

MICRO THERMO TECHNOLOGIES

# **MT Alliance Manuel de l'utilisateur du Contrôleur à Usages Multiples (MPC)**

---

Document No.71-GEN-0035-R1.9 MTA V4.1

Aucune partie de ce document ne peut être reproduite, sauvegarder ou transmise en quelques formats que ce soit; électronique, mécanique, photocopie, enregistrement ou autrement, sans le consentement écrit de Micro Thermo Technologie

© 1997-2003 par Micro Thermo Technologies.  
Tout droits réservés dans le monde entier.



Micro Thermo Technologie 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

<b>1</b>	<b>Préface .....</b>	<b>4</b>
1.1	Utilisation de ce manuel .....	4
1.2	Conventions utilisées dans ce manuel .....	4
<b>2</b>	<b>Le fonctionnement du MPC .....</b>	<b>5</b>
2.1	Diagramme fonctionnel du MPC.....	5
2.2	Les entrées physiques :.....	7
2.2.1	Les entrées analogiques UIX.Sensor (Bloc 1): .....	7
2.2.2	Les entrées digitales DIX.Switch (Bloc 2): .....	7
2.3	Les variables SNVTs d'entrées :.....	8
2.3.1	Les variables d'entrée UIX.nviUniversalX (Bloc 3): .....	8
2.3.2	Les variables d'entrée nviSetPointX (Bloc 4): .....	8
2.3.3	Les variables d'entrée DIX.nviDigitalX (Bloc 5):.....	8
2.4	Liste des types physiques (Physical Type) supporté par le MPC :.....	9
2.5	Les Sorties physiques : .....	9
2.5.1	Les relais de sortie digitaux ROX (Bloc 6): .....	9
2.5.2	Les relais de sortie analogiques AOX (Bloc 7):.....	9
2.6	Les variables SNVTs de sorties :.....	9
2.6.1	Les variables de sortie nvoUniversalX (Bloc 8):.....	9
2.6.2	Les variables de sortie nvoDigitalX (Bloc 9):.....	10
2.7	Les Blocs fonctionnels (Blocks) :.....	10
2.7.1	Les blocs UIX.Mux (Bloc 10a) et DIX.Mux (Bloc 10b) : .....	10
2.7.2	Les PID (Bloc 11):.....	11
2.7.3	Les Calculs (Calculation) (Bloc 12):.....	13
2.7.4	Les séquenceurs (Sequencer) (Bloc 13):.....	15
2.7.5	Les SwitchFunction (SWF) (Bloc 14):.....	18
2.7.6	Les Alarmes (Bloc 15):.....	20
<b>3</b>	<b>Le matériel.....</b>	<b>23</b>
3.1	Le contrôleur du MPC.....	23
3.2	Connexion des E/S.....	23
3.3	Capteurs Supportés .....	26
<b>4</b>	<b>MT Alliance.....</b>	<b>28</b>
4.1	Ajout de la vue du procédé .....	28
4.2	Ajout du nœud du MPC .....	28
4.3	Ajout du Plugiciel (plug-in) .....	29
4.4	Connexion des variables réseaux.....	31
<b>5</b>	<b>Le Plugiciel du MPC.....</b>	<b>32</b>
5.1	Généralités.....	32
5.1.1	Statut (État) .....	32
5.1.2	Appliquer (Apply) , Accepter (OK) ou Annuler (Cancel) les changements.....	32
5.2	Onglet System (Système).....	34
5.2.1	Node Type (Type de Noeud) .....	34
5.2.2	Configuration (Configuration).....	34
5.2.3	Network Settings (Paramètres du Réseau).....	35
5.3	Onglet Input (Entrées) .....	37
5.3.1	Analog Inputs (Entrées Analogiques) .....	37

## MT Alliance Manuel de l'utilisateur du Contrôleur à usage Multiple (MPC)

5.3.2	Digital Inputs (Entrées Numériques) .....	42
5.3.3	UiX Bypass .....	44
5.3.4	DiX Bypass .....	44
5.4	Onglet Output (Sorties) .....	45
5.4.1	Digital Outputs (Sorties numériques) .....	45
5.4.2	Analog Outputs (Sorties analogiques) .....	47
5.4.3	Override des Digital Outputs (Sorties numériques) .....	49
5.4.4	Override des Analog Outputs (Sorties analogiques) .....	49
5.5	Onglet variables réseaux (Network Variables) .....	49
5.6	Onglet Liens internes (Internal Links) .....	50
5.7	Onglet Points de consigne (Setpoints) .....	52
5.8	Onglet Blocs (Blocks) .....	53
5.8.1	Controllers/Block (contrôleurs et bloc) .....	53
5.8.2	Settings (Configuration) .....	53
5.8.3	Diagram (Schéma) .....	54
5.9	Onglet journal de marche (Log) .....	54
<b>6</b>	<b>Méthodologie de projet avec le MPC .....</b>	<b>55</b>
6.1	Schéma général du procédé .....	55
6.2	Description des séquences de contrôle du procédé .....	55
6.3	Choix du module MT (504-508-512) .....	55
6.4	Diagramme Profil Fonctionnel .....	55
6.5	Diagramme bloc de contrôle du procédé .....	56
6.6	Faire la programmation du diagramme bloc du contrôle du procédé .....	56
6.7	Tests .....	56
6.7.1	Tests du programme en lab .....	56
6.7.2	Tests Beta sur un site (installation + performance) .....	56
6.8	TQC .....	56
6.8.1	Faire BMP du procédé pour Alliance + Custom point .....	56
6.8.2	Diagramme des séquences (bloc) + descriptions (procédé et variable) .....	56
6.8.3	Écriture du manuel .....	56
<b>7</b>	<b>Tutoriel (Exemple d'utilisation du MPC) .....</b>	<b>57</b>
	<b>Annexe I – Tableau des possibilités des liens internes .....</b>	<b>58</b>
	<b>Historique des révisions .....</b>	<b>59</b>

## **1 Préface**

### **1.1 Utilisation de ce manuel**

Ce manuel s'adresse à tous ceux qui doivent développer des applications personnalisées à l'aide du système MPC. Il implique une connaissance des outils de base du système MT Alliance.

### **1.2 Conventions utilisées dans ce manuel**

Pour faciliter la compréhension, plusieurs captures d'écran sont ajoutées pour la description des procédures. Sur certaines images, vous trouverez aussi des bulles numérotées vous permettant de faire le lien avec la procédure.

Malgré que ce manuel soit en français, vous retrouverez certains termes en anglais. Premièrement, le logiciel doit conserver certains termes associés aux outils de développement qui eux sont en anglais. Aussi, à quelques occasions, nous avons préféré conserver le terme anglais pour bien situer la traduction. Ceux-ci sont indiqués par l'*italique*.

Enfin, vous retrouverez certains termes en **caractères gras** pour aider à une meilleure compréhension du texte.

## **2 Le fonctionnement du MPC**

Le **MPC** est un outil de conception de programme d'application personnalisée.

Le plugiciel (**plug-in**) MPC est un outil qui assiste le concepteur durant la phase de développement d'une application sur un module de la famille MT500.

Dans les pages qui suivent on retrouve les explications des différents composants du système : les entrées (physiques et réseau), les sorties (physiques et réseau) et les blocs fonctionnels (ex : PID, Switch).

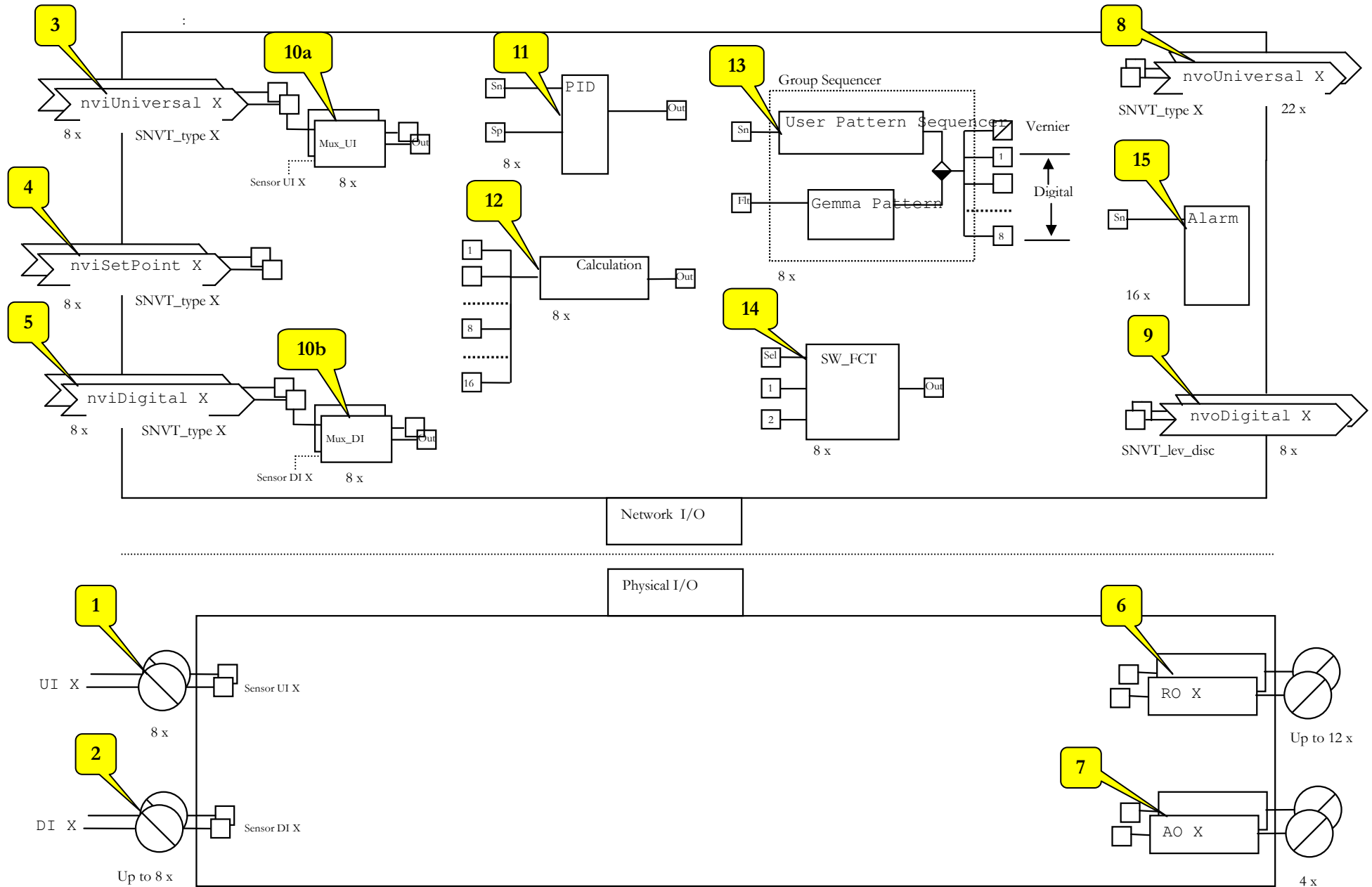
### **2.1 Diagramme fonctionnel du MPC**

Dans le diagramme ci-dessous, on peut avoir une vue d'ensemble des blocs du programme MPC.

À l'aide de bulles numérotées il est possible de faire le lien avec chacun des blocs dessinés et de son explication. Les bulles sont numérotées de 1 à 15 et la description des blocs est aussi numérotée afin de repérer facilement les blocs sur le diagramme.

Les connexions (liens internes) possibles entre chacun de ces blocs sont énumérées en Annexe I – Tableau des possibilités des liens internes, à la page 58.

# MT Alliance Manuel de l'utilisateur du Contrôleur à usage Multiple (MPC)



## **2.2 Les entrées physiques :**

### **2.2.1 Les entrées analogiques UIX.Sensor (Bloc 1):**

Il y a huit **(8) entrées** universelles (UIX(1-8).Sensor) dans chacun des contrôleurs. Pour les utiliser, elles doivent être configurées en leur donnant un type physique (**Physical Type**) et un modèle de capteur.

Si le type physique (Physical Type) est de type **Switch**, le UIX.Sensor est digital et prend la valeur booléenne **0** ou **1** selon la lecture du capteur, il peut alors être connecté avec :

1. Les blocs ayant des entrées digitales.
2. Les variables de sortie nvoUniversalX (1 à 22).
3. Les variable de sorties nvoDigitalX (1 à 8).

Si le type physique (Physical Type) est de type **Analogique** et la lecture du capteur est de même résolution que le type, il peut être utilisé avec :

1. Les blocs ayant des entrées analogiques.
2. Les variables réseaux nvoUniversalX(1 à 22).

### **2.2.2 Les entrées digitales DIX.Switch (Bloc 2):**

Le nombre d'entrées digitales (DIX.Switch) disponible dépend du module MT500 utilisé.  
(504 : Aucune; 508 : quatre **(4)** DI; 512 : huit **(8)** DI)

Elles peuvent être utilisées avec :

1. Les blocs ayant des entrées digitales.
2. Les variables de sortie nvoUniversalX(1 à 22).
3. Les variables de sortie nvoDigitalX(1 à 8).

## 2.3 Les variables SNVTs d'entrées :

### 2.3.1 Les variables d'entrée UIX.nviUniversalX (Bloc 3):

Par défaut, et lorsque le type physique (Physical Type) est « None » dans le plugiciel (Plug-in) , le type des huit (8) nviUniversalX est de type **Temperature**. Après avoir associé un type physique (Physical Type) au UIX, la SNVT prend le même type et est disponible pour des liaisons internes.

Si elles sont de type **Switch**, elles peuvent être transformées en **SNVT\_lev\_disc** en les connectant avec une nvoDigitalX.

### 2.3.2 Les variables d'entrée nviSetPointX (Bloc 4):

Il y a huit (8) nviSetPointX disponibles dans le nœud. Pour avoir un type autre que celui par défaut des SNVTs universelles (étant **temperature**), elles doivent être connectées à une **entrée SetPoint d'un PID** dont l'entrée **Mesure** a déjà été connectée. C'est le seul lien interne permis.

Normalement, les nviSetPointX proviennent d'un point de commande (**CommandPoint**) dans l'Alliance, ou d'une connexion réseau (binding) provenant d'un autre noeud.

### 2.3.3 Les variables d'entrée DIX.nviDigitalX (Bloc 5):

Ces huit (8) SNVTs sont toujours disponibles, même si aucune entrée DIX n'est configurée ou même présente (module MT-504). Elles sont de type **SNVT\_lev\_disc**, mais le noeud permet de les transformer en **SNVT\_switch** en les connectant sur une variable de sortie nvoUniversalX.

Lors de leur utilisation, une valeur plus grande que 0 est considérée ON alors que le 0 est considéré OFF.



## 2.4 Liste des types physiques (Physical Type) supporté par le MPC :

Nom de la variable	Nom du modèle dans Alliance
SNVT_temp_p	Temperature
SNVT_press	Press Med Range
SNVT_press_p	Press Low Range
SNVT_lev_percent	Percent ou Humidity
SNVT_lev_disc	Switch
SNVT_lux	Illumination
SNVT_flow	Flow
SNVT_amp	Current
SNVT_power_kilo	Elect.Power
SNVT_ppm	Gas Concentration
SNVT_pwr_fact	Power Factor

## 2.5 Les Sorties physiques :

### 2.5.1 Les relais de sortie digitaux ROX (Bloc 6):

Le nombre de relais varie en fonction du module utilisé.  
(504 : quatre (4) RO; 508 : huit (8) RO; 512 : douze (12) RO)

Ils sont de type digital, et peuvent recevoir toute commande digitale.

### 2.5.2 Les relais de sortie analogiques AOX (Bloc 7):

Toujours au nombre de quatre (4) (504, 508 et 512), elles sont de type **SNVT\_lev\_percent** et on peut y connecter toutes sorties de blocs ou les entrées du même type.

## 2.6 Les variables SNVTs de sorties :

### 2.6.1 Les variables de sortie nvoUniversalX (Bloc 8):

Au nombre de vingt-deux (22), leur type est configuré par le plugiciel (Plug-in) en fonction de leur lien interne. Lorsqu'elles ne sont pas utilisées, leur type par défaut est **SNVT\_temp\_p**.

Lorsqu'elles sont de type **SNVT\_switch** :

- Si leur source est **digitale**, elles reflètent une des 2 valeurs suivantes : "valeur = 100% et état = 1" ou "valeur = 0% et état = 0";

- Si leur source est une **valeur en pourcentage**, elles envoient soit une "valeur en % et état = 1" ou une "valeur = 0% et état = 0".

Pour les autres types, elles propagent la valeur reçue dans la résolution de la SNVT.

Tous les blocs et toutes les entrées peuvent être connectés à l'une des nvoUniversalX.

La valeur n'est transmise qu'en fonction du filtre appliqué sur la nvoUniversalX.

### **2.6.2 Les variables de sortie nvoDigitalX (Bloc 9):**

Au nombre de huit (8), elles sont toujours disponibles, même si aucune entrée DI n'est configurée ou même présente.

Elles peuvent être connectées soit avec un autre noeud ou avec un point de mesure (**Measure Point**) dans l'Alliance.

De type **SNVT\_lev\_disc**, utilisant les valeurs booléenne 0 et 1, on peut y connecter tous les blocs ayant une sortie digitale.

La valeur n'est transmise qu'en fonction du filtre appliqué sur la nvoDigitalX.

## **2.7 Les Blocs fonctionnels (Blocks) :**

### **2.7.1 Les blocs UIX.Mux (Bloc 10a) et DIX.Mux (Bloc 10b) :**

Le bloc Mux est utilisé pour **faire la sélection** entre l'entrée physique UIX.Sensor et la SNVT UIX.nviUniversalX, d'un même bloc UIX, en priorisant la SNVT UIX.nviUniversalX.

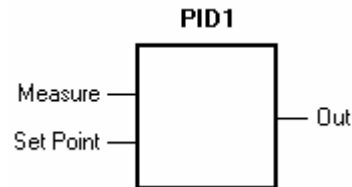
## 2.7.2 Les PID (Bloc 11):

### Configuration du bloc PID

The screenshot shows the configuration window for the PID block. It includes the following fields and callouts:

- 1**: Ctrl Mode (dropdown menu set to Proportional)
- 2**: Proportional Band (Pb) (input field set to 5.0 °C)
- 3**: Null (input field set to 0 %)
- 4**: Gap (input field set to 0.0 %)
- 5**: Direct/Reverse (dropdown menu set to Direct)
- 6**: Ramp Timer (input field set to 60 s)
- 7**: Measured (input field set to -5.7 °C)
- 8**: Set Point ( Actual ) (input field set to N/A °C)
- 9**: PID Output (input field set to N/A %)

### Diagramme



Dans le plugiciel (Plug-in), on assigne un type (ex : temperature, pressure) au PID lorsqu'on connecte son **entrée PID.Mesure** avec soit une entrée analogique, une sortie analogique ou la sortie d'un bloc analogique. Ensuite on peut connecter une nviSetPoint avec son **entrée PID.SetPoint**, ce qui assigne le type à la nviSetPoint.

La sortie du PID est de type **SNVT\_lev\_percent (%)** et elle peut être connectée à tous les blocs et aux sorties qui acceptent une sortie de ce type.

La sortie du bloc PID est arrondie à l'unité près et elle est limitée aux valeurs comprises entre 0% et 100%.

La composante intégrale est incorporée dans le fonctionnement du PID, mais pas la composante dérivée.

### Configuration du bloc PID (références au diagramme ci-haut)

- 1- **Ctrl Mode (Mode de contrôle)** – Permet de choisir entre le mode Proportional seulement ou le mode PID.
- 2- **Proportional Band (Bande proportionnel)** – Permet d'ajuster la plage de contrôle des procédés. Ex : avec une BP à 5 degrés ; avec 5 degrés de différence (erreur) entre la mesure et le point de consigne ; la sortie du PID donne 100% ; avec 2.5 degré de différence (erreur) entre la mesure et le point de consigne ; la sortie du PID donne 50%. Etc...

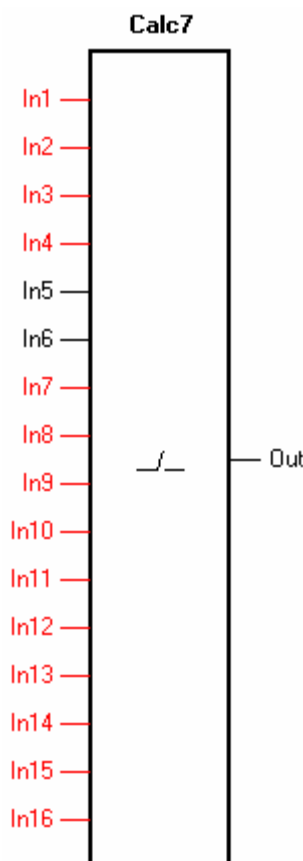
- 3- **Null (nul)** – Permet d'obtenir un pourcentage à la sortie du PID, en mode proportionnel, lorsque la **mesure** est égale au point de consigne (aucune erreur).
- 4- **Gap (intervalle)** – Permet une différence ou erreur (mesure - point de consigne) à franchir entre la nouvelle sortie calculée du PID et la précédente avant de modifier la valeur de sortie du PID.
- 5- **Direct/Reverse (Action directe/inversée)** – Permet d'inverser l'action de la sortie du PID.  
Une Action directe : c'est lorsque la sortie du PID **augmente** alors que la mesure du procédé **augmente**. Par exemple : le refroidissement, si la mesure passe de **21 à 22** degré pendant que la sortie du PID passe de **0 à 100%**.  
Une Action inversée : c'est lorsque la sortie du PID **augmente** alors que la mesure du procédé **diminue**. Par exemple : le chauffage, si la mesure passe de **20 à 19** degré pendant que la sortie du PID passe de **0 à 100%**.
- 6- **Ramp Timer (rampe temporisée)** – Permet de modifier le temps que prend la PID pour faire passer sa sortie de 0% à 100%. Une rampe de 100 sec. veut dire que la sortie du PID ne changera pas plus rapidement que  $100\% / 100 \text{ sec} = 1\%/\text{sec}$ .  
Note : Utile en mode proportionnel pour ralentir la réaction du contrôleur.
- 7- **Measure (point de mesure)** – Permet de visualiser la valeur du point de mesure du procédé à l'entrée du bloc PID. (si une SVNT de sortie **ex : nvoUniversal12** a été connectée à *Pid.measure*).
- 8- **Setpoint (point de consigne)** – Permet de visualiser la valeur du point de consigne à l'entrée du bloc PID. (si une SVNT de sortie **ex : nvoUniversal12** a été connectée à *Pid.Setpoint*).
- 9- **Pid Output (Sortie du PID)** – Permet de visualiser la valeur de la sortie du bloc PID. (si une SVNT de sortie **ex : nvoUniversal12** a été connectée à *Pid.out*).

### 2.7.3 Les Calculs (Calculation) (Bloc 12):

#### Configuration du bloc Calc analogique

#### Configuration du bloc Calc digital

#### Diagramme



Après avoir connecté une première entrée, le bloc n'acceptera que des entrées du même type que la première, et elles pourront se connecter dans n'importe quel autre bloc ou sortie qui accepte ce type. Le plugiciel (Plug-in) offre les fonctions disponibles selon les entrées physiques connectées dans le bloc :

Si le bloc est utilisé en mode digital, il faut y connecter les blocs UIX.Mux des entrées analogiques, configurées en type Switch, et les blocs DIX.Mux des entrées digitales.

Si le bloc est utilisé en mode analogique, on y connecte les entrées analogiques UIX.Sensor et les variables d'entrée UIX.nviUniversalX.

Mode	DIGITAL	ANALOGIQUE
8 premiers bits IN1-8	UIX.Mux	UIX.Sensor
8 derniers bits IN9-16	DIX.Mux	UIX.nviUniversalX

Le noeud exécute la fonction spécifiée dans le plugiciel (plug-in) dans la page **Block** :

Fonction		Résultat
Analogique	AVG	Moyenne des entrées du bloc
	MIN	La plus petite des entrées
	MAX	La plus grande des entrées
	DIF12	Différence entre la première et la deuxième entrée configurées du bloc
	DIF21	Différence entre la deuxième et la première entrée configurées du bloc
Digitale	AND	La fonction logique désignée est appliquée sur toutes les entrées configurées du bloc
	NAND	
	OR	
	NOR	
Digital à Analogique	DA	Convertisseur digital à analogique qui retourne un pourcentage en fonction du nombre d'entrées digitales à 1 sur le nombre d'entrées configurées

En mode analogique, le type du bloc dépend du type des entrées configurées.

En mode digital, le type est Switch, sauf si la fonction sélectionnée est DA. Alors, le type est un pourcentage et le plugiciel (Plug-in) offre le choix de sortir le résultat sur une variable de sortie nvoUniversalX de type **SNVT\_lev\_percent** ou **SNVT\_switch**.

#### **Configuration du bloc Calc analogique (références au diagramme ci-haut)**

- 1- **Fonction (function)** – Permet de sélectionner la fonction parmi les choix de fonctions analogiques du tableau ci-dessus.
- 2- **Inputs (Entrées)** – Permet de visualiser la valeur de chaque entrée du bloc.
- 3- **Outputs (Sorties)** – Permet de visualiser la valeur de sortie du bloc.

#### **Configuration du bloc Calc digital**

- 4- **Fonction (function)** – Permet de sélectionner la fonction parmi les choix de fonctions digitales du tableau ci-dessus.
- 5- **Inputs (Entrées)** – Permet de visualiser la valeur de chaque entrée du bloc. En plus de pouvoir inverser l'état de celle-ci.
- 6- **Outputs (Sorties)** – Permet de visualiser la valeur de la sortie du bloc.

## 2.7.4 Les séquenceurs (Sequencer) (Bloc 13):

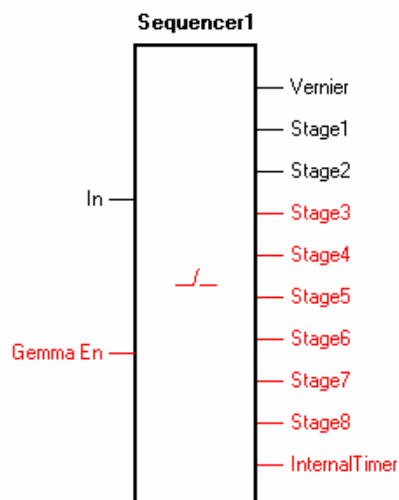
### Configuration du bloc Séquenceur

The screenshot shows the configuration interface for the Sequencer block. It includes various parameters and a pattern selection table. Numbered callouts point to specific elements:

- 1**: Off Hyst (100 %)
- 2**: Min Off Time (10 s)
- 3**: Min On Time (10 s)
- 4**: IntrStg Off Dly (10 s)
- 5**: IntrStg On Dly (10 s)
- 6**: Steps (2)
- 7**: Use Pattern 0 (checked)
- 8**: Sequencer In (0.0 %)
- 9**: Gemma En (radio button)
- 10**: Pattern selection table (Patterns 0-8)
- 11**: Vernier (0.0 %)
- 12**: Internal Timer (s)
- 13**: Gemma Digital (Stages 1-8)
- 14**: Gemma Vernier (0.0 %)

	Stages							
	1	2	3	4	5	6	7	8
Pattern 0	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Pattern 1	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Pattern 2	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Pattern 3	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Pattern 4	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Pattern 5	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Pattern 6	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Pattern 7	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Pattern 8	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>

### Diagramme



Le séquenceur sert à convertir une valeur (en pourcentage) de 0 à 100% en une ou plusieurs étages de sortie digitales.

Par exemple : Si l'on configure 4 étages ; le séquenceur distribue la valeur en % (100) par le nombre d'étages ( $100/4=25$ ). Donc, chaque étage sera activé par tranche de 25%. Si l'entrée du séquenceur est 64%, 2 étages seront activés et le 3<sup>ième</sup> étage sera activé que lorsque l'entrée atteindra 75%.

Ce bloc active ou désactive ses (1-8) sorties digitales (stages), selon le modèle (Pattern) spécifié par le plugiciel (Plug-in) dans la page **block**. La sortie analogique n'est calculée que si l'étage Vernier est utilisé. Le Pattern (Step) en cours et la valeur de l'étage Vernier dépendent du nombre de Steps que le bloc doit utiliser et du pourcentage reçu en entrée. Le bloc peut aussi tenir compte d'une condition Gemma (condition de sécurité, **Fail safe**). Si cette condition est utilisée, lorsque la condition est activée, les sorties du bloc sont forcées à des valeurs prédéterminées dans le Pattern Gemma. Au retour d'une condition Gemma, le fonctionnement du bloc est initialisé de nouveau.

Dans le plugiciel (Plug-in), on peut assigner les étages du bloc soit aux relais de sortie ROX, soit aux variables réseaux nvoDigitalX ou nvoUniversalX, ou soit comme entrée à un autre bloc.

La sortie Vernier peut être connectée soit aux relais de sortie analogiques AOX, soit aux variables de sortie nvoUniversalX, soit à l'entrée d'un autre bloc.

### Configuration du bloc Séquenceur (références au diagramme ci-haut)

- 1- **Off Hyst (Hystérésis)<sup>1</sup>** – Permet de modifier dans quel mode le bloc est configuré.
- 2- **Min Off Time (Temps min. Off)** – Permet de modifier le temps minimal que le contrôleur doit resté dans une étape (si la sortie du PID fait en sorte de passer d'une étape à l'autre).
- 3- **Min On Time (Temps Min. On)** – Permet de modifier le temps maximal que le contrôleur doit resté dans une étape (Si la sortie du PID fait en sorte de passer d'une étape à l'autre).
- 4- **IntrStg Off Dly (Délai Off entre les stages)** – Permet de modifier le délai Off entre chacun des stages.
- 5- **IntrStg On Dly (Délai On entre les stages)** – Permet de modifier le délai On entre chacun des stages.
- 6- **Steps (Étapes)<sup>1</sup>** – Permet de configurer le nombre d'étages (stages) que va contenir le séquenceur **MAX 8**.
- 7- **Use Pattern 0 (Utilisation de l'étape 0)** – Permet de choisir l'utilisation ou non de l'étape 0.
- 8- **Sequencer In (L'entrée de séquenceur)** – Permet de visualiser la valeur de l'entrée du séquenceur.
- 9- **Gemma En (condition de sécurité)** – Permet de visualiser l'état de la condition de sécurité.
- 10- **PatternX (Étapes)** – Permet de configurer les sorties en fonction des différentes étapes.
- 11- **Vernier (Vernier)** – Permet de visualiser la valeur du vernier (en %)
- 12- **Internal Timer** – Permet de visualiser la valeur de chaque timer du séquenceur.



**Les timings du Sequencer ont les conventions suivantes:**

- a ) Le MinTimeOn est la durée minimum que le séquenceur doit passer au Step qui vient d'être activé.
- b ) Le MinTimeOff est la durée minimum avant qu'un step qui vient d'être désactivé ne puisse être réactivé.
- c ) Le OnDelay est le temps d'attente durant lequel la condition pour faire progresser le séquenceur vers le step suivant doit demeurer valide. Si la condition ne demeure pas valide durant ce temps le minuteur du OnDelay est réinitialisé. Si la condition demeure valide durant ce temps l'étape suivante ne sera activée que si les durées MinTimeOn de l'étape en cours et MinTimeOff de l'étape suivante sont écoulées.
- d ) Le OffDelay est le temps d'attente durant lequel la condition pour faire progresser le séquenceur vers le step précédent doit demeurer valide. Si la condition ne demeure pas valide durant ce temps le minuteur du OffDelay est réinitialisé. Si la condition demeure valide durant ce temps l'étape précédente ne sera activée que si les durées MinTimeOn de l'étape en cours et MinTimeOff de l'étape précédente sont écoulées.

**13- Gemma Digital (Étape de sécurité digitale)** – Permet de configurer les sorties associées à l'étape de sécurité.

**14- Gemma Vernier (Étape de sécurité analogique)** – Permet de configurer la valeur du vernier à l'étape de sécurité.

- Le nombre de Steps détermine l'intervalle de ceux-ci et l'hystérésis en modifie les bornes:

Sans le Vernier, la borne se rapproche selon un facteur, inversement proportionnel à l'hystérésis, de la moitié de l'intervalle.

Avec le Vernier, la borne se rapproche en tenant compte de l'effet du Stage Vernier dont la valeur est ajustée au moment de la transition des Steps (Pattern). L'hystérésis sert à compenser dans le cas où le Stage Vernier n'équivaut pas à 2 Stages digitaux normal.

Lorsque le Stage Vernier est utilisé, sa valeur varie de 0% à 100% pendant les 2 premiers Steps, de 100% à 0% pendant les 2 derniers Steps et entre la valeur de transition et 100% ou entre la valeur de transition et 0% selon que l'entrée du bloc augmente ou diminue. La variation du Stage Vernier en fonction de l'évolution des Steps permet de faire fonctionner le Sequencer en mode BarGraph ou Binaire en configurant les Patterns en conséquence.

### 2.7.5 Les SwitchFunction (SWF) (Bloc 14):

#### Configuration du bloc SwF sans Sélecteur

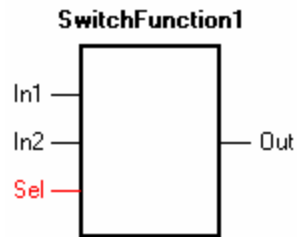
1 Mode: Calculation

2 Function: Average

3 Inputs: UI1.Sensor (25.1 °C), UI2.Sensor (7.7 °C)

4 Output: SwitchFunction1.Out (16.4 °C)

#### Diagramme



#### Configuration du bloc SwF avec Sélecteur

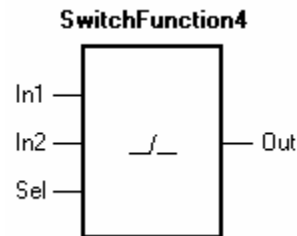
5 Mode: Switch

6 Sel: DI5.Switch

7 Inputs: DI6.nviDigital6, DI7.Mux

8 Output: SwitchFunction4.Out

#### Diagramme



Le fonctionnement de ce bloc s'apparente à celui du bloc Calcul (**Calculation**) avec comme différence principale que les entrées sont limitées au nombre de deux (2), qu'elles peuvent provenir d'autres sources que les entrées physiques ou SNVT et qu'un mode de fonctionnement de Switch y est implanté.

Si l'entrée **Sel** est configurée (une connexion interne a été faite sur SwitchFunction.Sel) le bloc fonctionne en mode Switch :

Lorsqu'elle est activée, l'entrée 1 est aiguillée sur la sortie du bloc. Lorsqu'elle est inactive, c'est l'entrée 2 qui est aiguillée sur la sortie.

Quand l'entrée Sel n'est pas configurée, le bloc agit en mode Calcul et il applique une fonction sur les entrées analogiques ou digitales.

## MT Alliance Manuel de l'utilisateur du Contrôleur à usage Multiple (MPC)

En mode analogique le type du bloc dépend du type de la première des entrées, 1 ou 2, qui est connecté.

En mode digital, le type est Switch, excepté si la fonction sélectionnée est **DA** alors le type est pourcentage et le plugiciel (Plug-in) offre le choix de sortir le résultat sur une variable nvoUniversalX de type **SNVT\_lev\_percent** ou **SNVT\_switch**.

Le plugiciel (Plug-in) offre les fonctions disponibles selon les entrées connectées au bloc<sup>1</sup>.

Fonction	Résultat	
Analogique	None	Force le registre à 0
	AVG	Moyenne des entrées du bloc
	MIN	La plus petite des entrées
	MAX	La plus grande des entrées
	DIF12	Différence entre la première et la deuxième entrée configurées du bloc
	DIF21	Différence entre la deuxième et la première entrée configurées du bloc
	SUM	Somme des 2 entrées
Digitale	AND	La fonction logique désignée est appliquée sur toutes les entrées configurées du bloc
	NAND	
	OR	
	NOR	
	XOR	
	XNOR	
Digital à Analogique	DA	Convertisseur digital à analogique qui retourne un pourcentage en fonction du nombre d'entrées digitales à 1 sur le nombre d'entrées configurées

### Configuration du bloc SwF sans Sélecteur (références au diagramme ci-haut)

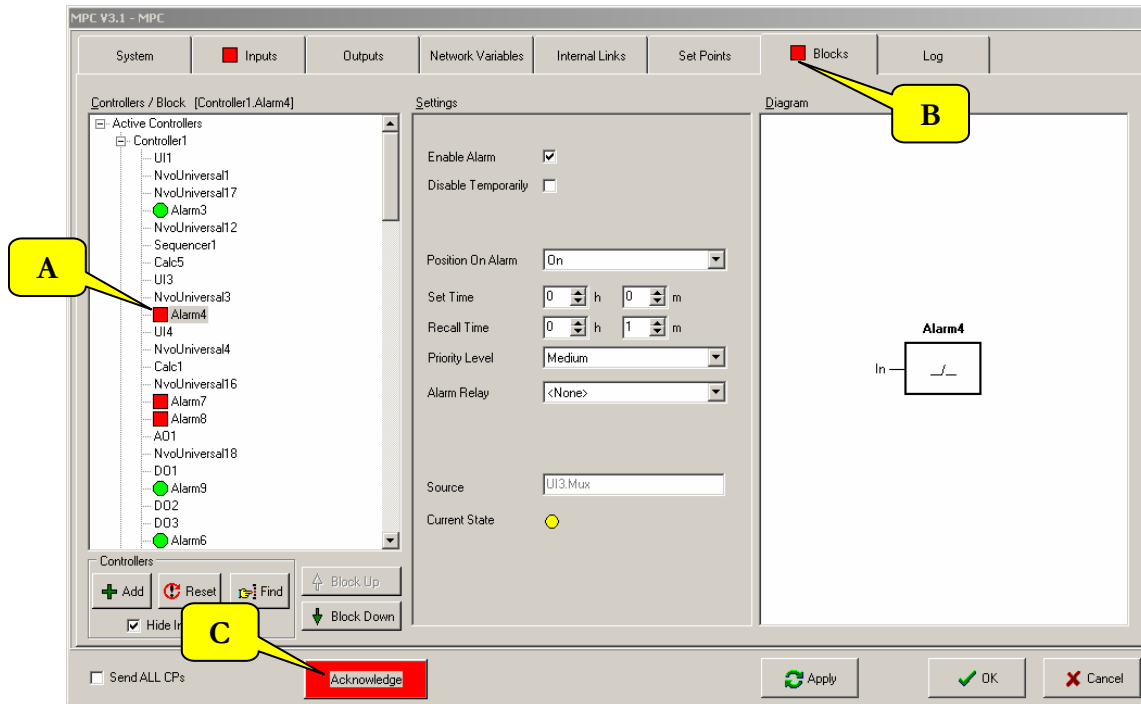
- 1- **Mode (mode)** – Permet de visualiser dans quel mode le bloc est configuré.
- 2- **Function (fonction)** – Permet de sélectionner la fonction parmi les choix de fonctions analogiques du tableau ci-dessus.
- 3- **Inputs (Entrées)** – Permet de visualiser la valeur de chaque entrée du bloc.
- 4- **Outputs (Sorties)** – Permet de visualiser la valeur de sortie du bloc.

### Configuration du bloc SwF avec Sélecteur

- 5- **Mode (mode)** – Permet de visualiser dans quel mode le bloc est configuré.
- 6- **Sel (Sélecteur)** – Permet de visualiser la valeur de l'entrée Sélecteur du bloc.
- 7- **Inputs (Entrées)** – Permet de visualiser la valeur de chaque entrée du bloc.
- 8- **Outputs (Sorties)** – Permet de visualiser la valeur de sortie du bloc.

<sup>1</sup> Note : Si une des deux entrées n'est pas connectée, le noeud l'utilise pour exécuter la fonction en la considérant de **valeur 0** et du même type que le bloc, sauf dans le cas de l'utilisation de la fonction DA, où on a la possibilité de ne connecter qu'une seule entrée.

## 2.7.6 Les Alarmes (Bloc 15)



Ce bloc permet de définir les sources et les paramètres des alarmes.

Si une source est en alarme, un carré rouge s'affiche devant le bloc d'alarme concerné (A) et sur l'onglet **Blocks** (B) (ce qui permet de le voir immédiatement quel que soit l'onglet actif). Par contre, si aucune alarme n'est active mais qu'au moins une alarme est désactivée temporairement ou définitivement (pas de crochet dans **Enable Alarm**), alors un cercle bleu est affiché sur l'onglet **Blocks**. Si tout est normal (aucun bloc en alarme ou désactivée temporairement), un cercle vert est affiché sur l'onglet **Blocks**.

Les blocs d'alarmes peuvent être connectés à partir de n'importe quelle sortie de bloc. (Voir tableau des liens internes en Annexe I – Tableau des possibilités des liens internes, à la page 58).

Afin de configurer un bloc alarme, il faut tout d'abord faire un lien interne de la sortie d'un bloc à l'entrée de l'un des 16 blocs d'alarmes disponibles.

**(Dans la version Merlin seulement :** Lorsqu'il y a une alarme active venant d'un des blocs, un bouton (C) **Acknowledge (Acquittement)** apparaît dans le bas du plugiciel (Plug-in). Ce bouton sert à acquitter toutes les alarmes de tous les blocs du plug-in en même temps. Si l'on veut acquitter une seule alarme à la fois. Il faut sortir du plugiciel (plug-in) et utiliser le bouton d'acquiescement de l'Alliance).

Configuration du bloc alarme (références au diagramme ci-bas)

**Avec une source de type Switch**

1- Enable Alarm ☒ 2- Disable Temporarily ☒ 3- until 2003-09-04 4- at 15:05:00 5a- Position On Alarm On 6- Set Time 0 h 0 m 7- Recall Time 0 h 1 m 8- Priority Level Medium 9- Alarm Relay <None> 10- Source UI3.Mux 11a- Current State ●

**Avec une source de type Analogique**

Enable Alarm ☒ Disable Temporarily ☐ High Limit 10.0 °C Enable ☒ Low Limit -5.0 °C Enable ☒ 5b- Set Time 0 h 0 m Recall Time 0 h 1 m Priority Level Medium Alarm Relay ACT1 Source UI2.nviUniversal2 Value 5.0 °C

**1- Enable Alarm (Activer l'alarme)** – Permet d'activer ou de désactiver l'alarme de manière permanente pour ce bloc.

**2- Disable Temporarily (Désactiver temporairement)** – Cette option est disponible uniquement si l'alarme est activée. En cochant cette case, il est possible de désactiver l'alarme pour un délai déterminé. Une fois le délai expiré, l'alarme est automatiquement réactivée. En cochant cette case, deux champs apparaissent :

**3- Until (Jusqu'à)** – indique la **date** à laquelle se terminera le délai.

**4- At (À)** – indique l'**heure** à laquelle se terminera le délai.

Si la source est de type Switch :

**5a- Position On Alarm (Condition d'alarme)** – Permet de sélectionner dans une liste déroulante si l'on veut qu'il y ait une alarme lorsque l'**interrupteur (Switch)** est en position ON ou en position OFF.

**Si la source est de type Analogique :**

**5b- High Limit and Low limit (Limite supérieure et Limite inférieure)** – Toutes valeurs comprises entre ces deux limites seront considérées normales et ne généreront pas d'alarmes. On peut tenir compte des 2 limites en cochant les 2 cases (**Enable**) ou tenir compte seulement d'une limite en cochant la case appropriée.

**6- Set Time (Délai d'activation)** – Délai nécessaire avant qu'un dépassement de limite soit considéré anormal et qu'une alarme soit générée.

**7- Recall Time (Temps de rappel)** – Délai entre l'acquittement d'une alarme et la génération d'une autre alarme si la condition d'alarme n'a pas été corrigée et que la valeur reçue est toujours à l'extérieur des limites.

**8- Priority Level (Niveau de priorité)** – Est utilisé pour indiquer la gravité de l'alarme :

- **High (Élevée)** – Alarme de haute priorité. Demande une intervention rapide pour éviter l'arrêt du contrôleur.
- **Medium (Intermédiaire)** – Alarme de priorité moyenne.
- **Low (Basse)** – Alarme de basse priorité.
- **Notice (Avis)** – Aucun relais d'alarme ne sera activé lors du déclenchement de l'alarme même si la configuration du contrôleur suppose le contraire.

**9- Alarm Relay (Relais d'alarme)** – Permet de sélectionner dans une liste déroulante si l'on veut qu'un **relais soit activé sur le contrôleur d'alarme** suite au déclenchement de l'alarme.

**10-Source (source)** – Permet de visualiser la source qui est connectée au bloc d'alarme.

**Si la source est de type Switch :**

**11a- Current State (État)** – Permet de visualiser l'état de la source d'alarme.

- Un cercle gris indique un statut numérique inactif (*Off*).
- Un cercle jaune indique un statut numérique actif (*On*).

**11b- Value (Valeur)** – Permet de visualiser la valeur de la source d'alarme.

### 3 Le matériel

#### 3.1 Le contrôleur du MPC

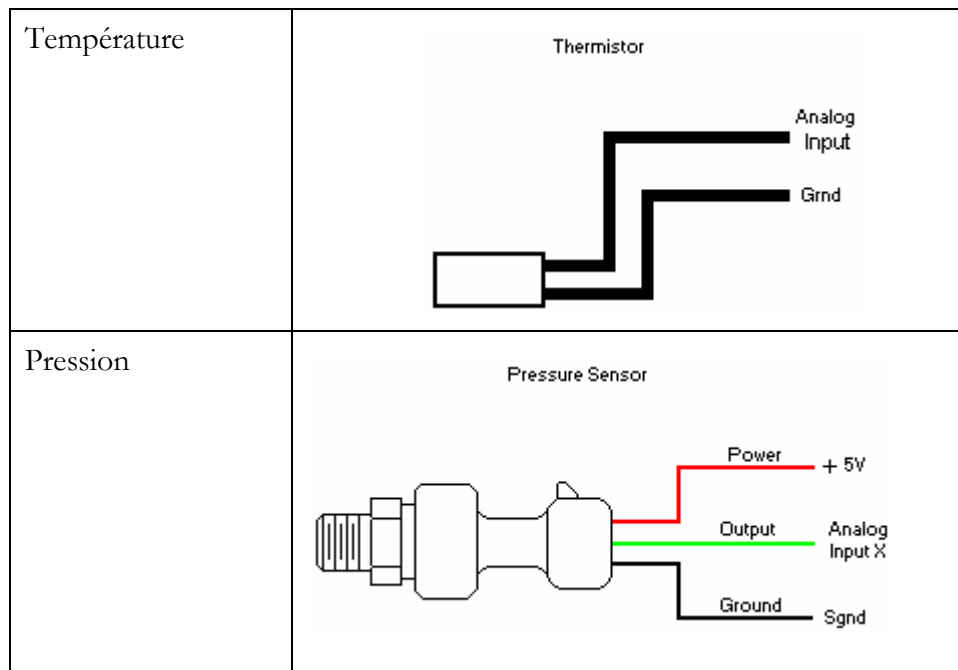
Compte tenu du grand nombre de possibilités lors de la configuration du MPC, le logiciel permet l'utilisation d'un contrôleur MT-504, 508 ou 512.

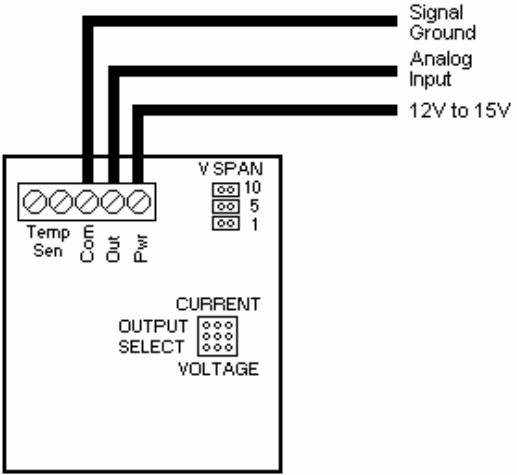
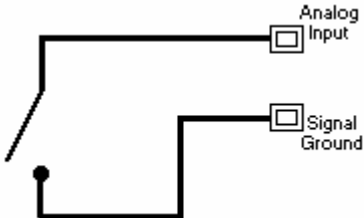
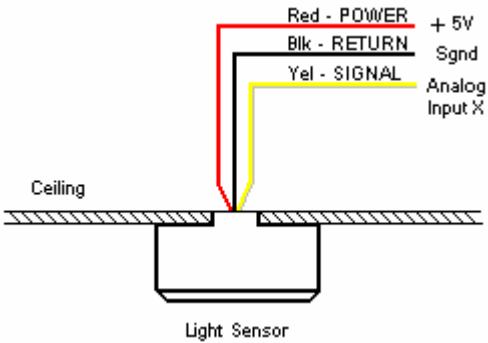
Leurs caractéristiques sont les suivantes :

Type d' E/S	MT504	MT508	MT512
Entrées analogiques	8	8	8
Entrées numériques	0	4	8
Sorties analogiques	4	4	4
Sorties numériques	4	8	12

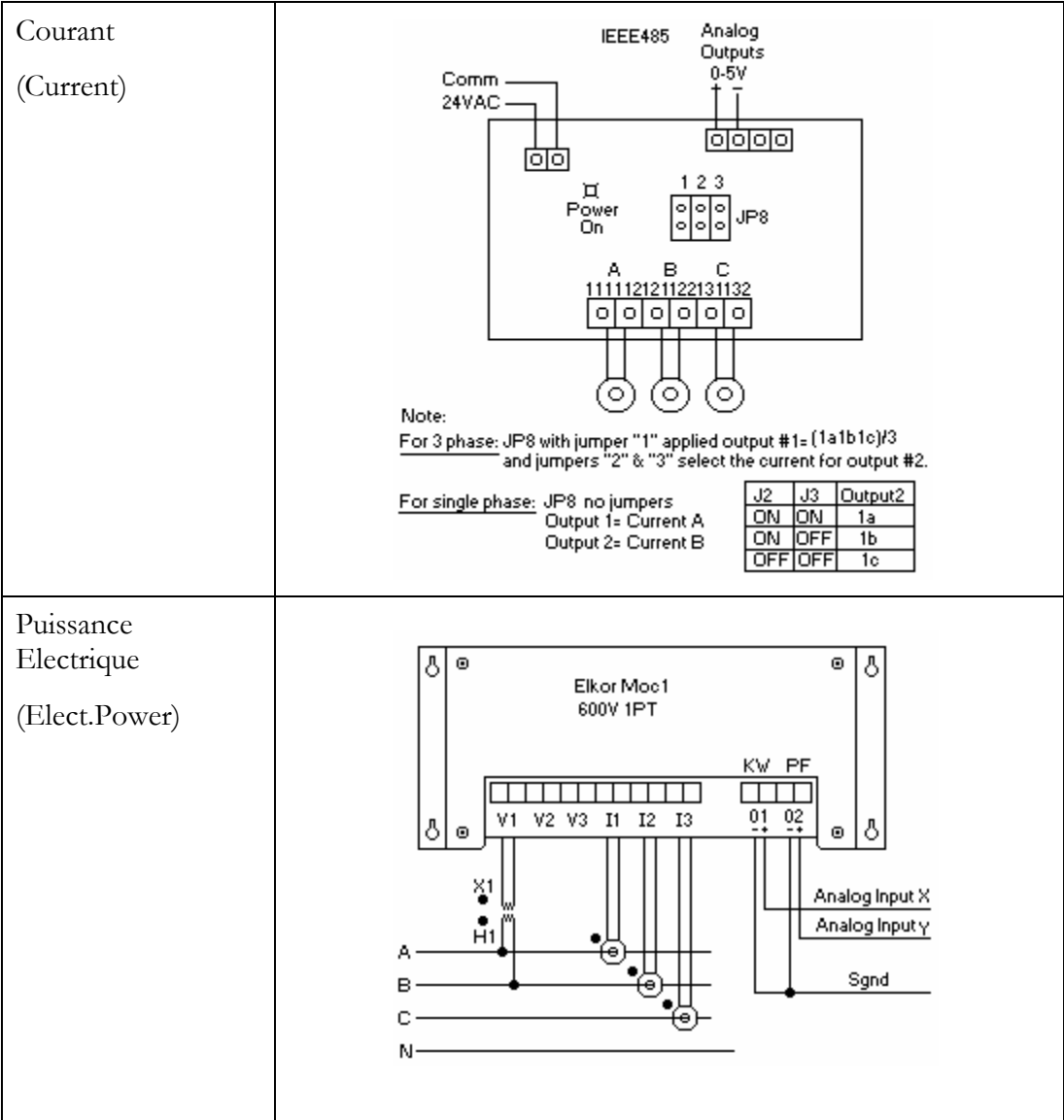
#### 3.2 Connexion des E/S

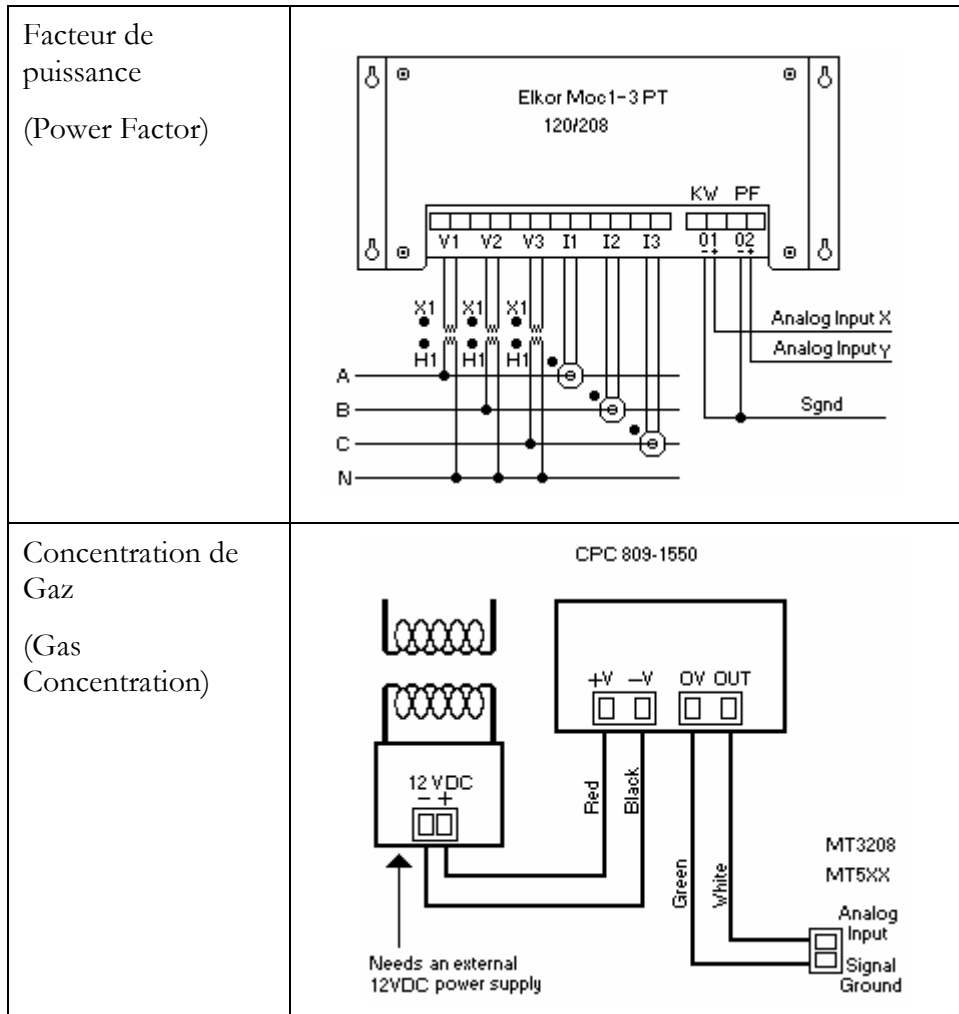
Exemple de chacun des types de capteurs supportés. (Temp, hum, amp, press)



Humidité	
Interrupteur (Switch)	
Illumination (Éclairage)	
Flow (Débit)	N/A







### 3.3 Capteurs Supportés

Température	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ 023-0043/46/48 Hvac Therm 10K Type3</li> <li>➤ 023-0072/73 Therm 10K Type2 (Green &amp; Orange Lead)</li> </ul>
Pression (Low range)	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ 023-0083 Diff Press 500 Pa (1-5V)</li> <li>➤ 023-0135 Low Press (0.25 à 4 WC) 1-5V ou 4 @ 20mA</li> </ul>

## MT Alliance Manuel de l'utilisateur du Contrôleur à usage Multiple (MPC)

Pression (Med range)	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ 952-0001 100psig (0.5-4.5V)</li> <li>➤ 952-0002 500psig (0.5-4.5V)</li> <li>➤ 952-0004 200psig (0.5-4.5V)</li> </ul>
Humidité	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ 023-0026/43 5...95%rh (0.25-4.75V)</li> </ul>
Interrupteur (Switch)	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Low side switch for MT-500</li> </ul>
Illumination	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ 023-0142/55 100/250 Fc (1-10V)</li> <li>➤ Tous les capteurs CES</li> </ul>
Flow (Débit)	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ N/A</li> </ul>
Courant (Current)	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Tous les capteurs ETAMP3 (Elkor)</li> <li>➤ Tous les capteurs MOC1 (Elkor)</li> </ul>
Puissance électrique (Elect.Power)	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Tous les capteurs MOC1 (Elkor)</li> </ul>
Concentration de gaz (gaz concentration)	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ 023-0014 R21 R22 1000 ppm (2-10V)</li> <li>➤ 023-0015 Diesel 500 ppm (2-10V)</li> <li>➤ 023-0071 R134, 152, 500, 502,123 (2-10V)</li> </ul>
Facteur de puissance (Power Factor)	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ N/A</li> </ul>

## 4 MT Alliance

Après l'installation physique, il est nécessaire de charger le programme d'application et les paramètres de fonctionnement dans le contrôleur. Pour cela, il faut que le nœud soit alimenté et que les différents capteurs qui permettent de contrôler le procédé soient branchés.

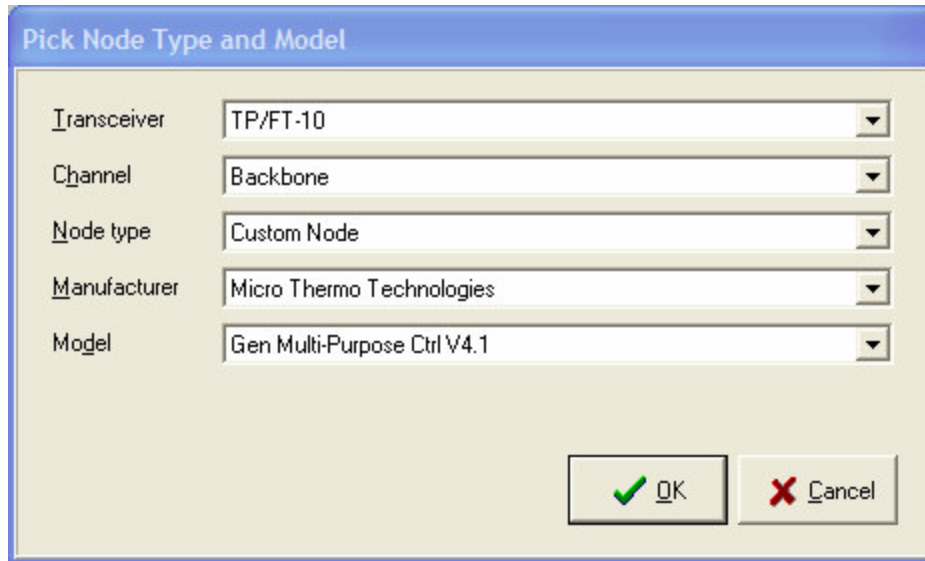
### 4.1 Ajout de la vue du procédé

1. Sélectionner le bouton du sous-système de votre choix.
2. Du menu **Configuration**, choisir l'item **Vues**.
3. La fenêtre de **Configuration des Vues** s'ouvre.
4. Sélectionner la vue qui précèdera celle de la votre.
5. Cliquer sur le bouton **Insérer après**. Une nouvelle vue sans l'image apparaît.
6. Entrer le nom de la vue (ex : Nom de votre procédé) dans le champ **Nom de la Vue**.
7. Cliquer sur l'icône **Changer l'image**. La boîte de dialogue d'ouverture de fichier s'ouvre. Sélectionner le fichier « Procédé.bmp » pour avoir la représentation graphique de votre procédé.
8. Si vous le désirez, vous pouvez cocher la case **Zoom**. De cette façon, lorsque vous placez des points de mesure sur la vue rapprochée, seul leur statut sera visible sur la vue normale.

### 4.2 Ajout du nœud du MPC

Maintenant que la vue du procédé est présente, il faut ajouter le nœud.

1. Dans le menu **Sous-systèmes**, sélectionner votre sous-système ou cliquer sur le bouton du sous-système de votre choix. Dans le menu **Mode**, sélectionner l'item **Configuration**. En entrant dans ce mode, une boîte à outils de **composantes** 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 que vous avez créée à l'étape précédente en cliquant sur l'onglet contenant son nom.
3. Glisser-déposer une icône de **Nœud** de la boîte à outils vers la vue du système de votre procédé. Dès que l'icône est déposée, la fenêtre de **Définition du nœud** s'ouvre. Sélectionner dans chaque liste déroulante, l'item qui représente l'installation du site. Cliquer sur le bouton **Ok** pour terminer ou sur **Cancel** pour effacer le nœud.



\*\*\* Pour déplacer une icône, vous devez, tout en maintenant enfoncée la touche **CTRL**, sélectionner une icône et la déplacer à l'aide de votre souris.

Après avoir placé le nœud, il faut le configurer et l'associer au contrôleur.

1. Cliquer sur l'icône du nœud et la boîte de dialogue **Info Nœud** s'ouvre.
2. Sélectionner l'onglet **Détails**.
3. Remplir le champ **Identification** avec un nom unique pour le nœud et facultativement, le champ **Notes**.
4. Sélectionner l'onglet **Commandes/Status**
5. Dans le groupe **Installation**, cliquer sur le bouton **Installer**.
6. La boîte de dialogue **Installer un nœud personnalisé** s'ouvre et vous invite à presser sur le **Bouton de service** du nœud MPC. Pour l'entrée manuelle, voir le manuel « Node Installation ». Dès que vous pressez le bouton de service du nœud, le téléchargement du logiciel s'effectue. Le plugiciel charge le logiciel dans le nœud. Une fois le chargement terminé, les boutons de la fenêtre sont activés.
7. Cliquer ensuite sur **Ok** pour sortir de la fenêtre.
8. Accepter de sauvegarder les modifications.

### 4.3 Ajout du Plugiciel (plug-in)

Rendu à cette étape, le contrôleur MPC contient le logiciel mais ne possède pas les paramètres de fonctionnement. Ces derniers dépendent des capteurs utilisés et de leurs caractéristiques. Pour définir les capteurs, il faut débiter par l'installation d'un plugiciel.

1. Glisser-déposer une icône de **Plugiciel** de la boîte à outils vers l'endroit désiré sur la vue. Cliquer sur l'icône du plugiciel pour le configurer.
2. La boîte de dialogue **Information du plugiciel** s'ouvre.
3. Entrer l'information telle qu'indiquée dans le tableau ci-dessous :

## MT Alliance Manuel de l'utilisateur du Contrôleur à usage Multiple (MPC)

### Onglet Détails – Groupe général

Identification	<i>Entrer un nom approprié et unique</i>
----------------	--

### Onglet Configuration

Type	MT Plug-In
Scope	Node
Nom du nœud	<i>Utiliser le nom que vous avez donné au nœud</i>
ID du fabricant	Micro Thermo Inc.
Nom du Plugiciel	MPC
Version du Plugiciel	4.1

4. Cliquer sur le bouton **OK** pour fermer la boîte de dialogue et pour sauvegarder les paramètres ou sur **Canceller** pour annuler les changements.

#### 4.4 Connexion des variables réseaux

Pour permettre le fonctionnement complet du procédé, des variables réseaux provenant de d'autres noeuds doivent possiblement être connectées. Des exemples de connexions à faire se trouvent dans le tableau ci-dessous. Vous trouverez ensuite la procédure complète pour réaliser ces connexions.

Sortie		Entrée	
Nœud	NV	Nœud	NV
MPC	NvoUniversal1	Salle mécanique	NviTemp1
RTU-1	NvoSpaceTemp	MPC	NvoUniversal5

Pour faire les connexions, il faut suivre la procédure suivante :

1. Sélectionner dans le menu **Réseau (Network)**, l'item **Connexion Réseau (Network Connections)**. La fenêtre **Connexion des Variables Réseaux (Network Variable Connections)** s'ouvre.
2. Cliquer sur le bouton **Connecter (+Connect)**. La fenêtre **Type de connexion (Connexion Type)** s'ouvre.
3. Sélectionner le bouton indiquant **Connecter une sortie à une entrée (Connect one output to one input)**.
4. Dans la liste déroulante **Nœud (Node)**, il faut sélectionner le nœud source (ici **MPC**)
5. Dans la liste déroulante **Variable (Variable)**, il faut sélectionner la variable de sortie (ici **NvoUniversal1**).
6. Cliquer sur **Prochain (Next)**.
7. La fenêtre qui s'ouvre vous permet de choisir la variable d'entrée à laquelle vous désirez connecter la variable **NvoUniversal1**. Il faut donc choisir le nœud cible (ici **Salle mécanique**) dans la liste déroulante.
8. Sélectionner ensuite la variable **NviTemp1** dans la liste qui apparaît.
9. Cliquer sur **Ajouter (Add)**. La variable est déplacée vers la fenêtre **Liste des cibles (Target List)**.
10. Cliquer sur **Suivant (Next)** pour ouvrir la fenêtre de connexion.
11. Appuyer sur suivant puis sur **Connecter (Connect)** pour établir la connexion.
12. Recommencer la procédure pour toutes les connexions à faire.

## 5 Le Plugiciel du MPC

Pour configurer le procédé à l'aide du MPC, il faut configurer les entrées/sorties, ajuster les paramètres de contrôle et envoyer toutes ces données au noeud.

Il faut noter que l'icône du plugiciel est visible uniquement en mode maintenance et/ou en mode configuration. Il est donc invisible pour les usagers standards du système. Pour l'exécuter en mode maintenance, il suffit de cliquer sur l'icône du plugiciel. En mode configuration, en cliquant sur l'icône du plugiciel<sup>2</sup>, la fenêtre **Information du plugiciel s'ouvre**. Ensuite, il faut cliquer sur le bouton **Exécuter le plugiciel (Run plug-in)** dans l'onglet **Configuration**.

### 5.1 Généralités

#### 5.1.1 Statut (État)

Le plugiciel du MPC est conçu pour permettre aux techniciens de configurer leur application, contrairement aux autres plug-in de l'Alliance, qui permettaient d'avoir une vue d'ensemble du procédé d'une façon visuelle grâce notamment à l'onglet Process.

**(Dans la version Merlin seulement) :** Lorsqu'il y a une alarme active dans le noeud MPC, le plugiciel (Plug-in) devient rouge, s'il y a une alarme désactivé le plugiciel (Plug-in) devient bleu et si la situation est normale le plug-in est de couleur vert).

#### 5.1.2 Appliquer (Apply) , Accepter (OK) ou Annuler (Cancel) 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 **Apply** 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.

---

<sup>2</sup> Depuis la version MTA 4.0 (XP), seulement à la première utilisation, les fois suivantes il s'exécute automatique sauf si on maintient le clic droit de la souris ou Shift Key et select Config plug-in dans les choix.



**OK (Accepter)** – 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 mais 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 **YES (Oui)**, cela annulera les modifications et fermera le plugiciel. Si le technicien sélectionne **NO (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 **Apply (Appliquer)** ou sur le bouton **OK (Accepter)** pour confirmer qu'il desire conserver les changements, le logiciel transfère au nœud uniquement les paramètres qui ont été modifiés.

En cas de doute, il est possible de forcer l'envoi de tous les paramètres en sélectionnant la case **Send All CP's (Envoyer tous les CP's)** dans le bas de la page du plug-in. 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 desirez que le nœud soit parfaitement synchronisé avec le plugiciel.

## 5.2 Onglet System (Système)

The screenshot shows the 'MPC V4.1 - plg38' window with the 'System' tab selected. The 'Node Type' dropdown is set to '508'. The 'Configuration' section shows 'Name' as '<Ad-hoc>' and 'PlugIn Status' as 'MODIFIED (11/10/2003 07:46:48)'. The 'Network Settings' section has three sliders: 'Receive Heart Beat' (1 m 30 s), 'Min Send Time' (0 m 5 s), and 'Max Send Time' (0 m 30 s). A warning message states: 'Warning: The Receive Heartbeat, Min Send Time and Max Send Time are field default values. Changing these values can alter the network traffic performance.' Below the warning is a 'Restore Defaults' button. At the bottom, there is a 'Send ALL CPs' checkbox, an 'Apply' button, and 'OK' and 'Cancel' buttons.

### 5.2.1 Node Type (Type de Noeud)

Avec le MPC il y a 3 choix de contrôleur permis : MT504, MT508 et MT512. Faites votre choix en fonction des entrées et sorties physiques que demande votre procédé.

### 5.2.2 Configuration (Configuration)

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 sauvée, il sera affiché <Ad-hoc>.

**PlugIn Status (État 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 sauvée 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 contrôleur MPC comme composante du réseau LonWorks. Pour un utilisateur normal, ces valeurs sont en lecture seulement (champs grisés) car une modification sans connaissance approfondie de la configuration du réseau et de la signification des paramètres peut entraîner une détérioration de la performance du contrôleur et du réseau complet. Pour cette raison, seuls les utilisateurs qui ouvrent une session à l'aide d'un code de SuperUser (nom d'utilisateur + Dailycode) peuvent changer ces paramètres :

**Receive Heartbeat (synchronisation communication)** – si le contrôleur 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 (Temps d'envoi minimum)** – ce paramètre sert directement à réduire le trafic sur le réseau dû aux variations trop fréquentes des variables réseau.

## MT Alliance Manuel de l'utilisateur du Contrôleur à usage Multiple (MPC)

Il s'agit du temps minimum qui doit s'écouler entre deux envois de valeurs différentes d'une variable.

**Max Send Time (Temps d'envoi maximum)**– 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 nœuds qui ne reçoivent pas de mises à jour considèrent le nœud absent et remplacent les valeurs par des valeurs par défaut. Comme vous pouvez le remarquer, il existe une relation entre les paramètres **Max Send Time** et **Receive Heart Beat** du nœud qui reçoit les mises à jour du contrôleur :

**Receive Heart Beat  $\geq 3 * \text{Max Send Time}$**

**Restore Defaults (Restaurer les valeurs par défaut)** – va remplacer tous les paramètres à leur valeur par défaut d'usine.

### 5.3 Onglet Input (Entrées)

The screenshot shows the 'Inputs' tab of the MPC V4.1 - plg38 configuration window. The window is divided into two main sections: 'Analog Inputs' and 'Digital Inputs'. The 'Analog Inputs' section lists U1 through U8. U1 is configured with 'Temperature' as the 'Physical Type' and a value of '28.7'. U2 is configured with 'Switch' as the 'Physical Type' and a value of '1 (0=off)'. U3 through U8 are listed as '(Unconfigured)'. The 'Digital Inputs' section lists D1 through D18. D1 is configured with a status indicator (a yellow circle). D2 through D18 are listed as '(Unconfigured)'. On the right side of the window, there are buttons for 'U1 - Config', 'U1S - Bypass', 'U2 - Config', 'U2S - Bypass', 'U3 - Config', 'U4 - Config', 'U5 - Config', 'U6 - Config', 'U7 - Config', 'U8 - Config', 'D11 - Config', 'D12 - Config', 'D13 - Config', 'D14 - Config', 'D15 - Config', 'D16 - Config', 'D17 - Config', 'D18 - Config', and 'D1S - Bypass'. Callout 5.3.1 points to the 'Physical Type' dropdown for U1. Callout 5.3.2 points to the 'Status' indicator for D1. Callout 5.3.3 points to the 'U1S - Bypass' button. Callout 5.3.4 points to the 'D1S - Bypass' button. At the bottom of the window, there is a checkbox for 'Send ALL CPs', an 'Apply' button, and 'OK' and 'Cancel' buttons.

#### 5.3.1 Analog Inputs (Entrées Analogiques)

**Entrées analogiques (U1 à U8)** – Toutes les entrées analogiques peuvent être configurées avec un capteur analogique ou laissées sans capteur en sélectionnant **<None>** dans la liste déroulante **Physical Type** (Voir étape2) dans la configuration de l'entrée. Chaque entrée est configurable que se soit pour un capteur physique ou une SNVT provenant d'un autre noeud.

### Configuration de l'entrée

The screenshot shows the 'U1 Configuration - OAT' dialog box. Numbered callouts point to the following elements:

- 1: Identification field (containing 'OAT')
- 2a: Physical Type dropdown menu (set to 'Temperature')
- 2b: Radio buttons for 'Absolute' (selected) and 'Delta'
- 3: Network Sensor checkbox (checked)
- 4: Manufacturer dropdown menu (set to '<None>')
- 5: Model dropdown menu (set to '<None>')
- 6: Monitoring Output dropdown menu (set to '<None>')
- 6: Monitoring NV dropdown menu (set to '<None>')
- 7: Receive Heartbeat section header
- 8: Enable checkbox (unchecked)
- 8: Default Value spinner (set to '0.0') and unit '\*F'
- 8: Comm Failure Value dropdown menu (set to 'Off')
- 12: NV Connections button
- 13: Current Value field (containing 'N/A') and unit '\*F'

Pour configurer une entrée il faut suivre les étapes suivantes :

**1- Identification (Identification)** – Remplir le champ **Identification** avec le nom du capteur affecté au procédé. (Ex : Température de pièce) Par défaut les identifications sont les noms des variables. Ce nom doit être unique.

**2a- Physical Type (Type physique du capteur)** – Sélectionner le type de capteur que l'on veut associer à l'entrée dans la liste déroulante. (Ex : **Température**)

\*(Voir liste des types de capteurs supportés par le MPC en page 6)

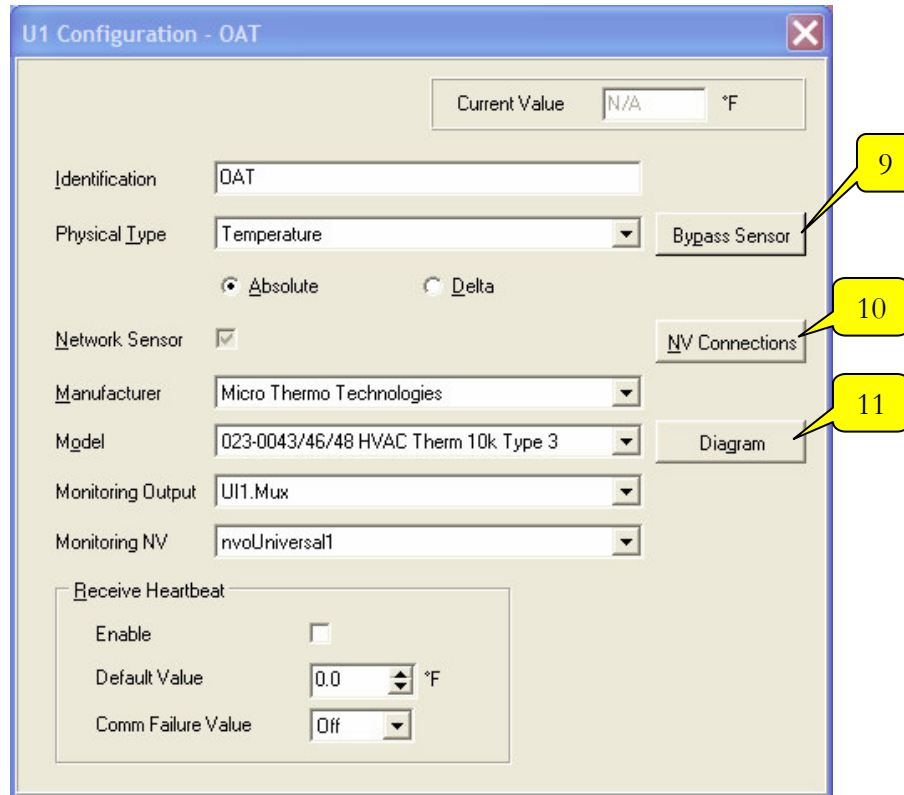
**2b- Catégorie du capteur** – Sélectionner la catégorie du capteur en choisissant entre **absolute** (absolue) ou **Delta** (différentiel).

**3- Network Sensor (Capteur réseau)** – Si le capteur est présent (physiquement connecté au noeud MPC), la case à cocher sera vide. Si le capteur provient du réseau, donc connecté physiquement à un autre noeud que le MPC et que la connexion réseau est faite, la case à cocher sera crochée.

**4- Manufacturer (Manufacturier)** – Si le capteur est présent, il faut choisir un fabricant dans la liste déroulante des fabricants. Si le capteur provient du réseau, donc connecté physiquement sur un autre noeud que le MPC, il faut laisser la liste déroulante à **None (vide)** et faire la connexion réseau.

**5- Model (Modèle)** – Lorsque l'utilisateur sélectionne un capteur sur une entrée et qu'il sélectionne un fabricant, une liste des modèles fabriqués par ce fabricant et compatibles avec le contrôleur est disponible. Sélectionner le modèle du capteur dans la liste déroulante.

Une fois les listes Manufacturier et modèle sont remplies, 3 boutons (8,9et 10) s'ajoutent à l'interface :



**6- Monitoring Output (Variable de Sortie interne)** – Afin de pouvoir faire les liens internes à partir du capteur , il faut lui assigner une variable de sortie interne. On doit choisir dans les choix disponibles : 1-**Sensor** 2- **Mux** 3-**Universal**

Note : Voir la définition de chacun de ces choix à la page 5-6.

**7- Monitoring NV (Variable de sortie réseau)** – Afin de pouvoir faire des connexions réseau vers d'autres noeuds, vers Alliance (CustomPoint) ou vers le plugiciel (plug-in) du MPC (afin de voir les valeurs à l'intérieur du plugiciel (plug-in)), il faut lui assigner une variable de sortie réseau. On doit choisir parmi les choix disponibles : nvo**UniversalX** (1-22)

### 8- Receive Heartbeat

Permet d'activer la prise en charge du receive heartbeat. Cette fonction sert à donner des valeurs de remplacements lors d'un problème de communication entre le noeud qui envoie une valeur et le noeud MPC lui-même. Pour activer cette fonction il faut :

- 1- Cocher la case **Enabled**.
- 2- Avoir une connection réseau (is bound) de faite sur l'entrée désirée.

**P.S Un command point de l'alliance n'est pas une connection réseau valable.**

**a) Enabled** – Permet d'activer ou de désactiver la fonction.

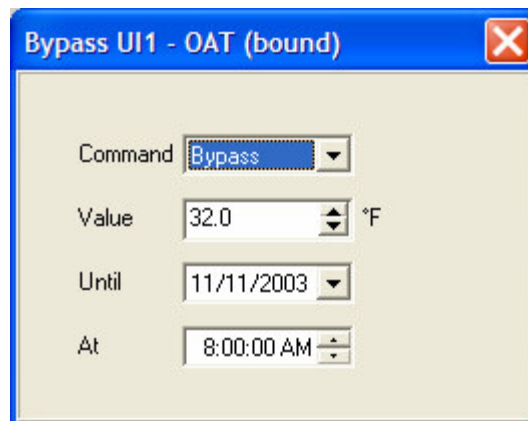
**b) Default Value** – La valeur à laquelle l'entrée deviendra si le noeud MPC n'a pas reçu la valeur venant de l'autre noeud après la fin du délais du receive heartbeat (Defaut = 1min30 sec.)

**c) Comm Failure Value**

Valeur de sortie communiquant l'état du problème de communication.

Ex : Si la valeur a été configurée à **ON**, lors d'un problème de communication un état **ON** sera envoyé par la variable interne *Uix.RcvHrtbtFail*.

**9-Bypass Sensor (Contournement de capteur)**



**a) Command**

Toutes les entrées analogiques peuvent refléter la valeur du capteur ou peuvent être forcées à une valeur spécifique.

**No Bypass** – la valeur de l'entrée analogique correspond à la valeur du capteur.

**Bypass** – la valeur de l'entrée analogique correspond à la valeur entrée dans le champ **Value**.

**b) Value (Valeur)**

Entrer la valeur désirée dans le champ.

**c) Until (Contournement jusqu'à)**

Indiquer la date à laquelle se terminera le contournement.

**d) At (À)**

Indiquer l'heure à laquelle se terminera le contournement.



## 10- Diagram (Diagramme)

En cliquant sur ce bouton, il est possible de voir le schéma de branchement du capteur sélectionné avec ses connexions électriques.

## 11- Calibration (étalonnage)

Pour corriger l'erreur entre la valeur réelle et la valeur lue par le capteur, le technicien peut l'étalonner en modifiant son déplacement de l'origine (Offset). L'étalonnage est une opération itérative qui consiste à comparer une mesure avec une valeur étalon et à éliminer l'écart. Après un certain nombre d'itérations, l'écart est tellement faible que les valeurs sont considérées égales et le capteur est étalonné. Il suffit ensuite de cliquer sur le bouton Terminé pour fermer la boîte de dialogue. Pour éliminer l'écart de valeur, utiliser une des deux méthodes suivantes :

Set Calibration Value (Par Valeur)

**En entrant la valeur réelle et en cliquant sur le bouton Appliquer, le plugiciel calcule le décalage entre celle-ci et la valeur lue par le capteur. Le contrôleur utilise ce résultat comme calibration et affiche une mise à jour de la valeur lue.**

Set Offset (Par déplacement de l'origine)

**Il est possible que le fabricant du capteur fournisse la valeur du déplacement. Dans ce cas, il suffit d'entrer cette valeur pour étalonner le capteur et ensuite cliquer sur le bouton Appliquer. Il faut ensuite vérifier que le déplacement de l'origine est très faible.**

**12- NV Connexion (Connexion Réseau)** – Ce bouton permet de faire les connexions réseaux de la même façon que dans le menu Alliance-Network- NetworkConnection mais à l'intérieur même du plug-in.



**13- Current Value (Valeur courante)** – lorsque le capteur a été sélectionné et que tous les paramètres ont été envoyés au nœud, la valeur reçue par le nœud est affichée.

### 5.3.2 Digital Inputs (Entrées Numériques)

#### Entrées numériques (DI1-8)

Toutes les entrées numériques peuvent être configurées avec :

**1a- Un capteur digital (physique)** en cochant la case **Local Sensor**.

**1b- Un Capteur réseau** en laissant la case **Local Sensor** vide et en effectuant la connexion réseau, la case à cocher **Network Sensor** sera cochée.

Chaque entrée est configurable que se soit pour une capteur physique ou une SNVT provenant d'un autre noeud.

#### Configuration de l'entrée

The screenshot shows the 'DI1 Configuration - DI1' dialog box. It contains the following elements with numbered callouts:

- 1a**: Points to the 'Local Sensor' checkbox, which is checked.
- 2**: Points to the 'Local Sensor' label.
- 3**: Points to the 'Identification' text field, which contains 'DI1'.
- 4**: Points to the 'Invert' checkbox, which is unchecked.
- 5**: Points to the 'Monitoring Output' dropdown menu, which shows 'DI1.Switch'.
- 6**: Points to the 'Monitoring NV' dropdown menu, which shows 'nvoDigital1'.
- 7**: Points to the 'Current State' indicator, which is a yellow circle.
- 8**: Points to the 'Bypass' button.
- 9**: Points to the 'NV Connections' button.
- 1b**: Points to the 'Network Sensor' checkbox, which is unchecked.
- 6** (bottom): Points to the 'Receive Heartbeat' section, which includes:
  - 'Enable' checkbox (unchecked)
  - 'Default Value' dropdown (set to 'Off')
  - 'Comm Failure Value' dropdown (set to 'Off')

**2- Identification (Identification)** – Remplir le champ **Identification** avec le nom du capteur affecté au procédé. (Ex : Preuve de marche de la hotte). Par défaut les identifications sont les noms des variables. Ce nom doit être unique.

**3- Invert (Inversion)** – En cochant cette case, la position de l'interrupteur sera considérée inversée logiquement ce qui signifie que le contrôleur utilisera la position contraire de la position réelle de l'interrupteur. Cela affecte la logique de l'alarme, la variable réseau qui contient la valeur du capteur et tous les calculs internes basés sur la valeur de ce capteur.

**4- Monitoring Output (Variable de Sortie interne)** – Afin de pouvoir faire les liens internes à partir du capteur, il faut lui assigner une variable de sortie interne. On doit choisir dans les choix disponibles : 1-**Digital** 2- **Mux**

\* (Voir la définition de chacun de ces choix à la page 5-6)

**5- Monitoring NV (Variable de sortie réseau)** – Afin de pouvoir faire des connexions réseau vers d'autres noeuds, vers Alliance (CustomPoint) ou vers le plugiciel (plug-in) du MPC (afin de voir les valeurs à l'intérieur du plugiciel (plug-in)), il faut lui assigner une variable de sortie réseau. On doit choisir dans les choix disponibles : nvo**UniversalX (1-22)** ou nvo**DigitalX (1-8)**

#### 6- Receive Heartbeat

Permet d'activer la prise en charge du receive heartbeat. Cette fonction sert à donner des valeurs de remplacements lors d'un problème de communication entre le noeud qui envoie une valeur et le noeud MPC lui-même. Pour activer cette fonction il faut :

1- Cocher la case **Enabled**.

2- Avoir une connection réseau (is bound) de faite sur l'entrée désirée.

**P.S Un command point de l'alliance n'est pas une connection réseau valable.**

**a) Enabled** – Permet d'activer ou de désactiver la fonction.

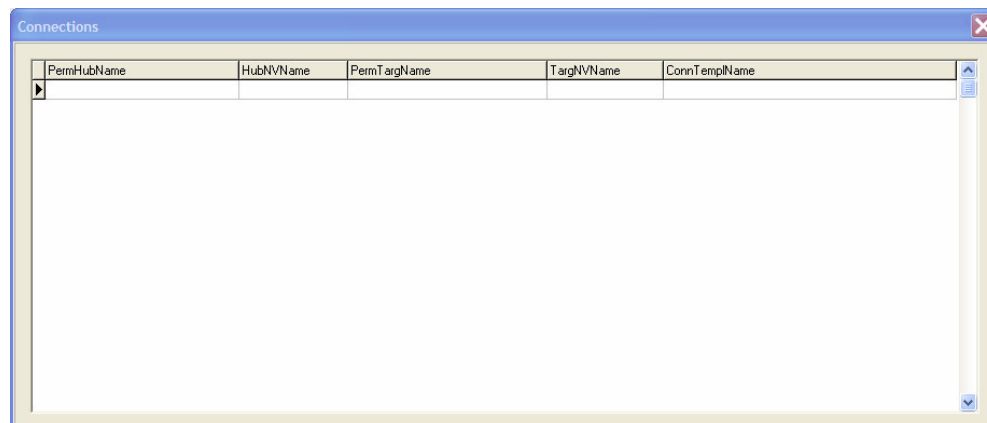
**b) Default Value** – La valeur (**On** ou **Off**) à laquelle l'entrée deviendra si le noeud MPC n'a pas reçu la valeur venant de l'autre noeud après la fin du delais du receive heartbeat (Defaut = 1min30 sec.)

**c) Comm Failure Value**

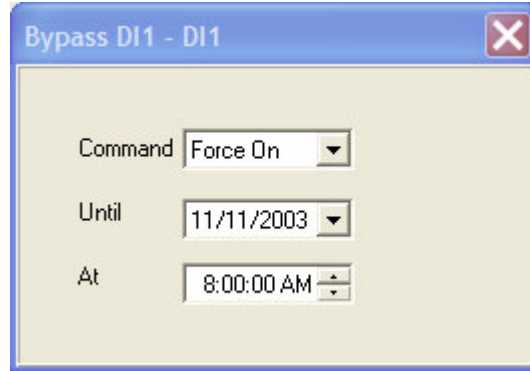
Valeur de sortie communiquant l'état du problème de communication.

Ex : Si la valeur a été configurée à **ON**, lors d'un problème de communication un état **ON** sera envoyé par la variable interne *Uix.RcvHrtbtFail*.

**7- NV Connexion (Connexion Réseau)** – Ce bouton permet de faire les connexions réseaux de la même façon que dans le menu Alliance-Network- NetworkConnection mais à l'intérieur même du plugiciel (plug-in).



## 8- Bypass (Mode de contournement)



### a) Command

Toutes les entrées numériques peuvent refléter le statut de l'interrupteur ou peuvent être forcées à une valeur spécifique.

**No bypass** – la valeur de l'entrée numérique correspond à la position de l'interrupteur (qui peut être affectée par la case à cocher **Inversion**).

**Force On** – l'entrée numérique est forcée à *ON*

**Force Off** - l'entrée numérique est forcée à *OFF*

**b) Until (Jusqu'à)** - Indiquer la date à laquelle se terminera le contournement.

**c) At (À)** - Indiquer l'heure à laquelle se terminera le contournement. Lorsque l'échéance arrive, le mode de contournement se termine et le contrôleur se replace en mode **Auto**. Le mode de contournement est indiqué par la couleur bleue à l'arrière-plan de l'étiquette **DI x si aucune alarme n'est active**.

**9- Current Value (Statut)** – lorsque l'interrupteur a été sélectionné et que tous les paramètres ont été envoyés au nœud, la valeur reçue par le nœud est affichée. (qui peut être affectée par la case à cocher **Inversion**).

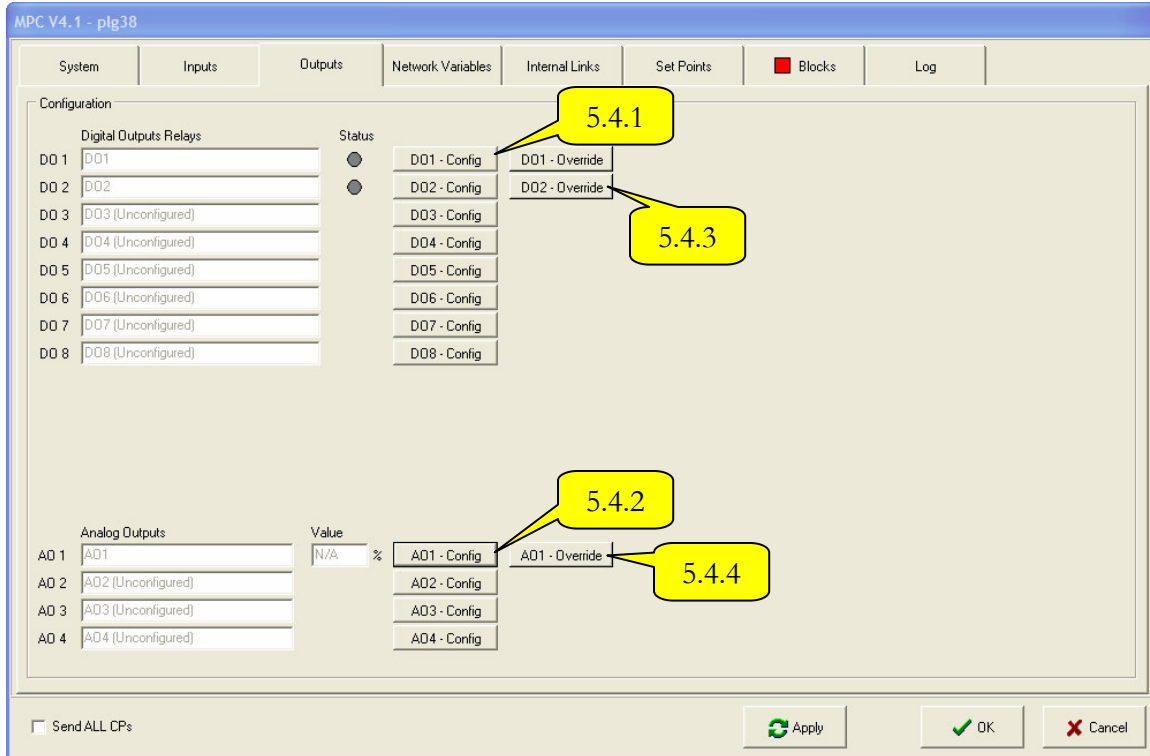
### 5.3.3 UiX Bypass

Voir le point 7 de la section Analog Inputs (Entrées Analogiques)

### 5.3.4 DiX Bypass

Voir le point 7 de la section Digital Inputs (Entrées Numériques)

## 5.4 Onglet Output (Sorties)



### 5.4.1 Digital Outputs (Sorties numériques)

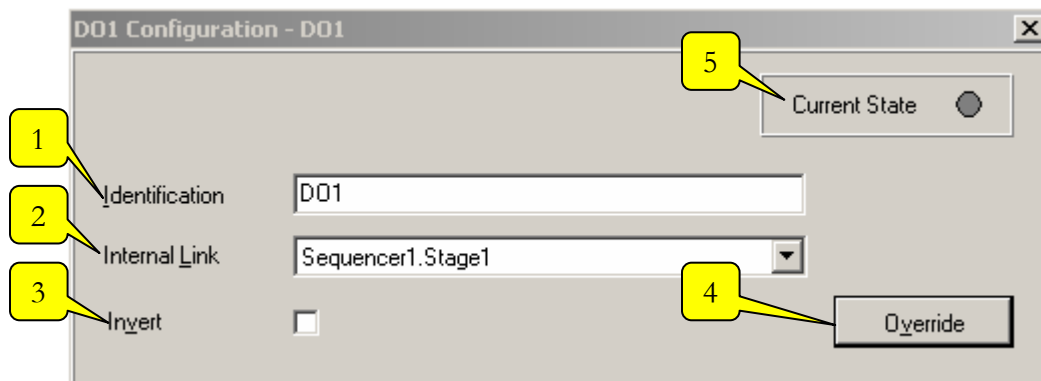
L'utilisateur peut sélectionner tous les contrôles qui existent sur le système MPC parmi les différentes possibilités tout en considérant que les sorties sont dédiées :

**Statut** – Lorsque le nœud a reçu ses paramètres de configuration, le statut des sorties est indiqué :

\* **Rond Jaune** – Le relais est activé (ON)

\* **Rond Gris** – Le relais est inactif (OFF)

#### Configuration de la sortie

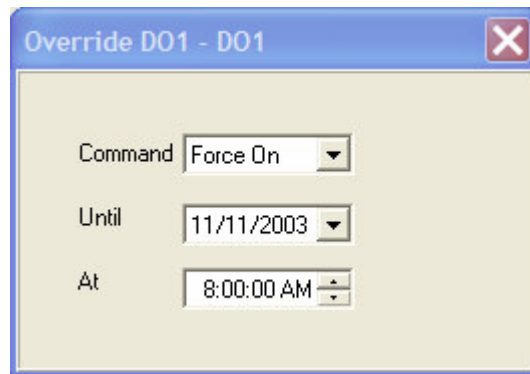


**1- Identification (Identification)** – Remplir le champ **Identification** avec le nom de la sortie affectée au procédé. (Ex : Stage Chauffage 1) Par défaut les identifications sont les noms des variables. Ce nom doit être unique.

**2- Internal Link (Lien interne)** – Afin de pouvoir faire activer ou désactiver le relais physique, un lien interne<sup>3</sup> doit être fait à partir de la sortie d'un bloc ; pour ce faire on doit choisir parmi les choix de la liste déroulante.

**3- Invert (Inversion)** – En cochant cette case, la position sera considérée inversée logiquement ce qui signifie que le contrôleur utilisera la position contraire de la position réelle des relais.

**4- Override (Forçage d'une sortie)**



Toutes les sorties numériques peuvent recevoir une commande forcée qui durera un délai déterminé. Dans ce cas, le statut du relais sera déterminé par la commande prioritaire et non par la stratégie du contrôleur. Les commandes disponibles sont :

**a) Command**

**No Override** – La sortie numérique est contrôlée par la stratégie.

**Force On** – La sortie numérique est forcée à ON pour un délai spécifié.

**Force Off** – La sortie numérique est forcée à OFF pour un délai spécifié.

Lorsque la commande prioritaire est à une valeur autre que **No Override**, deux champs apparaissent :

**b) Until (Jusqu'à)** – Indique la date à laquelle se terminera le délai

**c) At (À)** – Indique l'heure à laquelle se terminera le délai.

Lorsque l'échéance arrive, la sortie revient au mode **No Override**.

Le mode de contournement est indiqué par la couleur bleue à l'arrière-plan de l'étiquette **DOx** si aucune alarme n'est active et par un cercle bleu sur l'onglet des sorties.

---

<sup>3</sup> Le lien interne fait ici remplace un lien interne fait à partir de l'onglet **Internal Link**, procédure qui sera décrite plus loin dans le document (mettre no. De page...)

**5- Current State (Statut)** – indique la position courante de la sortie (qui peut être affectée par la case à cocher **Inversion**).

Lorsque le nœud a reçu ses paramètres de configuration, le statut des sorties est indiqué par:

\* **Rond Jaune** – Le relais est activé (ON)

\* **Rond Gris** – Le relais est inactif (OFF)

#### 5.4.2 Analog Outputs (Sorties analogiques)

The screenshot shows the 'AO1 Configuration - AO1' dialog box. It contains several fields and a button, each labeled with a yellow callout number:

- 1** points to the 'Identification' text label.
- 2** points to the 'Identification' text input field, which contains 'AO1'.
- 3** points to the 'Internal Link' text label.
- 4** points to the 'Internal Link' dropdown menu, which shows 'PID1.Out'.
- 5** points to the 'Analog Out Mode' text label.
- 6** points to the 'Override' button.
- 7** points to the 'Current Value' text input field, which shows 'N/A'.

Other visible fields include 'Analog Out Mode' set to '0-10 V' and 'Monitor NV' set to 'nvoUniversal10'. There is also an 'Invert' checkbox which is currently unchecked.

**1- Identification (Identification)** – Remplir le champ **Identification** avec le nom de la sortie affectée au procédé. (Ex : Chauffage Modulant ) Par défaut les identifications sont les noms des variables.

**2- Internal Link (Lien interne)** – Afin de pouvoir faire activer ou désactiver la sortie analogique physique (AO1-4), un lien interne<sup>4</sup> doit être fait à partir de la sortie d'un bloc ; pour ce faire on doit choisir parmi les choix de la liste déroulante.

**3- Analog Out Mode (Mode de la sortie Analogique)** – Afin de terminer la configuration de la sortie analogique il faut choisir le mode dans la liste déroulante suivantes : 0-5V, 0-10V, 2-10V, 4-20mA.

**4- Invert (Inversion)** – En cochant cette case, la valeur de la sortie sera considérée inversée logiquement ce qui signifie que le contrôleur utilisera la position complémentaire à 100% de sa plage. Ex : Si la sortie est configurée en 0-5V, Normalement : 100% = 5V; 0% = 0V; donc 25%= 1.25V.

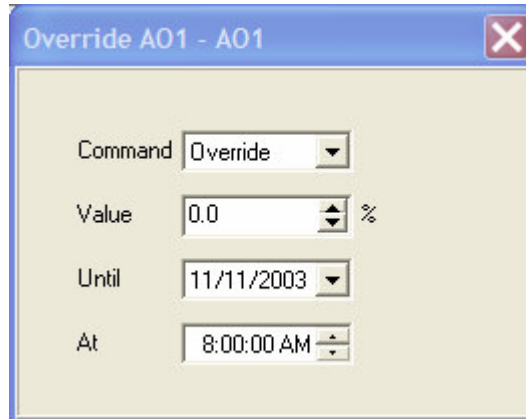
Inversé : 100% = 0V, 0% = 5V, donc 25%=3.75V.

<sup>4</sup> Le lien interne fait ici remplace un lien interne fait à partir de l'onglet **Internal Link** , procédure qui sera décrite plus loin dans le document (Page.50)

**5- Monitoring NV (Variable de sortie réseau)** – Afin de pouvoir faire des connexions réseau vers d'autres noeuds, vers Alliance (CustomPoint) ou vers le plugiciel (Plug-in) du MPC (afin de voir les valeurs à l'intérieur du plug-in) , il faut lui donner une variable de sortie réseau.

On doit choisir dans les choix disponibles : nvo**UniversalX (1-22)**

**6- Override (Forçage d'une sortie)**



Toutes les sorties analogiques peuvent recevoir une commande forcée qui durera un délai déterminé.

Dans ce cas, la valeur de la sortie analogique sera déterminé par la commande prioritaire (**Override**) et non par la stratégie du contrôleur (**Auto**). Les commandes disponibles sont :

**a) Command**

**No Override** – La sortie analogique est contrôlée par la stratégie.

**Override** – La sortie analogique est forcée à la valeur du champ **value** (valeur) pour un délai spécifié.

**b) Value (Valeur)** – Permet d'inscrire la valeur de la commande prioritaire (Override).

Lorsque la commande prioritaire est à une valeur autre que **No Override**, deux champs apparaissent :

**c) Until (Jusqu'à)** – Indique la date à laquelle se terminera le délai

**d) At (À)** – Indique l'heure à laquelle se terminera le délai.

Lorsque l'échéance arrive, la sortie revient au mode **No override**.

Le forçage (**Override**) est indiqué par la couleur bleue à l'arrière-plan de l'étiquette (**Label**) **AOx** si aucune alarme n'est active et par un cercle bleu sur l'onglet des sorties.

**7- Current Value (Valeur)** – indique la valeur courante de la sortie (qui peut être affectée par la case à cocher **Inversion**).



### 5.4.3 Override des Digital Outputs (Sorties numériques)

Voir point 4 de la section Digital Outputs (Sorties numériques)

### 5.4.4 Override des Analog Outputs (Sorties analogiques)

Voir point 7 de la section Analog Outputs (Sorties analogiques)

## 5.5 Onglet variables réseaux (Network Variables)

MPC V4.1 - plg38

System Inputs Outputs **Network Variables** Internal Links Set Points Blocks Log

**Inputs**

NV Name	Value	Units	Source
nviUniversal1	28.9	*F	xn42-nvoUniversal1
nviUniversal2	0	(0=off)	<None>
nviSetPoint1	0.0	*F	<None>

**Outputs**

NV Name	Internal Link	Value	Units
nvoDigital1	DI1.Switch	1	(0=off)
nvoUniversal1	UI1.Mux	28.9	*F
nvoUniversal2	UI2.Mux	1	(0=off)
nvoUniversal10	Calc1.Out	100.0	%
nvoUniversal13	PID1.Out	0.0	%
nvoUniversal18	Sequencer1.Vernier	0.0	%

☐ Send ALL CPs

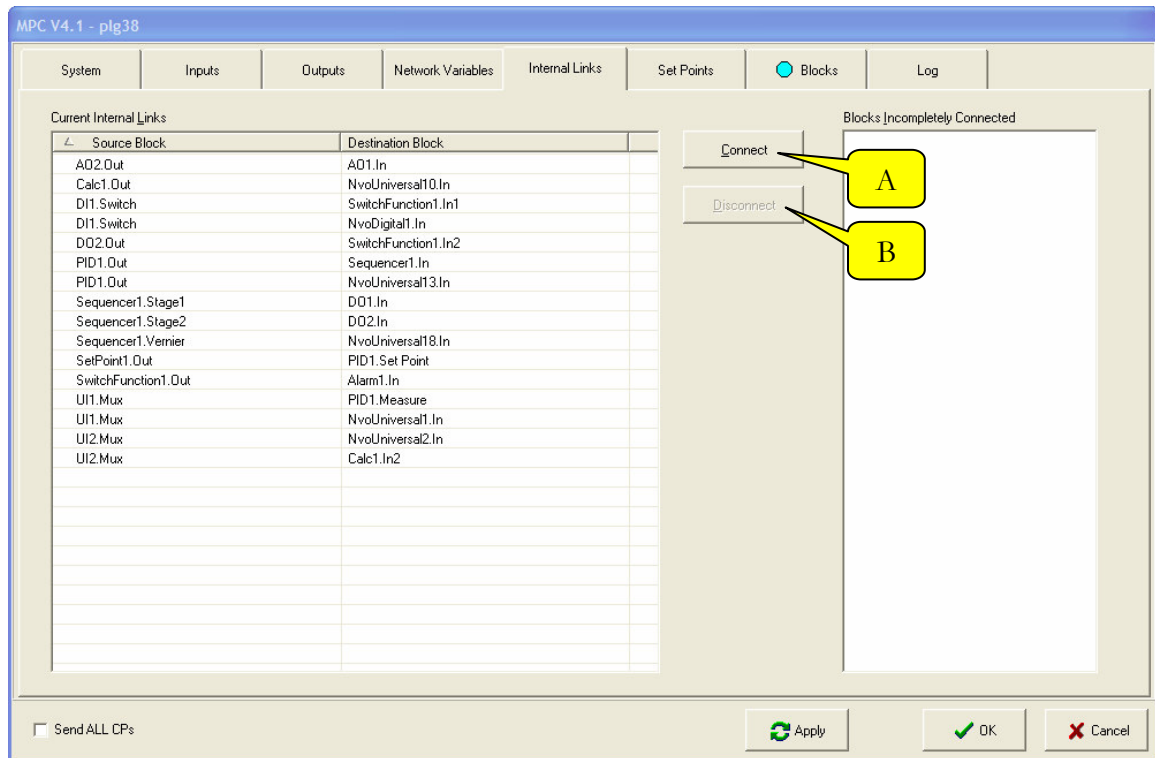
Apply OK Cancel

Cette page permet de visualiser toutes les variables réseaux d'entrées et de sorties du noeud MPC. Voici la liste des possibilités des variables d'entrées et de sorties :

Entrées (**Inputs**) : nviUniversalX(1-8) , nviDigitalX(1-8) , nviSetpoint(1-8)

Sorties (**Outputs**) : nvoUniversalX(1-22) , nvoDigitalX(1-8)

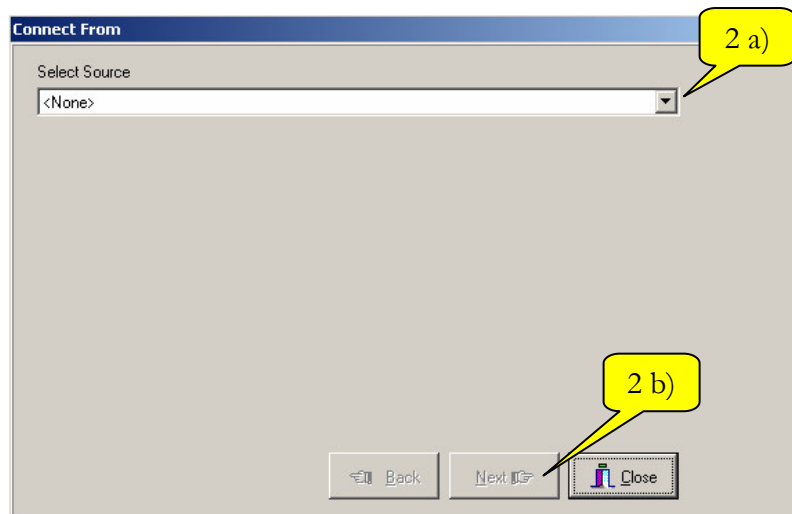
## 5.6 Onglet Liens internes (Internal Links)



Cette page permet de visualiser tous les liens internes déjà effectués (dans la partie de droite), de faire les connections internes (1), de déconnecter les branchements internes existantes (2) et de visualiser les blocs auquel il manque des connexions afin d'être compléter.

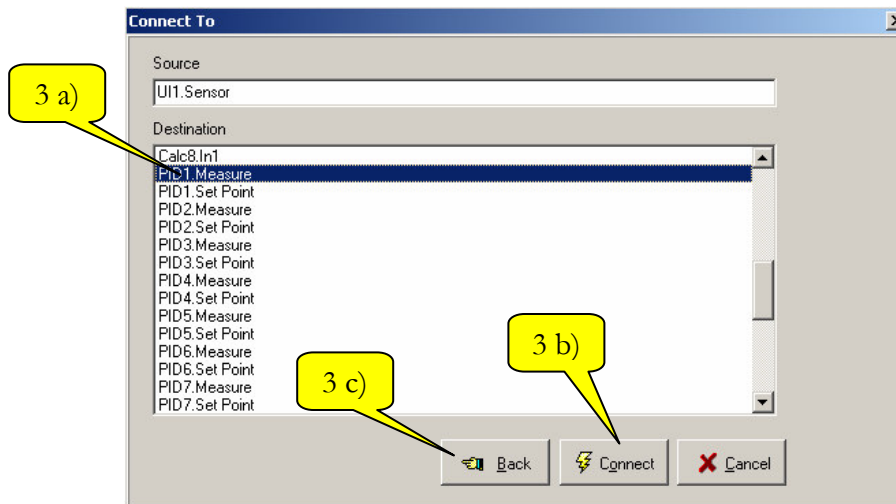
**A) Connect (Connexion)** – La connexion se fait en trois étapes simples :

1- En cliquant sur le bouton **Connect** la fenêtre suivante apparait :



- 2- Connect From (Connecter de)
- Sélectionner votre variable source dans la **liste déroulante**.
  - Appuyer sur le bouton **Next**.

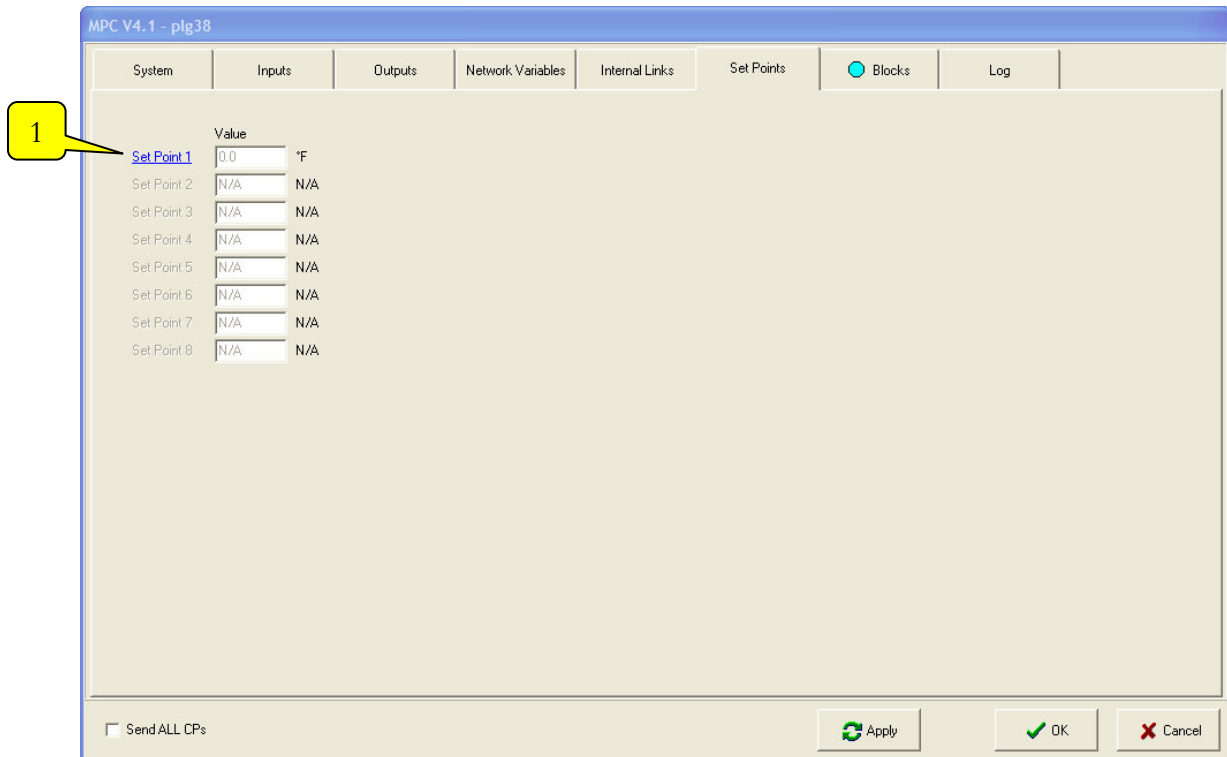
3- Votre variable source apparaît maintenant en haut de la page dans le champ texte **Source**.



- Sélectionner votre variable de destination dans la liste des variables disponibles compatible avec votre variable source en cliquant sur celle-ci.
- Appuyer sur le bouton **Connect**.
- Vous pouvez revenir changer votre source si vous avez fait une erreur de selection à l'étape précédente.

**B) Disconnect (déconnexion)** – Il est possible de déconnecter n'importe quel connexion interne , simplement en sélectionnant celle-ci dans la liste de gauche et en appuyant sur le bouton **Disconnect**.

## 5.7 Onglet Points de consigne (Setpoints)



The screenshot shows the 'Set Points' tab in the MPC V4.1 - plg38 application. The interface includes a top menu bar with 'System', 'Inputs', 'Outputs', 'Network Variables', 'Internal Links', 'Set Points', 'Blocks', and 'Log'. The 'Set Points' tab is active, displaying a table of setpoints. A yellow callout box with the number '1' points to the 'Set Point 1' link in the table.

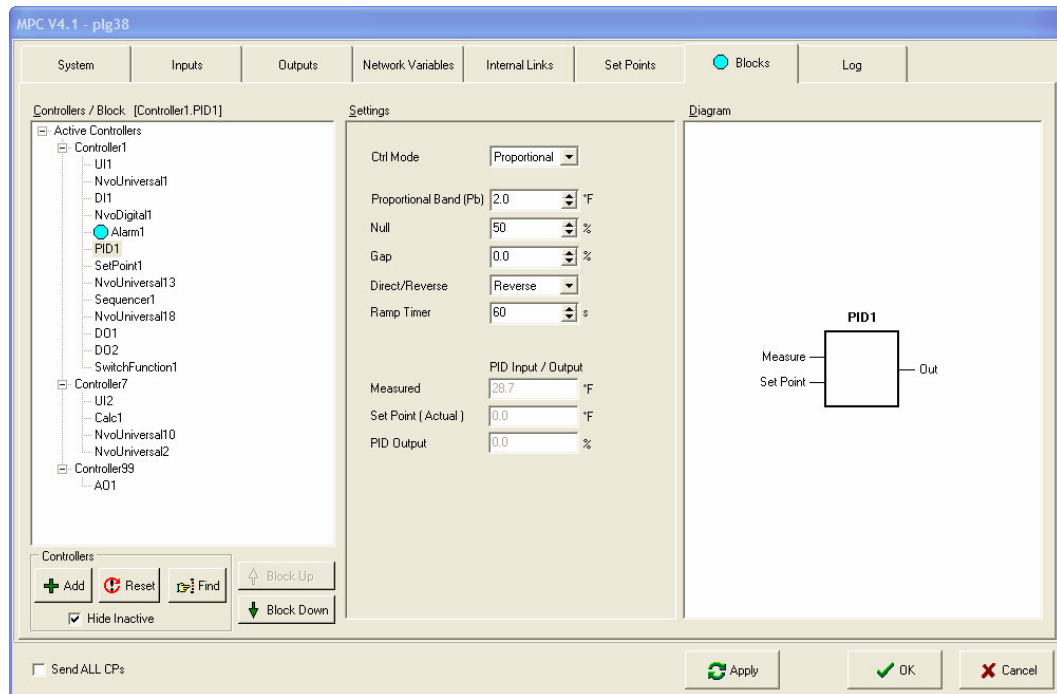
	Value	
<a href="#">Set Point 1</a>	0.0	°F
Set Point 2	N/A	N/A
Set Point 3	N/A	N/A
Set Point 4	N/A	N/A
Set Point 5	N/A	N/A
Set Point 6	N/A	N/A
Set Point 7	N/A	N/A
Set Point 8	N/A	N/A

At the bottom of the window, there is a checkbox labeled 'Send ALL CPs', and three buttons: 'Apply', 'OK', and 'Cancel'.

Cette page permet de visualiser toutes les setpoints provenant du réseaux (d'un autre noeud ou de l'Alliance avec un CommandPoint) .

- 1- Lorsque la connexion réseau est faite avec le MPC , un hyperlien permet d'avoir accès au point de commande de l'Alliance sans avoir à sortir du plugiciel (plug-in).

## 5.8 Onglet Blocs (Blocks)



L'onglet bloc est constitué de trois fenêtres. Les sections suivantes expliquent la fonction de chaque fenêtre :

### 5.8.1 Controllers/Block (contrôleurs et bloc)

Dans la vue en arbre (TreeView) , nous pouvons voir chacun de nos blocs actifs (ayant au moins un lien interne de connecté) dans différents contrôleurs.

Un contrôleur contient tous les blocs associés à un même procédé (blocs ayant des liens entre eux).

Tous les blocs peuvent être déplacés d'un contrôleur à un autre avec les boutons **Block Up** et **Block Down** et on peut ajouter des contrôleurs.

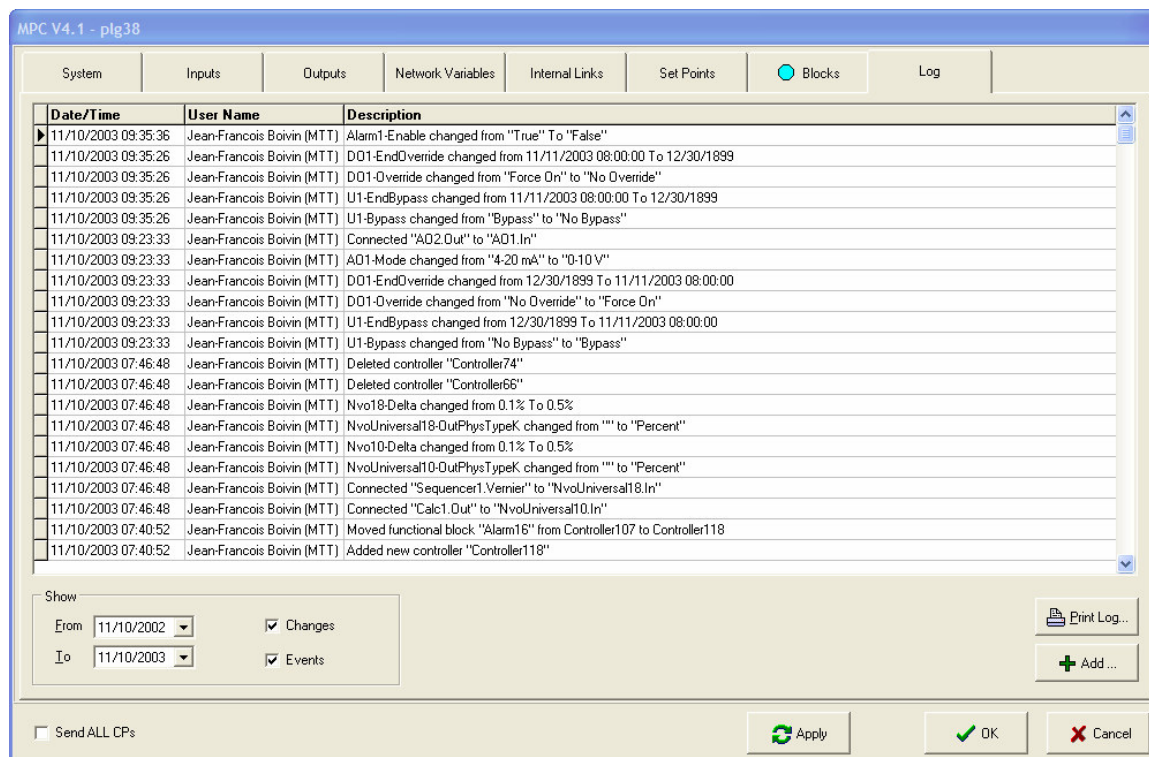
### 5.8.2 Settings (Configuration)

Dans cette fenêtre, on retrouve les paramètres de configurations de chacun des blocs en les sélectionnant dans la vue en arbre (dans la fenêtre de droite)  
(Voir 2.7 Les Blocs fonctionnels (Blocks) pour leur configuration spécifique.)

## 5.8.3 Diagram (Schéma)

Dans cette fenêtre, on retrouve le schéma du bloc sélectionné avec ses entrées et sorties. Le bloc est dessiné en noir. La couleur des entrées et des sorties dépend de l'état de la configuration du bloc. Lorsque la connexion (lien interne) à l'entrée ou la sortie est manquante, le dessin (de l'entrée ou de la sortie) est de couleur rouge. Lorsque la connexion est présente, le dessin devient de couleur noire.

## 5.9 Onglet journal de marche (Log)



Toutes les modifications effectuées dans le logiciel sont consignées dans le journal de marche. Pour chacune de celle-ci, le journal conserve la date et l'heure, l'utilisateur qui a ouvert la session et la description de la modification.

Pour examiner le journal, le technicien peut sélectionner une période de temps, et/ou les modifications de type changements ou celles de type événement. Il y a aussi la possibilité d'ajouter une entrée au journal. Pour les besoins de suivi, un rapport peut être généré et imprimé.

## **6 Méthodologie de projet avec le MPC**

Les programmes conçu à l'aide du MPC doivent être vu comme les programmes officiels et passer par les mêmes étapes que les projets R&D standards. La seule différence étant les personnes impliqués dans le processus (qui seront des membres de l'ingénierie et/ou les opérations à la place de la R&D) Le MPC est un outil de développement de logiciel au même titre que le NeuronC ou le Visual Control pour la R&D, mais ne requiert pas de connaissance en programmation. Cette section présente la méthodologie de développement d'une application. Ces étapes permettent d'assister le développeur dans le processus de développement. La méthodologie présente également tous les documents qui doivent être générés à la fin de chaque étape. Cette documentation est d'une importance capitale pour le support de l'application.

Donc, voici chacune de ces étapes divisées et détaillées :

### **6.1 Schéma général du procédé**

- Dessin mécanique du procédé
- Points de mesures du procédé (Capteurs analogiques,digitales)
- Points de contrôle (Actionneurs analogique, digitales)
- Description fonctionnel des différents blocs du procédé

### **6.2 Description des séquences de contrôle du procédé**

### **6.3 Choix du module MT (504-508-512)**

### **6.4 Diagramme Profil Fonctionnel**

- Assignation des Entrées/Sorties Physiques
- Description des Entrées/Sorties Physiques
- Assignation des variables réseaux
- Description des SNVTs (table de correspondance)

**6.5 *Diagramme bloc de contrôle du procédé***

**6.6 *Faire la programmation du diagramme bloc du contrôle du procédé***

**6.7 *Tests***

**6.7.1 Tests du programme en lab**

**6.7.2 Tests Beta sur un site (installation + performance)**

**6.8 *TQC***

**6.8.1 Faire BMP du procédé pour Alliance + Custom point**

**6.8.2 Diagramme des séquences (bloc) + descriptions (procédé et variable)**

**6.8.3 Écriture du manuel**



## **7 Tutoriel (Exemple d'utilisation du MPC)**

## Annexe I – Tableau des possibilités des liens internes

input/output	Pid.Mes	Pid.Setpt	SwF.In1	SwF.In2	SwF.Sel	Calc.In1-8	Calc.In9-16	Seq.In	Seq.GemmaEn	AO.In	DO.In	NvoDigital.In	NvoUniversal.In	Alarm.In
Di.Mux			X	X	X		X		X		X	X	X	X
Di.nviDigitalX			X	X	X				X		X	X	X	X
Di.Switch			X	X	X				X		X	X	X	X
Setpoint.Out		X											X	X
Ui.Mux (Switch)			X	X	X	X			X		X	X	X	X
Ui.nviUniversal (Switch)			X	X	X				X		X	X	X	X
Ui.Sensor (Switch)			X	X	X				X		X	X	X	X
Ui.Mux (Analog sauf %)	X	X	X	X									X	X
Ui.nviUniversal (Analog sauf %)	X	X	X	X			X						X	X
Ui.Sensor (Analog sauf %)	X	X	X	X		X							X	X
Ui.Mux (Percent)	X	X	X	X				X					X	X
Ui.nviUniversal (Percent)	X	X	X	X			X	X					X	X
Ui.Sensor (Percent)	X	X	X	X		X		X					X	X
Pid.Out	X	X	X	X				X		X			X	X
Calc.Out (digital)			X	X	X				X		X	X	X	X
Calc.Out (Analog sauf %)	X	X	X	X									X	X
Calc.Out (Percent)	X	X	X	X				X		X			X	X
SwF.Out (digital)			X	X	X				X		X	X	X	X
SwF.Out (Analog sauf %)	X	X	X	X									X	X
SwF.Out (Percent)	X	X	X	X				X		X			X	X
Sequencer.Stage			X	X	X				X		X	X	X	X
Sequencer.Vernier	X	X	X	X				X		X			X	X
AO.Out	X	X	X	X				X		X			X	X
DO.Out			X	X	X				X		X	X	X	X

Légende :

Pid.mes = Pid.Mesure

Pid.Setpt = Pid.Setpoint

SwF = SwitchFonction

Seq. = Sequencer

## Historique des révisions

REV	Description	Révisé Par	Date
1.0	Création du document	JFB	25-aug-03
1.1	Premier draft	JFB, JRT	28-aug-03
1.2	Deuxième draft	JFB, JRT	03-sep-03
1.3	Troisième draft	JG	11-sep-03
1.4	Quatrième draft (sans les commentaires contenus dans 1.3)	JFB	11-sep-03
1.5	Cinquième draft (1.3 dans 1.4 plus d'autres changements)	JFB, JG	11-sep-03
1.6	Commentaires de CBC	JG, CBC	29-sep-03
1.7	Modifications suite à la traduction anglaise du document	JG	28-oct-03
1.8	Révision finale	CBC / JRT	03-nov-03
1.9	Ajustements au document pour refléter les changements au module MPC	JFB	10-nov-03
2.0	Publication	JG	TBD