AFX 9

- AFX-9 **SENSOR**
- AFX-9 **SENSOR+**
- AFX-9 **PID**
- AFX-9 **PID+**
- AFX-9 **UNIT**
- AFX-9 **UNIT+**

COMELEC MADE IN FRANCE

NOTICE UTILISATEUR

COMELEC Fabricant COMELEC SAS
CD 908 13720 Belcodène Tél.: + 33 (0)4 42 70 63 90 contact@comelec.fr
FABRIQUÉ EN FRANCE

1.	Introduction à l'AFX-9	**4**
2.	Installation et fonctionnement	**6**
2.1.	Description de l'AFX-9	**6**
2.2.	Raccordements électriques	**8**
2.2.1.	Bornier A	**8**
2.2.2.	Bornier B	**10**
2.2.3.	Bornier C	**11**
2.3.	Raccordements pneumatiques	**12**
2.4.	Ecran tactile	**15**
2.4.1.	Page principale	**16**
2.4.1.1.	Spécificités des modèles UNIT et UNIT+	**17**
2.4.2.	Page d'affichage des consignes de régulation et de mise en veille du LCD	**18**
2.4.3.	Pages de modification des paramètres avancés	**19**
2.4.3.1.	Pages de modification des paramètres avancés 1	**19**
2.4.3.2.	Pages de modification des paramètres avancés 2	**19**
3.	Interface ModBus	**20**
3.1.	Configuration et câblage du bus de communication	**20**
3.2.	Configuration de la liaison série	**21**
3.3.	Accès aux registres	**22**
4.	Logiciel de configuration	**25**
4.1.	Description générale	**25**
4.2.	Onglet "Settings/info"	**26**
4.2.1.	Programming interface com settings	**26**
4.2.2.	System infos/settings	**27**
4.2.3.	PID regulation diagram	**29**
4.3.	Configuration des capteurs	**30**
4.3.1.	Capteurs embarqués	**30**
4.3.2.	Capteurs externes	**32**
4.3.3.	Entrées contact sec	**34**
4.4.	Onglet "LCD Display"	**35**
4.5.	Onglet "Buzzer"	**36**
4.6.	Onglet "Analog outputs"	**37**
4.7.	Onglet "Relay outputs"	**39**
5.	AFX-9 Clone	**40**
5.1.	Description	**41**
5.2	Caractéristiques	**41**
6.	Informations additionnelles	**43**
5.1.	Caractéristiques techniques	**43**
5.2.	Dimensions	**44**
6.	Informations complémentaires	**45**

Tableau 1	Fonctions principales des AFX-9	**5**
Tableau 2	Descriptions des signaux disponibles sur le bornier A	**9**
Tableau 3	Description des signaux disponibles sur le bornier B	**10**
Tableau 4	Description des signaux disponibles sur le bornier C	**11**
Tableau 5	Correspondance entre décalage en température et valeur de la sortie analogique 3	**17**
Tableau 6	Configuration ModBus de l'AFX-9	**21**
Tableau 7	ModBus Discrete Inputs Table	**22**
Tableau 8	ModBus Input Registers Table	**24**

Figure 1	Face avant de l'AFX-9, photo et illustration	**6**
Figure 2	Face arrière de l'AFX-9, photo et illustration	**7**
Figure 3	Raccordements électriques	**8**
Figure 4	Connecteur A	**9**
Figure 5	Connecteur B	**10**
Figure 6	Exemple de connections avec des capteurs externes	**11**
Figure 7	Connecteur C	**12**
Figure 8	Exemple de raccordement d'une sortie relais	**12**
Figure 9	Distributeur d'air AFX-9	**12**
Figure 10	Prises de pression en face arrière	**13**
Figure 11	Prises de pression en face avant et en face arrière	**14**
Figure 12	Connexion à un banc d'étalonnage	**15**
Figure 13	LCD page principale	**16**
Figure 14	Connecteur (A)	**17**
Figure 15	Connecteur (C)	**17**
Figure 16	Page principale, modèle UNIT et UNIT+	**18**
Figure 17	Affichage des consignes de régulation	**18**
Figure 18	Modification d'une valeur de consigne de régulation	**19**
Figure 19	Modification des paramètres avancés	**19**
Figure 20	Modification des paramètres avancés 1	**20**
Figure 21A	Modification des paramètres avancés 2	**20**
Figure 21B	Cavaliers Modbus	**20**
Figure 22A	Bus reliant chaque AFX-9	**21**
Figure 22B	Modification de la vitesse du ModBus	**21**
Figure 23	Interface de configuration AFX-9	**25**
Figure 24	Onglet « Settings/infos » de l'interface de configuration AFX-9	**26**
Figure 25	Onglet « Settings/infos » : Programming interface com settings	**26**
Figure 26	Choix du port COM	**27**
Figure 27	Choix de la vitesse du port COM	**27**
Figure 28	Choix de l'identifiant ModBus	**27**
Figure 29	System infos/settings	**27**
Figure 30	PID regulation diagram	**29**
Figure 31	Accès à l'édition des paramètres des capteurs	**30**
Figure 32	Accès à l'édition des paramètres des capteurs embarqués	**30**
Figure 33	Accès à l'édition des paramètres des capteurs externes	**32**
Figure 34	Accès à l'édition des paramètres des entrées contact sec	**34**
Figure 35	Onglet LCD Display	**35**
Figure 36	Onglet Buzzer	**36**
Figure 37	Onglet Analog outputs	**37**
Figure 38	Onglet Relay outputs	**39**

Photos non contractuelles
AFX9 Rev13/Fr/2025 Last update : 29/04/2025

AFX 9

NOTICE TECHNIQUE

1 | Introduction à l'AFX-9

L'**AFX-9** constitue la nouvelle génération d'afficheurs de laboratoire développés par la société **COMELEC**. Il est destiné aux laboratoires, aux salles propres et aux blocs opératoires. Sa nouvelle façade au design moderne est disponible en aluminium anodisé (A316L) ou en inox répondant aux exigences des laboratoires.

Il est disponible en six déclinaisons :

- AFX-9 SENSOR
- AFX-9 SENSOR+
- AFX-9 PID
- AFX-9 PID+
- AFX-9 UNIT
- AFX-9 UNIT+

Pour chaque déclinaison, plusieurs options pour les sorties analogiques existent sur demande.
Le tableau suivant décrit la référence complète de chaque AFX-9 :

	DECLINAISON	OPTION	CAPTEURS
AFX-9	**-S** : SENSOR **-P** : PID **-U** : UNIT	**-I** : Sorties analogiques en tension isolées **-D** : Sorties analogiques en tension non isolées **-M** : Sorties analogiques non isolées modifiables : 0/5V, 0/10V, 4/20mA, 0/20mA	**-T** : Capteur de pression + capteur déporté T/H inclus **-P** : Capteur de pression uniquement

Exemple de référence : AFX-9-S-M-T
AFX-9 SENSOR+ avec sorties analogiques non isolées et modifiables.

Également, à chaque modèle, peuvent être associé un ou plusieurs *AFX-9 Clone*, permettant de déporter dans d'autres pièces les visualisations des valeurs affichées sur les AFX-9 concernés (voir page 40).

>> Les fonctions principales des AFX-9 sont résumées dans le tableau suivant :

	AFX-9 SENSOR	AFX-9 SENSOR+	AFX-9 PID	AFX-9 PID+	AFX-9 UNIT	AFX-9 UNIT+
Capteurs différentiel de pression embarqué - Gamme de fonctionnement : -125 Pa à + 125 Pa	OUI	OUI	OUI	OUI	OUI	OUI
Capteur de température/hygrométrie déporté* (câble de 50cm) - Gamme de fonctionnement température : -45°C à +130°C - Gamme de fonctionnement hygrométrie : 0 à 100%	-	OUI	-	OUI	-	OUI
* Il est impératif de positionner le capteur T/H en dessous ou sur les côtés de l'AFX-9 et de protéger l'orifice du capteur avec un scotch avant de nettoyer la face avant.						
Capteurs externes (entrée en tension)	3	3	3	3	3	3
Capteurs externes (entrée en courant)	3	3	3	3	3	3
Entrées contact sec	2	2	2	2	2	2
Affichage des mesures en temps réel sur l'écran	1 à 9	1 à 9	1 à 9	1 à 9	1 à 9	1 à 9
Sorties analogiques 0-10V (isolées avec option -I)	3	3	3	3	2*	2*
* la sortie analogique 0-10V numéro 3 n'est plus disponible car elle est dédiée pour la température bloc.						
Sortie analogique 0-10V (isolée avec option -I) dédiée bloc opératoire	-	-	-	-	1	1
Sorties contact sec paramétrables	3	3	3	3	2	2
Sortie contact sec dédiée bloc opératoire	-	-	-	-	1	1
Alarmes visuelles paramétrables	OUI	OUI	OUI	OUI	OUI	OUI
Alarmes sonores paramétrables	OUI	OUI	OUI	OUI	OUI	OUI
Régulation multi-capteurs de type PID	-	-	0 à 3	0 à 3	0 à 2*	0 à 2*
* Le relais 3 est réservé pour l'alarme visuelle bloc opératoire.						
Lisibilité à distance (jusqu'à 8m)	OUI	OUI	OUI	OUI	OUI	OUI
Interface de communication ModBus	OUI	OUI	OUI	OUI	OUI	OUI
Face avant étanche	OUI	OUI	OUI	OUI	OUI	OUI

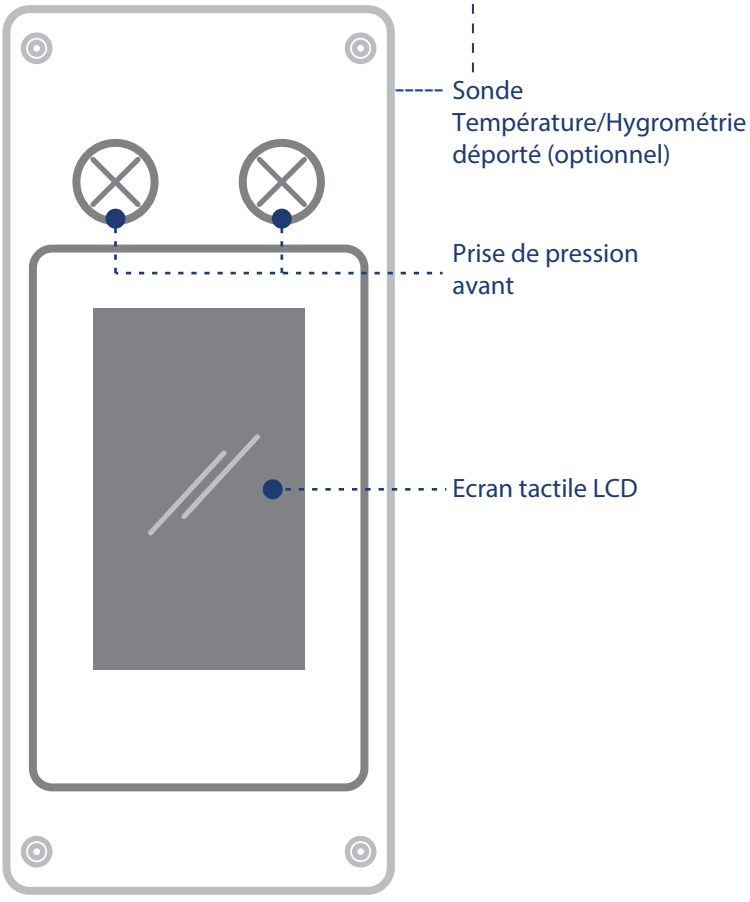
[Tableau 1 Fonctions principales des AFX-9]

2 | Installation et fonctionnement

2.1. Description de l'AFX-9

Le module **AFX-9** se présente sous la forme d'un boîtier à encastrer dans une cloison murale. Il comporte sur sa face avant un écran tactile de 4.3' et deux prises de pression modulables.

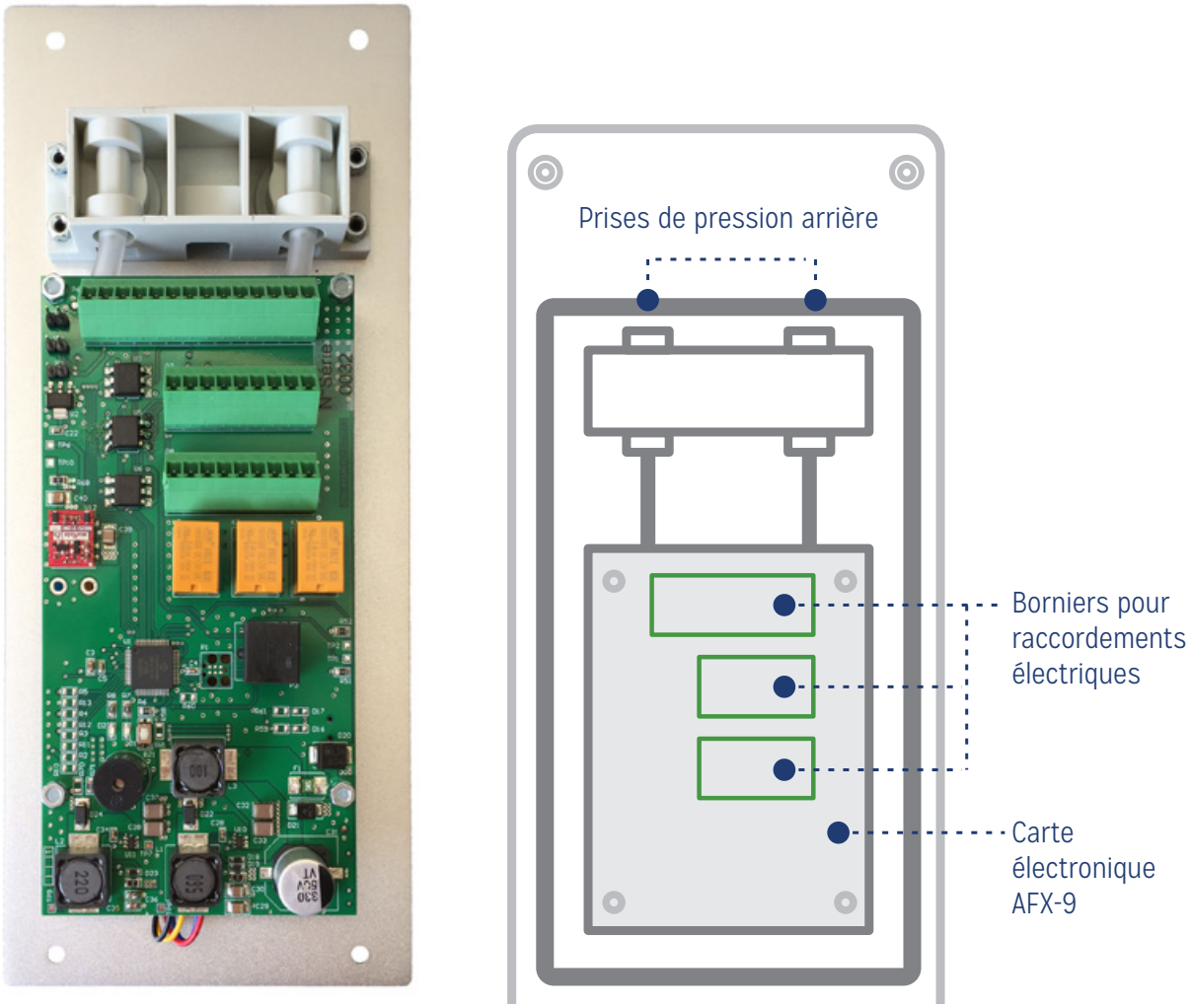
IMPORTANT : l'orifice du capteur T/H ne doit pas recevoir de solvant ou de produit chimique lors du nettoyage de la façade. Il est nécessaire de protéger cet orifice avec du scotch avant tout nettoyage.
La présence de tels produits sur le capteur pourrait entraîner un décalage dans les valeurs lues d'hygrométrie.



FACE AVANT AFX-9

- **Figure 1** Face avant de l'AFX-9 : photo et illustration -

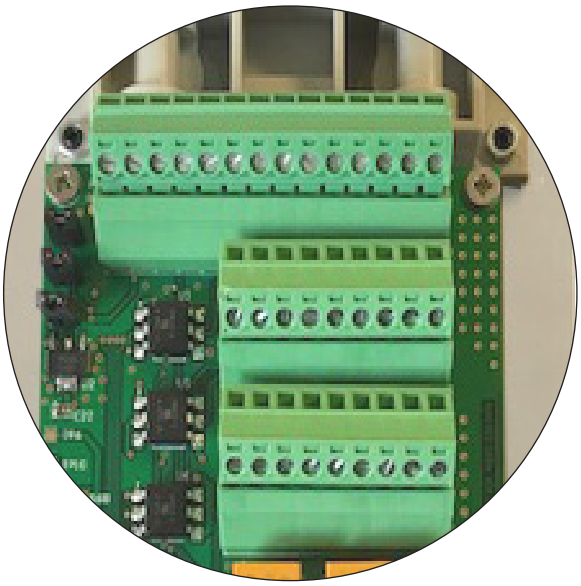
Sur sa face arrière, on retrouve deux autres prises de pressions (couplées aux prises de la face avant) ainsi que trois borniers à vis permettant tous les raccordements électriques.

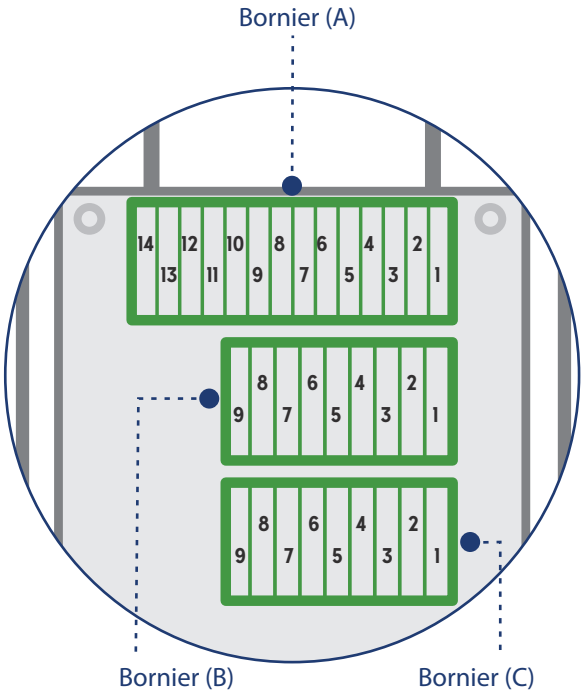


- **Figure 2** Face arrière de l'AFX-9 : photo et illustration -

2.2. Raccordements électriques

Les raccordements électriques de l'**AFX-9** s'effectuent sur sa face arrière par le biais de trois borniers au pas de 3.81mm.





ZOOM FACE ARRIÈRE AFX-9

- **Figure 3** Raccordements électriques -

2.2.1.Bornier A

Le premier bornier 14 points permet de connecter :

- L'alimentation +24V DC (+ / - 10%)
- Les trois sorties analogiques 0-10V isolées
- Les deux entrées contact sec
- Les deux signaux de la liaison série asynchrone du ModBus

>> Les signaux disponibles sur le bornier A sont les suivants :

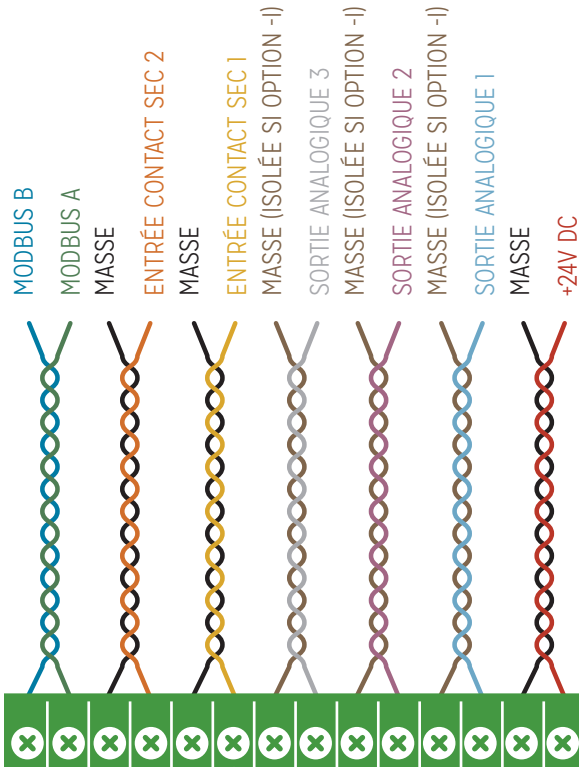
Pin 1	Entrée alimentation +24V continu (+/- 10%)
Pin 2	Masse du système
Pin 3	Sortie analogique 0-10 V numéro 1
Pin 4	Masse des sorties analogiques (isolée si option -I)
Pin 5	Sortie analogique 0-10 V numéro 2
Pin 6	Masse des sorties analogiques (isolée si option -I)
Pin 7	Sortie analogique 0-10 V numéro 3
Pin 8	Masse des sorties analogiques (isolée si option -I)
Pin 9	Entrée contact sec numéro 1
Pin 10	Masse du système
Pin 11	Entrée contact sec numéro 2
Pin 12	Masse du système
Pin 13	Signal ModBus A +
Pin 14	Signal ModBus B -

[Tableau 2 Description des signaux disponibles sur le connecteur A]

Attention, pour les AFX-9 avec option -I, la masse des sorties isolées ne doit pas être connectée à la masse du système (risque de court-circuit)

Pour les AFX-9 avec option -M, si l'alimentation est +24V CONTINU, alors, le jumper JP4 doit être MONTE. Si l'alimentation est 24V ALTERNATIF, alors le jumper JP4 doit être NON MONTE. Le jumper JP14 est positionné à droite du connecteur 14 points.

>> Le schéma de raccordement du bornier A est décrit sur la figure 4.



- **Figure 4** Connecteur A -

[Note : Pour les modèles UNIT et UNIT+, la sortie analogique 3 est réservée à la gestion du réglage en température en salle d'opération.]

2.2.2 Bornier B

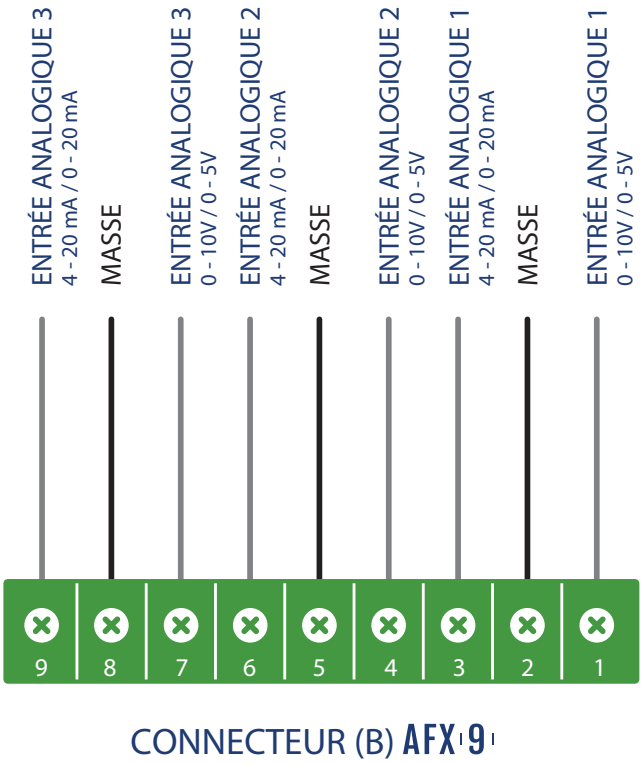
Le deuxième bornier 9 points permet de connecter jusqu'à 6 capteurs externes.

>> Les signaux disponibles sur le connecteur B sont les suivants :

Pin 1	Entrée analogique en tension pour capteur externe U1 (0/10V ou 5/10V)
Pin 2	Masse du système
Pin 3	Entrée analogique en courant pour capteur externe I1 (4/20mA ou 0/20mA)
Pin 4	Entrée analogique en tension pour capteur externe U2 (0/10V ou 5/10V)
Pin 5	Masse du système
Pin 6	Entrée analogique en courant pour capteur externe I2 (4/20mA ou 0/20mA)
Pin 7	Entrée analogique en tension pour capteur externe U3 (0/10V ou 5/10V)
Pin 8	Masse du système
Pin 9	Entrée analogique en courant pour capteur externe I3 (4/20mA ou 0/20mA)

[Tableau 3 Description des signaux disponibles sur le bornier B]

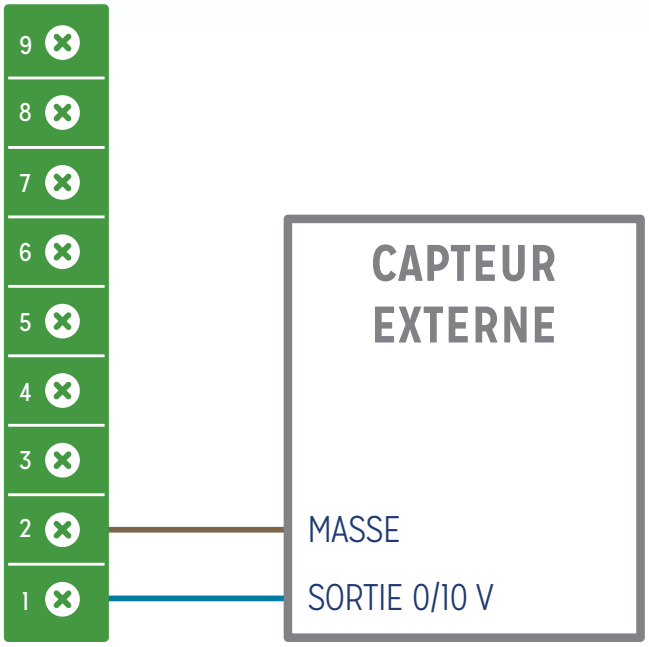
>> Le schéma de raccordement du bornier B est décrit sur la figure 5.



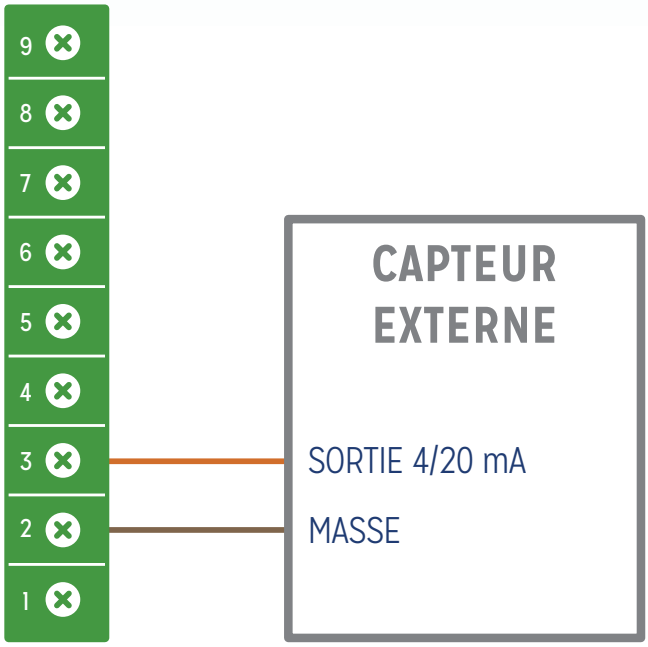
- **Figure 5** Connecteur B -

[Note : Les entrées analogiques en courant peuvent être utilisées en entrées analogiques en tension si le capteur externe est capable de fournir un courant d'environ 40mA sous 10V (résistance de charge d'environ 260 Ω).]

Exemple de raccordement d'un capteur externe avec sortie en tension :



Exemple de raccordement d'un capteur externe avec sortie en courant :



- **Figure 6** Exemple de connections avec des capteurs externes -

2.2.3 Bornier C

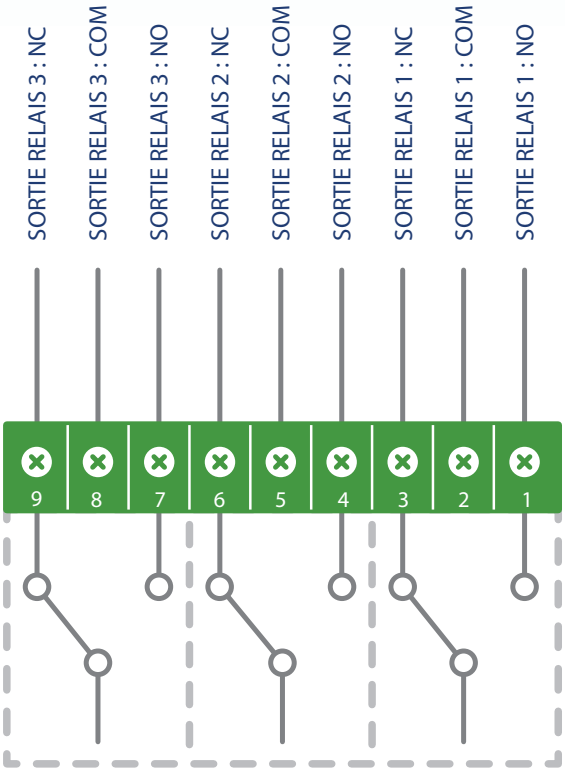
Le troisième bornier 9 points permet de connecter les trois sorties contact sec.

>> Les signaux disponibles sur le connecteur C sont les suivants :

Pin 1	Sortie relais 1 : connexion NO (normalement ouvert)
Pin 2	Sortie relais 1 : connexion COM (commun)
Pin 3	Sortie relais 1 : connexion NC (normalement fermé)
Pin 4	Sortie relais 2 : connexion NO (normalement ouvert)
Pin 5	Sortie relais 2 : connexion COM (commun)
Pin 6	Sortie relais 2 : connexion NC (normalement fermé)
Pin 7	Sortie relais 3 : connexion NO (normalement ouvert)
Pin 8	Sortie relais 3 : connexion COM (commun)
Pin 9	Sortie relais 3 : connexion NC (normalement fermé)

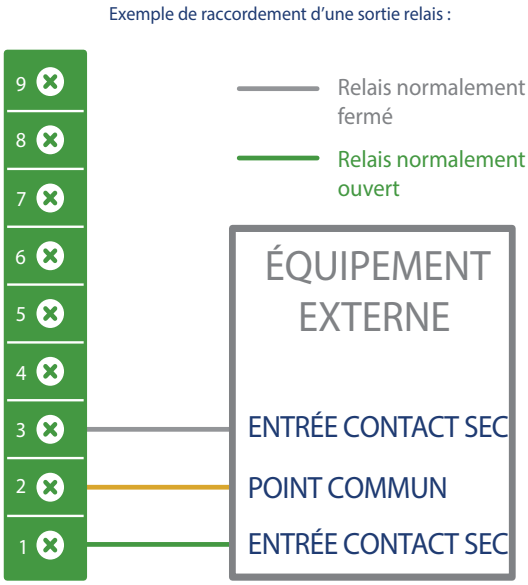
[Tableau 4 Description des signaux disponibles sur le bornier C]

>> Le schéma de raccordement du bornier C est décrit sur la figure 7. Un exemple est décrit sur la figure 8.



CONNECTEUR (C) AFX-9

- **Figure 7** Connecteur C -



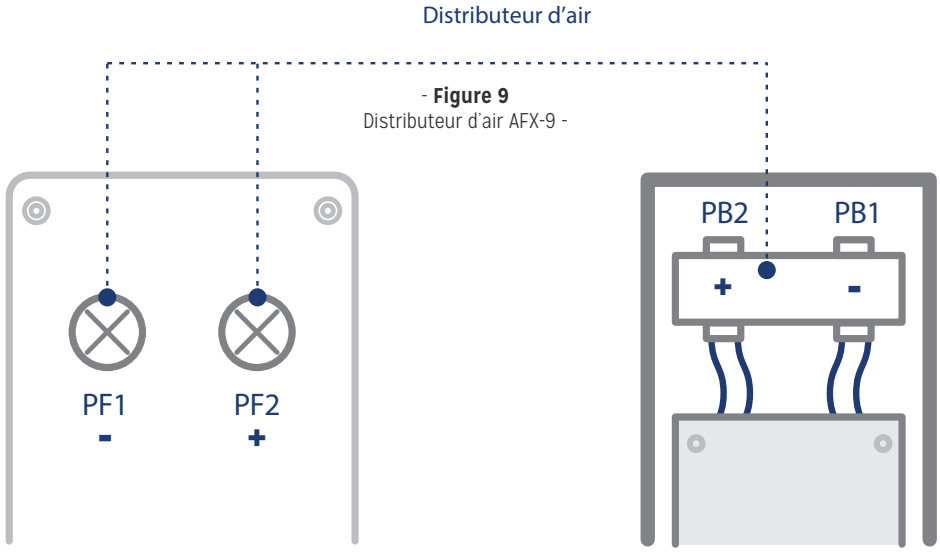
- **Figure 8** Exemple de raccordement d'une sortie relais -

[Note : Pour les modèles UNIT et UNIT+, la sortie relais 3 est réservée à la gestion du relais dédié.]

[Note : Pour chaque relais, les connexions NC et NO sont disponibles et permettent donc toutes les configurations.]

2.3. Raccordements pneumatiques

L'**AFX9** possède en face avant un distributeur d'air (Figure 9) permettant, par un jeu de bouchons fournis, de configurer les emplacements des prises de pression (pour une mesure différentielle).



- **Figure 9**
Distributeur d'air AFX-9 -

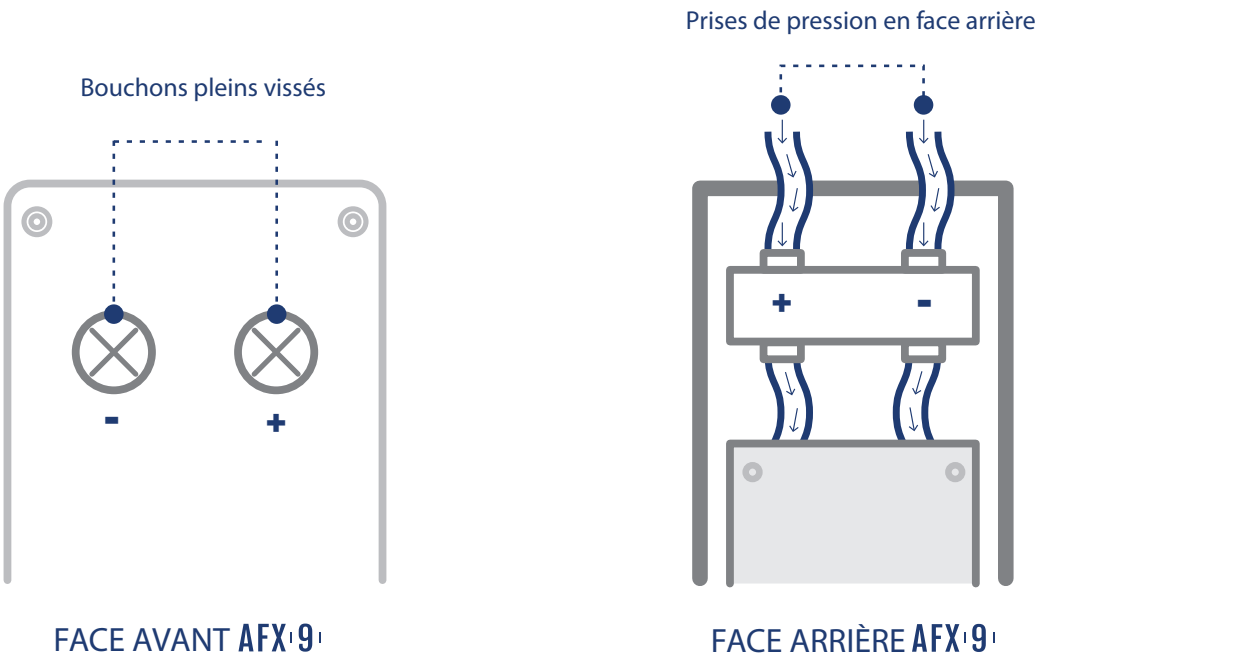
FACE AVANT AFX-9

FACE ARRIÈRE AFX-9

Ce distributeur a l'avantage d'isoler les arrivées de pression arrière et de permettre l'accès au capteur de pression directement sur la face avant du produit, permettant de multiples configurations.

Par exemple, ce système permet, sans aucun démontage, de raccorder les entrées du capteur de pression à un banc d'étalonnage.

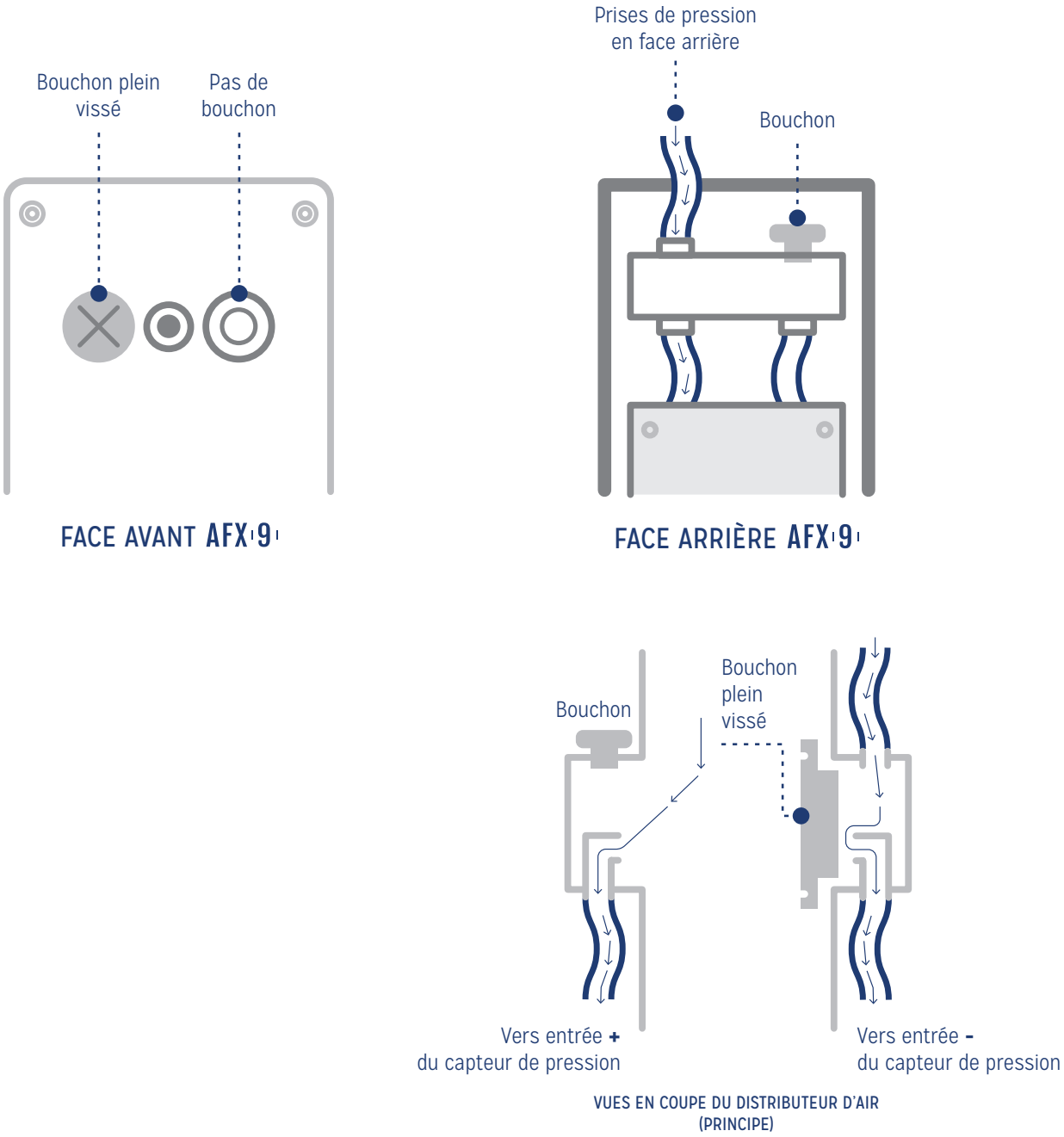
>> **Exemple de configuration 1 : Prises de pression en face arrière.**



- **Figure 10** Prises de pression en face arrière -

Les deux arrivées différentielles de pression sont connectées sur les deux entrées PB1 et PB2 du distributeur en face arrière. Sur la face avant, les deux bouchons pleins (fournis) sont vissés sur les entrées PF1 et PF2 du distributeur.

>> Exemple de configuration 2 : Prise de pression ambiante et prise de pression en face arrière.

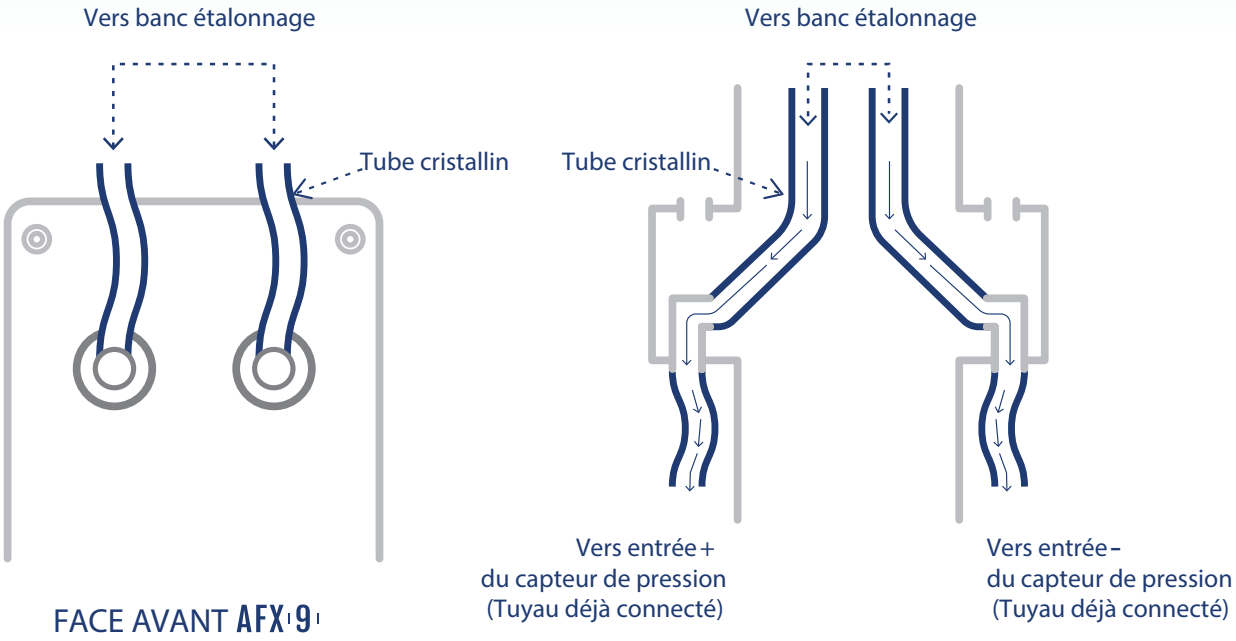


- **Figure 11** Prises de pression en face avant et en face arrière -

Le bouchon situé sur l'entrée PF1 est retiré pour permettre la prise de pression ambiante. Un autre bouchon (fourni) est à connecter sur l'entrée PB1 du distributeur en face arrière pour l'isoler.

La seconde prise de pression est connectée sur l'entrée PB2 du distributeur en face arrière. Un bouchon plein est vissé en face avant sur l'entrée PF2 du distributeur pour l'isoler.

>> Exemple de configuration 3 : Connexion à un banc d'étalonnage.



- **Figure 12** Connexion à un banc d'étalonnage -

Les deux bouchons pleins des entrées PF1 et PF2 du distributeur sont à enlever. Les arrivées de pression du banc d'étalonnage sont à raccorder sur ces mêmes entrées PF1 et PF2.

Les entrées PB1 et PB2 du distributeur sont en l'air et n'ont pas donc pas d'incidence sur la mesure.

2.4. Ecran tactile

L'**AFX-9** dispose en face avant d'un écran tactile de 4.3' (11 cm) qui permet à l'utilisateur de visualiser facilement et à grande distance les mesures issues des différents capteurs connectés au système. Il permet également d'agir sur certaines valeurs, comme les consignes de régulation (pour les versions qui le permettent), les offsets de calibration des capteurs internes ou l'identifiant ModBus.

Pour les versions UNIT et UNIT+, dédiées aux salles opératoires, il permet également au personnel médical d'agir sur la température de la pièce ou sur un relais.

2.4.1. Page principale

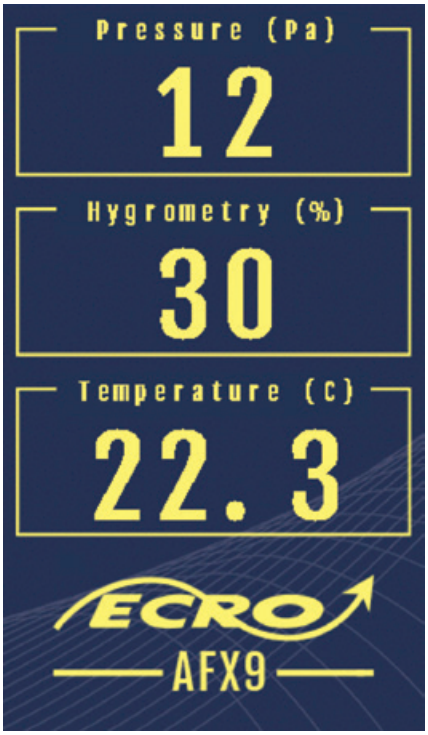
>> La page principale de l'afficheur de l'AFX-9 est présentée sur la Figure 13.

Jusqu'à trois valeurs, correspondant aux mesures des différents capteurs connectés à l'**AFX-9**, peuvent être affichées simultanément. Par le biais de l'interface de programmation fournie avec le matériel, l'utilisateur peut :

■ Choisir les valeurs à afficher sur l'écran.

- Sur les modèles SENSOR, PID et UNIT, les différentes valeurs à afficher peuvent être sélectionnées parmi :
  - Pression différentielle (capteur embarqué dans l'**AFX-9**)
  - Mesure issue du capteur externe U1
  - Mesure issue du capteur externe U2
  - Mesure issue du capteur externe U3
  - Mesure issue du capteur externe I1
  - Mesure issue du capteur externe I2
  - Mesure issue du capteur externe I3
  - Etat de l'entrée contact sec 1
  - Etat de l'entrée contact sec 2

- Sur les modèles SENSOR+, PID+ et UNIT+, les deux autres capteurs embarqués permettent de sélectionner également les mesures suivantes :
  - Hygrométrie ambiante
  - Température ambiante



- **Figure 13** LCD - Page principale -

Si l'utilisateur a décidé d'afficher plus de trois mesures dans l'interface de configuration, celles-ci défilent sur l'écran avec une période d'environ deux secondes.

■ Changer les couleurs d'affichage de chacune des mesures affichées.

Cet affichage simultané de plusieurs mesures a de nombreux avantages :

• Il permet à l'utilisateur de visualiser en un coup d'œil une mesure « hors-norme ».
En effet, pour chacune des mesures affichées, et par le biais de l'interface de programmation, l'utilisateur peut choisir deux seuils d'alarme : un seuil haut et un seuil bas. Si la mesure devient supérieure au seuil d'alarme haut ou inférieure au seuil d'alarme bas, la mesure s'affiche alors en rouge sur l'écran.

• Il permet à l'utilisateur de désactiver le buzzer lorsqu'une alarme a été déclenchée.
Si une alarme est déclenchée et que le buzzer est activé pour cette alarme, l'utilisateur a la possibilité de celui-ci en appuyant simplement sur l'une des trois mesures affichée à l'écran. La mesure en alarme reste affichée en rouge mais le buzzer ne retentit plus.

2.4.1.1. Spécificités des modèles UNIT et UNIT+

Les modèles UNIT et UNIT+ sont des modèles destinés à être utilisé en milieu médical, dans des salles d'opérations.
En plus des fonctions avancées de l'**AFX-9**, le personnel médical a besoin d'avoir accès à des commandes de réglage de température de la salle ainsi qu'à une commande de relais.

Ces fonctions spéciales sont gérées de la manière suivante par l'AFX-9 UNIT et UNIT+ :

• La sortie analogique 0-10V numéro 3 est réservée à la gestion du réglage de la température de la salle d'opération

Le personnel doit pouvoir faire varier la température de consigne de la climatisation de +/- 5°C par pas de 0.5°C, ce qui correspond à 20 paliers. Chaque palier correspond donc à une transition de 0.5V sur la sortie analogique 3.

>> Le Tableau 5 donne la correspondance entre décalage en température et valeur de la sortie analogique 3.

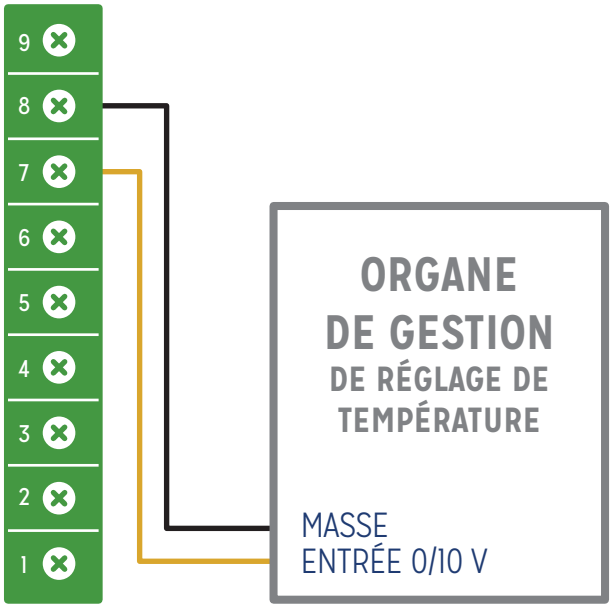
La figure 14 décrit comment connecter la sortie analogique 3 au matériel de gestion de température de la salle d'opération.

• La sortie contact sec numéro 3 est réservée à la gestion d'un relais

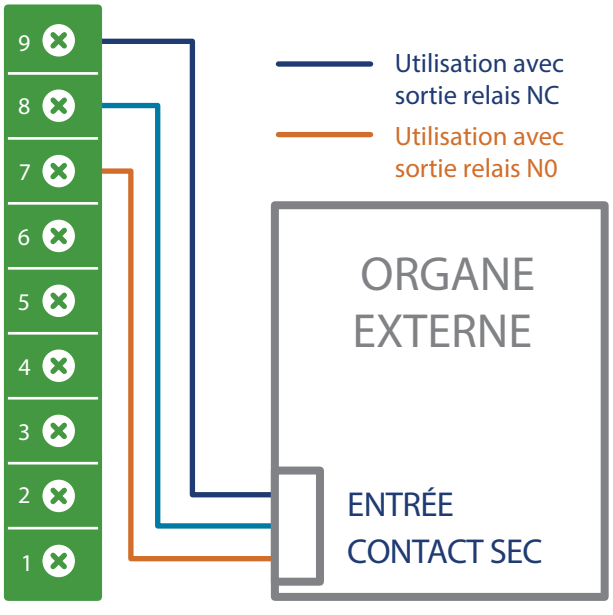
La figure 15 décrit comment connecter la sortie contact sec 3 à la commande du relais.

Décalage en température	Valeur de la sortie analogique 3
+5.0°C	10.0V
+4.5°C	9.5V
+4.0°C	9.0V
+3.5°C	8.5V
+3.0°C	8.0V
+2.5°C	7.5V
+2.0°C	7.0V
+1.5°C	6.5V
+1.0°C	6.0V
+0.5°C	5.5V
0°C	5.0V
-0.5°C	4.5V
-1.0°C	4.0V
-1.5°C	3.5V
-2.0°C	3.0V
-2.5°C	2.5V
-3.0°C	2.0V
-3.5°C	1.5V
-4.0°C	1.0V
-4.5°C	0.5V
-5.0°C	0.0V

[Tableau 5 Correspondance entre décalage en température et valeur de la sortie analogique 3]



- **Figure 14** -



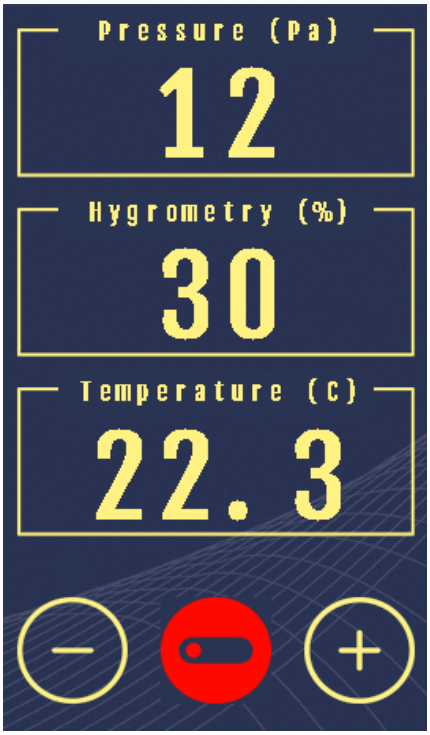
- **Figure 15** -

La page principale de ces modèles comporte donc trois boutons supplémentaires (Figure 16) disposés en bas de l'écran.

Les boutons sont disposés en bas de l'écran :

• **Deux boutons « + » et « - »**
Ces boutons permettent au personnel médical d'agir sur la température de la salle d'opération par incrément de 0.5°C.

• **Un bouton ON/OFF**
Ce bouton permet de commander le relais de sortie dédié. Le bouton est VERT lorsque le relais n'est pas activé et ROUGE lorsque le relais est activé.
Il est associé à un décompte UNIT qui s'affiche lorsque le bouton est ROUGE. Tant que le décompte n'est pas arrivé à zéro, les valeurs sont affichées en ROUGE. Cette fonctionnalité permet à l'utilisateur de savoir d'un coup d'oeil si la pièce est en cours de décontamination (i.e. bouton ROUGE et valeurs ROUGES).



- **Figure 16** Page principale, modèle UNIT et UNIT+ -

2.4.2. Page d'affichage des consignes de régulation et de mise en veille du LCD

Un appui prolongé sur une des trois valeurs affichées sur l'écran principal permet de faire apparaître la page d'affichage des consignes de régulations PID (Figure 17).

[Note : Ces paramètres ne sont pas utilisés dans les versions SENSOR et SENSOR+.]

L'utilisateur peut ici modifier les valeurs des consignes de régulation PID en appuyant sur le bouton de modification correspondant. L'écran décrit sur la Figure 8 apparait alors et une nouvelle valeur peut être renseignée.

Note : pour l'AFX UNIT, seules deux consignes de régulation sont modifiables. via les deux premières cases. La troisième case permet de modifier la valeur du décompte UNIT.

- **Figure 17** Page d'affichage des consignes de régulation -

Trois boutons sont également disponibles :

• **Un bouton « Enter sleep mode »**
L'utilisateur peut éteindre l'écran LCD en appuyant sur le bouton de mise en veille (Figure 17). Dans ce mode, seul l'écran LCD se met en veille et toutes les autres fonctionnalités de l'**AFX-9** restent opérationnelles.
Ce mode permet d'augmenter la durée de vie de l'écran lorsque celui-ci n'est pas utilisé.

Pour sortir du mode veille, appuyez n'importe où sur l'écran éteint.

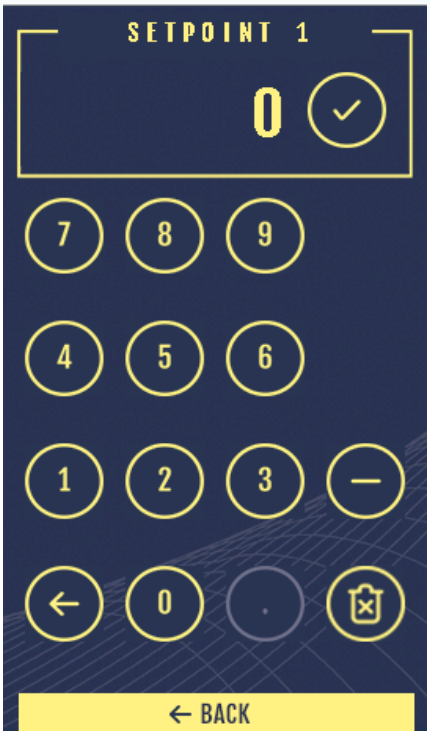
• **Deux boutons « Advanced settings 1 » et « Advanced settings 2 »**
Ces boutons permettent d'accéder aux deux pages de configurations avancées. Ces pages sont décrites dans les sections suivantes.

2.4.3. Pages de modification des paramètres avancés

L'accès à ces pages est protégé par un mot de passe (code par défault «1334»).
L'appui sur un des boutons « Advanced settings 1 » ou « Advanced settings 2 » fait apparaître la page d'interrogation du mot de passe (Figure 19).

[Note : Le mot de passe peut être modifié par le biais de l'interface de configuration (Figure 21A]

Si le mot de passe rentré est correct, la page de modification des paramètres avancés concernée apparait.



- **Figure 18** Page de modification d'une valeur de consigne de régulation -

2.4.3.1. Pages de modification des paramètres avancés 1

La page de configuration est décrite sur la Figure 20.

Quatre paramètres sont ici modifiables :

- **MODBUS ID.**
  Il s'agit de l'identifiant ModBus de l'**AFX-9**. Il doit être compris entre 1 et 247.

- **P. OFFSET (PA)**
  Il s'agit d'un offset de calibration pour le capteur de pression embarqué.
  La valeur de cet offset sera rajoutée à la valeur renvoyée par le capteur.

- **H. OFFSET (%)**
  Il s'agit d'un offset de calibration pour le capteur d'hygrométrie embarqué.
  La valeur de cet offset sera rajoutée à la valeur renvoyée par le capteur.
  Disponible uniquement pour les versions SENSOR+, PID+ et UNIT+.

- **T. OFFSET (%)**
  Il s'agit d'un offset de calibration pour le capteur de température embarqué.
  La valeur de cet offset sera rajoutée à la valeur renvoyée par le capteur.
  Disponible uniquement pour les versions SENSOR+, PID+ et UNIT+.

- **Figure 19** Accès à la page de modification des paramètres avancés -

2.4.3.2. Pages de modification des paramètres avancés 2

La page de configuration est décrite sur la Figure 21A.

Deux paramètres sont ici modifiables :

- **Password change**
  L'utilisateur peut ici changer le mot de passe d'accès aux pages de paramètres avancés.

- **ModBus speed**
  L'utilisateur peut ici changer la vitesse de communication du ModBus.
  Les vitesses possibles sont 9600 bauds, 19200 bauds et 57600 bauds (Figure 22B).

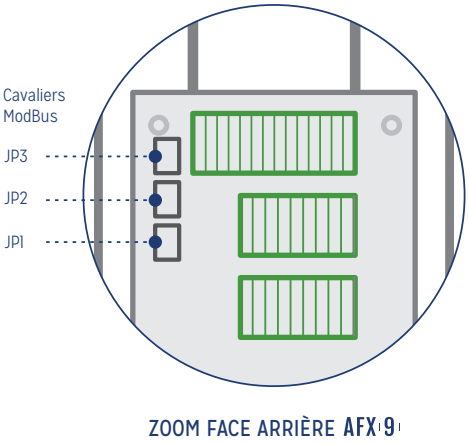
3 | Interface ModBus

Tous les appareils de la gamme **AFX-9** sont capables de communiquer via un bus de terrain ModBus RTU utilisant une interface série RS485.

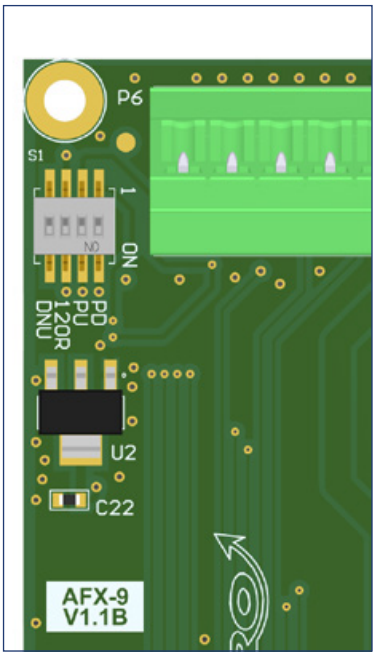
3.1. Configuration et câblage du bus de communication

• La norme RS485 est une norme qui définit les caractéristiques électriques de la couche physique d'une interface numérique sérielle.
La transmission se fait sur une ligne électrique, en pratique une paire torsadée, par des variations de tension en mode différentiel. Tous les modules (**AFX-9**, automate, etc.) sont branchés en parallèle.

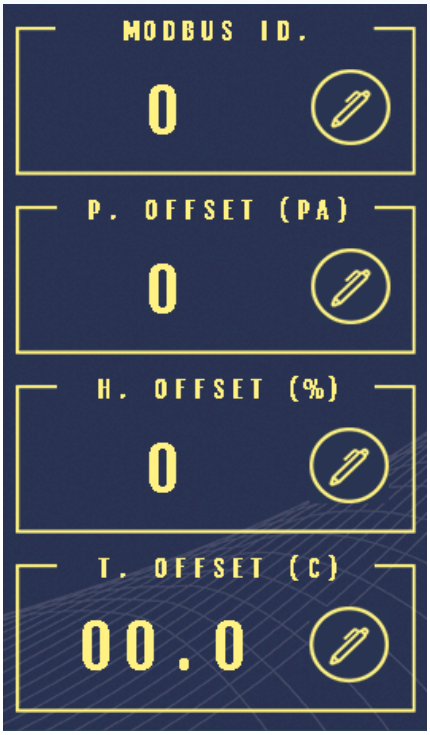
• Tous les **AFX-9** sont des modules esclaves. Ils peuvent ainsi être interrogés ou configurés à distance par un module maître (automate ou logiciel de supervision via un PC connecté sur le réseau ModBus).
Important : Chacun des **AFX-9** présents sur le même bus doit avoir un identifiant différent.



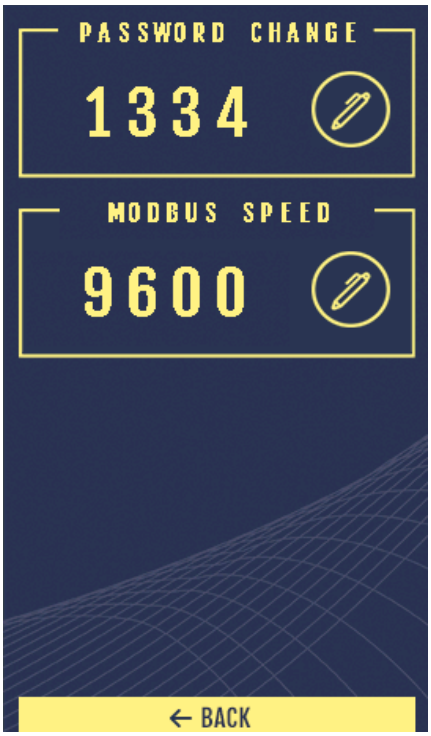
- **Figure 21B** Cavaliers Modbus -



- **Figure 21C** Switch Modbus pour les AFX-9 V1.1B et supérieurs -



- **Figure 20** Page de modification des paramètres avancés 1 -



- **Figure 21A** Page de modification des paramètres avancés 2 -

· Trois cavaliers JP1, JP2 et JP3 permettent d'adapter l'impédance de ligne du bus suivant la position de chaque **AFX-9** (Figure 21B) sur celui-ci :

· Les cavaliers JP1 et JP2 contrôlent les résistances de tirage des lignes ModBus A et B.

> Normalement, le tirage de ligne doit être effectué par le module Maître présent sur le bus. Néanmoins, il est possible d'effectuer cette opération sur l'un des **AFX-9** présent sur le bus en montant les cavaliers JP1 et JP2 (tirage respectif des bus A et B).

· Le cavalier JP3 contrôle la résistance de terminaison du bus.

> Ce cavalier doit uniquement être monté sur les **AFX-9** situés en début et en fin de bus (Figure 21B)

· Sur les **AFX-9** de version V1.1B, les cavaliers JP1, JP2 et JP3 sont remplacés pour des questions de commodité par un quadruple switch S1 (Figure 21C) :

> Le switch S1-1 (PD = Pull-Down) correspond au cavalier JP1.
> Le switch S1-2 (PU = Pull-Up) correspond au cavalier JP2.
> Le switch S1-3 (120R) correspond au cavalier JP3.
> Le switch S1-4 n'est pas utilisé.

Un switch en position ON correspond à un cavalier monté.

· Le câble utilisé pour le bus doit être constitué d'au moins une paire torsadée (section min. 0.5mm2) blindé avec tresse. Au besoin, la tresse peut être connectée à la masse système sur le premier module du bus. La capacité caractéristique du câble doit être inférieure à 100pF/m et sa résistance caractéristique inférieure à 120Ω à 100kHz

> Exemple de câble : Belden 8761 ou 8762, section AWG22 ou équivalent.

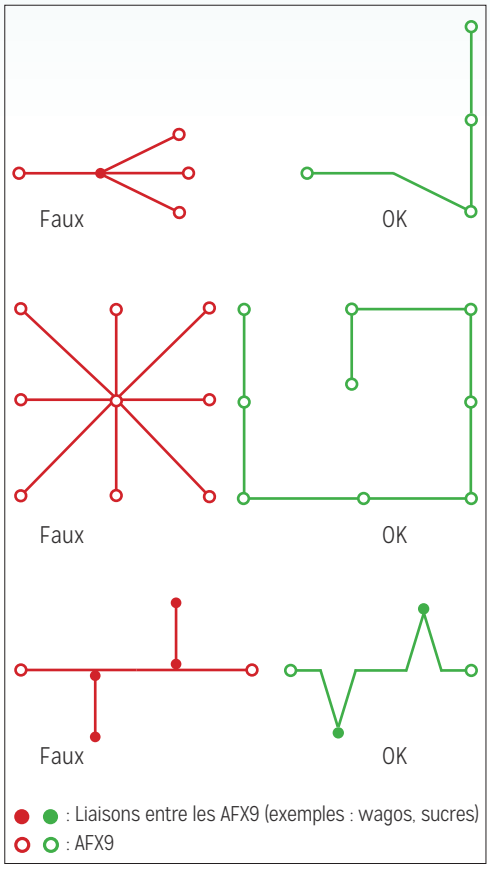
· Le bus ne doit pas effectuer de boucle (i.e. l'appareil en bout de ligne ne doit pas être raccordé à l'appareil en début de ligne, voir la figure 22A).

· La longueur du câble du réseau entier doit être inférieure à 1200m.

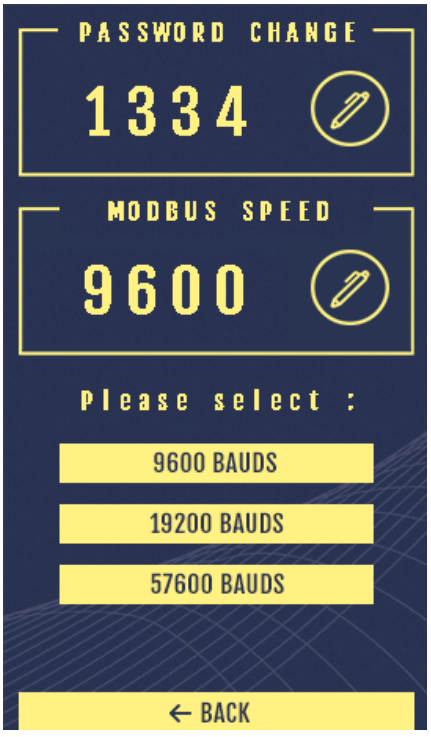
· Tous les modules présents sur le bus doivent utiliser la même vitesse de communication (classiquement 19200 bauds) et utiliser les mêmes paramètres d'interface (nombre de bits de stop, parité, etc.).

Vitesse de transmission	9600 à 115200 bauds
Données	8 bits
Bit de stop	1
Parité	Aucune
Contrôle de flux	Aucun

[Tableau 6 Configuration ModBus de l'AFX-9]



- **Figure 22A** Bus reliant chaque AFX-9 -



- **Figure 22B** Modification de la vitesse du ModBus -

3.2. Configuration de la liaison série

Tous les appareils **AFX-9** ont une configuration ModBus figée, à l'exception de la vitesse de transmissions. Ces paramètres sont résumés dans le Tableau 6.

3.3. Accès aux registres

L'automate maître présent sur le bus peut interroger chaque **AFX-9** présent et récupérer deux types de valeurs :

- **Des valeurs binaires (Discrete inputs)**

Il s'agit d'informations de type booléennes.

Exemples :
- Relais de sortie 3 activé : Registre 20045 = 1
- Entrée contact sec 1 non activée : Registre 20043 = 0

- **Des valeurs numériques (Input registers)**

Il s'agit des valeurs des mesures effectuées par les capteurs.
L'équation permettant de passer de la valeur lue dans le registre à la valeur réelle est la suivante :

Valeur de la mesure = valeur lue dans le registre / 10

Exemples :
- Si la valeur lue dans le registre 40001 (mesure du capteur de pression) est

Registre	Description	Type de donnée	Gamme de valeurs
20010	Capteur interne Pression : alarme visuelle active ?	0 = NON, 1 = OUI	0 ou 1
20011	Capteur interne Hygrométrie : alarme visuelle active ?	0 = NON, 1 = OUI	0 ou 1
20012	Capteur interne Température : alarme visuelle active ?	0 = NON, 1 = OUI	0 ou 1
20013	Capteur Externe U1 : alarme visuelle active ?	0 = NON, 1 = OUI	0 ou 1
20014	Capteur Externe U2 : alarme visuelle active ?	0 = NON, 1 = OUI	0 ou 1
20015	Capteur Externe U3 : alarme visuelle active ?	0 = NON, 1 = OUI	0 ou 1
20016	Capteur Externe I1 : alarme visuelle active ?	0 = NON, 1 = OUI	0 ou 1
20017	Capteur Externe I2 : alarme visuelle active ?	0 = NON, 1 = OUI	0 ou 1
20018	Capteur Externe I3 : alarme visuelle active ?	0 = NON, 1 = OUI	0 ou 1
20019	Entrée contact sec 1 : alarme visuelle active ?	0 = NON, 1 = OUI	0 ou 1
20020	Entrée contact sec 2 : alarme visuelle active ?	0 = NON, 1 = OUI	0 ou 1
20021	Capteur interne Pression : alarme buzzer active ?	0 = NON, 1 = OUI	0 ou 1
20022	Capteur interne Hygrométrie : alarme buzzer active ?	0 = NON, 1 = OUI	0 ou 1

[Tableau 7 ModBus Discrete Inputs Table]

20023	Capteur interne Température : alarme buzzer active ?	0 = NON, 1 = OUI	0 ou 1
20024	Capteur Externe U1 : alarme buzzer active ?	0 = NON, 1 = OUI	0 ou 1
20025	Capteur Externe U2 : alarme buzzer active ?	0 = NON, 1 = OUI	0 ou 1
20026	Capteur Externe U3 : alarme buzzer active ?	0 = NON, 1 = OUI	0 ou 1
20027	Capteur Externe I1 : alarme buzzer active ?	0 = NON, 1 = OUI	0 ou 1
20028	Capteur Externe I2 : alarme buzzer active ?	0 = NON, 1 = OUI	0 ou 1
20029	Capteur Externe I3 : alarme buzzer active ?	0 = NON, 1 = OUI	0 ou 1
20030	Entrée contact sec 1 : alarme buzzer active ?	0 = NON, 1 = OUI	0 ou 1
20031	Entrée contact sec 2 : alarme buzzer active ?	0 = NON, 1 = OUI	0 ou 1
20032	Capteur interne Pression : alarme relais active ?	0 = NON, 1 = OUI	0 ou 1
20033	Capteur interne Hygrométrie : alarme relais active ?	0 = NON, 1 = OUI	0 ou 1
20034	Capteur interne Température : alarme relais active ?	0 = NON, 1 = OUI	0 ou 1
20035	Capteur Externe U1 : alarme relais active ?	0 = NON, 1 = OUI	0 ou 1
20036	Capteur Externe U2 : alarme relais active ?	0 = NON, 1 = OUI	0 ou 1
20037	Capteur Externe U3 : alarme relais active ?	0 = NON, 1 = OUI	0 ou 1
20038	Capteur Externe I1 : alarme relais active ?	0 = NON, 1 = OUI	0 ou 1
20039	Capteur Externe I2 : alarme relais active ?	0 = NON, 1 = OUI	0 ou 1
20040	Capteur Externe I3 : alarme relais active ?	0 = NON, 1 = OUI	0 ou 1
20041	Entrée contact sec 1 : alarme relais active ?	0 = NON, 1 = OUI	0 ou 1
20042	Entrée contact sec 2 : alarme relais active ?	0 = NON, 1 = OUI	0 ou 1
20043	Entrée contact sec 1 : valeur	0 = INACTIVE, 1 = ACTIVE	0 ou 1
20044	Entrée contact sec 2 : valeur	0 = INACTIVE, 1 = ACTIVE	0 ou 1
20045	Sortie relais 1 : valeur	0 = RELAIS INACTIF, 1 = RELAIS ACTIF	0 ou 1
20046	Sortie relais 2 : valeur	0 = RELAIS INACTIF, 1 = RELAIS ACTIF	0 ou 1
20047	Sortie relais 3 : valeur	0 = RELAIS INACTIF, 1 = RELAIS ACTIF	0 ou 1

[Suite : Tableau 7 ModBus Discrete Inputs Table]

Registre	Description	Type de donnée
40001	Valeur de la mesure du capteur interne de pression	Entier signé 16 bits
40002	Valeur de la mesure du capteur interne d'hygrométrie	Entier signé 16 bits
40003	Valeur de la mesure du capteur interne de température	Entier signé 16 bits
40004	Valeur de la mesure du capteur externe U1	Entier signé 16 bits
40005	Valeur de la mesure du capteur externe U2	Entier signé 16 bits
40006	Valeur de la mesure du capteur externe U3	Entier signé 16 bits
40007	Valeur de la mesure du capteur externe I1	Entier signé 16 bits
40008	Valeur de la mesure du capteur externe I2	Entier signé 16 bits
40009	Valeur de la mesure du capteur externe I3	Entier signé 16 bits

[Tableau 8 ModBus Input Registers Table]

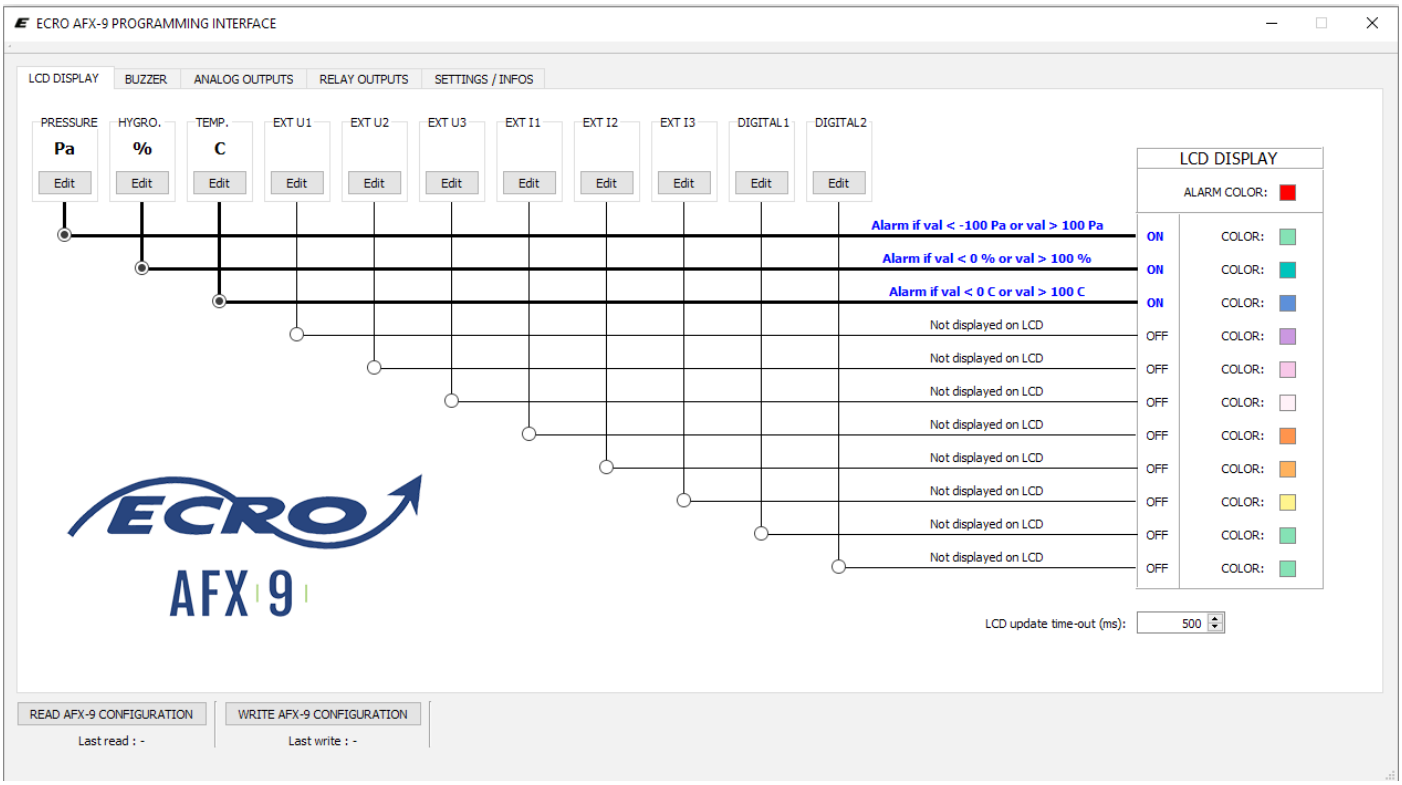
0xFFDD = -350, alors la valeur de la mesure est-35 Pa

- Si la valeur lue dans le registre 40003 (mesure du capteur de température) est 0x00E2 = 226, alors la valeur de la mesure est 22.6°C

dBus de l'**AFX-9** est décrite dans les Tableau 7 et Tableau 8.

4 | Logiciel de configuration

4.1. Description générale



- **Figure 23** Interface de configuration AFX-9 -

Le logiciel de configuration est fourni avec toutes les versions du matériel. Il permet de configurer à distance (via le bus ModBus) les fonctions de chaque **AFX-9** présent sur le bus ModBus.

>> Il se présente sous la forme d'une interface constituée de plusieurs onglets (Figure 23).

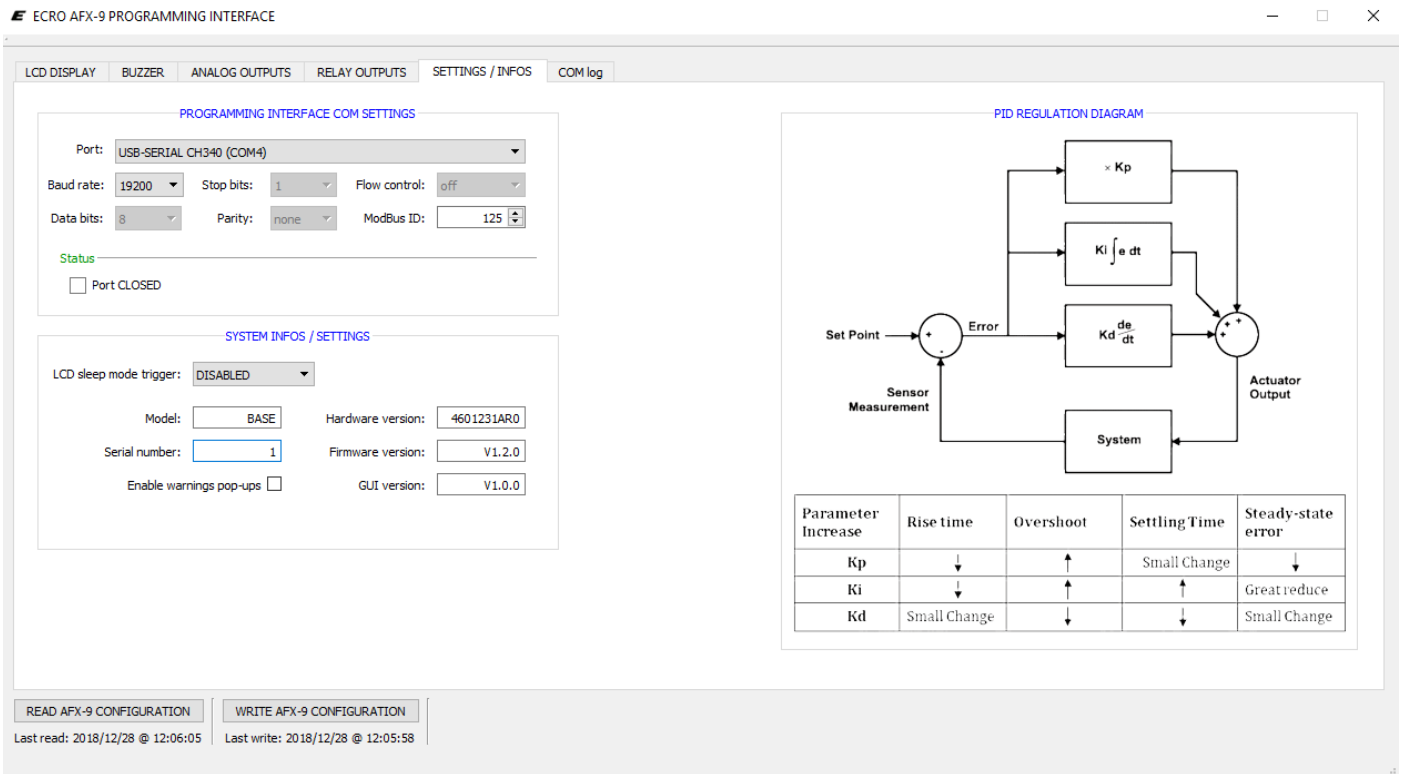
Lorsque l'interface est connectée à un **AFX-9** via ModBus, l'utilisateur peut :

› lire la configuration courante du module en appuyant sur le bouton READ **AFX-9** CONFIGURATION.

[Note : la modification des paramètres sur un onglet ne se supprime pas lorsqu'on passe à un autre onglet.]

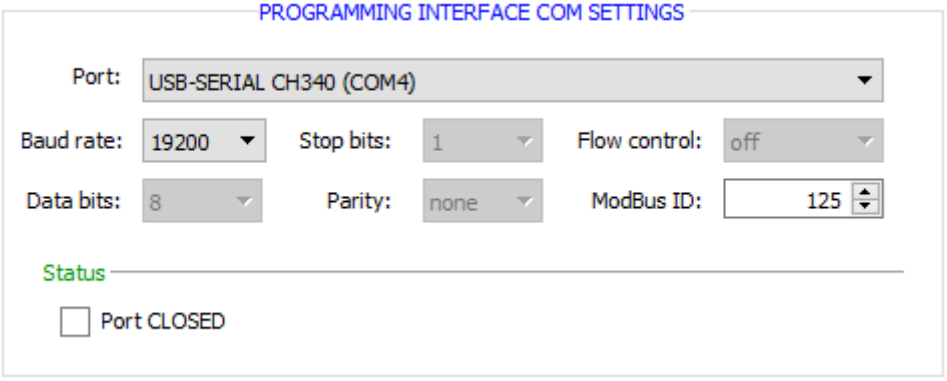
› modifier la configuration du module en fonction de ses besoins.

› écrire la configuration dans le module en utilisant le bouton WRITE **AFX-9** CONFIGURATION.



- **Figure 24** Onglet « Settings/infos » de l'interface de configuration AFX-9 -

4.2. Onglet « Settings/info »

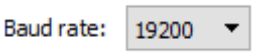


- **Figure 25** Onglet « Settings/infos » : Programming interface com settings -

Avant de pouvoir communiquer avec un **AFX-9**, l'utilisateur doit d'abord configurer le port de communication de l'interface de programmation. Ces réglages se trouvent dans l'onglet « Settings/info » (Figure 24).

- **Figure 26** Onglet « Settings/infos » : choix du port COM -

4.2.1. Programming interface com settings

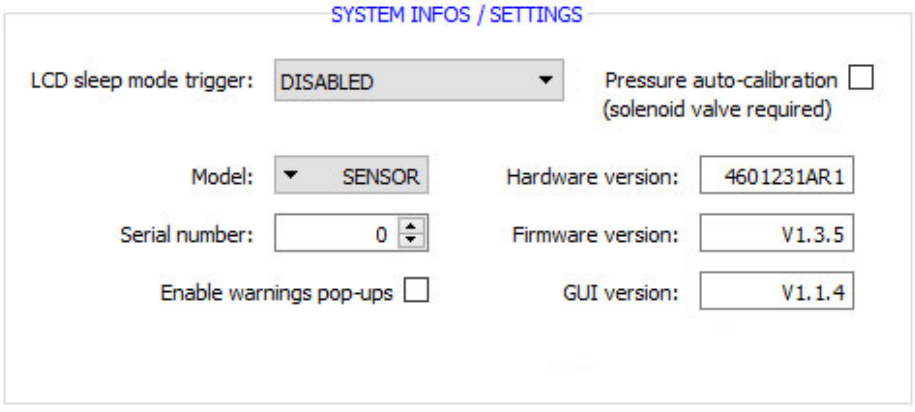


- **Figure 27** Onglet « Settings/infos » : choix de la vitesse du port COM -

Le PC sur lequel l'interface de programmation est exécutée doit être connecté sur le réseau ModBus via l'adaptateur ModBus/USB fourni avec l'**AFX-9**. Pour le PC, l'adaptateur est interprété comme un port COM classique. C'est ce port COM qui doit être sélectionné

- **Figure 28** Onglet « Settings/infos » : choix de l'identifiant ModBus -

dans l'interface (Figure 26).
Seule la vitesse du port de communication peut être modifiée par l'utilisateur (Figure 27).
Elle doit correspondre à celle programmée dans l'**AFX-9** (§2.4.3.2).
Pour adresser le bon **AFX-9** sur le réseau ModBus, l'utilisateur doit également renseigner son identifiant ModBus (Figure 28).
Une fois tous ces paramètres correctement renseignés, l'utilisateur peut lire la configuration courante de l'**AFX-9** concerné en appuyant sur le bouton READ **AFX-9** CONFIGURATION.



- **Figure 29** Onglet « Settings/infos » : System infos/settings -

4.2.2. System infos/settings

L'utilisateur trouvera ici plusieurs informations concernant le système. Ces informations sont mises à jours lors de la première lecture de configuration de l'**AFX-9**.

• Model

› Modèle de l'**AFX-9** : SENSOR, PID ou UNIT (Dans le logiciel, le paramétrage des versions SENSOR+, PID+, UNIT sont identiques aux versions SENSOR, PID ou UNIT).

• Serial number

› Numéro de série unique de l'**AFX-9**.

• Hardware version

› Version de la carte électronique de l'**AFX-9**.

• Firmware version

› Version du logiciel embarqué dans la carte électronique de l'**AFX-9**

• GUI version

› Version de l'interface de programmation de l'**AFX-9**.

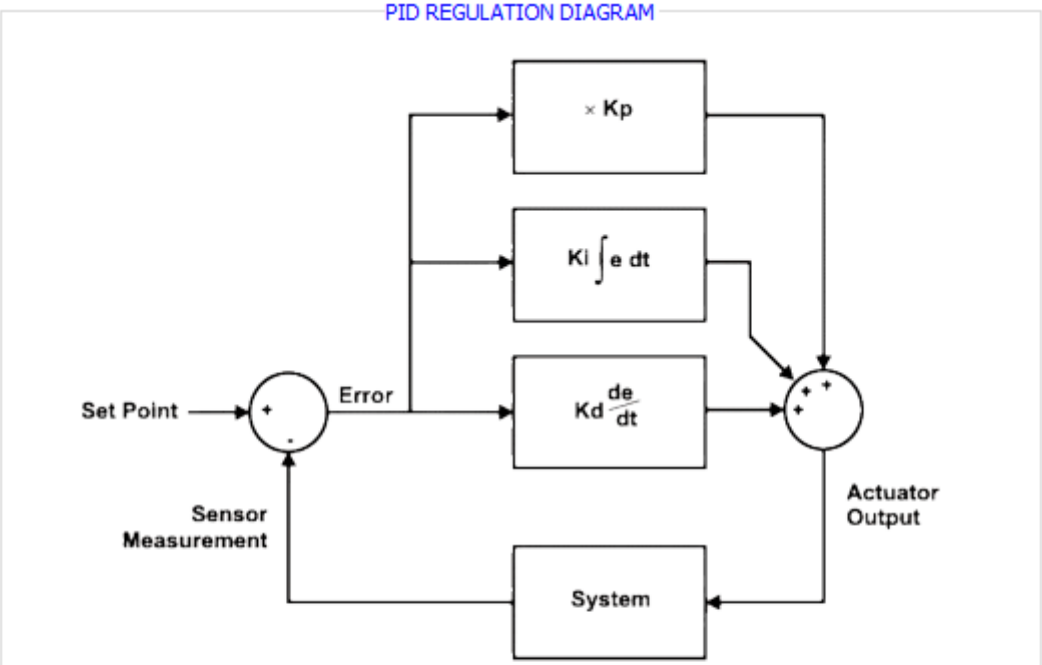
• LCD sleep mode trigger

› La mise en veille de l'écran LCD peut être commandée par une des entrées contact sec de l'**AFX-9**.
Par exemple, si l'utilisateur sélectionne DIGITAL INPUT 1, l'écran LCD se mettra en veille si cette entrée est forcée à 0 (contact sec fermé).
› Vous avez la possibilité de mettre le capteur en veille tous les 8h afin d'augmenter la durée de vie de l'écran. Pour sortir du mode veille, appuyez n'importe où sur l'écran éteint.

[Note : lorsque le LCD est en veille, toutes les autres fonctionnalités de l'**AFX-9** restent actives (alarmes, sorties analogiques, etc.)]

• Enable warnings pop-ups

› Lorsque cette option est activée, l'interface de communication demandera confirmation à l'utilisateur lorsqu'il voudra envoyer une nouvelle configuration à l'**AFX-9**



Parameter Increase	Rise time	Overshoot	Settling Time	Steady-state error
Kp	↓	↑	Small Change	↓
Ki	↓	↑	↑	Great reduce
Kd	Small Change	↓	↓	Small Change

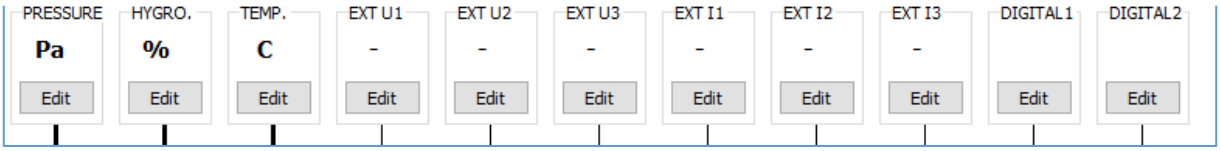
- **Figure 30** Onglet « Settings/infos » : PID regulation diagram -

4.2.3. PID regulation diagram

L'utilisateur trouvera également dans cet onglet un diagramme de rappel du principe de fonctionnement de la régulation PID (utile

pour les versions PID, PID+, UNIT et UNIT+). Sont aussi rappelées l'influence de la modification des coefficients Kp, Ki et Kp sur le comportement de la régulation.

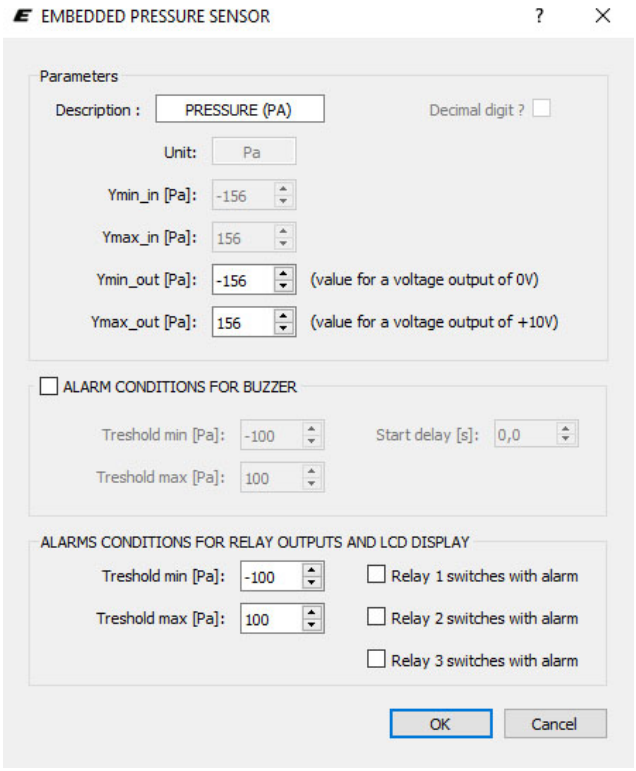
4.3. Configuration des capteurs



- **Figure 31** Accès à l'édition des paramètres des capteurs -

Chaque capteur connecté à l'**AFX-9** peut être configuré par l'utilisateur. Il faut pour cela utiliser le bouton Edit du capteur correspondant (Figure 31).

Ces boutons Edit sont disponibles dans les onglets LCD display, Buzzer, Analog outputs et Relay outputs.



- **Figure 32** Accès à l'édition des paramètres des capteurs embarqués -

4.3.1. Capteurs embarqués

Les paramètres éditables des capteurs embarqués (pression pour toutes les versions, hygrométrie et température pour les versions « + ») sont décrits figure 32 :

• Description

Il s'agit de la chaîne de caractères décrivant le capteur qui sera affichée sur l'écran LCD. La taille maximale de la chaîne est de 14 caractères.

Attention: Certains caractères spéciaux mettent l'appareil en défaut (Ex: } ;] ; °). Il ne faut donc pas les utiliser.

• Unit

Il s'agit d'une chaîne de caractère non modifiable décrivant l'unité du capteur.

• Interface

L'utilisateur peut sélectionner ici le type de sortie en tension du capteur : 0-10V ou 5-10V pour les capteurs en tension, 4-20mA ou 0-20mA pour les capteurs en courant.

• Ymin et Ymax

Pour un capteur en tension 0-10V, il s'agit des valeurs mesurées par le capteur correspondants respectivement aux valeurs de sortie 0V et 10V. Ces valeurs définissent la courbe de réponse du capteur (tension vs mesure). Elles sont généralement indiquées dans le datasheet du capteur.

• Activation LCD display

L'activation du LCD display permet de faire apparaitre la mesure du capteur sur l'écran LCD.

• Display color

Il s'agit de la couleur d'affichage de la mesure sur l'écran LCD. Elle peut être modifiée dans l'onglet LCD Display.

• Activation Buzzer

Il s'agit de l'activation de l'alarme sonore si la valeur mesurée par le capteur sort d'une plage définie par l'utilisateur.

• Treshold min et max pour l'alarme Buzzer

Lorsque l'alarme sonore est activée pour le capteur, l'utilisateur peut entrer ici les valeurs des seuils min et max de la plage de mesure normale. Si la mesure du capteur est supérieure au seuil max ou inférieure au seuil min, l'alarme sonore retentit. On retrouve ces réglages dans l'onglet Buzzer.

• Start delay

Il s'agit du délai au terme duquel le buzzer se déclenche lorsqu'une condition d'alarme Buzzer est atteinte. Utile par exemple si l'on ne veut pas que le buzzer retentisse lors d'alarmes fugaces.

• Treshold min et max pour l'activation des sorties relais

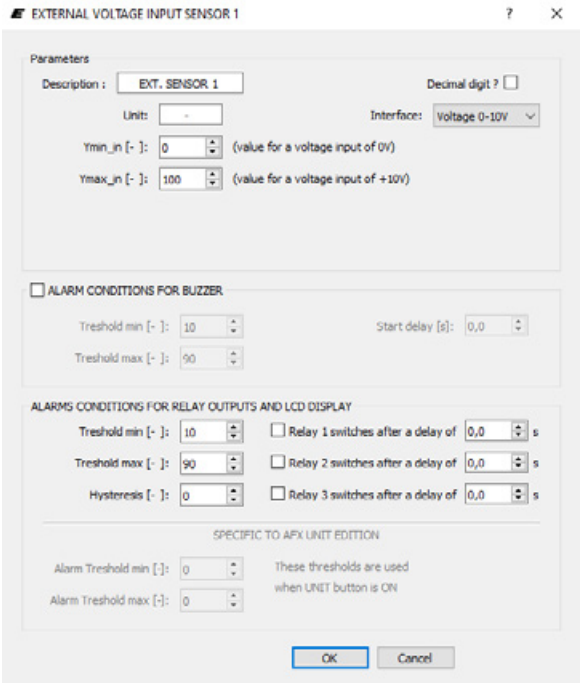
L'utilisateur renseigne ici les valeurs des seuils min et max qui permettront de définir le comportement des relais de sortie en fonction des mesures renvoyées par le capteur.

Si la mesure du capteur est supérieure au seuil max ou inférieure au seuil min, les relais associés à ce capteur commutent.

• **Relay x switches when alarm**

L'utilisateur sélectionne ici les relais qui doivent commuter si la mesure renvoyée par le capteur est en dehors de la plage de fonctionnement normale définie ci-dessus. On retrouve ces réglages dans l'onglet Relay outputs.

4.3.2. Capteurs externes



- **Figure 33** Accès à l'édition des paramètres des capteurs externes -

Il est possible de connecter jusqu'à six capteurs externes sur l'**AFX-9**. Pour éditer les paramètres de ces capteurs, il suffit d'appuyer sur le bouton Edit correspondant au capteur Ext. U1, Ext. U2 ou Ext. U3 pour les capteurs avec sortie en tension et Ext. I1, Ext. I2 ou Ext. I3 pour les capteurs avec sortie en courant, voir Figure 31.

Pour chacun des capteurs externes, il est possible de modifier (Figure 33) :

• **Description**

Il s'agit de la chaîne de caractères décrivant le capteur qui sera affichée sur l'écran LCD. La taille maximale de la chaîne est de 16 caractères.

• **Decimal digit ?**

Cette option doit être activée si la valeur mesurée par le capteur est une valeur décimale (avec 1 digit).
Exemple : un capteur de température qui peut mesurer une valeur de 25.4°C.
Activée, cette option permet à l'utilisateur de renseigner des valeurs décimales pour les seuils d'alarme des relais.

• **Unit**

Il s'agit d'une chaîne de caractère modifiable décrivant l'unité du capteur. La taille maximale est de 3 caractères.

• Interface
L'utilisateur peut sélectionner ici le type de sortie en tension du capteur : 0-10V ou 5-10V pour les capteurs en tension, 4-20mA ou 0-20mA pour les capteurs en courant.

• Ymin et Ymax
Pour un capteur en tension 0-10V, il s'agit des valeurs mesurées par le capteur correspondants respectivement aux valeurs de sortie 0V et 10V. Ces valeurs définissent la courbe de réponse du capteur (tension vs mesure). Elles sont généralement indiquées dans le datasheet du capteur.

• Activation LCD display
L'activation du LCD display permet de faire apparaitre la mesure du capteur sur l'écran LCD.

• Display color
Il s'agit de la couleur d'affichage de la mesure sur l'écran LCD. Elle peut être modifiée dans l'onglet LCD Display.

• Activation Buzzer
Il s'agit de l'activation de l'alarme sonore si la valeur mesurée par le capteur sort d'une plage définie par l'utilisateur.

• Treshold min et max pour l'alarme Buzzer
Lorsque l'alarme sonore est activée pour le capteur, l'utilisateur peut entrer ici les valeurs des seuils min et max de la plage de mesure normale. Si la mesure du capteur est supérieure au seuil max ou inférieure au seuil min, l'alarme sonore retentit. On retrouve ces réglages dans l'onglet Buzzer.

• Start delay
Il s'agit du délai au terme duquel le buzzer se déclenche lorsqu'une condition d'alarme Buzzer est atteinte.
Utile par exemple si l'on ne veut pas que le buzzer retentisse lors d'alarmes fugaces.

• Treshold min et max pour l'activation des sorties relais
L'utilisateur renseigne ici les valeurs des seuils min et max qui permettront de définir le comportement des relais de sortie en fonction des mesures renvoyées par le capteur.

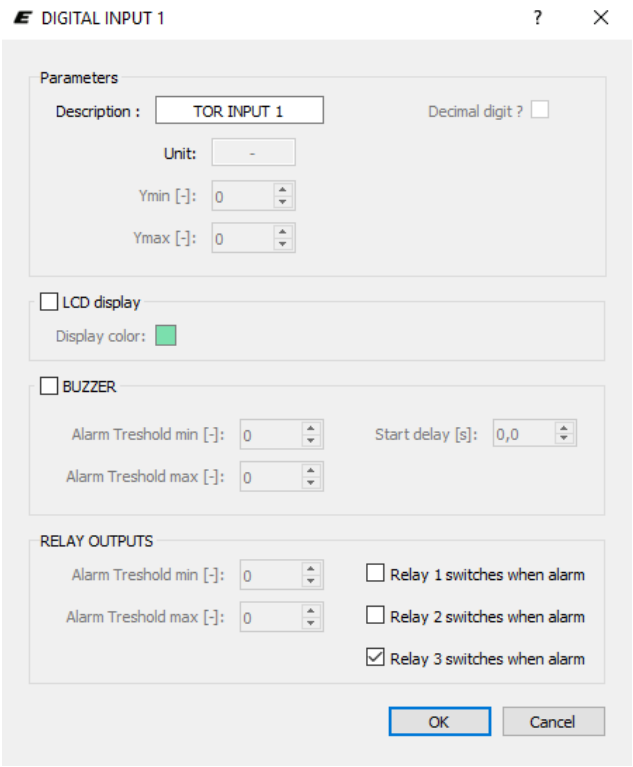
Si la mesure du capteur est supérieure au seuil max ou inférieure au seuil min, les relais associés à ce capteur commutent.

• Relay x switches when alarm
L'utilisateur sélectionne ici les relais qui doivent commuter si la mesure renvoyée par le capteur est en dehors de la plage de fonctionnement normale définie ci-dessus. On retrouve ces réglages dans l'onglet Relay outputs.

• Delay
Il s'agit du délai au terme duquel le relais s'enclence lorsqu'une condition d'alarme relais est atteinte.
Les valeurs de délais sont indépendantes pour chacun des trois relais.

• Hysteresis
Configurer une valeur d'hystérésis non nulle permet d'éviter au relais de se déclencher de manière intempestive si la valeur

mesurée oscille autour de la valeur d'alarme.
Exemple : si la valeur d'alarme du capteur de température est de 25°C, et que la valeur d'hystérésis est de 0.5°C, alors le relais d'alarme se déclenchera lorsque la valeur mesurée dépassera 25°C. Il ne se désactivera que si la valeur mesurée devient inférieure à 24.5°C.



- **Figure 34** Accès à l'édition des paramètres des entrées contact sec -

4.3.3. Entrées contact sec

Deux entrées contact sec sont disponibles sur l'**AFX-9**. Pour éditer les paramètres de ces entrées, il suffit d'appuyer sur le bouton Edit correspondant aux entrées Digital 1 ou Digital 2, voir Figure 31.

Pour chacune des entrées contact sec, il est possible de modifier (Figure 34) :

- **Description**

  Il s'agit de la chaîne de caractères décrivant l'entrée contact sec qui sera affichée sur l'écran LCD. La taille maximale de la chaîne est de 14 caractères.

- **Activation LCD display**

  L'activation du LCD display permet de faire apparaitre la mesure du capteur sur l'écran LCD.

- **Display color**

  Il s'agit de la couleur d'affichage de l'état du contact sec sur l'écran LCD. Elle peut être modifiée dans l'onglet LCD Display.

- **Activation Buzzer**

Il s'agit de l'activation de l'alarme sonore si l'entrée contact sec est court-circuitée.

• Start delay
Il s'agit du délai au terme duquel le buzzer se déclenche lorsque l'entrée contact sec est court-circuitée. Utile par exemple si l'on ne veut pas que le buzzer retentisse lors d'alarmes fugaces.

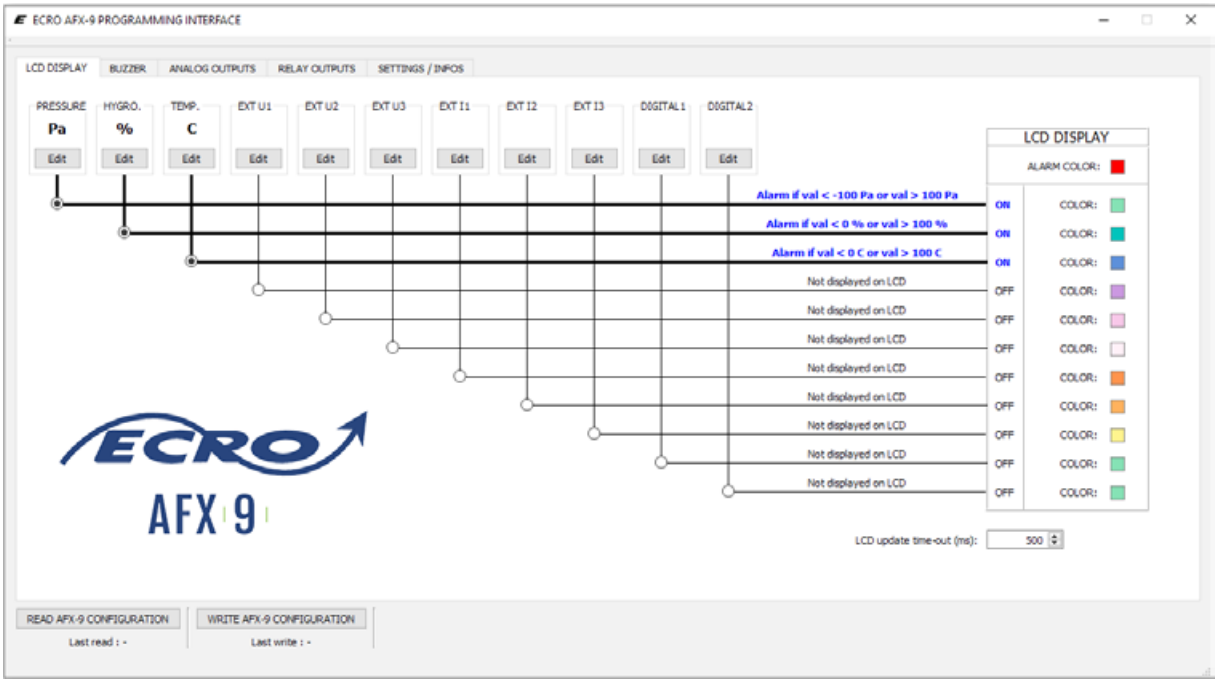
• Relay x switches when alarm
L'utilisateur sélectionne ici les relais qui doivent commuter si l'entrée contact sec est court-circuitée.
On retrouve ces réglages dans l'onglet Relay outputs.

4.4. Onglet « LCD Display »

Le premier onglet de l'interface de programmation se présente sous la forme d'une matrice de connexion permettant de relier ou non les mesures issues de chacun des capteurs à l'écran LCD.

Si la mesure d'un capteur est affichée sur le LCD, le trait de connexion est en gras et la mention ON est indiquée. Le cas échéant, le trait de connexion est fin et la mention OFF est indiquée.

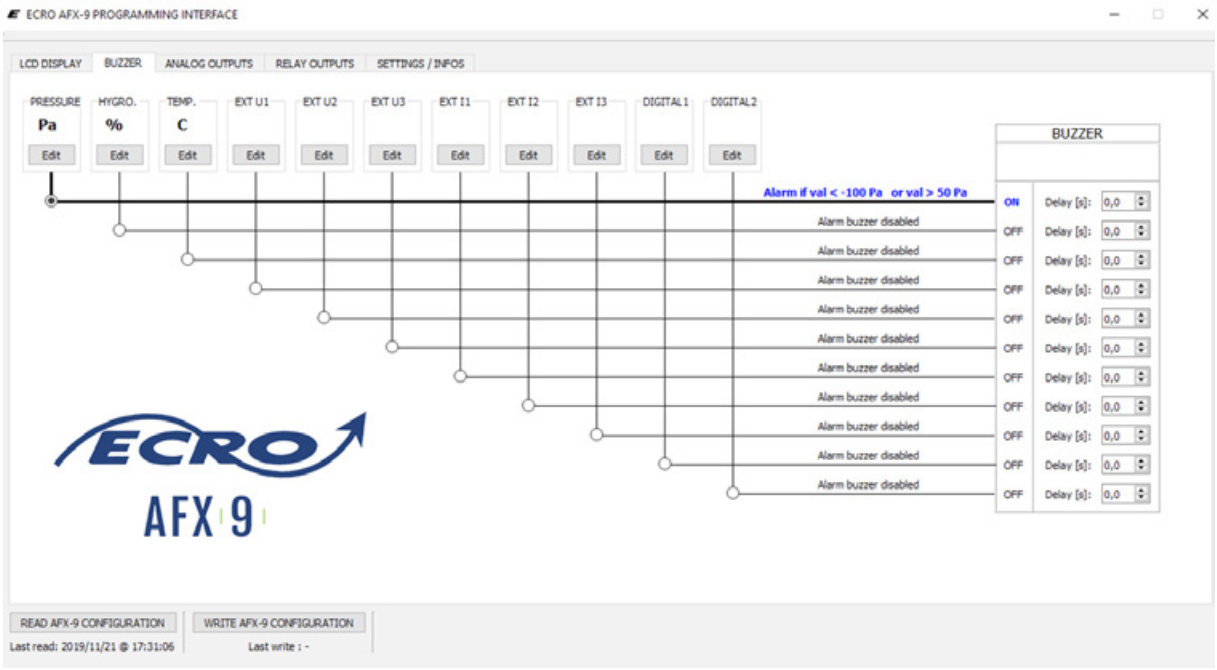
L'utilisateur peut changer la couleur de la mesure affichée sur le LCD en cliquant sur la valeur Color correspondante dans le cadre LCD Display.



- **Figure 35** Onglet LCD Display -

[Note : Pour les modèles UNIT et UNIT+, la sortie analogique 3 est réservée à la gestion du réglage en température en salle d'opération.]

L'utilisateur peut changer le temps de rafraîchissement des informations capteurs



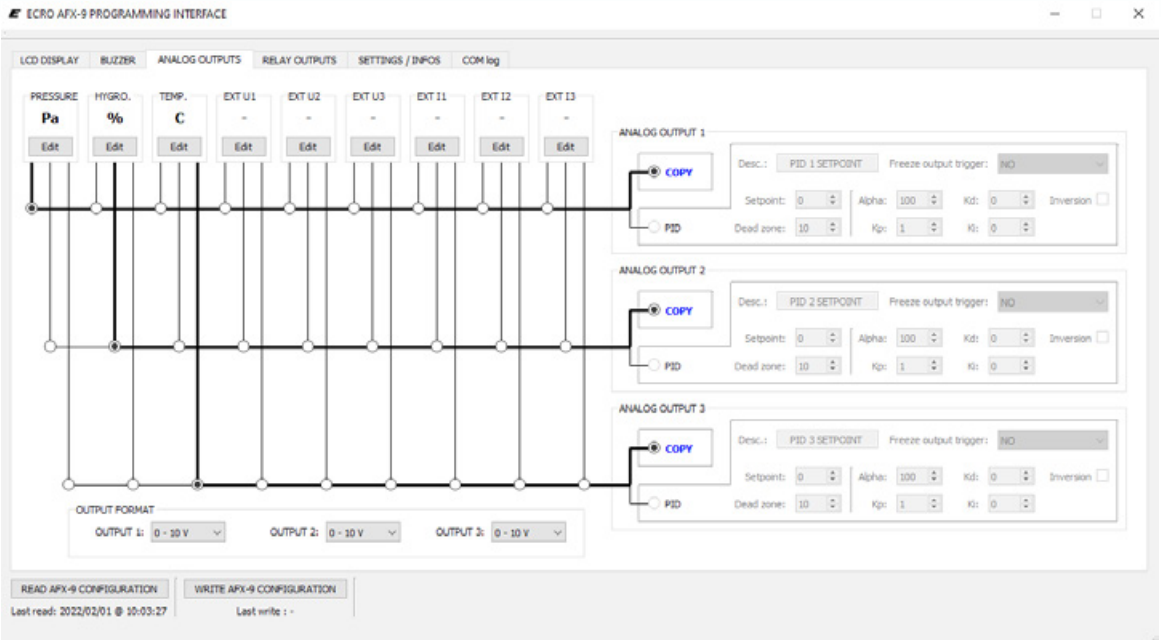
- **Figure 36** Onglet Buzzer -

(500ms de base) dans la case «LCD update time-out (ms):»

On retrouve également sur cette matrice un rappel des seuils d'alarme buzzer/LCD pour chacun des capteurs. Un clic sur l'une de ces valeurs de seuil d'alarme permet d'ouvrir la fenêtre d'édition du capteur correspondant et d'en modifier les valeurs (§ 4.3).

4.5. Onglet « Buzzer »

L'onglet Buzzer est similaire à l'onglet LCD Display (Figure 36). Il permet de connecter chacun des capteurs au buzzer de l'**AFX-9**.



- **Figure 37** Onglet Analog outputs -

Si un capteur est connecté au buzzer, l'alarme sonore de l'**AFX-9** retentit lorsque la mesure issue du capteur se situe en dehors de la plage de fonctionnement normale définie par l'utilisateur (cf. § 4.3).
Le déclenchement de l'alarme sonore peut être décalé en modifiant la valeur Delay (cf. § 4.3).

Les valeurs des seuils d'alarme correspondantes sont également affichées sur la matrice de connexion. Un clic sur l'une des valeurs ouvre la fenêtre d'édition du capteur et permet sa modification.

4.6. Onglet « Analog outputs »

L'onglet Analog outputs permet de configurer les trois sorties analogiques de l'**AFX-9**. Il est encore une fois constitué d'une matrice de connexion permettant de connecter les sorties de chacun des capteurs aux sorties analogiques. Deux types de connexions sont possibles :

- **COPY**
  Si l'un des capteurs est connecté à l'entrée COPY de l'une des sorties analogiques, alors les mesures de ce capteur sont directement recopiées sur cette sortie analogique (sortie en tension 0-10V).

- **PID (uniquement pour les versions PID et UNIT)**
  Les mesures issues de chacun des capteurs peuvent être utilisées en entrées de chacun des régulateurs PID que possède l'AFX.

  Si la régulation PID est sélectionnée, la sortie analogique correspondante devient la sortie du régulateur PID.

Pour chaque régulateur, l'utilisateur peut renseigner les champs suivants :

- **Description**
La chaine de caractère décrivant la chaîne de régulation.

- **Set point**
La valeur de consigne du régulateur PID.

- **Dead zone**
La zone autour de la valeur de consigne dans laquelle la sortie du régulateur est figée.

Exemple : Si la valeur de consigne est de 30 Pa et que la Dead zone est de 2 Pa, la sortie du régulateur restera constante dès que la valeur mesurée sera comprise entre 28 et 32 Pa.

- **Alpha**
Gain global en sortie de la chaîne de régulation PID.

- **Kp, Ki et Kd**
Les trois coefficients qui définissent le comportement de la régulation PID (respectivement le gain proportionnel, le gain intégral et le gain dérivé).

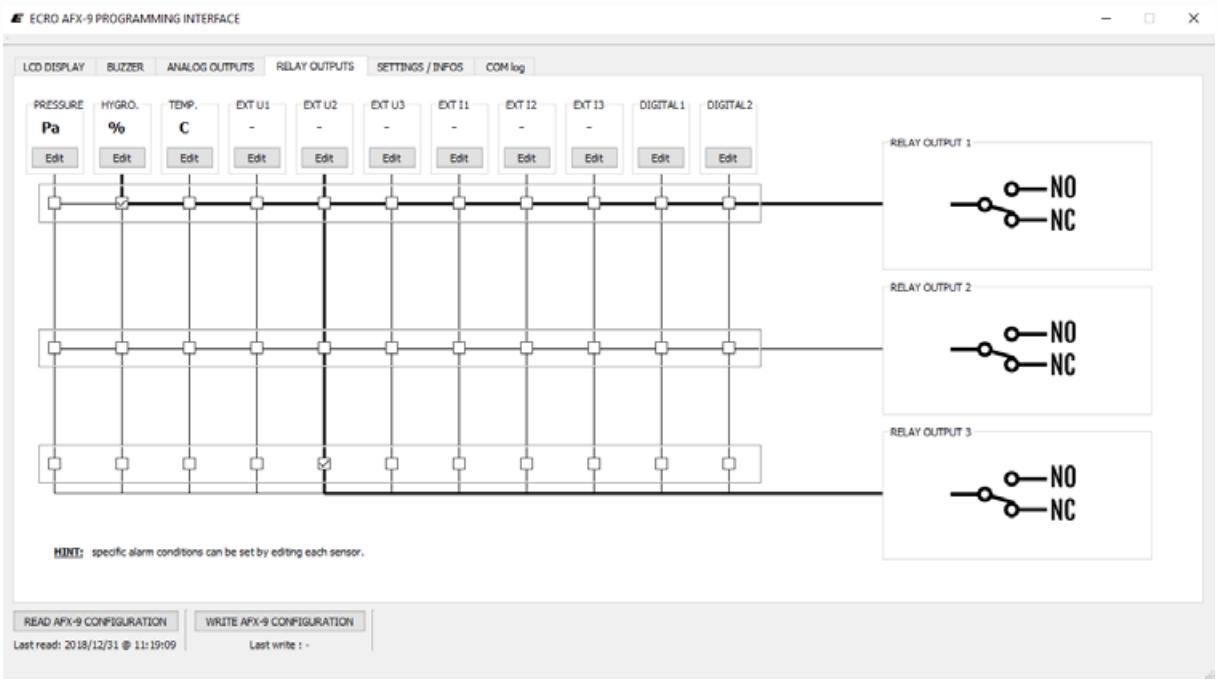
- **Inversion**
Cette option permet d'inverser le sens de variation de la tension analogique de sortie par rapport au sens de variation de la sortie du régulateur PID.

Avec l'option activée, une augmentation de la sortie du régulateur PID va entraîner une diminution de la tension analogique correspondante, et vice et versa.

- **Freeze output trigger**
Cette fonction spécifique à l'**AFX-9** permet de geler la tension de sortie du régulateur PID si l'une des entrées contact sec du module est en court-circuit.

Exemple : la pression d'une pièce est régulée en pression avec l'**AFX-9**. L'entrée contact sec associée à l'option Freeze output trigger est reliée à la porte d'entrée de la pièce. Dans cette configuration, si un opérateur entre dans la pièce, l'entrée contact sec est mise en court-circuit tant que la porte reste ouverte et fige ainsi la sortie

du régulateur, empêchant donc l'actionneur de s'emballer.



- **Figure 38** Onglet Relay outputs -

Lorsque la porte se referme, la pièce redevient hermétique et le régulateur PID redevient actif.

[Note : sur les versions UNIT et UNIT+, la sortie analogique 3 est réservée à la régulation de température spécifique à ces modèles, elle n'est donc pas disponible dans l'interface de configuration.]

• Output format (uniquement avec option -M)

L'utilisateur peut ici sélectionner le type de sortie analogiques. Les formats disponibles sont 0/10V, 0/5V, 0/20mA, 4/20mA.

5 | AFX-9 Clone

5.1. Description

L'**AFX-9 Clone** est un accessoire de l'**AFX-9** permettant de déporter les informations présentées sur un **AFX-9** dit maître vers un afficheur déporté.

Exemple d'utilisation : Un **AFX-9** (dit maître) est installé dans une salle d'opération dont l'accès est restreint. L'utilisateur veut pouvoir avoir connaissance des valeurs affiché sur l'**AFX-9 Maître** dans une autre pièce. Pour résoudre ce besoin, il lui suffit d'installer un **AFX-9 Clone** dans la salle en question (Figure 39).

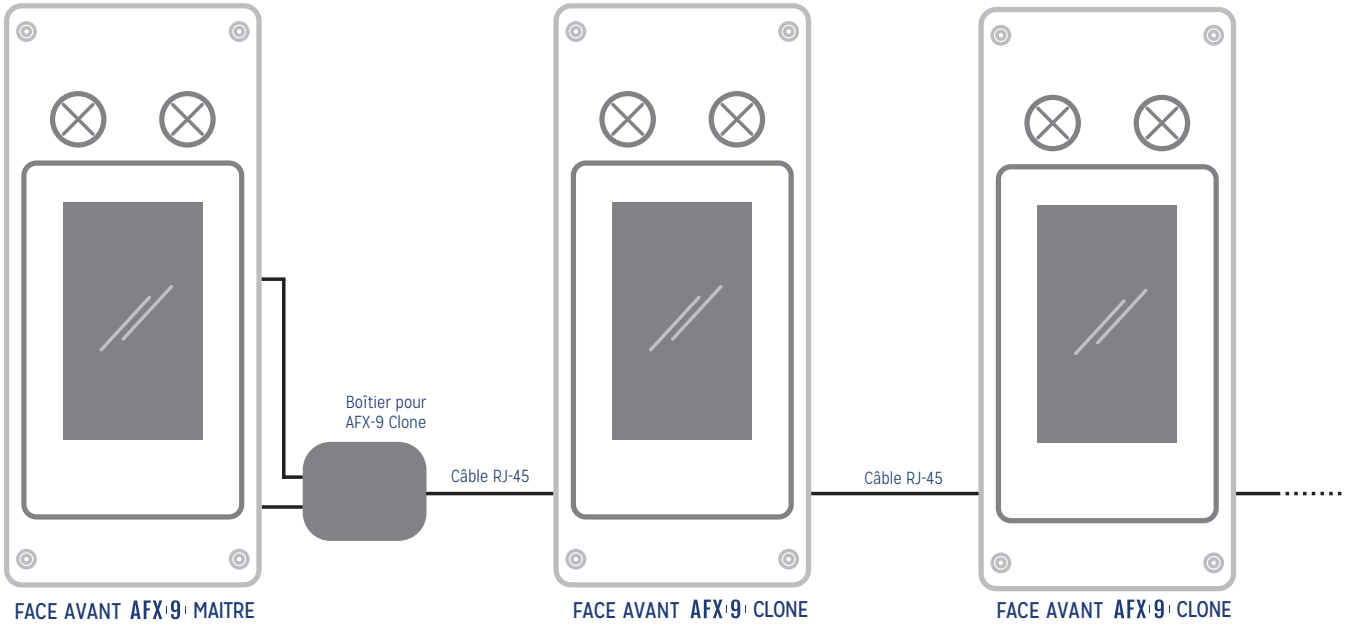


Figure 39 Fonctionnement de l'AFX-9 Clone -

Le boîtier de l'**AFX-9 Clone** est identique au boîtier d'un **AFX-9** classique, à l'exception d'un autocollant **AFX-9 Clone** permettant de les différencier.

5.2. Caractéristiques

• Ecran de l'AFX-9 Clone

L'écran de l'**AFX-9 Clone** est une recopie à l'identique de l'écran de l'**AFX-9 Maître**.

• Connexion de l'AFX-9 Clone à l'AFX-9 Maître

La connexion de l'**AFX-9 Clone** à l'**AFX-9 Maître** s'effectue vie un boîtier de transmission fourni. Ce boîtier se connecte à sur la carte électronique de l'**AFX-9 Maître** à deux endroits (Figure 40) :

› via un câble d'alimentation à connecter sur l'entrée +24V DC de l'**AFX-9 Maître**.

› via un connecteur à raccorder sous la carte électronique.

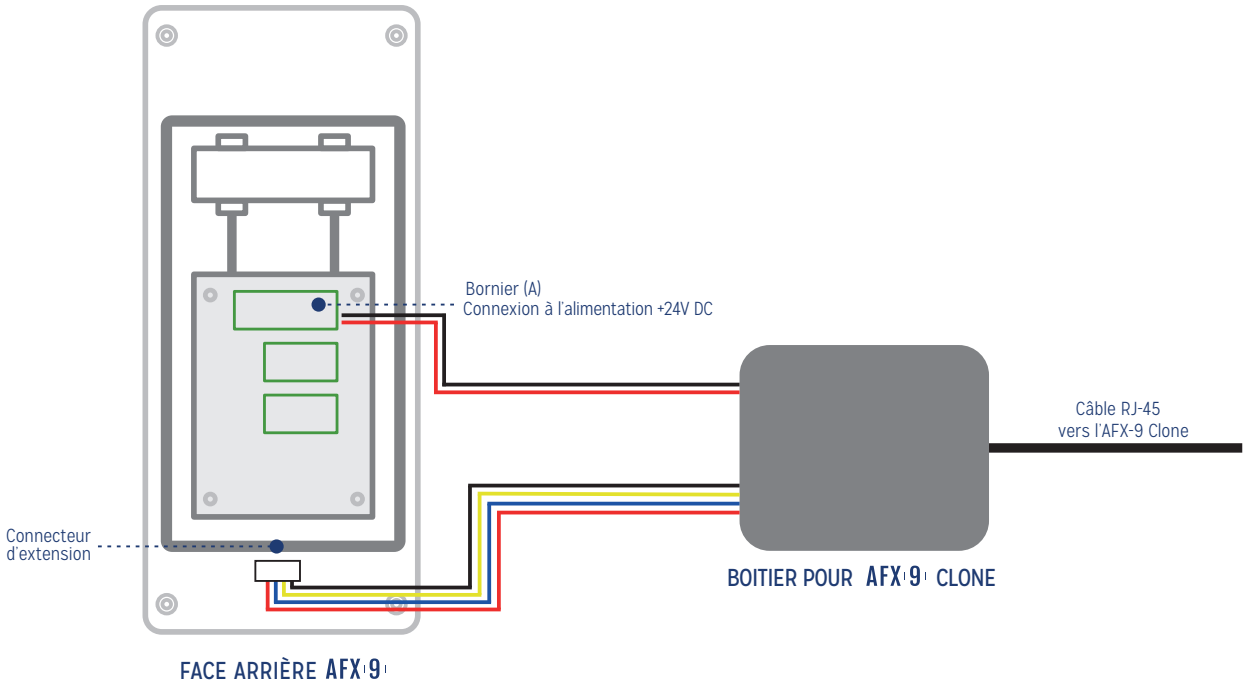
Le boîtier se connecte ensuite à l'**AFX-9 Clone** via un câble RJ-45 classique. La longueur du câble peut atteindre plusieurs dizaines de mètres.

• **Multiples AFX-9 Clone**

Un nombre illimité d'**AFX-9 Clone** peuvent être chaînés. On retrouve sur l'arrière de l'**AFX-9 Clone** un connecteur RJ-45 d'entrée et un connecteur RJ-45 de sortie (Figure 41).

• **Note importante**

L'écran de l'**AFX-9 Clone** n'est pas tactile, il présente simplement une recopie de l'**AFX-9 Maître**. L'utilisateur ne peut donc pas modifier les paramètres de l'**AFX-9 Maître** via l'écran de l'**AFX-9 Clone**.



- **Figure 40** Connexion du boîtier de transmission de l'AFX-9 Clone -

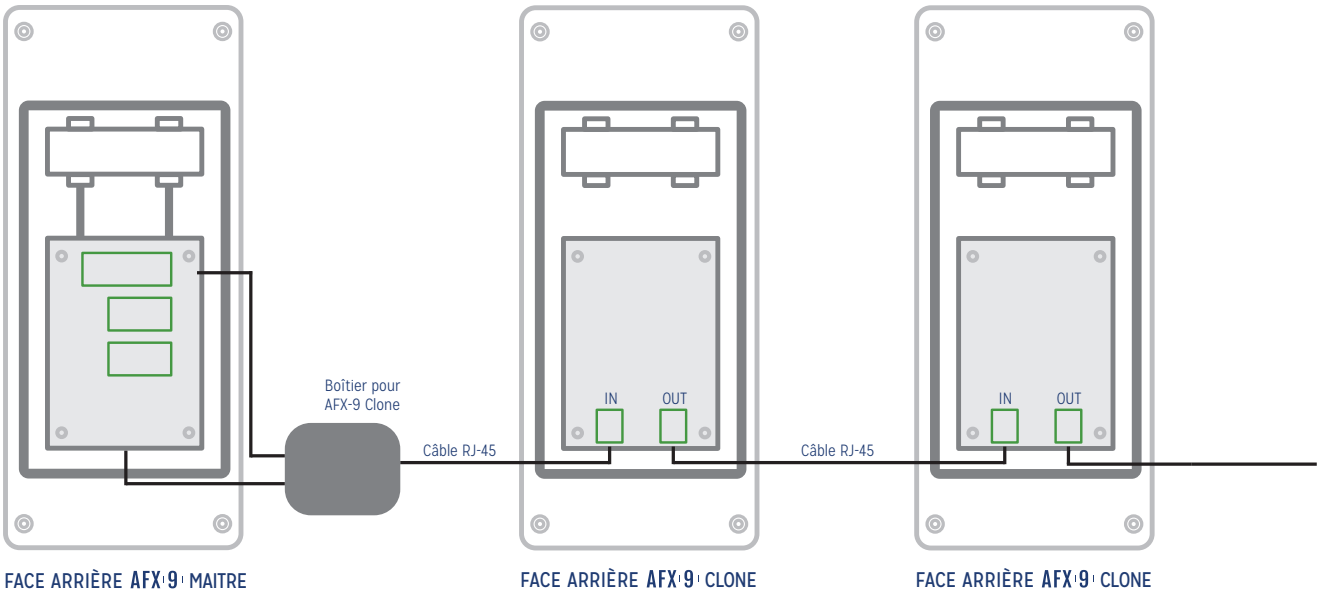


Figure 41 Chaînage des AFX-9 Clones -

4.7. Onglet « Relay outputs »

L'onglet Relay outputs permet de configurer les trois sorties relais de l'**AFX-9**.

Il est encore une fois constitué d'une matrice de connexion permettant de connecter les sorties d'alarme de chacun des capteurs aux sorties relais. Pour faciliter la visibilité de l'onglet, les conditions d'alarme pour les sorties relais ne sont pas affichées ici, mais on les retrouve dans les options de chacun des capteurs (§4.3).

Les conditions d'alarme de plusieurs capteurs peuvent être associées simultanément à la même sortie relais.

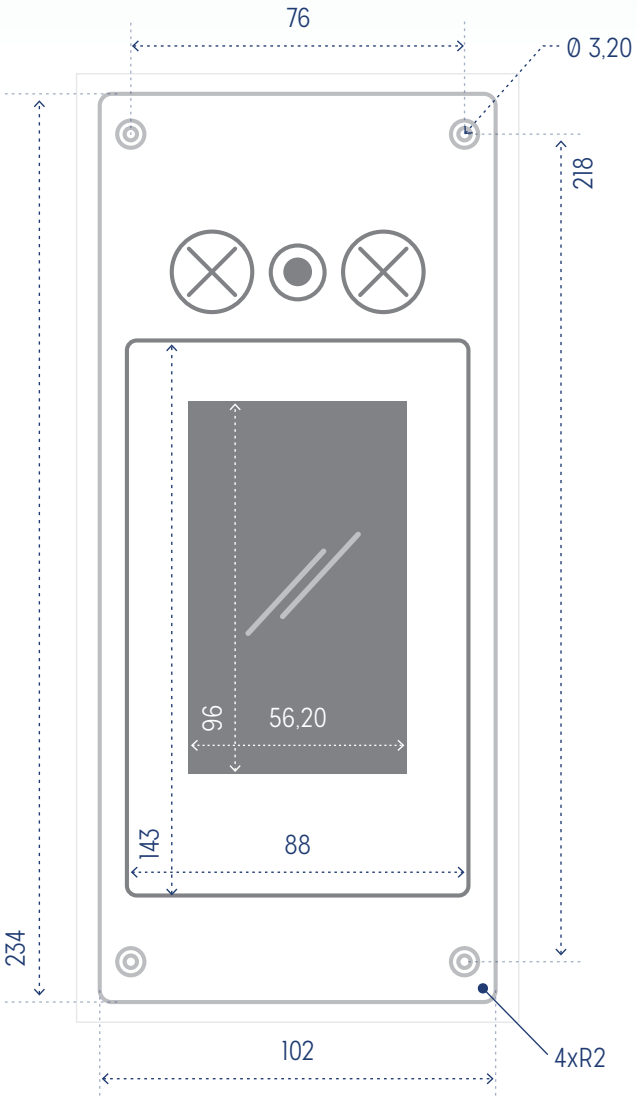
Dans ce cas-là, le module effectue un OU logique de ces conditions d'alarme.

6 | Informations additionnelles

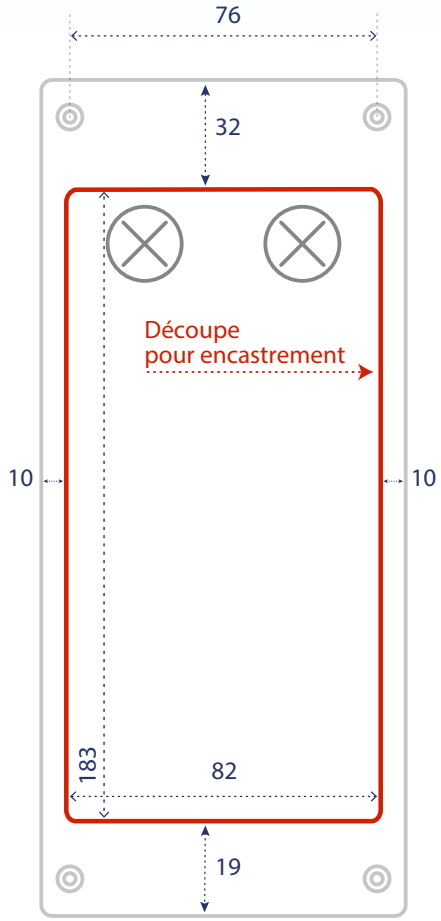
6.1. Caractéristiques techniques

CARACTERISTIQUES ELECTRIQUES	
Alimentation	24 VDC (+ / - 10%)
Consommation maximum	250mA
Gamme de température	-10 à 70°C
ENTREES	
Entrées digitales	0-5V / 20mA TOR
Entrées analogiques en tension	0-10V / 20mA, Ri=94kΩ
Entrées analogiques en courant	0-20mA, Ri=520Ω
SORTIES	
Sorties analogiques	0-10V, 0-5V, 0-20mA, 4-20mA, Ro > 22kΩ
Sorties contact sec	1A/24VDC – 0.5A/230VAC
Buzzer d'alarme affectable	85 dB
COMMUNICATION	
ModBus RTU	9600 à 57600 bauds
Bits de données	8 bits
Bit d'arrêt	1 bit
Parité	Aucune
Contrôle de flux	Aucun
CAPTEUR DE PRESSION INTERNE	
Plage de mesure	De -156 Pa à +156 Pa
Précision du capteur / résolution	1 Pa
Unité de mesure	Pa
Surpression admissible	7 kPa
Pression d'éclatement	20 kPa
Gamme de température	-10 à 70°C
CAPTEUR DE TEMPERATURE ET D'HYGROMETRIE INTERNE	
Plage de mesure T/H	-45 à +130°C et 0 à 100%
Précision du capteur T/H	+/- 0.2°C et +/- 2%
Résolution T/H	0.01°C et 0.01 %
CARACTERISTIQUES MECANIQUES	
Face avant	Aluminium anodisé brossé ou Inox
Poids	345g
Indice de protection façade	IP55
Contrôle de flux	Aucun

6.2. Dimensions (Les mesures sont exprimées en millimètres)

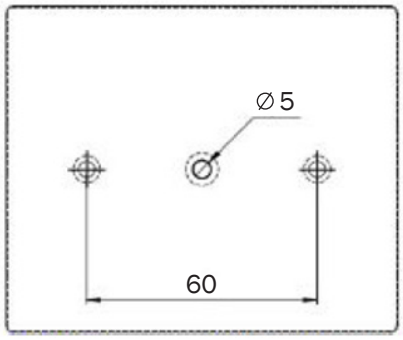


6.3. Encastrement



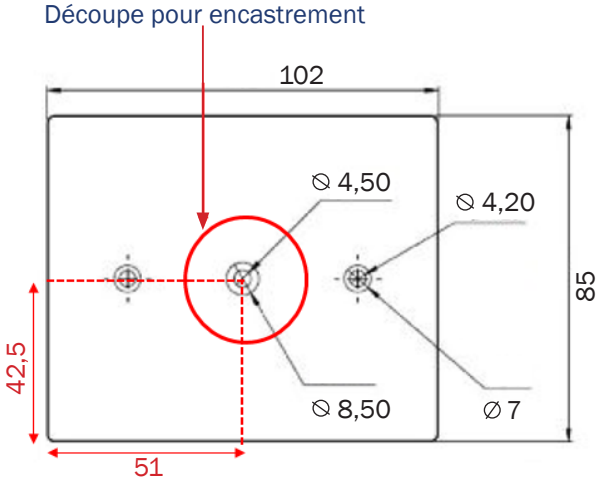
AFX-9 vue de profil, largeur façade : 3mm
AFX-9 vue de profil, largeur d'encastrement: 33mm

Sonde T/H vue de profil, diammètre d'encastrement: 40mm
Sonde T/H vue de profil, largeur d'encastrement: 6mm



Sonde T/H
Vue de profil,
largeur façade: 3mm

Découpe pour encastrement



7. INFORMATIONS COMPLÉMENTAIRES

Utilisation

Afin de ne pas compromettre l'intégrité de l'appareil, veillez à toujours l'utiliser conformément à l'usage prévu et dans les limites des paramètres décrits dans les caractéristiques techniques.

Entretien

Evitez tous les solvants agressifs.
Lors de nettoyage à base de produits formolés (pièces ou conduit) protéger l'appareil et les sondes.

Gamme AFX-9

□ AFX-9 SENSOR □ AFX-9 SENSOR+
□ AFX-9 PID □ AFX-9 PID+
□ AFX-9 UNIT □ AFX-9 UNIT+

Options

□ Jonctions et raccords plastique.
□ Boîtier PVC saillie.
□ Passage de cloisons.
□ plaque inoxydable pour le capteur de température/hygrométrie.
□ Câble de capteur de température/hygrométrie supérieur à 50cm

Accessoires inclus

□ Bouchon
□ Borniers
□ Cavaliers

Garanties

1/Définition et limite de la garantie
La garantie ne s'applique qu'au matériel livré par la société comelec et n'existe qu'envers l'acheteur et non envers les tiers auxquels le matériel pourrait être revendu. La garantie se limite au remplacement du matériel ou des pièces dont le fonctionnement est reconnu défectueux suite à une expertise par nos services, à l'exclusion de tous dommages et intérêts ou pénalités. Les frais de main d'œuvre, de transport ou de dépose-repose reste toujours à la charge du client.

2/ Durée de garantie
Sauf stipulation contraire, la garantie ne s'applique qu'aux vices qui se sont manifestés pendant une période de 12 mois. Dans tous les cas, la période de garantie commence à la date de livraison du matériel.

3/ Obligations de l'acheteur
Pour pouvoir invoquer le bénéfice de ces dispositions, l'acheteur doit nous aviser par la voie qu'il juge la plus rapide, avec confirmation écrite, des vices qu'il impute au matériel. Il devra fournir toutes justifications quant à la réalité de ces faits. L'acheteur doit nous donner toute facilité pour procéder à la constatation de ces vices et pour y remédier; il s'abstiendra, sauf accord express de notre part, d'effectuer lui-même la réparation ou de la faire effectuer par un tiers. L'acheteur ne peut se prévaloir du recours en garantie pour suspendre ou différer les paiements. Notre responsabilité est strictement limitée aux obligations ainsi définies. Nous ne sommes tenus à aucune indemnisation envers l'acheteur pour tout préjudice subi, tels que : dommages à des biens distincts de l'objet du contrat ou manque à gagner.

4/ Retenue de garantie
Aucune retenue de garantie n'est acceptée, si elle n'a pas fait l'objet d'un accord écrit.
Document et images non contractuels – Comelec se réserve la possibilité de modifier les caractéristiques de ses produits sans préavis.

COMELEC

CD 908 · 13720 BELCODENE · France

infos@ecro.fr

+33 (0)4.42.70.63.90

www.ecro.fr