur l'un des boutons-poussoirs, le message EcritVERR (Ecriture Verrouillée) s'affiche sur l'écran LCD.

# BUREAUX DE VENTE DIRECTE

## AUSTRALIE

Brisbane :  
Tél : +61-7-3001-4319  
Fax : +61-7-3001-4399

## Perth :

Tél : +61-8-6595-7018  
Fax : +61-8-6595-7299

## Melbourne :

Tél : +61-3-8807-6002  
Fax : +61-3-8807-6577

## BELGIQUE

Tél : +32-2-344-0970  
Fax : +32-2-344-1123

## BRESIL

Tél : +55-11-2146-3600  
Fax : +55-11-2146-3610

## CHINE

Tél : +86-10-5689-3600  
Fax : +86-10-5689-3800

## FRANCE

Courbevoie  
Tél : +33-1-4904-9000  
Fax : +33-1-4904-9010

## ALLEMAGNE

Ratingen  
Tél : +49-2102-108-0  
Fax : +49-2102-108-111

## INDE

Mumbai  
Tél : +91-22-8354790  
Fax : +91-22-8354791  
New Delhi  
Tél : +91-11-2-6164175  
Fax : +91-11-5-1659635

## ITALIE

Tél : +39-081-7892-111  
Fax : +39-081-7892-208

## JAPON

Chiba  
Tél : +81-43-297-9222  
Fax : +81-43-299-1115

## COREE

Tél : +82-2-2274-0748  
Fax : +82-2-2274-0794

## MALAISIE

Tél : +60-3-2161-0322  
Fax : +60-3-2163-6312

## MEXIQUE

Tél : +52-55-3640-5060

## PAYS-BAS

Tél : +31-15-3808666  
Fax : +31-18-1641438

## RUSSIE

Veliky Novgorod  
Tél : +7-8162-55-7898  
Fax : +7-8162-55-7921

## Moscou

Tél : +7 495-585-1276  
Fax : +7 495-585-1279

## ARABIE SAOUDITE

Tél : +966-3-341-0278  
Fax : +966-3-341-7624

## SINGAPOUR

Tél : +65-6861-6100  
Fax : +65-6861-7172

## AFRIQUE DU SUD

Tél : +27-11-452-1550  
Fax : +27-11-452-6542

## AMERIQUE

### DU SUD ET CENTRALE ET CARAIBES

Tél : +55-12-2134-1201  
Fax : +55-12-2134-1238

## ESPAGNE

Tél : +34-93-652-6430  
Fax : +34-93-652-6444

## EMIRATS ARABES UNIS

Tél : +971-4-8991-777  
Fax : +971-4-8991-778

## ROYAUME-UNI

Wooburn Green  
Tél : +44-1628-536300  
Fax : +44-1628-536319

## ETATS-UNIS

Massachusetts  
Tél : +1-508-586-4600  
Fax : +1-508-427-8971

## Corpus Christi, Texas

Tél : +1-361-881-8182  
Tél : +1-361-881-8246

## Deer Park, Texas

Tél : +1-281-884-1000  
Fax : +1-281-884-1010

## Houston, Texas

Tél : +1-281-671-1640  
Fax : +1-281-671-1735

[www.geoilandgas.com/valves](http://www.geoilandgas.com/valves)



\* Masoneilan et ValVue sont des marques déposées de General Electric Company. Les autres noms de sociétés et de produits mentionnés dans ce document sont des marques déposées ou de commerce de leurs propriétaires respectifs.

© 2012 General Electric Company. Tous droits réservés.

GEA19367-FR 01/2012  
(anciennement EU 12400 FR)