

MICRO THERMO TECHNOLOGIES

# **Manuel de l'utilisateur du Grafcet Sequencer**

---

Document No.71-GEN-0102-R1.0 V4.1.3

Aucune partie de ce document ne peut être reproduite, sauvegardée ou transmise en quelque format que ce soit : électronique, mécanique, photocopie, enregistrement ou autrement, sans le consentement écrit de Micro Thermo Technologies

© 1997-2004 par Micro Thermo Technologies.  
Tous droits réservés dans le monde entier.



Micro Thermo Technologies, 2584 Le Corbusier, Laval, QC, Canada, H7S 2K8. Téléphone : (450) 668-3033  
Fax : (450)668-2695. Sans Frais Canada : 1-888-664-1406. Sans Frais USA : 1-888-920-6284

## Table des Matières

1. Préface.....	1
1.1 Utilisation de ce manuel .....	1
1.2 Conventions utilisées dans ce manuel.....	1
2. Fonctionnement du Grafcet Sequencer.....	2
2.1 Description du Séquenceur GRAFCET.....	2
3. Le matériel.....	5
3.1 Le contrôleur du GrafSeq .....	5
3.2 Connexion des E/S .....	5
4. MT Alliance.....	5
4.1 Ajout de la vue du procédé.....	6
4.2 Ajout du noeud MT-CKT (GrafSeq) .....	7
4.3 Ajout du plugiciel .....	8
4.4 Connexion des variables réseaux .....	9
5. Le plugiciel du Grafcet Sequencer.....	11
5.1 Généralités.....	11
5.2 Onglet Système ( <i>System</i> ).....	12
5.3 Onglet Contrôle ( <i>Control</i> ) .....	15
5.4 Onglet de procédé ( <i>Process</i> ) .....	18
5.5 Onglet journal de marche ( <i>Log</i> ).....	19
6. Liste des variables réseaux .....	20
7. Historique des révisions .....	23

## 1. Préface

### 1.1 Utilisation de ce manuel

Ce manuel s'adresse aux techniciens qui doivent installer et configurer une application avec le programme **Grafcet Sequencer** afin de contrôler un procédé spécial que les autres programmes de l'Alliance ne peuvent contrôler.

Il implique une connaissance des outils de base du système MT Alliance. Le technicien doit, par exemple, être familier avec l'utilisation du logiciel MT Alliance (menu, vues, barre d'outils, etc.), avec l'utilisation générale d'un plugiciel (*Plug-In*).

### 1.2 Conventions utilisées dans ce manuel

Plusieurs captures d'écran sont ajoutées à la description des procédures pour en faciliter la compréhension. Vous trouverez aussi, sur certaines images, des bulles numérotées référant à la procédure.

Dans ce manuel en français, vous retrouverez certains termes anglais, utilisés pour se conformer à l'Alliance et aux outils de développement qui sont en anglais. Des termes anglais sont utilisés dans certains cas lorsque leur équivalent français est inexistant ou peu usité. Ceux-ci sont indiqués par l'*italique*.

Certains termes sont en **caractères gras** pour faciliter la compréhension du texte, habituellement ce sont des termes en anglais de l'interface usager.

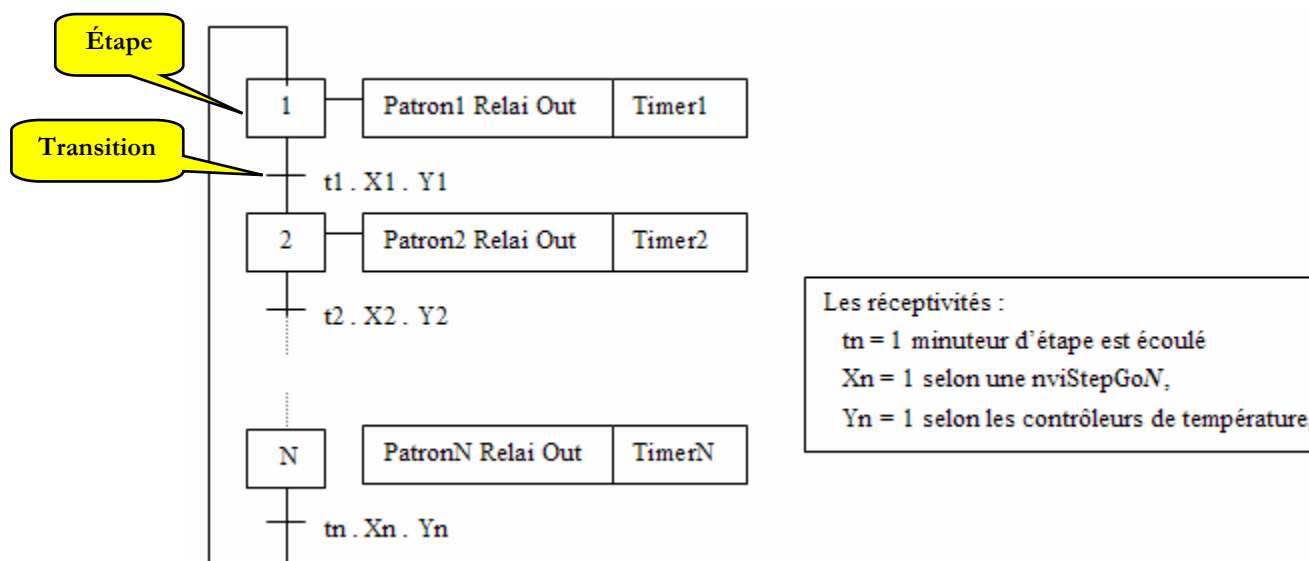
## 2. Fonctionnement du Grafcet Sequencer

Le programme GrafSeq est conçu pour fonctionner dans un nœud MT-CKT. Il comprend :

- Un séquenceur de type GRAFCET sans divergence avec une possibilité de **16** étapes et contrôlant jusqu'à **10** relais.
- **4** contrôleurs de température avec **Point de consigne** (*SetPoint*) et **Bande morte** (*Dead-Band*) dont les conditions de sortie peuvent être aiguillées d'une manière versatile pour répondre à différents contextes d'utilisation décrite dans ce document.

### 2.1 Description du Séquenceur GRAFCET

Le séquenceur de type GRAFCET sans divergence est constitué d'**étapes** et de **transitions**. Une seule étape est active à la fois et on passe d'une étape à la suivante lorsque la condition de transition (qu'on nomme également réceptivité) est valide.



#### 2.1.1 Les Étapes

Le patron de relais (1 à 10 relais) à activer à chaque étape est configurable (1 à 16 étapes). Ce qui veut dire que l'on peut activer n'importe quelle combinaison de relais parmi les dix disponibles du module MT-CKT et pour chacune des 16 étapes disponibles.

Chaque étape possède son minuteur d'étape configurable. L'étape sera active au minimum durant le temps spécifié et ainsi le séquenceur ne passera pas à l'étape suivante avant la fin du compte à rebours.

Après la dernière étape (N) et avec la réceptivité ( $t_n$  ou  $X_n$  ou  $Y_n$ ) valide, le GRAFCET est retourné à l'étape 1 et un nouveau cycle est amorcé.

Il est possible de spécifier un mode **Circulaire**. Lorsque celui-ci est activé, il dicte au système de balayer les étapes d'une manière continue au rythme des minuteurs d'étape. Par contre le système sera quand même à l'écoute des états binaire réseau ( $nviStepGoN$ ) et il est donc

nécessaire de ne pas effectuer de connexion réseau sur ces variables (nviStepGoN) pour utiliser le mode circulaire. Ce mode est surtout là pour être utilisé d'une manière autonome, comme séquenceur de motifs sur des unités décoratives par exemple.

### 2.1.2 Les réceptivités (ou transitions)

Il existe **trois** conditions possibles pour franchir chaque étape :

#### 2.1.2.1 Les minuteries d'étape (tn), lorsque le minuteur à fini son compte à rebours.

##### Description des minuteries d'étape

- Des minuteries sont disponibles pour chaque étape, configurable à partir de l'onglet **Control** du plugiciel (*plug-in*).
- On peut **activer** les minuteries en entrant une valeur de temps entre 0 min. 1 sec. et 108 min. 59 secs.
- On peut **désactiver** les minuteries en entrant une valeur à 0 min. 0 sec.

#### 2.1.2.2 Les états binaires réseau (Xn), lorsque l'état est à ST\_ON.

Si aucune réception n'est enregistrée pendant que l'étape N est active pour un temps supérieur au *ReceiveHeartBeat*, le GRAFCET passera à l'étape suivante. (Si le minuteur d'étape a terminé son compte à rebours selon le cas.

##### Description des états binaires réseaux

- Les états binaires réseaux sont des variables réseaux (nviStepGoX) disponibles pour chacune des étapes. Une fois la connexion effectuée vers cette variable, la réceptivité de l'étape est activée.

#### 2.1.2.3 Les contrôleurs de température (Yn),

Une condition supplémentaire pour le franchissement de l'étape N dépend des conditions d'opération des contrôleurs de température et de la configuration spécifiée par un ensemble de configuration. En effet, pour chacun des 4 contrôleurs de température, il est possible de spécifier, par un patron de relais (1 à 10) spécifiant à quelles étapes on veut appliquer la condition, que la sortie du contrôleur ne soit plus à ST\_OFF pour passer à l'étape suivante.

##### Description des contrôleurs de température

- Chacun des 4 contrôleurs de température fonctionne selon les conditions suivantes.
- Une variable (nviStPtTempY (Y de 1 à 4)) spécifie la consigne.
- La mesure du procédé provient d'une variable (nviTempY (Y de 1 à 4)).
- Un Hystérésis (*Deadband*) est configurable à la page **Control** du Plugiciel.

L'équation du contrôleur est la suivante :

Si (nviTempY > nviStPtTempY + (Hystérésis / 2)) ; Le contrôleur = ST\_ON;

Sinon si (nviTempY < nviStPtTempY - (Hystérésis / 2)) ; Le contrôleur = ST\_OFF;

Assignation d'un relais à la sortie d'un contrôleur de température :

Il est possible d'associer un relais de sortie à un contrôleur Y (De 1 à 4) grâce à un Combo Box de la page **Control** du plug-in dans lequel on choisit le relais désiré (de RO1 à RO10). Par défaut à **None** signifiant qu'aucun relais n'est assigné à la sortie du contrôleur Y.

Noter que si un relais déjà utilisé dans un patron de sorties du GRAFCET à une étape donnée est assigné comme sortie d'un contrôleur de température, ce relais ne sera activé que si l'étape l'utilisant est active **ET** que la sortie du contrôleur de température est à ST\_ON.

Utilisation de la sortie d'un contrôleur de température comme réceptivité du GRAFCET :

Comme déjà mentionné dans la section sur le GRAFCET, pour chacun des 4 contrôleurs de température, il est possible de spécifier dans quel étape il seront utilisés comme réceptivité par le Grafset.

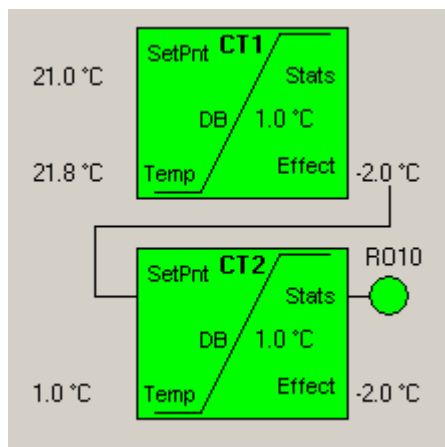
Utilisation de la sortie d'un contrôleur de température pour aiguiller deux CPs de température :

Utilisation des valeurs aiguillées comme consigne du contrôleur suivant.

Un paramètre dans la page **Control** du plug-in (**Effective Setpoint from CTx**) est utilisé pour établir une liaison interne permettant au contrôleur de température Y d'utiliser la valeur de température aiguillée par le contrôleur précédent, comme point de consigne de température, à la place du point de consigne spécifié par la variable **nviStPtTempY**.

S'il s'agit du contrôleur TP2 on utilise le contrôleur TP1 comme précédent. Cette façon de faire évite d'établir un binding de type turnaround qui ne serait pas souhaitable dans ce contexte. En effet la valeur du point de consigne reçue par la variable **nviStPtTemp** est transférée dans une variable intermédiaire en eeprom (pour gérer correctement un retour de perte d'alimentation en même temps que la perte de communication avec l'Alliance). Cette approche est acceptable si le point de consigne n'est pas modifié trop souvent, car le nombre d'écriture en eeprom est limité. Donc il est préférable d'utiliser le mécanisme de liaison interne via le CP mentionné, pour modifier le point de consigne d'un contrôleur, si l'on sait que les conditions d'utilisation provoqueront des modifications trop fréquentes.

Par exemple, si on active la case **Effective Setpoint from CT1**, le point de consigne du contrôleur TP2 sera la valeur du champ **TempNC** si la sortie du contrôleur TP1 est désactiver (ST\_OFF); et valeur du champ **TempNO** si la sortie du contrôleur TP1 est activé (ST\_ON).



### **3. Le matériel**

#### **3.1 Le contrôleur du GrafSeq**

Le contrôleur utilisé pour le programme GrafSeq est un MT-CKT. Ce qui permet de contrôler jusqu'à 10 sorties différentes. (Grâce au 10 relais du MT-CKT)

#### **3.2 Connexion des E/S**

Comme le contrôleur MT-CKT ne possède aucune entrée physique, on ne peut faire que des connexions réseau sur les entrées. Par contre, du côté des sorties nous avons 10 relais à notre disposition.

### **4. MT Alliance**

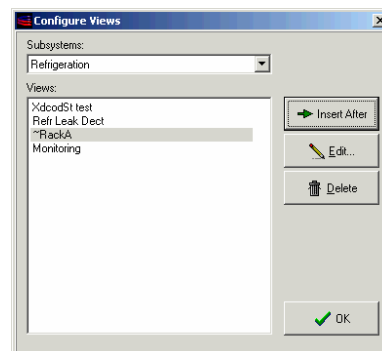
Après le raccordement électrique des connecteurs d'alimentation et du réseau, il faut :

1. Ajouter une vue pour le procédé.
2. Installer (de façon logique) le module MT-CKT.
3. Charger le programme d'application (GrafSeq).
4. Ajouter le plugiciel du module.
5. Configurer le plugiciel et lui transmettre ces paramètres de configuration.
6. Effectuer les connexions des variables réseaux.

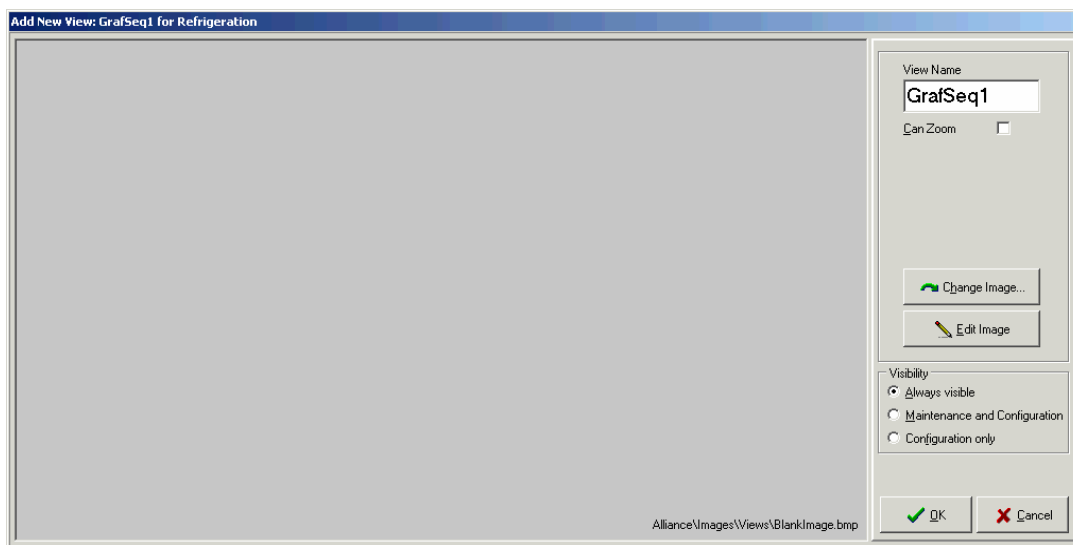
## 4.1 Ajout de la vue du procédé

Afin de déposer le noeud, le plugiciel (plug-in) et les différents points de mesure et de commande reliés au noeud GrafSeq, on ajoute une vue pour chacun des modules.

1. Dans le menu Configure (Configurer), sélectionner **Views...** pour avoir accès aux différentes vues disponibles.
2. Dans la liste déroulante **Subsystems**, sélectionner **Refrigeration**. Cliquer sur **~RackA** et, ensuite, sur le bouton **Insert After** (Insérer Après).



3. Dans le champ **View Name**, inscrire le nom de la vue (ex: GrafSeq 1) et cliquer sur le bouton **Change image...**

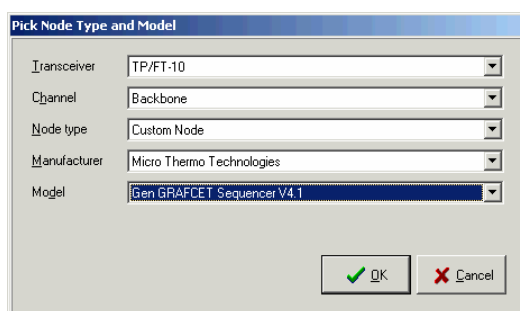


4. Sélectionner le fichier **désiré (ex: Schéma du procédé)** et cliquer sur le bouton **Open**.
5. Pour finir, cliquer sur le bouton **OK**.



## 4.2 Ajout du nœud MT-CKT (GrafSeq)

1. Dans le menu **Subsystem**, sélectionner le sous-système de réfrigération ou cliquer sur le bouton **Refrigeration**. Dans le menu **Mode**, sélectionner le mode **Configuration**. En entrant dans ce mode, une boîte à outils de composants (**Components**) s'affiche dans le coin inférieur droit de la fenêtre. Elle contient tous les éléments qui peuvent être placés sur la vue.
2. Sélectionner la vue créée à l'étape 3.1 (Ex : GrafSeq 1)
3. Glisser déposer une icône de type **Node** (Nœud) de la boîte à outils vers la vue. Dès que l'icône est déposée, la fenêtre **Pick Node Type and Model** s'ouvre pour permettre la définition du nœud.
4. Sélectionner dans les listes déroulantes **Manufacturer** et **Model**, le nœud spécifique à installer. Cliquer sur le bouton **OK** pour terminer ou sur **Cancel** pour effacer le nœud.



Note : Une icône peut être déplacée à l'aide du bouton gauche de la souris, en maintenant enfoncée la touche **Ctrl**.

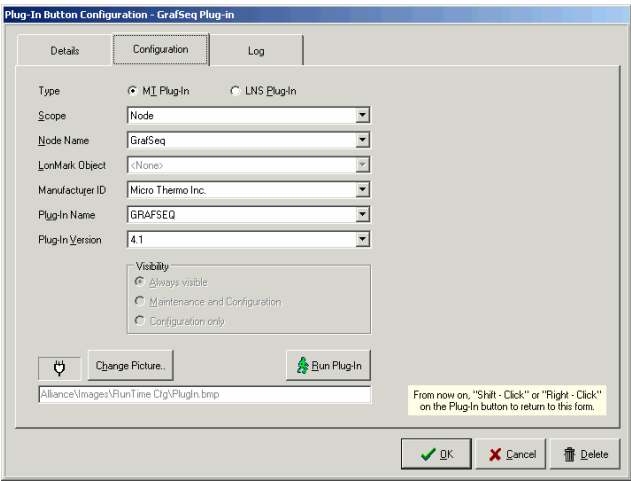
5. Après avoir placé la représentation du nœud, il faut l'associer au module physique.
  1. Cliquer sur l'icône du nœud pour ouvrir la boîte de dialogue **Custom Node Information**.
  2. Sélectionner l'onglet **Details**.
  3. Remplir le champ **Identification** avec un nom représentatif et unique pour le nœud et facultativement, le champ **Notes**.
  4. Sélectionner l'onglet **Commands/Status**.
  5. Dans le groupe **Installation**, cliquer sur le bouton **Install**.
  6. La boîte de dialogue **Install Custom Node** s'ouvre et vous invite à presser sur le **Service Pin**<sup>1</sup> du nœud GrafSeq. Le chargement du logiciel s'effectue dans le nœud, en quelques minutes. Une fois le chargement terminé, les boutons de la fenêtre sont activés.
  7. Cliquer ensuite sur **OK** pour quitter la fenêtre.
  8. Accepter de sauvegarder les modifications.

<sup>1</sup> Si le nœud n'est pas accessible, il est possible d'entrer manuellement le numéro d'identification du neurone, comme cela est expliqué dans le manuel *Node Installation*.

4.3 Ajout du plugiciel

À cette étape, le module MT-CKT contient le logiciel (GrafSeq) mais aucun paramètre spécifique au site. Pour les définir, il faut débiter par l'installation du plugiciel.

- 1. Glisser déposer une icône de plugiciel (*Plug-In*) de la boîte à outils vers l'endroit désiré sur la vue créée à l'étape 3.1. Cliquer sur l'icône du plugiciel pour le configurer.



La boîte de dialogue **Plug-In Button Configuration** s'ouvre.

- 2. Entrer l'information telle qu'indiquée dans le tableau ci-dessous :

Onglet Détails – Groupe général	
Identification	Entrer un nom représentatif et unique
Onglet Configuration	
Type	MT Plug-In
Scope	Node
Node Name	Utiliser le nom que vous avez donné au nœud
Manufacturer ID	Micro Thermo Inc.
Plug-In Name	GRAFSEQ
Plug-In Version	4.1

- 3. Cliquer sur le bouton **OK** pour fermer la boîte de dialogue et sauvegarder les paramètres.

#### 4.4 Connexion des variables réseaux

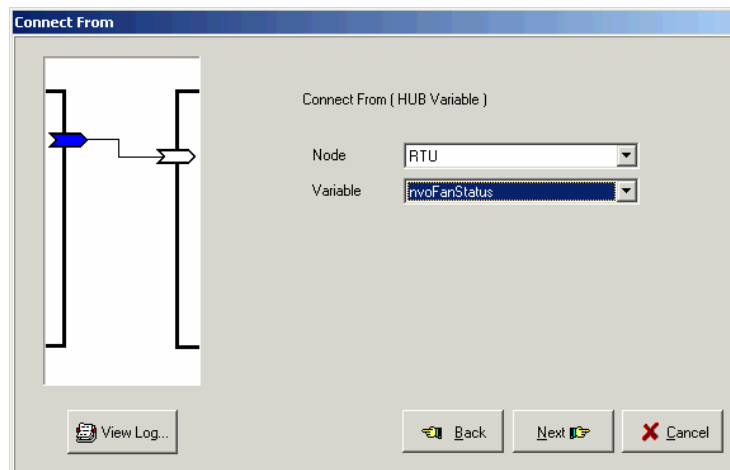
Le module MT-CKT (GrafSeq) interagit avec plusieurs autres nœuds : les nœuds lui fournissant ces températures (par exemple des nœuds *Univ Sen Node MT-500*), les nœuds recevant les états des sorties de ce nœud (il ne sont pas reliés physiquement avec les relais du module MT-CKT) ainsi que les nœuds lui fournissant ces états binaires (Ex: preuve de marche d'un RTU).

Le tableau suivant présente un exemple de connexion à effectuer :

Nœud	Nv source	Nœud	Nv destination
MT-500	nvoUniversal5	GrafSeq	nvitemp1
MT-500	nvoUniversal6	GrafSeq	nvitemp2
RTU	nvoFanStatus	GrafSeq	nviStepGo1
RTU	nvoHRStatus1	GrafSeq	nviGeneralFault

La procédure ci-dessous permet d'effectuer les connexions :

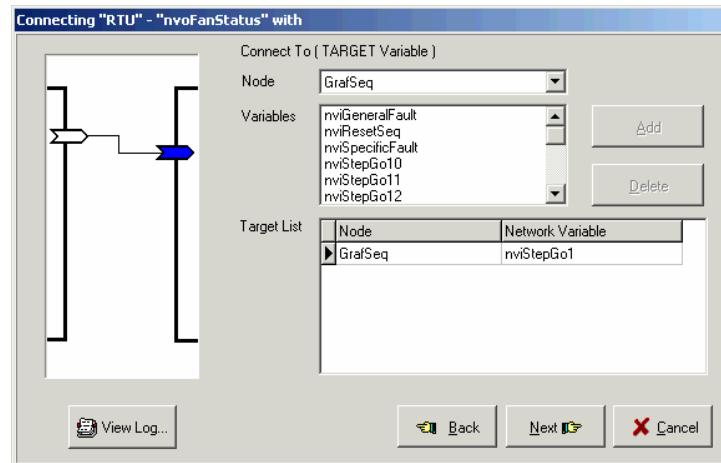
1. Sélectionner dans le menu **Network** (réseau), l'item **Network Connections...**
2. La fenêtre **Network Variable Connections** s'ouvre pour permettre la connexion des variables réseau.
3. Cliquer sur le bouton **+Connect**.
4. La fenêtre **Connection Type** qui s'ouvre permet de spécifier le type de connexion.
5. Sélectionner **Connect one output to one input** car, dans ce contexte, toutes les connexions à définir sont normalement de un à un.
6. Dans la liste déroulante **Node** de la boîte **Connect From**, sélectionner le nœud du **RTU**.



7. Sélectionnez **nvoFanStatus** dans la liste déroulante de Variables.

8. Cliquez sur **Next**.

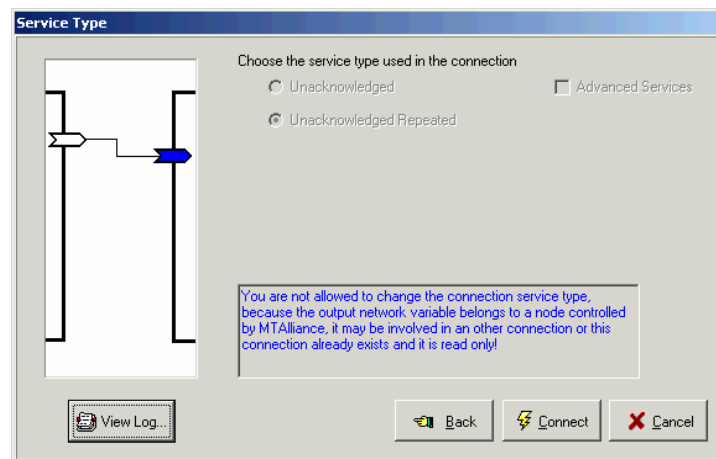
La fenêtre qui s'ouvre vous permet de choisir la variable d'entrée à laquelle vous désirez connecter la variable **nvoFanStatus**. Choisir le nœud GrafSeq (ici **GrafSeq**) dans la liste déroulante.



9. Sélectionner ensuite la variable pertinente (**nviStepGo1**) dans la liste.

10. Cliquer sur **Add**. La variable est déplacée vers la fenêtre **Target List** (Liste des cibles).

11. Cliquez sur **Next** pour ouvrir la fenêtre **Service Type**.



12. Appuyer sur **Connect** pour établir la connexion.

13. Recommencer la procédure pour toutes les connexions à effectuer.

14. Connecter les variables réseau des autres nœuds GrafSeq s'il y a lieu.

## 5. Le plugiciel du Grafset Sequencer

### 5.1 Généralités

Le plugiciel est conçu pour permettre aux techniciens d'avoir un aperçu rapide du fonctionnement du système conçu à l'aide du programme **Grafset Sequencer**. Pour faciliter une analyse rapide de l'état du système, le plugiciel contient un onglet de configuration, un onglet du procédé ainsi qu'un journal de marche.

#### 5.1.1 Appliquer ou annuler les changements

Lorsque des modifications sont effectuées dans le plugiciel, le bouton **Apply** (*Appliquer*) est activé. À ce moment, les opérations possibles sont :

**Apply** (*Appliquer*) – En cliquant sur ce bouton, une boîte de dialogue de confirmation s'affiche. En acceptant d'appliquer les changements, le plugiciel sauvegardera les valeurs, les ajoutera au journal de marche et tentera de les transmettre au nœud. Une fois l'opération terminée, le bouton Appliquer sera grisé et le plugiciel reste ouvert. Par contre, si le technicien n'accepte pas de sauvegarder les changements (en appuyant sur **Non** dans la boîte de dialogue de confirmation), l'opération de sauvegarde sera interrompue et aucune action ne sera prise. Il est très important de s'assurer que tous les paramètres ont été transmis au nœud sans message d'erreur sans quoi le nœud pourrait ne pas fonctionner correctement.

**OK** (*OK*) – En cliquant sur ce bouton, une boîte de dialogue de confirmation s'affiche. En acceptant d'appliquer les changements, le plugiciel sauvegardera les valeurs, les ajoutera au journal de marche et tentera de les transmettre au nœud et fermera le plugiciel. Par contre, si le technicien n'accepte pas de sauvegarder les changements (en appuyant sur **Non** dans la boîte de dialogue de confirmation), l'opération de sauvegarde sera interrompue, aucune action ne sera prise avec le nœud et le plugiciel sera fermé.

**Cancel** (*Annuler*) – En cliquant sur ce bouton, une boîte de dialogue de confirmation s'affiche, demandant si l'utilisateur veut annuler ses modifications. En sélectionnant **Oui**, cela annulera les modifications et fermera le plugiciel. Si le technicien sélectionne **Non**, l'opération d'annuler les modifications sera elle-même annulée et le plugiciel ne sera pas fermé.

En situation normale, lorsque le technicien appuie sur le bouton **Appliquer** ou sur le bouton **OK** pour confirmer qu'il désire conserver les changements, le logiciel transfère au nœud uniquement les paramètres qui ont été modifiés.

#### 5.1.2 Send ALL CPs (*Envoi de tous les CP's*)

Il s'agit d'une sécurité supplémentaire. Cela force l'envoi de tous les paramètres de configuration vers le nœud plutôt qu'uniquement ceux qui ont été modifiés. Il est recommandé de cocher cette case lorsque vous désirez que le nœud soit parfaitement synchronisé avec le plugiciel.

## 5.2 Onglet Système (System)

**5.2.1** GRAFCET Sequencer

Steps Number: 15

CT's Number: 4

Circular Mode: ☒

General fault: ☒

Specific fault: ☒

Fault return step: 1

**5.2.2** Configuration

Name: <Ad-hoc>

Plugin Status: MODIFIED (03-08-2004 09:50:54)

Buttons: Load, Save As, Delete, Import, Export, Report

**5.2.3** Network Settings

Receive Heart Beat: 1 m 30 s

Min Send Time: 0 m 5 s

Max Send Time: 0 m 30 s

**Warning:**  
The Receive Heartbeat, Min Send Time and Max Send Time are field default values. Changing these values can alter the network traffic performance.

Restore Defaults

☐ Send ALL CPs

Buttons: Apply, OK, Cancel

### 5.2.1 Grafcet Sequencer (Grafcet Séquenceur)

**Steps Number** (Nombre d'étapes) : Entrer le nombre d'étape (1-16) du grafcet.

**CT's Number** (Nombre de CT) : Entrer le nombre de contrôleur de température (1-4).

**Circular Mode** (Mode Circulaire) : Permet d'activer ou de désactiver le mode circulaire du grafcet.

**General fault** (Faute Générale) : Permet d'activer ou de désactiver la faute générale du grafcet.

**Specific fault** (Faute Spécifique) : Permet d'activer ou de désactiver la faute spécifique du grafcet.

**Fault return Step** (Étape de retour de faute) : Permet d'indiquer à quelle étape retournée après une faute du grafcet.

### 5.2.2 Configuration (*Gestion des configurations*)

L'ensemble des paramètres nécessaires à la configuration d'un contrôleur est appelé une configuration.

**Name** (*Nom*) – Indique le nom de la configuration courante. Si aucune configuration n'a été sauvee, il sera affiché <Ad-hoc>.

**PlugIn Status** (*Statut du plugiciel*) – Indique la relation entre l'estampille de la dernière sauvegarde du plugiciel (indiquée entre parenthèses) et l'estampille de la configuration :

Si ConfigDateTime = PlugInDateTime : Statut est 'SYNCHRONIZED'

Si ConfigDateTime < PlugInDateTime : Statut est 'MODIFIED'

Si ConfigDateTime > PlugInDateTime : Statut est 'OUT OF DATE'

Une configuration identique ou légèrement modifiée peut être utile pour réaliser l'installation sur d'autres contrôleurs ou sur un autre site. Pour utiliser différentes configurations, voici les options possibles :

**Load** (*Charger*) – Ouvre une boîte de dialogue permettant de sélectionner une configuration parmi une liste de configurations préalablement sauvegardées ou importées. La liste est vide si aucune configuration n'a été sauvee ou importée.

**Save As** (*Enregistrer sous*) – Ouvre une boîte de dialogue permettant de sauvegarder la configuration courante et de l'insérer dans la liste des configurations existantes sur le site. Il est possible de créer une nouvelle configuration ou d'écraser une configuration existante en lui donnant le même nom.

**Delete** (*Effacer*) – Ouvre une boîte de dialogue qui permet à l'utilisateur d'effacer des configurations contenues dans la liste des configurations.

**Import** (*Importer*) – Permet de transférer une ou plusieurs configurations contenues dans un fichier texte (créé avec la commande Exporter) vers la liste des configurations disponibles sur le site. Si une configuration portant le même nom existe déjà, l'utilisateur a la possibilité d'écraser la version existante.

**Export** (*Exporter*) – Permet de transférer dans un fichier texte une ou plusieurs configurations contenues dans la liste de configurations sauvegardées. La possibilité d'exporter et d'importer des configurations permet de transférer des configurations entre différents sites. Puisque la dimension du fichier texte est très raisonnable, il est possible de copier le fichier sur une disquette ou de l'envoyer par modem vers un autre site.

**Report** (*Rapport*) – Génère un rapport complet à l'écran de la configuration active. Le rapport peut être redirigé vers une imprimante définie dans Windows. Nous recommandons d'imprimer un rapport de configuration et de le conserver avec le reste de la documentation du système de réfrigération secondaire.

### 5.2.3 Network Settings (*Paramètres du réseau*)

Ce groupe affiche plusieurs paramètres qui déterminent le comportement du module **Graf-Seq** comme composant du réseau LonWorks. Ces valeurs sont en lecture seulement (champs grisés) car une modification sans connaissance approfondie du réseau et de la signification des paramètres peut entraîner une détérioration de la performance du réseau complet. La session doit être ouverte à l'aide d'un code de Super Technicien pour pouvoir modifier ces paramètres

Les considérations ci-dessous se rapportent à la section intitulée **Network Settings** de l'onglet **System** illustré à la page 12

**Receive Heartbeat** : si le module ne reçoit pas une mise à jour d'une variable réseau en entrée, il considère que l'expéditeur du message est absent du réseau et par conséquent, il est préférable pour des raisons de sécurité au niveau du procédé de prendre une valeur de défaut.

**Min Send Time** : ce paramètre sert directement à réduire le trafic sur le réseau dû aux variations trop fréquentes des variables réseau. Il s'agit du délai minimum entre deux envois d'une même variable.

**Max Send Time** : si une variable réseau ne change pas durant toute cette période de temps, le contrôleur va envoyer une mise à jour de la valeur pour éviter que les autres nœuds ne le considèrent absent et utilisent des valeurs par défaut.

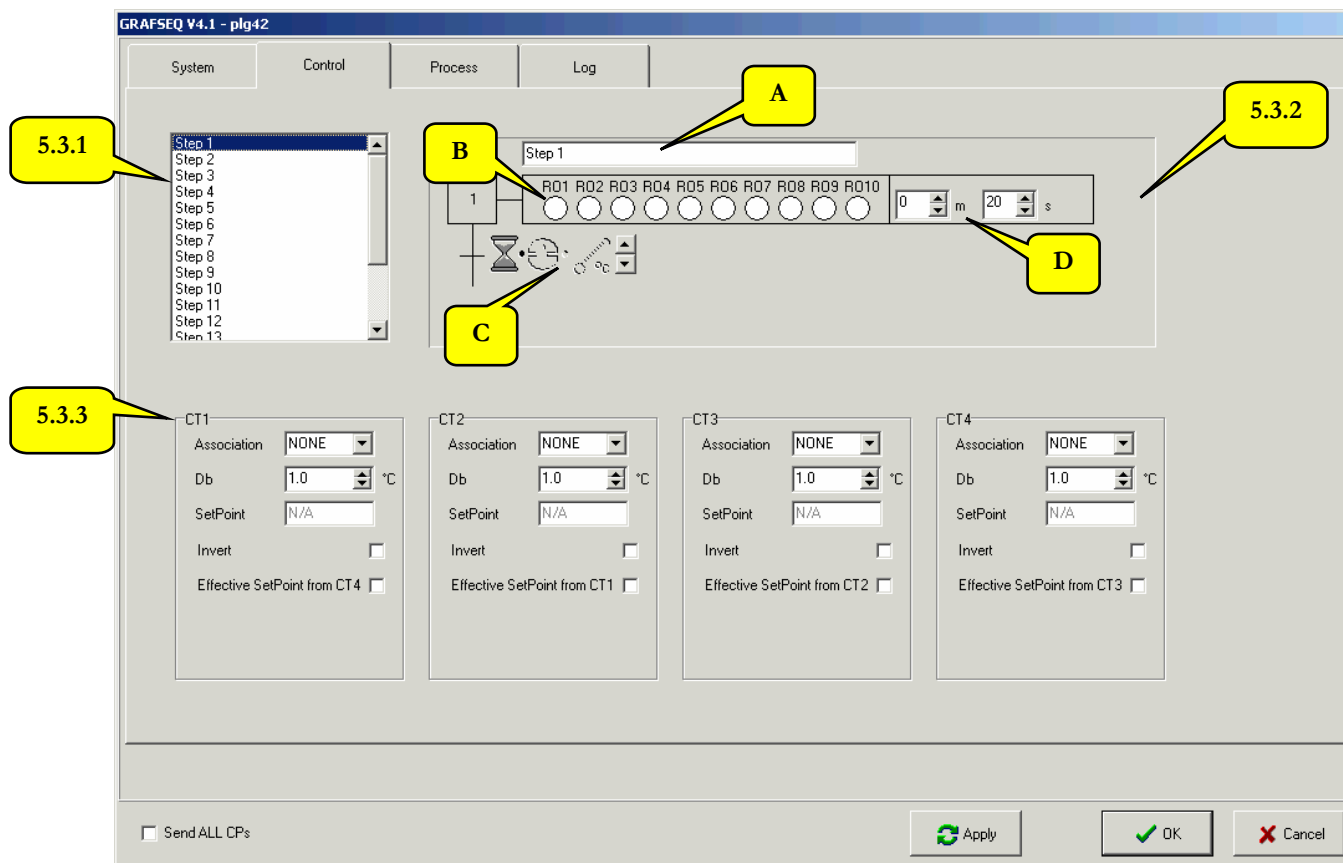
**Restore Defaults** : permet de ramener les valeurs par défaut des trois paramètres de réseau utilisés par le module EEPR.

Une relation doit être respectée entre le **Max Send Time** du nœud émetteur et le **Receive Heart Beat** du nœud récepteur, à savoir :

**Max Send Time**  $\leq$  **Receive Heart Beat**/3.



## 5.3 Onglet Contrôle (Control)



### 5.3.1 Liste des étapes

Cette liste permet de sélectionner l'étape que l'on veut configurer. En cliquant sur l'étape désirée, les configurations de cette étape s'affiche dans la section de droite 5.3.2.

### 5.3.2 Configuration des étapes

Une fois l'étape sélectionnée dans la liste, la configuration se fait dans la fenêtre de droite.

Identification de l'étape : Ce champ permet de donner un nom à l'étape.

Relais : Cliquer sur un cercle (de RO1 à RO10) afin choisir les relais qui seront activés lors de l'activation de cette étape. Lorsqu'on clique sur les cercles blancs, il passe au gris pour indiquer qu'ils sont sélectionnés.

Transitions (réceptivités) : L'activation de chaque réceptivité se fait de façon différente voici la procédure de chacune d'elles :

- La minuterie : Pour activer cette réceptivité, il suffit d'entrer une valeur de temps (minutes et secondes) à la zone D. Une fois un temps entré (autre que 0 min 0 sec), le symbole du sablier passe d'un gris très pâle (désactivé) à un gris foncé (activé) pour indiquer que cette transition est bien activée.



= Désactivé



= Activé

- Les états binaires réseau : Pour activer cette réceptivité, il faut effectuer une connexion réseau (nviStepGoX (X=1à16) d'un autre module vers l'état binaire de l'étape désiré. Une fois la connexion effectuée, le symbole de l'état passe d'un gris très pâle à un gris foncé pour indiquer que cette transition est bien activée.



= Désactivé



= Activé

- Les contrôleurs de température : Pour activer cette réceptivité, il faut tout d'abord mettre au moins 1 dans **CT's Number** de la page **System**. Ensuite, il faut sélectionner le numéro de contrôleur à l'aide des flèches situées à droite du symbole de température. Une fois ces deux actions effectuées, le symbole de l'état passe d'un gris très pâle à un gris foncé pour indiquer que cette transition est bien activée.



= Désactivé



= Activé

Minuterie : Entrer la valeur de temps de la réceptivité Minuterie.

### 5.3.3 Configurations des contrôleurs de température

C'est ici que se fait la configuration du contrôleur de température. Voici l'explication de chacun des paramètres à configurer selon trois besoins différents:

#### 5.3.3.1 Configuration d'un CT comme réceptivité d'une étape du Grafset :

1. Dans le combo Box **Association**, laissez le choix à **None** car dans cette configuration l'état du contrôleur de température ne sert qu'à passer à l'étape suivante du Grafset et ne doit pas activer d'autre relais.
2. Dans le champ **Db**, entrez la valeur de l'hystérésis désirée pour le contrôleur de température. En se rappelant la formule suivante :

Si (nviTempY > nviStPtTempY + Hystérésis / 2) ; Le contrôleur = ST\_ON;

Sinon si (nviTempY < nviStPtTempY - Hystérésis / 2) ; Le contrôleur = ST\_OFF;

3. c) Dans le champ **Setpoint**, est affiché le point de consigne du contrôleur une fois que la connexion (Par un point de Command dans l'alliance) a été faite. Sinon le champ indique N/A.
4. d) La case à cocher **Invert**, permet d'inverser le résultat du contrôleur de température.
5. e) Dans l'espace **Effective Setpoint from CTX**, s'il n'y a qu'un contrôleur de température d'activer cette espace est désactivé. Nous regarderons la configuration

de cela un peu plus loin lors de la configuration d'un CT comme aiguilleur de Setpoint.

#### **5.3.3.2 Configuration d'un CT comme aiguilleur de Set point :**

La configuration du contrôleur se fait de la même façon que dans la configuration précédente, sauf pour la section **Effective Setpoint from CTX**.

Nous avons besoin de deux contrôleurs de température actifs (à activer dans la page **System**).

Dans l'espace **Effective Setpoint from CTX**, il faut mettre un crochet dans la case du CT 2 et entrer les valeurs des deux différents Setpoint dans le CT1 dans les champs TempNO et TempNC. NO comme dans Normalement Ouvert (Normally Open) et NC comme Normalement Fermer (Normally Close).

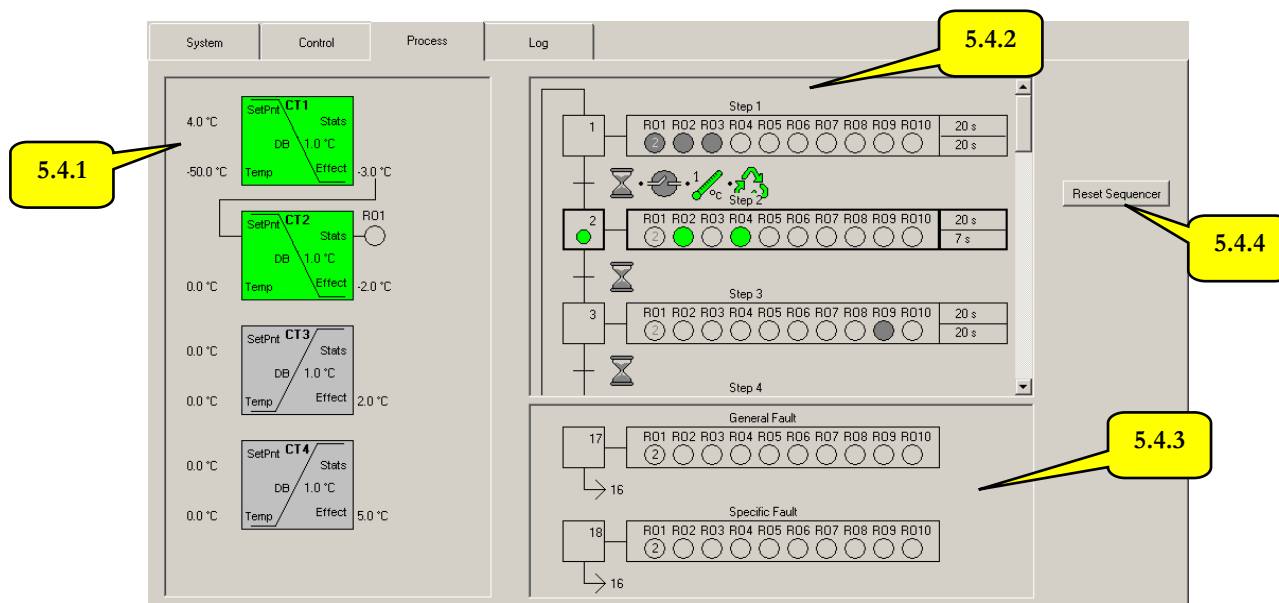
Ce fonctionnement est bien illustré dans la page **Process** du plug-in.

#### **5.3.3.3 Configuration d'un CT comme activateur d'un relais :**

Dans le combo Box **Association**, mettre le choix sur le relais désiré car dans cette configuration l'état du contrôleur de température ne sert qu'à activer un relais.

Le reste de la configuration peut être comme les configurations numéro 1 ou 2.

## 5.4 Onglet de procédé (Process)



La vue du procédé permet de suivre étape par étape où est rendu la séquence du grafcet.

### 5.4.1 Suivi des contrôleurs de température

Cette section permet de suivre l'état des contrôleurs de température. La couleur verte indique que l'item est activé. Le symbole (la ligne diagonale) à l'intérieur du carré indique la direction du contrôleur ; si la case à cocher **invert** (dans la page **Control**) n'est pas activée la ligne passe de **Temp** vers **Stats**, si la case à cocher **invert** (dans la page **Control**) est activée la ligne passe de **Setpoint** vers **Effect**.

Une ligne entre **Effect** d'un CT vers **SetPnt** d'un autre CT est tracée si le **Effective Setpoint from CTX** est activé.

Si un relais est associé avec un CT celui est affiché à côté de **Stats**.

### 5.4.2 Suivi des étapes

Cette section permet de suivre l'état de chaque étape qui a été configurée avec un petit cercle vert dans le carré de l'étape. Permet aussi de suivre l'état de chacune des réceptivités et des relais.

### 5.4.3 Suivi des étapes de faute

Cette section permet de suivre l'état de chaque étape de faute qui a été configurée avec un petit cercle vert dans le carré de l'étape. En plus d'indiquer l'étape de retour de faute ainsi que l'état de chacun des relais.

### 5.4.4 Bouton Reset Sequencer

Ce bouton (ainsi que la variable **nviResetSeq**) permet de repartir à l'étape 1 peu importe où à quel étape états rendu le Grafcet.

### 5.5 Onglet journal de marche (Log)

Les modifications effectuées au moyen du plugiciel sont consignées dans le journal de marche, dont un exemple est illustré ci-dessous. Pour chacune, le journal conserve la date et l'heure, le nom de l'utilisateur qui a ouvert la session et la description de la modification.

[illegible]

Pour examiner le journal, l'utilisateur peut sélectionner une période de temps, les modifications de type changement ou celles de type événement. Il y a aussi la possibilité d'introduire une entrée dans le journal. Un rapport peut être produit et imprimé, pour les besoins du suivi.

## 6. Liste des variables réseaux

Le Grafset Sequencer est muni d'un plug-in avec une page **process**, ce qui minimise l'ajout de point de mesure sur l'interface. Voici tout de même la liste des variables réseaux d'entrées et de sorties de ce programme afin de savoir les choix de connexion disponible avec d'autres modules :

### 6.1 Liste des variables réseaux d'entrées (Nvi)

(Généralement des points de type **Command** dans Alliance)

<i>Type Alliance</i>	<i>Type LNS</i>	<i>Descriptions</i>	<i>Nom de la variable</i>
Switch	Lev_Disc	Activation de la faute générale.	nviGeneralFault
Percent - Switch	Switch	Permet d'aller directement à une étape du Grafset.	nviOvrdGotoStep
Switch	Lev_Disc	Permet de ramener le Grafset à l'étape 1.	nviResetSeq
Switch	Lev_Disc	Activation de la faute spécifique.	nviSpecificFault
Switch	Lev_Disc	Activation de la réceptivité de l'étape 1	nviStepGo1
Switch	Lev_Disc	Activation de la réceptivité de l'étape 10	nviStepGo10
Switch	Lev_Disc	Activation de la réceptivité de l'étape 11	nviStepGo11
Switch	Lev_Disc	Activation de la réceptivité de l'étape 12	nviStepGo12
Switch	Lev_Disc	Activation de la réceptivité de l'étape 13	nviStepGo13
Switch	Lev_Disc	Activation de la réceptivité de l'étape 14	nviStepGo14
Switch	Lev_Disc	Activation de la réceptivité de l'étape 15	nviStepGo15
Switch	Lev_Disc	Activation de la réceptivité de l'étape 16	nviStepGo16
Switch	Lev_Disc	Activation de la réceptivité de l'étape 2	nviStepGo2
Switch	Lev_Disc	Activation de la réceptivité de l'étape 3	nviStepGo3

<i>Type Alliance</i>	<i>Type LNS</i>	<i>Descriptions</i>	<i>Nom de la variable</i>
Switch	Lev_Disc	Activation de la réceptivité de l'étape 4	nviStepGo4
Switch	Lev_Disc	Activation de la réceptivité de l'étape 5	nviStepGo5
Switch	Lev_Disc	Activation de la réceptivité de l'étape 6	nviStepGo6
Switch	Lev_Disc	Activation de la réceptivité de l'étape 7	nviStepGo7
Switch	Lev_Disc	Activation de la réceptivité de l'étape 8	nviStepGo8
Switch	Lev_Disc	Activation de la réceptivité de l'étape 9	nviStepGo9
Temperature	Temp_p	Setpoint du Contrôleur de température 1	nviStPtTemp1
Temperature	Temp_p	Setpoint du Contrôleur de température 2	nviStPtTemp2
Temperature	Temp_p	Setpoint du Contrôleur de température 3	nviStPtTemp3
Temperature	Temp_p	Setpoint du Contrôleur de température 4	nviStPtTemp4
Temperature	Temp_p	Mesure du Contrôleur de température 1	nviTemp1
Temperature	Temp_p	Mesure du Contrôleur de température 2	nviTemp2
Temperature	Temp_p	Mesure du Contrôleur de température 3	nviTemp3
Temperature	Temp_p	Mesure du Contrôleur de température 4	nviTemp4

## 6.2 Liste des variables réseaux de Sorties (Nvo)

(Généralement des points de type **Measure** dans Alliance)

<i>Type Alliance</i>	<i>Type LNS</i>	<i>Descriptions</i>	<i>Nom de la variable</i>
Switch	Lev_Disc	État du Relais 1	nvo_RO1
Switch	Lev_Disc	État du Relais 10	nvo_RO10
Switch	Lev_Disc	État du Relais 2	nvo_RO2
Switch	Lev_Disc	État du Relais 3	nvo_RO3

<i>Type Alliance</i>	<i>Type LNS</i>	<i>Descriptions</i>	<i>Nom de la variable</i>
Switch	Lev_Disc	État du Relais 4	nvo_RO4
Switch	Lev_Disc	État du Relais 5	nvo_RO5
Switch	Lev_Disc	État du Relais 6	nvo_RO6
Switch	Lev_Disc	État du Relais 7	nvo_RO7
Switch	Lev_Disc	État du Relais 8	nvo_RO8
Switch	Lev_Disc	État du Relais 9	nvo_RO9
Count_unsigned	Count	Affiche l'étape du Grafset en cours	nvoGrafStep
Count_unsigned	Count	Affiche le temps restant de l'étape en cours	nvoGrafTime
Switch	Lev_Disc	État du Contrôleur de température 1	nvo_Tp1CtrStat
Temperature	temp_p	Valeur du Setpoint effectif du contrôleur de température 1	nvo_Tp1Effect
Switch	Lev_Disc	État du Contrôleur de température 2	nvo_Tp2CtrStat
Temperature	temp_p	Valeur du Setpoint effectif du contrôleur de température 2	nvo_Tp2Effect
Switch	Lev_Disc	État du Contrôleur de température 3	nvo_Tp3CtrStat
Temperature	temp_p	Valeur du Setpoint effectif du contrôleur de température 3	nvo_Tp3Effect
Switch	Lev_Disc	État du Contrôleur de température 4	nvo_Tp4CtrStat
Temperature	temp_p	Valeur du Setpoint effectif du contrôleur de température 4	nvo_Tp4Effect



## 7. Historique des révisions

REV	Description	Révisé Par	Date
0.1	Création du document	JFB	09-Mar-04
0.2	Version intermédiaire	JFB	09-Mai-04
0.3	Prêt pour révision	JFB	04-Jun-04
0.4	Révision finale	JG	28-jun-04
0.5	Prêt pour Release	JFB	29-jun-04
1.0	Publication	JG	30-jun-04