

# AF-ENERGY

MANUEL DE MISE EN SERVICE

GTC K<sup>2</sup> NINO-2S

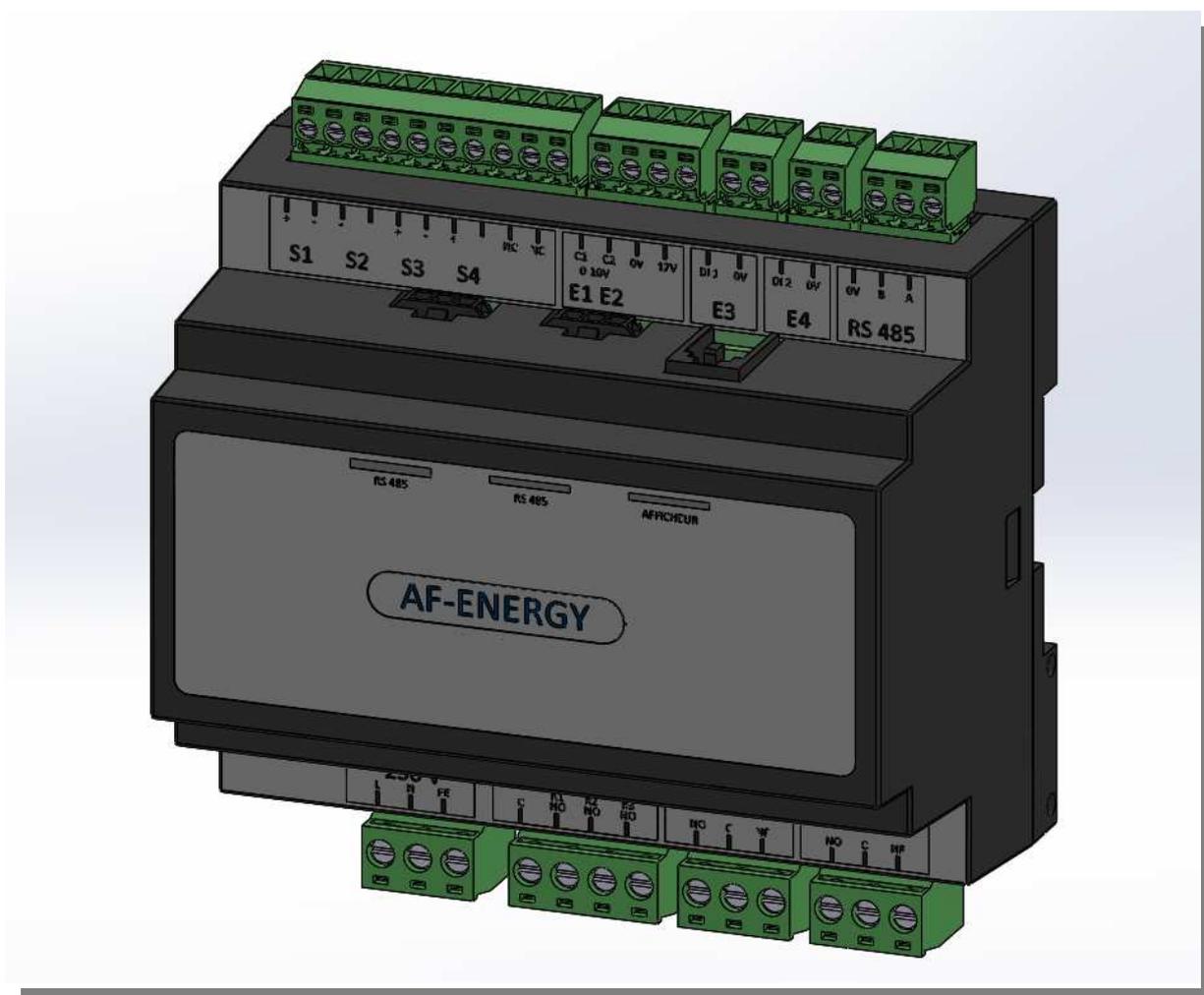
VERSION 2.00



**AF-ENERGY**  
777 Voie Galilée  
Parc d'activités Alpespace  
73800 Sainte-Hélène-du-Lac

# Manuel de mise en service

© Les informations fournies dans ce document sont données à titre d'exemple. Les sociétés, les noms et les données indiqués en référence sont fictifs.



# TABLE DES MATIERES

---

<b>Consignes de sécurité</b> .....	<b>- 5 -</b>
Généralités.....	- 5 -
<b>1. A propos de ce manuel</b> .....	<b>- 5 -</b>
Objectif .....	- 6 -
Champs d'application .....	- 6 -
Commentaires.....	- 6 -
<b>1 – Présentation</b> .....	<b>- 7 -</b>
1.1 – Généralités .....	- 7 -
1.2 – Matériel.....	- 7 -
1.3 – Architecture de l'installation.....	- 7 -
1.4 – Branchement des périphériques.....	- 8 -
<b>2 - Régulateurs NINO-2S</b> .....	<b>- 9 -</b>
2.1 – Description .....	- 9 -
2.2 – Montage.....	- 9 -
2.3 – Dimensions.....	- 10 -
2.4 – Caractéristiques techniques.....	- 11 -
2.5 – Signalisation .....	- 11 -
<b>3 - Raccordement Régulateurs NINO-2S</b> .....	<b>- 12 -</b>
3.1 – Mise en garde .....	- 12 -
3.2 – Raccordement électrique.....	- 13 -
3.3 – Raccordement du bus .....	- 15 -
3.4 – Raccordement de l'afficheur.....	- 17 -
3.5 – Entrées techniques.....	- 17 -
<b>4 - Afficheurs ADPI</b> .....	<b>- 18 -</b>
4.1 – Description .....	- 18 -
4.2 – Dimensions.....	- 18 -
4.3 – Caractéristiques techniques.....	- 19 -
4.4 – Visualisation des paramètres via l'afficheur .....	- 19 -
4.5 – Liste des paramètres visualisables .....	- 20 -
4.6 – Paramétrage et configuration du régulateur via l'afficheur .....	- 20 -
4.7 – Liste des menus accessibles .....	- 20 -
4.7.1 – Menu Ad Adresse Modbus.....	- 21 -
4.7.2 – Menu HO Réglage Horodateur .....	- 22 -
<b>5 – GTC</b> .....	<b>- 23 -</b>
5.1 – Descriptif des écrans .....	- 23 -

5.2 – Ecran d'accueil .....	- 23 -
5.3 – Saisie du mot de passe.....	- 24 -
5.4 – Ecran d'alarmes.....	- 26 -
5.5 – Documentation .....	- 27 -
5.6 – Relevé température .....	- 27 -
5.7 – Régulation .....	- 27 -
5.7.1 – Application .....	- 28 -
5.7.2 – Logo.....	- 29 -
5.7.3 – Import /Export.....	- 29 -
5.7.4 – Configuration .....	- 29 -
5.7.4.1 – Définition / Application.....	- 30 -
5.7.4.2 – Réseau.....	- 30 -
5.7.4.3 – Groupe .....	- 31 -
5.7.5 – Poste .....	- 32 -
5.7.5.1 – Sauvegarde .....	- 34 -
<b>6 – GTC POSTE.....</b>	<b>- 35 -</b>
6.1 – Afficheur.....	- 35 -
6.2 – Ecran de voie.....	- 35 -
6.3 – Journal.....	- 36 -
6.4 – Courbe.....	- 37 -
6.5 – Alarme.....	- 37 -
6.6 – Dégivrage .....	- 38 -
6.7 – Config régulateur .....	- 39 -
6.8 – Horaire régulateur .....	- 41 -
6.9 – Régulateur.....	- 42 -
<b>7 – Annexe .....</b>	<b>- 43 -</b>
7.1 – Sondes.....	- 43 -
7.2 – Références .....	- 44 -
7.2.1 – Régulateurs.....	- 44 -
7.2.2 – Afficheurs.....	- 44 -
7.2.3 – Accessoires.....	- 44 -
<b>8 – Vos notes.....</b>	<b>- 44 -</b>

### Généralités

---



Veillez lire soigneusement ces consignes et examiner l'appareil afin de vous familiariser avec lui avant son installation, son fonctionnement ou son entretien. Les messages particuliers qui suivent peuvent apparaître dans la documentation ou sur l'appareil. Ils vous avertissent de dangers potentiels.

#### **REMARQUE IMPORTANTE**

L'entretien du matériel électrique ne doit être effectué que par du personnel qualifié. AF-ENERGY n'assume aucune responsabilité des conséquences éventuelles découlant de l'utilisation de cette documentation. Ce document n'a pas pour objet de servir de guide aux personnes sans formation.

Les personnes chargées de l'application, de la mise en œuvre ou de l'utilisation de ce produit doivent s'assurer que les principes de conception fondamentaux ont été inclus dans chacune des applications, en totale conformité avec les normes, codes, règlements, exigences en matière de performance et de sécurité et lois en vigueur.

### Objectif

---

Ce manuel fournit les informations pour la mise en place de la supervision K<sup>2</sup> de régulateur de type NINO-2S.

### Champs d'application

---

Les informations présentes dans ce manuel sont valables uniquement pour la GTC des produits NINO-2S.

### Commentaires

---

Envoyez vos commentaires à l'adresse : [af-energy@af-energy.fr](mailto:af-energy@af-energy.fr)

## 1.1 – Généralités

---

Le système de supervision K<sup>2</sup> est utilisé pour :

- Le paramétrage des seuils d'alarmes et la configuration des régulateurs.
- Le stockage d'information (températures, alarmes, changement de paramètres....)
- La visualisation et l'impression d'alarmes
- Le dépannage via la connexion distante internet

En utilisant ce logiciel, vous pourrez paramétrer votre installation en quelques clics de souris, à travers une interface graphique conviviale.

Chaque supervision est adaptée d'usine à la configuration de votre installation, chaque poste froid est paramétré, au niveau de la supervision.

De plus, un système de gestion d'utilisateur et de mots de passe veille à la sécurité du logiciel ainsi qu'aux paramètres de l'installation. Ainsi, un utilisateur lambda pourra avoir accès à certains paramètres que d'autres utilisateurs n'auront pas.

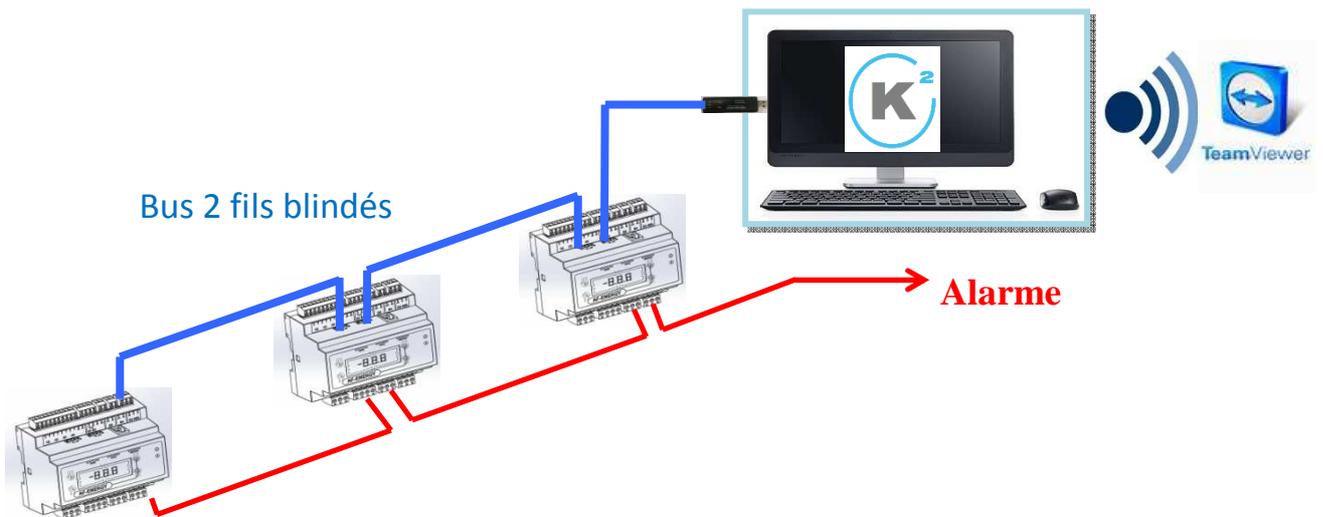
## 1.2 – Matériel

---

Le système de supervision K<sup>2</sup> avec des régulateurs NINO-2S se compose d'un PC, d'une clef USB-RS485 qui permet la communication avec ces régulateurs.



### 1.3 – Architecture de l'installation



Les informations transitent du bus RS485/ModBus dans les deux sens jusqu'au PC, qui est maître sur le réseau.

Chaque paramètre saisi au clavier sur le PC de supervision est transféré automatiquement dans le régulateur concerné.

Chaque alarme et température remonte des régulateurs jusqu'au PC qui les archive.

Toutes les informations contenues dans le PC sont accessibles via internet à distance. Il sera donc facile de dépanner, changer un paramètre ou même de s'informer sur l'état complet de l'installation à partir d'un PC, tablette ou téléphone à distance, à condition d'avoir les droits d'accès adéquats pour ce type d'opération.

### 1.4 – Branchement des périphériques

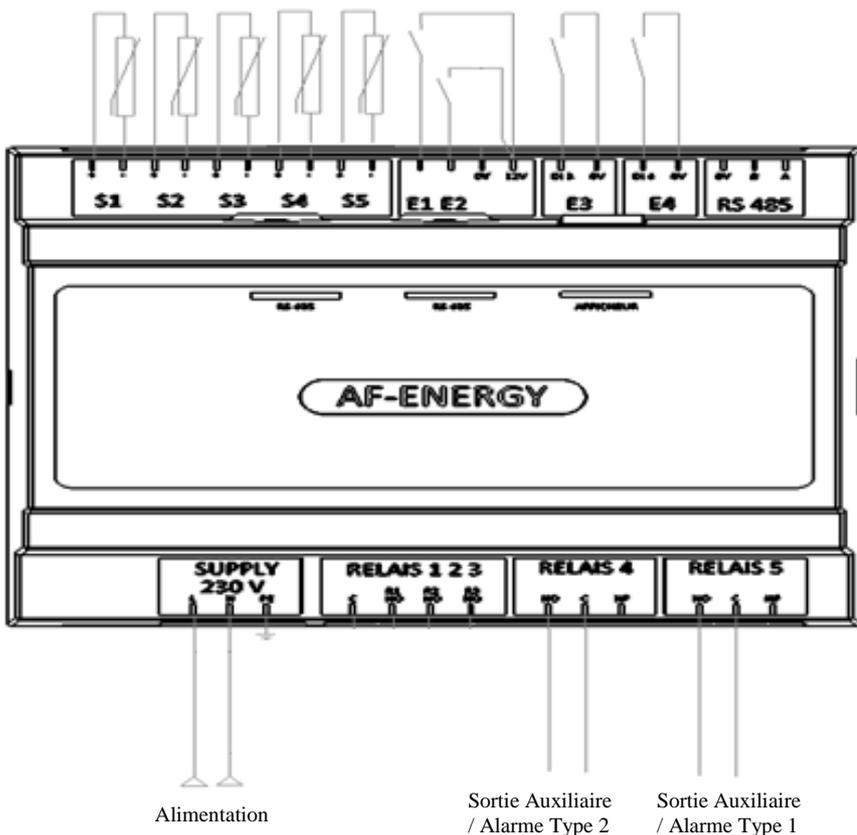


Prise RJ 45 disponible pour une connexion à distance par internet

Prise USB pour la connexion de la clef USB-RS485 permettant la communication avec les régulateurs NINO-2S

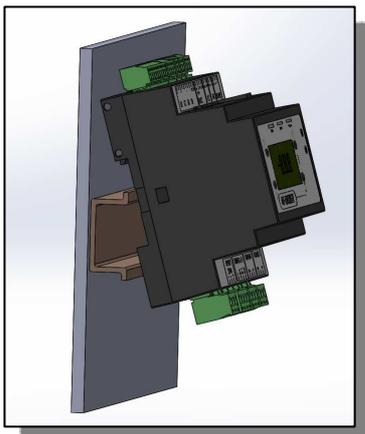
## 2 - Régulateurs NINO-2S

### 2.1 – Description



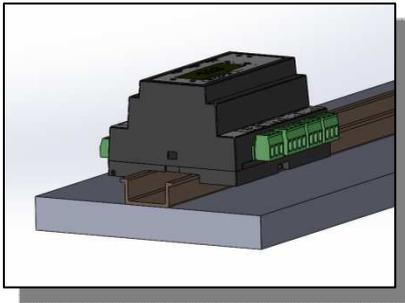
Bornes	
	Terre de protection
N-L	Alimentation 230V~
R1	NC
R2	NC
R3	NC
R4	Sortie Auxiliaire
R5	Sortie Auxiliaire
S1	Sonde S1 (PT1000)
S2	Sonde S2 (PT1000)
S3	Sonde S3 (PT1000)
S4	Sonde S4 (PT1000)
S5	Sonde S5 (PT1000)
E1	Entrée analogique ou Entrée digitale paramétrable 1
E2	Entrée analogique ou Entrée digitale paramétrable 2
E3	Entrée digitale paramétrable 3
E4	Entrée digitale paramétrable 4
RS 485	Raccordement ModBus

### 2.2 – Montage

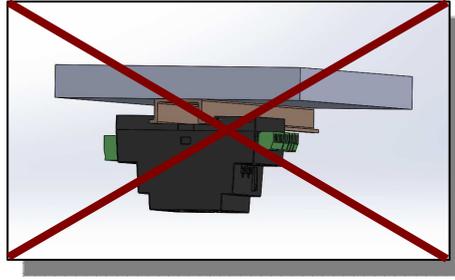


Montage sur Rail DIN exclusivement

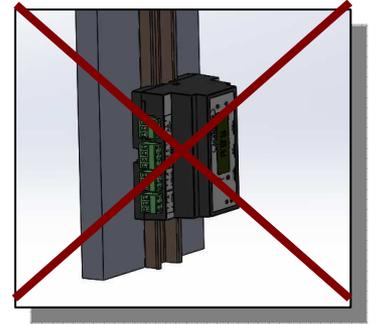
- Faites glisser le module sur un rail DIN de 35mm de large
- Fixez le module à l'aide du clip de montage



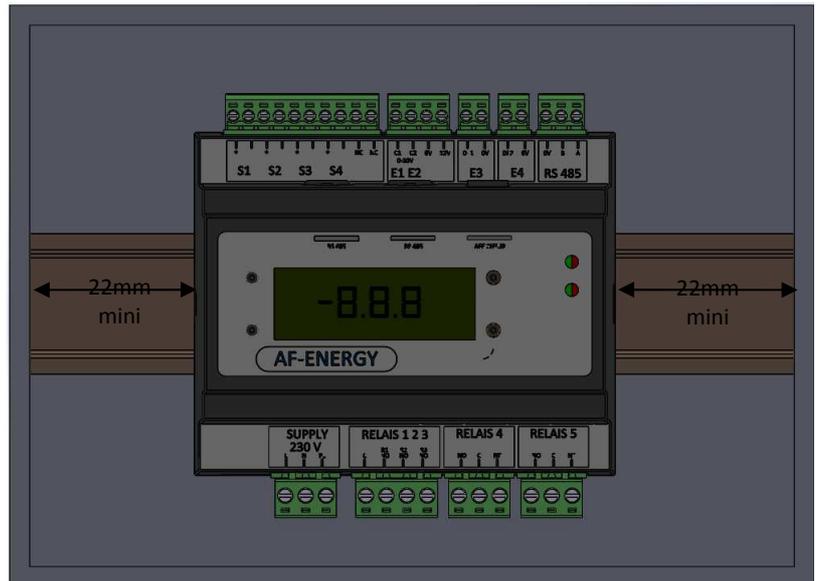
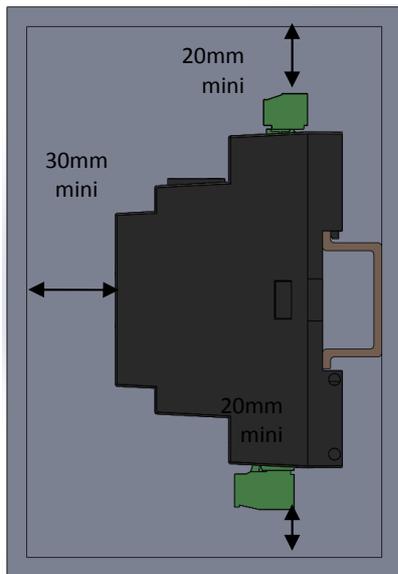
Montage Autorisé



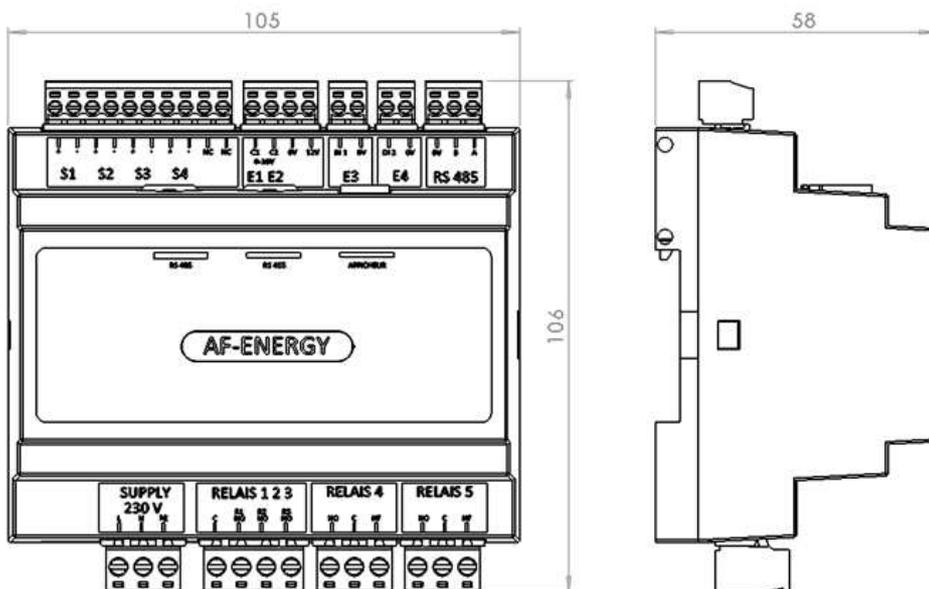
Montage Incorrect



Montage Incorrect



## 2.3 – Dimensions

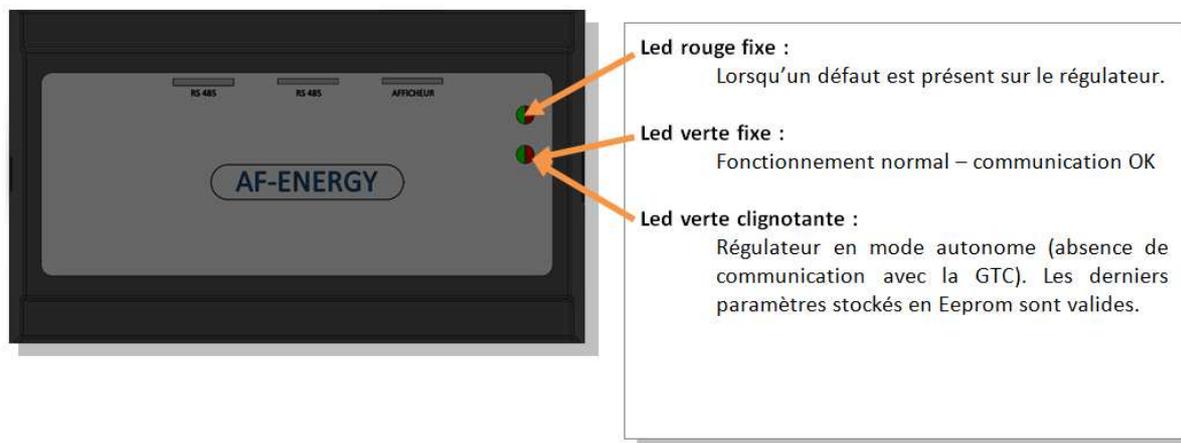


## 2.4 – Caractéristiques techniques

<b>Tension Alimentation</b>	90V-230V ± 10% 50Hz	
<b>Catégorie Surtension</b>	Catégorie II (alimentation de type non industrielle) prévoir dans ce cas un parasurtenseur	
<b>Puissance absorbée</b>	Nino-2S	2.5W
<b>Entrées analogiques</b>	Sondes	Pt 1000 Ω / 0°C
	Capteur	0-10V
<b>Entrées Tout ou Rien</b>	Alimentation externe	Off : U < 1.5V
		On : U > 1.5V
	Contact sec	Tout à R < 100 Ω Rien à R > 1kΩ
<b>Sorties Relais</b>	AC-1 (circuit ohmique)	5A
	AC-15 (circuit inductif)	3A
<b>Ambiance</b>	Transport	-30°C à 60°C
	Fonctionnement	-5°C à 50°C sans condensation
	Altitude	Au maximum 2000m
<b>Boîtier</b>	Matériau	Polycarbonate NOIR V0
	Étanchéité	IP10
	Montage	Pour intégration ou montage sur rail DIN
	NINO-2S	200g
	Degré de pollution	2

## 2.5 – Signalisation

Les régulateurs NINO-2S sont munis de deux leds bicolores (vert / rouge) permettant de connaître à tout instant l'état du régulateur et de la communication avec la GTC.



## 3 - Raccordement Régulateurs NINO-2S

---

### 3.1 – Mise en garde

---

#### **Attention**

Assurez-vous que l'alimentation soit coupée ou que la zone ne présente aucun danger avant de connecter l'équipement.

Coupez l'alimentation avant d'installer, de retirer, de câbler, ou d'effectuer une opération de maintenance.

Ce produit ne doit pas être utilisé dans des fonctions critiques de machine de sûreté. Là où il existe des risques pour le personnel et ou le matériel, utilisez les contacts de sécurité câblés appropriés.

Veuillez ne pas démonter, réparer, ni modifier les modules.

Ce régulateur doit être utilisé dans une enceinte fermée.

Installez les modules dans un environnement de fonctionnement normal.

#### **Danger**

Mettez tous les équipements hors tension avant de commencer l'installation, le retrait, le câblage, la maintenance ou le contrôle du système d'automate.

Le non-respect de ces précautions entraînera le décès, des lésions corporelles graves ou des dommages matériels importants.

***RISQUE DE CHOC ÉLECTRIQUE, DE BRULURE OU D'EXPLOSION***

## 3.2 – Raccordement électrique

### Recommandations relatives au câblage

Chaque bornier accepte jusqu'à 2 fils  $\Phi 1\text{mm}^2$  (ou 1 fil  $\Phi 1.5\text{mm}^2$ ).

Le diamètre du fil de terre doit être de  $1.5\text{mm}^2$

**Raccordement des sondes : éviter de faire cheminer les câbles de ces dernières au voisinage d'éléments provoquant des perturbations :**

- Ballaste d'éclairage au néon
- Circuits de forte puissance
- Variateurs de fréquence ....

### Recommandations relatives à l'alimentation

Installer une protection contre les surintensités par un disjoncteur 2A amont.

Ce disjoncteur doit assurer la fonction de coupure omnipolaire (ouverture contact > 3mm).

Ce disjoncteur doit être convenablement placé et accessible.

Il doit être marqué comme le dispositif de coupure de l'alimentation du régulateur.

Installer une protection différentielle (30mA) en amont. Cette protection ne doit pas protéger d'autres circuits

Eviter d'alimenter le régulateur directement avec l'alimentation générale du tableau si l'alimentation doit alimenter plusieurs dispositifs, tels que contacteurs, électrovannes, etc., qui auront besoin d'un autre disjoncteur.

Le diamètre du fil de terre doit être de  $1.5\text{mm}^2$ .

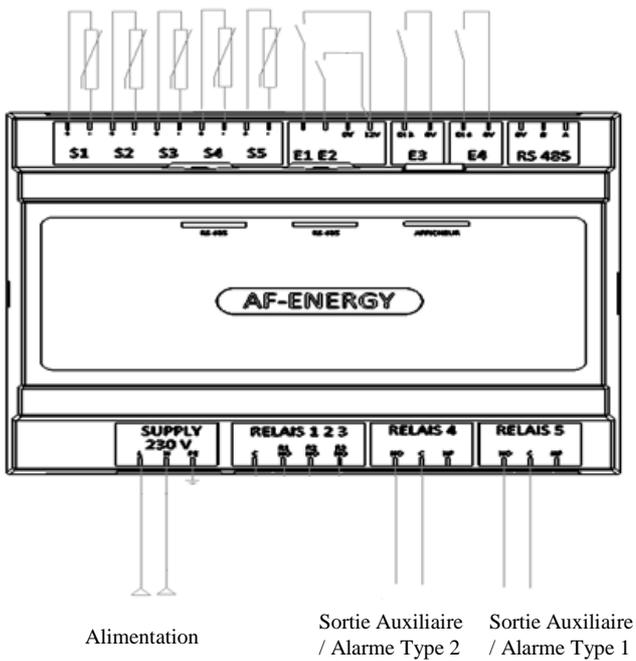
Le diamètre du câble d'alimentation ne peut excéder  $1.5\text{mm}^2$  - prévoir la plus petite longueur de câble possible

## AVERTISSEMENT

Eviter d'installer les régulateurs dans des espaces ambiants qui présentent les caractéristiques suivantes:

- humidité relative supérieure à 90% ou condensant.
- fortes vibrations ou chocs.
- exposition à des jets d'eau continus.
- exposition à des atmosphères agressives et polluantes (ex.: gaz Sulfuriques et ammoniacaux, brouillards salins, fumées) pour éviter la corrosion et/ou l'oxydation.
- interférences magnétiques élevées et/ou radiofréquences (éviter donc l'installation des appareils à proximité d'antennes émettrices).
- Les entrées E1 à E4 doivent avoir une isolation renforcée par rapport au réseau d'alimentation.

## Nino-2S



Bornes	
	Terre de protection
N-L	Alimentation 230V~
R1	NC
R2	NC
R3	NC
R4	Sortie Auxiliaire
R5	Sortie Auxiliaire
S1	Sonde S1 (PT1000)
S2	Sonde S2 (PT1000)
S3	Sonde S3 (PT1000)
S4	Sonde S4 (PT1000)
S5	Sonde S5 (PT1000)
E1	Entrée analogique ou Entrée digitale paramétrable 1
E2	Entrée analogique ou Entrée digitale paramétrable 2
E3	Entrée digitale paramétrable 3
E4	Entrée digitale paramétrable 4
RS 485	Raccordement ModBus

### 3.3 – Raccordement du bus

Il existe 2 possibilités de raccorder le bus :

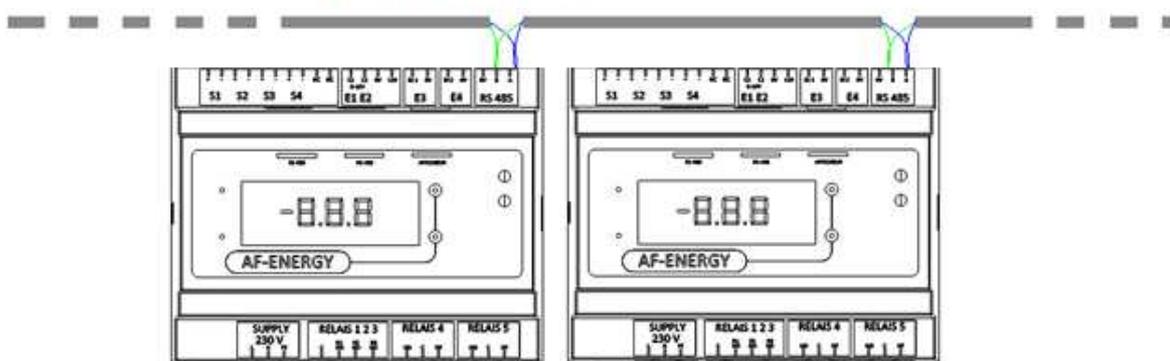
- Chaque régulateur est muni de 2 prises MPC3 pour le raccordement du bus. L'une servant de branchement principal et l'autre de dérivation vers un autre régulateur.
- Des rallonges préfabriquées de longueur 5m peuvent vous être fournies.

**Attention à bien respecter le brochage de la prise MPC3, toute inversion de polarité pourra entraîner un dysfonctionnement des régulateurs.**

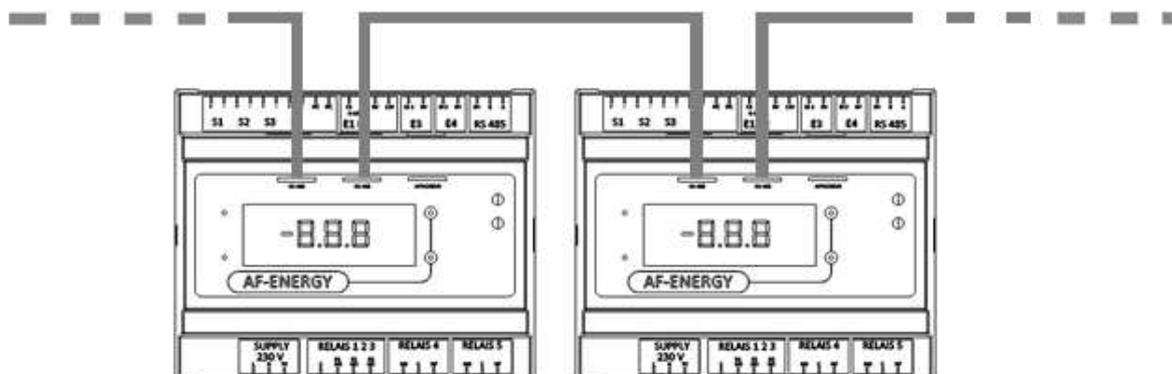
- Il est aussi possible d'utiliser le bornier RS485. Le raccordement se fait l'aide d'un câble de type LIYCY 3\*0.34.

**Attention le blindage doit être raccordé du côté du PC (passerelle ou clef USB/RS485) et sur le régulateur (borne 0V).**

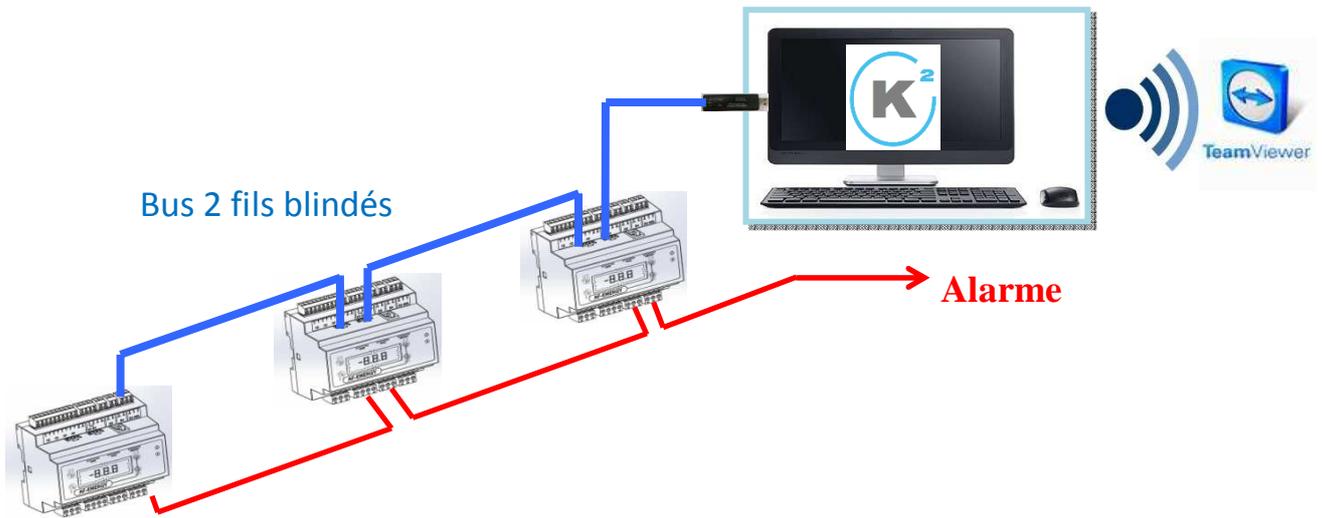
Raccordement via les bornes :



Raccordement via les rallonges connectique WURTH 662003013322 :

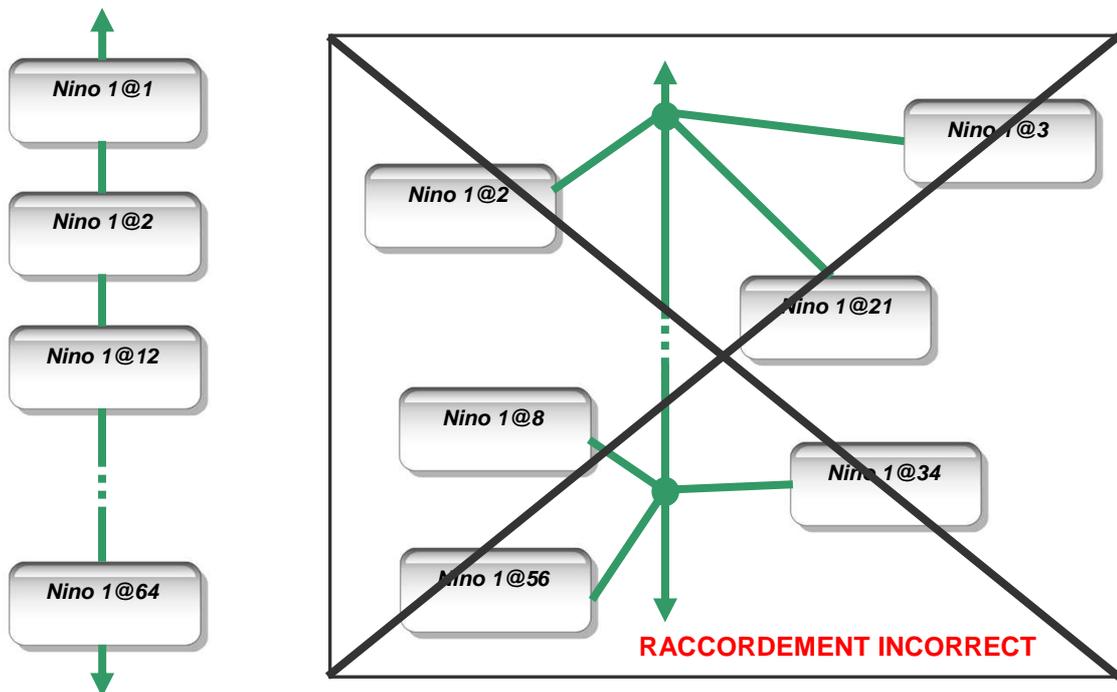


## Architecture de Bus



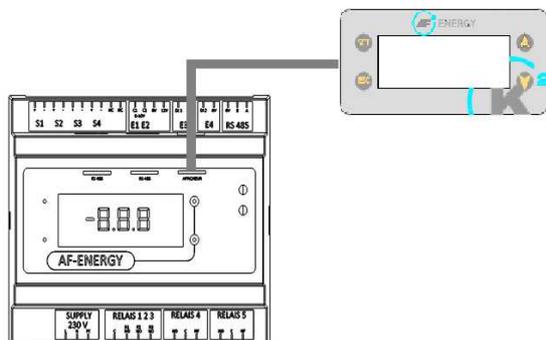
### Recommandations relatives au raccordement :

1. Eviter de faire cheminer les câbles de ces derniers au voisinage d'éléments provoquant des perturbations (ballaste d'éclairage au néon, circuits de forte puissance, variateur de fréquence...).
2. Raccorder les régulateurs à la suite les uns des autres, ne pas faire d'étoiles.
3. La borne A du régulateur se raccorde sur la borne « + » de la clef et la borne b sur le « - ».



### 3.4 – Raccordement de l’afficheur

---



Chaque régulateur est muni d’une prise RJ9 pour le raccordement de l’afficheur.

Attention à bien respecter le brochage de la prise RJ, toute inversion de polarité pourra entraîner un dysfonctionnement des régulateurs et des afficheurs.

### 3.5 – Entrées techniques

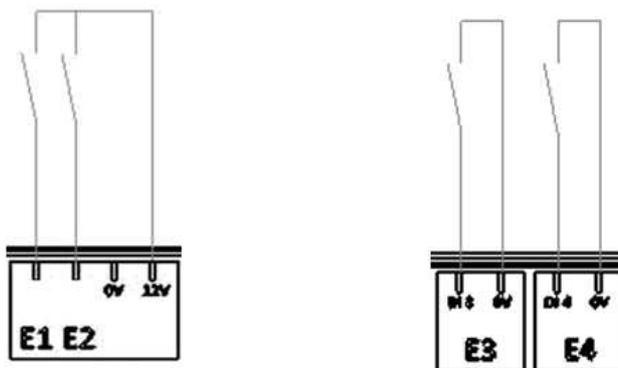
---

Les Régulateurs NINO-2S sont munis de 4 entrées techniques paramétrables depuis la GTC.

Chacune d’entre elles peut être définie comme :

- Arrêt des alarmes / Info de dégivrage
- Défaut technique

**Exemple d’utilisation : arrêt des alarmes**



Dans le cas présent la mise à 1 de l’entrée E1/E2/E3/E4 provoquera l’arrêt des alarmes pour les 5 sondes.

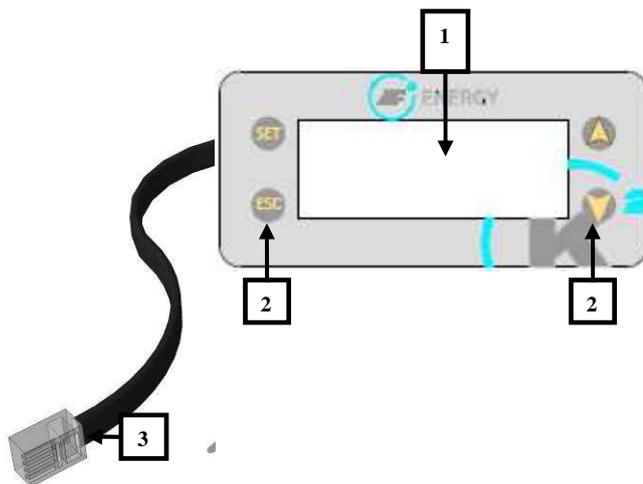
Les actions paramétrables à la GTC sont :

- Information de dégivrage
- Arrêt des alarmes
- Défaut Technique

## 4 - Afficheurs ADPI

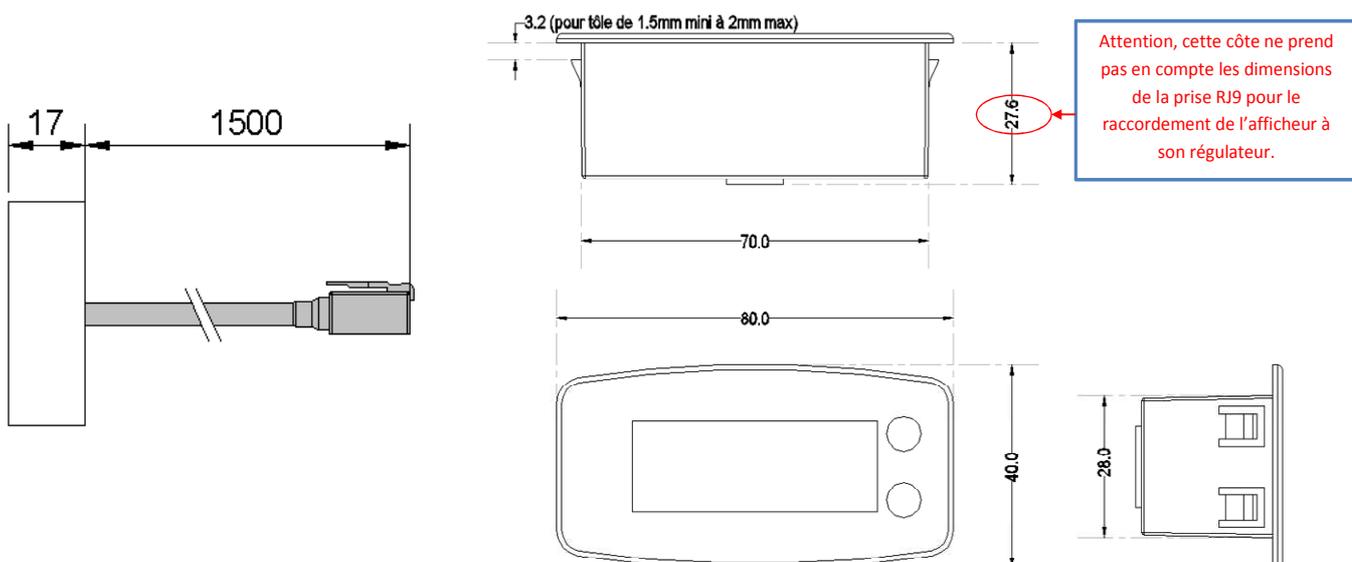
### 4.1 – Description

Fabriqués spécialement pour les régulateurs NINO les nouveaux afficheurs ADPI permettent l'affichage de la température mais aussi de différents paramètres.



1	Afficheur 4 Digits
2	4 Boutons
3	Prise RJ9

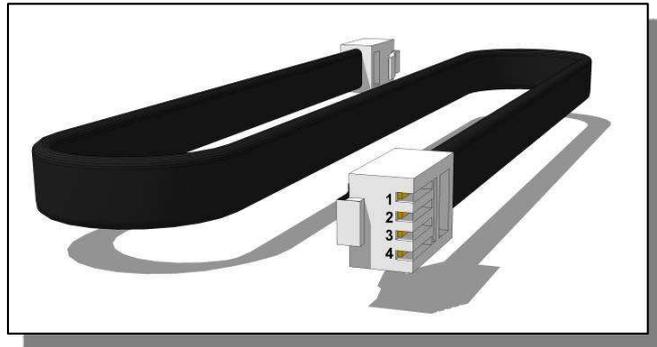
### 4.2 – Dimensions



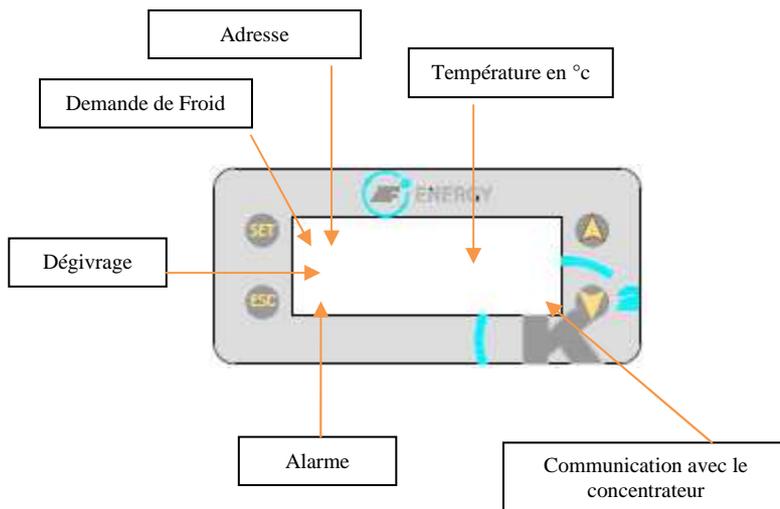
### 4.3 – Caractéristiques techniques

<b>Tension Alimentation</b>		24Vcc (+/-10%) OU 15Vca
<b>Boîtier</b>	Etanchéité	IP10
	Montage	Pour intégration

1	A	Jaune
2	B	Vert
3	+24 Volts	Rouge
4	Com (-)	Noir



### 4.4 – Visualisation des paramètres via l’afficheur



Il est possible lorsqu'un afficheur est raccordé au régulateur de visualiser les différentes informations d'état du régulateur. Il suffit d'appuyer sur les 2 touches situées à droite de la zone d'affichage, pour les faire dérouler les unes après les autres.

## 4.5 – Liste des paramètres visualisables

---

Variables	Type de variable	Format	Nota	Nino 2S
S1	Température S1	XX.X°C		X
S2	Température S2	XX.X°C		X
S3	Température S3	XX.X°C		X
S4	Température S4	XX.X°C		X
S5	Température S5	XX.X°C		X
A1	Entrée analogique 1	XX.X°C		-
A2	Entrée analogique 2	XX.X°C		-
dA	Date	JJ/MM		X
HE	Heure	HH/MM		X
En	Etat entrée	XXXXX	E1/E2/...	X
So	Etat Sortie	XXXXX	S1/S2/...	X

## 4.6 – Paramétrage et configuration du régulateur via l’afficheur

---

Vous trouverez ci-dessous la méthode à suivre pour accéder aux différents menus et paramétrages.

1 – Appuyer pendant 5 secondes sur la touche SET ou  pour accéder aux différents menus.

2 – Appuyer sur la flèche  ou  pour faire défiler les différents menus (Ad, Cd, PA, Pt, ...). Valider votre choix en appuyant sur SET et accéder à la liste des paramètres.

3 – Faire de nouveau défiler les différents paramètres à l’aide des flèches  ou  et valider votre choix en appuyant SET.

4 – Modifier la valeur souhaitée à l’aide des flèches  ou  et confirmer en appuyant sur set.

N.B. : Pour annuler à tout moment une saisie ou revenir au menu précédant, appuyer sur ESC ou attendre 15 secondes (ne pas appuyer sur les flèches).

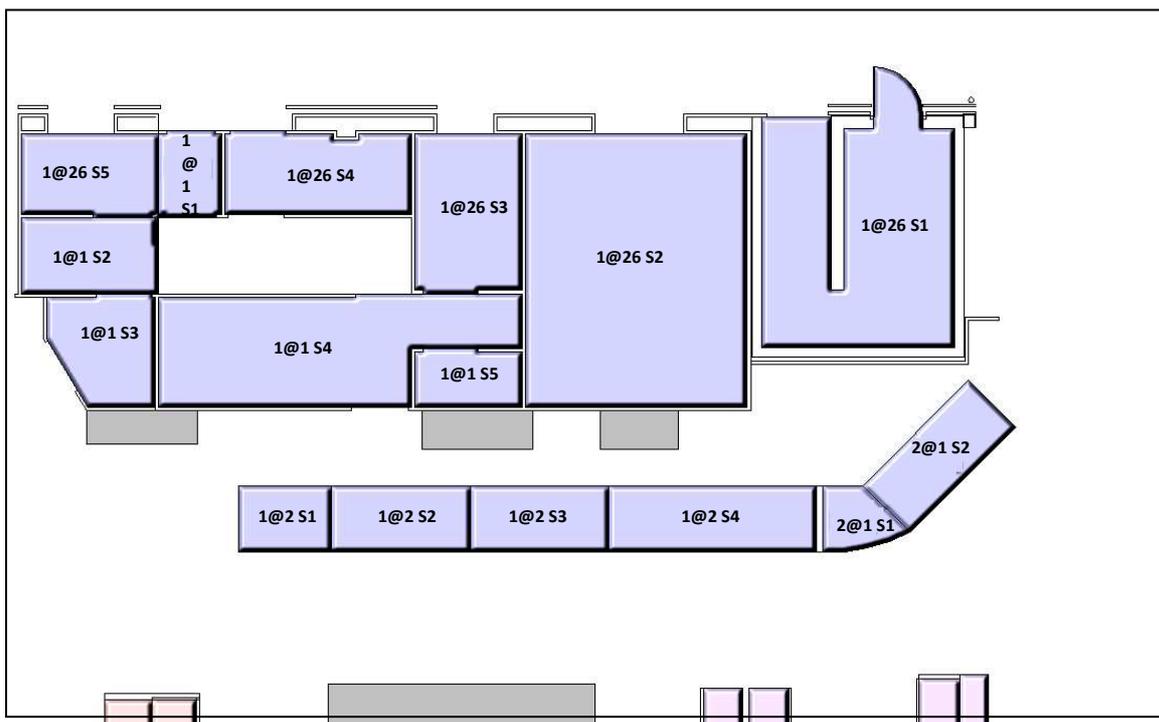
## 4.7 – Liste des menus accessibles

---

MENU	DESIGNATION
Ad	Adresse Modbus
Cd	
PA	
Pt	
Pr	
Pd	
PS	
PC	
Hd	
Hf	
Cn	
Cb	
Co	
HO	Réglage horodateur

#### 4.7.1 – Menu Ad Adresse Modbus

L'adresse du régulateur est composée du n° de passerelle et de l'adresse Modbus du régulateur plus du numéro de la sonde.



ATTENTION : L'imagerie du site est une option selon le type de GTC.

**Nota :**

Par défaut tous les régulateurs sont paramétrés sur l'adresse 1. Il est possible de modifier l'adresse soit via l'afficheur soit via la GTC.

**Attention :**

**Avant la mise en service, bien vérifier l'adressage des régulateurs.  
Toute double affectation d'une voie peut entraîner des problèmes de communication et des dysfonctionnements au niveau des régulateurs.  
Au maximum il peut y avoir 32 régulateurs.**

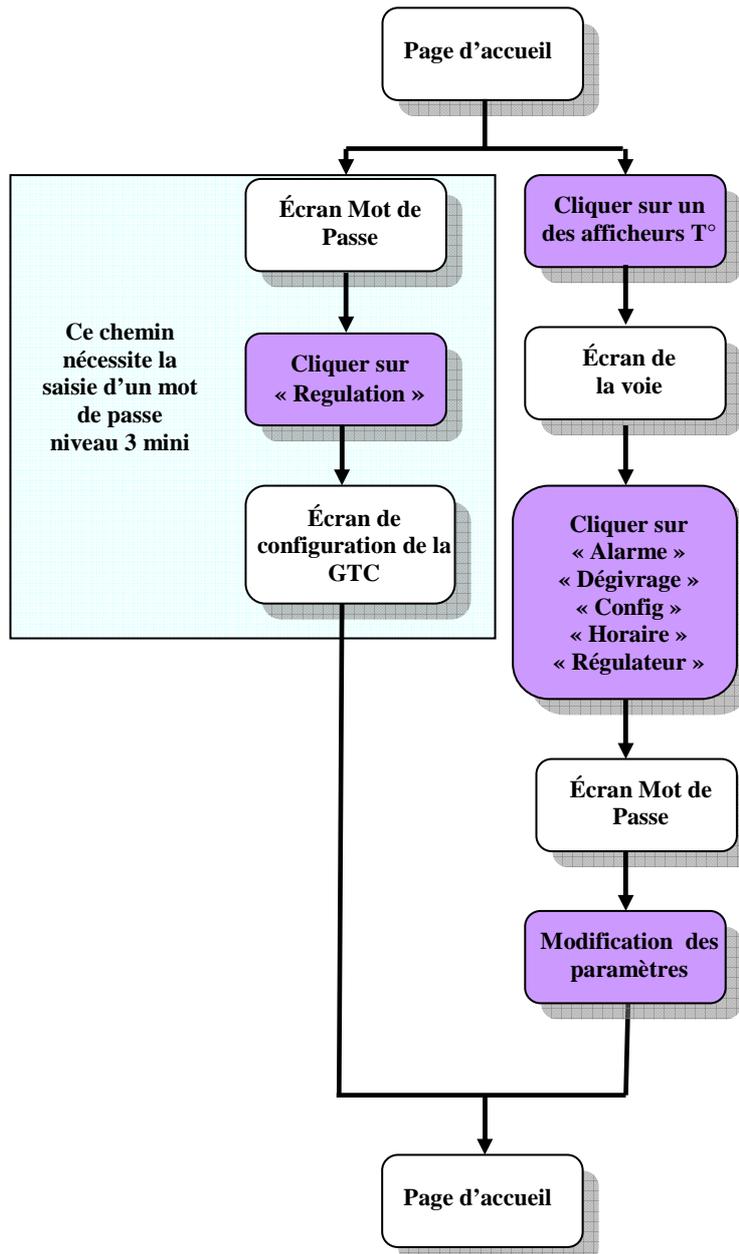
N°	Désignation du paramètre	Valeurs paramétrables	Description
	Adresse	1 à 99	Réglage adresse Modbus du régulateur

#### 4.7.2 – Menu HO Réglage Horodateur

N°	Désignation du paramètre	Valeurs paramétrables	Description
	Heure-minute	0h00 à 24h00	Réglage de l'heure.
	Jour Mois	0 à 31	Réglage du jour.
	Mois	1 à 12	Réglage du mois.
	Année	0 à 99	Réglage de l'année.

## 5.1 – Descriptif des écrans

La supervision K<sup>2</sup> est basée sur une succession d'écrans accessibles via un simple clic.



## 5.2 – Ecran d'accueil

Cet écran qui apparaît dès la mise en route de la supervision permet un accès facile aux différentes fonctions :

- ⇒ Gestion de la sécurité
- ⇒ Gestion des alarmes
- ⇒ Impression du relevé de températures
- ⇒ Accès aux différentes postes (afficheur de température)

The screenshot shows the home screen of the GTC K² 3M system. At the top, there is a navigation bar with four main menu items: "Paramétrage GTC", "Documentation", "Relevé température", and "Accès « mot de passe »". Below this, a status bar displays the date and time "04/02/16 10:38:18" and the system name "GTC K² 3M".

On the left side, there is a vertical sidebar with several elements:

- Two empty rectangular boxes labeled "Logo".
- A "Champ de saisie libre" (free text input field).
- Five input fields for user information: "Nom Frigoriste", "Agence", "Adresse", "Ville", and "Téléphone".

The main content area features a navigation bar with three icons: "Regulation" (gear icon), "Documentation Schéma Electrique Plan" (document icon), and "Rélevés T°" (thermometer icon). Below this is a table of temperature measurement points:

Adresse	Nom	T° Reprise
1@1-S1	Poste 1@1-S1	■
1@1-S2	Poste 1@1-S2	■
1@1-S3	Poste 1@1-S3	■
1@1-S4	Poste 1@1-S4	■
1@1-S5	Poste 1@1-S5	■
1@2-S1	Poste 1@2-S1	■
1@2-S2	Poste 1@2-S2	■
1@2-S3	Poste 1@2-S3	■
1@2-S4	Poste 1@2-S4	■
1@2-S5	Poste 1@2-S5	■
1@3-S1	Poste 1@3-S1	■
1@3-S2	Poste 1@3-S2	■
1@3-S3	Poste 1@3-S3	■
1@3-S4	Poste 1@3-S4	■
1@3-S5	Poste 1@3-S5	■

To the right of the table is a large "K²" logo. At the bottom of the screen, there is a "Bandeau d'alarme" (alarm banner).

Annotations with arrows point to various elements: "Logo" points to the two empty boxes; "Champ de saisie libre" points to the text input field; "Bandeau d'alarme" points to the bottom bar; "Poste" points to a row in the table; and arrows from the top navigation bar point to the corresponding menu items.

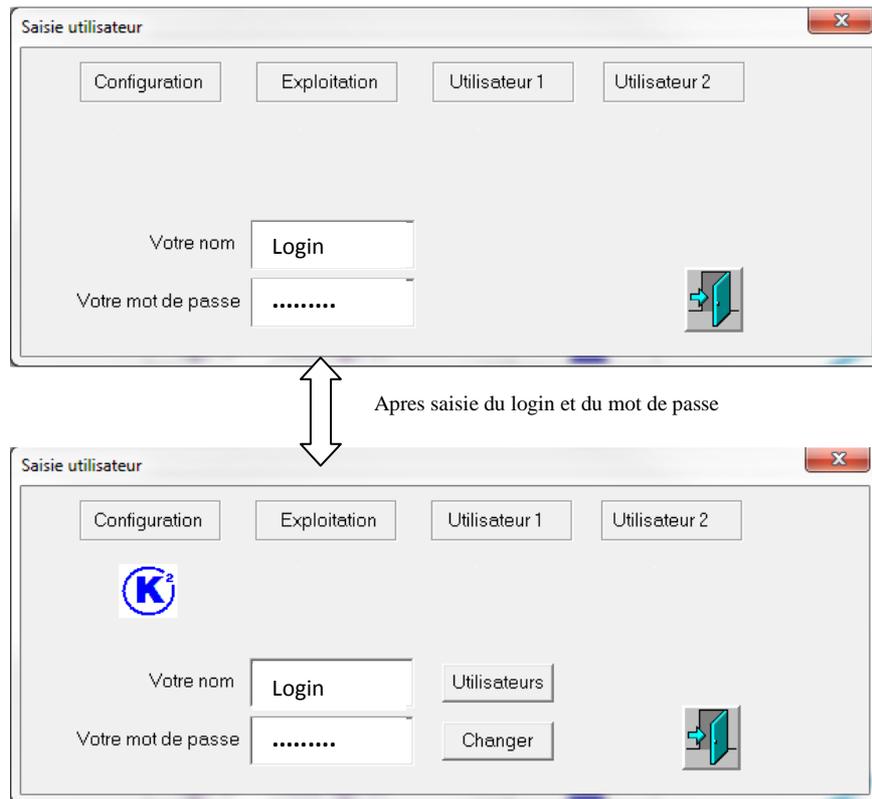
## 5.3 – Saisie du mot de passe

Au démarrage de la supervision, l'accès aux paramètres et à certains boutons de navigation est bloqué. Pour débloquer cet accès, il faut se connecter à la supervision avec un login et un mot de passe utilisateur qui permet l'accès aux différents paramètres.

Pour cela, il suffit de cliquer sur l'icône représentant le logo de la GTC, se trouvant en haut à droite de l'écran.



La fenêtre suivante apparaît :



**L'icône « K<sup>2</sup> » apparaît au-dessous du niveau de sécurité qui vous a été alloué :**

**Niveau 1 – Utilisateur 2 :**

Niveau permettant seulement l'inhibition d'une ou plusieurs sondes et l'impression des courbes.

**Niveau 2 – Utilisateur 1 :**

Niveau réservé à la personne chargée de l'entretien du site.

**Niveau 3 – Exploitation :**

Niveau réservé à l'installateur permettant le paramétrage de l'installation.

**Niveau 4 – Configuration :**

Niveau réservé à AF et aux personnes pouvant effectuer une configuration de l'installation.

Un mot de passe vous a été alloué à la création de la supervision, il est tout de fois possible de modifier ce dernier ou même d'ajouter un utilisateur (voir [modification du mot de passe / Ajout d'un utilisateur](#))

Une fois le mot de mot de passe validé, l'icône  est remplacée par 

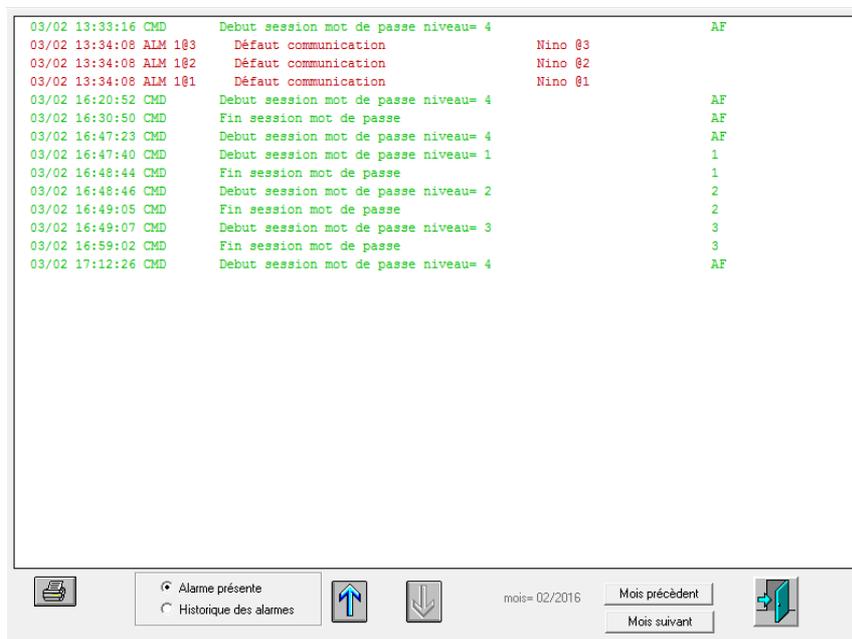
Nota :

En absence de toute manipulation le mot de passe reste valide pendant 10 minutes. Passé ce délai il sera nécessaire de le ressaisir.

Une fois vos manipulations effectuées vous pouvez vous delogger en cliquant sur . L'icône  réapparaît

## 5.4 – Ecran d’alarmes

Après avoir cliqué dans le bandeau d’alarme cette fenêtre apparaît :



Cette fenêtre affiche, dès l’ouverture, la liste des alarmes présentes :

**En rouge** : les alarmes en cours

**En violet** : les évènements

En mode historique, il y a 4 couleurs possibles :

**En rouge** : les alarmes en cours

**En violet** : les évènements

**En bleu** : les alarmes et les évènements terminées

**En vert** : Les sessions de connexion des différents utilisateurs

Tous les messages ont la forme :

DATE/HEURE	TYPE	@ REGULATEUR	DEFAULT	NOM POSTE
------------	------	--------------	---------	-----------

Liste des TYPES :

**ALM** : alarme

**EVT** : évènement

**RTN** : retour à la normale, fin d’alarme ou d’évènement

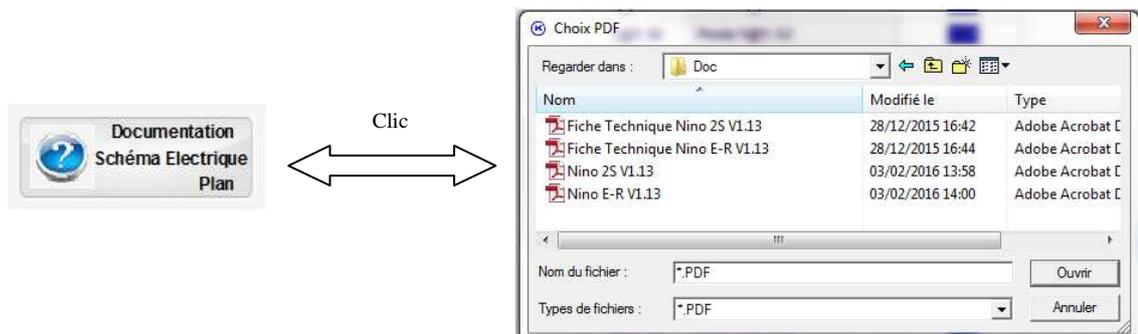
**CMD** : Début ou fin de session utilisateur ou changement de paramètre

Les flèches sont utilisées pour se déplacer dans le tableau, et le bouton d’impression pour imprimer la liste.

## 5.5 – Documentation

Après avoir cliqué sur le bouton ci-dessous, cette fenêtre apparaît où différents documents sont présents sous format PDF (Documentation, schéma électrique...).

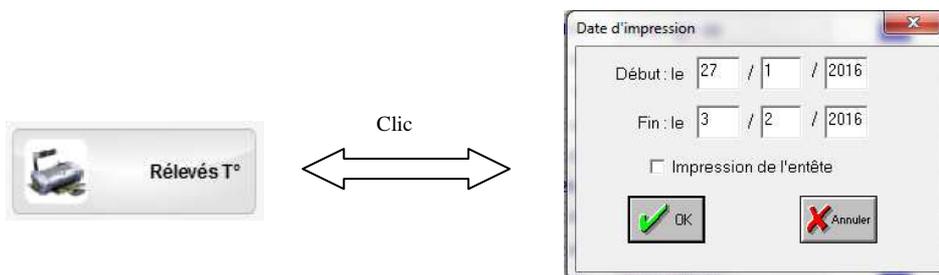
Il est possible de rajouter des fichiers dans le dossier « C:\AF-Energy\XXX\Doc ».



## 5.6 – Relevé température

Après avoir cliqué sur le bouton ci-dessous, il vous est possible d'imprimer un relevé de température de tous les postes présents sur le site selon la plage de temps souhaitée.

Par défaut, le PC est prévu pour imprimer dans un fichier PDF, il vous est aussi possible d'installer une imprimante. Dans ce cas il faut paramétrer cette imprimante « par défaut » et en mode « paysage ».

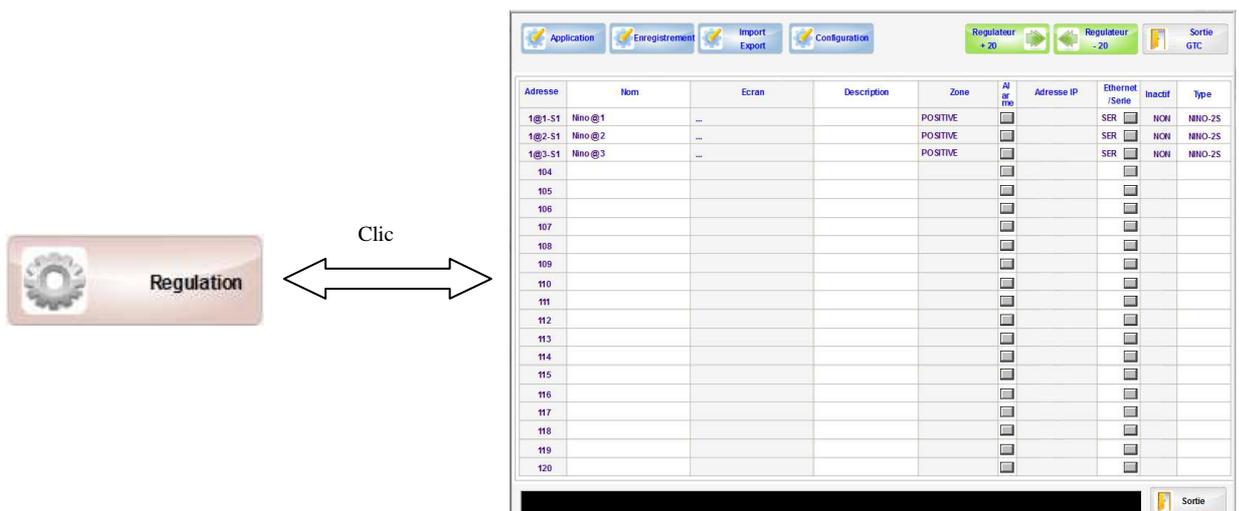


## 5.7 – Régulation

Après avoir cliqué sur le bouton ci-dessous, cette fenêtre apparaît.

Il vous est alors possible de paramétrer toute la GTC (nom des postes, type.....).

ATTENTION : Il faut au moins avoir un accès de « niveau - 3 exploitation ».

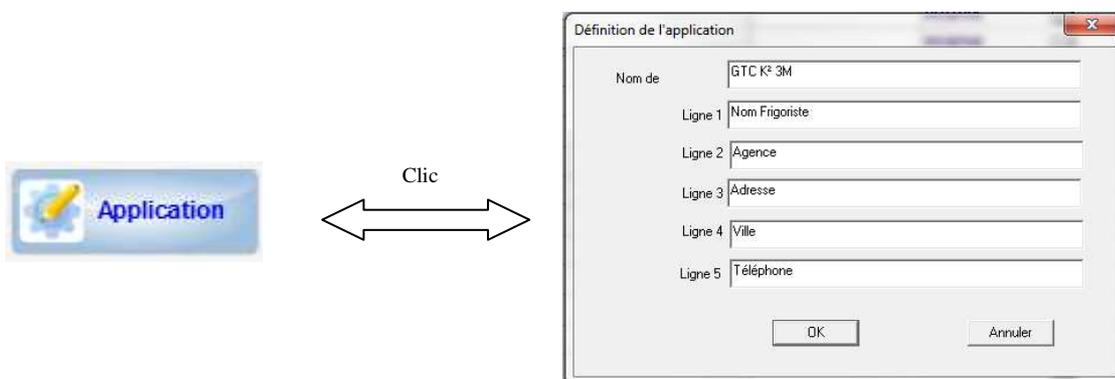


## 5.7.1 – Application

Après avoir cliqué sur le bouton ci-dessous, cette fenêtre apparaît.

Elle vous permet de changer le nom de l'application (en haut de la GTC) et des champs de texte libre du bandeau (à droite).

Ces champs peuvent servir à noter le numéro d'astreinte, ou la procédure à suivre en cas d'alarme....etc.



The screenshot shows the main interface of the GTC K<sup>2</sup> 3M application. At the top, the date and time are '04/02/16 10:38:18' and the title is 'GTC K<sup>2</sup> 3M'. Below the title bar are three buttons: 'Regulation', 'Documentation Schéma Electrique Plan', and 'Rélevés T°'. The main area features a table with the following data:

Adresse	Nom	T° Reprise
1@1-S1	Poste 1@1-S1	■
1@1-S2	Poste 1@1-S2	■
1@1-S3	Poste 1@1-S3	■
1@1-S4	Poste 1@1-S4	■
1@1-S5	Poste 1@1-S5	■
1@2-S1	Poste 1@2-S1	■
1@2-S2	Poste 1@2-S2	■
1@2-S3	Poste 1@2-S3	■
1@2-S4	Poste 1@2-S4	■
1@2-S5	Poste 1@2-S5	■
1@3-S1	Poste 1@3-S1	■
1@3-S2	Poste 1@3-S2	■
1@3-S3	Poste 1@3-S3	■
1@3-S4	Poste 1@3-S4	■
1@3-S5	Poste 1@3-S5	■

On the left side, there are two 'Logo' buttons and five text input fields: 'Nom Frigoriste', 'Agence', 'Adresse', 'Ville', and 'Téléphone'. On the right side, there is a large 'K<sup>2</sup>' logo. The interface also includes a 'Regulation' button with a gear icon, a 'Documentation Schéma Electrique Plan' button with a question mark icon, and a 'Rélevés T°' button with a printer icon.

Après avoir saisi les nouveaux textes, il faut enregistrer la modification via le bouton ci-dessous.



## 5.7.2 – Logo

Il est possible de personnaliser la GTC avec 2 logo (ex : logo du frigoriste et du site) :

1 - Pour cela arrêter la GTC en cliquant sur le bouton ci-dessous.



2 - Ensuite aller dans le dossier de l'application en passant par « Ordinateur \ Disque C \ AF-Energy\K<sup>2</sup> 3M ».

3 - Supprimer le fichier bande.drf

4 - Faire un clic droit sur le fichier Logo1 et sélectionner « ouvrir avec paint »

5 - Modifier ensuite le fichier en y collant votre logo et enregistrer (ATTENTION : Il ne faut surtout pas modifier la taille de l'image). Faire de même avec le Logo2.

6 - Relancer la GTC, appuyer sur les touches « Alt et F » en même temps. Ouvrir le fichier Bande.drw qui se trouve dans « Ordinateur \ Disque C \ AF-Energy\K<sup>2</sup> 3M ».

7 - Appuyer de nouveau sur les touches « Alt et F » puis deux fois sur la flèche de droite et choisir le sous menu Génération.

8 – Arrêter de nouveau la GTC via le bouton ci-dessus, puis relancer la GTC. Le nouveau bandeau est alors actif.

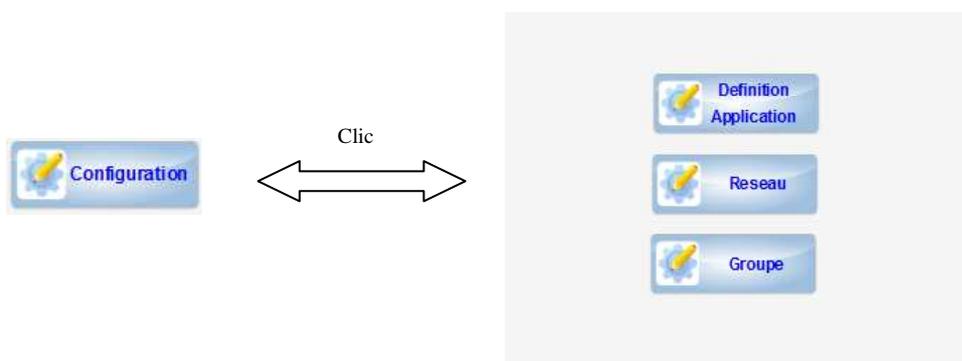
## 5.7.3 – Import /Export

Il est possible d'exporter la liste des régulateurs déclarés dans le system de GTC dans un fichier \*.csv et de le modifier avec Excel avant de l'importer.



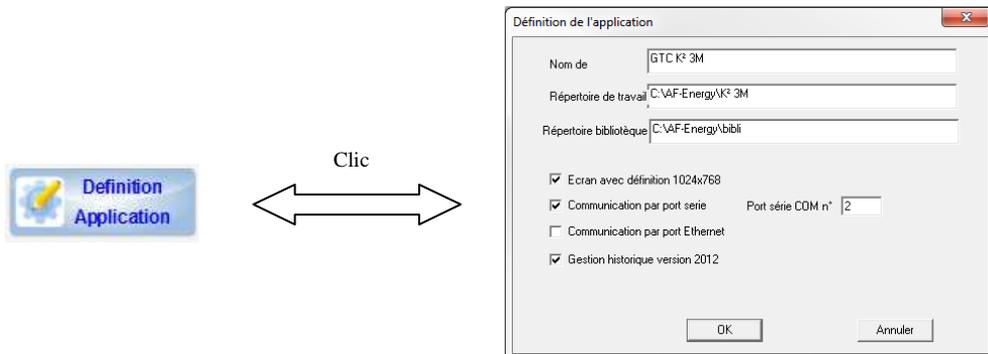
## 5.7.4 – Configuration

Il est possible d'accéder à des paramètres de configuration des dossiers d'application et de la communication via le bouton ci-dessous



### 5.7.4.1 – Définition / Application

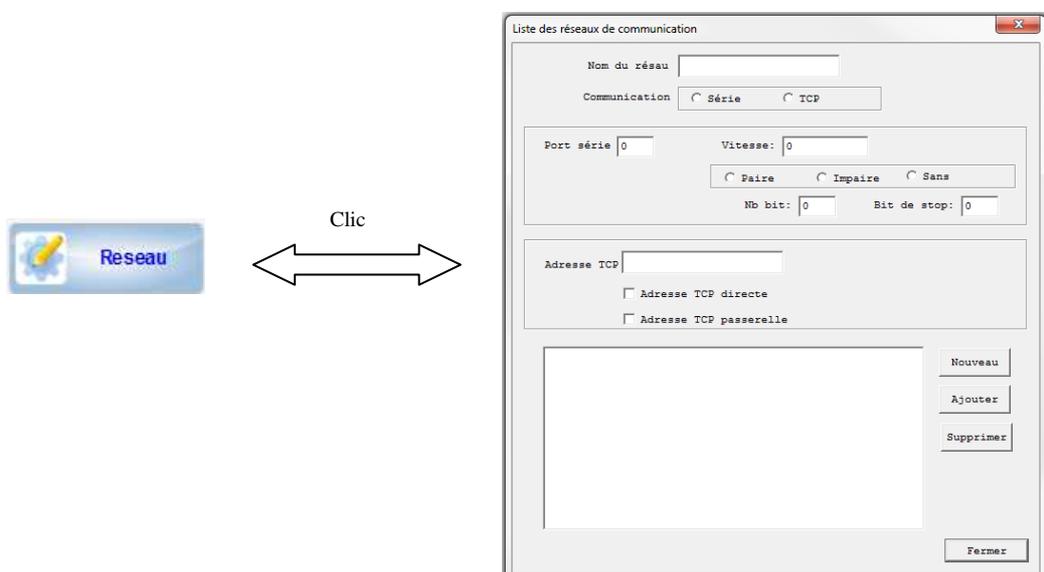
Il est possible d'accéder à des paramètres de configuration des dossiers d'application et de la communication via le bouton ci-dessous



1. « nom de » : Permet de changer le nom de l'application (en haut de la GTC).
2. « Répertoire de travail » : Indique le dossier dans lequel se situent tous les fichiers de l'application.
3. « Répertoire bibliothèque » : Indique le dossier dans lequel se situent tous les fichiers de la bibliothèque d'écran.
4. « Ecran avec définition 1024\*768 » : Indique la taille des écrans de la bibliothèque.  
ATTENTION : Ne décocher cette case que si vous avez installé une GTC avec des écrans au format 800\* 600.
5. « Communication par port série » : Cocher cette option si une clef USB/RS 485 est raccordée au PC afin de communiquer avec les régulateurs.
6. « Port série Com n° » : Indiquer le numéro du port de com. virtuel où est branchée la clef USB (disponible depuis le panneau de configuration Windows et gestionnaire de périphérique).
7. « Communication par port Ethernet » : Cocher cette option si une passerelle Ethernet/Modbus est raccordé au PC afin de communiquer avec les régulateurs.
8. « Gestion historique 2012 version 2012 » : Permet d'activer le nouveau module de gestion des courbes (par défaut sur tous les nouveaux produits K<sup>2</sup>).

### 5.7.4.2 – Réseau

Il est possible d'accéder à des paramètres de configuration de la communication modbus :

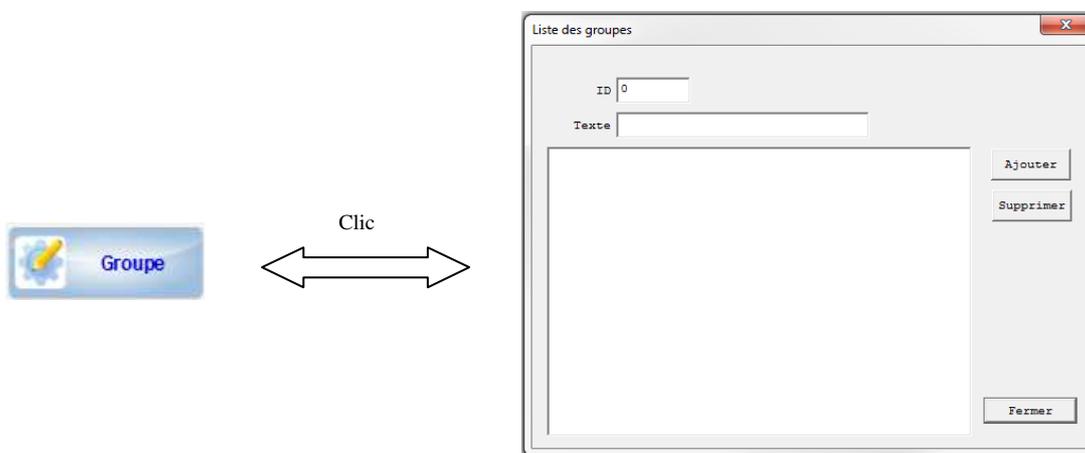


Il est possible depuis cette boîte de dialogue de créer plusieurs réseaux bus avec différents paramètres.

1. « Nom du réseau 2012 » : Nommer le réseau.
2. « Communication » : Choisir si il s'agit d'une connexion série (clef USB/RS485) ou Ethernet.
3. « Port Série » : Indiquer le numéro du port de com. virtuel où est branchée la clef USB (disponible depuis le panneau de configuration Windows et gestionnaire de périphérique).
4. « Vitesse » : Définir la vitesse de communication du réseau Modbus (par défaut 9600).
5. « Paire / Impaire / Sans » : Définir la parité du réseau (par défaut paire).
6. « Nb bits » : Nombre de bits (par défaut 8).
7. « Bits de stop » : Nombre de bits de stop (par défaut 1).
8. « Adresse TCP » : Indiquer l'adresse IP de la passerelle.
9. « Adresse TCP Directe ou Passerelle » : Cocher l'option souhaitée.
10. Une fois le réseau paramétré le rajouter à la liste. Vous pouvez alors en créer un nouveau ou en supprimer.

### 5.7.4.3 – Groupe

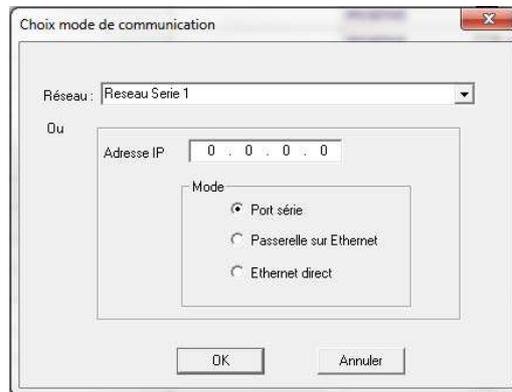
Il est possible d'accéder à des paramètres de groupe:



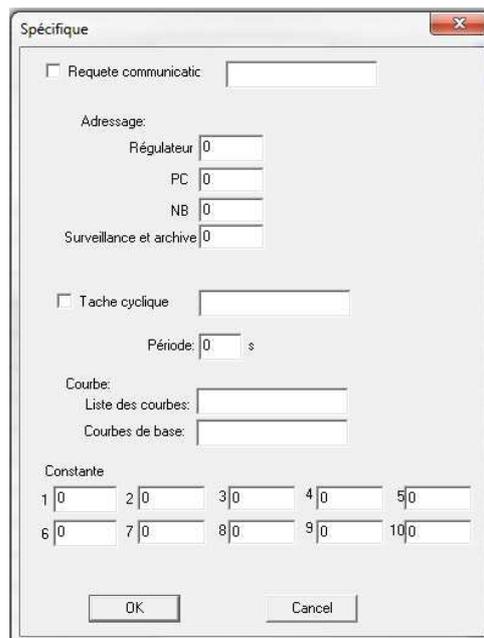
Fonction non utilisée actuellement



4. « Description » : Zone libre pour décrire le régulateur.
5. « Zone » : Permet d'indiquer sur quelle centrale frigorifique est installé le régulateur.  
Exemple : Positive2...
6. « Alarme » : Permet de définir le libellé du défaut technique raccordé sur l'entrée 1-2-3 ou 4 du régulateur.
7. « Réseau » : Permet de choisir sur quel réseau prédéfinis est raccordé le régulateur ou tout simplement de l'affecté au port série ou Ethernet.



8. « Ethernet / Série » : Affiche le choix de communication activé pour le régulateur. Il est aussi possible de modifier différent paramètre de communication et de requêtes.



Non accessible dans le cas d'un régulateur Nino.

9. « Inactif » : Permet d'activer ou pas la présence d'un boitier sur le réseau. ATTENTION : Si le boitier est rendu inactif la GTC n'essayera pas de communiquer avec ce régulateur.
10. « Type » : Indique le type de régulateur déclaré .....Nino-2S pour la surveillance....ou Nino E-R pour la régulation

Dans le cas où il y aurait plus de 20 régulateurs déclarés dans la GTC il faut utiliser le bouton ci-dessous pour pouvoir configurer les boitiers suivants.



Il est possible de revenir sur le tableau précédent avec le bouton ci-dessous.



**ATTENTION :**

**Il ne peut pas y avoir plus de 32 régulateurs par réseau de bus.**

**Il faut absolument enregistrer et redémarrer la GTC dès qu'une modification de la configuration de celle-ci a été réalisée.**

### 5.7.5.1 – Sauvegarde

Il faut absolument sauvegarder tout le dossier AF-ENERGY de la GTC situé dans « Ordinateur \ Disque C » sur une clef USB une fois la configuration de celle-ci finit.  
Pour cela il faut arrêter la GTC avant de lancer la sauvegarde en cliquant sur le bouton ci-dessous.



## 6.1 – Afficheur

Sur l'écran d'accueil, on peut voir pour chaque voie son adresse, suivi du libellé de la voie et l'afficheur de température.

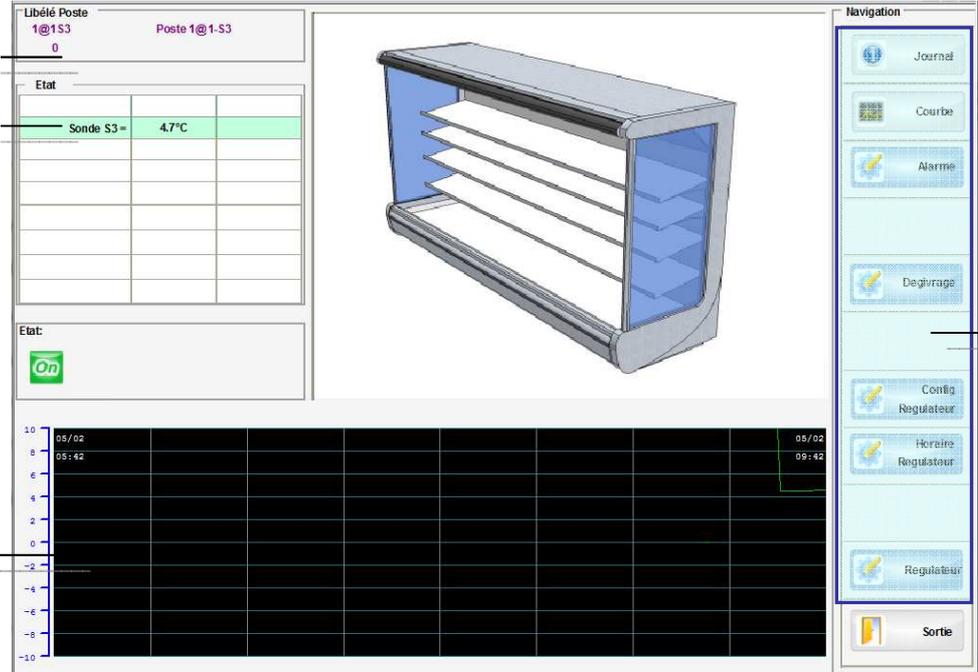
Ce dernier est aussi utilisé comme voyant de l'état du poste.

-  Fonctionnement normal
-  Dégivrage en cours soit par la configuration de l'entrée ou des horaires.
-  Poste à l'arrêt (pas de transmission d'alarme)
-  Régulateur en défaut de communication

Chaque poste est repéré par un numéro de passerelle, l'adresse Modbus du régulateur et le repère de la sonde.

## 6.2 – Ecran de voie

Après avoir cliqué sur l'afficheur du poste souhaité, l'écran ci-dessous apparaît :



Adresse et libellé du poste

Température instantanée

Courbe des 4 dernières heures

Barre de navigation pour accès aux différents paramètres

Libellé Poste	
1@1-S3	Poste 1@1-S3
0	

Etat	
Sonde S3 =	4.7°C

Etat:

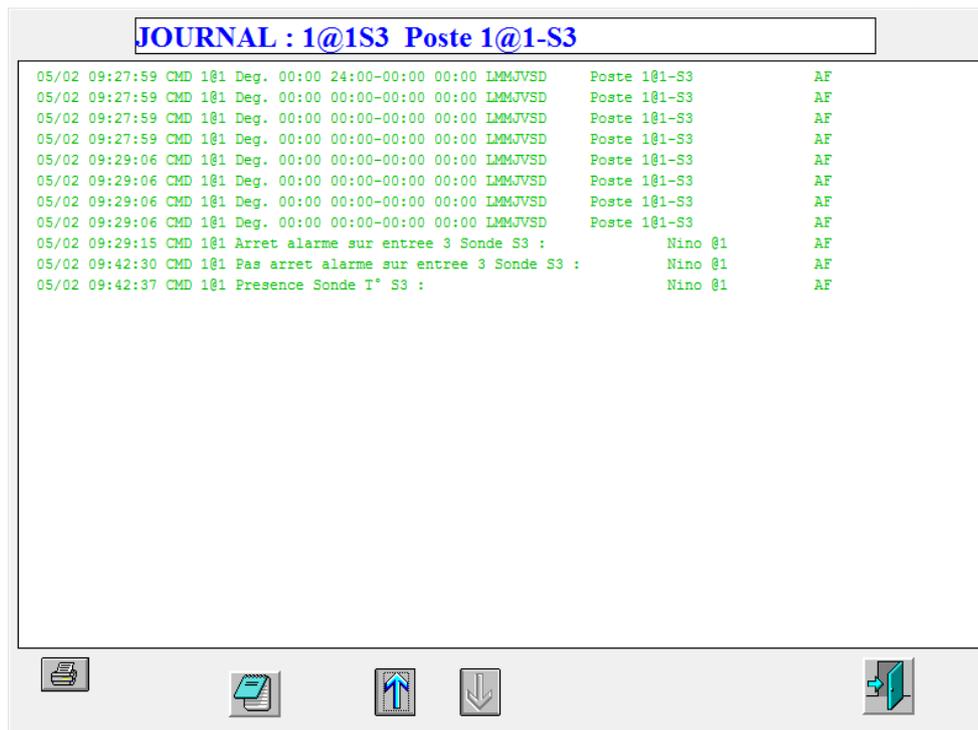
 On

Navigation

- Journal
- Courbe
- Alarme
- Dégivrage
- Config Régulateur
- Horaires Régulateur
- Régulateur
- Sortie

## 6.3 – Journal

Après avoir cliqué sur le bouton « journal » la fenêtre ci-dessous apparaît :



Dans le journal apparaissent les informations liées à la voie :

- **Bleu RTN** : alarmes disparues
- **Rouge ALM** : alarmes présentes
- **Violet EVT** : évènements
- **Vert CMD** : commandes et réglages opérateurs

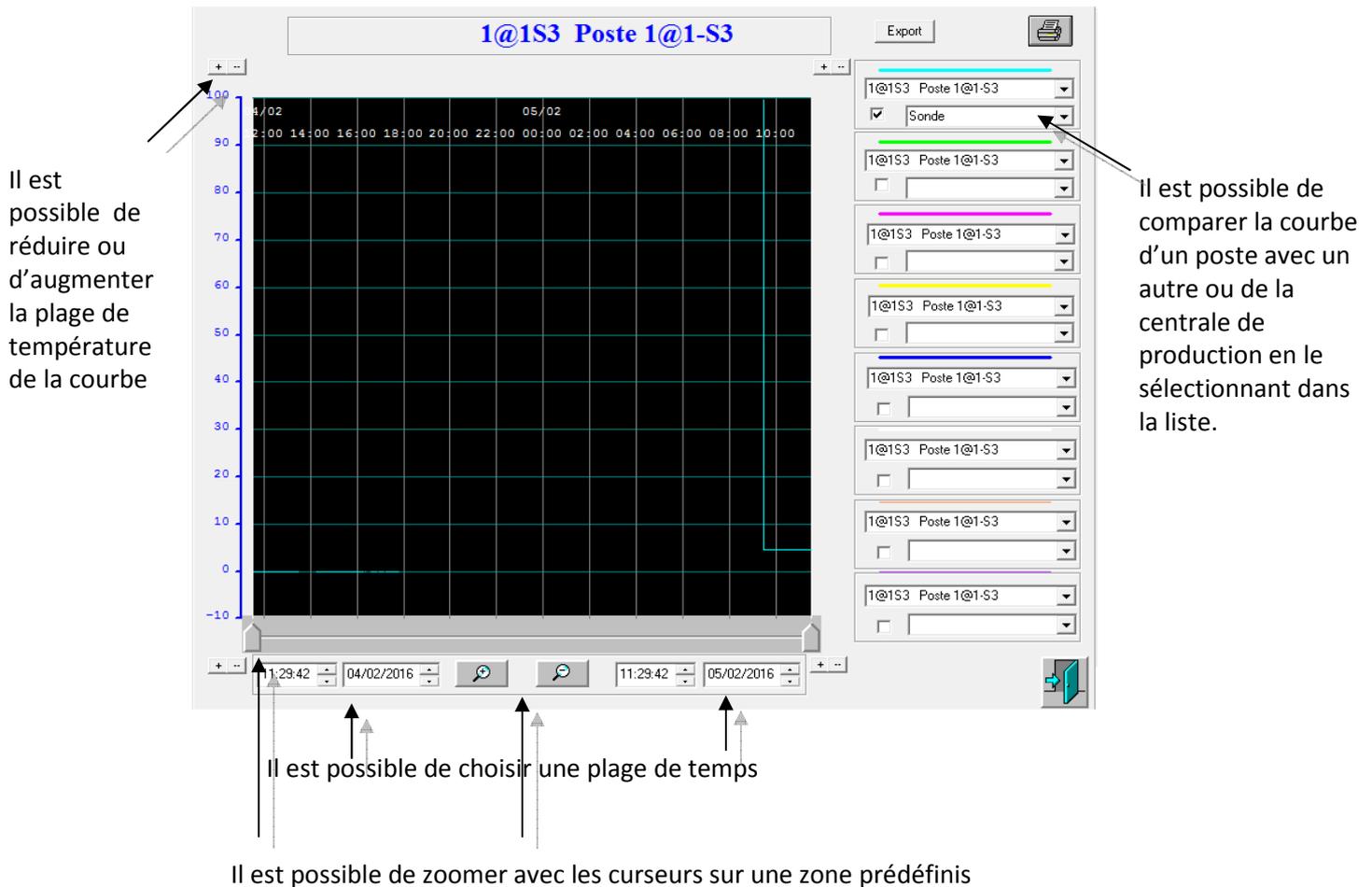
Les flèches permettent le déplacement dans la liste.

Le petit bloc note ci-dessous donne accès à une zone de texte libre pour le poste afin de noter toute activité de maintenance ou autre.



## 6.4 – Courbe

Après avoir cliqué sur le bouton « courbe » la fenêtre ci-dessous apparaît :



## 6.5 – Alarme

Après avoir cliqué sur le bouton « alarme » la fenêtre ci-dessous apparaît :

T° S1:		57.6°C	
	T°		Etat
T° Alarme haute	11.0°C		
T° Alarme basse	-5.0°C		
Presente	non		
Alarme	non		
Inhibition	non		
Type alarme	Type 1		

Tempo commune à toutes les sondes du régulateur :	
Al Haute hors deg	45min
Al Haute ap deg	60min
Al Basse	30min

1. « T° Alarme Haute » : seuil de déclenchement de l'alarme de température haute. Le déclenchement de l'alarme est temporisé différemment selon que l'on est en phase de dégivrage ou non (horaire renseigné ou information sur l'entrée du régulateur).
2. « T° Alarme Basse » : seuil de déclenchement de l'alarme de température basse. Le déclenchement de l'alarme est temporisé.
3. « Présente » : si la case est cochée, la sonde est prise en compte, permettant au régulateur de déclencher des alarmes en cas de court-circuit ou coupure sonde.
4. « Inhibition » : si la case est cochée, les alarmes de températures relatives à la sonde seront inhibées.
5. « Type alarme » : permet d'associer l'alarme à une ou l'autre des 2 sorties d'alarme du régulateur

**ATTENTION : Les temporisations d'alarmes sont communes à toutes les sondes du régulateur.**

6. « Al haute Hors deg » : Temporisation appliquée après dépassement de la température d'alarme haut.
7. « Al haute ap deg » : Temporisation appliquée après dépassement de la température d'alarme haute pendant un cycle de dégivrage. Ce temps doit être assez long pour intégrer le temps de remise en température après dégivrage.
8. « Al basse » : Temporisation appliquée après dépassement de la température d'alarme basse.

## 6.6 – Dégivrage

Après avoir cliqué sur le bouton « dégivrage » la fenêtre ci-dessous apparaît :

Horaire degivrage			L	M	M	J	V	S	D
Jour :									
Degivrage 1:	00:00	00:00							
Degivrage 2:	00:00	00:00	■	■	■	■	■	■	■
Degivrage 3:	00:00	00:00							
Degivrage 4:	00:00	00:00	■	■	■	■	■	■	■
Degivrage 5:	00:00	00:00							
Degivrage 6:	00:00	00:00	■	■	■	■	■	■	■
Degivrage 7:	00:00	00:00							
Degivrage 8:	00:00	00:00	■	■	■	■	■	■	■

Clic

The dialog box 'Horaires de dégivrage' features four rows of configuration. Each row has two time input fields (start and end) and a set of seven checkboxes for the days of the week: Lu, Ma, Me, Je, Ve, Sa, Di. The 'OK' button is green with a checkmark, and the 'Annuler' button is red with an 'X'.

Il est possible de paramétrer des horaires de dégivrage afin que les seuils d'alarme haute prennent en compte la bonne temporisation.

Il est aussi possible de choisir les jours de dégivrage selon 2 plages horaires.

## 6.7 – Config régulateur

Après avoir cliqué sur le bouton « config régulateur » la fenêtre ci-dessous apparaît :

1@1-S1 Poste 1@1-S1

**Configuration**

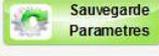
Config capteur 1 Seuil Bas	-1bar
Config capteur 1 Seuil Haut	8bar
Config capteur 2 Seuil Bas	-1Bar
Config capteur 2 Seuil Haut	8Bar
Code Gaz	2
Type gaz : 1=R22, 2=R404 3=R410, 4=R134A 5=R407C, 6=CO2, 7=R407F	

**Sondes / Capteurs**

Correction Sondes / Capteurs	
Etalonnage T° S1	0.0°C
Etalonnage T° S2	0.0°C
Etalonnage T° S3	0.0°C
Etalonnage T° S4	0.0°C
Etalonnage T° S5	0.0°C
Etalonnage capteur 1	0.00 bar
Etalonnage capteur 2	0.00 bar

**Initialisation / transfert**

Sauvegarde / Restitution Parametre Depuis PC.

 Sauvegarde Parametres

 Restitution Parametres

**Configuration entrees**

	Entree Ana / Entree Tor	Entree Tor Alarme	Entree Tor Inv. contact	Entree Ana Inhiber	Type Alarme	Etat Tor	Etat Defaut Tor Ana	Arret Alarme	Info Degivrage
Entree 1	Tor	non	neg	non	Type 1	0	<input type="radio"/>	Sonde S1 <input type="checkbox"/>	Sonde S1 <input type="checkbox"/>
Entree 2	Tor	non	neg	non	Type 1	0	<input type="radio"/>	Sonde S2 <input type="checkbox"/>	Sonde S2 <input type="checkbox"/>
Entree 3	Tor	non	neg		Type 1	1	<input type="radio"/>	Sonde S3 <input type="checkbox"/>	Sonde S3 <input type="checkbox"/>
Entree 4	Tor	non	neg		Type 1	0	<input type="radio"/>	Sonde S4 <input type="checkbox"/>	Sonde S4 <input type="checkbox"/>
Entree 4								Sonde S5 <input type="checkbox"/>	Sonde S5 <input type="checkbox"/>

**Configuration**

Config capteur 1 Seuil Bas	-1bar
Config capteur 1 Seuil Haut	8bar
Config capteur 2 Seuil Bas	-1Bar
Config capteur 2 Seuil Haut	8Bar
Code Gaz	2
Type gaz : 1=R22, 2=R404 3=R410, 4=R134A 5=R407C, 6=CO2, 7=R407F	

Le régulateur Nino-2S est muni de 2 entrées analogiques, il est alors possible d'y câbler des capteurs en 0-10V afin d'avoir une mesure pression.

1. « Config capteur 1 seuil bas » : Seuil bas du capteur raccordé sur l'entrée analogique 1.
2. « Config capteur 1 seuil Haut » : Seuil haut du capteur raccordé sur l'entrée analogique 1.
3. « Config capteur 2 seuil bas » : Seuil bas du capteur raccordé sur l'entrée analogique 2.
4. « Config capteur 2 seuil Haut » : Seuil haut du capteur raccordé sur l'entrée analogique 2.

**Sondes / Capteurs**

Correction Sondes / Capteurs	
Etalonnage T° S1	0.0°C
Etalonnage T° S2	0.0°C
Etalonnage T° S3	0.0°C
Etalonnage T° S4	0.0°C
Etalonnage T° S5	0.0°C
Etalonnage capteur 1	0.00 bar
Etalonnage capteur 2	0.00 bar

Cette fenêtre permet d'apporter une correction à la sonde. En effet, il peut arriver dans le cas d'une rallonge du câble de sonde, qu'il y ait un décalage de quelques dixièmes de degrés entre la température réelle et la température lue par le régulateur.

Il est donc conseillé d'étalonner les sondes et d'apporter les corrections nécessaires sur chaque sonde.

Exemple : plonger une sonde dans un seau de glace fondante, lire la température sur le superviseur.

Si le superviseur donne une température de 0.2°C, faire une correction sur la sonde de -0.2.

Il en est de même pour les capteurs de pression.

**Initialisation / transfert**

Sauvegarde / Restitution Parametre Depuis PC.

 Sauvegarde Parametres

 Restitution Parametres

Il est conseillé de sauvegarder les paramètres de chaque régulateur sur le PC à l'aide du bouton « sauvegarde ».

En cas de changement de régulateur, il suffit de faire une restitution pour restaurer les anciens paramètres.

**Configuration entrees**

	Entree Ana / Entree Tor	Entree Tor Alarme	Entree Tor Inv. contact	Entree Ana Inhiber	Type Alarme	Etat Tor	Etat Defaut Tor Ana	Arret Alarme	Info Degivrage
Entree 1	Tor	non	neg	non	Type 1	0	<input checked="" type="radio"/>	Sonde S1 <input type="checkbox"/>	Sonde S1 <input type="checkbox"/>
Entree 2	Tor	non	neg	non	Type 1	0	<input checked="" type="radio"/>	Sonde S2 <input type="checkbox"/>	Sonde S2 <input type="checkbox"/>
Entree 3	Tor	non	neg		Type 1	1	<input checked="" type="radio"/>	Sonde S3 <input type="checkbox"/>	Sonde S3 <input type="checkbox"/>
Entree 4	Tor	non	neg		Type 1	0	<input checked="" type="radio"/>	Sonde S4 <input type="checkbox"/>	Sonde S4 <input type="checkbox"/>
Entree 4								Sonde S5 <input type="checkbox"/>	Sonde S5 <input type="checkbox"/>

Il est possible de configurer chacune des 4 entrées :

1. « Entrée Ana / Tor » : Il est possible pour l'entrée 1 et 2 de les configurer soit en entrée TOR ou en entrée 0-10V.
2. « Entrée Tor alarme » : Permet de préciser que l'entrée reçoit des informations de défauts techniques (ex : personne enfermée, disjonction...).
3. « Entrée Tor inv contact » : Permet d'inverser la logique de l'entrée pour les défauts à la GTC. Exemple : Pos : Défaut si l'entrée = 0 / Neg : Défaut si l'entrée = 1.
4. « Entrée Ana inhiber » : Permet d'inhiber le défaut du capteur de l'entrée analogique.
5. « Type alarme » : permet d'associer l'alarme à une ou l'autre des 2 sorties d'alarme du régulateur.
6. « Etat Tor » : Permet de voir l'état de l'entrée.
7. « Etat Défaut Tor Ana » : Permet de voir s'il y a actuellement un défaut sur une des entrées.
8. « Arrêt alarme » : Il est possible de configurer un arrêt des alarmes que l'entrée = 1.
9. « Info Dégivrage » : Il est possible de configurer l'entrée afin de récupérer le top dégivrage et que les seuils d'alarme haute prennent en compte la bonne temporisation.

## 6.8 – Horaire régulateur

Après avoir cliqué sur le bouton « horaire régulateur » la fenêtre ci-dessous apparaît :

1@1-S1 Poste 1@1-S1

BLOC HORAIRE

Heure	16:45
Jour / Mois	05:02
N° Jour	VENDREDI

Bloc 1 Valide

Lundi	05:00	21:00
Mardi	05:00	21:00
Mercredi	05:00	21:00
Judi	05:00	21:00
Vendredi	05:00	21:00
Samedi	05:00	21:00
Dimanche	05:00	21:00



Programmation

	Option active si Bloc Horaire valide					Sortie Relais 4	Sortie Relais 5	Inversion Bloc
	Arret Alarme S1	Arret Alarme S2	Arret Alarme S3	Arret Alarme S4	Arret Alarme S5			
horaire 1	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Il est possible de configurer différentes options sur ce bloc horaire :

1. « Arrêt alarme » : Il est possible de configurer un arrêt des alarmes si le bloc est valide.
2. « Sortie Relais 4 » : Il est possible d'affecter le relais de sortie 4 au bloc horaire (contact ferme si bloc valide).
3. « Sortie Relais 5 » : Il est possible d'affecter le relais de sortie 5 au bloc horaire (contact ferme si bloc valide).
4. « Inversion Bloc » : Il est possible d'inverser la logique du bloc horaire.

## 6.9 – Régulateur

Après avoir cliqué sur le bouton « régulateur » la fenêtre ci-dessous apparaît :

The screenshot displays three panels from a software interface for a regulator. The first panel, titled "E/S Analogique", contains a table with sensor data. The second panel, titled "E/S / RTC", shows hardware and software version information along with clock settings. The third panel shows the current time and day of the week.

E/S Analogique	
Sonde S1	57.6°C
Sonde S2	15.5°C
Sonde S3	4.7°C
Sonde S4	45.8°C
Sonde S5	99.9°C
Entrée Analogique 1	0.050V
Entrée Analogique 2	0.050V

E/S / RTC	
Version Hard	512
Type : 256 = U, 512 = R 1024 = E, 2048 = S	2048
Version Soft	101
Defaut Interne	0
Entrée ( Bit 0 à 3 Entrée)	4
Sortie	24
Horloge Format BCD	
Jour / Mois	1282
Jour Semaine / Année	1302
Heure / Minute	5893
Seconde	9

Heure	17:05
Jour / Mois	05:02
N° Jour	VENDREDI

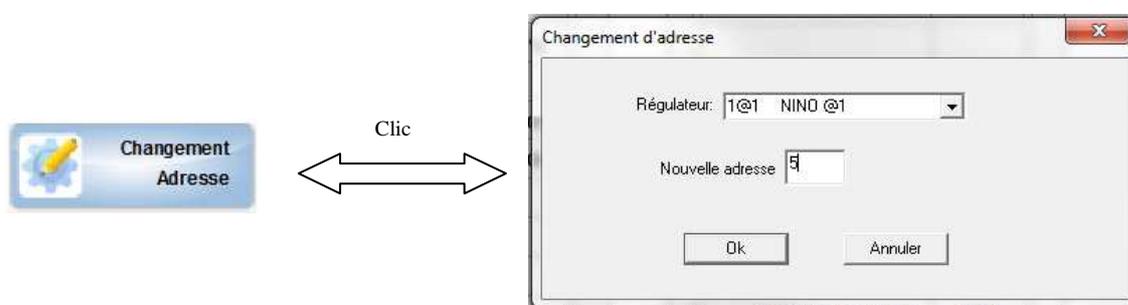
Buttons: "Mise à l'heure" (clock icon), "Changement Adresse" (gear icon).

Il est possible sur cette fenêtre de voir les différentes valeurs des sondes, les versions de régulateur.....

Il est possible de faire une remise à l'heure de l'automate via le bouton ci-dessous :



Il est possible via la GTC de changer l'adresse Modbus du régulateur en cliquant sur le bouton ci-dessous :



Dans la fenêtre ci-dessus, le régulateur à l'adresse Modbus actuelle 1 va passer à l'adresse 5.

## 7.1 – Sondes

°C	Ω	°C	Ω
0	1000.0	0	1000.0
1	1003.9	-1	996.1
2	1007.8	-2	992.2
3	1011.7	-3	988.3
4	1015.6	-4	984.4
5	1019.5	-5	980.4
6	1023.4	-6	976.5
7	1027.3	-7	972.6
8	1031.2	-8	968.7
9	1035.1	-9	964.8
10	1039.0	-10	960.9
11	1042.9	-11	956.9
12	1046.8	-12	953.0
13	1050.7	-13	949.1
14	1054.6	-14	945.2
15	1058.5	-15	941.2
16	1062.4	-16	937.3
17	1066.3	-17	933.4
18	1070.2	-18	929.5
19	1074.0	-19	925.5
20	1077.9	-20	921.6
21	1081.8	-21	917.7
22	1085.7	-22	913.7
23	1089.6	-23	909.8
24	1093.5	-24	905.9
25	1097.3	-25	901.9
26	1101.2	-26	898.0
27	1105.1	-27	894.0
28	1109.0	-28	890.1
29	1112.8	-29	886.2
30	1116.7	-30	882.2
31	1120.6	-31	878.3
32	1124.5	-32	874.3
33	1128.3	-33	870.4
34	1132.2	-34	866.4
35	1136.1	-35	862.5
36	1139.9	-36	858.5
37	1143.8	-37	854.6
38	1147.7	-38	850.6
39	1151.5	-39	846.7
40	1155.4	-40	842.7
41	1159.3	-41	838.8
42	1163.1	-42	835.0
43	1167.0	-43	830.8
44	1170.8	-44	826.9
45	1174.7	-45	822.9
46	1178.5	-46	818.9
47	1182.4	-47	815.0
48	1186.3	-48	811.0
49	1190.1	-49	807.0
50	1194.0	-50	803.1













---