

# AX410, AX411, AX413, AX416, AX418, AX450, AX455 et AX456

Analyseurs entrée unique et double entrée pour  
conductivité faible niveau

Measurement made easy



—  
Analyseurs pour  
conductivité faible  
niveau série AX400

## Pour plus d'informations :

D'autres publications peuvent être téléchargées  
gratuitement sur :

[www.abb.com/analytical](http://www.abb.com/analytical)

ou en scannant ce code :



Recherchez ou  
cliquez sur

---

Fiche de données [DS/AX4CO-FR](#)  
AX410, AX411, AX416, AX450 et AX455  
Analyseurs entrée unique et double entrée pour conductivité  
faible niveau

---

Supplément du guide utilisateur | PROFIBUS® [IM/AX4/PBS](#)  
Série AX400  
Analyseurs entrée unique et double entrée

---

## Sécurité électrique

Cet instrument est conforme aux exigences de la norme CEI/CE 61010-1:2001-2 « Directives sur la sécurité de l'appareillage électrique pour la mesure, la régulation et l'utilisation en laboratoire ». Si l'instrument est utilisé d'une façon NON CONFORME aux préconisations ABB, la sécurité offerte par l'instrument risque d'être compromise.

## Symboles

Un ou plusieurs des symboles suivants peuvent apparaître sur l'étiquette de l'instrument :

---

	Avertissement : reportez-vous au manuel d'instructions
	Attention : risque de décharge électrique
	Borne de terre (masse) de protection
	Borne de masse (Terre)
	Courant continu seulement
	Alimentation courant alternatif
	Courants continu et alternatif
	Cet équipement est protégé par une double isolation

---

Les informations contenues dans ce manuel sont destinées uniquement à aider nos clients à utiliser de façon efficace nos matériels. L'utilisation de ce manuel à d'autres fins est explicitement interdite et son contenu ne doit pas être reproduit, dans sa totalité ou partiellement, sans l'accord préalable du Service de communications marketing.

## Santé et sécurité

Pour garantir que nos produits ne sont pas dangereux et ne comportent aucun risque pour la santé des utilisateurs, nous attirons votre attention sur les points suivants :

- Lisez attentivement ces recommandations avant de continuer.
- Les étiquettes d'avertissement se trouvant sur les conteneurs et les emballages doivent être respectées.
- L'installation, le fonctionnement, l'entretien et la maintenance doivent être conformes aux recommandations et effectués uniquement par du personnel formé.
- Les mesures de sécurité habituelles doivent être prises pour éviter tout risque d'accident lors du fonctionnement du matériel à de hautes pressions et/ou hautes températures.
- Les produits chimiques doivent être entreposés à l'abri de la chaleur et de toute température extrême, et les poudres doivent être conservées au sec. Les procédures de sécurité de manutention doivent être respectées.
- Ne mélangez jamais deux produits chimiques différents lors de leur élimination.

Les conseils de sécurité donnés dans ce manuel relatifs à l'utilisation du matériel ou toute fiche technique concernant certains risques spécifiques (le cas échéant) sont disponibles à l'adresse de l'entreprise figurant au dos de la couverture, avec les informations concernant la maintenance et les pièces détachées.

# SOMMAIRE

Section	Page	Section	Page
<b>1 INTRODUCTION</b> .....	<b>2</b>	<b>6 INSTALLATION</b> .....	<b>50</b>
1.1 Description du système .....	2	6.1 Exigences de positionnement .....	50
1.2 Régulation PID – Analyseurs AX410 et AX450 uniquement .....	2	6.2 Montage .....	51
1.3 Options des analyseurs Série AX400 .....	2	6.2.1 Analyseurs à montage mural/sur tuyauterie .....	51
<b>2 FONCTIONNEMENT</b> .....	<b>3</b>	6.2.2 Analyseurs à montage sur panneau .....	52
2.1 Mise sous tension de l'analyseur .....	3	6.3 Connexions - Généralités .....	53
2.2 Affichages et commandes .....	3	6.3.1 Protection des contacts de relais et suppression des interférences .....	54
2.2.1 Fonctions des touches sensibles .....	3	6.3.2 Entrées operculées pour câbles, analyseur à montage mural/sur tuyauterie ..	55
2.3 Page Fonctionnement .....	6	6.4 Connexions de l'analyseur à montage mural/sur tuyauterie .....	56
2.3.1 Conductivité à entrée unique .....	6	6.4.1 Accès aux bornes .....	57
2.3.2 Conductivité à double entrée .....	7	6.4.2 Connexions .....	58
<b>3 VUES OPERATEUR</b> .....	<b>9</b>	6.5 Connexions de l'analyseur à montage sur panneau .....	58
3.1 Afficher les points de consigne .....	9	6.5.1 Accès aux bornes .....	58
3.2 Afficher les sorties .....	10	6.5.2 Connexions .....	59
3.3 Afficher la version matériel .....	11	6.6 Connexions des systèmes de capteur de conductivité d'ABB .....	60
3.4 Afficher la version logiciel .....	12		
3.5 Afficher les archives .....	13		
3.6 Afficher l'horloge .....	16		
<b>4 CONFIGURATION</b> .....	<b>17</b>	<b>7 ETALONNAGE</b> .....	<b>61</b>
4.1 Etalonnage du capteur .....	17	7.1 Equipements nécessaires .....	61
<b>5 PROGRAMMATION</b> .....	<b>19</b>	7.2 Préparation .....	61
5.1 Code de sécurité .....	19	7.3 Paramètres usine .....	62
5.2 Configurer l'affichage .....	20		
5.3 Configurer les capteurs .....	21	<b>8 LOCALISATION DES DEFAUTS SIMPLES</b> .....	<b>68</b>
5.4 Configurer les alarmes .....	30	8.1 Messages d'erreur .....	68
5.5 Configurer les sorties .....	34	8.2 Aucune réponse aux modifications de la conductivité .....	68
5.6 Fonctions de sortie .....	39	8.3 Vérification de l'entrée de température .....	69
5.6.1 Sortie bilinéaire .....	39		
5.6.2 Sortie logarithmique (2 décades) .....	39	<b>SPECIFICATIONS</b> .....	<b>70</b>
5.6.3 Sortie logarithmique (3 décades) .....	40		
5.7 Configurer l'horloge .....	41	<b>ANNEXE A</b> .....	<b>73</b>
5.8 Configurer la régulation .....	42	A1 Compensation de température automatique .....	73
5.8.1 Configurer le régulateur PID simple .....	43	A1.1 Calcul du coefficient de température .....	74
5.8.2 Configurer le mode de récupération après panne d'alimentation .....	46	A2 Relation entre la conductivité et la mesure du total des solides dissous (TDS) .....	74
5.9 Configurer la sécurité .....	47	A3 pH induit dérivé de la conductivité différentielle .....	75
5.10 Configurer les archives .....	47	A3.1 Contrôle effectué dans des installations de production de vapeur .....	75
5.11 Test des sorties et maintenance .....	48	A3.2 Contrôle des systèmes avec conditionnement volatil et à salinité nulle ....	76
		A3.3 Contrôle des systèmes avec conditionnement volatil et à salinité nulle contenant des impuretés .....	76
		A3.4 Contrôle des systèmes traités à l'alcali solide .....	77
		<b>ANNEXE B</b> .....	<b>78</b>
		B1 Régulateur PID simple – Fig. B1 .....	78
		B1.1 Contrôle PID simple à action inversée .....	78
		B1.2 Contrôle PID simple à action directe .....	79
		B2 Assignation de sortie .....	79
		B3 Configurer les paramètres de contrôle (PID) à trois termes .....	80
		B4 Réglage manuel .....	80

# 1 INTRODUCTION

## 1.1 Description du système

Les analyseurs de conductivité à entrée unique (AX410) et double entrée (AX411) ont été conçus pour le contrôle continu de la conductivité de faible niveau.

Les analyseurs de conductivité à entrée unique (AX450) et double entrée (AX455) ont été conçus pour répondre aux exigences de la pharmacopée (USP 645) relatives au contrôle continu de la conductivité de faible niveau.

Ils sont disponibles en deux versions : pour montage mural/sur tuyauterie et pour montage sur panneau. Ils peuvent être utilisés avec un ou deux capteurs, possédant chacun une voie d'entrée de température. S'ils sont utilisés avec deux capteurs, les mesures peuvent être comparées pour produire une série de valeurs extrapolées.

Lorsque vous effectuez des mesures avec compensation de température, la température de l'échantillon est mesurée par un thermomètre à résistance (Pt100 ou Pt1000) monté dans la cellule de mesure.

L'utilisation et la programmation de l'analyseur s'effectuent à l'aide de cinq touches sensibles tactiles situées sur le panneau avant. Un code de sécurité à cinq chiffres protège les fonctions programmées contre toute modification non autorisée.

## 1.2 Régulation PID – Analyseurs AX410 et AX450 uniquement

Les analyseurs de conductivité à entrée unique AX410 et AX450 intègrent en standard la régulation PID (proportionnel, intégral et dérivé). Pour une description complète de la régulation PID, reportez-vous à l'annexe B.

## 1.3 Options des analyseurs Série AX400

Le tableau 1.1 présente les différentes configurations possibles des analyseurs Série AX400. L'analyseur détecte automatiquement le type de carte d'entrée installée pour chaque entrée et affiche uniquement les écrans de fonctionnement et de programmation correspondant au type de carte concerné. Si aucune carte d'entrée n'est installée pour une seconde entrée (Capteur B), aucun écran Capteur B ne s'affiche.

Modèle	Description de l'analyseur	Capteur A	Capteur B
AX410	Conductivité 2 électrodes à entrée unique (0 à 10.000 µS/cm)	Conductivité 2 électrodes	Non applicable
AX411	Conductivité 2 électrodes double entrée (0 à 10.000 µS/cm)	Conductivité 2 électrodes	Conductivité 2 électrodes
AX413	Conductivité 2 électrodes double entrée et conductivité 4 électrodes	Conductivité 2 électrodes	Conductivité 4 électrodes
AX416	Conductivité 2 électrodes double entrée et pH/Redox (ORP)	Conductivité 2 électrodes	pH/Redox (ORP)
AX418	Conductivité 2 électrodes double entrée et oxygène dissous	Conductivité 2 électrodes	Oxygène dissous
AX430	Conductivité à entrée unique 4 électrodes (0 à 2.000 mS/cm)	Conductivité 4 électrodes	Non applicable
AX433	Conductivité 4 électrodes double entrée (0 à 2.000 mS/cm)	Conductivité 4 électrodes	Conductivité 4 électrodes
AX436	Conductivité 4 électrodes double entrée et pH/Redox (ORP)	Conductivité 4 électrodes	pH/Redox (ORP)
AX438	Conductivité 4 électrodes double entrée et oxygène dissous	Conductivité 4 électrodes	Oxygène dissous
AX450	Conductivité 2 électrodes à entrée unique (USP)	Conductivité 2 électrodes	Non applicable
AX455	Conductivité 2 électrodes double entrée (USP)	Conductivité 2 électrodes	Conductivité 2 électrodes
AX456	Conductivité 2 électrodes double entrée (USP) et pH/Redox (ORP)	Conductivité 2 électrodes	pH/Redox (ORP)
AX460	Entrée unique pH/Redox (ORP)	pH/Redox (ORP)	Non applicable
AX466	Double entrée pH/Redox (ORP)	pH/Redox (ORP)	pH/Redox (ORP)
AX468	Double entrée pH/Redox (ORP) et oxygène dissous	pH/Redox(ORP)	Oxygène dissous
AX480	Entrée unique oxygène dissous	Oxygène dissous	Non applicable
AX488	Double entrée oxygène dissous	Oxygène dissous	Oxygène dissous

Tableau 1.1 Options des analyseurs Série AX400

## 2 FONCTIONNEMENT

### 2.1 Mise sous tension de l'analyseur

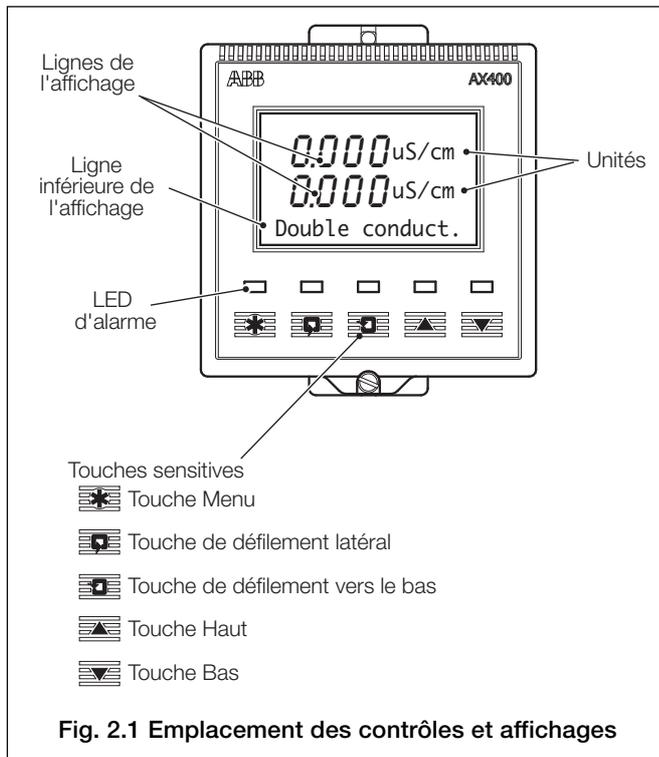


**Attention :** vérifiez que toutes les connexions sont correctement établies, particulièrement la connexion à la terre (voir la section 6.3).

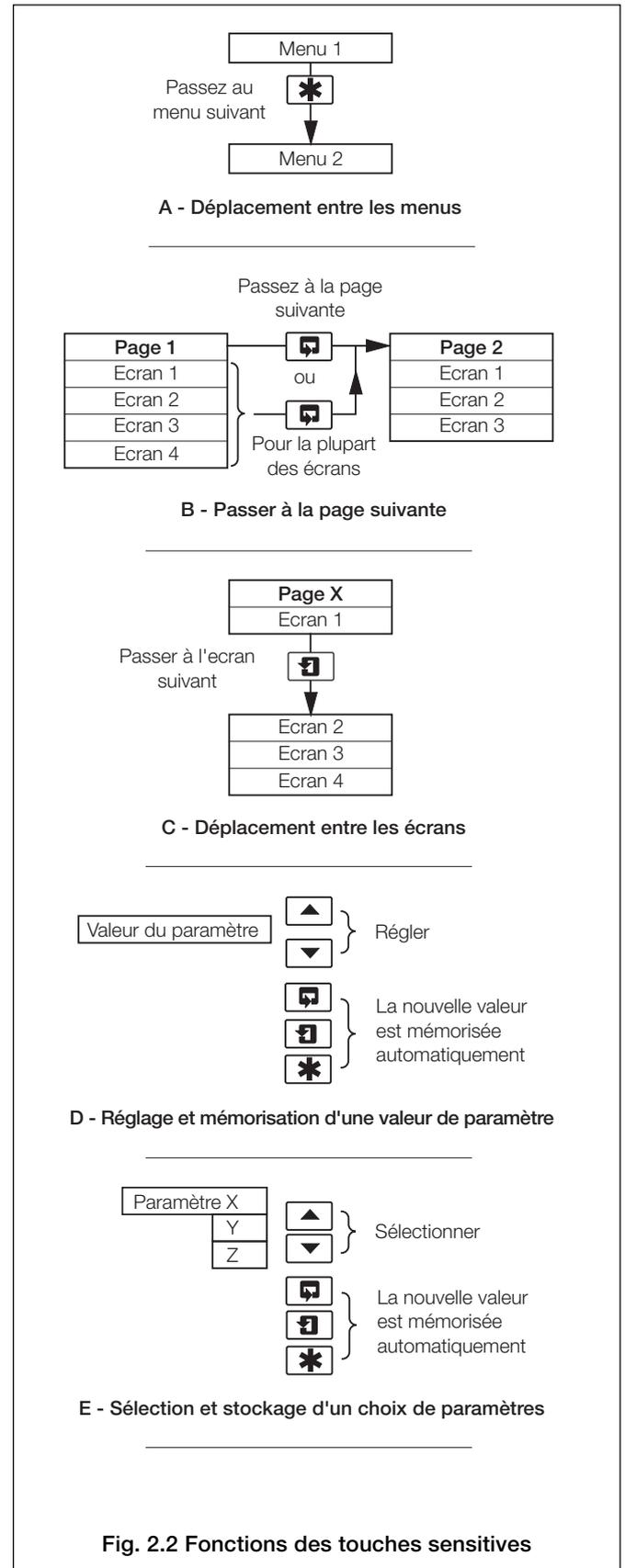
- 1) Vérifiez que les capteurs d'entrée sont correctement connectés.
- 2) Raccordez l'alimentation à l'analyseur. Un écran de démarrage s'affiche pendant que des vérifications internes sont effectuées, puis l'écran des valeurs de mesure de la conductivité (page Fonctionnement) s'affiche lorsque la mesure de la conductivité commence.

### 2.2 Affichages et commandes

L'affichage numérique à 7 segments comprend deux lignes de 4 1/2 chiffres qui indiquent les valeurs réelles des paramètres mesurés et les points de consigne des alarmes, ainsi qu'un affichage matriciel à 6 caractères indiquant les unités associées. La ligne inférieure de l'affichage est constitué d'une matrice à 16 caractères qui reprend des informations de programmation.



### 2.2.1 Fonctions des touches sensibles – Fig. 2.2



## ...2 FONCTIONNEMENT

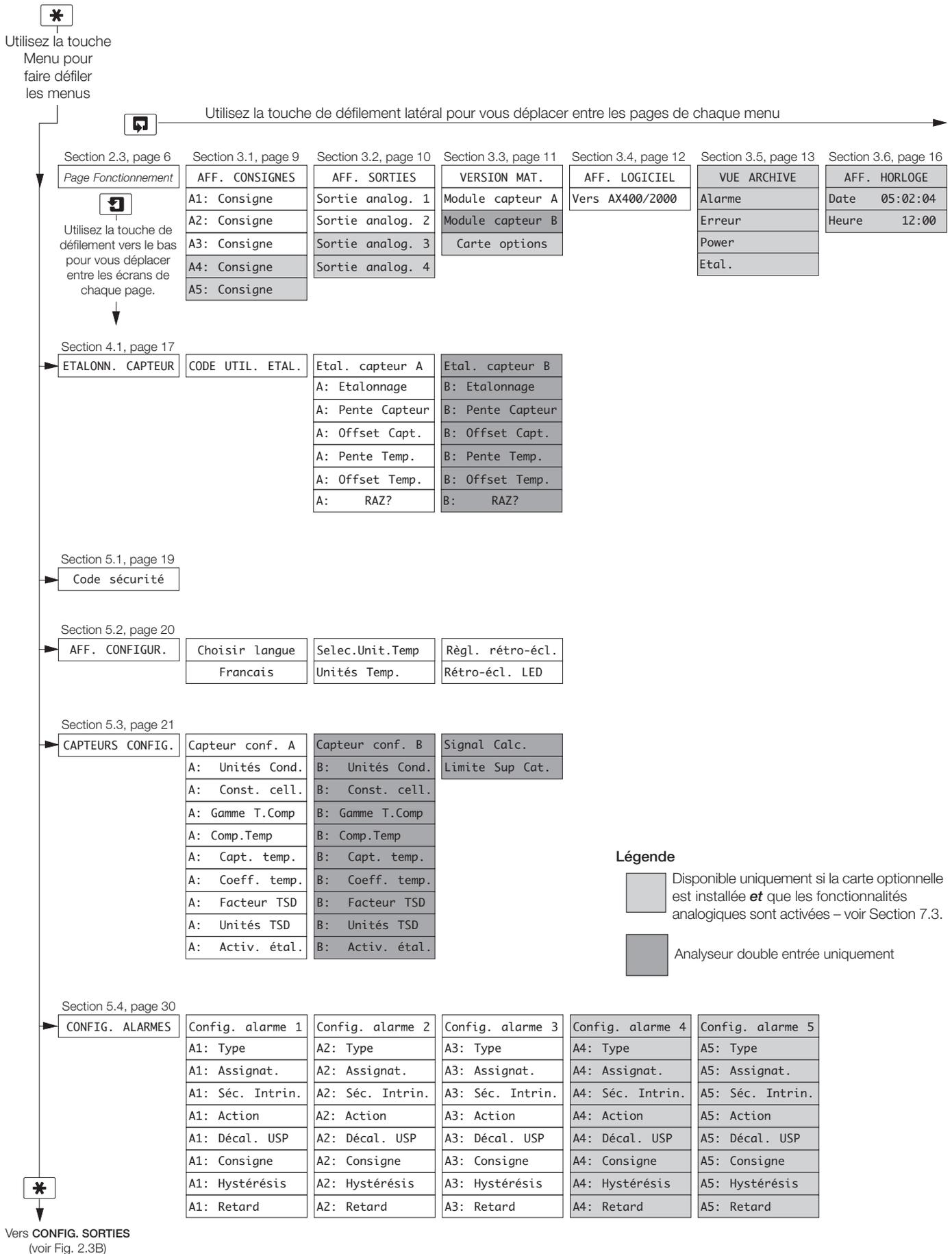


Fig. 2.3A Diagramme de programmation global

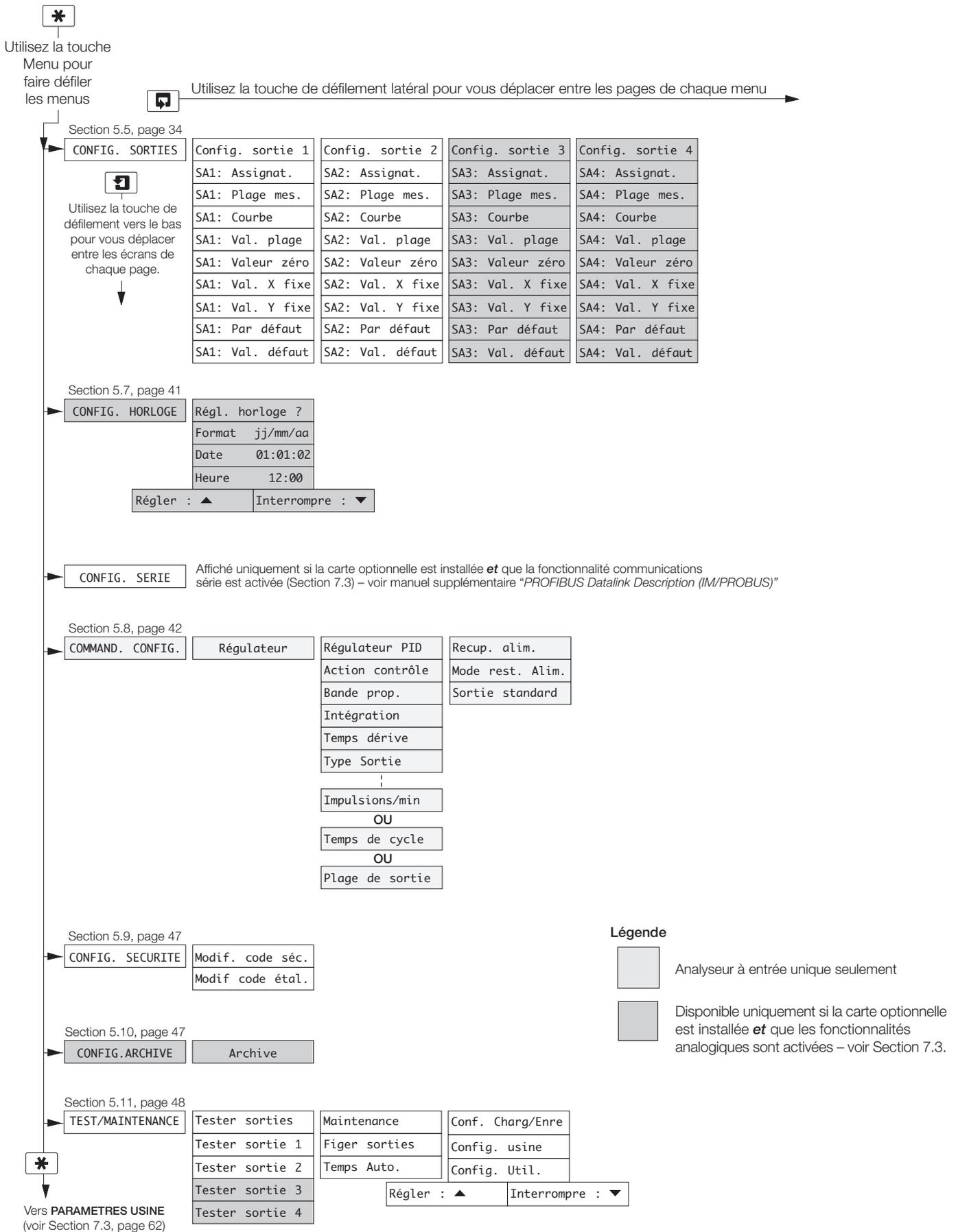
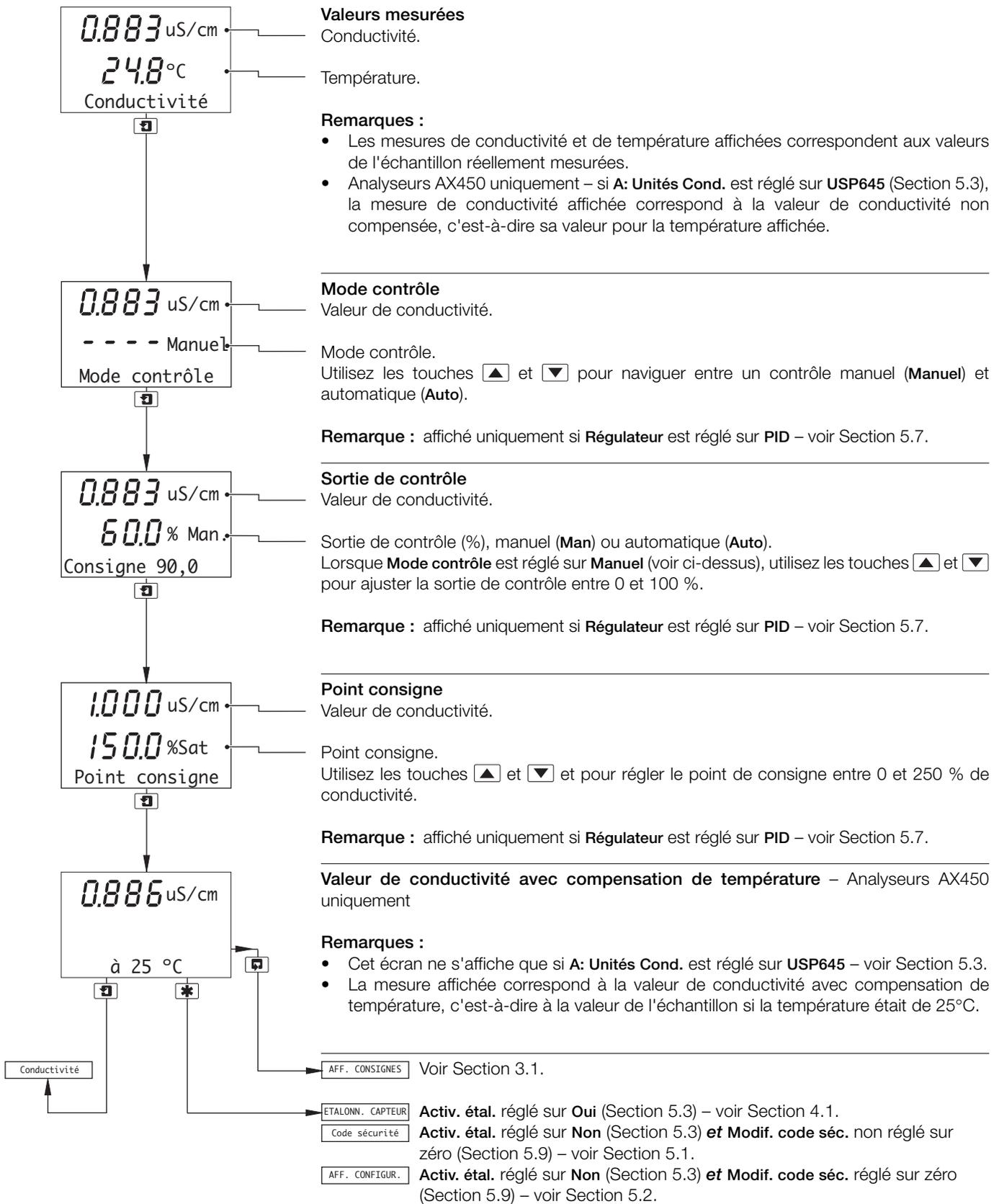


Fig. 2.3B Diagramme de programmation global

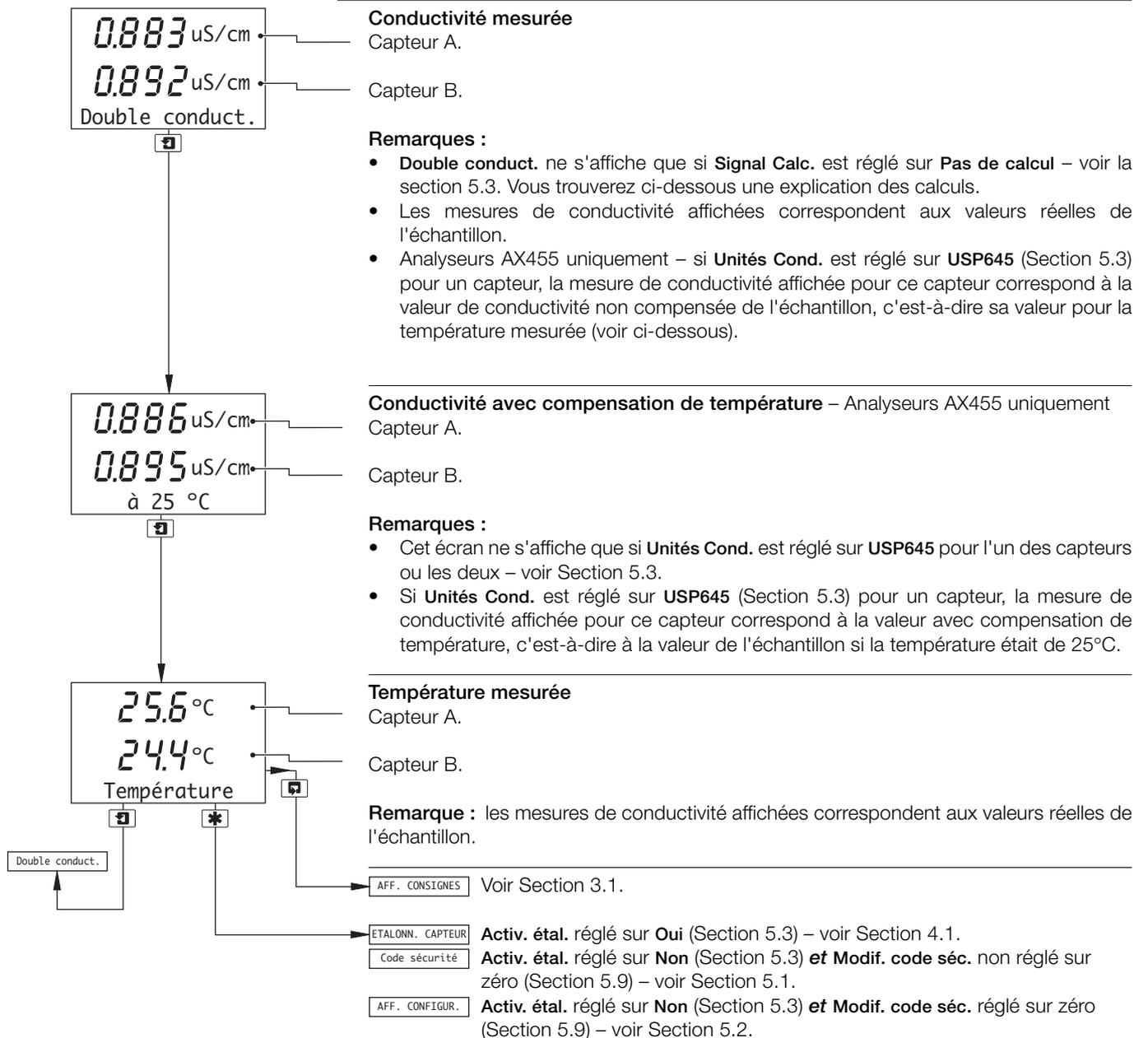
2.3 Page Fonctionnement

2.3.1 Conductivité à entrée unique



## ...2.3 Page Fonctionnement

## 2.3.2 Conductivité à double entrée



---

## ...2 FONCTIONNEMENT

---

### ...2.3 Page Fonctionnement

#### ...2.3.2 Conductivité à double entrée

##### Calculs

Différentes mesures en double conductivité calculées peuvent s'afficher, chacune indiquant le résultat individuel d'un calcul effectué par l'analyseur. Dans chaque cas, le type de calcul apparaît sur la ligne inférieure de l'affichage, suivi du résultat du calcul.

Les calculs effectués sont les suivants :

$$\text{Différence} = A - B$$

$$\% \text{ de rejet} = (1 - B \div A) \times 100$$

$$\% \text{ de passage} = B \div A \times 100$$

$$\text{Ratio} = A \div B$$

$$\text{pH induit} = \text{utilise un algorithme pour calculer la valeur du pH de la solution, induite de sa conductivité, dans la plage 7,00 à 11,00 pH. Pour plus d'informations sur le pH induit, voir l'annexe A3.}$$

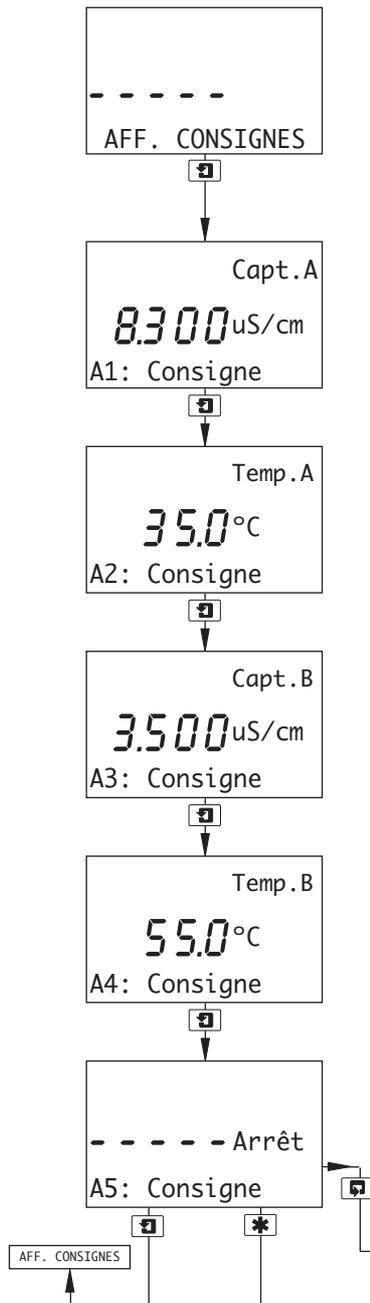
---

**Remarque :** si l'analyseur est utilisé avec une colonne de résine cationique, le capteur A **doit** être installé **avant** la colonne et le capteur B **après** pour que les calculs, notamment le pH induit, soient corrects.

---

## 3 VUES OPERATEUR

### 3.1 Afficher les points de consigne



#### Afficher les points de consigne

Cette page contient les points de consigne des alarmes. La valeur de chaque point de consigne s'affiche ainsi que le nom du paramètre auquel il est assigné.

Les assignments d'alarmes, les valeurs des points de consigne ainsi que les actions du relais et de la LED sont programmables – voir Section 5.4. Les écrans ci-après sont présentés à titre d'exemple uniquement.

#### Capteur A (Conductivité), point de consigne de l'alarme 1

#### Capteur A (Température), point de consigne de l'alarme 2

**Capteur B (Conductivité), point de consigne de l'alarme 3** – Conductivité à double entrée uniquement.

**Capteur B (Température), point de consigne de l'alarme 4** – Conductivité à double entrée uniquement.

**Remarque :** l'alarme 4 n'est disponible que si la carte optionnelle est installée **et** que les fonctionnalités analogiques sont activées – voir Section 7.3.

#### Point de consigne de l'alarme 5

**Remarque :** l'alarme 5 n'est disponible que si la carte optionnelle est installée **et** que les fonctionnalités analogiques sont activées – voir Section 7.3.

AFF. SORTIES Voir Section 3.2.

ETALONN. CAPTEUR **Activ. étal.** réglé sur **Oui** (Section 5.3) – voir Section 4.1.

Code sécurité **Activ. étal.** réglé sur **Non** (Section 5.3) **et Modif. code séc.** non réglé sur zéro (Section 5.9) – voir Section 5.1.

AFF. CONFIGUR. **Activ. étal.** réglé sur **Non** (Section 5.3) **et Modif. code séc.** réglé sur zéro (Section 5.9) – voir Section 5.2.

3.2 Afficher les sorties



**Sortie analogique théorique**

Il existe jusqu'à quatre sorties analogiques contenant chacune des informations relatives à un capteur :

**Remarque :** les sorties analogiques 3 et 4 ne sont disponibles que si la carte optionnelle est installée **et** que les fonctionnalités analogiques sont activées – voir Section 7.3.

Valeur du courant de sortie retransmis.

Sortie courant présentée sous la forme d'un pourcentage de l'échelle totale de la plage de sortie sélectionnée dans la page **CONFIG. SORTIES** – voir Section 5.5.

VERSION MAT. Voir Section 3.3.

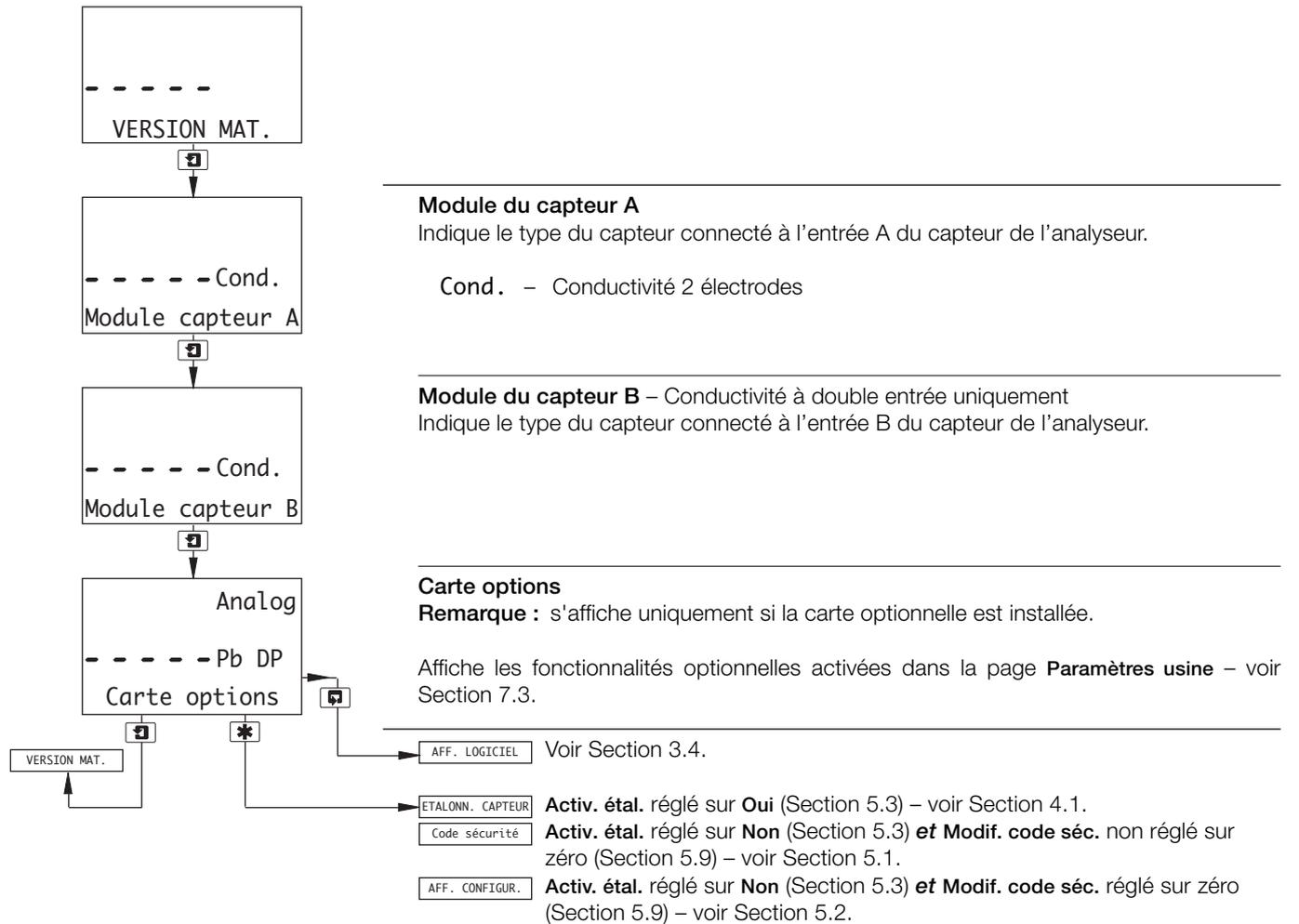
ETALONN. CAPTEUR **Activ. étal.** réglé sur **Oui** (Section 5.3) – voir Section 4.1.

Code sécurité **Activ. étal.** réglé sur **Non** (Section 5.3) **et Modif. code séc.** non réglé sur zéro (Section 5.9) – voir Section 5.1.

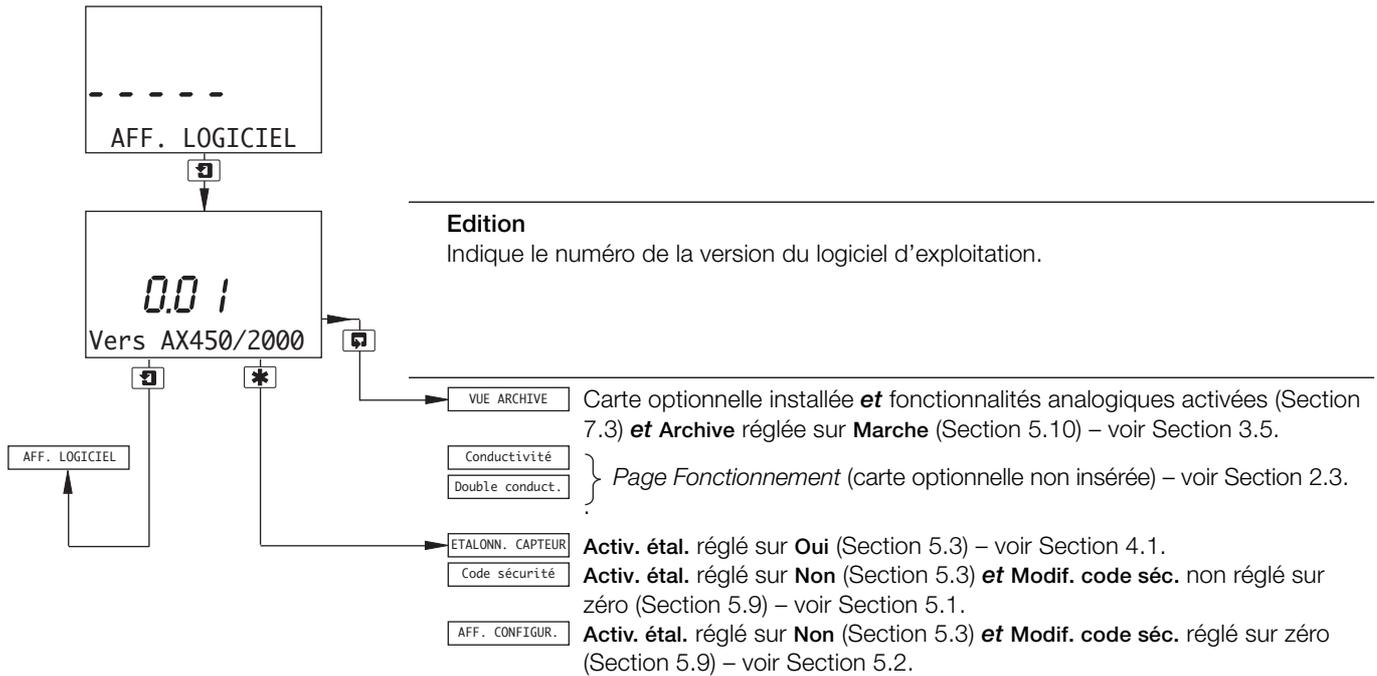
AFF. CONFIGUR. **Activ. étal.** réglé sur **Non** (Section 5.3) **et Modif. code séc.** réglé sur zéro (Section 5.9) – voir Section 5.2.

Sortie analog. 2 Passe à la sortie analogique 2 (et aux sorties 3 et 4 si la carte optionnelle est installée **et** que les fonctionnalités analogiques sont activées - voir Section 7.3).

## 3.3 Afficher la version matériel

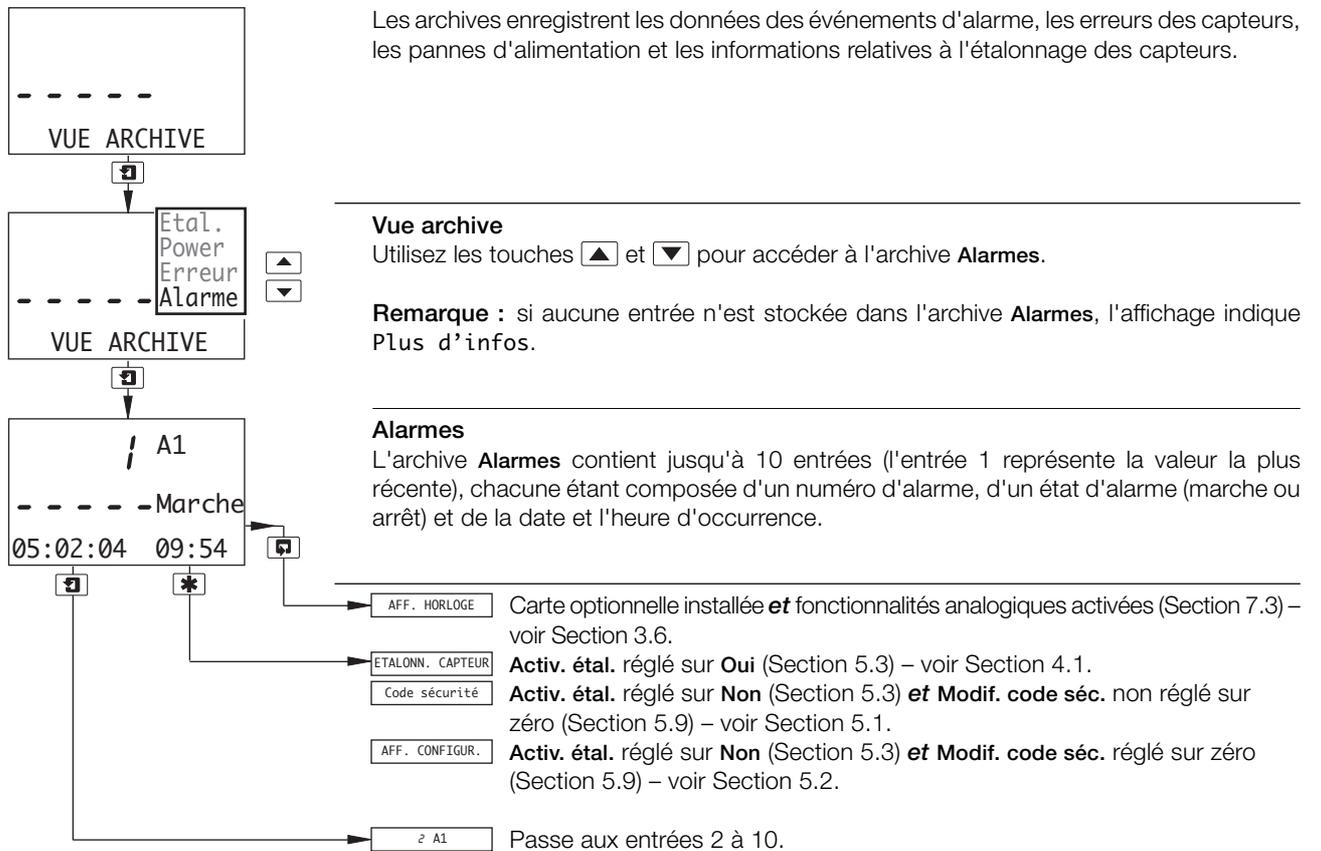


### 3.4 Afficher la version logiciel



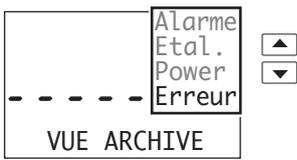
## 3.5 Afficher les archives

**Remarque :** la fonction Vue archive n'est disponible que si la carte optionnelle est installée, **et** que les fonctionnalités analogiques sont activées (Section 7.3) **et** **Archive** réglée sur **Marche** (Section 5.10).



**Remarque :** si aucune entrée supplémentaire n'est stockée, l'affichage indique **Plus d'infos**.

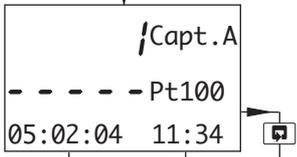
...3.5 Afficher les archives



**Vue archive**

Utilisez les touches ▲ et ▼ pour accéder à l'archive **Erreurs**.

**Remarque :** si aucune entrée n'est stockée dans l'archive **Erreurs**, l'affichage indique Plus d'infos.

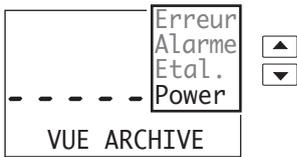


**Erreurs**

L'archive **Erreurs** contient jusqu'à 5 entrées (l'entrée 1 représente la valeur la plus récente), chacune étant composée de la lettre du capteur, du numéro d'erreur et de la date et l'heure d'occurrence.

- AFF. HORLOGE** Carte optionnelle installée **et** fonctionnalités analogiques activées (Section 7.3) – voir Section 3.6.
- ETALONN. CAPTEUR** **Activ. étal.** réglé sur **Oui** (Section 5.3) – voir Section 4.1.
- Code sécurité** **Activ. étal.** réglé sur **Non** (Section 5.3) **et Modif. code séc.** non réglé sur zéro (Section 5.9) – voir Section 5.1.
- AFF. CONFIGUR.** **Activ. étal.** réglé sur **Non** (Section 5.3) **et Modif. code séc.** réglé sur zéro (Section 5.9) – voir Section 5.2.
- 2 Capt. A** Passe aux entrées 2 à 5.

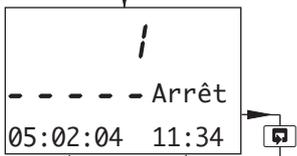
**Remarque :** si aucune entrée supplémentaire n'est stockée, l'affichage indique Plus d'infos.



**Vue archive**

Utilisez les touches ▲ et ▼ pour accéder à l'archive **Power** (alimentation).

**Remarque :** si aucune entrée n'est stockée dans l'archive **Power**, l'affichage indique Plus d'infos.



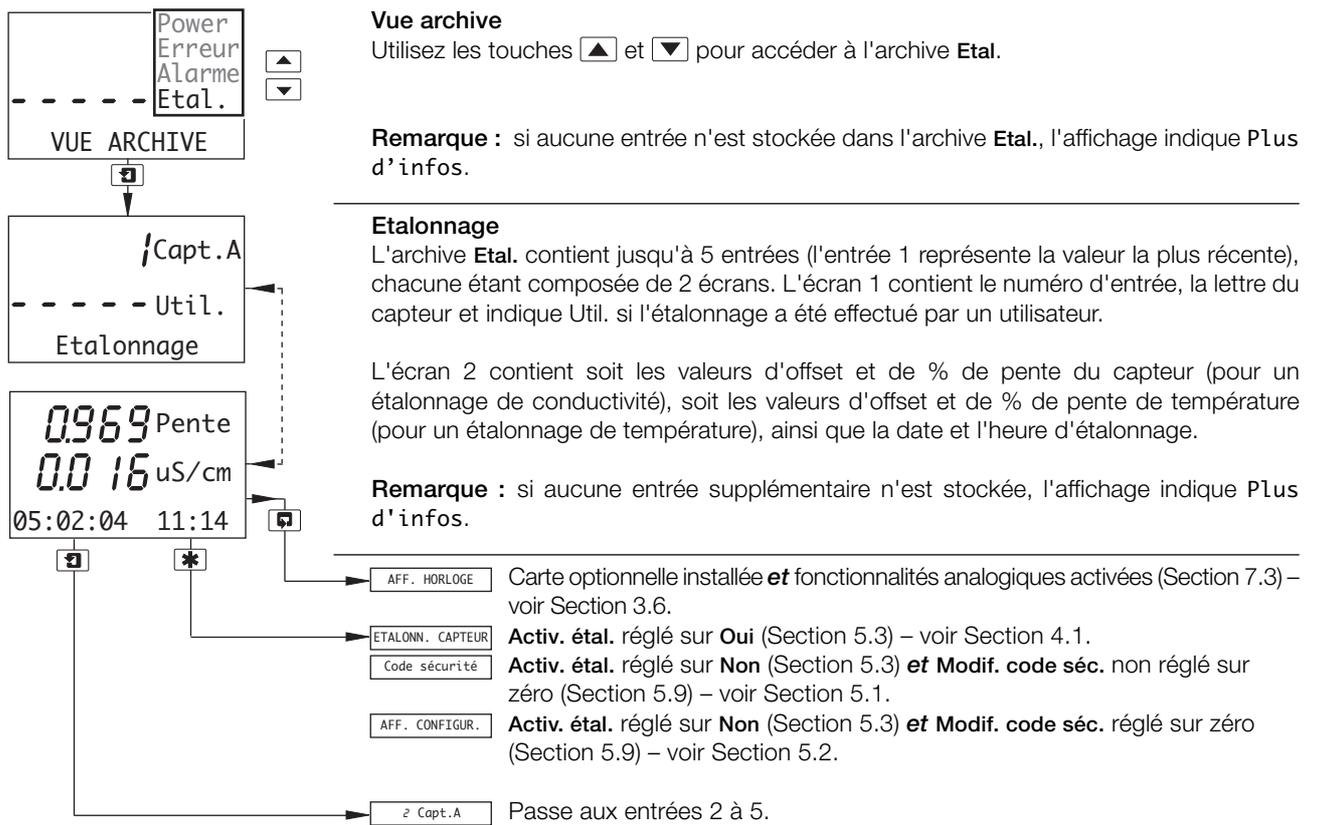
**Power (alimentation)**

L'archive **Power** contient jusqu'à 2 entrées (l'entrée 1 représente la valeur la plus récente), chacune étant composée de l'état de l'alimentation (marche ou arrêt) et de la date et l'heure d'occurrence des événements.

- AFF. HORLOGE** Carte optionnelle installée **et** fonctionnalités analogiques activées (Section 7.3) – voir Section 3.6.
- ETALONN. CAPTEUR** **Activ. étal.** réglé sur **Oui** (Section 5.3) – voir Section 4.1.
- Code sécurité** **Activ. étal.** réglé sur **Non** (Section 5.3) **et Modif. code séc.** non réglé sur zéro (Section 5.9) - voir Section 5.1.
- AFF. CONFIGUR.** **Activ. étal.** réglé sur **Non** (Section 5.3) **et Modif. code séc.** réglé sur zéro (Section 5.9) - voir Section 5.2.
- 2** Passe à l'entrée 2.

**Remarque :** si aucune entrée supplémentaire n'est stockée, l'affichage indique Plus d'infos.

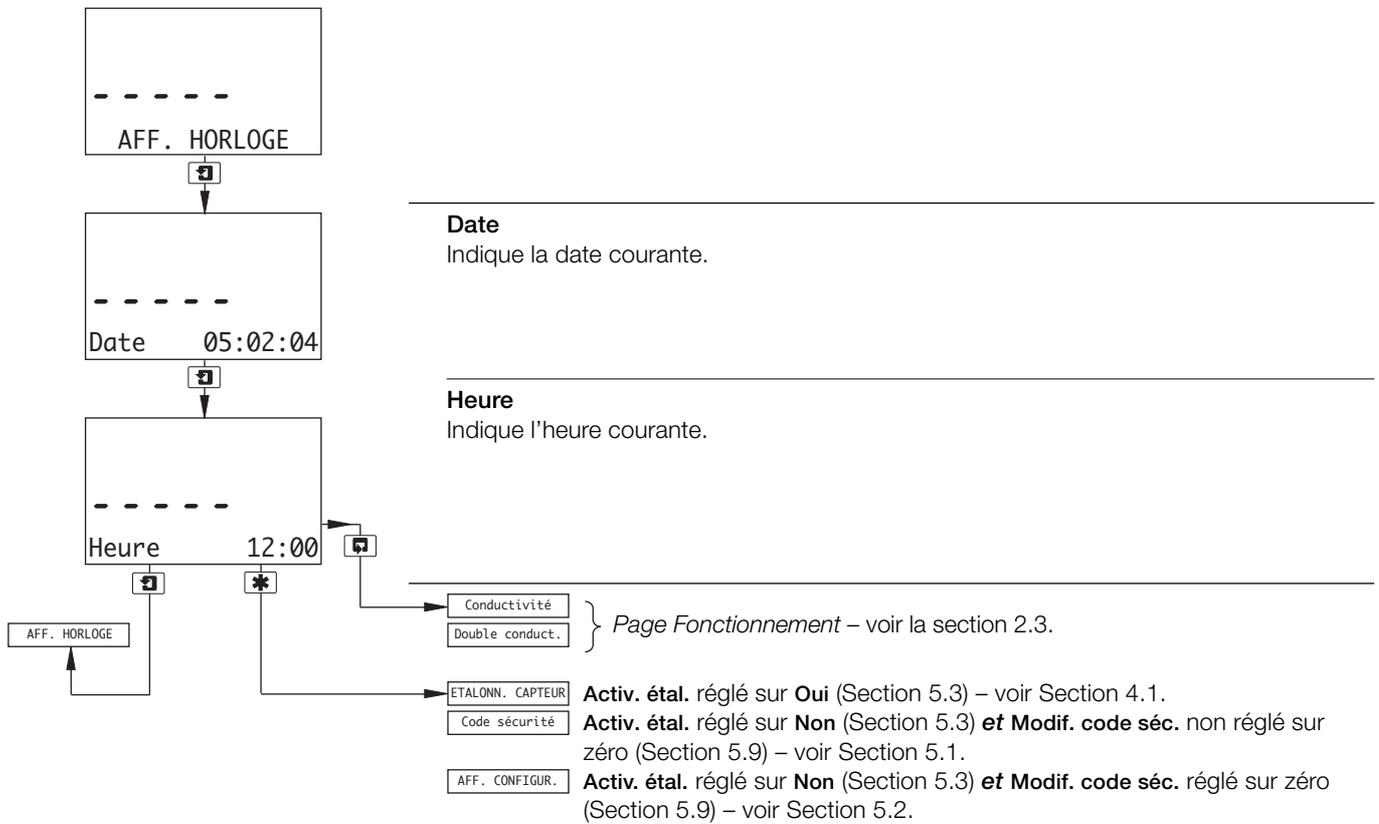
## ...3.5 Afficher les archives



**Remarque :** si aucune entrée supplémentaire n'est stockée, l'affichage indique **Plus d'infos.**

### 3.6 Afficher l'horloge

**Remarque :** la fonction Afficher l'horloge n'est disponible que si la carte optionnelle est installée **et** que les fonctionnalités analogiques sont activées – voir Section 7.3.

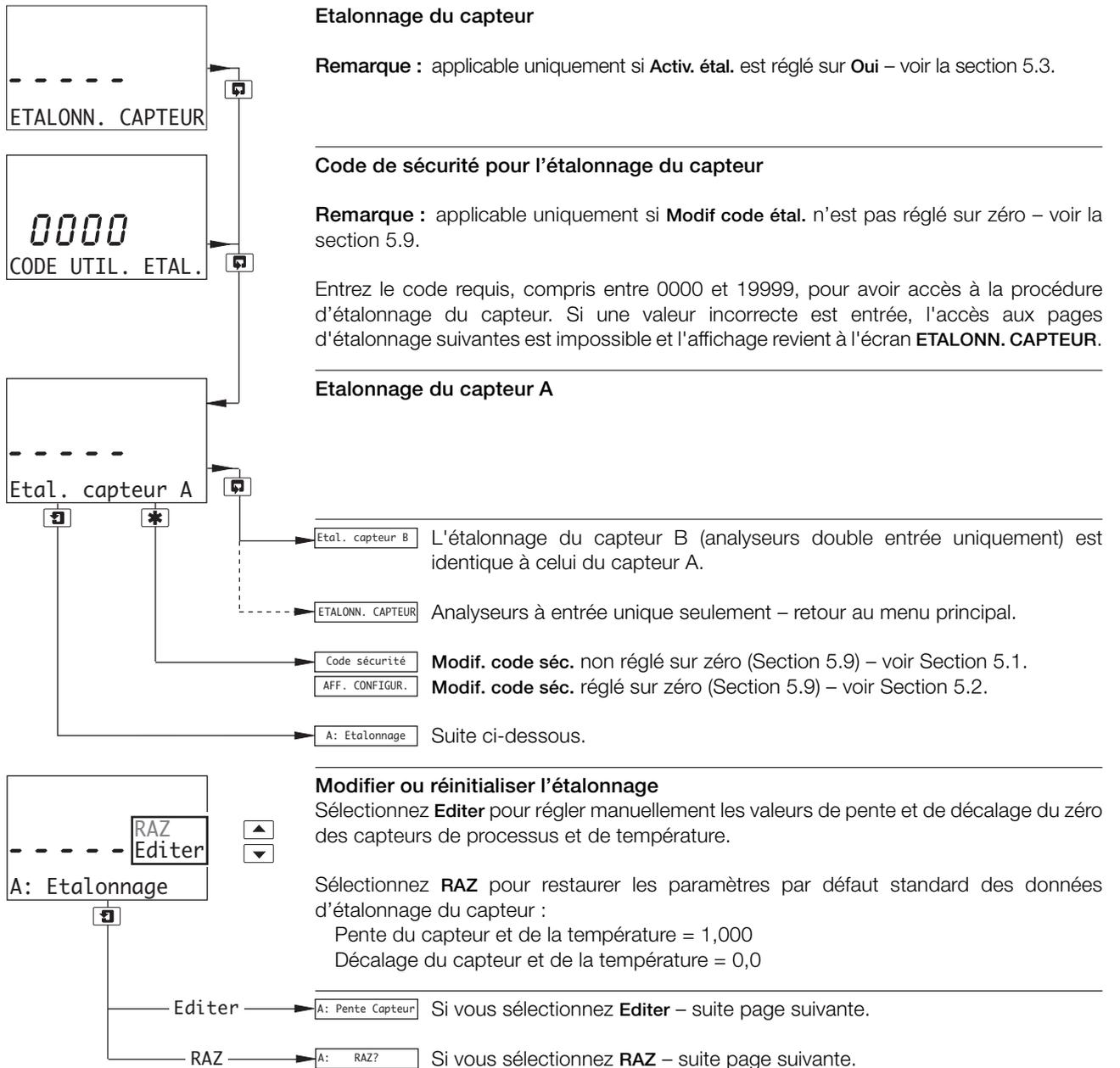


## 4 CONFIGURATION

### 4.1 Etalonnage du capteur

#### Remarques :

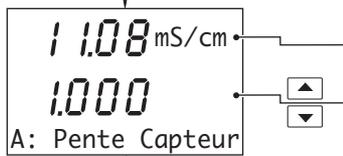
- L'étalonnage du capteur n'est généralement pas requis car la constante de cellule "K" assignée à une cellule est suffisamment précise pour la plupart des applications.
- Les cellules TB2 sont équipées de compensateurs de température à 2 fils. Par conséquent, dans les applications où le câble de connexion fait plus de 10 mètres de long, il peut se produire des erreurs de température. Effectuez un étalonnage de température sur site pour corriger ces erreurs.



## ...4 CONFIGURATION

### ...4.1 Etalonnage du capteur

A: Etalonnage  
réglé sur Editer

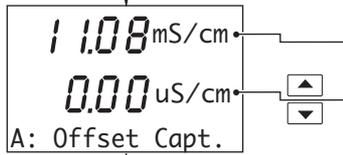


#### Pente du capteur

Valeur de conductivité mesurée.

Valeur de pente du capteur.

Utilisez les touches ▲ et ▼ pour régler la valeur de la pente du capteur dans la plage 0,200 à 5,000 jusqu'à ce que la valeur de conductivité mesurée soit correcte.

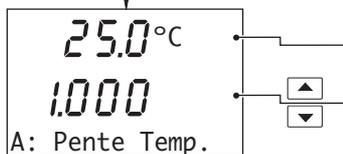


#### Décalage du capteur

Valeur de conductivité mesurée.

Valeur d'offset du capteur.

Utilisez les touches ▲ et ▼ pour régler la valeur de l'offset du capteur dans la plage -20,00 à 20,00 jusqu'à ce que la valeur de conductivité mesurée soit correcte.

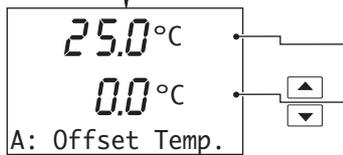


#### Pente de température

Valeur de température mesurée.

Valeur de pente de température.

Utilisez les touches ▲ et ▼ pour régler la valeur de la pente de température dans la plage 0,200 à 1,500 jusqu'à ce que la valeur de température mesurée soit correcte.



#### Décalage de température

Valeur de température mesurée.

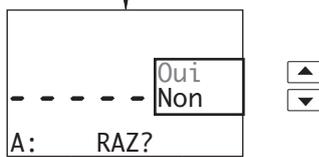
Valeur d'offset de température.

Utilisez les touches ▲ et ▼ pour régler la valeur de l'offset de température dans la plage -40,0 à 40,0 °C jusqu'à ce que la valeur de température mesurée soit correcte.

Etal. capteur B L'étalonnage du capteur B (analyseurs double entrée uniquement) est identique à celui du capteur A.

Etal. capteur A Analyseurs à entrée unique seulement – retour en haut de la page.

A: Etalonnage  
réglé sur RAZ



#### Réinitialiser l'étalonnage

Sélectionnez **Oui** et appuyez sur [confirmation] pour réinitialiser les données d'étalonnage.

Sélectionnez **Non** et appuyez sur [confirmation] pour annuler.

Etal. capteur A Retour en haut de la page.

---

## 5 PROGRAMMATION

---

### 5.1 Code de sécurité



---

**Remarque :** cet élément ne s'affiche que si **Modif. code séc.** n'est pas réglé sur zéro – voir la section 5.9.

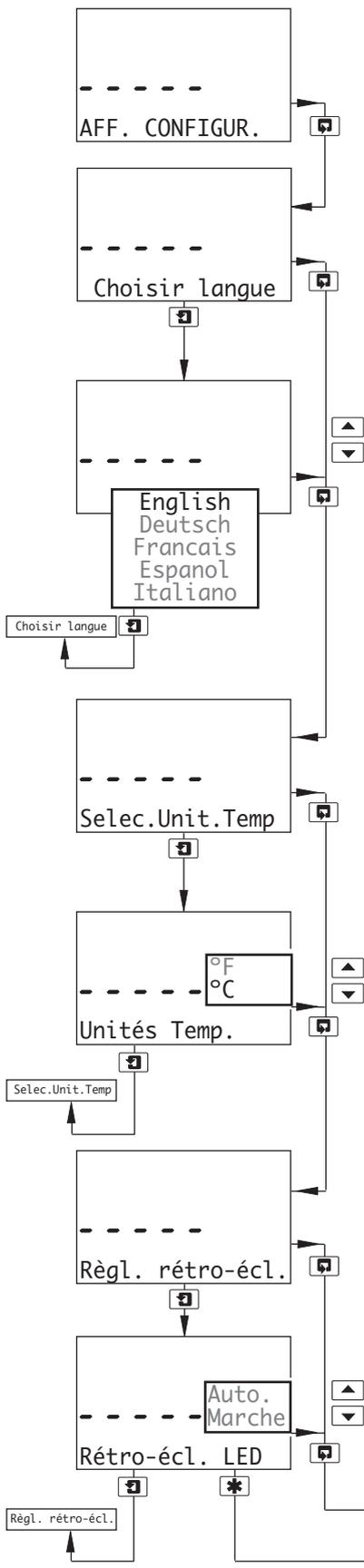
Entrez le code requis, entre 0000 et 19999, pour avoir accès aux paramètres de sécurité. Si une valeur incorrecte est entrée, l'accès aux pages de programmation suivantes n'est pas possible et l'affichage revient à la *Page Fonctionnement* – voir la section 2.3.

---

AFF. CONFIGUR.

Voir la section 5.2.

## 5.2 Configurer l'affichage



### Page Langue

Choisissez la langue à utiliser pour toutes les pages suivantes.

### Langues

Utilisez les touches ▲ et ▼ pour sélectionner la langue souhaitée.

### Sélectionner les unités de température

### Unités de température

Utilisez les touches ▲ et ▼ pour sélectionner les unités d'affichage des températures de l'échantillon.

### Réglage du rétro-éclairage

### Rétro-éclairage

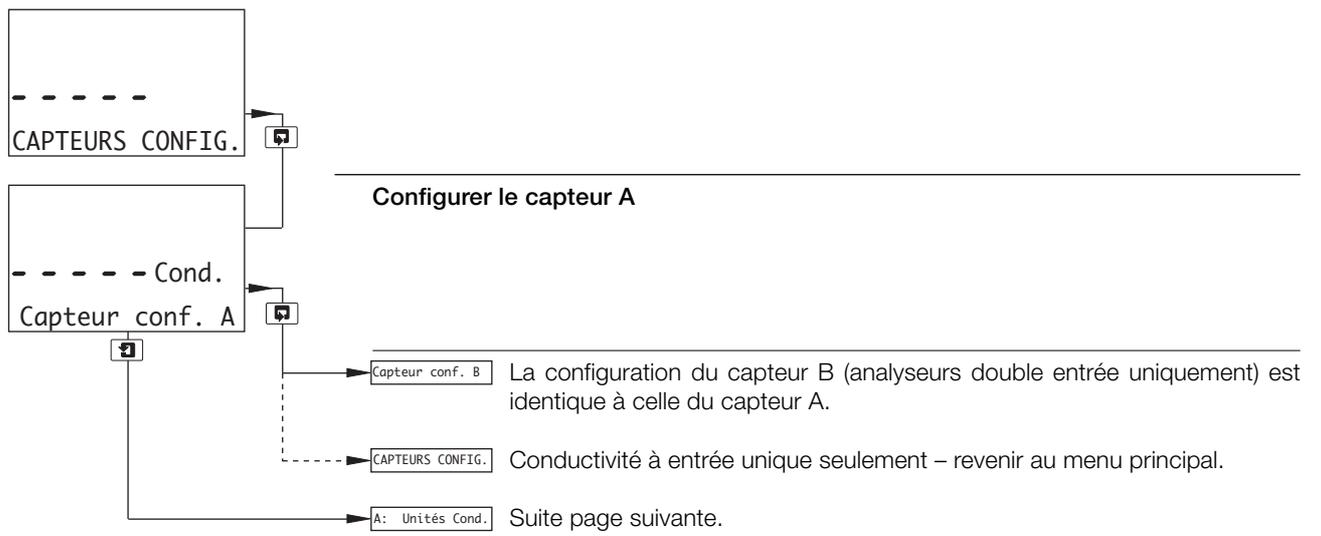
Utilisez les touches ▲ et ▼ pour sélectionner l'option de rétro-éclairage souhaitée.

- Auto.** – Le rétro-éclairage s'allume chaque fois que vous appuyez sur un bouton et s'éteint une minute après la dernière pression exercée sur le bouton.
- Marche** – Le rétro-éclairage est toujours allumé.

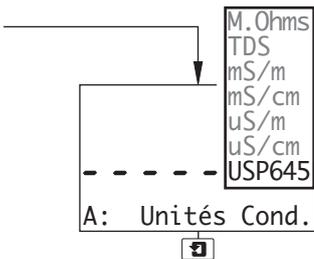
AFF. CONFIGUR. Retour au menu principal.

CAPTEURS CONFIG. Voir la section 5.3.

## 5.3 Configurer les capteurs



...5.3 Configurer les capteurs



**Unités de conductivité**

Les unités peuvent être programmées pour s'adapter à la plage et à l'application. Sélectionnez les unités désirées en veillant à ce que la plage ne dépasse pas la limite d'affichage de 10.000  $\mu\text{S cm}^{-1}$  :

- M\_Ohms – Megohms-cm
  - TDS – Total des solides dissous (voir le tableau 5.1)
  - mS/m – Millisiemens  $\text{m}^{-1}$  ( $0,1 \mu\text{S cm}^{-1}$ )
  - mS/cm – Millisiemens  $\text{cm}^{-1}$  ( $1000 \mu\text{S cm}^{-1}$ )
  - uS/m – Microsiemens  $\text{m}^{-1}$  ( $100 \mu\text{S cm}^{-1}$ )
  - uS/cm – Microsiemens  $\text{cm}^{-1}$
  - USP645 – Microsiemens  $\text{cm}^{-1}$
- (Voir le tableau 5.2)

**Remarque :** USP645 disponible uniquement sur les analyseurs AX450 et AX455.

Constante de cellule de conductivité (K)	Plage de conductivité maximale ( $\mu\text{S cm}^{-1}$ )	Plage TSD effective maximale (ppm, mg/kg et mg/l)				
		Facteur TSD (exemples)				
		0,40	0,50	0,60	0,70	0,80
0,1	0 à 1.000	0 à 400	0 à 500	0 à 600	0 à 700	0 à 800
1,0	0 à 10.000	0 à 4.000	0 à 5.000	0 à 6.000	0 à 7.000	0 à 8.000

Tableau 5.1 Limites de la plage TSD pour les différentes constantes de cellules (K)

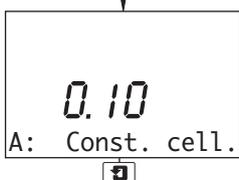
Constante de cellule de conductivité (K)	Plage de conductivité minimale	Plage de conductivité maximale
0,01	0 à 0,1 $\mu\text{S cm}^{-1}$ 0 à 10,00 $\mu\text{S m}^{-1}$	0 à 100,0 $\mu\text{S cm}^{-1}$ 0 à 10.000 $\mu\text{S m}^{-1}$
0,05	0 à 0,5 $\mu\text{S cm}^{-1}$ 0 à 50,00 $\mu\text{S m}^{-1}$	0 à 500,0 $\mu\text{S cm}^{-1}$ 0 à 10.000 $\mu\text{S m}^{-1}$
0,10	0 à 1 $\mu\text{S cm}^{-1}$ 0 à 100 $\mu\text{S m}^{-1}$ 0 à 0,1 mS $\text{m}^{-1}$	0 à 1.000 $\mu\text{S cm}^{-1}$ 0 à 10.000 $\mu\text{S m}^{-1}$ 0 à 100,0 mS $\text{m}^{-1}$
1,00	0 à 10 $\mu\text{S cm}^{-1}$ 0 à 1,000 $\mu\text{S m}^{-1}$ 0 à 0,01 mS $\text{cm}^{-1}$ 0 à 1 mS $\text{m}^{-1}$	0 à 10.000 $\mu\text{S cm}^{-1}$ 0 à 10.000 $\mu\text{S m}^{-1}$ 0 à 10 mS $\text{cm}^{-1}$ 0 à 1.000 mS $\text{m}^{-1}$

Tableau 5.2 Limites de la plage de conductivité pour les différentes constantes de cellules (K)

**Constante de cellule**

Entrez la constante de cellule pour le type de cellule de mesure utilisé – voir le manuel de la cellule concernée.

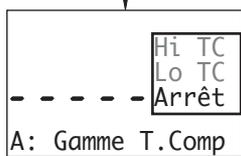
**Remarque :** si A: Unités Cond. est réglé sur USP645 (analyseurs AX450 et AX455 uniquement), la constante de cellule maximum est de 0,10.



A: Gamme T.Comp Analyseurs AX410 et AX411 ou A: Unités Cond. non réglé sur USP645 (analyseurs AX450 et AX455 uniquement) – suite page suivante.

A: Capt. temp. A: Unités Cond. réglé sur USP645 (analyseurs AX450 et AX455 uniquement) – suite page 26.

## ...5.3 Configurer les capteurs

**Plage de compensation de température**

Sélectionnez une plage de compensation de température adaptée à la température de l'échantillon :

**Arrêt** – Mesure brute de la conductivité sans compensation de température.

**Exemples**

- Eau pour injection pour applications de la pharmacopée américaine (USP).

- Eau purifiée pour applications USP.

**Lo TC** – (CT basse) compensation de température pour des échantillons dont les températures varient de 0 à 100 °C (0 à 212 °F). Ce paramètre convient dans la majorité des applications.

**Hi TC** – (CT haute) compensation de température pour des échantillons dont les températures varient de 0 à 200 °C (0 à 392 °F). Ce paramètre est utilisé uniquement dans le cadre d'applications spécifiques dont les températures sont très élevées.

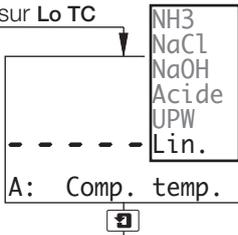
Lo TC → A: Comp. temp. Bas sélectionné – suite page suivante.

Hi TC → A: Comp. temp. Haut sélectionné – suite page 25.

Arrêt → A: Capt. temp. Arrêt sélectionné – suite page 26.

...5.3 Configurer les capteurs

Plage A: Comp. temp.  
réglée sur Lo TC



**Compensation de température de plage basse**

Sélectionnez le type de compensation de température de plage basse (0 à 100 °C) requis :

- Lin.** – Compensation de température linéaire basée sur un coefficient de température saisi manuellement (voir l'annexe A1) – voir l'écran **Coeff. temp.** page 26.  
**Exemple**
  - Applications non standard.
  
- UPW\*** – Compensation de température basée sur le coefficient de température de l'eau pure. Les données source se basent sur la norme internationale CEI 60746-3.  
  
Permet également la saisie manuelle du coefficient de température (voir l'écran **Coeff. temp.** page 26) pour les applications dans lesquelles l'eau contient une impureté inconnue ; dans ce cas, le coefficient de température doit être calculé – voir l'annexe A1.1.
  
- Acide\*\*** – Compensation de température basée sur le coefficient de température de l'eau pure contenant des traces d'acide.  
**Exemples**
  - Applications entrée/sortie de résines cationiques.
  - Applications de conductivité/cationique avec dégazage.
  
- NaOH\*\*\*** – Compensation de température basée sur le coefficient de température de l'eau pure contenant des traces de substance caustique.  
**Exemple**
  - pH induit dans des applications d'eau avec ajout de produit caustique.
  
- NaCl\*** – Compensation de température basée sur le coefficient de température de l'eau pure contenant des traces de sel.  
**Exemples**
  - Applications de surveillance générale.
  - Applications d'échange à lit mélangé.
  - Applications d'effluent polisseur final.
  - Applications entrée d'échange cationique.
  - Applications entrée/sortie résine anionique.
  - Applications d'osmose inverse.
  
- NH3\*\*** – Compensation de température basée sur le coefficient de température de l'eau pure contenant des traces d'ammoniaque.  
**Exemples**
  - Applications eau de chaudière et eaux traitées à l'ammoniaque.
  - Applications sur échantillonnage de condenseur.
  - Applications sur échantillonnage de puits de réchauffage.
  - Applications de pré colonne cationique.
  - pH induit dans des applications d'eau dopée à l'ammoniaque.

\* Applicable uniquement à des conductivités jusqu'à 10µS cm<sup>-1</sup>.  
\*\* Applicable uniquement à des conductivités jusqu'à 25µS cm<sup>-1</sup>.  
\*\*\* Applicable uniquement à des conductivités jusqu'à 100µS cm<sup>-1</sup>.

A: Capt. temp. Suite page 26.

## ...5.3 Configurer les capteurs

A: Comp. temp.  
réglée sur Hi TC

Acide  
Neutr1  
UPW  
Base

-----

A: Comp. temp.



### Compensation de température de plage haute

Sélectionnez le type de compensation de température de plage haute (0 à 200 °C) requis:

- Base\*** – Compensation de température basée sur le coefficient de température de l'eau pure contenant des traces alcalines.
- UPW\*** – Compensation de température basée sur le coefficient de température de l'eau pure. Les données source se basent sur la norme internationale CEI 60746-3.
- Permet également la saisie manuelle du coefficient de température (voir l'écran **Coeff. temp.** page 26) pour les applications dans lesquelles l'eau contient une impureté inconnue ; dans ce cas, le coefficient de température doit être calculé – voir l'annexe A1.1.
- Neutr1\*** – Compensation de température basée sur le coefficient de température de l'eau pure contenant des traces de sels neutres.
- Acide\*** – Compensation de température basée sur le coefficient de température de l'eau pure contenant des traces d'acide.

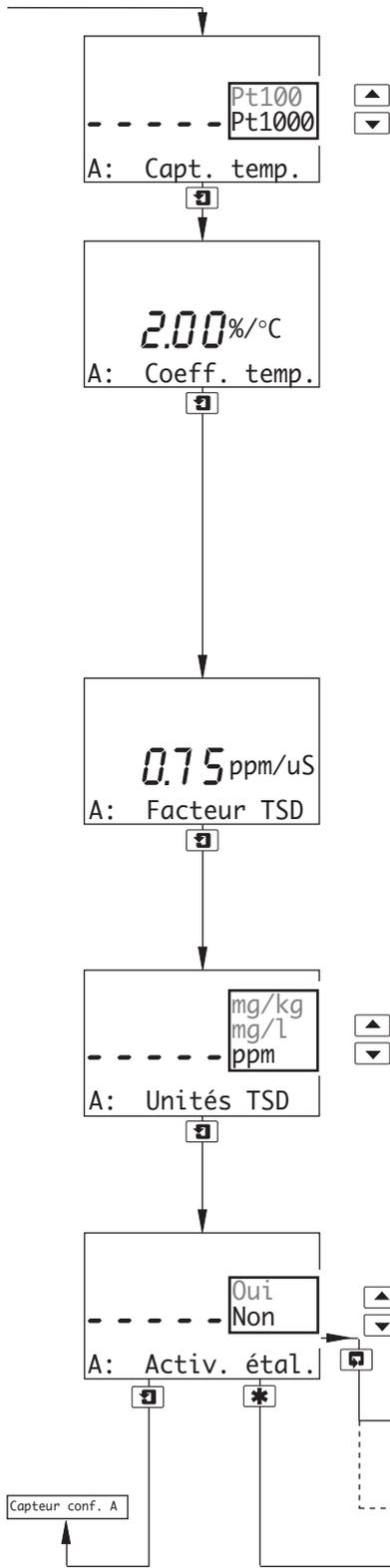
#### Exemples

- Applications entrée/sortie de résines cationiques.
- Applications de conductivité/cationique avec dégazage.

\* Applicable uniquement à des conductivités jusqu'à  $10\mu\text{S cm}^{-1}$

A: Capt. temp. Suite page suivante.

...5.3 Configurer les capteurs



**Capteur de température**

Sélectionnez le type de capteur de température utilisé, Pt100 ou Pt1000.

**Coefficient de température**

**Remarques :**

- Affiché uniquement si la plage **Gamme T.Comp** est réglée sur **Lo TC (CT basse)** **et** si **Temp.Comp.** est réglé sur **Linear** ou **UPW** **ou** si la plage **Gamme T.Comp** est réglée sur **Hi TC (CT haute)** **et** si **Comp. temp.** est réglé sur **UPW** – voir pages 23 à 25.
- Si **A: Unités Cond.** est réglé sur **USP645** (analyseurs AX450 et AX455 uniquement – voir page 22), le coefficient de température est fixé automatiquement à 2,00 %/°C.

Saisissez le coefficient de température ( $\alpha \times 100$ ) de la solution (0,01 à 5,0 %/°C). S'il est inconnu, le coefficient de température ( $\alpha$ ) de la solution doit être calculé – voir l'annexe A1.1.

Si la valeur n'a pas encore été calculée, réglez-la provisoirement sur 2 %/°C.

**Facteur TSD**

**Remarque :** s'affiche uniquement si **Unit. conduc.** est réglé sur **TSD** – voir la page 22.

Le facteur TDS doit être programmé pour s'adapter à l'application particulière – voir l'annexe A2.

Entrez le facteur TDS désiré compris entre 0,4 et 0,8.

Pour les applications de salinité, réglez le facteur TDS sur 0,6.

**Unités TSD**

**Remarque :** s'affiche uniquement si **Unit. conduc.** est réglé sur **TSD** – voir la page 22.

Sélectionnez les unités TSD (ppm, mg/l ou mg/kg).

**Activer l'étalonnage**

Sélectionnez **Oui** pour activer l'étalonnage du capteur – voir Section 4.1.

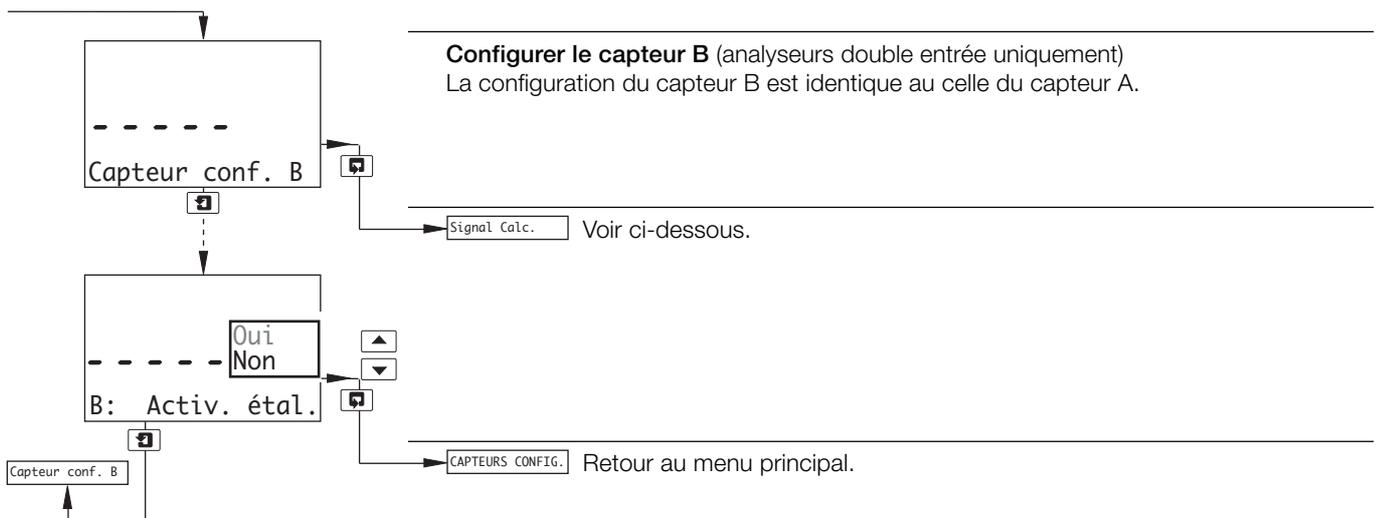
Si vous sélectionnez **Non**, le menu, les pages et les écrans d'étalonnage ne sont pas affichés.

Capteur conf. B La configuration du capteur B (analyseurs double entrée uniquement) est identique à celle du capteur A.

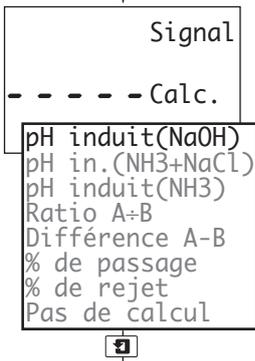
CAPTEURS CONFIG. Analyseurs à entrée unique seulement – retour au menu principal.

CONFIG. ALARMES Voir Section 5.4.

## ...5.3 Configurer les capteurs



...5.3 Configurer les capteurs



Calcul sur le signal (analyseurs double entrée uniquement)

Remarques :

- si les unités sélectionnées pour **A: Unités Cond.** et **B: Unités Cond.** ne sont pas identiques (page 22), aucun calcul n'est effectué. En outre, **Pas de calcul** et **Unités dissemblables** s'affichent en alternance sur la ligne d'affichage inférieure.
- Pour un calcul correct du pH induit, le capteur A **doit** être installé **avant** la colonne cationique et le capteur B **après** celle-ci.
- Pour plus d'informations sur le pH induit, voir l'annexe A3.

Les calculs sont effectués à l'aide des entrées des deux capteurs. Sélectionnez le calcul désiré parmi les options suivantes :

pH induit(NaOH) – cette option permet de calculer un pH dont la valeur est comprise entre 7 et 11, ceci en fonction du type de dosage chimique utilisé et des mesures de conductivité.

**Remarque :** cette option est disponible uniquement :  
si les unités **A: Unités Cond.** et **B: Unités Cond.** sont définies sur **uS/cm** (page 22)  
**et**  
si les plages **A: Comp. temp.** et **B: Comp. temp.** sont réglées sur **Lo TC (CT basse)** (page 23)  
**et**  
si la compensation de température **A: Comp. temp.** est réglée sur **NaOH** et si la compensation de température **B: Comp. temp.** est réglée sur **Acide** (pages 24 et 25).

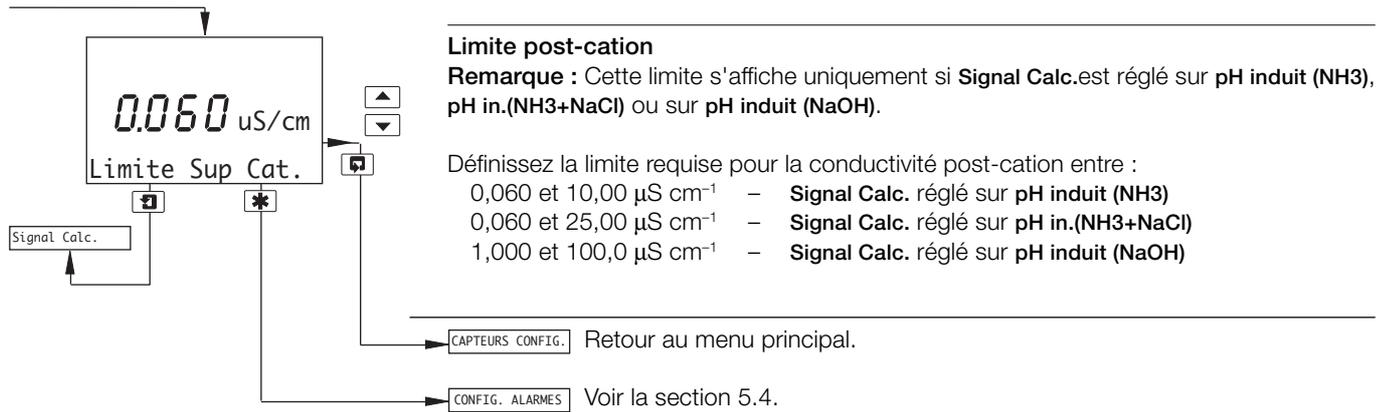
pH in.(NH3+NaCl) – } cette option permet de calculer un pH dont la valeur est comprise entre 7 et 10, ceci en fonction  
pH induit(NH3) – } du type de dosage chimique utilisé et des mesures de conductivité.

**Remarque :** Les options **pH in.(NH3+NaCl)** et **pH induit(NH3)** sont disponibles uniquement :  
si les unités **A: Unités Cond.** et **B: Unités Cond.** sont définies sur **uS/cm** (page 22)  
**et**  
si les plages **A: Comp. temp.** et **B: Comp. temp.** sont réglées sur **Lo TC (CT basse)** (page 23)  
**et**  
si la compensation de température **A: Comp. temp.** est réglée sur **NH3** et si la compensation de température **B: Comp. temp.** est réglée sur **Acide** (pages 24 et 25).

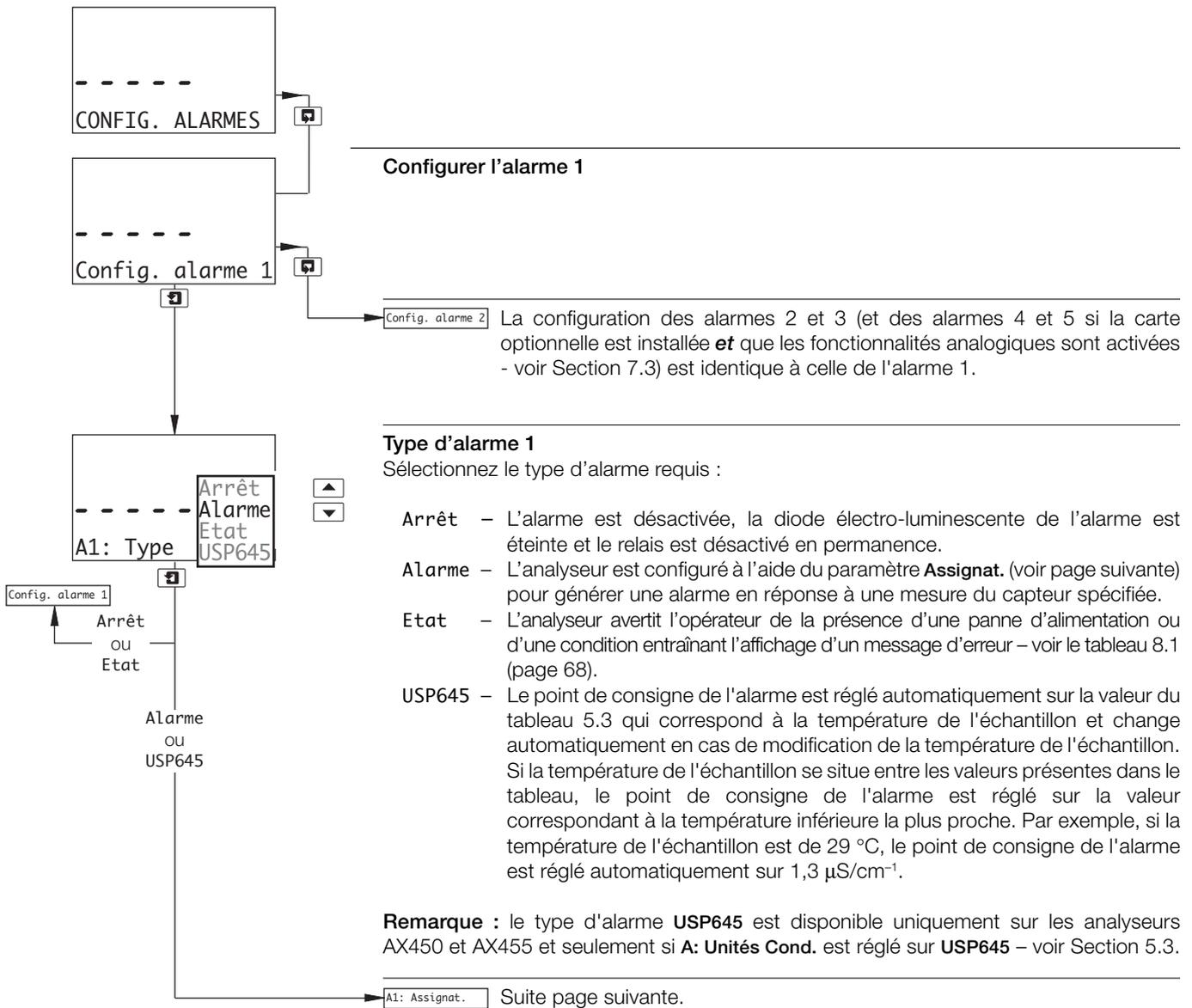
- Ratio A+B – Calcule le ratio des deux entrées de conductivité.
- Différence A-B – Calcule la différence entre les deux entrées de conductivité.
- % de passage – Exprime la valeur de conductivité sous la forme d'un pourcentage de passage à travers l'unité d'échange cationique.
- % de rejet – Exprime la valeur de conductivité sous la forme d'un pourcentage absorbé dans l'unité d'échange cationique.
- Pas de calcul – Aucun calcul n'est effectué et les mesures de la conductivité s'affichent directement.

Limite Sup Cat. Suite page suivante.

## ...5.3 Configurer les capteurs



5.4 Configurer les alarmes



Température de l'échantillon (°C)	Valeur Consigne alarme USP645 (µS/cm <sup>-1</sup> )
0	0,6
5	0,8
10	0,9
15	1,0
20	1,1
25	1,3
30	1,4

Température de l'échantillon (°C)	Valeur Consigne alarme USP645 (µS/cm <sup>-1</sup> )
35	1,5
40	1,7
45	1,8
50	1,9
55	2,1
60	2,2
65	2,4

Température de l'échantillon (°C)	Valeur Consigne alarme USP645 (µS/cm <sup>-1</sup> )
70	2,5
75	2,7
80	2,7
85	2,7
90	2,7
95	2,9
100	3,1

Tableau 5.3 Valeur du point de consigne de l'alarme USP645

## ...5.4 Configurer les alarmes

A1: Type réglé sur  
Alarme ou USB

- - - - -	% Pass Temp. B Capt. B Temp. A Capt. A
A1: Assignat.	

**Assignment de l'alarme 1**

Sélectionnez l'assignation d'alarme requise :

- Capt. A – L'analyseur active une alarme si la conductivité du fluide de procédé mesurée par le capteur sélectionné dépasse ou chute en dessous de la valeur définie dans le paramètre **Consigne alarme 1** (voir la page suivante) en fonction du **type d'Action alarme 1** sélectionné – voir ci-après.
- Capt. B – L'analyseur active une alarme si la conductivité du fluide de procédé mesurée par le capteur sélectionné dépasse ou chute en dessous de la valeur définie dans le paramètre **Consigne alarme 1** (voir la page suivante) en fonction du **type d'Action alarme 1** sélectionné – voir ci-après.
- Temp. A – L'analyseur active une alarme si la température du fluide de procédé mesurée par le capteur sélectionné dépasse ou chute en dessous de la valeur définie dans le paramètre **Consigne alarme 1** (voir la page suivante) en fonction du **type d'Action alarme 1** sélectionné – voir ci-après.
- Temp. B – L'analyseur active une alarme si la température du fluide de procédé mesurée par le capteur sélectionné dépasse ou chute en dessous de la valeur définie dans le paramètre **Consigne alarme 1** (voir la page suivante) en fonction du **type d'Action alarme 1** sélectionné – voir ci-après.

**Remarques :**

- Si **A1: Type** réglé sur **USP645**, l'alarme ne peut être assignée qu'à **Capt. A** (et **B1: Type/Capt. B** en mode analyseur double entrée).
- Les types d'assignation d'alarme **Capt. B** et **Temp. B** ne s'appliquent qu'aux analyseurs double entrée.
- Si **Signal Calc.** (analyseurs double entrée uniquement) est réglé sur tout autre paramètre que **Pas de calcul** (page 28), le paramètre sélectionné s'affiche :

- % Pass – **Signal Calc.** est réglé sur % de passage
- % Rej – **Signal Calc.** est réglé sur % de rejet
- A – B – **Signal Calc.** est réglé sur Différence A-B
- A/B – **Signal Calc.** est réglé sur Ratio A÷B
- pH – **Signal Calc.** est réglé sur pH induit (NH<sub>3</sub>), pH in. (NH<sub>3</sub>+NaCl) ou pH induit (NaOH)  
(pour plus d'informations sur le pH induit, voir l'annexe A3)

L'analyseur active une alarme si la valeur du calcul dépasse ou chute en dessous de la valeur définie dans **Consigne alarme 1** (voir la page suivante) en fonction du **type d'Action alarme 1** sélectionné – voir ci-après.

- - - - -	Non Oui
A1: Séc. Intrin.	

**Sécurité intrinsèque de l'alarme 1**

Si une action de sécurité intrinsèque est nécessaire, sélectionnez **Oui** ; sinon, sélectionnez **Non**. Voir aussi les Figures 5.1 à 5.5 (page 33).

- - - - -	Bas Haut
A1: Action	

**Alarm 1 Action**

Sélectionnez l'action alarme nécessaire, **Haut** ou **Bas**. Voir aussi les Figures 5.1 à 5.5 (page 33).

A1: Décal. USP

**A1: Type** réglé sur **USP645** (analyseurs AX450 et AX455 uniquement) – suite page suivante.

A1: Consigne

Analyseurs AX410 et AX411 ou **A1: Type** non réglé sur **USP645** (analyseurs AX450 et AX455 uniquement) – suite page suivante.

...5.4 Configurer les alarmes

A1: Type réglé sur USP645

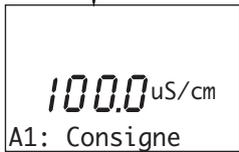


**Décalage USP**

Permet l'ajustement de la valeur du point de consigne de l'alarme USP645 afin de renforcer la protection du procédé. La valeur saisie est déduite de la valeur du point de consigne de l'alarme dans le tableau 5.3 (valeur du tableau – valeur du décalage) afin que l'alarme se déclenche plus tôt.

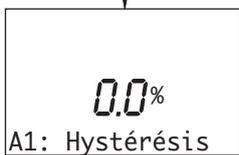
**Remarque :** le paramètre **Décal. USP** est disponible uniquement sur les analyseurs AX450 et AX455 et seulement si **A: Unités Cond.** est réglé sur **USP645** (Section 5.3) et si **A1: Type** est également réglé sur **USP645**.

A1: Type non réglé sur USP645



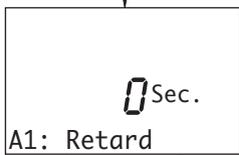
**Point de consigne de l'alarme 1**

Réglez le point de consigne de l'alarme sur une valeur comprise dans la plage d'entrée affichée – voir le tableau 5.2 (page 22).



**Hystérésis alarme 1**

Un point de consigne différentiel peut être défini entre 0 et 5 % de la valeur du point de consigne de l'alarme. Définissez l'hystérésis désirée, réglable par incrément de 0,1 %. Voir aussi les Figures 5.1 à 5.5 (page 33).



**Délai d'alarme 1**

Si une condition d'alarme se produit, l'activation des relais et des LED est retardée pendant une période spécifiée. Si l'alarme disparaît au cours de cette période, elle n'est pas activée. Définissez la temporisation désirée, dans la plage de 0 à 60 secondes, par incrément de 1 seconde.

Voir aussi les Figures 5.1 à 5.5 (page 33).

Config. alarme 1

Config. alarme 2

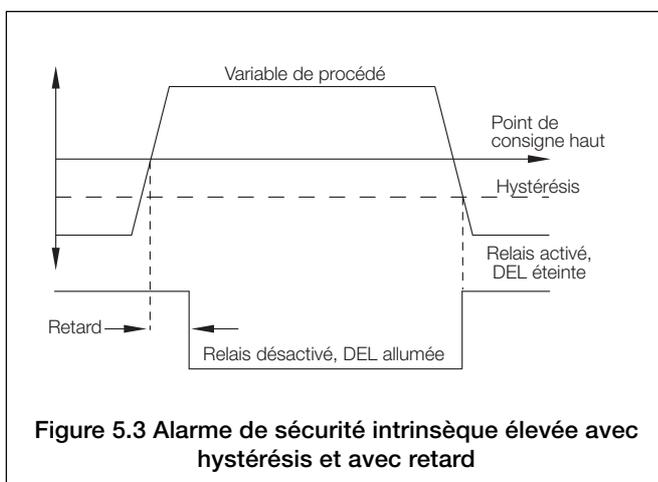
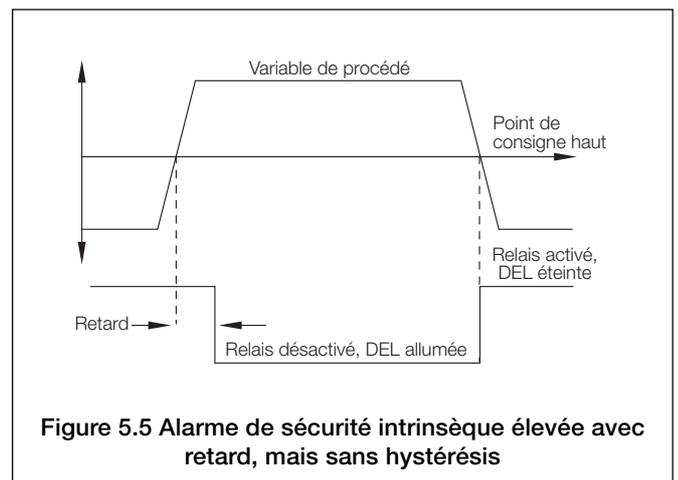
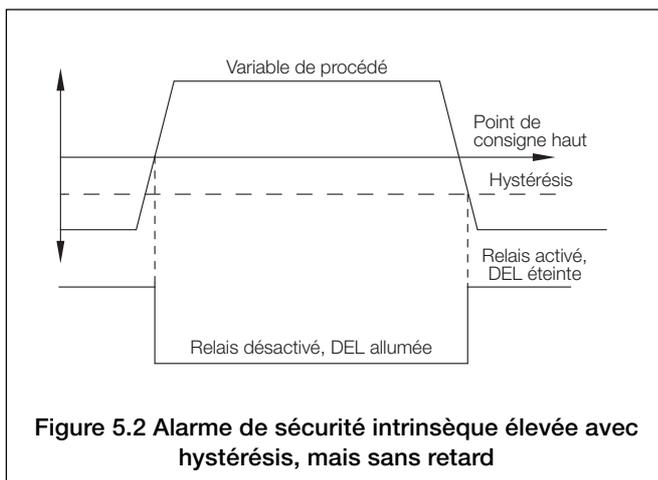
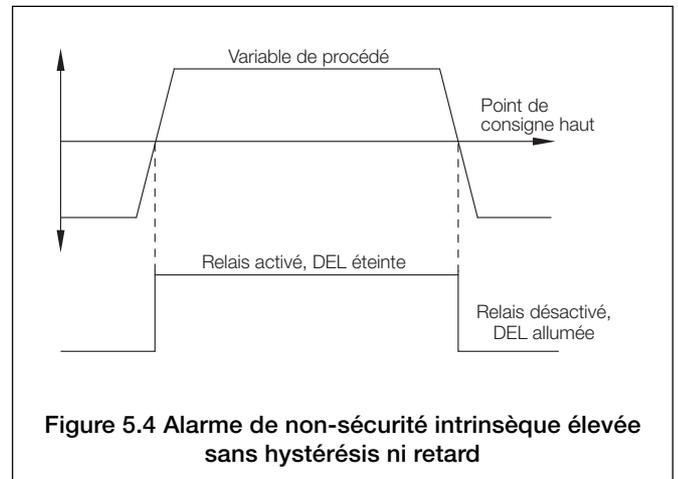
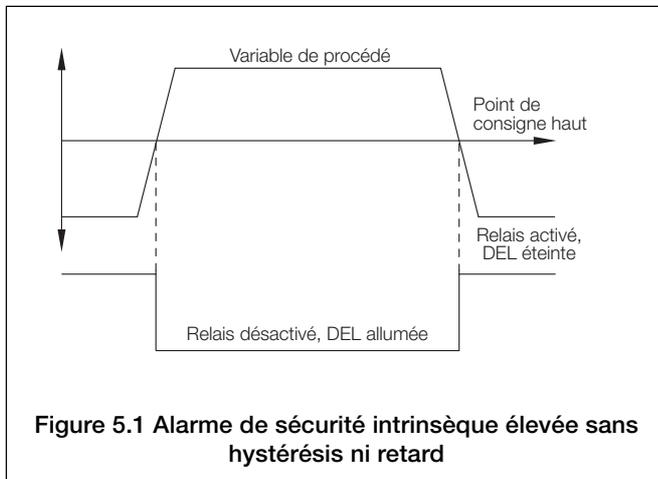
La configuration des alarmes 2 et 3 (et des alarmes 4 et 5 si la carte optionnelle est installée **et** que les fonctionnalités analogiques sont activées – voir Section 7.3) est identique à celle de l'alarme 1.

CONFIG. SORTIES

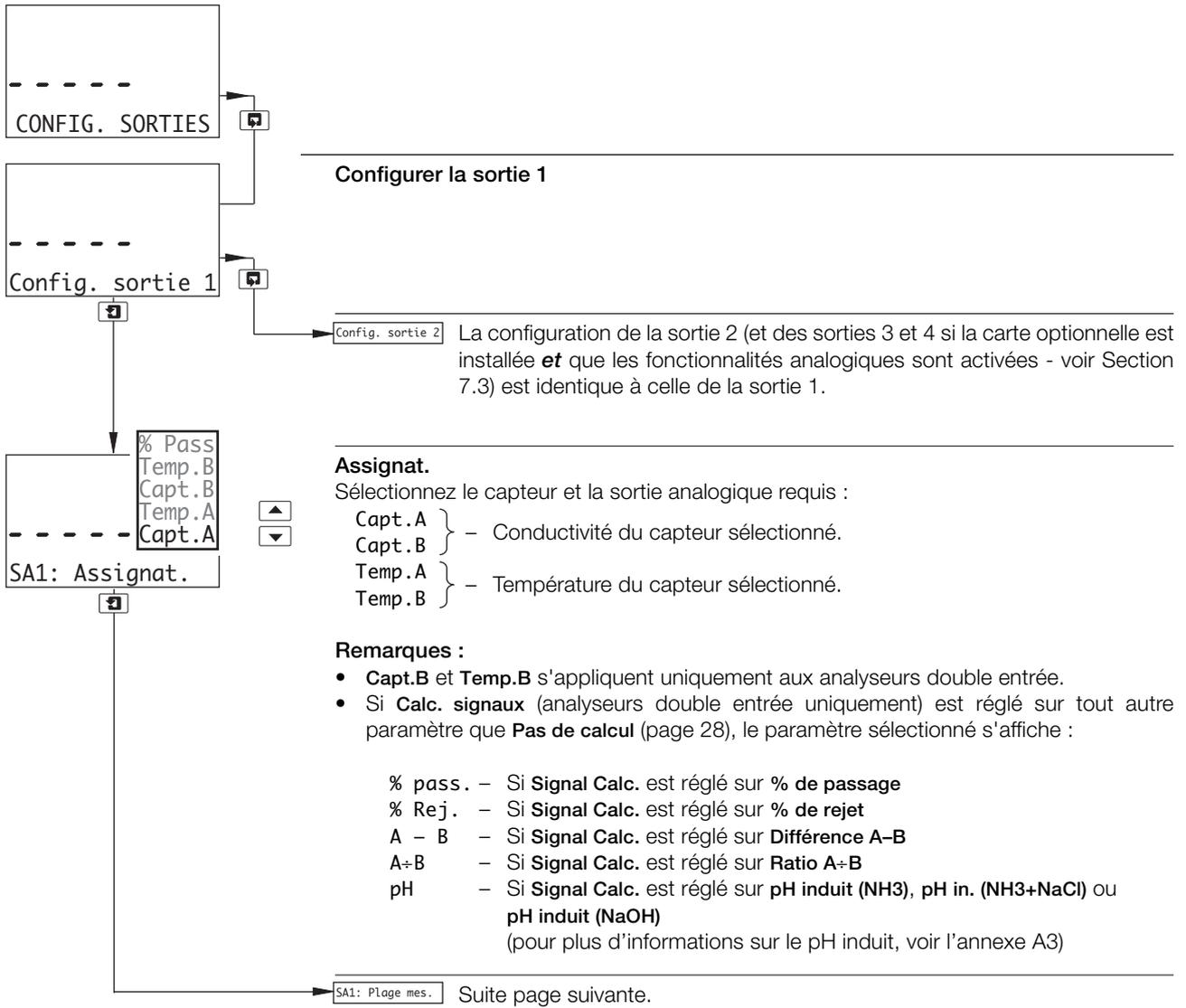
Voir section 5.5.

## ...5.4 Configurer les alarmes

**Remarque :** les exemples suivants illustrent les **actions d'alarme haute**, avec lesquelles l'alarme est activée quand la variable processus dépasse le point de consigne défini. Les **actions d'alarme basse** sont identiques, à ceci près que l'alarme est activée quand la variable processus chute en dessous du point de consigne défini.



5.5 Configurer les sorties



## ...5.5 Configurer les sorties

**Plage**  
Définissez la plage de courant de la sortie analogique pour la sortie sélectionnée.

**Courbe**  
Sélectionnez l'échelle de sortie analogique désirée.

Lin. - Ligne droite entre zéro et la pleine échelle  
Bi-Lin - Echelle bilinéaire – voir la figure 5.6, page 39  
Log.2 - Logarithmique, 2 décades – voir la figure 5.7, page 39  
Log.3 - Logarithmique, 3 décades – voir la figure 5.8, page 40

**Remarque :** la courbe est réglée sur **Linéaire** si :

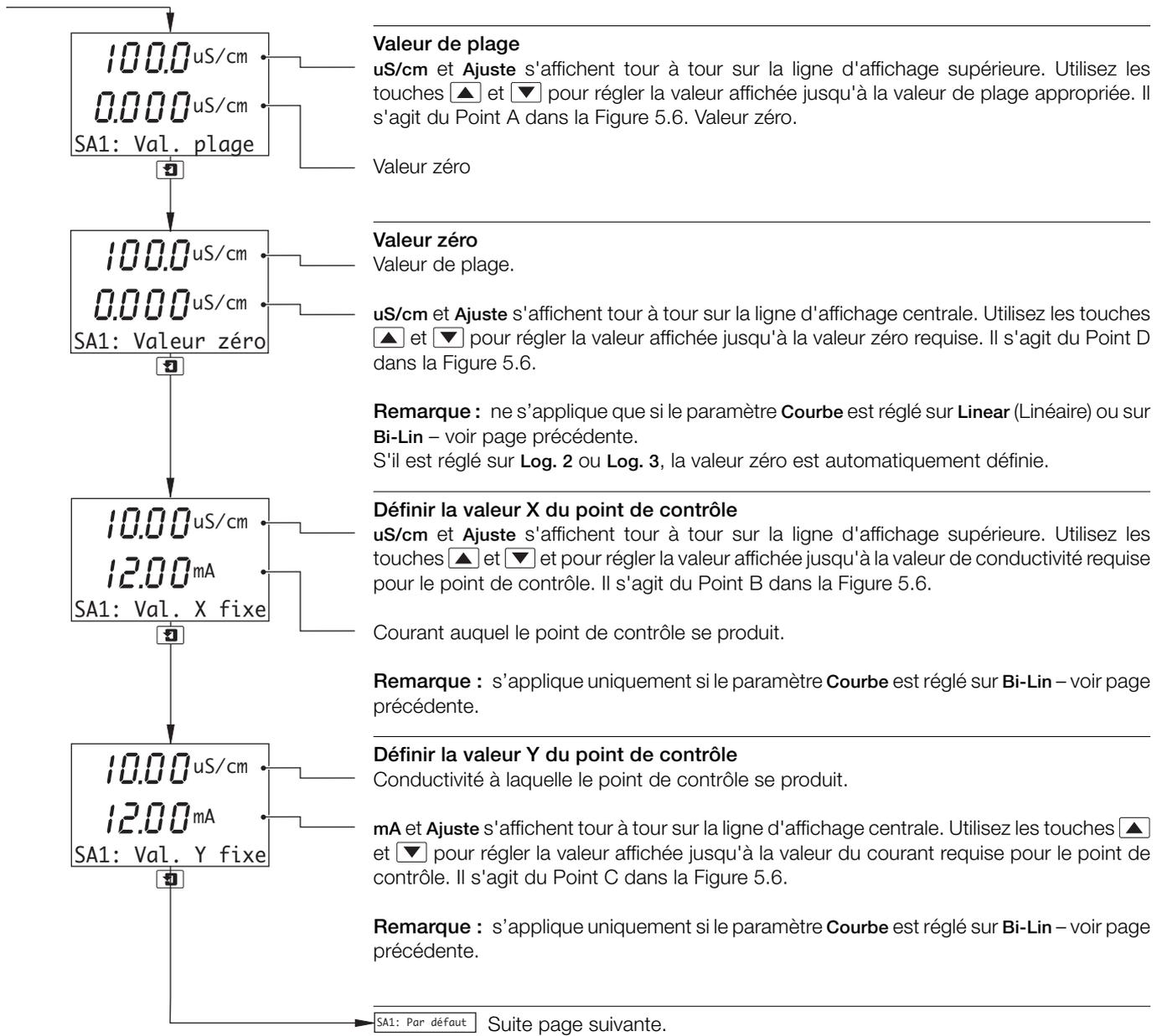
- la sortie analogique est assignée à une température

**ou**

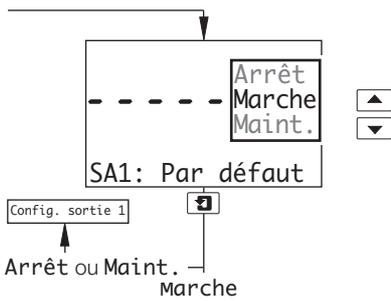
- la sortie analogique est assignée au capteur A ou B (conductivité à double entrée uniquement) **et Unités Cond.** est réglé sur **M\_Ohms** (voir la section 5.3).

SA1: Val. plage Suite page suivante.

...5.5 Configurer les sorties



## ...5.5 Configurer les sorties

**Sortie par défaut**

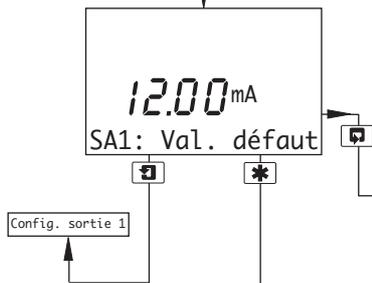
Définissez la réaction du système en cas de défaillance :

- Arrêt** – Ignore la défaillance et poursuit l'opération.
- Marche** – Arrêt en cas de défaillance. Cela amène la sortie analogique au niveau défini dans le paramètre **Val. défaut** ci-dessous.
- Maint.** – Maintient la sortie analogique à la valeur antérieure à la défaillance.

**Valeur par défaut**

Niveau auquel la sortie analogique est amenée en cas de défaillance.

Définissez cette valeur entre 0,00 et 22,00 mA.



La configuration de la sortie 2 (et des sorties 3 et 4 si la carte optionnelle est installée **et** que les fonctionnalités analogiques sont activées - voir Section 7.3) est identique à celle de la sortie 1.

**CONFIG. HORLOGE** Carte optionnelle installée **et** fonctionnalités analogiques activées (Section 7.3) – voir Section 5.7.

**CONFIG. SERIE** Carte optionnelle installée **et** fonctionnalité communications série activée (Section 7.3) – voir manuel supplémentaire *PROFIBUS Datalink Description (IM/PROBUS)*.

**COMMAND. CONFIG.** Analyseur à entrée unique **et** carte optionnelle non installée – voir Section 5.8.

**CONFIG. SECURITE** Analyseur double entrée **et** carte optionnelle non installée – voir Section 5.9.

## ...5 PROGRAMMATION

### ...5.5 Configurer les sorties

Constante de cellule de conductivité (K)	Plage de conductivité maximale ( $\mu\text{S cm}^{-1}$ )	Plage TSD effective maximale (ppm, mg/kg et mg/l)				
		Facteur TSD (exemples)				
		0,40	0,50	0,60	0,70	0,80
0,1	0 à 1 000	0 à 400	0 à 500	0 à 600	0 à 700	0 à 800
1,0	0 à 10.000	0 à 4.000	0 à 5.000	0 à 6.000	0 à 7.000	0 à 8.000

Tableau 5.4 Sorties analogiques – Plages TSD

Constante de cellule de conductivité (K)	Plage de conductivité minimale	Plage de conductivité maximale
0,01	0 à $0,1\mu\text{S cm}^{-1}$ 0 à $10,00\mu\text{S m}^{-1}$	0 à $100,0\mu\text{S cm}^{-1}$ 0 à $10.000\mu\text{S m}^{-1}$
0,05	0 à $0,5\mu\text{S cm}^{-1}$ 0 à $50,00\mu\text{S m}^{-1}$	0 à $500,0\mu\text{S cm}^{-1}$ 0 à $10.000\mu\text{S m}^{-1}$
0,10	0 à $1\mu\text{S cm}^{-1}$ 0 à $100\mu\text{S m}^{-1}$ 0 à $0,1\text{mS m}^{-1}$	0 à $1.000\mu\text{S cm}^{-1}$ 0 à $10.000\mu\text{S m}^{-1}$ 0 à $100,0\text{mS m}^{-1}$
1,00	0 à $10\mu\text{S cm}^{-1}$ 0 à $1.000\mu\text{S m}^{-1}$ 0 à $0,01\text{mS cm}^{-1}$ 0 à $1\text{mS m}^{-1}$	0 à $10.000\mu\text{S cm}^{-1}$ 0 à $10.000\mu\text{S m}^{-1}$ 0 à $10\text{mS cm}^{-1}$ 0 à $1.000\text{mS m}^{-1}$

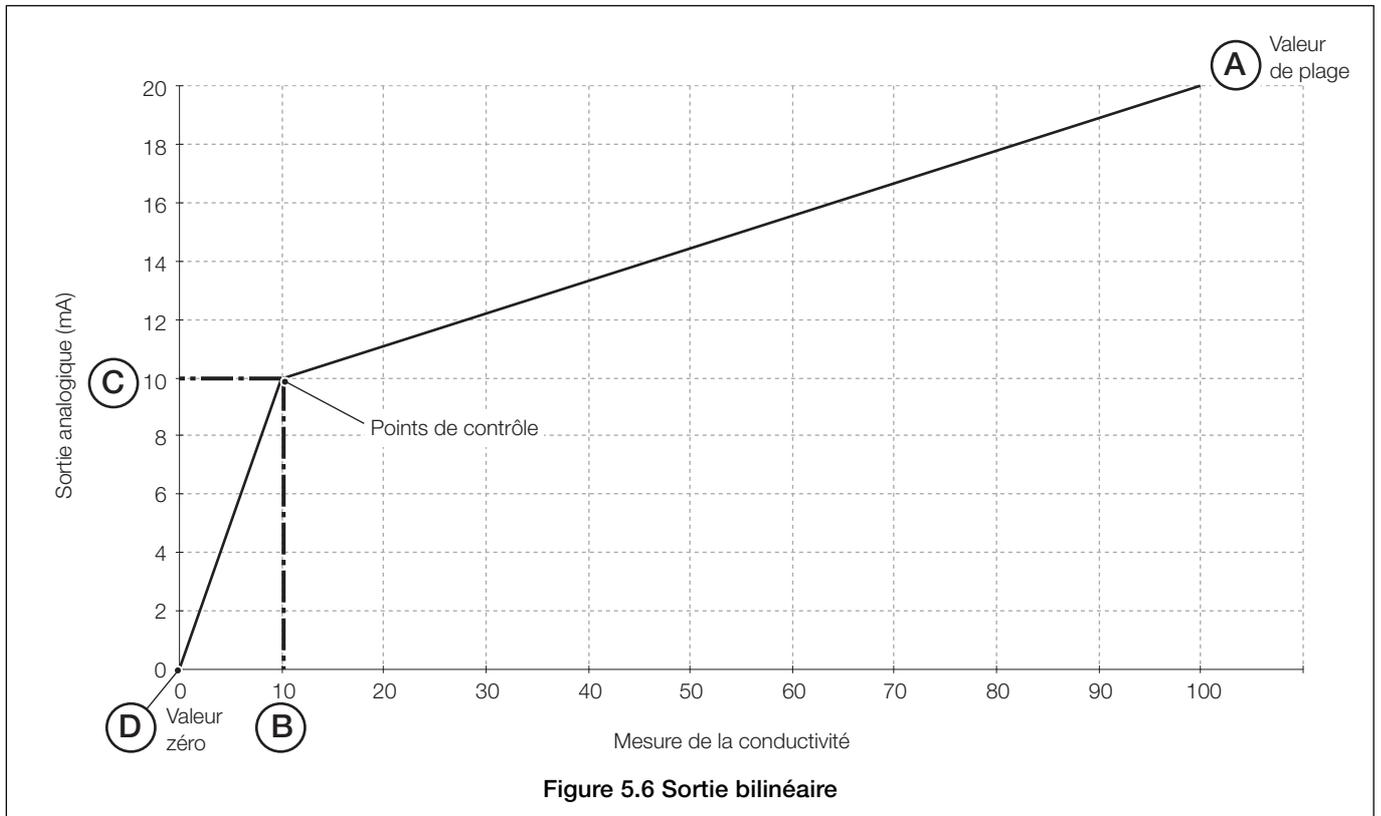
Tableau 5.5 Sorties analogiques – Plages de conductivité

Assignment de sortie analogique	Plage de sortie analogique
Température ( $^{\circ}\text{C}$ )	150 (maximum), -10 (minimum) – soumise à une plage minimale de $20^{\circ}\text{C}$
Température ( $^{\circ}\text{F}$ )	302 (maximum), 14 (minimum) – soumise à une plage minimale de $36^{\circ}\text{F}$

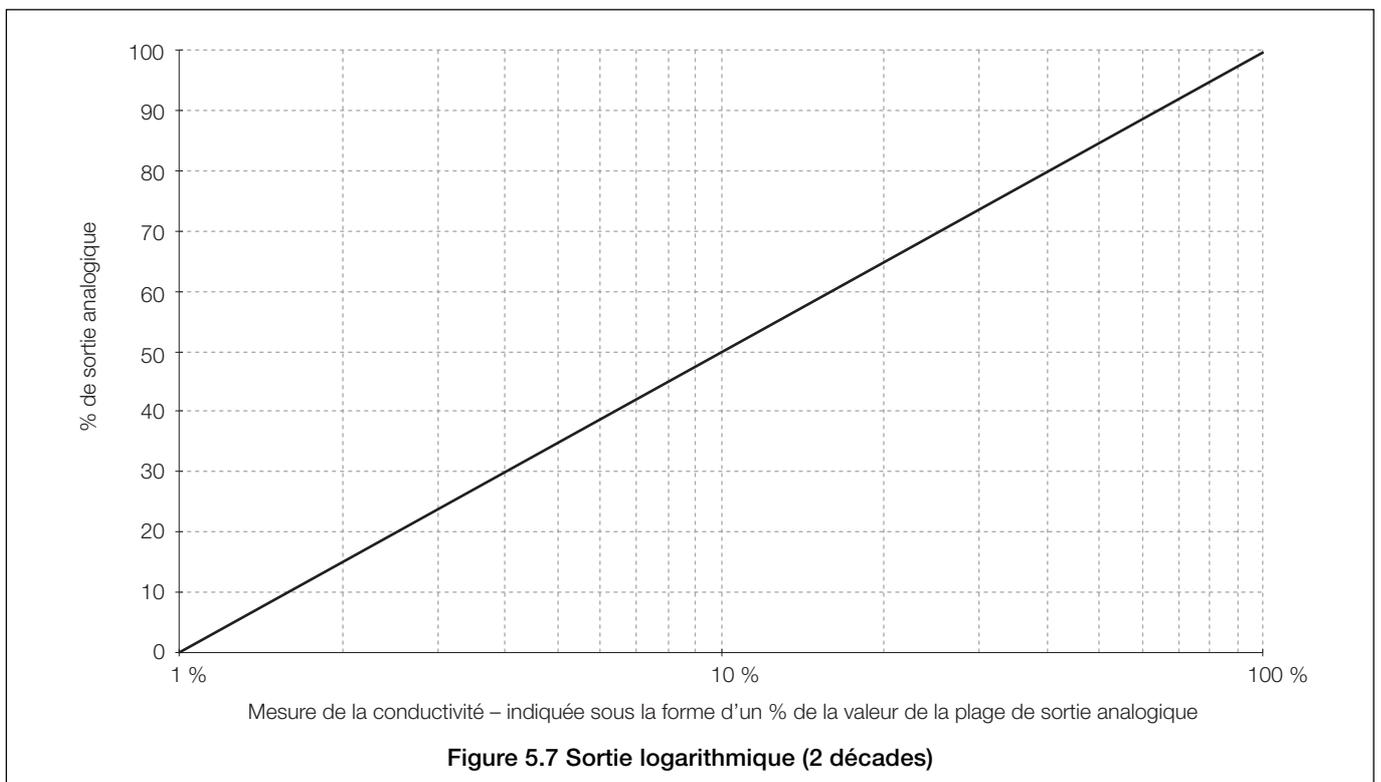
Tableau 5.6 Sorties analogiques – Plages de température

## 5.6 Fonctions de sortie

### 5.6.1 Sortie bilinéaire – voir la figure 5.6.

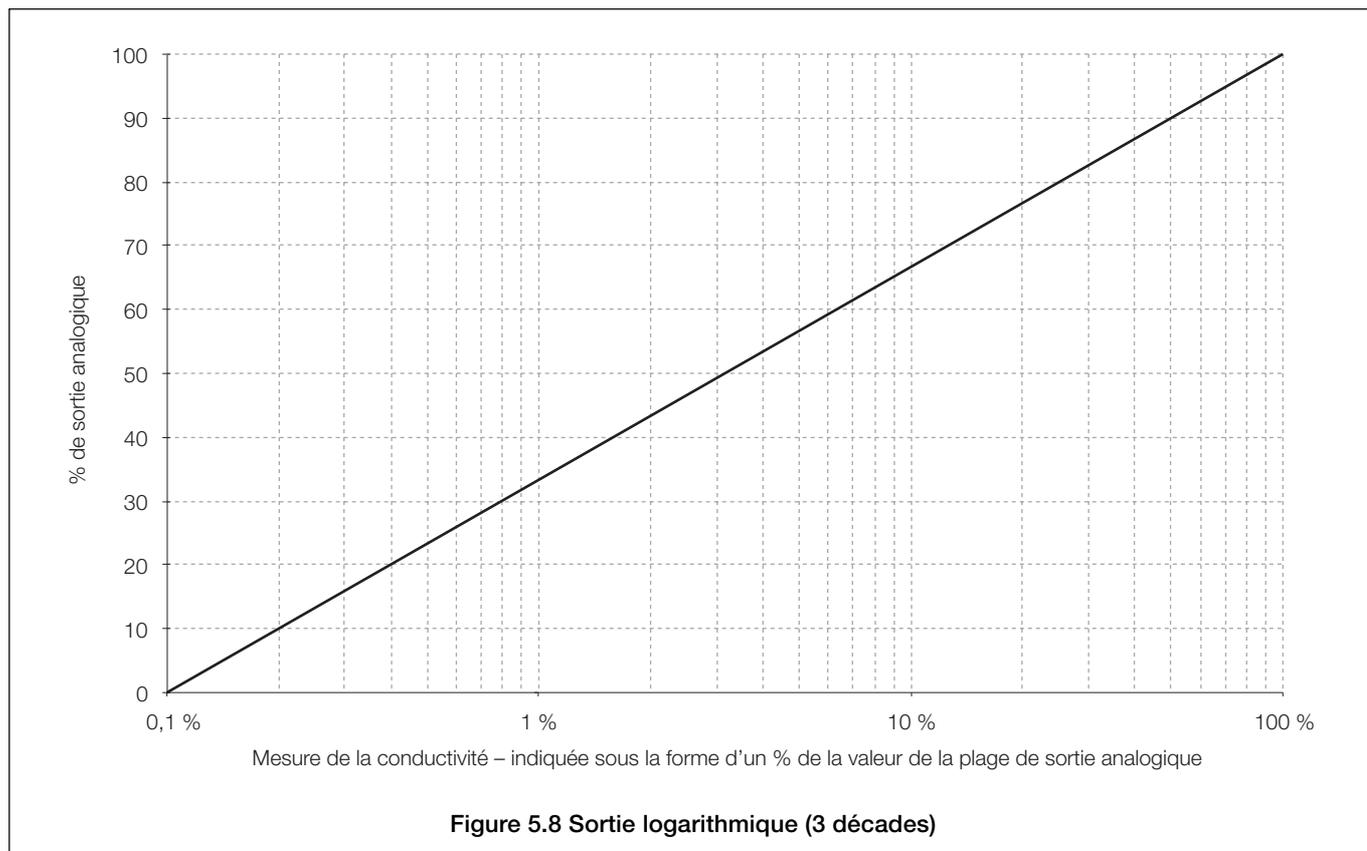


### 5.6.2 Sortie logarithmique (2 décades) – voir la figure 5.7.



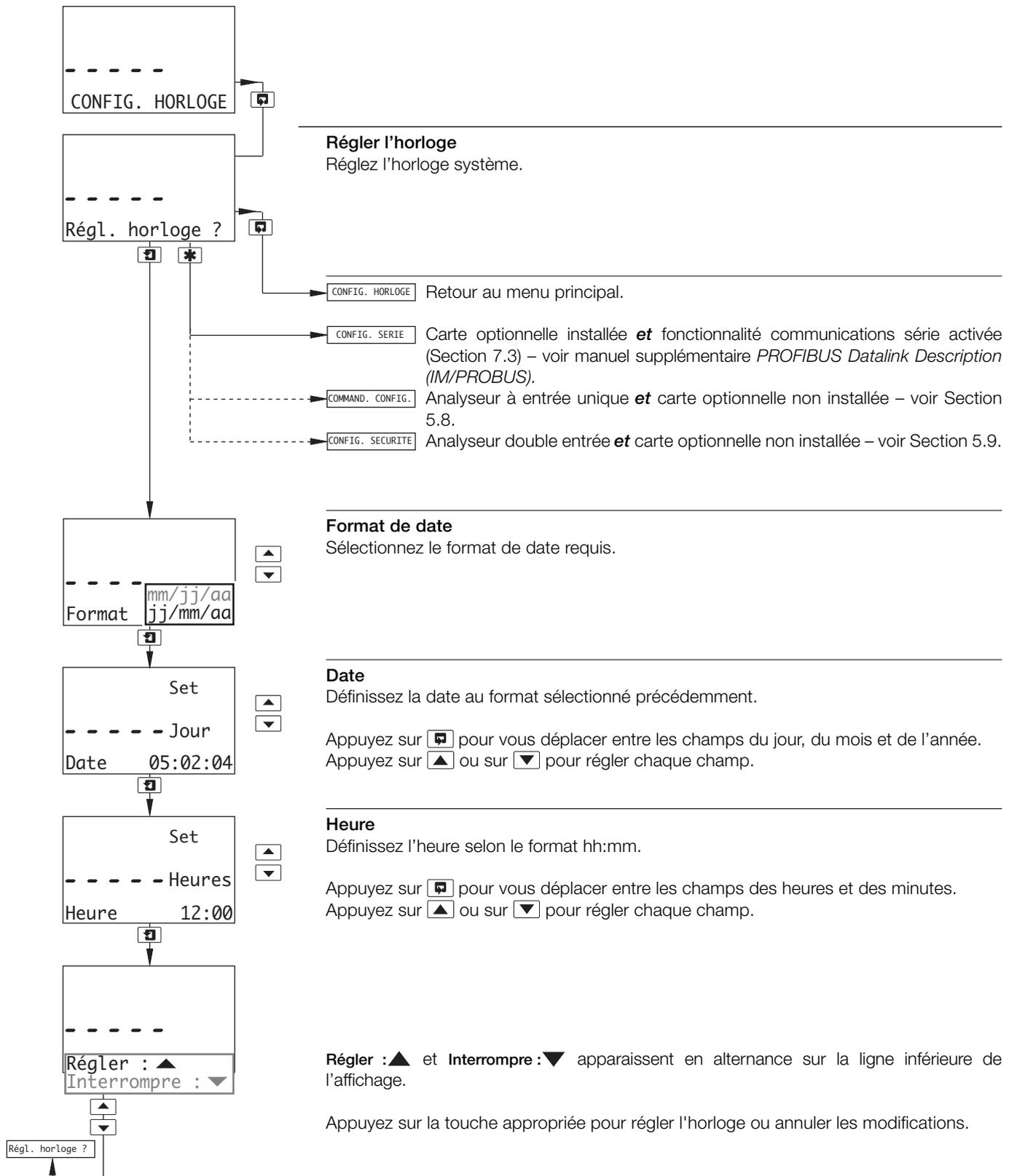
...5.6 Fonctions de sortie

5.6.3 Sortie logarithmique (3 décades) – voir la figure 5.8.



## 5.7 Configurer l'horloge

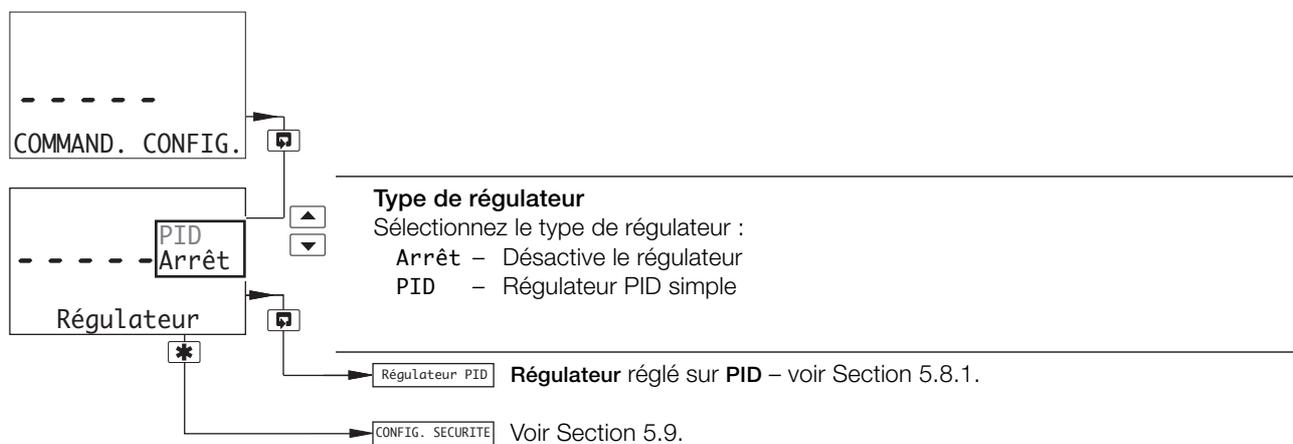
**Remarque :** la fonction Configurer l'horloge n'est disponible que si la carte optionnelle est installée **et** que les fonctionnalités analogiques sont activées – voir Section 7.3.



## 5.8 Configurer la régulation

**Remarques :**

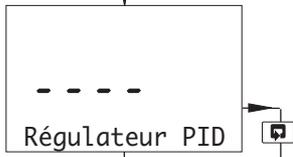
- La régulation PID n'est applicable qu'aux analyseurs à entrée unique.
- Avant de configurer le régulateur PID, reportez-vous à l'annexe B pour en savoir plus.



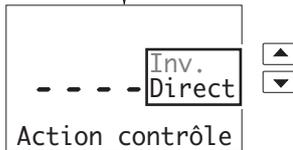
## ...5.8 Configurer la régulation

### 5.8.1 Configurer le régulateur PID simple

Régulateur  
réglé sur PID



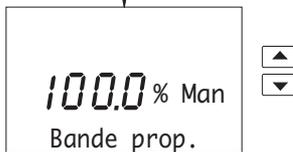
Recup. alim. Voir Section 5.8.2.



#### Action de contrôle

Configurez l'action de contrôle nécessaire :

- Inv. – Action inversée – voir l'annexe B, Fig. B2.
- Direct – Action directe – voir l'annexe B, Fig. B3.



#### Bande proportionnelle

Réglez la bande proportionnelle requise entre 0,0 et 999,9 % par paliers de 0,1 %.



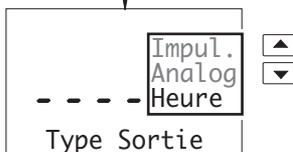
#### Temps d'action intégrale

Réglez le temps d'action intégrale entre 1 et 7.200 secondes par paliers de 1 seconde. Réglez sur **Arrêt** pour désactiver le temps d'action intégrale.



#### Temps d'action de dérivation

Réglez le temps d'action de dérivation entre 0,1 et 999,9 secondes par paliers de 0,1 seconde. Réglez sur **Arrêt** pour désactiver le temps d'action de dérivation.



#### Type Sortie

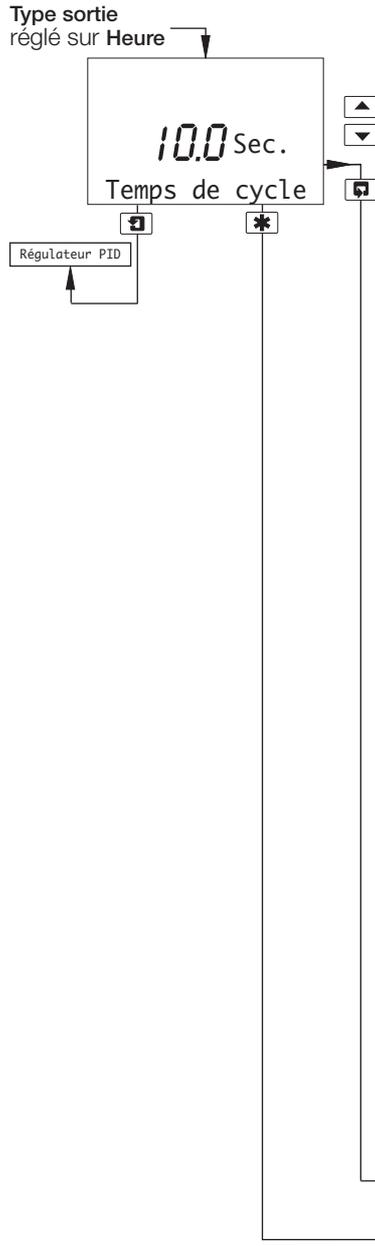
Définissez le type de sortie requis :

- Heure – Proportionnalité en temps (relais 1)
- Analog – Sortie analogique (sortie analogique 1)
- Impul. – Fréquence d'impulsion (relais 1)

Temps de cycle **Type sortie réglé sur Heure** – suite page suivante.  
Plage de sortie **Type sortie réglé sur Analog** – suite page suivante.  
Impulsions/min **Type sortie réglé sur Impul.** – suite page 45.

...5.8 Configurer la régulation

...5.8.1 Configurer le régulateur PID simple



**Sortie Proportionnalité en temps**

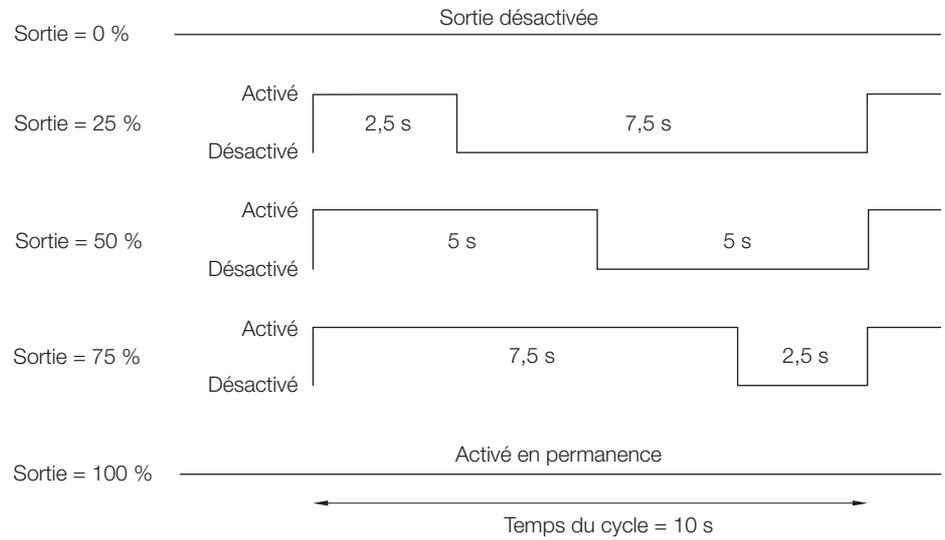
La sortie proportionnelle en temps est liée au temps de rétention de la citerne et au débit du réactif chimique. Elle est réglée de manière expérimentale pour veiller à la conformité du réactif chimique au contrôle du dosage dans des conditions de charge maximale. Il est recommandé de régler la sortie de proportionnalité en temps en mode manuel à une sortie de vanne à 100 % avant de définir les paramètres PID.

La valeur de sortie de proportionnalité en temps est calculée d'après l'équation suivante :

$$\text{activation} = \frac{\text{sortie de contrôle} \times \text{temps du cycle}}{100}$$

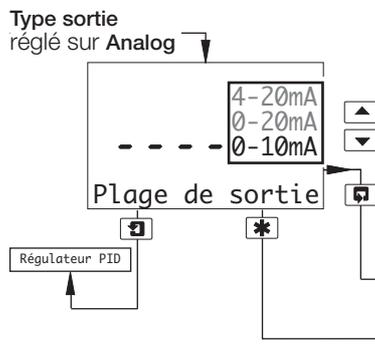
Réglez le temps de cycle entre 1,0 et 300,0 secondes par paliers de 0,1 seconde - voir l'annexe B, Fig. B4 Mode C.

**Remarque :** les variations du temps de cycle ne prennent pas effet avant le début d'un nouveau cycle.



Recup. alim. Voir Section 5.8.2.

CONFIG. SECURITE Voir Section 5.9.



**Sortie analogique**

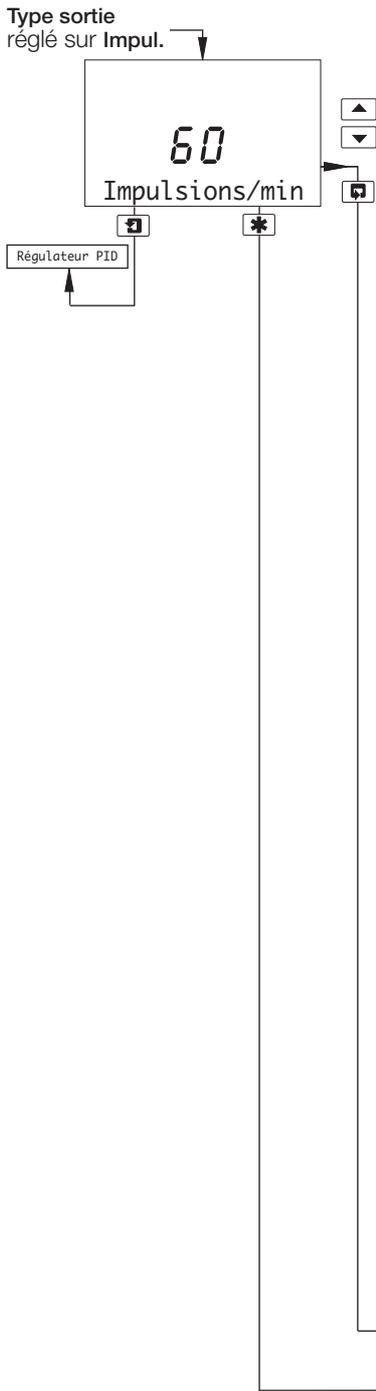
Définissez la plage de la sortie courant analogique.

Recup. alim. Voir Section 5.8.2.

CONFIG. SECURITE Voir Section 5.9.

...5.8 Configurer la régulation

...5.8.1 Configurer le régulateur PID simple



**Sortie Fréquence d'impulsion**

La sortie de fréquence d'impulsion correspond au nombre d'impulsions relais par minute attendues pour une sortie de contrôle à 100 %. La sortie de fréquence d'impulsion est liée à la puissance du réactif chimique et au débit de la solution. Le débit du réactif chimique et la fréquence de l'impulsion sont réglés de manière expérimentale afin de veiller à ce que le réactif chimique soit conforme au contrôle du dosage dans des conditions de charge maximale. Réglez la sortie de fréquence d'impulsion en mode manuel à une sortie de vanne à 100 % avant de définir les paramètres PID.

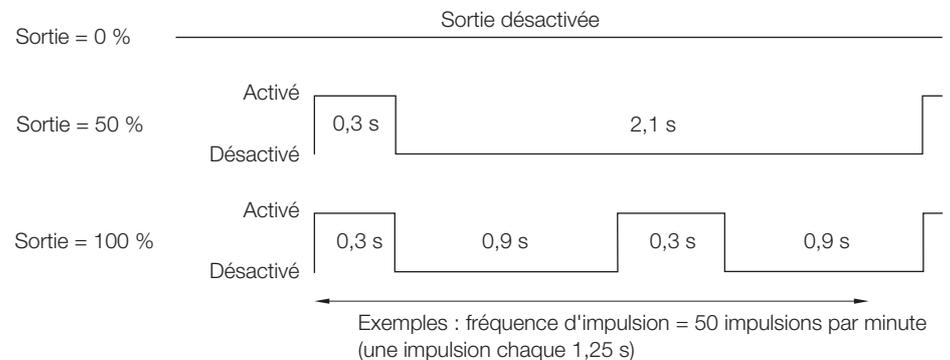
Par exemple, si la valeur affichée à l'écran est 6 et que le point de contrôle est 5, alors la fréquence doit être augmentée.

$$\text{Impulsions réelles par minute} = \frac{\% \text{ sortie de contrôle} \times \text{sortie de fréquence d'impulsion}}{100}$$

Réglez la fréquence d'impulsion entre 1 et 120 impulsions par minute par paliers de 1 impulsion par minute.

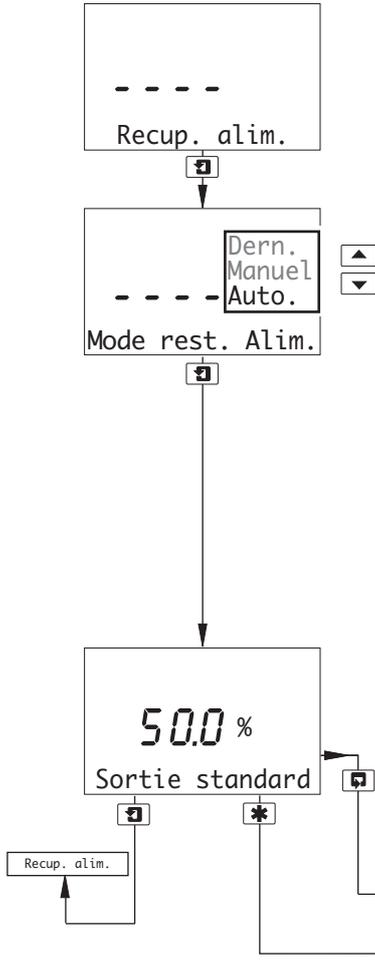
Sortie de contrôle	Sortie de fréquence d'impulsion/minute			
	1	10	50	120
0	0	0	0	0
25	0,25	2,5	12,5	30
50	0,50	5,0	25	60
75	0,75	7,5	37,5	90
100	1,00	10,0	50	120

**Remarque :** si la fréquence d'impulsion de 120 est atteinte, alors la concentration du réactif doit être augmentée.



...5.8 Configurer la régulation

5.8.2 Configurer le mode de récupération après panne d'alimentation



**Mode de récupération après panne d'alimentation**

Lors de la restauration de l'alimentation de l'analyseur, le **Mode contrôle** (Section 2.3) est automatiquement défini en fonction du mode de récupération après panne d'alimentation choisi.

Définissez le mode requis.

- Auto** – le **Mode contrôle** est réglé sur **Auto** quel que soit son réglage avant la panne d'alimentation.
- Manuel** – le **Mode contrôle** est réglé sur **Manuel** quel que soit son réglage avant la panne d'alimentation. **Sortie de contrôle** (Section 2.3) est réglé sur le niveau défini dans l'écran **Sortie standard** ci-dessous.
- Dern.** – **Mode contrôle** et **Sortie contrôle** sont réglés sur la même valeur que celle qui était la leur avant la panne d'alimentation.

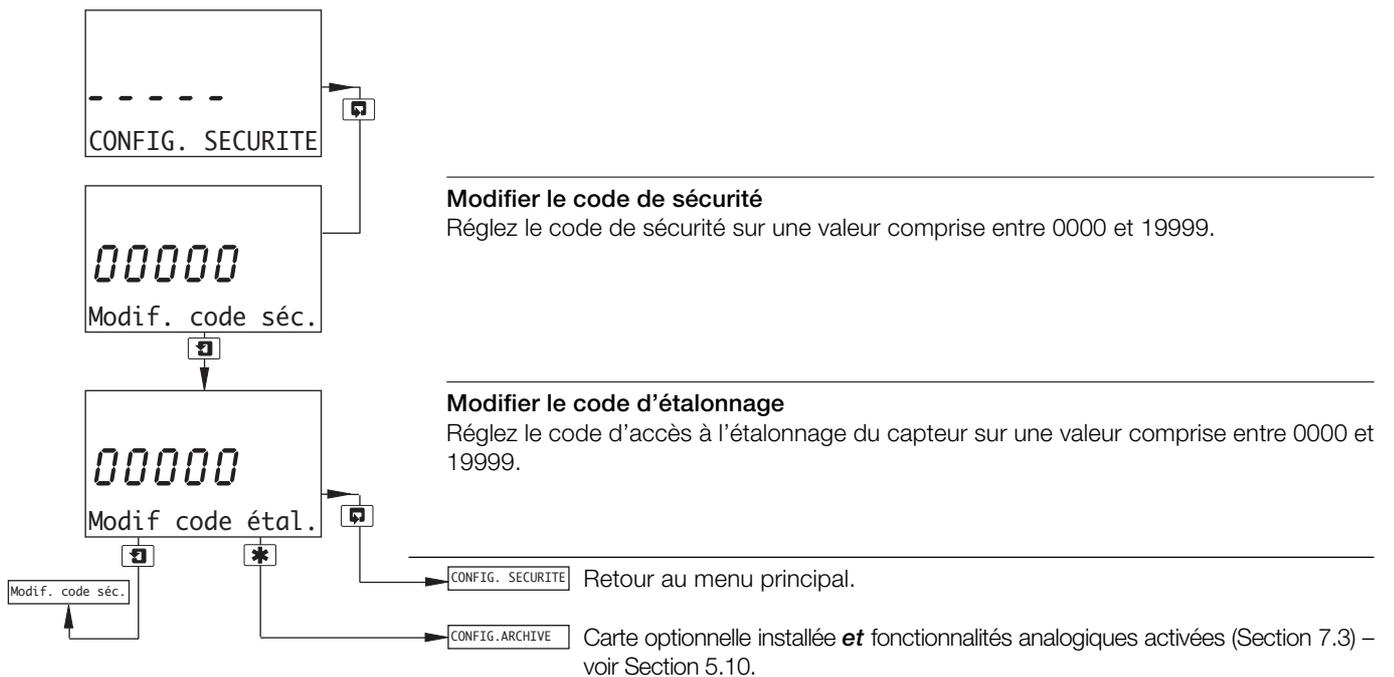
**Sortie standard**

Définit la sortie par défaut requise suite à la récupération après panne d'alimentation, entre 0 et 100 % par paliers de 0,1 %.

**Remarque :** Un paramètre de 0 % indique qu'il n'y a aucune sortie.

- COMMAND. CONFIG. Retour au menu principal.
- CONFIG. SECURITE Voir Section 5.9.

## 5.9 Configurer la sécurité

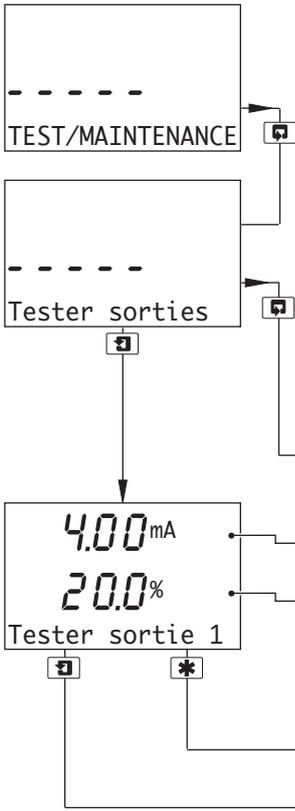


## 5.10 Configurer les archives

**Remarque :** la fonction Configurer les archives n'est disponible que si la carte optionnelle est installée **et** que les fonctionnalités analogiques sont activées – voir Section 7.3.



5.11 Test des sorties et maintenance



**Tester les sorties**

Affiche les détails du test des sorties pour les quatre voies.

**Remarque :** les sorties 3 et 4 ne sont disponibles que si la carte optionnelle est installée **et** que les fonctionnalités analogiques sont activées – voir Section 7.3.

Seul le **test de la sortie 1** est affiché ; les autres sorties sont identiques.

Maintenance Voir ci-dessous.

**Tester sortie 1**

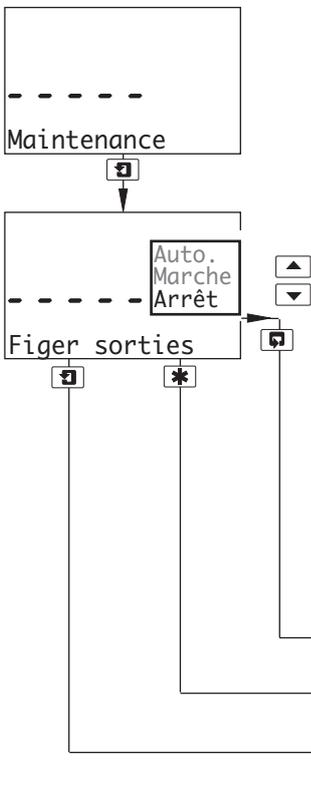
Valeur théorique du courant de sortie.

Courant de sortie sous la forme d'un pourcentage de la pleine échelle.

Utilisez les touches ▲ et ▼ pour régler la valeur théorique du courant de sortie nécessaire pour générer la sortie requise.

PARAMETRES USINE Voir la section 7.3.

Tester sortie 2 Tester les sorties restantes.



**Maintenance**

**Figer les sorties**

Permet de maintenir l'action du relais et les sorties analogiques.

**Auto.** – Les modifications de l'action du relais et des sorties analogiques sont neutralisées pendant l'étalonnage du capteur.

**Marche** – Toute modification de l'action du relais et des sorties analogiques est interdite.

**Arrêt** – Les modifications de l'action du relais et des sorties analogiques sont autorisées.

**Remarque :** Les diodes électroluminescentes clignotent pendant que l'analyseur est en mode Maintien.

Conf. Charg/Enre Suite page suivante.

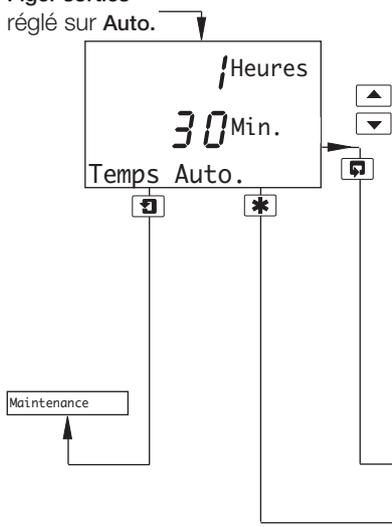
PARAMETRES USINE See Section 7.3.

Maintenance **Figer sorties** réglé sur **Marche** ou **Arrêt** – retour au menu principal.

Temps Auto. **Figer sorties** réglé sur **Auto.** – suite page suivante.

...5.11 Test des sorties et maintenance

Figer sorties  
réglé sur Auto.



**Délai automatique**

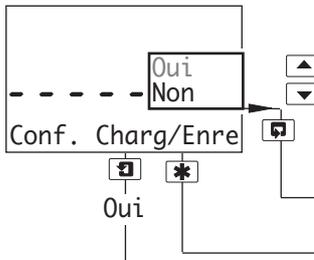
Au besoin, définissez par paliers de 30 minutes une période de temps comprise entre 1 et 6 heures, pendant laquelle les sorties seront figées quand **Figer sorties** est réglé sur **Auto**.

Avec la valeur par défaut **Aucun**, les modifications de l'action du relais et des sorties analogiques sont neutralisées pendant l'étalonnage du capteur et autorisées automatiquement à la fin de la procédure.

Si un délai est défini, les modifications de l'action du relais et des sorties analogiques sont neutralisées pendant l'étalonnage du capteur. Cependant si l'étalonnage n'est pas terminé dans le délai défini, l'étalonnage est interrompu, l'affichage revient à la *Page Opérateur* et **ETAL. ABANDONNE** s'affiche.

Conf. Charg/Enre Suite ci-dessous.

PARAMETRES USINE Voir Section 7.3.



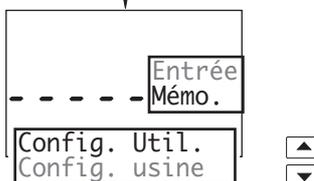
**Configuration du chargement et de l'enregistrement**

Indiquez si une configuration doit être chargée ou enregistrée.

**Remarque :** si **Non** est sélectionné, le fait d'appuyer sur la touche  n'a aucun effet.

TEST/MAINTENANCE Retour au menu principal.

PARAMETRES USINE Voir Section 7.3.



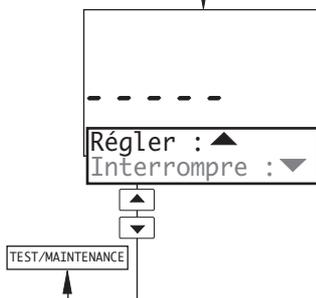
**Configuration du chargement en usine/par l'utilisateur**

**Remarque :** applicable uniquement si **Conf. Charge/Enre** est réglé sur **Oui**.

- Config. usine – rétablit les paramètres standard de la société pour tous les paramètres des **pages de configuration**.
- Enreg. config. util. – enregistre la configuration actuelle dans la mémoire.
- Charg. config. util. – lit la configuration utilisateur enregistrée dans la mémoire.

**Config. util.** et **Config. usine** s'affichent en alternance si une configuration utilisateur a été enregistrée précédemment. Utilisez les touches  et  pour effectuer la sélection appropriée.

**Régler ▲** et **Interrompre ▼** s'affichent tour à tour sur la ligne d'affichage inférieure.



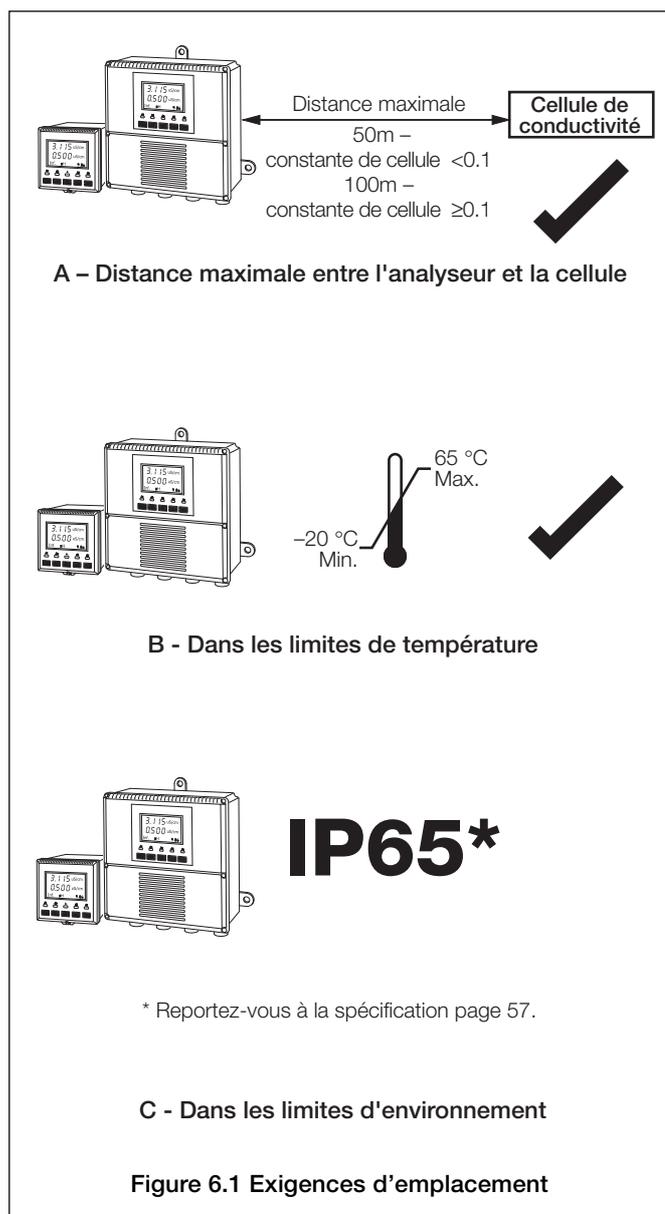
Appuyez sur la touche appropriée pour charger/enregistrer la configuration ou annuler les modifications.

## 6 INSTALLATION

### 6.1 Exigences de positionnement

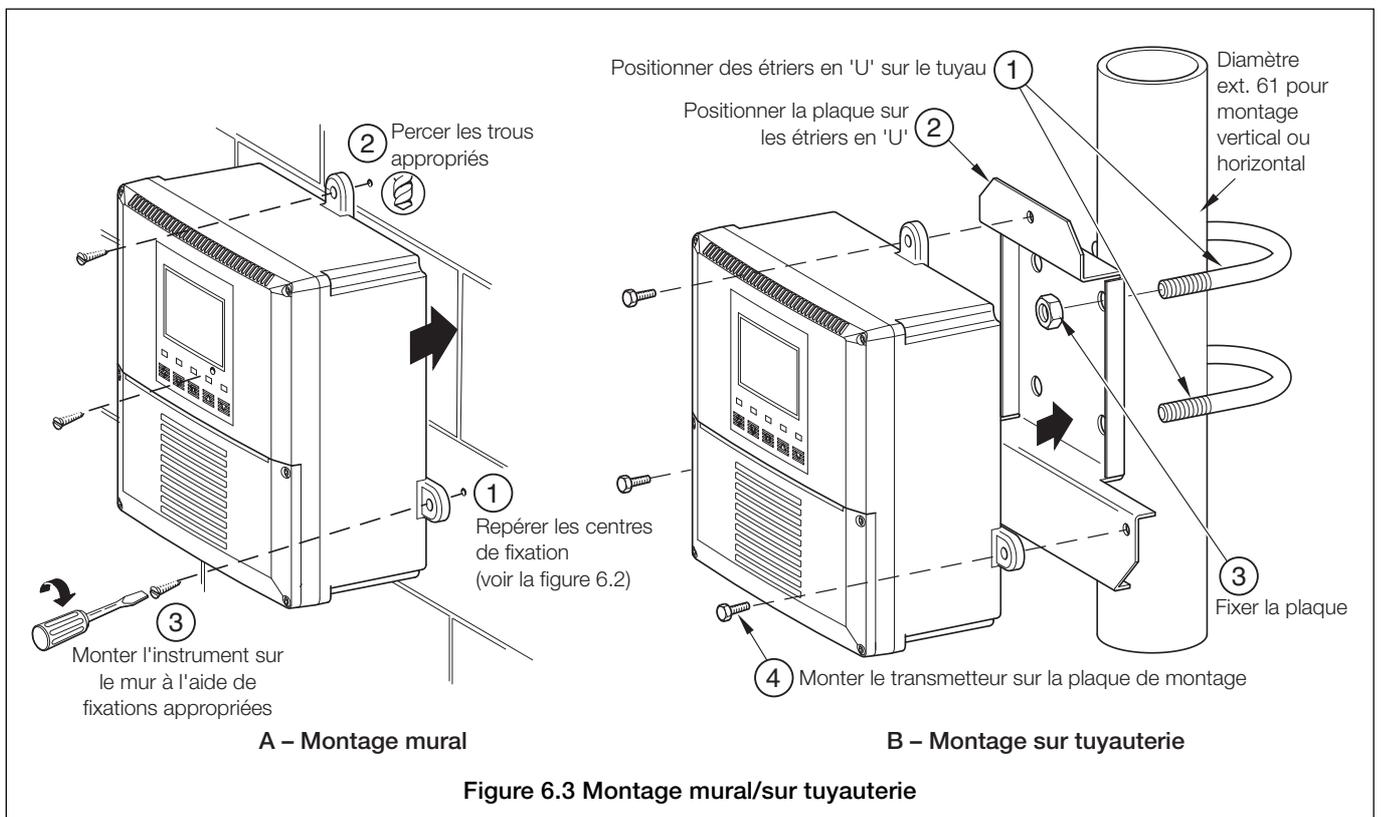
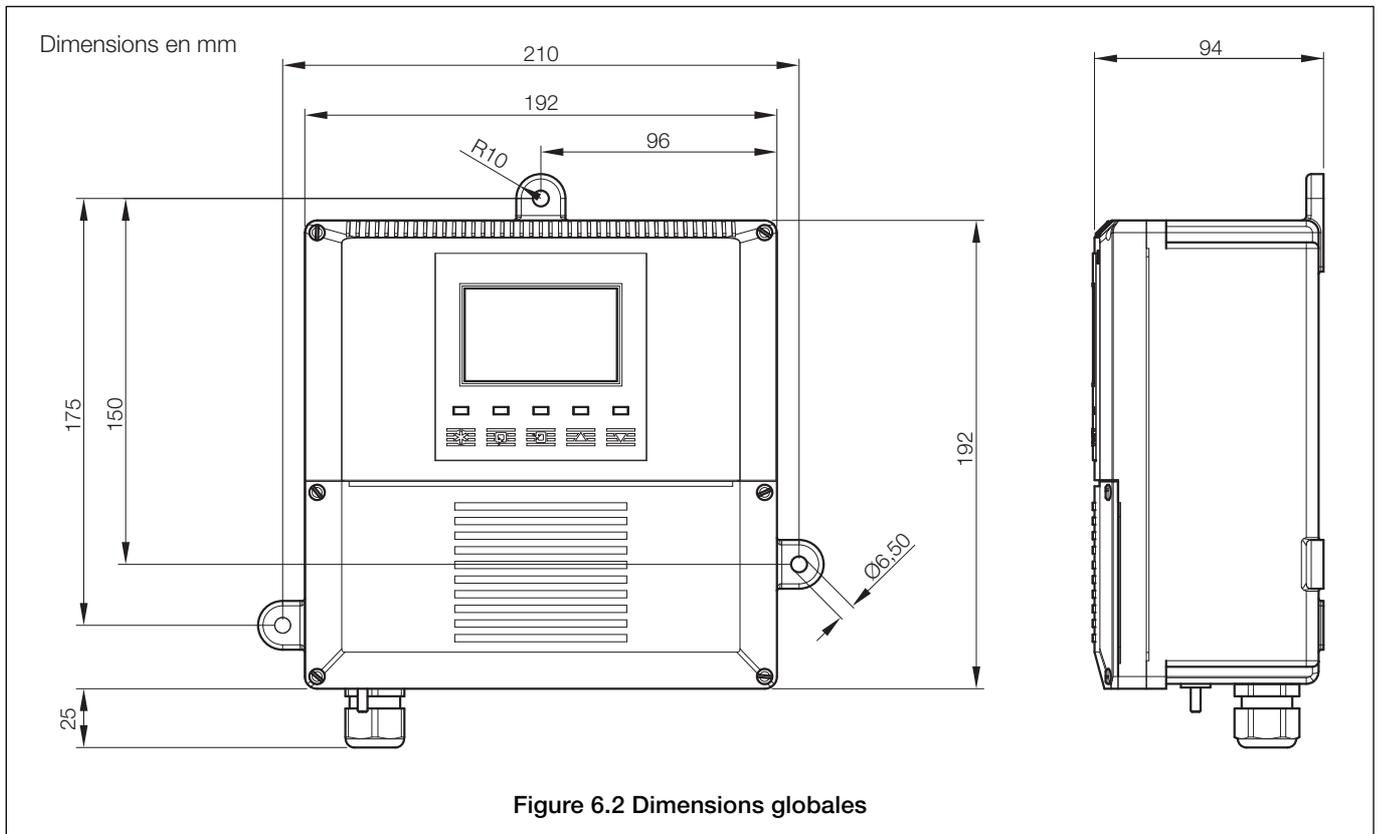
#### Remarques :

- Montez l'analyseur dans un endroit exempt de vibrations excessives et de façon à ce que la température et le niveau d'humidité ne soient pas dépassés.
- Montez-le à l'écart de vapeurs nocives ou des éclaboussures et assurez-vous qu'il est correctement protégé de la lumière directe du soleil, de la pluie, de la neige et de la grêle.
- il est préférable de monter l'analyseur à hauteur des yeux, ce qui permet de voir parfaitement l'affichage et les contrôles du panneau avant.



## 6.2 Montage

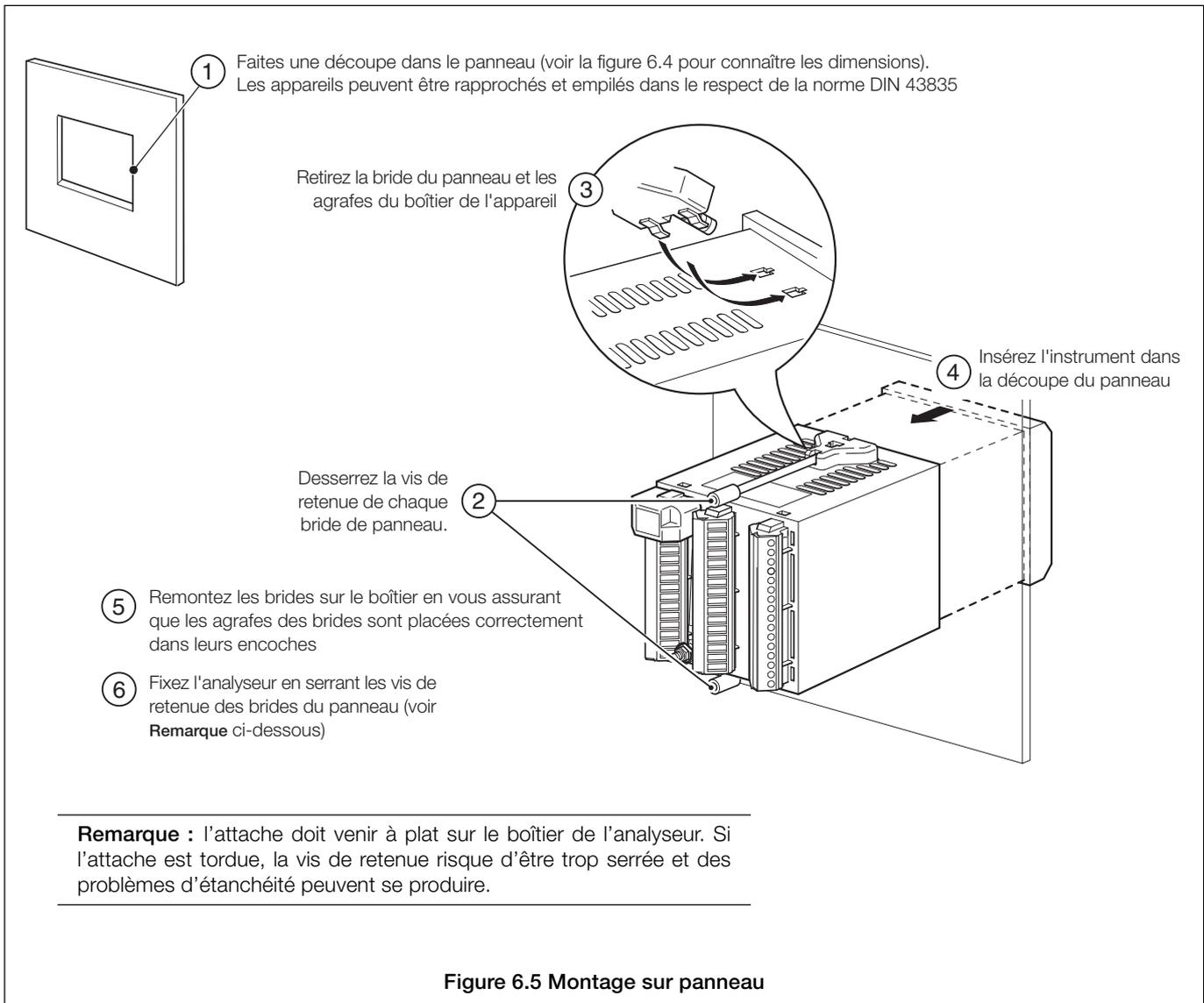
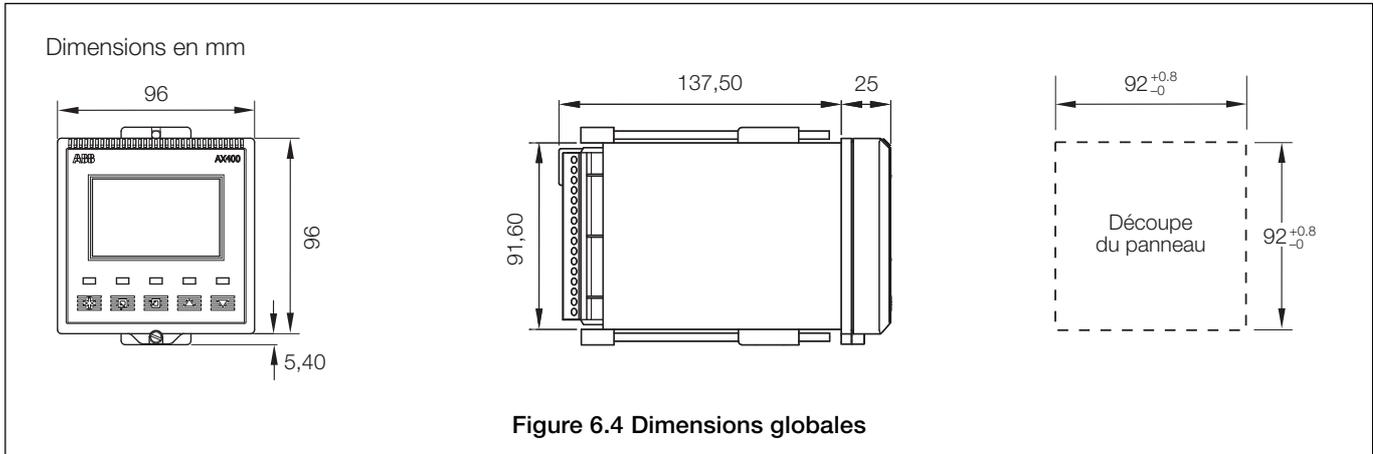
### 6.2.1 Analyseurs à montage mural/sur tuyauterie – Figures 6.2 et 6.3



## ...6 INSTALLATION

### ...6.2 Montage

#### 6.2.2 Analyseurs à montage sur panneau – Figures 6.4 et 6.5



### 6.3 Connexions - Généralités



#### Avertissements.

- L'instrument n'est pas équipé d'un commutateur. Il est donc nécessaire de doter l'installation finale d'un dispositif de sectionnement tel qu'un coupe-circuit ou un interrupteur conformément aux normes de sécurité locales. Celui-ci doit être installé à proximité de l'instrument et être facilement accessible à l'opérateur. Un marquage clair doit indiquer qu'il s'agit du dispositif de sectionnement de l'instrument.
- Avant de réaliser les connexions, vérifiez que l'alimentation, les circuits de contrôle sous tension et les tensions de mode commun élevées sont bien coupés.
- La masse de l'alimentation secteur **doit** être obligatoirement connectée afin de réduire les effets des interférences et de permettre un bon fonctionnement du filtre antiparasite de l'alimentation.
- La masse de l'alimentation secteur **doit** être obligatoirement connectée à la cosse de terre située sur le boîtier de l'analyseur – voir Fig. 6.8 (analyseurs pour montage mural/sur tuyauterie) ou Fig. 6.10 (analyseurs pour montage sur panneau).
- Utilisez un câble approprié pour les courants de charge. Les bornes acceptent des câbles de 20 à 14 AWG (0,5 à 2,5 mm<sup>2</sup>) UL catégorie AVL2.
- Cet instrument est conforme à la norme d'isolation sur l'alimentation d'entrée catégorie 3. Toutes les autres entrées et sorties sont conformes à la catégorie 2.
- Toutes les connexions aux circuits secondaires doivent comporter une isolation de base.
- Après l'installation, les pièces sous tension (ex : les bornes) ne doivent pas être accessibles.
- Les bornes des circuits externes doivent uniquement être utilisées avec des équipements dont aucune pièce sous tension n'est accessible.
- Les contacts du relais sont sans tension et doivent être connectés de façon appropriée, en série avec l'alimentation et le système d'alarme/contrôle qu'ils actionnent. Vérifiez que les valeurs nominales du contact ne sont pas dépassées. Consultez également la section 6.3.1 pour obtenir des détails sur la protection des contacts de relais quand ces derniers doivent être utilisés pour la commutation de charges.
- Ne pas dépasser la spécification de charge maximale correspondant à la plage de sortie analogique choisie. La sortie analogique étant isolée, la borne –ve doit être reliée à la terre en cas de connexion à l'entrée isolée d'un autre système.
- Si l'instrument est utilisé d'une façon non spécifiée par le fabricant, sa protection risque d'être compromise.
- Tous les équipements connectés aux bornes de l'instrument doivent être conformes aux normes de sécurité locales (IEC 60950, EN61010-1).

#### Etats-Unis et Canada uniquement

- Les presse-étoupes fournis servent UNIQUEMENT à la connexion d'entrée du signal et au câblage de communication Ethernet.
- L'utilisation de presse-étoupes et de câble / cordon flexible pour la connexion des sources d'alimentation secteur aux bornes d'entrée d'alimentation et de sortie de contact de relais n'est pas autorisée aux Etats-Unis et au Canada.
- Pour la connexion à l'alimentation (entrée d'alimentation et sorties de contact de relais), utilisez des conducteurs de câblage en cuivre isolés de calibre approprié de 300 V, 14 AWG 90 C min. Disposez les câbles dans des gaines souples et des raccords adaptés.

#### Remarques :

- Mise à la masse (terre) - une borne de terre est montée sur le boîtier de l'analyseur pour assurer la connexion sur la barre collectrice (masse) - voir Fig. 6.8 (analyseurs pour montage mural/sur tuyauterie) ou Fig. 6.10 (analyseurs pour montage sur panneau).
- Veillez à toujours acheminer séparément les fils du câble de sortie du signal/cellule du capteur et les câbles d'alimentation électrique/relais, de préférence dans une gaine métallique mise à la masse. Utilisez une paire torsadée ou un câble blindé en sortie, le blindage étant relié à la borne de terre du boîtier.

Assurez-vous que les câbles pénètrent dans l'analyseur directement par les presse-étoupe les plus proches des bornes à vis appropriées et qu'ils sont courts et directs. Ne pas forcer l'excès de câble dans le compartiment du bornier.

- Veillez à ne pas compromettre le respect de la norme IP65 lors de l'utilisation de presse-étoupe, de raccords de gaines et de bouchons de fermeture (trous M20). Les presse-étoupe M20 acceptent les câbles d'un diamètre compris entre 5 et 9 mm.

...6.3 Connexions - Généralités

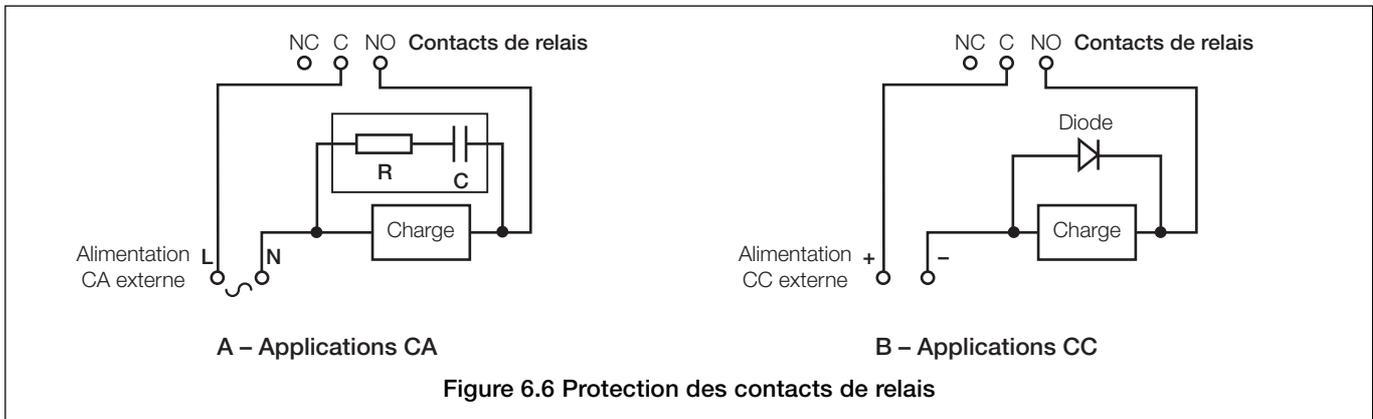
6.3.1 Protection des contacts de relais et suppression des interférences – voir la figure 6.6

Si les relais servent à commuter les charges assez régulièrement, les contacts du relais peuvent s'éroder du fait de la formation d'arcs électriques. Ces arcs électriques génèrent en outre des interférences radio-électriques qui peuvent entraîner des défauts de fonctionnement et générer des valeurs incorrectes. Pour minimiser les effets des interférences, il convient d'utiliser des composants de suppression d'arc ; des réseaux de résistances/capacitances pour applications c.a. ou des diodes pour applications c.c. Ces composants peuvent être soit connectés à la charge, soit connectés directement aux contacts du relais. Ces composants doivent être connectés à la charge – voir la figure 6.6.

Pour les **applications CA**, la valeur du réseau de résistances/capacitances dépend du courant de charge et de l'inductance commutée dans le circuit. Initialement, installez une unité de suppression 100 R/0,022  $\mu$ F RC (référence B9303), comme indiqué dans la figure 6.6A. Un mauvais fonctionnement de l'analyseur (verrouillage, affichage vierge, réinitialisations, etc.) signale que la valeur du réseau RC est trop faible pour la suppression, et il convient donc d'utiliser une autre valeur. Si la valeur correcte ne peut pas être obtenue, contactez le fabricant de l'appareil pour plus d'informations sur l'unité RC requise.

Pour les **applications CC**, montez une diode comme indiqué sur la figure 6.6B. Pour les applications générales, utilisez une diode de type IN5406 (tension crête inverse 600 V à 3 A).

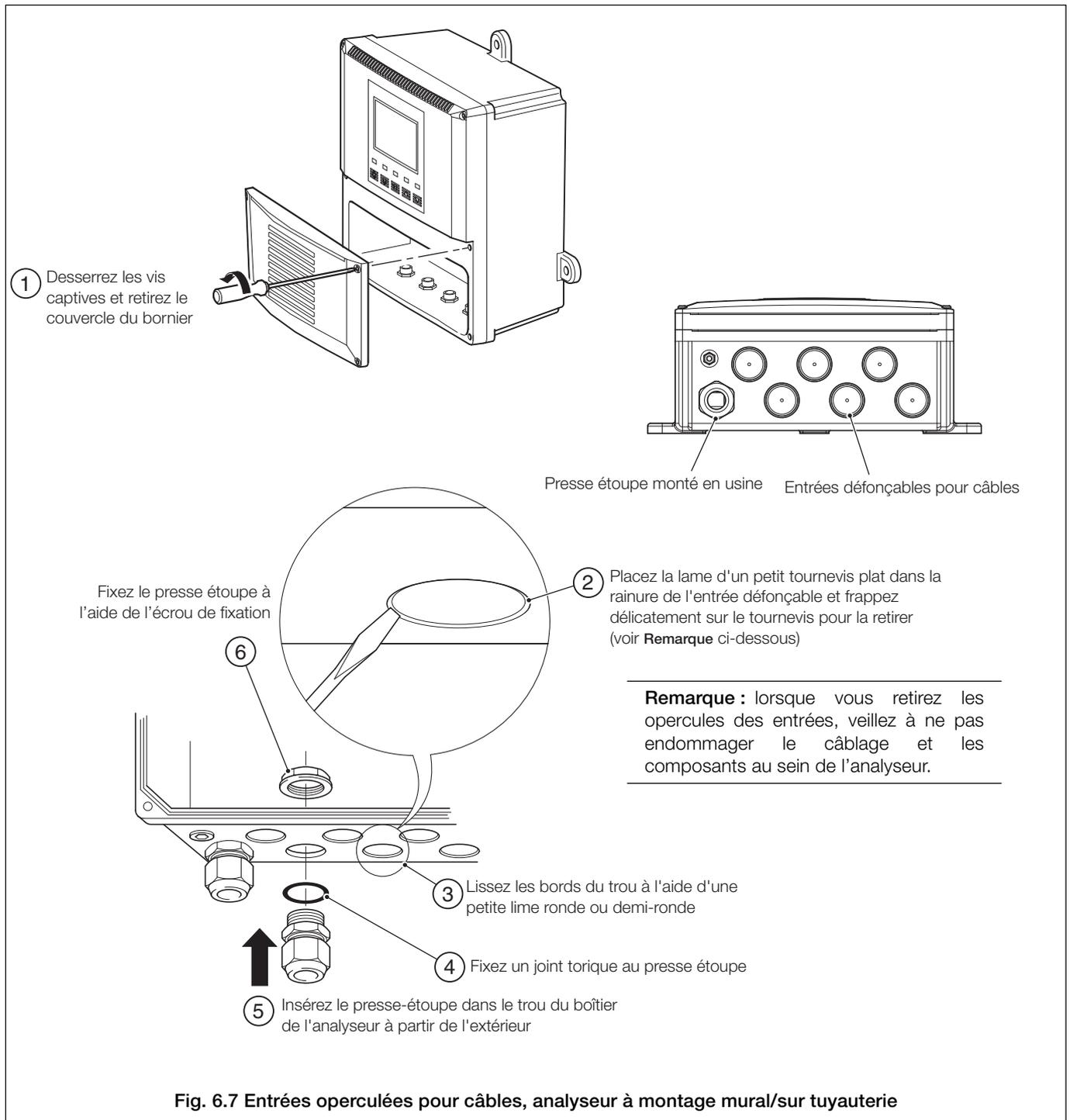
**Remarque :** pour assurer une commutation fiable, la tension minimale doit être supérieure à 12 V et l'intensité minimale doit être supérieure à 100 mA.



## ...6.3 Connexions - Généralités

## 6.3.2 Entrées operculées pour câbles, analyseur à montage mural/sur tuyauterie – Figure 6.7

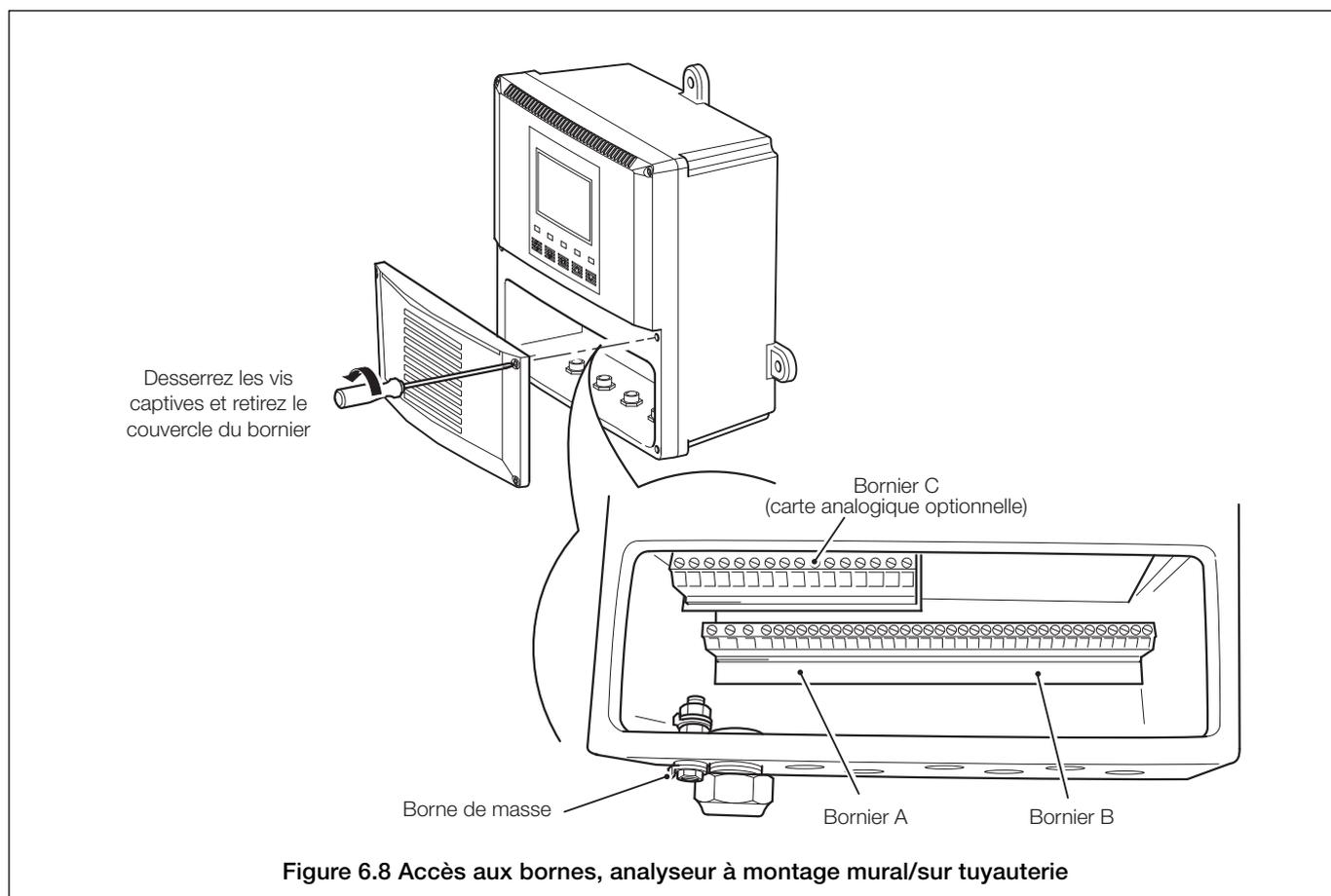
L'analyseur est fourni avec 7 presse-étoupes. L'un d'entre eux est installé et les autres doivent, le cas échéant, être installés par l'utilisateur – voir la figure 6.7.



**Remarque.** Les presse-étoupes doivent être serrés à un couple de 3,75 Nm.

6.4 Connexions de l'analyseur à montage mural/sur tuyauterie

6.4.1 Accès aux bornes – Figure 6.8



**Remarque.** Quand vous remontez le couvercle du bornier, serrez les vis à un couple de 0,40 Nm.

## ...6.4 Connexions de l'analyseur à montage mural/sur tuyauterie

## 6.4.2 Connexions – Figure 6.9

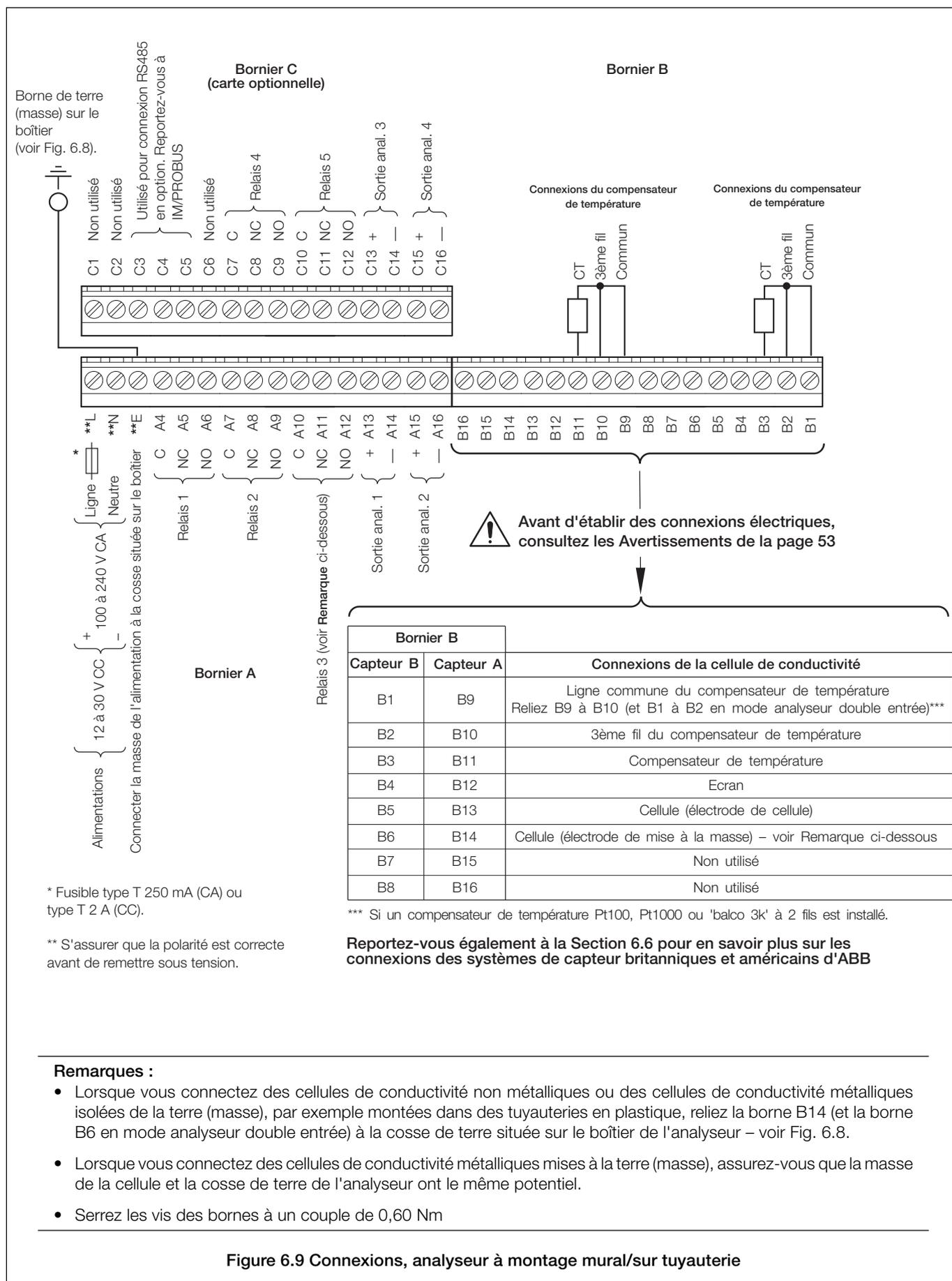


Figure 6.9 Connexions, analyseur à montage mural/sur tuyauterie

6.5 Connexions de l'analyseur à montage sur panneau

6.5.1 Accès aux bornes – Figure 6.10

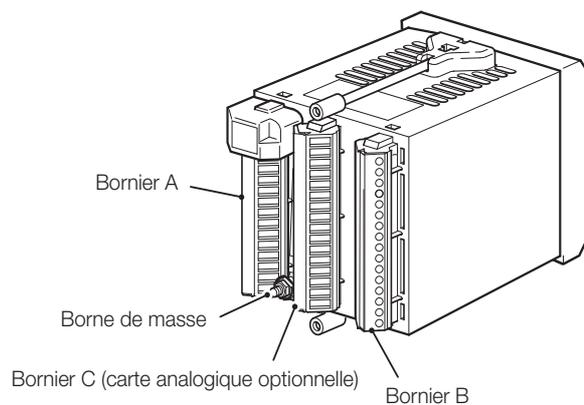


Figure 6.10 Accès aux bornes, analyseurs montés sur panneau

## ...6.5 Connexions de l'analyseur à montage sur panneau

## 6.5.2 Connexions – Figure 6.11

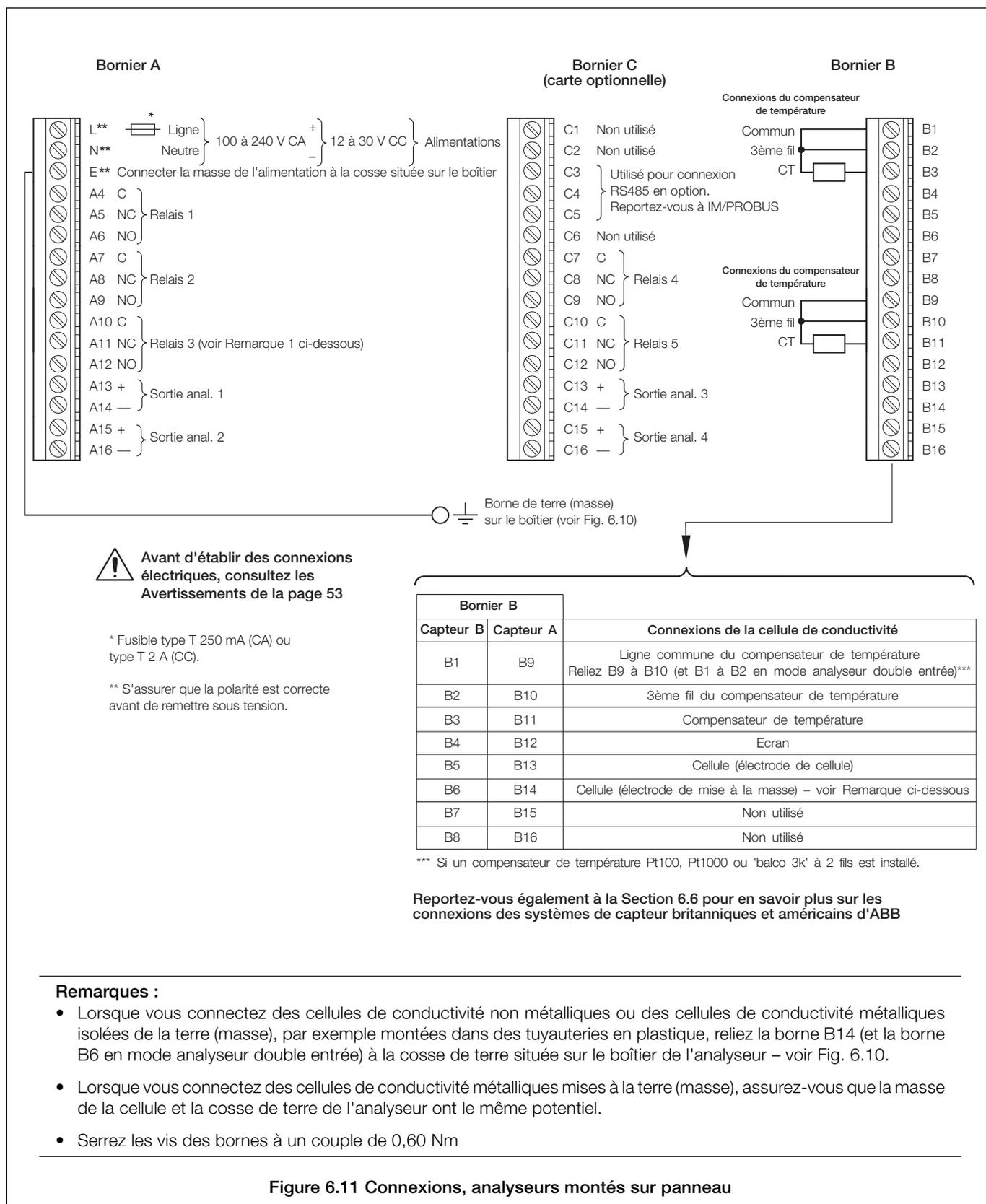


Figure 6.11 Connexions, analyseurs montés sur panneau

## ...6 INSTALLATION

### 6.6 Connexions des systèmes de capteur de conductivité d'ABB – Tableaux 6.1 à 6.3

Bornier B		Couleurs du câble		
Capteur B	Capteur A	Câble 0233-820	Câble 0233-811 (Cellule de conductivité)	Câble 0233-819 (Compensateur de température)
B1	B9	Vert/Jaune	–	Vert/Jaune
B2	B10	Bleu	–	Bleu
B3	B11	Marron	–	Marron
B4	B12	Double blindage	Tresse/Blindage	–
B5	B13	Rouge	Blanc	–
B6	B14	Noir	Noir	–
B7	B15	Non utilisé	Non utilisé	Non utilisé
B8	B16	Non utilisé	Non utilisé	Non utilisé

**Tableau 6.1 Connexions de la cellule de conductivité – Câble non attaché, modèles 2045 et 2077  
(et modèles 2078 et 2085 prise mâle et femelle)**

Bornier B		Couleurs du câble
Capteur B	Capteur A	
B1	B9	Vert
B2	B10	Reliez B2 à B1 (et B10 à B9 en mode analyseur double entrée)
B3	B11	Jaune
B4	B12	–
B5	B13	Rouge
B6	B14	Bleu
B7	B15	Non utilisé
B8	B16	Non utilisé

**Tableau 6.2 Connexions de la cellule de conductivité – Câble attaché, modèles 2025, 2078 et 2077**

Bornier B		Couleurs du câble
Capteur B	Capteur A	
B1	B9	Bleu
B2	B10	Reliez B2 à B1 (et B10 à B9 en mode analyseur double entrée)
B3	B11	Jaune
B4	B12	Vert foncé
B5	B13	Vert
B6	B14	Noir
B7	B15	Non utilisé
B8	B16	Non utilisé

**Tableau 6.3 Connexions de la cellule de conductivité – Série TB2**

## 7 ETALONNAGE

### Remarques :

- L'analyseur a été étalonné en atelier avant expédition et les pages de Paramètres usine sont protégées par un code d'accès.
- Un ré-étalonnage de routine n'est pas nécessaire : des composants de haute stabilité sont utilisés dans le circuit d'entrée de l'analyseur et une fois l'étalonnage effectué, la puce de conversion analogique/numérique compense automatiquement toute déviation de la valeur zéro et de la plage. Il est donc improbable que l'étalonnage se modifie avec le temps.
- **Ne pas** entreprendre de ré-étalonnage sans s'adresser préalablement à ABB.
- **Ne pas** entreprendre de ré-étalonnage, sauf si la carte d'entrée a été remplacée ou que l'étalonnage en usine a été falsifié.
- Avant de tenter un ré-étalonnage, testez la précision de l'analyseur à l'aide d'un équipement de test correctement étalonné – voir la sections 7.1 et 7.2.

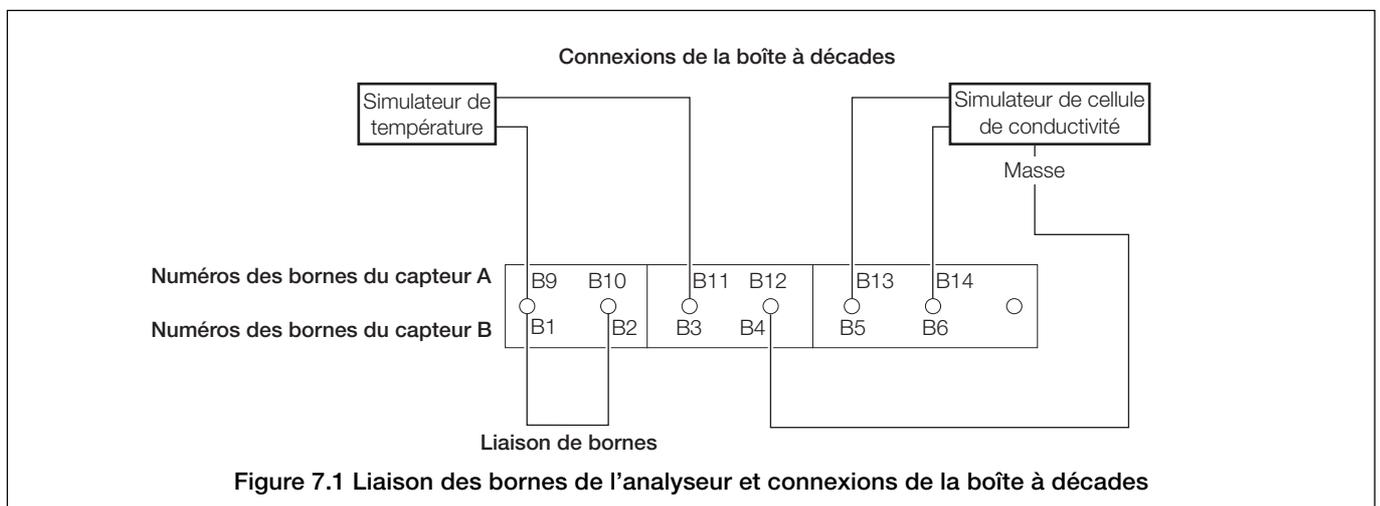
### 7.1 Equipements nécessaires

- Boîte à décades (simulateur d'entrée de cellule de conductivité) : 0 à 10 k $\Omega$  (par incréments de 0,1  $\Omega$ ), précision  $\pm 0,1$  %.
- Boîte à décades (simulateur d'entrée de température Pt100/Pt1000) : 0 à 1 k $\Omega$  (par incréments de 0,01  $\Omega$ ), précision  $\pm 0,1$  %.
- Milliampèremètre numérique (mesure de la sortie courant) : 0 à 20 mA.

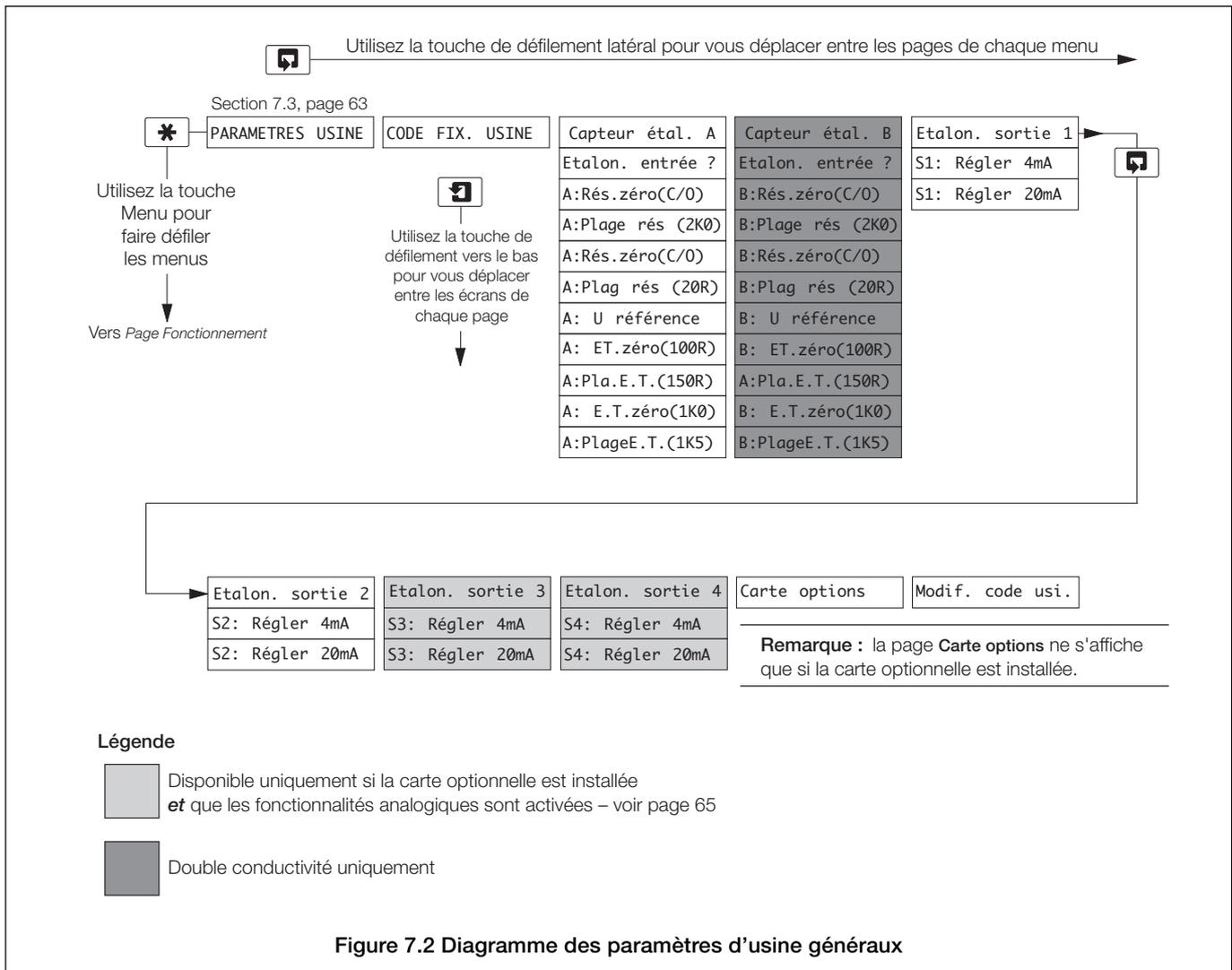
**Remarque :** les boîtes à décades possèdent une résistance résiduelle inhérente pouvant s'étendre sur une plage allant de quelques m $\Omega$  à 1  $\Omega$ . Cette valeur doit être prise en compte lors de la simulation des niveaux d'entrée, tout comme doit l'être la tolérance générale des résistances situées au sein des boîtes.

### 7.2 Préparation

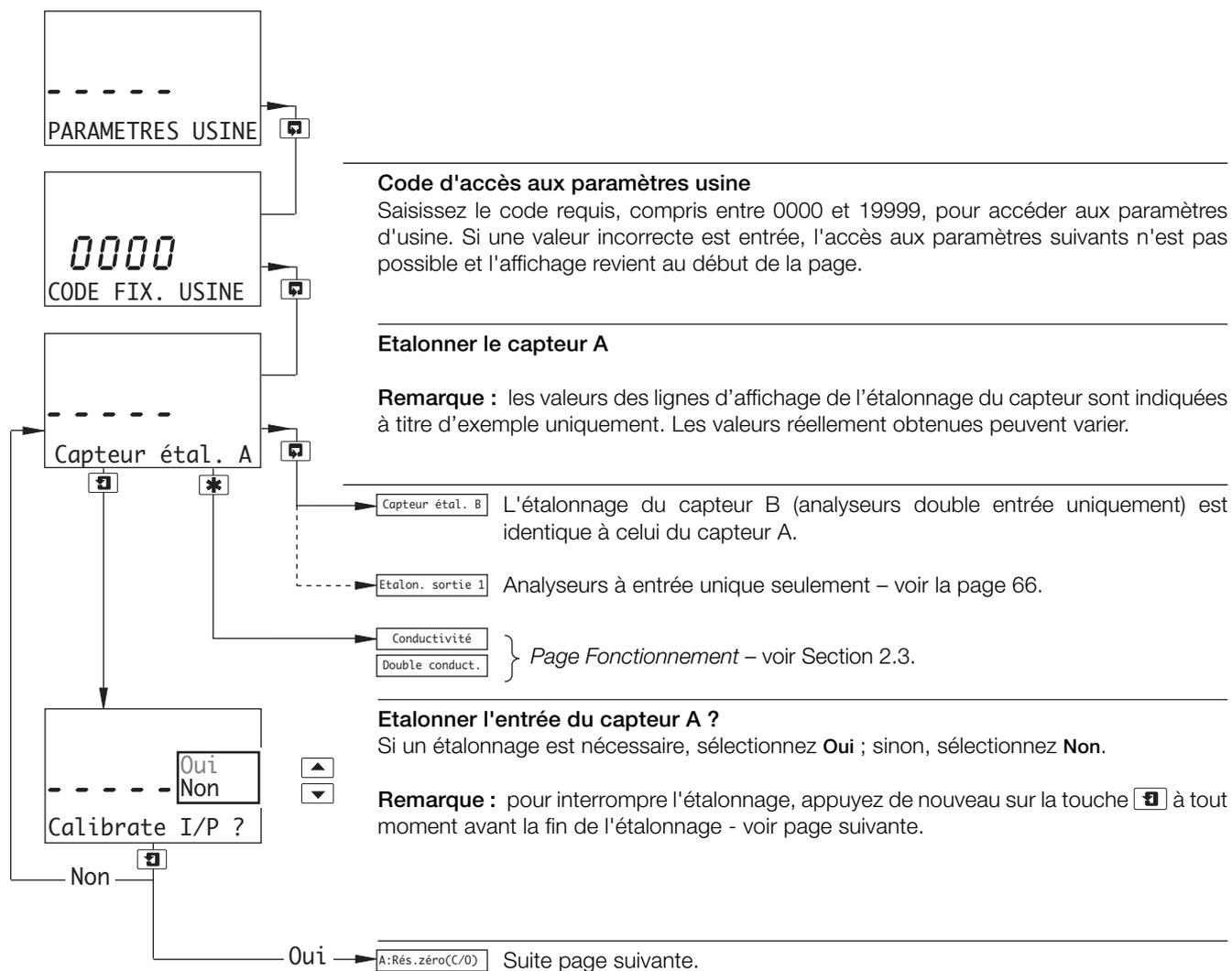
- Débranchez l'alimentation et déconnectez les cellules de conductivité ainsi que le(s) compensateur(s) de température et le(s) sortie(s) de courant des borniers de l'analyseur.
  - Capteur A – Fig 7.1:
    - Reliez les bornes B9 et B10.
    - Connectez la boîte à décades 0 à 10 k $\Omega$  aux bornes B13 et B14 afin de simuler la cellule de conductivité. Connectez le câble de mise à la masse de la boîte à décades à la cosse de terre du boîtier.
    - Connectez la boîte à décades 0 à 1 k $\Omega$  aux bornes B11 et B9 afin de simuler la Pt100/Pt1000.
- Capteur B (Conductivité à double entrée uniquement) – Fig 7.1:
- Reliez les bornes B1 et B2.
  - Connectez la boîte à décades 0 à 10 k $\Omega$  aux bornes B5 et B6 afin de simuler la cellule de conductivité. Connectez le câble de mise à la masse de la boîte à décades à la cosse de terre du boîtier.
  - Connectez la boîte à décades 0 à 1 k $\Omega$  aux bornes B3 et B1 afin de simuler la Pt100/Pt1000.
- Connectez le milliampèremètre aux bornes de sortie analogique.
  - Raccordez l'alimentation et laissez les circuits se stabiliser pendant dix minutes.
  - Sélectionnez la page **PARAMETRES USINE** et passez à la section 7.3.



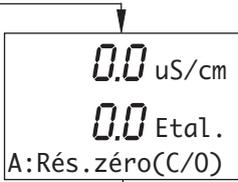
7.3 Paramètres usine



## ...7.3 Paramètres usine



...7.3 Paramètres usine



**Résistance zéro (circuit ouvert)**

Ouvrez le circuit du simulateur de cellule.

L'affichage passe automatiquement à l'étape suivante quand une valeur valide et stable est enregistrée.

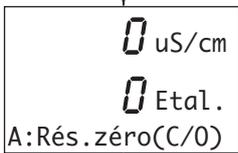
**Remarque :** l'affichage supérieur à 7 segments indique la tension d'entrée mesurée. Lorsque le signal est compris dans la plage, l'affichage inférieur à 7 segments indique la même valeur et la mention **Etal.** apparaît pour indiquer que l'étalonnage est en cours.



**Plage de résistance (2kO)**

Réglez le simulateur de cellule sur 2 kΩ ohms.

L'affichage passe automatiquement à l'étape suivante quand une valeur valide et stable est enregistrée.



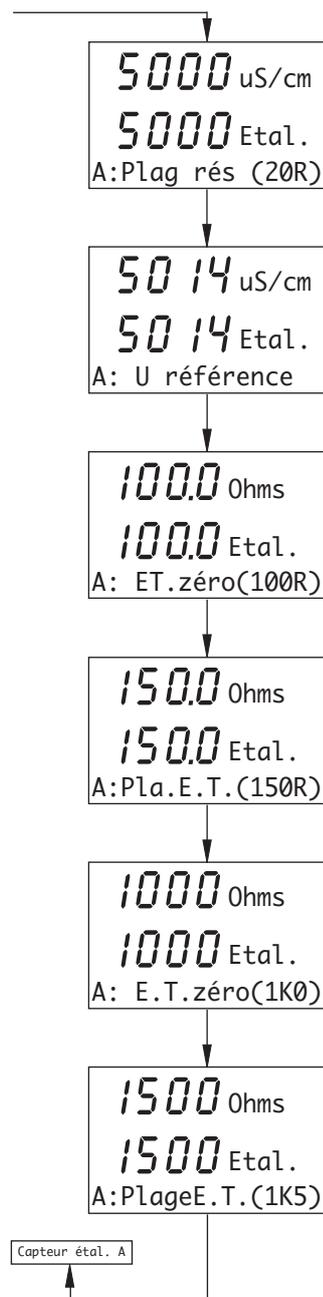
**Résistance zéro (circuit ouvert)**

Ouvrez le circuit du simulateur de cellule.

L'affichage passe automatiquement à l'étape suivante quand une valeur valide et stable est enregistrée.

A: Plage rés (20R) Suite page suivante.

## ...7.3 Paramètres usine

**Echelle de résistance (20R)**

Réglez le simulateur de cellule sur 20Ω ohms.

L'affichage passe automatiquement à l'étape suivante quand une valeur valide et stable est enregistrée.

**U référence**

L'analyseur étalonne automatiquement la résistance de référence interne pour compenser les changements de température ambiante.

L'affichage passe automatiquement à l'étape suivante quand une valeur valide et stable est enregistrée.

**Température zéro (100R)**

Réglez le simulateur de température sur 100Ω ohms.

L'affichage passe automatiquement à l'étape suivante quand une valeur valide et stable est enregistrée.

**Echelle de températures (150R)**

Réglez le simulateur de température sur 150Ω ohms.

L'affichage passe automatiquement à l'étape suivante quand une valeur valide et stable est enregistrée.

**Température zéro (1kO)**

Réglez le simulateur de température sur 1 kΩ ohms.

L'affichage passe automatiquement à l'étape suivante quand une valeur valide et stable est enregistrée.

**Echelle de températures (1k5)**

Réglez le simulateur de température sur 1,5 kΩ ohms.

L'affichage revient automatiquement à **Capteur étal. A** quand une valeur valide et stable est enregistrée.

**Interrompre l'étalonnage**

Sélectionnez Oui ou Non

**Oui sélectionné :**

– avant la fin de l'écran **A: u référence** – l'étalonnage passe à **A: ET.zéro (100R)** et poursuit.

– après la fin de l'écran **A: u référence** – l'affichage revient à la page **Etalonner le capteur A**.

**Non** sélectionné – l'étalonnage reprend au stade auquel vous avez appuyé sur la touche .

...7.3 Paramètres usine

**Etalonner la sortie 1**

**Remarque :** pendant le réglage des sorties 4 et 20 mA, la valeur affichée n'est pas importante et ne sert qu'à signaler que la sortie est en cours de modification lorsque vous appuyez sur les touches ▲ et ▼.

Etalon. sortie 2 Voir ci-dessous.

---

**Régler sur 4 mA**  
Utilisez les touches ▲ et ▼ pour régler le milliampèremètre sur 4 mA.

**Remarque :** la plage de sortie analogique sélectionnée dans **Configurer les sorties** (voir la section 5.5) n'affecte pas la valeur.

---

**Régler sur 20 mA**  
Utilisez les touches ▲ et ▼ pour régler le milliampèremètre sur 20 mA.

**Remarque :** la plage de sortie analogique sélectionnée dans **Configurer les sorties** (voir la section 5.5) n'affecte pas la valeur.

Etalon. sortie 2 Voir ci-dessous.

Conductivité } Page Fonctionnement – voir Section 2.3.  
Double conduct.

**Etalonner la sortie 2**

**Remarque :** l'étalonnage de la sortie 2 est identique à celui de la sortie 1.

Etalon. sortie 3 Carte optionnelle installée **et** fonctionnalités analogiques activées - suite page suivante.  
Carte options Carte optionnelle installée, fonctionnalités supplémentaires désactivées – suite page suivante.  
Modif. code usi. Carte optionnelle non installée - suite page suivante.

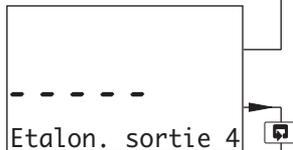
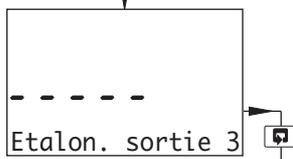
---

Etalon. sortie 3 Carte optionnelle installée **et** fonctionnalités analogiques activées - suite page suivante.  
Carte options Carte optionnelle installée, fonctionnalités supplémentaires désactivées – suite page suivante.  
Modif. code usi. Carte optionnelle non installée - suite page suivante.

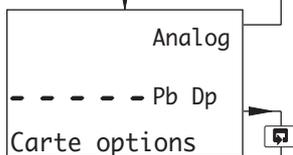
Conductivité } Page Fonctionnement – voir Section 2.3.  
Double conduct.

### ...7.3 Paramètres usine

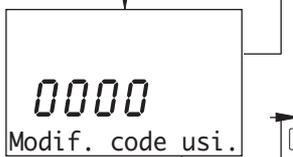
Carte optionnelle installée **et**  
fonctionnalités analogiques activées



Carte optionnelle installée,  
fonctionnalités supplémentaires  
désactivées



Carte optionnelle  
**non** installée



#### Etalonner la sortie 3

##### Remarques :

- L'étalonnage de la sortie 3 (et de la sortie 4) n'est applicable que si la carte optionnelle est installée **et** que les fonctionnalités analogiques sont activées – voir ci-dessous.
- L'étalonnage de la sortie 3 est identique à celui de la sortie 2.

#### Etalonner la sortie 4

**Remarque :** l'étalonnage de la sortie 4 est identique à celui de la sortie 3.

#### Configurer la carte optionnelle

##### Remarques :

- Ce paramètre ne s'affiche que si une carte optionnelle est installée.
- Le logiciel détecte si une carte optionnelle est installée, mais ne peut pas détecter les fonctionnalités supplémentaires disponibles.
- Si une carte optionnelle est installée, la sélection correcte doit être effectuée ci-dessous pour permettre l'utilisation des fonctionnalités disponibles. Si une sélection incorrecte est effectuée, les menus logiciels et les écrans associés avec l'option concernée s'affichent dans les pages Fonctionnement et Configuration, mais les fonctionnalités sont inopérantes.

Utilisez les touches ▲ et ▼ pour activer les fonctionnalités correspondant au type de carte(s) optionnelle(s) installée(s) :

- |                |  |
|----------------|--|
| AnaLog         | – Fonctionnalités analogiques activées (se composent de deux sorties analogiques supplémentaires, de deux relais d'alarme supplémentaires, d'une horloge et d'une fonction archive). |
| Pb Dp          | – Fonctionnalités de communications numériques PROFIBUS-DP activées.   |
| AnaLog + Pb Dp | – Fonctionnalités analogiques et PROFIBUS-DP activées.   |

#### Modifier le code d'usine

Réglez le code d'accès aux paramètres d'usine sur une valeur comprise entre 0000 et 19999.

PARAMETRES USINE Retour au menu principal.

Conductivité  
Double conduct. } Page Fonctionnement – voir Section 2.3.

## 8 LOCALISATION DES DEFAUTS SIMPLES

### 8.1 Messages d'erreur

Si vous obtenez des résultats surprenants ou erronés, le défaut peut être signalé par un message d'erreur – voir Tableau 8.1. Cependant, certains défauts peuvent entraîner des problèmes pour l'étalonnage de l'analyseur ou provoquer des écarts par rapport aux mesures réalisées par des laboratoires indépendants.

Message d'erreur	Cause possible
A : PT100 DEFEC. A : PT1000 DEFEC.	Le compensateur de température et/ou les connexions associées pour le capteur A sont soit ouvertes, soit en court-circuit.
B : PT100 DEFEC. B : PT1000 DEFEC.	Le compensateur de température et/ou les connexions associées pour le capteur B sont soit ouvertes, soit en court-circuit.
AU-DESSOUS DE LA PLAGE COMP	Si <b>Comp. temp.</b> est réglé sur <b>NH3</b> (voir Section 5.3), la valeur de conductivité indiquée clignote lorsque la conductivité mesurée pour l'échantillon tombe en dessous de la plage de compensation de température précise. Si des relevés précis sont requis en dessous de cette valeur, réglez <b>Comp. temp.</b> sur <b>UPW</b> .
AV. CATION HAUT	La valeur de conductivité mesurée en amont de la colonne de résine cationique a dépassé la limite de conductivité définie – voir annexe A3.
AV. CATION BAS	a valeur de conductivité mesurée en amont de la colonne de résine cationique est passée en dessous du seuil permettant d'effectuer des mesures fiables lorsque le pH induit est sélectionné – voir annexe A3.
AP. CATION HAUT	La valeur de conductivité mesurée en aval de la colonne de résine cationique a dépassé la limite définie – voir annexe A3.
PH INDUIT NON VALIDE	Le pH calculé (induit) est soit : en dehors de la plage comprise entre 7 et 10 si la compensation de température <b>NH3</b> est sélectionnée (pour un échantillon dosé avec du <b>NH3</b> ) (voir Section 5.3) <b>ou</b> en dehors de la plage comprise entre 7 et 11 si la compensation de température <b>NaOH</b> est sélectionnée (pour un échantillon dosé avec du <b>NaOH</b> ) (voir Section 5.3)  Remarque : dans ce dernier cas de figure, le calcul n'est pas valable lorsque la valeur de conductivité mesurée en aval de la colonne cationique, multipliée par 3, est supérieure à la valeur mesurée en amont.

Tableau 8.1 Messages d'erreur

### 8.2 Aucune réponse aux modifications de la conductivité

La majorité des problèmes est imputable à la cellule de conductivité, qu'il convient de nettoyer avant tout contrôle initial. Il est également important de vérifier que tous les paramètres de programmation ont bien été réglés correctement et n'ont pas été modifiés accidentellement – voir la section 5.

Si les vérifications ci-dessus ne font pas disparaître le défaut :

- a) Vérifiez que l'analyseur répond bien à une résistance d'entrée. Déconnectez le câble de la cellule de conductivité et branchez une boîte à décades appropriée directement sur l'entrée de l'analyseur – voir la section 6.4. Sélectionnez la page **CAPTEURS CONFIG.** et réglez **Comp. temp.** sur **Aucun** – voir la section 5.3. Vérifiez que l'analyseur affiche bien les valeurs correctes définies sur la boîte à décades – consultez le tableau 8.2 ou utilisez l'expression suivante :

$$R = \frac{K \times 10^6}{G}$$

où : R = résistance  
K = constante de cellule  
G = conductivité

Conductivité $\mu\text{S cm}^{-1}$ (G)	Constante de cellule (K)		
	0,05	0,1	1,0
	Résistance (R)		
0,055	909,091 k $\Omega$	–	–
0,1	500 k $\Omega$	1 M $\Omega$	–
0,5	100 k $\Omega$	200 k $\Omega$	–
1	50 k $\Omega$	100 k $\Omega$	1 M $\Omega$
5	10 k $\Omega$	20 k $\Omega$	200 k $\Omega$
10	5 k $\Omega$	10 k $\Omega$	100 k $\Omega$
50	1 k $\Omega$	2 k $\Omega$	20 k $\Omega$
100	500 $\Omega$	1 k $\Omega$	10 k $\Omega$
500	100 $\Omega$	200 $\Omega$	2 k $\Omega$
1000	–	100 $\Omega$	1 k $\Omega$
5000	–	–	200 $\Omega$
10000	–	–	100 $\Omega$

Tableau 8.2 Valeurs de conductivité pour entrées résistance

### ...8.2 Aucune réponse aux modifications de la conductivité

Une absence de réponse à cette entrée indique un défaut de l'analyseur, qui doit être renvoyé à la société pour être réparé. Une réponse contenant des valeurs incorrectes indique généralement un problème d'étalonnage électrique. Ré-étalonnez l'analyseur comme indiqué dans la Section 7.3.

- b) Si la réponse fournie en a) est correcte, reconnectez le câble de la cellule de conductivité et connectez la boîte à décades à l'extrémité de la cellule. Vérifiez que l'analyseur affiche les valeurs correctes définies sur la boîte à décades dans cette configuration.

Si l'analyseur répond à la vérification a), mais pas à la vérification b), vérifiez les connexions et l'état du câble. Si la réponse des deux vérifications est correcte, remplacez la cellule de conductivité.

### 8.3 Vérification de l'entrée de température

Vérifiez que l'analyseur répond bien à une entrée de température. Déconnectez les fils Pt100/Pt1000 et branchez une boîte à décades appropriée directement sur les entrées de l'analyseur – voir la section 6.4. Vérifiez que l'analyseur affiche bien les valeurs correctes définies sur la boîte à décades – voir le tableau 8.3.

Température (°C)	Résistance d'entrée ( $\Omega$ )	
	Pt100	Pt1000
0	100,00	1000,0
10	103,90	1039,0
20	107,79	1077,9
25	109,73	1097,3
30	111,67	1116,7
40	115,54	1155,4
50	119,40	1194,0
60	123,24	1232,4
70	127,07	1270,7
80	130,89	1308,9
90	134,70	1347,0
100	138,50	1385,0
130,5	150,00	1500,0

**Tableau 8.3 Valeurs de température pour entrées résistance**

Des valeurs incorrectes reflètent généralement un problème d'étalonnage électrique. Ré-étalonnez l'analyseur comme indiqué dans la section 7.3.

# SPECIFICATIONS

---

## Conductivité – AX41x et AX45x

### Plage

Programmable de 0 - 0,5 à 0 - 10.000  $\mu\text{S}/\text{cm}^{-1}$   
(avec diverses constantes de cellules)

### Plage minimale

constante de cellule 10 x

### Plage maximale

constante de cellule 10 000 x

### Unités de mesure

$\mu\text{S}/\text{cm}^{-1}$ ,  $\mu\text{S}/\text{m}^{-1}$ ,  $\text{mS}/\text{cm}^{-1}$ ,  $\text{mS}/\text{m}^{-1}$ ,  $\text{M}\Omega\text{-cm}$  et TDS

### Précision

Meilleure que  $\pm 0,01$  % de la plage (0 à 100  $\mu\text{S}/\text{cm}^{-1}$ )

Meilleure que  $\pm 1$  % du relevé (10 000  $\mu\text{S}/\text{cm}^{-1}$ )

### Plage de température de fonctionnement

-10 à 200 °C

### Compensation de température

-10 à 200 °C

### Coefficient de température

Programmable de 0 à 5 %/°C et courbes de compensation de température fixe (programmables) pour les acides, les sels neutres et l'ammoniaque

### Capteur de température

Programmable Pt100 ou Pt1000

### Température de référence

25 °C

## Variables calculées – AX411

Ratio	0 à 19.999
Différence	0 à 10.000 $\mu\text{S}/\text{cm}$
Pourcentage de passage ou de rejet	0 à 100,0 %
Total des solides dissous	0 à 8.000 ppm
pH induit	7 à 10 (pour les systèmes dosés avec du $\text{NH}_3$ ) 7 à 11 (pour les systèmes dosés avec du $\text{NaOH}$ )*

\* calcul du pH effectué conformément à l'annexe présente dans la directive VGB 450L de 1988.

## pH /Redox (ORP) – AX416

### Entrées

entrée pH ou mV et masse solution

Capteur de température Pt100, Pt1000 ou Balco 3k

Permet la connexion aux capteurs pH et référence en verre ou émail et aux capteurs Redox (ORP)

### Résistance d'entrée

Verre  $> 1 \times 10^{13} \Omega$

Référence  $1 \times 10^{13} \Omega$

### Plage

-2 à 16 pH ou -1200 à +1200 mV

### Plage minimale

Toute échelle de 2 pH ou 100 mV

### Résolution

0,01 pH

### Précision

0,01 pH

### Modes de compensation de température

Compensation nernstienne automatique ou manuelle

Plage -10 à 200 °C

Compensation de la solution du procédé avec coefficient configurable

Plage -10 à 200 °C

ajustable -0,05 à +0,02 %/°C

### Capteur de température

Programmable Pt100, Pt1000 ou Balco 3 k $\Omega$

---

## Plages d'étalonnage

### Valeur Contrôle (point zéro)

0 à 14 pH

### Pente

Entre 40 et 105 % (limite inférieure configurée par l'utilisateur)

---

## Modes d'étalonnage de l'électrode

### Etalonnage avec contrôle auto de la stabilité

Etalonnage automatique à 1 ou 2 points sélectionnable entre :

ABB

DIN

Merck

NIST

US Tech

2 x tables des tampons définies par l'utilisateur utilisées pour l'entrée manuelle, étalonnage à 2 points ou à point unique du procédé

**Affichage****Type**

Ecran LCD double rétro-éclairé à 5 chiffres et 7 segments

**Informations**

Matrice à une ligne de 16 caractères

**Fonction économie d'énergie**

Ecran LCD rétro-éclairé configurable sur Marche ou Arrêt auto après 60 secondes.

**Archives\***

Enregistrement électronique des principaux événements du procédé et des données d'étalonnage

**Horloge en temps réel\***

Enregistre l'heure de l'archivage et les fonctions auto/manuelles

\*Disponible si la carte optionnelle est installée.

---

**Sortie relais - Marche/Arrêt****Nombre de relais**

Trois fournis en série ou cinq avec la carte optionnelle installée

**Nombre de points de consigne**

Trois fournis en série ou cinq avec la carte optionnelle installée

**Réglage du point de consigne**

Configurable en tant que normal ou à sécurité intrinsèque haute/basse ou alerte diagnostic.

**Hystérésis du résultat**

Programmable de 0 à 5 % par incréments de 0,1 %

**Retard**

Programmable de 0 à 60 s par intervalles de 1 s

**Contacts relais**

Commutation de pôle unique

Caractéristiques nominales 5 A, 115/230V CA, 5 A CC

**Isolation**

2 kV r.m.s. entre contacts et terre

**Sorties analogiques****Nombre de sorties courant (entièrement isolées)**

Deux fournies en série ou cinq avec la carte optionnelle installée

**Plage de sortie**

0 à 10 mA, 0 à 20 mA ou 4 à 20 mA

Sortie analogique programmable sur toute valeur comprise entre 0 et 22 mA pour indiquer une panne du système.

**Précision**

$\pm 0,25$  % FSD,  $\pm 0,5$  % du relevé  
(la plus grande de ces deux valeurs)

**Résolution**

0,1 % à 10 mA, 0,05 % à 20 mA

**Résistance de charge maximale**

750  $\Omega$  à 20 mA

**Configuration**

Peut être affectée à la variable mesurée ou à la température de l'échantillon.

---

**Communications numériques****Communications**

Profibus DP (avec carte optionnelle installée)

---

**Fonction de contrôle - AX410 uniquement****Type de régulateur**

P, PI, PID (configurable)

**Sorties de contrôle****Analog**

Contrôle de la sortie courant (0 à 100 %)

**Temps de cycle proportionnel**

1,0 à 300,0 s, programmable par incréments de 0,1 s

**Fréquence de l'impulsion**

1 à 120 impulsions par minute, programmable par incréments de 1 impulsion par minute

**Action du contrôleur**

Directe ou inverse

**Bande proportionnelle**

0,1 à 999,9 %, programmable par incréments de 0,1 %

**Temps d'action intégrale (réinitialisation intégrale)**

1 à 7200 s, programmable par incréments de 1 s (0 = Off)

**Dérivation**

0,1 à 999,9 s par incréments de 0,1 s –  
disponible uniquement pour un contrôle à point de consigne unique

**Auto/Manuel**

Programmable par l'utilisateur

## Accès aux fonctions

### Accès direct depuis le clavier

Fonctions de mesure, de maintenance, de configuration, de diagnostic ou de service

Aucun besoin d'équipement externe ni de cavaliers internes

## Fonction de nettoyage du capteur – AX416 uniquement

### Contact de relais d'action de nettoyage configurable

Continu

Impulsions toutes les secondes

### Fréquence

5 minutes à 24 heures, programmable par incréments de 15 minutes jusqu'à 1 heure, puis par incréments de 1 heure jusqu'à 24 heures

### Durée

15 s à 10 minutes, programmable par incréments de 15 s jusqu'à 1 minute, puis par incréments de 1 minute jusqu'à 10 minutes

### Période de restauration

30 s à 5 minutes, programmable par incréments de 30 s

## Données mécaniques

### Versions pour montage mural/sur tuyauterie

IP65 (non testé selon la certification UL)

Dimensions hauteur 192 mm x largeur 230 mm x épaisseur 94 mm

Poids 1 kg

### Versions pour montage sur panneau

IP65 (avant uniquement)

Dimensions 96 mm x 96 mm x 162 mm d'épaisseur

Poids 0,6 kg

### Types d'entrée de câble

Standard 5 ou 7 presse-étoupe de câbles M20

Nord-américains 7 opercules compatibles avec les fils Hubble 1/2 pouce

## Alimentation

### Tension de l'alimentation requise

100 à 240 V CA, 50 / 60 Hz  
(90 V min. jusqu'à 264 V max.)

12 à 30 V CC

### Consommation

10 W

### Isolation

Entre ligne et terre 2 kV RMS

## Environnement

### Limites de température d'utilisation

-20 à 65 °C

### Limites de température de stockage

-25 à 75 °C

### Taux d'humidité en fonctionnement

Jusqu'à 95 % d'humidité relative sans condensation

## CEM

### Emissions et immunité

Conformes aux normes :

EN61326 (pour un environnement industriel)

EN50081-2

EN50082-2

## Agréments, certification et sécurité

### Agrément de sécurité

UL

### Marquage CE

Couvre les directives EMC et LV (y compris la nouvelle version EN 61010)

### Sécurité générale

EN61010-1

Surtension Classe II sur les entrées et sorties

Pollution catégorie 2

## Langues

Langues configurables :

Anglais

Français

Allemand

Italien

Espagnol

## ANNEXE A

### A1 Compensation de température automatique

Les conductivités des solutions électrolytiques sont considérablement influencées par les variations de température. Par conséquent, si des variations de température significatives se produisent, il peut être utile de remplacer automatiquement la conductivité mesurée en vigueur par la valeur qui s'appliquerait si la température de la solution était de 25 °C (norme universellement acceptée).

La plupart des solutions aqueuses courantes peu conductrices possèdent des coefficients de température de conductance de l'ordre de 2 % par °C (c'est-à-dire que la conductivité des solutions augmente progressivement de 2 % par °C d'augmentation de la température). Dans le cas de concentrations supérieures, le coefficient tend à diminuer.

En présence de faibles niveaux de conductivité, proches du niveau de l'eau ultra pure, une dissociation de la molécule H<sub>2</sub>O se produit de sorte qu'elle se sépare en ions H<sup>+</sup> et OH<sup>-</sup>. Comme la conduction ne se produit qu'en présence d'ions, il existe un niveau de conductivité théorique pour l'eau ultra pure qui peut être calculé mathématiquement. Dans la pratique, la corrélation entre la conductivité de l'eau ultra pure calculée et celle réellement mesurée est très bonne.

La Figure A1 indique la relation entre la conductivité théorique de l'eau ultra pure et celle de l'eau à haute pureté (eau ultra pure avec une légère impureté), lorsqu'elle est tracée par rapport à la température. Cette figure illustre également la manière dont une faible variation de température modifie considérablement la conductivité. Il est donc essentiel d'éliminer l'incidence de la température dans le cas de conductivités approchant celle de l'eau ultra pure, afin de déterminer si une variation de la conductivité est due à une modification du niveau d'impureté ou à l'influence unique de la température.

Pour les niveaux de conductivité supérieurs à 1 µS cm<sup>-1</sup>, l'expression généralement acceptée en ce qui concerne la conductivité et la température est la suivante :

$$G_t = G_{25} [1 + \alpha (t - 25)]$$

où :  $G_t$  = conductivité à une température de t °C

$G_{25}$  = conductivité à la température standard (25 °C)

$\alpha$  = coefficient de température par °C

En présence de conductivités entre 1 µS cm<sup>-1</sup> et 1 000 µS cm<sup>-1</sup>,  $\alpha$  est généralement compris entre 0,015/°C et 0,025/°C. Lors de la réalisation de mesures de température compensées, un analyseur de conductivité doit effectuer les calculs suivants pour obtenir  $G_{25}$  :

$$G_{25} = \frac{G_t}{[1 + \alpha (t - 25)]}$$

Cependant, pour la mesure de la conductivité de l'eau ultra pure, cette forme de compensation de la température seule est inacceptable car il existe des erreurs considérables lorsque la température n'est pas de 25 °C.

A des niveaux de conductivité d'eau à pureté élevée, la relation conductivité/température est constituée de deux composants : du fait de la présence d'impuretés, le premier composant possède généralement un coefficient de température d'environ 0,02/°C. Le second, provenant des effets des ions H<sup>+</sup> et OH<sup>-</sup>, devient prédominant au fur et à mesure que vous vous approchez du niveau de l'eau ultra pure.

Par conséquent, pour obtenir une compensation de température complètement automatique, les deux composants ci-dessus doivent être compensés séparément conformément à l'expression suivante :

$$G_{25} = \frac{G_t - G_{\text{upw}}}{[1 + \alpha (t - 25)]} + 0,055$$

où :  $G_t$  = conductivité à une température de t °C

$G_{\text{eup}}$  = conductivité de l'eau ultra pure à une température de t °C

$\alpha$  = coefficient de température d'impureté

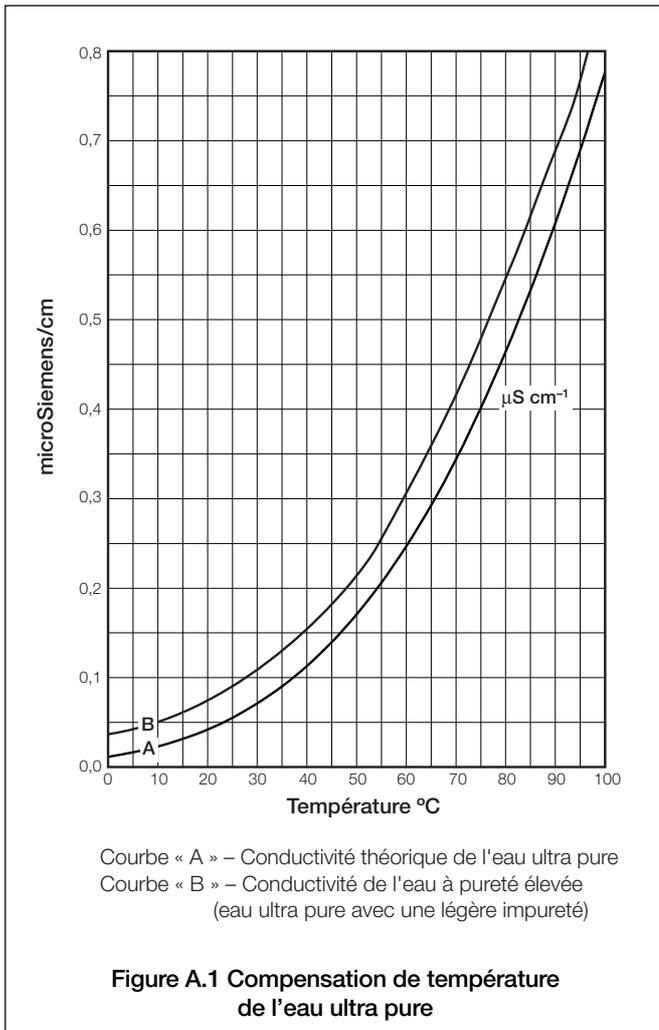
0,055 = conductivité en µS cm<sup>-1</sup> de l'eau ultra pure à 25 °C

L'expression est simplifiée de la manière suivante :

$$G_{25} = \frac{G_{\text{imp}}}{[1 + \alpha (t - 25)]} + 0,055$$

où :  $G_{\text{imp}}$  = conductivité de l'impureté à une température de t °C

L'analyseur de conductivité utilise les capacités de calcul d'un microprocesseur pour atteindre la compensation de température de l'eau ultra pure en se servant d'une seule résistance thermométrique platine et en calculant mathématiquement la compensation de température nécessaire pour fournir une conductivité correcte à la température de référence.



### A1.1 Calcul du coefficient de température

Le coefficient de température d'une solution peut être obtenu de manière expérimentale en prenant des mesures de la conductivité sans compensation de température à deux températures et en appliquant l'expression suivante :

$$\alpha = \frac{G_{t_2} - G_{t_1}}{G_{t_1} (t_2 - 25) - G_{t_2} (t_1 - 25)}$$

où :  $G_{t_2}$  = mesure de la conductivité à une température de  $t_2$  °C  
 $G_{t_1}$  = mesure de la conductivité à une température de  $t_1$  °C

Une de ces mesures peut être effectuée à température ambiante et l'autre peut être obtenue en chauffant l'échantillon.

Coefficient de température (%/°C) =  $\alpha \times 100$ .

Pour les applications d'eau ultra pure, l'équation de compensation de température devient :

$$\alpha = \frac{G_{imp1} - G_{imp2}}{[G_{imp2} (t_1 - 25) - G_{imp1} (t_2 - 25)]}$$

Where:  $G_{imp1} = G_{t_1} - G_{upw1}$   
 $G_{imp2} = G_{t_2} - G_{upw2}$

### A2 Relation entre la conductivité et la mesure du total des solides dissous (TDS)

Le facteur TDS (c'est-à-dire la relation entre la conductivité [ $\mu\text{S cm}^{-1}$ ] et la mesure du total des solides dissous en p.p.m.) dépend totalement des propriétés de la solution mesurée.

Dans des solutions simples ne contenant qu'un seul électrolyte, le rapport conductivité/TDS peut être aisément déterminé, par exemple 0,5 dans le cas du chlorure de sodium. Cependant, dans des solutions complexes contenant plusieurs électrolytes, ce rapport ne peut pas être calculé si facilement et ne peut être déterminé de manière fiable qu'à l'aide de tests en laboratoire (méthode gravimétrique par ex.). Dans ce cas, le rapport peut varier entre 0,4 et 0,8 environ, selon les constituants chimiques, (par exemple, le ratio correspondant à l'eau de mer est environ 0,6) et, n'est constant que si les rapports chimiques restent constants tout au long d'un processus particulier.

Si le facteur TDS ne peut pas être aisément déterminé, adressez-vous au fournisseur du traitement chimique particulier utilisé.

### A3 pH induit dérivé de la conductivité différentielle

#### A3.1 Contrôle effectué dans des installations de production de vapeur

Dans les centrales électriques, le pH induit est calculé à partir des mesures de conductivité effectuées en amont et en aval de la colonne cationique, ceci depuis de nombreuses années. Cette méthode, qui est désormais la norme dans de telles centrales, est utilisée afin de confirmer les valeurs obtenues directement en laboratoire ou les mesures en ligne de pH.

Conformément aux normes EPRI, CEI et VGB, la qualité de l'eau circulant dans les systèmes d'arrivée d'eau et les chaudières, peut être évaluée en mesurant la conductivité des échantillons en amont et en aval de la colonne de résine échangeuse d'ions cationique. En fonction du type de centrale considéré et du traitement chimique appliqué, la conductivité différentielle peut également permettre de déterminer le pH d'un échantillon.

Les mesures en amont et en aval peuvent être effectuées sur un seul analyseur de conductivité à double entrée.

Le choix de la méthode pour calculer le pH induit dépend des conditions chimiques dans lesquelles celui-ci est mesuré (c'est-à-dire si le système est dosé ou non avec du NH<sub>3</sub>, NH<sub>3</sub>+NaCl ou du NaOH).

---

#### Remarques :

- si l'analyseur est utilisé avec une colonne de résine cationique, le capteur A doit être installé avant la colonne et le capteur B après pour que les calculs du pH induit soient corrects.
  - Ces deux entrées de conductivité doivent être configurées en  $\mu\text{S cm}^{-1}$  pour calculer le pH induit.
- 

---

#### Avertissement :

pour que les calculs permettant de déterminer le pH induit soient exacts, les conditions chimiques de l'échantillon dosé avec du NH<sub>3</sub>, NH<sub>3</sub>+NaCl ou du NaOH doivent être contrôlées de façon stricte. La présence dans l'échantillon de substances chimiques autres que celles ayant servi à son dosage entraîne des erreurs conséquentes au niveau du calcul de la valeur du pH induit. Cette contamination risque même dans le pire des cas d'invalider complètement les calculs. Le dioxyde de carbone en particulier a des effets très négatifs. Les sources possibles de contamination au CO<sub>2</sub> sont notamment :

- **Démarrage de la chaudière.** Le CO<sub>2</sub> peut être présent dans l'échantillon pendant plusieurs heures ou même plusieurs jours immédiatement après le démarrage de la chaudière.

---

**Remarque :** ceci s'applique également aux chaudières « deux rotations » ou « à cycles » (il s'agit de chaudières dont le rendement maximum est requis uniquement pendant les périodes de forte demande).

---

- **Contamination par des composants organiques.** La décomposition de composants organiques est une source de contamination au CO<sub>2</sub>. Cette forme de contamination peut être provoquée par des fuites en provenance de l'usine de traitement des eaux ou du condensateur. Des dépôts de formiates peuvent également se former au moment de la décomposition des composants organiques. Ce phénomène accroît davantage le nombre d'erreurs lors des calculs de pH induit.
- **Contamination par des composants du carbone.** L'utilisation de traitements chimiques à base de composants du carbone tels que le carbohydrazide (utilisé pour éliminer l'oxygène) peut contaminer l'échantillon avec du CO<sub>2</sub>.

Il est nécessaire d'effectuer des relevés de pH indépendants afin de vérifier que les conditions chimiques sont adéquates pour calculer correctement le pH induit.

---

### A3.2 Contrôle des systèmes avec conditionnement volatil et à salinité nulle

Pour les systèmes d'arrivée d'eau à faible conductivité, ce type de conditionnement est fréquemment utilisé.

Lorsque des colonnes de résine cationique sont utilisées pour supprimer les effets sur les mesures de conductivité d'un traitement chimique à l'hydrazine et à l'ammoniaque volatil, il est courant de mesurer à la fois la conductivité pré-cation et la conductivité post-cation. L'impact des traitements chimiques sur les mesures de conductivité est d'autant plus important que l'échantillon est passé par la colonne cationique.

Si un échantillon contient une seule impureté (par exemple, de l'ammoniaque), les mesures de conductivité déterminent alors la concentration de cette impureté. Il est ensuite possible de calculer le pH de l'échantillon à partir de cette concentration. Ce résultat correspond au « pH induit ».

La valeur de conductivité post-cation maximale peut être définie entre 0,060 et 10,00  $\mu\text{S cm}^{-1}$ , selon les conditions locales. Les valeurs dépassant ce seuil provoquent l'apparition d'un message d'erreur **AP.CATION HAUT** et les valeurs pré-cation supérieures à 25,00  $\mu\text{S cm}^{-1}$  provoquent l'apparition d'un message d'erreur **AV. CAT. HAUT**. La plage du pH induit se situe entre 7 et 10 ; les valeurs supérieures à 10 provoquent l'apparition d'un message d'erreur **pH induit invalide**. Reportez-vous à la section 8 pour obtenir une description des messages d'erreur.

La fonction de pH induit peut être utilisée sur les systèmes avec conditionnement volatil à salinité nulle uniquement dans les cas suivants :

- Dans des installations de production de vapeur.
- Dans les cas où des traitements chimiques tels que des traitements à l'ammoniaque et/ou à l'hydrazine sont utilisés pour les chaudières. Pour une telle application la compensation de température **A: Comp. temp.** doit être réglée sur **NH3** et la compensation de température **B: Comp. temp.** doit être réglée sur **ACIDE** – voir la section 5.3.
- Lorsque la valeur de conductivité post-cation est insignifiante par rapport à la valeur pré-cation.

---

**Remarque :** la fonction de pH induit sur les systèmes avec conditionnement volatil à salinité nulle ne convient pas lorsque des traitements chimiques tels que des traitements aux phosphates de sodium, à l'hydroxyde de sodium et à la morpholine sont utilisés.

---

### A3.3 Contrôle des systèmes avec conditionnement volatil et à salinité nulle contenant des impuretés

Si, en plus de l'agent alcalin volatil (par exemple, du chlorure de sodium + ammoniaque), les impuretés ioniques sont présentes en faible quantité (concentrations peu élevées), la conductivité différentielle peut également permettre de déterminer le pH de l'échantillon sur ce type de système. Dans ce cas, l'échange entre les ions de sodium et d'ammonium au niveau de la colonne cationique produit de l'eau et de l'acide chlorhydrique. La conductivité produite par le chlorure de sodium (impureté) en aval de la colonne est supérieure à la conductivité en amont de cette dernière. L'analyseur double entrée, lorsqu'il est utilisé pour contrôler les conductivités pré- et post-cation, compense cette hausse et calcule le pH induit de l'échantillon arrivant. L'alarme de conductivité post-cation qui peut être définie par l'utilisateur permet de détecter la présence en trop grande quantité d'impuretés dans l'échantillon. Elle permet donc à l'utilisateur de savoir si la valeur du pH induit est valable ou non.

Le pH induit calculé est proportionnel à :

$$BC - (AC - 0,055)/R$$

Où BC = (Before Column) correspond à la mesure effectuée en amont de la colonne

AC = (After Column) correspond à la mesure effectuée en aval de la colonne

0,055 = correspond à la conductivité de l'eau pure à une température de 25 °C exprimée en  $\mu\text{S cm}^{-1}$

R = correspond au facteur de ratio qui varie en fonction des relevés BC et AC.

La valeur de conductivité post-cation maximale peut être définie entre 0,060 et 25,00  $\mu\text{S cm}^{-1}$ , selon les conditions locales. Les valeurs dépassant ce seuil provoquent l'apparition d'un message d'erreur **AP.CATION HAUT** et les valeurs pré-cation supérieures à 25,00  $\mu\text{S cm}^{-1}$  provoquent l'apparition d'un message d'erreur **AV. CAT. HAUT**. La plage du pH induit se situe entre 7 et 10 ; les valeurs supérieures à 10 provoquent l'apparition d'un message d'erreur **pH induit invalide**. Reportez-vous à la section 8 pour obtenir une description des messages d'erreur.

La fonction de pH induit peut être utilisée sur les systèmes avec conditionnement volatil à salinité nulle contenant des impuretés uniquement dans les cas suivants :

- Dans des installations de production de vapeur.
- Dans les cas où des traitements chimiques tels que des traitements à l'ammoniaque et/ou à l'hydrazine sont utilisés pour les chaudières. Pour une telle application la compensation de température **A: Comp. temp.** doit être réglée sur **NH3** et la compensation de température **B: Comp. temp.** doit être réglée sur **ACIDE** – voir la section 5.3.
- Lorsque la conductivité post-cation est inférieure à 25,00  $\mu\text{S cm}^{-1}$ .

---

**Remarque :** la fonction de pH induit sur les systèmes avec conditionnement volatil à salinité nulle contenant des impuretés ne convient pas lorsque des traitements chimiques tels que des traitements aux phosphates de sodium, à l'hydroxyde de sodium et à la morpholine sont utilisés.

---

### A3.4 Contrôle des systèmes traités à l'alcali solide

Généralement, l'eau des chaudières traitée avec de l'alcali solide, par exemple, avec de l'hydroxyde de sodium, est relativement très conductrice. L'analyseur de conductivité double entrée, utilisé conjointement avec la colonne de résine cationique, peut permettre de déterminer le pH de l'échantillon. Si l'échantillon contient également des substances salines (par exemple, du chlorure de sodium), la mesure de conductivité post-cation reflète la conductivité de l'acide libéré par le sel. Cette valeur est trois fois plus élevée que la conductivité standard en raison de la présence de l'acide. Par conséquent, pour déduire la concentration et le pH de l'agent alcalin, un tiers de la valeur de conductivité post-cation doit être soustrait à la mesure effectuée en amont de la colonne. En outre, il est nécessaire d'appliquer un facteur pour le changement de la conductivité moléculaire de l'agent alcalin. Le logiciel de l'analyseur applique l'équation suivante :

$$\text{pH induit} = 11 + \frac{\log(\text{BC} - \frac{1}{3}\text{AC})}{F}$$

Où : BC = Before Column) correspond à la mesure effectuée en amont de la colonne

AC = (After Column) correspond à la mesure effectuée en aval de la colonne

F = F correspond au changement de la conductivité moléculaire de l'agent alcalin (243  $\mu\text{S cm}^{-1}$  par mmol/l pour l'hydroxyde de sodium\*)

La valeur de conductivité post-cation maximale peut être définie entre 1,00 et 100,0  $\mu\text{S cm}^{-1}$ , selon les conditions locales. Les valeurs dépassant ce seuil provoquent l'apparition d'un message d'erreur **AP.CATION HAUT** et les valeurs pré-cation supérieures à 100,0  $\mu\text{S cm}^{-1}$  provoquent l'apparition d'un message d'erreur **AV. CAT. HAUT**. La plage du pH induit se situe entre 7 et 11 ; les valeurs supérieures à 11 provoquent l'apparition d'un message d'erreur **pH induit invalide** Reportez-vous à la section 8 pour obtenir une description des messages d'erreur.

La fonction de pH induit peut être utilisée sur les systèmes traités avec de l'alcali solide uniquement dans les cas suivants :

- Dans des installations de production de vapeur.
- Dans les cas où un traitement chimique tel qu'un traitement à l'hydroxyde de sodium est utilisé pour les chaudières. Pour une telle application la compensation de température **A: Comp. temp.** doit être réglée sur **NaOH** et la compensation de température **B: Comp. temp.** doit être réglée sur **ACIDE** – voir la section 5.3.
- Lorsque la conductivité post-cation est inférieure à 100,0  $\mu\text{S cm}^{-1}$ .

---

**Remarque :** vous ne pouvez pas utiliser la fonction de pH induit sur les systèmes traités avec de l'alcali solide lorsque les échantillons contiennent des phosphates de sodium, de l'ammoniaque ou de la morpholine.

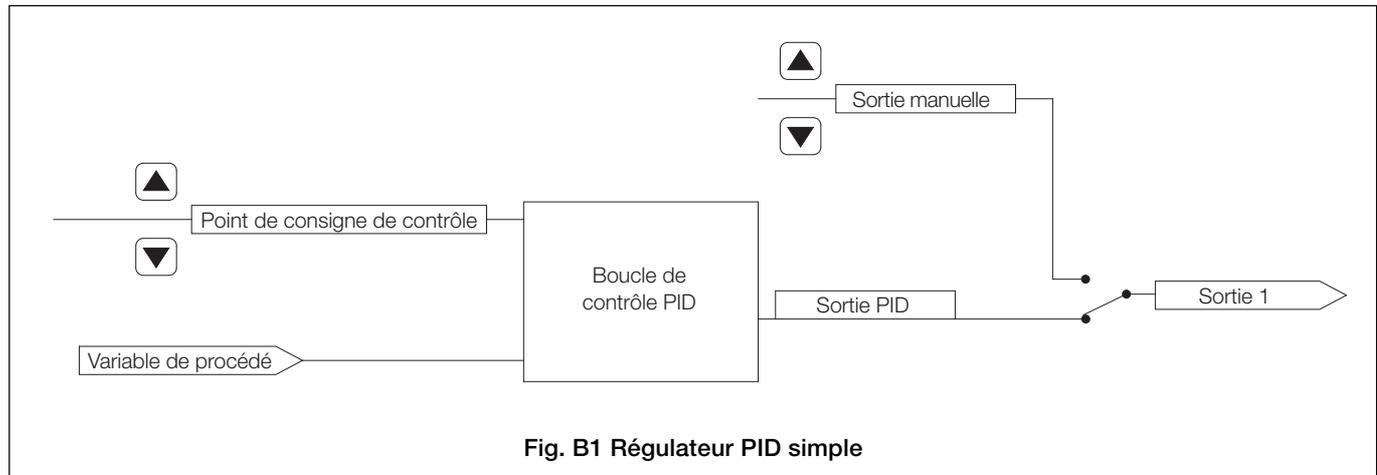
---

\* Reportez-vous à l'annexe pour en savoir plus sur la norme VGB-R 450 L.

## ANNEXE B

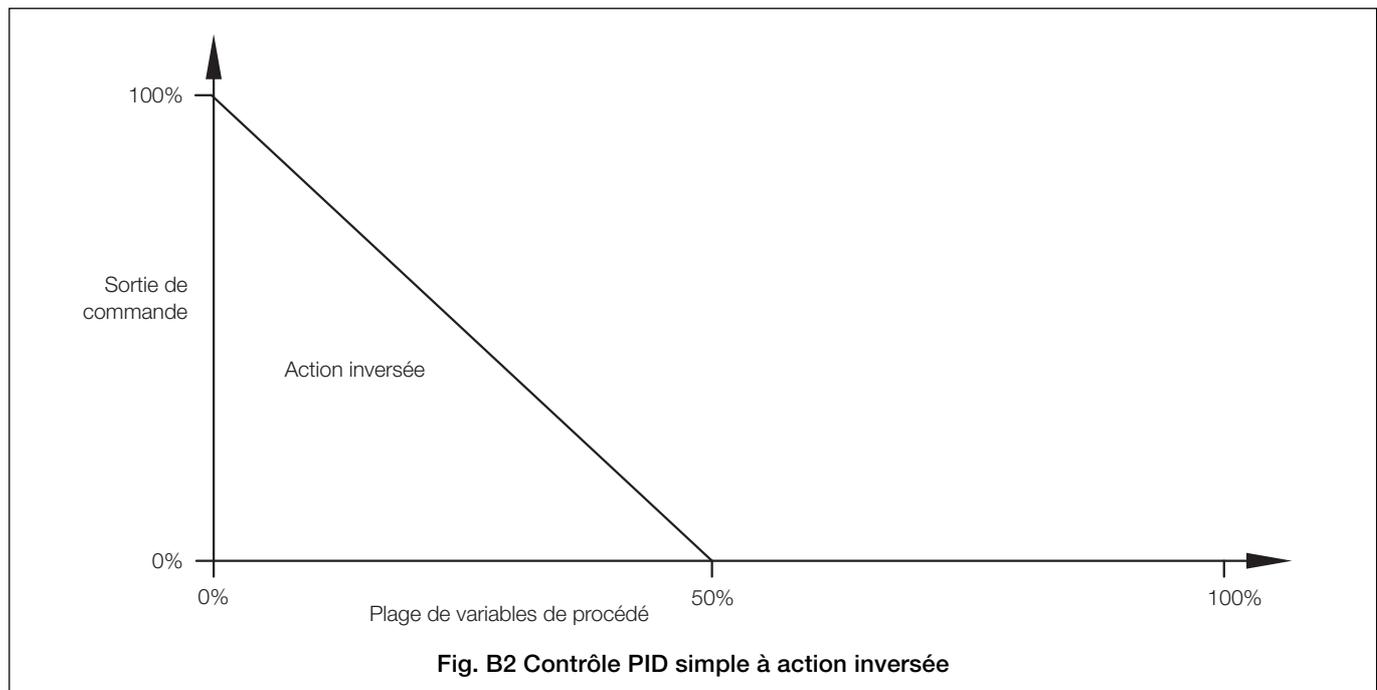
### B1 Régulateur PID simple – Fig. B1

Le régulateur PID simple est un système de base à contrôle de bouclage utilisant un contrôle PID trois termes avec un point de consigne local.



### B1.1 Contrôle PID simple à action inversée – Fig. B2

Le contrôle à action inversée est utilisé lorsque la conductivité du procédé est inférieure à la conductivité de sortie requise.



### B1.2 Contrôle PID simple à action directe – Fig. B3

Le contrôle à action directe est utilisé lorsque la conductivité du procédé est supérieure à la conductivité de sortie requise.

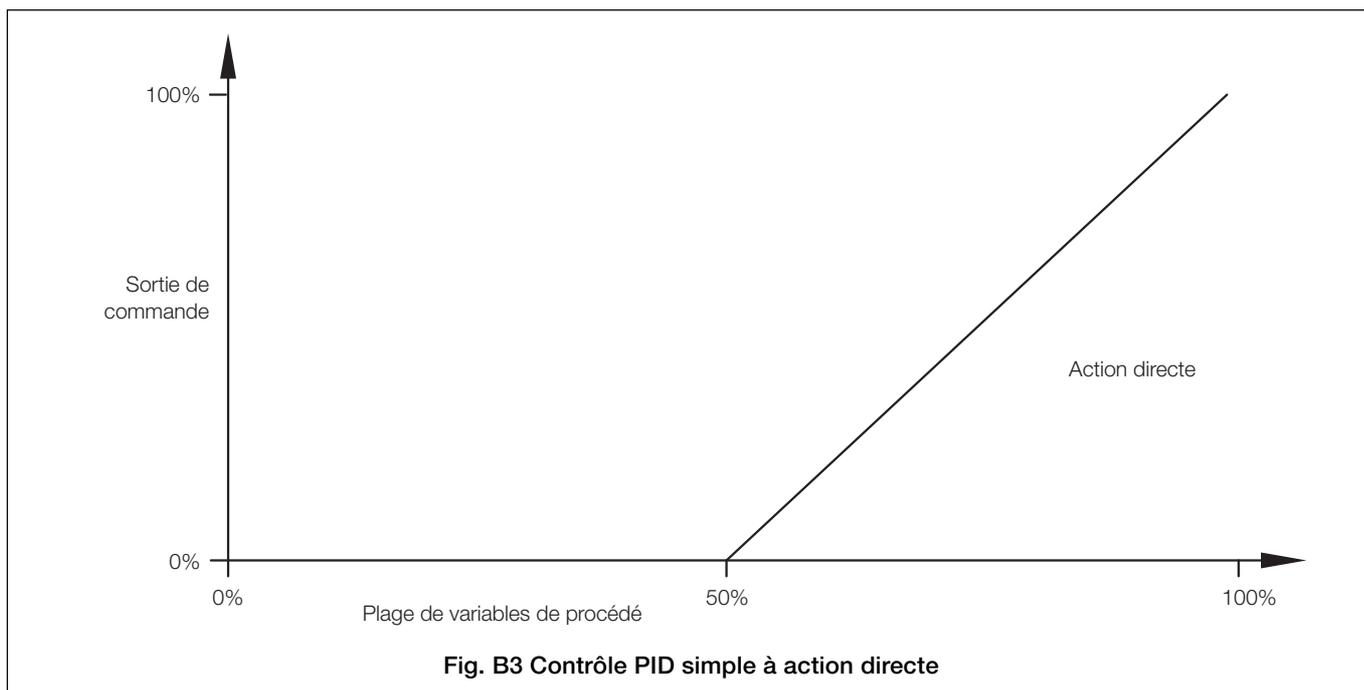


Fig. B3 Contrôle PID simple à action directe

### B2 Assignation de sortie

Le signal de sortie peut être assigné au relais 1 (type de sortie Heure ou Impul.) ou à la sortie analogique 1 (type de sortie Analog).

### B3 Configurer les paramètres de contrôle (PID) à trois termes

Pour permettre le contrôle satisfaisant d'un procédé, les conditions suivantes doivent s'appliquer :

- Le procédé doit être capable d'atteindre naturellement un équilibre avec une charge stable.
- Il doit être possible d'introduire de légères variations dans le système sans détruire le procédé ni le produit.

Si la **bande proportionnelle** est trop étroite, la boucle de contrôle peut devenir instable et causer l'oscillation du système. Avec un contrôle uniquement de la bande proportionnelle, le système peut se stabiliser, mais sur une valeur décalée par rapport au point de consigne.

L'ajout du **Temps d'action intégrale** supprime ce décalage, mais s'il est réglé trop bas, il peut provoquer l'oscillation du système. L'introduction du **Temps d'action de dérivation** réduit la durée nécessaire à la stabilisation du procédé.

### B4 Réglage manuel

Avant de démarrer un nouveau procédé ou de modifier un procédé existant :

- Sélectionnez la page **Command. Config.** et assurez-vous que **Régulateur** est réglé sur **PID** – voir la Section 5.7.
- Sélectionnez la page **Régulateur PID** et réglez les éléments suivants :

<b>Bande prop.</b>	– 100 %	
<b>Intégration</b>	– 0 (Arrêt)	– voir la Section 5.7.1
<b>Temps dérive</b>	– 0 (Arrêt)	

#### Remarques :

- Si le système entre en oscillation avec une amplitude croissante (Fig. B4, Mode B), réinitialisez la bande proportionnelle sur 200 %. Si l'oscillation continue comme en mode B, augmentez la bande proportionnelle jusqu'à ce que le système cesse d'osciller.
  - Si le système oscille comme dans la Figure B4, Mode A, ou n'oscille pas, reportez-vous à l'étape c).
- Réduisez la **bande proportionnelle** par paliers de 20 % et observez la réponse. Continuez jusqu'à ce que le procédé fonctionne de façon continue sans atteindre la stabilité (oscillation soutenue avec amplitude constante comme indiqué en Mode C). Ceci correspond au point critique.
  - Notez les valeurs du temps du cycle "t" (Fig. B4, Mode C) et de la **bande proportionnelle** (valeur critique).
  - Réglez la **bande proportionnelle** sur :
    - 1,6 fois la valeur critique (pour un contrôle P+D or P+I+D)
    - 2,2 fois la valeur critique (pour un contrôle P+I)
    - 2,0 fois la valeur critique (pour un contrôle P uniquement)

- Réglez le **temps d'intégration** sur :

$$\frac{t}{2} \text{ (pour un contrôle P+I+D)}$$

$$\frac{t}{1,2} \text{ (pour un contrôle P+D)}$$

- Réglez le **temps de dérive** sur :

$$\frac{t}{8} \text{ (pour un contrôle P+I+D)}$$

$$\frac{t}{12} \text{ (pour un contrôle P+D)}$$

L'analyseur est désormais prêt au réglage fin des termes P, I et D, après l'introduction d'une faible perturbation du point de consigne.

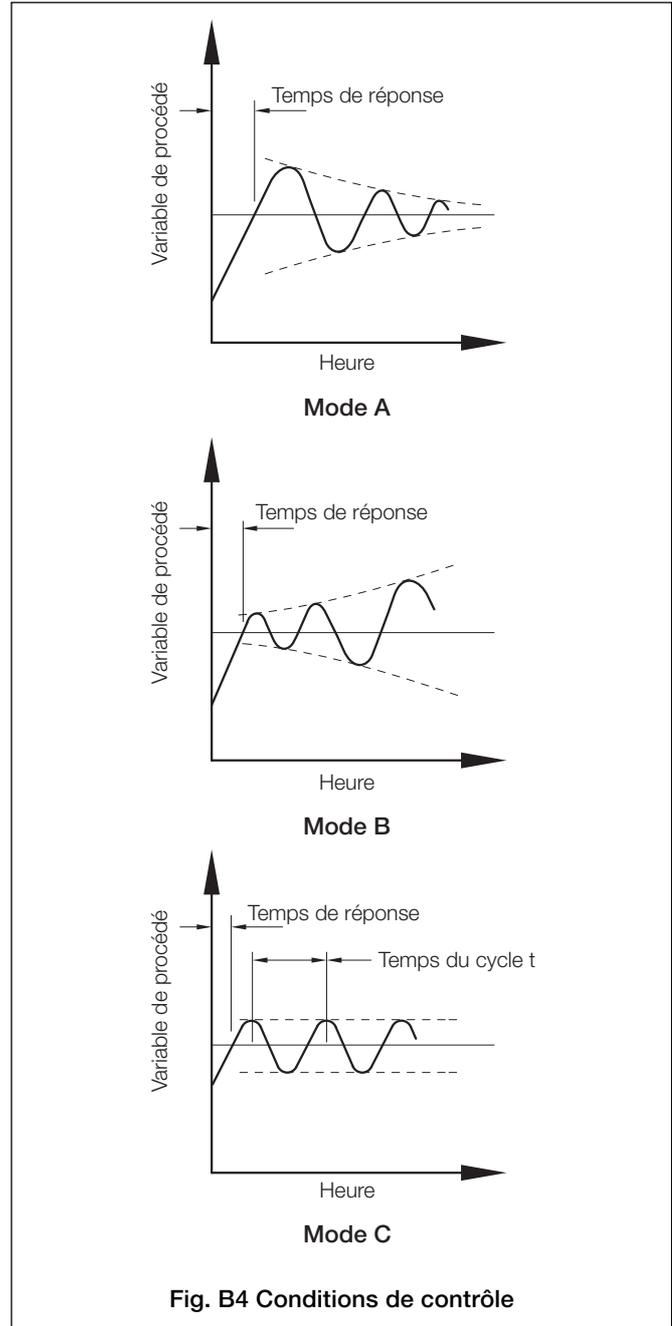


Fig. B4 Conditions de contrôle

# Acquittements

PROFIBUS est une marque déposée de PROFIBUS et PROFINET International (PI).

Vente



Service



---

**ABB France SAS****Measurement & Analytics**

3 Avenue du Canada  
Les Ulis  
F-91978 COURTABOEUF Cedex  
France  
Tél: +33 1 64 86 88 00  
Fax: +33 1 64 86 99 46

**ABB Automation Products GmbH****Measurement & Analytics**

Im Segelhof  
5405 Baden-Dättwil  
Suisse  
Tél: +41 58 586 8459  
Fax: +41 58 586 7511  
Email: instr.ch@ch.abb.com

[abb.com/measurement](http://abb.com/measurement)

**ABB Inc.****Measurement & Analytics**

3450 Harvester Road  
Burlington  
Ontario L7N 3W5  
Canada  
Tél: +1 905 639 8840  
Fax: +1 905 639 8639

**ABB Limited****Measurement & Analytics**

Oldends Lane, Stonehouse  
Gloucestershire, GL10 3TA  
UK  
Tél: +44 (0)1453 826661  
Fax: +44 (0)1453 829671  
Email: instrumentation@gb.abb.com

---

Nous nous réservons le droit d'apporter des modifications techniques ou de modifier le contenu de ce document sans préavis. En ce qui concerne les commandes, les caractéristiques spéciales convenues prévalent. ABB ne saura en aucun cas être tenu pour responsable des erreurs potentielles ou de l'absence d'informations constatées dans ce document.

Tous les droits de ce document, tant ceux des textes que des illustrations, nous sont réservés. Toute reproduction, divulgation à des tiers ou utilisation de son contenu (en tout ou partie) est strictement interdite sans l'accord écrit préalable d'ABB.

© ABB 2018