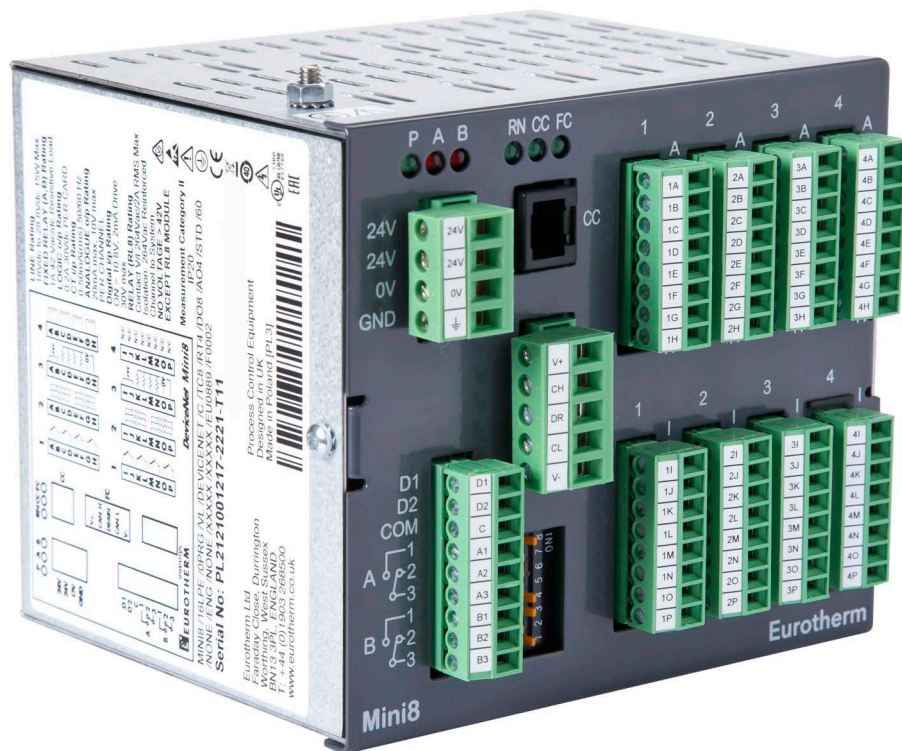


# Régulateur Mini8®

(Version du firmware V5+)

## Guide utilisateur

HA033635FRA version 4





# Sommaire

Sommaire .....	3
Consignes de sécurité .....	14
Informations importantes.....	14
Avant de commencer .....	15
Informations importantes.....	15
Utilisation raisonnable et responsabilité.....	15
NB .....	15
Qualification du personnel .....	16
Utilisation prévue .....	16
Dangers et avertissements .....	17
Symboles .....	19
Substances dangereuses.....	19
Cybersécurité .....	21
Introduction .....	21
Bonnes pratiques de cybersécurité.....	21
Fonctions de sécurité.....	21
Principe de sécurité par défaut.....	21
Contrôle d'accès .....	22
Mot de passe Config Lock .....	23
Mot de passe de configuration.....	23
Fonctions de sécurité Ethernet.....	23
Chien de garde des communications .....	24
Sauvegarde et récupération de la configuration .....	24
Sessions utilisateur .....	25
Intégrité des données .....	25
Certification de communication Achilles®.....	25
Mise hors service .....	26
Informations juridiques .....	28
Installation .....	29
Présentation générale de l'appareil.....	30
Comparaison avec les versions précédentes .....	31
Qu'est-ce qui a changé ? .....	31
Qu'est-ce qui n'est pas pris en charge ? .....	31
Comment passer à la nouvelle version ? .....	33
Firmware et ressources supplémentaires.....	33
Modalités d'installation du régulateur.....	34
Dimensions .....	34
Installation du régulateur.....	34
Couvercle de protection/entrée.....	35
Exigences environnementales .....	35
Connexions électriques – Communes à tous les appareils .....	36
Alimentation électrique.....	36
Plot de terre de protection.....	37
Connexions E/S fixes.....	37
Connexions des modules de communications numériques.....	37
Port de communications configuration (CC) .....	38
Câbles de communication blindés .....	38
Connexions électriques pour Modbus RTU .....	39
Connecteurs Modbus isolés.....	39
EIA-485 .....	40
Connexion directe – Client (Maître) et un serveur (esclave).....	41
Exemple 1 : Connexion EIA-485 à deux fils .....	41
Exemple 2 : Connexion EIA-485 à quatre fils .....	41
Convertisseur EIA-485 à EIA-232.....	42

Client avec plusieurs serveurs Réseau court.....	43
Connexions de câblage pour les communications de diffusion Modbus ...	44
EIA-485 2 fils .....	44
EIA-422, EIA-485 4 fils .....	44
Connexions électriques pour DeviceNet.....	45
Connecteur DeviceNet.....	45
Longueur de réseau.....	46
Schéma de câblage DeviceNet typique .....	46
Connexions électriques pour une interface DeviceNet renforcée .....	48
Connecteur DeviceNet renforcé.....	48
Commutateurs et voyants LED .....	48
Connexions électriques pour EtherNet .....	49
Connecteur : RJ45 .....	49
Connexions électriques pour entrée thermocouple TC4, TC8 et ET8 .....	50
Connexions électriques pour RTD .....	50
Connexions électriques pour entrée logique DI8 .....	51
Connexions électriques pour la sortie logique DO8 .....	51
Connexions électriques pour les charges inductives .....	51
Connexions électriques pour la sortie relais RL8.....	52
Connexions électriques pour sortie analogique AO4 et AO8 .....	52
Connexions électriques pour le module d'entrée du transformateur de courant CT3 .....	53
Ajouter ou remplacer un module ES .....	53
<b>Voyants LED du régulateur Mini8 .....</b>	<b>54</b>
Indication du statut pour DeviceNet renforcé .....	56
Indication du statut du réseau.....	56
Indication du statut du module .....	56
<b>Utilisation du régulateur Mini8 .....</b>	<b>57</b>
iTools .....	57
Serveur iTools Open OPC.....	57
Adressage SCADA Modbus à registre simple.....	57
Modbus (point flottant) .....	58
Fieldbus.....	58
Exécution du régulateur Mini8.....	58
L'interface opérateur iTools .....	58
Scrutation.....	59
Navigation et modification des valeurs des paramètres .....	59
Recettes.....	61
Éditeur de Tableau/Recette.....	64
OPC Scope .....	65
Menu contextuel de la fenêtre de liste OPC Scope .....	66
Fenêtre des graphiques OPC Scope .....	67
Graphique de tendances iTools présentant SP et PV de Loop1.....	67
OPC Server.....	68
Outil de mise à niveau en série.....	69
<b>Configuration avec iTools .....</b>	<b>70</b>
Configuration.....	70
Configuration en ligne/hors ligne .....	70
Connexion d'un PC au régulateur Mini8 .....	71
Câble et pince de configuration .....	71
Scrutation.....	71
Clonage.....	71
Enregistrer un fichier clone .....	71
Enregistrer un fichier clone .....	72
Clonage des paramètres du port de communication .....	72
Configuration du régulateur Mini8 .....	73
Blocs fonctions.....	73
Paramètres .....	74
Câblage.....	74
Exemple élaboré simple.....	75

Les E/S .....	75
Exemple 1 : Configuration des entrées thermocouple .....	75
Exemple 2 : Configuration des entrées RTD .....	77
Câblage.....	78
Graphical Wiring Editor .....	80
Barre d'outils de câblage graphique .....	81
Bloc fonction .....	81
Wire.....	82
Ordre d'exécution des blocs.....	82
Utilisation des blocs de fonctions.....	82
Menu contextuel de bloc fonction .....	83
Infobulles.....	84
État des blocs fonctions .....	84
Utilisation des fils .....	85
Créer un fil entre deux blocs.....	85
Menu contextuel des fils .....	86
Couleurs des fils .....	87
Traçage des connexions.....	87
Infobulles .....	87
Utilisation des commentaires.....	87
Menu contextuel de commentaire.....	88
Utilisation des monitors.....	88
Menu contextuel de monitor .....	88
Téléchargement.....	89
Sélections .....	89
Sélection d'éléments individuels.....	89
Sélection multiple.....	90
Couleurs.....	91
Menu contextuel du schéma .....	91
Câblage des valeurs flottantes avec informations de statut.....	92
Connexions de front.....	93
Jeu dominant .....	94
Front montant .....	94
Deux fronts .....	94
<b>Présentation du régulateur Mini8 .....</b>	<b>96</b>
Liste complète de blocs fonctions .....	97
<b>Instrument .....</b>	<b>98</b>
Instrument / Info .....	98
Instrument / Security .....	98
Instrument / Diagnostics.....	99
Instrument / Modules.....	99
Instrument / ConfigLockConfigList .....	99
Instrument / ConfigLockOperList.....	100
Instrument / RemoteHMI .....	100
<b>I/O .....</b>	<b>101</b>
IO/ ModIDs.....	101
Modules .....	101
ES / FixedIO.....	102
ES / FixedIO / D.....	102
E/S / FixedIO / D2.....	102
IO / FixedIO / A.....	103
IO / FixedIO / B .....	103
IO / CurrentMonitor / Config.....	104
Entrée logique .....	104
Paramètres Logic In.....	105
Sortie logique .....	105
Paramètres de sortie logique .....	106
Mise à l'échelle de sortie logique .....	106
Exemple : Pour mettre à l'échelle une sortie logique proportionnelle .....	107
Sortie relais .....	107

Paramètres relais.....	108
Entrée thermocouple.....	108
Paramètres d'entrée thermocouple.....	109
Types et gammes de linéarisation .....	111
Type CJC .....	111
Compensation interne.....	111
Ice-Point.....	111
Hot Box .....	112
Systèmes isothermiques.....	112
Options CJC dans la série de régulateurs Mini8 .....	112
Valeur rupture capteur .....	113
Repli.....	113
Calibration utilisateur (deux points).....	114
Décalage PV (point unique).....	114
Exemple : Pour appliquer un décalage.....	115
Utilisation de la voie TC4 ou TC8/ET8 comme entrée mV.....	115
Entrée thermomètre à résistance.....	117
Paramètre d'entrée RT.....	117
Types et gammes de linéarisation .....	118
Utilisation de RT4 comme entrée mA .....	118
Sortie analogique .....	119
Exemple : Sortie analogique 4 à 20 mA.....	121
E/S fixes.....	121
Monitor de courant .....	122
« Défaut relais statique (SSR) » .....	122
« Défaut partiel de charge » (PLF) .....	122
« Défaut de surintensité » (OCF).....	122
Mesure de courant.....	123
Configurations à une phase .....	123
Déclenchement SSR simple .....	123
Déclenchement SSR multiple.....	124
Sorties proportionnelles divisées .....	125
Configuration triphasée.....	125
Configuration des paramètres.....	126
Mise en service .....	127
Mise en service automatique .....	127
Mise en service manuelle .....	128
Calibration.....	129
<b>Résumé des alarmes .....</b>	<b>131</b>
AlmSummary.....	131
<b>Alarmes .....</b>	<b>133</b>
Autres définitions liées aux alarmes.....	133
Alarmes analogiques.....	134
Types d'alarmes analogiques.....	134
Alarmes logiques.....	136
Types d'alarmes logiques.....	136
Alarmes de vitesse de variation .....	136
Vitesse de variation - augmentation.....	136
Vitesse de variation en diminution .....	137
.....	137
Sorties d'alarme .....	137
Indication des alarmes .....	137
Acquittement d'une alarme .....	137
Alarmes non mémorisées .....	137
Alarmes avec mémorisation automatique.....	138
Alarme avec mémorisation manuelle.....	138
Paramètres d'alarme.....	138
Exemple : Pour configurer l'alarme 1 (comme alarme analogique) .....	139
Exemple : Pour configurer l'alarme 2 (comme alarme logique) .....	140

<b>Entrée BCD</b> .....	<b>142</b>
Paramètres BCD .....	142
Exemple : Pour câbler une entrée BCD .....	143
<b>Communications numériques</b> .....	<b>144</b>
Port de communications configuration .....	144
Paramètres des communications de configuration (Principaux) .....	145
Paramètres des communications de configuration (Réseau) .....	145
Port de communication de terrain (FC) .....	146
Identité des communications .....	146
Paramètres des communications de terrain (Principaux) .....	147
Paramètres des communications de terrain (Réseau) .....	148
Modbus .....	149
Connexions Modbus .....	149
Commutateur d'adresse Modbus .....	149
Vitesse de transmission .....	149
Parité .....	150
Temporisation Rx/Tx .....	150
Émission client .....	150
Client Modbus TCP .....	151
Vue d'ensemble .....	151
Configuration .....	153
Tableau d'indirection comms .....	164
Paramètres Modbus .....	166
Ethernet (Modbus TCP) .....	168
CONFIGURATION DE L'APPAREIL .....	168
Réglages du protocole de configuration dynamique d'adressage serveur (DHCP) .....	168
Adressage IP fixe .....	169
Adressage IP dynamique .....	169
Passerelle par défaut .....	169
Maître préféré .....	169
configuration iTools .....	169
Paramètres Ethernet .....	170
EtherNet/IP .....	172
Caractéristiques de la communication EtherNet/IP du Mini8 .....	172
Prise en charge de l'objet CIP .....	173
Configuration du scanner EtherNet/IP .....	173
Prérequis .....	173
Vérification des licences logicielles .....	173
Configuration des interfaces PC .....	174
Configuration de l'application RSLOGIX 5000 .....	176
Configuration des paramètres de connexion entre le scanner et le régulateur Mini8 .....	177
Méthode 1 (sans le fichier EDS) .....	177
Méthode 2 (avec le fichier EDS) .....	179
Téléchargement et exécution de l'application RSLOGIX 5000 .....	183
Établissement de la communication .....	184
Formats de données .....	184
Le fichier EDS .....	184
Diagnostic des pannes .....	184
Éditeur iTools de la passerelle E/S du bus de terrain .....	185
DeviceNet .....	186
Paramétrage des bauds et de l'adresse .....	186
Interface Enhanced DeviceNet .....	187
Commutateur d'adresse .....	187
Commutateur Baud .....	187
Position du commutateur dans iTools .....	187
Paramètres DeviceNet .....	188
EtherCAT .....	190
Configuration d'EtherCAT .....	191
Utilisation de iTools .....	191
Commutateur de fonction EtherCAT .....	192

Paramètres EtherCAT .....	192
Filetransfer over EtherCAT (FOE).....	193
FoE - Fichier de configuration Mini8 EtherCAT XML - Chargement ..	195
FoE - Fichier de configuration Mini8 EtherCAT XML - Téléchargement ..	197
Ethernet over EtherCAT (EOE).....	199
Marque commerciale .....	199
<b>Compteurs, Minuteurs et Totalisateurs .....</b>	<b>201</b>
Compteurs.....	201
Paramètres compteur .....	202
Minuteries.....	203
Types de temporisateurs.....	203
Mode sur impulsion (on pulse).....	203
Mode impulsion retardée (on delay) .....	204
Mode action unique (one shot) .....	204
Minimum On Timer ou mode compresseur .....	205
Paramètres minuteur .....	207
Totalisateurs .....	207
Marche/pause/RAZ.....	207
Consigne alarme.....	208
Limites .....	208
Résolution.....	208
Paramètres totalisateur .....	209
<b>Applications .....</b>	<b>211</b>
packbit et unpackbit .....	211
Paramètres packbit .....	211
Paramètres unpackbit .....	211
Humidité.....	212
Vue d'ensemble .....	212
Régulation de la température d'une chambre environnementale .....	212
Régulation de l'humidité d'une chambre environnementale .....	212
Paramètres d'humidité .....	213
<b>Input Monitor .....</b>	<b>214</b>
Description .....	214
Détection maximum .....	214
Détection minimum .....	214
Temps au-dessus du seuil .....	214
Paramètres du Monitor des entrées.....	215
<b>Opérateurs logiques et mathématiques .....</b>	<b>218</b>
Opérateurs logiques.....	218
Logic 8 .....	218
Opérations logiques à deux entrées .....	219
Paramètres opérateurs logiques.....	220
Opérateurs logiques à huit entrées.....	220
Paramètres des opérateurs logiques à huit entrées .....	221
Opérateurs mathématiques.....	222
Opérations mathématiques.....	223
Paramètres opérateurs mathématiques.....	224
Fonctionnement échantillonnage/blocage .....	225
Bloc opérateur entrées multiples.....	226
Fonctionnement en cascade.....	227
Stratégie de repli.....	227
Paramètres du bloc opérateur entrées multiples .....	228
Multiplexeurs analogiques à huit entrées.....	230
Paramètres opérateur entrées multiples .....	230
Repli.....	231
<b>Caractérisation d'entrée .....</b>	<b>232</b>
Linéarisation d'entrée.....	232
Linéarisation personnalisée .....	232



Exemple 1 : Linéarisation personnalisée - Courbe montante .....	233
Configuration des paramètres .....	233
Exemple 2 : Linéarisation personnalisée - Courbe à points sautés .....	235
Exemple 3 : Linéarisation personnalisée - Courbe descendante.....	237
Ajustement de la variable processus .....	238
Paramètres de linéarisation d'entrée .....	241
Polynomial.....	243
<b>Configuration des boucles de régulation .....</b>	<b>244</b>
En quoi consiste une boucle de régulation ? .....	244
Types de boucles de régulation (SuperLoop et Legacy Loop).....	244
SuperLoop .....	244
Legacy Loop .....	244
SuperLoop - Contrôle par boucle simple.....	245
SuperLoop - Contrôle par boucle en cascade.....	246
Type Cascade pleine échelle .....	247
Type Cascade à correction .....	247
Modes d'exploitation .....	249
Types de régulation.....	251
Régulation PID.....	251
Action inverse/directe .....	256
Loop Break .....	257
Programmation de gain .....	257
Régulation marche/arrêt .....	258
Feedforward .....	259
Split Range (chauffage/refroidissement).....	262
Algorithme de refroidissement .....	262
Refroidissement non linéaire .....	263
Zone morte de la voie 2 (chauffage/refroidissement) .....	264
Transfert sans à-coups .....	265
Sensor Break .....	265
Démarrage et récupération .....	266
Mise à l'échelle en cascade .....	266
Type Cascade pleine échelle .....	266
Type Cascade à correction .....	268
Mode Auto forcé.....	268
Génération de consigne .....	270
Sélection de source de consigne déportée/locale .....	271
Sélection de consigne locale .....	271
Consigne déportée .....	271
Limites de consigne .....	272
Limite de vitesse de consigne .....	272
SP cible .....	272
Tracking .....	273
SP et PV rétrocalculées .....	273
Équilibrage intégrale consigne .....	273
Sous-système de sortie.....	274
Sélection des sorties (y compris station manuelle).....	274
Limitation des sorties .....	274
Limitation de vitesse .....	275
Autoréglage.....	275
Autoréglage de plusieurs zones.....	281
Paramètres.....	282
Principaux paramètres .....	282
Paramètres config.....	290
Paramètres consigne .....	298
Paramètres de mise à l'échelle par cascade .....	304
Paramètres Feedforward .....	309
Paramètres d'autoréglage.....	312
Autoréglage .....	312
Paramètres PrimaryPID (TuneSets) .....	316
Paramètres PID (TuneSets).....	329
Paramètres de sortie.....	346

Paramètres de diagnostic .....	351
Legacy Loop.....	356
Paramètres boucle – Principale .....	356
Configuration de la boucle .....	356
Régulation On/Off .....	357
Régulation PID.....	358
Régulation PID .....	358
Bande proportionnelle.....	358
Action intégrale .....	359
Action dérivée .....	360
Réduction haute et basse .....	360
Action intégrale et intégrale manuelle.....	361
Gain de refroidissement relatif .....	361
Loop Break.....	362
Rupture de boucle et Autotune .....	362
Algorithme de refroidissement .....	363
Gain Scheduling.....	363
Paramètres PID .....	364
Syntonisation.....	364
Réponse boucle .....	365
Réglages initiaux.....	365
Autres considérations .....	366
Applications multizones .....	367
Réglage automatique .....	367
Paramètres de réglage .....	368
Pour auto-régler une boucle - réglages initiaux .....	368
Pour lancer Autotune .....	369
Autotune et Rupture capteur .....	369
Autotune et Inhibition .....	369
Autotune et Programmation de gain .....	370
Autotune depuis le bas de la SP – Chauffage/Refroidissement .....	370
Exemples : .....	370
Autotune depuis le bas de la SP - Chauffage seulement.....	371
Autotune à la consigne – Chauffage/refroidissement .....	372
Modes autotune échoués.....	372
Réglage manuel.....	373
Réglage manuel du gain de froid relatif .....	373
Réglage manuel des valeurs de réduction.....	374
Fonctionnalité consigne .....	375
Fonctionnalité consigne .....	375
Suivi SP .....	376
Suivi manuel .....	376
Limite de taux.....	376
Paramètres consigne .....	377
Consignes mini et maxi.....	378
Limite de vitesse de consigne .....	379
Suivi consigne.....	379
Suivi manuel .....	380
Fonctionnalité sortie.....	380
Output Limits.....	382
Limite de vitesse de sortie .....	383
Mode rupture de capteur.....	383
Forced Output .....	384
Feedforward .....	384
Effet de l'action de régulation, de l'hystérésis et de la bande morte .....	386
<b>Basculement .....</b>	<b>388</b>
Paramètres de basculement.....	389
<b>Mise à l'échelle par transducteur .....</b>	<b>392</b>
Calibration auto-tare.....	392
Jauge de contrainte.....	393
Calibration par comparaison .....	393

Paramètres de mise à l'échelle par transducteur .....	393
Notes sur les paramètres .....	394
Calibration tare .....	395
Jauge de contrainte .....	395
Calibration par comparaison .....	396
<b>Valeurs utilisateur .....</b>	<b>398</b>
Paramètres des valeurs utilisateur .....	399
<b>Calibration .....</b>	<b>401</b>
Calibration utilisateur TC4/TC8 .....	401
Configuration .....	401
Calibration zéro .....	401
Calibration tension .....	402
Calibration CJC .....	402
Contrôle de limite de rupture capteur .....	402
Calibration utilisateur ET8 .....	403
Calibration Hi_50mV .....	403
Calibration Lo_50mV .....	403
Calibration Hi_1V .....	404
Calibration Lo_0V .....	404
Pour revenir à la calibration usine TC4/TC8/ET8 .....	404
Calibration utilisateur RT4 .....	405
Configuration .....	405
Erreur de .....	405
Pour revenir à la calibration usine RT4 .....	406
Paramètres de calibration .....	407
<b>Config Lock .....</b>	<b>408</b>
Introduction .....	408
Utilisation de Config Lock .....	408
Liste de configuration Config Lock .....	410
Liste Config Lock Operator .....	410
Effet du paramètre « Config Lock ParamList » .....	411
« ConfigLockParamLists » Activé .....	412
« ConfigLockParamLists » Désactivé .....	412
<b>Tableau Modbus SCADA .....</b>	<b>413</b>
Tableau Comms .....	413
Tableau SCADA .....	414
Codes de fonction Modbus .....	414
<b>Tableaux de paramètres DeviceNet .....</b>	<b>415</b>
Objet de re-mappage E/S .....	415
Objet variables application .....	417
Modification des tableaux .....	421
<b>Spécifications techniques .....</b>	<b>422</b>
Durabilité environnementale .....	422
Caractéristiques environnementales .....	422
Support communications réseau .....	423
Support communications configuration .....	423
Ressources E/S fixes .....	423
Carte entrée TC TC8/ET8 8 voies et TC4 4 voies .....	424
Carte sortie logique DO8 8 voies .....	424
Carte sortie relais RL8 8 voies .....	425
Carte entrée transformateur de courant CT3 3 voies .....	425
Détection de panne de charge .....	425
Carte entrée logique DI8 8 voies .....	425
Carte entrée thermomètre à résistance RT4 .....	426
Carte sortie 4 -20mA AO8 8 voies et AO4 4 voies .....	426
Recettes .....	426
Blocs trousse à outils .....	427
Blocs boucle de régulation PID (Superloop ou boucle héritée) .....	427

---

Alarmes de processus.....	427
Index des paramètres .....	428



# Consignes de sécurité

## Informations importantes

Lire attentivement ces instructions et examiner l'équipement pour se familiariser avec l'appareil avant de tenter de l'installer, de l'utiliser, de le réparer ou de l'entretenir. Les messages spéciaux suivants peuvent apparaître tout au long de ce manuel ou sur l'équipement pour avertir des dangers potentiels ou pour attirer l'attention sur des informations qui clarifient ou simplifient une procédure.



L'addition de l'un de ces symboles à une étiquette de sécurité « Danger » ou « Avertissement » indique qu'il existe un risque électrique qui provoquera une blessure si les consignes ne sont pas respectées.



Ce symbole indique une alerte de sécurité. Il est utilisé pour vous avertir de dangers potentiels de blessures. Respectez tous les messages de sécurité qui suivent ce symbole pour éviter les risques de blessures graves voire mortelles.

### DANGER

**DANGER** indique une situation dangereuse qui **provoquera** la mort ou une blessure grave si elle n'est pas évitée.

### ATTENTION

**AVERTISSEMENT** indique une situation dangereuse qui **pourrait provoquer** la mort ou une blessure grave si elle n'est pas évitée.

### ATTENTION

**AVERTISSEMENT** indique une situation dangereuse qui **pourrait provoquer** une blessure mineure ou modérée si elle n'est pas évitée.

### AVIS

**AVIS** utilisé pour indiquer les pratiques sans lien avec une blessure physique.

#### Nota:

1. Les équipements électriques doivent être installés, exploités, entretenus et maintenus exclusivement par des personnes qualifiées. Eurotherm Limited décline toute responsabilité quant aux conséquences découlant de l'utilisation de ces informations.
2. Une personne qualifiée possède les compétences et connaissances liées à la construction, l'installation et l'utilisation des équipements électriques et a suivi une formation de sécurité afin d'identifier et d'éviter les risques entrant en jeu.

# Avant de commencer

## Informations importantes

### Utilisation raisonnable et responsabilité

La sécurité de tout système incorporant ce produit est la responsabilité de l'assembleur/installateur du système.

Les informations contenues dans ce manuel sont sujettes à modification sans préavis. Bien que tous les efforts aient été consentis pour maintenir l'exactitude des informations, le fournisseur décline toute responsabilité pour les inexactitudes susceptibles de s'y être glissées.

Ce régulateur programmable est conçu pour des applications industrielles de régulation des procédés et de la température et satisfait aux exigences des directives européennes en matière de sécurité et de compatibilité électromagnétique.

Son utilisation dans d'autres applications ou le non-respect des consignes d'installation contenues dans ce manuel risque de compromettre la sécurité ou la compatibilité électromagnétique du régulateur. Il incombe à l'installateur de veiller à la sécurité et à la compatibilité électromagnétique de toute installation.

Afin d'assurer la conformité avec la directive CEM européenne, il est nécessaire de prendre certaines précautions lors de l'installation:

- Informations générales. Consultez le guide d'installation CEM référence HA025464.
- Sorties de relais. Il peut s'avérer nécessaire de monter un filtre adapté pour supprimer les émissions par conduction.
- Installation sur table. Si une prise d'alimentation standard est utilisée, il est nécessaire de respecter la norme sur les émissions commerciales et de l'industrie légère. Pour respecter la norme des émissions par conduction, il faut installer un filtre secteur adapté.

Tout manquement à utiliser un logiciel/matériel approuvé avec nos matériels peut provoquer des blessures, des dégâts ou des résultats d'opération incorrects.

### **NB**

Les équipements électriques doivent être installés, exploités, entretenus, et maintenus exclusivement par des personnes qualifiées.

Une personne qualifiée possède les compétences et connaissances liées à la construction et l'utilisation des équipements électriques et leur installation, et qui a suivi une formation de sécurité afin d'identifier et d'éviter les risques entrant en jeu.

Eurotherm Limited décline toute responsabilité quant aux conséquences découlant de l'utilisation de ces informations.

## Qualification du personnel

Seules les personnes correctement formées et qui connaissent et comprennent le contenu de ce manuel et le reste de la documentation produit pertinente sont autorisées à travailler sur et avec ce produit.

La personne qualifiée doit pouvoir détecter les risques pouvant découler de la paramétrisation, de la modification des valeurs des paramètres et plus généralement des équipements mécaniques, électriques ou électroniques.

La personne qualifiée doit connaître les normes, dispositions et règlements pour la prévention des accidents industriels, qu'ils doivent respecter pendant la conception et la mise en œuvre du système.

## Utilisation prévue

Le produit décrit ou touché par ce document, ainsi que le logiciel et les options, sont le régulateur Mini8 - Firmware V5.0+ (désigné dans les présentes par « régulateur programmable », ou « régulateur » ou « Mini8 »), destiné à une utilisation industrielle conformément aux instructions, consignes, exemples et informations de sécurité se trouvant dans le présent document et dans les autres documents d'accompagnement.

Le produit peut être utilisé uniquement en conformité avec les règlements et directives de sécurité applicables, les exigences spécifiées et les données techniques.

Avant d'utiliser le produit, il faut réaliser une évaluation des risques pour l'application planifiée. Sur la base des résultats, il faut mettre en œuvre les mesures de sécurité appropriées.

Comme le produit est utilisé comme composant d'une machine ou d'un processus, il vous incombe d'assurer la sécurité globale du système dans son ensemble.

Utiliser le produit uniquement avec les câbles et accessoires spécifiés. Utiliser uniquement des accessoires et pièces de rechange d'origine.

Toute utilisation autre que celle explicitement autorisée est interdite et peut provoquer des dangers imprévus.



## Dangers et avertissements

### **DANGER**

#### **RISQUE DE CHOC ÉLECTRIQUE, D'EXPLOSION OU D'ARC ÉLECTRIQUE**

Couper l'alimentation électrique de tous les équipements et de tous les circuits E/S (alarmes, E/S de contrôle etc.) avant de commencer l'installation, le retrait, le câblage, la maintenance ou l'inspection du produit.

La ligne d'alimentation et les circuits de sortie doivent être câblés et protégés par des fusibles conformément aux exigences réglementaires locales et nationales pour le courant et la tension nominales de l'équipement spécifique, c'est-à-dire au Royaume-Uni la réglementation IEE la plus récente (BS7671) et aux États-Unis les méthodes de câblage NEC classe 1.

L'appareil doit être installé dans une armoire.

Ne pas dépasser les limites maximales de l'appareil.

Ce produit doit être installé, connecté et utilisé conformément aux normes et/ou directives en vigueur. Si le produit est utilisé autrement que de la manière spécifiée par le fabricant, la protection assurée par le produit SERA compromise.

Ne pas insérer d'objets dans les ouvertures du boîtier.

Toutes les connexions doivent être serrées conformément aux spécifications de couple spécifiées.

Utiliser un équipement de protection individuelle (EPI) approprié et suivre les consignes de sécurité en vigueur applicables aux travaux électriques. Consulter NFPA 70E, CSA Z462, BS 7671, NFC 18-510.

S'assurer que la mise à la terre de protection obligatoire est raccordée pendant l'installation. Le raccordement de cette mise à la terre de protection doit impérativement intervenir avant la mise sous tension d'une alimentation quelconque pour cet appareil.

**Si ces directives ne sont pas respectées, cela entraînera la mort ou des blessures graves.**

 **DANGER****DANGER D'INCENDIE**

Ne pas installer si l'unité ou une partie de l'unité est endommagée. Contacter le fournisseur.

Ne rien laisser tomber par les ouvertures du boîtier et entrer dans le régulateur.

Vérifier que le calibre de fil correct est utilisé pour chaque circuit et que ses caractéristiques correspondent à la capacité actuelle du circuit.





Quand des embouts de câble sont utilisés, veiller à ce que la taille correcte soit sélectionnée et que chacun soit solidement fixé au câble en utilisant un outil de sertissage.

Le produit doit être alimenté par un bloc d'alimentation ou une tension d'alimentation de valeur nominale correcte.

**Si ces directives ne sont pas respectées, cela entraînera la mort ou des blessures graves.**

## Symboles

Différents symboles peuvent être utilisés sur le régulateur. Ils signifient :

-  Risque de choc électrique.
-  Prendre des précautions contre l'électricité statique.
-  RCM est une marque commerciale appartenant à Australian and New Zealand Regulators avec la marque RCM.
-  Conforme à la période d'utilisation respectueuse de l'environnement de 40 ans.

## Substances dangereuses

Ce produit est conforme à la législation européenne **R**estriction of **H**azardous **S**ubstances (RoHS) (avec exemptions) et **R**egistration, **E**valuation, **A**uthorisation and **R**estriction of **C**hemicals (REACH).

Les exemptions RoHS utilisées pour ce produit mettent en jeu la présence de plomb. La législation RoHS chinoise n'inclut pas d'exemptions et la présence de plomb est donc indiquée dans la déclaration RoHS chinoise.

La loi californienne exige l'avis suivant :



**VERTISSEMENTS** : Ce produit peut vous exposer à des produits chimiques dont le plomb et les composés de plomb connus dans l'État de la Californie pour causer le cancer et des malformations congénitales ou autres dommages au fœtus. Pour avoir plus d'informations consulter : <http://www.P65Warnings.ca.gov>.



# Cybersécurité

## Contenu de ce chapitre

Ce chapitre présente certaines approches de bonne pratique en matière de cybersécurité pour le régulateur Mini8 et attire l'attention sur plusieurs fonctionnalités qui pourraient être utiles pour mettre en œuvre une robuste cybersécurité.

### **⚠ ATTENTION**

#### **DANGER POUR L'UTILISATION DE L'ÉQUIPEMENT**

Pour minimiser toute perte potentielle de contrôle ou de statut du régulateur pendant la communication sur un réseau ou quand il est contrôlé via un maître tiers (un autre régulateur, un automate ou une IHM) veiller à ce que le matériel, logiciel, la conception réseau, la configuration et la robustesse de la cybersécurité aient été correctement configurés, mis en service et approuvés pour le fonctionnement.

**Si ces directives ne sont pas respectées, cela peut entraîner des blessures graves ou des dommages matériels.**

## Introduction

Quand on utilise un régulateur Eurotherm Mini8 dans un environnement industriel, il est important de tenir compte de la « cybersécurité » : en d'autres termes, la conception de l'installation doit chercher à empêcher les accès non autorisés et malveillants. Cela inclut l'accès électronique (via les connexions réseau et les communications numériques).

## Bonnes pratiques de cybersécurité

La conception générale du réseau d'un site dépasse la portée de ce manuel. Le Guide des bonnes pratiques de cybersécurité, référence HA032968, donne un aperçu des principes à prendre en compte. Il est disponible sur [www.eurotherm.com](http://www.eurotherm.com).

En général, un régulateur industriel comme le Mini8 et les appareils contrôlés ne doivent *pas* être placés dans un réseau ayant accès à l'Internet public. Les bonnes pratiques exigent plutôt de placer ces appareils sur un segment de réseau protégé par un pare-feu, séparé de l'Internet public par ce que l'on surnomme une « zone démilitarisée » (DMZ).

## Fonctions de sécurité

Les sections suivantes attirent l'attention sur certaines fonctions de cybersécurité du régulateur Mini8.

## Principe de sécurité par défaut

Certaines fonctions de communication numérique du régulateur Mini8 peuvent offrir une plus grande commodité et facilité d'utilisation (notamment pour la configuration initiale) mais peuvent aussi rendre le régulateur plus vulnérable. C'est pourquoi la fonctionnalité suivante est désactivée par défaut :

## Découverte auto Bonjour désactivée par défaut

Lorsqu'un module de communication Ethernet est installé dans le régulateur Mini8, la fonction de découverte automatique Bonjour est disponible. Bonjour permet au régulateur d'être automatiquement découvert par les autres appareils du réseau sans avoir besoin d'une intervention manuelle. Mais pour des raisons de cybersécurité, elle est désactivée par défaut quand une adresse IP fixe est utilisée car elle pourrait être exploitée par un utilisateur malveillant pour obtenir des informations sur le régulateur. Cette fonction est activée automatiquement lorsque le DHCP est utilisé, car c'est la seule méthode permettant de découvrir l'appareil lorsque l'adresse IP est inconnue.

## Utilisation des ports

Les ports suivants sont utilisés :

Port	Protocole
502 TCP	Modbus (maître (client) et esclave (serveur))
5353 UDP	Bonjour/découverte auto/zeroconf

Il faut noter les points suivants à propos des ports Ethernet :

- Le port Modbus TCP est toujours activé comme méthode principale de communication avec le dispositif.
- UDP Port 5353 (Auto-discovery/ZeroConf/ Bonjour) ouvert uniquement quand le paramètre Comms.FC.Network.AutoDiscovery est ON.

## Contrôle d'accès

Le régulateur Mini8 comporte deux niveaux d'accès - le mode Opérateur et le mode Configuration. Le mode Opérateur offre les fonctionnalités de base requises au quotidien alors que le mode Configuration offre des fonctionnalités complètes pour la configuration initiale et la configuration du processus. Les mots de passe sont pris en charge par défaut pour contrôler l'accès au mode de configuration. Il faut utiliser des mots de passe à haute sécurité (voir ci-dessous). Après cinq tentatives de connexion infructueuses, la saisie du mot de passe est bloquée pendant 30 minutes (y compris en cas de coupure d'électricité). Ceci contribue à la protection contre les tentatives de « forçage » pour deviner un mot de passe.

### Mots de passe haute sécurité

Il est recommandé d'utiliser un mot de passe haute sécurité pour le mot de passe de configuration et pour le mot de passe Config Lock. Dans ce contexte, « haute sécurité » signifie un mot de passe qui contient :

- Au moins huit caractères.
- Un mélange de caractères en majuscules et minuscules.
- Au moins un caractère de ponctuation ou spécial (comme #, % ou @).
- Au moins un chiffre.

**AVIS****PERTE POTENTIELLE DE PROPRIÉTÉ INTELLECTUELLE OU DE CONFIGURATION**

S'assurer que tous les mots de passe configurés dans le régulateur programmable sont « haute sécurité » pour contribuer à éviter la perte de propriété intellectuelle ou des modifications de configuration autorisées.

**Le non-respect de ces instructions peut endommager l'équipement.**

## Mot de passe Config Lock

Une fonctionnalité Config Lock en option est fournie pour donner aux fabricants (OEM) un niveau de protection contre le vol de leur propriété intellectuelle. Cette fonctionnalité est conçue pour contribuer à éviter le clonage non autorisé des configurations des régulateurs. Cette protection inclut un câblage interne (logiciel) spécifique à l'application et un accès limité à certains paramètres via comms (par iTools ou un logiciel comms tiers).

## Mot de passe de configuration

Le mot de passe pour l'accès au niveau configuration via iTools comporte les fonctionnalités suivantes pour la protection contre un accès non autorisé :

- Il n'y a pas de mot de passe par défaut pour le niveau de configuration comms.
- L'utilisateur doit définir le mot de passe de configuration comms au moment de sa première connexion à iTools.
- Si le mot de passe n'est pas défini, FC comms sera en mode Comms Lockdown (voir ci-dessous).
- Le mot de passe de configuration comms est crypté avant son envoi via comms.
- Les mots de passe sont salés et hashés avant d'être enregistrés.
- Le nombre de tentatives autorisées pour saisir le mot de passe est cinq. Si plus de cinq tentatives infructueuses sont faites, la fonction de blocage du mot de passe se déclenche.
- iTools exige que les mots de passe contiennent au moins huit caractères.

### Mode Comms Lockdown

En mode de verrouillage des communications, les communications FC n'auront qu'un accès en lecture/écriture à un ensemble limité de paramètres qui permettent à iTools de se connecter et de définir un mot de passe. Les connexions CPI et CC comms ne seront pas affectées.

## Fonctions de sécurité Ethernet

La connectivité Ethernet est disponible en option dans le régulateur Mini8. Les fonctions de sécurité suivantes sont spécifiques à Ethernet :

## Protection tempête Ethernet

Une forme de cyberattaque consiste à faire traiter un trafic Ethernet tellement dense par un régulateur que les ressources du système sont épuisées et la régulation utile est compromise. C'est pourquoi le régulateur Mini8 comporte un algorithme de protection tempête Ethernet qui détecte la présence d'une activité réseau excessive et contribue à prioriser les ressources du régulateur sur la stratégie de régulation au lieu de desservir le trafic Ethernet. Si cet algorithme est en cours d'exécution, le paramètre de diagnostic RateProtection est configuré sur ON.

## Protection contre la tempête de diffusion

Une « tempête de diffusion » est une condition pouvant être créée par une cyberattaque : des messages réseau fallacieux sont envoyés aux appareils qui répondent alors par de nouveaux messages réseau. Une réaction en chaîne se forme et progresse jusqu'à ce que le réseau ne puisse plus transporter le trafic normal. Le régulateur Mini8 comporte un algorithme de protection contre la tempête de diffusion qui détecte automatiquement cette condition et empêche le régulateur de réagir au trafic fallacieux. Si cet algorithme est activé, le paramètre de diagnostic BroadcastStorm est configuré sur ON.

## Chien de garde des communications

Le régulateur Mini8 comporte une fonction de « chien de garde des communications ». Elle peut être configurée pour lancer l'alerte si l'une des communications numériques prises en charge n'est pas reçue pendant une période spécifiée. Ils offrent un moyen de configurer une action appropriée si une action malveillante interrompt les communications numériques du régulateur.

**Remarque :** Ce chien de garde peut ne pas fonctionner comme prévu en cas de connexions Ethernet multiples à cause du minuteur et de la balise partagés pour cette interface. Si l'appareil est configuré pour recevoir une consigne transmise par un maître via connexion Ethernet, elle doit être acheminée par le bloc « Entrée déportée ». Ce bloc a une temporisation indépendante (1 s par défaut) qui autorise la perte des comms à ce paramètre à être signalée indépendamment de toute autre connexion Ethernet.

## Sauvegarde et récupération de la configuration

Avec le logiciel iTools d'Eurotherm vous pouvez « cloner » un régulateur Mini8 et enregistrer la totalité de ses réglages de configuration et de paramètres dans un fichier. Ils peuvent alors être copiés dans un autre régulateur ou utilisés pour restaurer les réglages d'origine—voir « Clonage », page 71.

Pour des raisons de cybersécurité, les paramètres restreints par mot de passe ne sont pas enregistrés dans le fichier clone.

Les fichiers comportent un hachage d'intégrité cryptographique, ce qui signifie que si le contenu du fichier est falsifié il ne sera pas rechargé dans un régulateur.

Un fichier clone ne peut pas être généré ou chargé si l'option Config Lock est configurée et active.



## Sessions utilisateur

Les connexions de communication ont seulement deux niveaux d'autorisation - un « mode opérateur » et un « mode de configuration ». Toute connexion via comms (Ethernet ou série) est séparée dans sa propre session unique. Un utilisateur connecté via la prise TCP ne partage pas ses autorisations avec un autre utilisateur connecté par exemple via le port série et vice versa.

De plus, un seul utilisateur peut être connecté à un régulateur Mini8 en mode configuration en même temps. Si un autre utilisateur tente de se connecter et de sélectionner le mode configuration, la demande est refusée jusqu'à ce que l'autre utilisateur quitte le mode configuration.

Les sessions utilisateur ne persistent pas d'un cycle d'alimentation à l'autre.

## Intégrité des données

### Intégrité FLASH

Quand un régulateur Mini8 se met sous tension, il exécute automatiquement un contrôle d'intégrité de la totalité du contenu de sa mémoire flash interne. Si l'application est détectée comme étant corrompue, le régulateur Mini8 ne démarre pas, ce qui est indiqué par l'extinction de la LED RUN. Il faut alors s'adresser au fabricant pour demander conseil.

### Intégrité des données non volatiles

Quand un régulateur Mini8 se met sous tension, il exécute automatiquement un contrôle d'intégrité du contenu de ses appareils internes à mémoire non volatile. Des contrôles d'intégrités supplémentaires sont effectués régulièrement pendant le fonctionnement normal et quand des données non volatiles sont écrites. Si un contrôle d'intégrité détecte une différence par rapport à ce qui était attendu, le régulateur passe au mode Veille et monte le bit 1 ou le bit 2 dans le bloc fonction Instrument.Diagnostics, StandbyCondStatus (mot d'état des conditions d'attente) (consulter « Instrument / Diagnostics », page 99).

### Usage cryptographique

L'usage cryptographique est utilisé dans les domaines suivants :

- Contrôle de l'intégrité du démarrage ROM.
- Fichiers clone.
- Tableaux de linéarisation personnalisés.
- Mot de passe Config Lock.
- Mot de passe de configuration.

## Certification de communication Achilles®

Le régulateur Mini8 a été certifié au niveau 1 du programme Achilles® de test de certification de la robustesse des communications. Il s'agit d'une référence bien établie dans l'industrie pour le déploiement d'appareils industriels robustes, reconnue par les principaux fournisseurs et opérateurs d'automatisation.

## Mise hors service

Quand un régulateur Mini8 arrive à la fin de sa vie utile et est mis hors service, Eurotherm conseille de ramener tous les paramètres aux valeurs par défaut (voir pour obtenir des instructions). Ceci peut contribuer à une protection contre les vols ultérieurs de données et de propriété intellectuelle au cas où le régulateur serait racheté par un tiers.



# Informations juridiques

Les informations fournies dans cette documentation contiennent des descriptions générales et/ou des caractéristiques techniques de la performance des produits qui y sont présentés. Cette documentation n'est pas destinée à se substituer, et ne doit pas être utilisée pour déterminer le caractère adapté ou la fiabilité de ces produits pour des applications utilisateur spécifiques. Chaque utilisateur ou intégrateur a la responsabilité d'effectuer une analyse des risques et une évaluation et des tests des produits appropriées et complètes en ce qui concerne l'application spécifique pertinente ou leur utilisation. Eurotherm Limited ou ses affiliées ou filiales ne peuvent en aucun cas être tenus responsables de l'utilisation erronée des informations présentes.

Si vous avez des suggestions d'amélioration ou de modification ou avez relevé des erreurs dans cette publication, merci de nous en informer.

Vous acceptez de ne pas reproduire, sauf pour votre utilisation personnelle et non commerciale, la totalité ou partie de ce document sur un support quelconque sans l'autorisation écrite d'Eurotherm Limited. Vous acceptez également de ne pas établir de liens hypertexte vers ce document ou son contenu. Eurotherm Limited n'accorde aucun droit ou licence pour l'utilisation personnelle et non-commerciale du document ou de son contenu, à l'exception d'une licence non-exclusive pour le consulter « en l'état », à vos risques et périls. Tous les autres droits sont réservés.

Tous les règlements nationaux, régionaux et locaux pertinents en matière de sécurité doivent être respectés lors de l'installation et de l'utilisation de ce produit. Pour des raisons de sécurité et afin de contribuer à assurer la conformité aux données du système documentées, seul le fabricant doit exécuter les réparations des composants.

Quand les dispositifs sont utilisés pour des applications ayant des exigences de sécurité technique, les consignes pertinentes doivent être respectées.

Tout manquement à utiliser un logiciel Eurotherm Limited ou agréé par Eurotherm Limited avec nos matériels peut provoquer des blessures, des dégâts ou des résultats d'opération incorrects.

Le non-respect de ces instructions peut entraîner des blessures ou endommager l'équipement.

Eurotherm, EurothermSuite, EFit, EPack, EPower, Eycon, Chessell, Mini8, nanodac, piccolo and versadac sont des marques commerciales de Watlow, ses filiales et affiliées. Toutes les autres marques commerciales appartiennent à leurs propriétaires respectifs.

©2024 Watlow Electric Manufacturing Company, tous droits réservés.

# Installation

## DANGER

### RISQUE DE CHOC ÉLECTRIQUE, D'EXPLOSION OU D'ARC ÉLECTRIQUE

Seul un personnel qualifié doit installer, utiliser et entretenir cet équipement.

Couper l'alimentation électrique de tous les équipements et de tous les circuits E/S (alarmes, E/S de contrôle etc.) avant de commencer l'installation, le retrait, le câblage, la maintenance ou l'inspection du produit.

La ligne d'alimentation et les circuits de sortie doivent être câblés et protégés par des fusibles conformément aux exigences réglementaires locales et nationales pour le courant et la tension nominales de l'équipement spécifique, c'est-à-dire au Royaume-Uni la réglementation IEE la plus récente (BS7671) et aux États-Unis les méthodes de câblage NEC classe 1.

**Si ces directives ne sont pas respectées, cela entraînera la mort ou des blessures graves.**

## ATTENTION

### FONCTIONNEMENT INATTENDU DE L'ÉQUIPEMENT

S'assurer de prendre toutes les précautions en matière de décharges électrostatiques avant de manipuler l'appareil.

Veiller à exclure toute pollution conductrice d'électricité de l'armoire dans laquelle le régulateur est monté.

Éviter la pénétration de matières conductrices pendant l'installation.

L'appareil doit être installé dans une armoire.

Veiller à ce que les câbles soient acheminés de manière à minimiser les interférences électromagnétiques (EMI) et à réduire au minimum la longueur des câbles.

Vérifier que tous les câbles et les faisceaux de câbles sont maintenus par un mécanisme anti-traction adapté.

Câblage, il est important de connecter l'appareil conformément aux informations données sur cette fiche, et d'utiliser des câbles en cuivre (sauf pour le câblage du thermocouple).

Connecter les fils uniquement aux terminaux identifiés indiqués sur l'étiquette d'avertissement du produit, dans la section câblage du guide utilisateur du produit ou sur la fiche d'installation.

La sécurité et la protection CEM peuvent être gravement compromises si l'appareil n'est pas utilisé de la manière indiquée. Il incombe à l'installateur de veiller à la sécurité et à la compatibilité électromagnétique CEM de l'installation.

S'assurer que seules des personnes compétentes en matière de conception et de programmation de systèmes de contrôle sont autorisées à programmer, installer, modifier et mettre en service ce produit.

Ne pas utiliser ou mettre en service une configuration de régulateur (stratégie de contrôle) sans s'assurer que la configuration a subi tous les tests opérationnels, a été mise en service et approuvée pour l'utilisation.

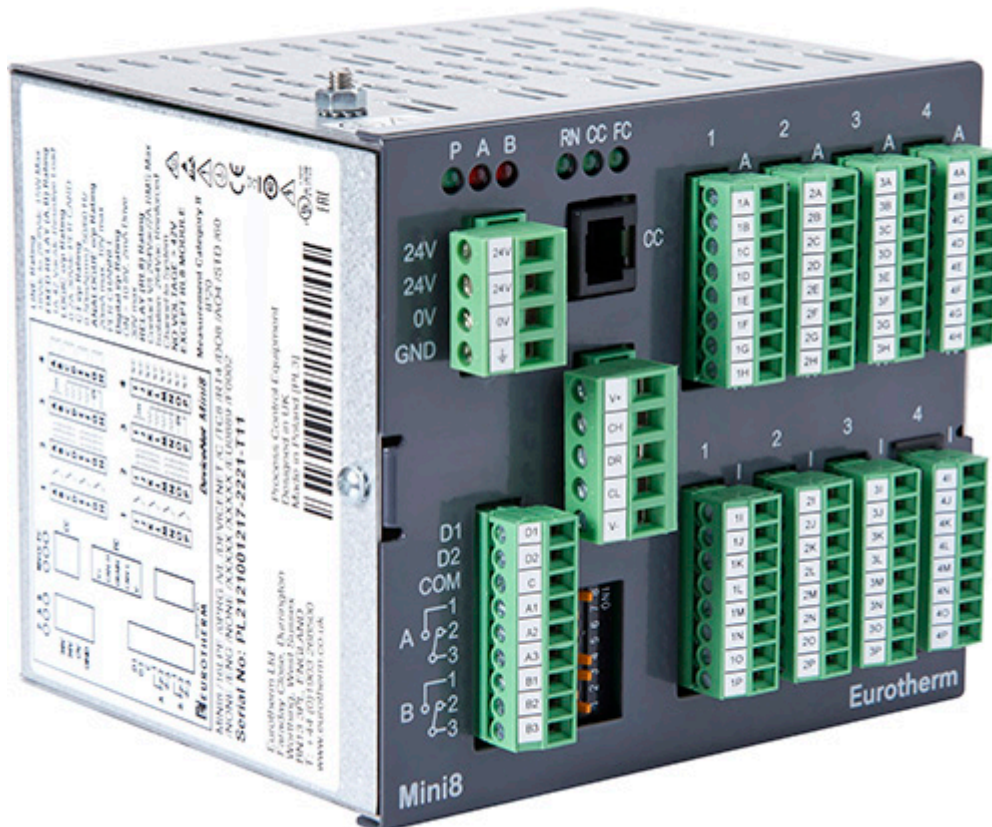
Pendant la mise en service veiller à ce que tous les états opérationnels et défauts potentiels soient soigneusement testés.

**Si ces directives ne sont pas respectées, cela peut entraîner la mort, des blessures graves ou des dommages matériels.**

## Contenu de ce chapitre

- Présentation générale de l'appareil
- Comparaison avec les versions précédentes
- Modalités d'installation du régulateur

## Présentation générale de l'appareil



Le régulateur Mini8 est un régulateur PID multi-boucles de précision et une unité d'acquisition des données compacts à monter sur rail DIN. Il offre un large choix d'E/S et une sélection de protocoles de communication industrielle Ethernet, DeviceNet et série.

Le régulateur Mini8 se monte sur un rail DIN 35 mm oméga. Il est conçu pour une installation permanente et un usage intérieur. Il doit être protégé par un tableau ou une armoire de distribution.

Il est livré pré-assemblé avec les options d'E/S et de communication spécifiées dans le code de commande.

Le logiciel de configuration Eurotherm iTools basé sur PC est utilisé pour la mise en service et la programmation. Il est disponible gratuitement sur le site web d'Eurotherm. Le régulateur Mini8 avec le firmware V5.0+ est un modèle actualisé du régulateur Mini8 précédent permettant un traitement plus rapide et plus de câblage. Les applications peuvent être converties à partir des versions précédentes au moyen d'un outil de migration iTools. Certaines fonctions ont été modifiées ou supprimées, et les détails de celles-ci sont donnés dans « Comparaison avec les versions précédentes », page 31.

Toutes les informations sur la sécurité et CEM se trouvent dans le chapitre intitulé « Avant de commencer », page 15.

Voir « Spécifications techniques », page 422 pour plus de détails.

**Remarque :** Le symbole J apparaît tout au long de ce guide d'utilisation et dénote des conseils utiles.

## Comparaison avec les versions précédentes

### Qu'est-ce qui a changé ?

Les améliorations apportées au régulateur Mini8 avec l'introduction du firmware V5.0 sont les suivantes :

- Un nouveau microcontrôleur plus performant
- Communications Ethernet intégrées avec qualification de communication Achilles
- Les derniers algorithmes de régulation Eurotherm
- SuperLoop avec fonction Cascade

Aucune modification n'a été apportée aux dimensions extérieures et au boîtier, ni au câblage physique de l'appareil. Dans la plupart des cas, le régulateur Mini8 V5.0+ peut être utilisé comme un remplacement fonctionnel d'un régulateur Mini8 pré-V5.0, sans modification des dessins techniques ou des interfaces de communication externes.

### Qu'est-ce qui n'est pas pris en charge ?

Les fonctions suivantes ne sont PAS prises en charge par le régulateur Mini8 V5.0+ :

- **Horloge en temps réel**  
L'horloge en temps réel nécessite une pile pour maintenir l'heure lorsque l'appareil n'est pas alimenté. Cette pile est également utilisée dans les régulateurs Mini8 pré-V5.0 pour conserver le numéro de série et les données de configuration. Une fois la pile épuisée, elle doit être remplacée par un centre de service Eurotherm agréé, selon un cycle d'environ 7 ans, y compris pour les unités stockées comme pièces de rechange. Si cela n'est pas fait, les numéros de série et les données de configuration sont perdus. La technologie des batteries au lithium est problématique du point de vue du transport et de l'impact environnemental. Nous profitons donc de cette occasion pour le retirer du produit, en remplaçant le numéro de série et le stockage de la configuration par une mémoire FRAM non volatile.

Les fonctions liées à l'horloge en temps réel (journal des alarmes, événements temporisés) ne sont donc pas disponibles dans le régulateur Mini8 V5.0+.

- **Profibus DP et EtherNet/IP**  
Ces protocoles ne sont pas pris en charge dans le régulateur Mini8 V5.0+.
- **Programmateur**  
Le programmateur n'est pas pris en charge dans le régulateur Mini8 V5.0+.

- **Communications série non isolées**

Il existe deux options pour le matériel de communication série dans le régulateur Mini8 avant la version V5.0 : isolé et non isolé. La grande majorité des applications existantes utilisent la version non isolée, qui est légèrement moins coûteuse. Cependant, cela crée des risques d'interférences électromagnétiques (EMI), en particulier avec le nouveau microprocesseur plus performant, et c'est pourquoi l'option non isolée a été abandonnée.

Il est obligatoire que les communications point à point via le connecteur de configuration RJ11 ne soient pas utilisées dans les applications, par exemple pour les connexions des interfaces homme/machine ou des E/S déportées. Cette connexion n'est pas isolée et crée des risques potentiels d'EMI.

Il est fortement recommandé aux utilisateurs de passer, dans la mesure du possible, à des protocoles basés sur Ethernet, qui prennent en charge plusieurs connexions sur le même câble et dont le prix est généralement similaire à celui des communications série moins performantes.

L'outil de migration des clones (CMT) migrera automatiquement les applications utilisant des communications série non isolées vers l'équivalent isolé.

- **Modifications des blocs fonctions**

Diverses modifications ont été apportées à la bibliothèque de blocs fonctions, reflétant la bibliothèque de régulateurs Eurotherm antérieure à V5.0 et V5.0+. En général, des fonctions équivalentes sont disponibles.

Les plus significatives :

- Le bloc LIN16 a été remplacé par le nouveau bloc LIN32.
- Le bloc Zirconia a été supprimé, car il n'y a pas d'entrées haute impédance Zirconia sur le régulateur Mini8 V5.0+.
- Suppression des blocs alarme Alarm (analogique) et DigAlarm (logique), remplacés par le bloc alarme « générique » que l'on trouve dans EPC3000. Tous les types et modes d'alarme précédents continuent d'être pris en charge. Certaines énum de type ont changé, mais sont remplacées par l'équivalent.
- Suppression du bloc fonction de simulation de charge.
- Il y a des différences mineures avec les blocs communication et appareil, avec des changements au niveau du paramétrage et de la présentation logique de l'information.
- **Sous-ensembles**  
Les cartes de communication, le bloc d'alimentation et les sous-ensembles de microprocesseur ne sont pas disponibles dans le régulateur Mini8 V5.0+. Des modules d'E/S sont disponibles.
- **Options EC8 et FC8**  
Ces options fournissent un régulateur d'extrusion à 8 boucles et un régulateur de four respectivement, et ont été abandonnées en raison de leur très faible utilisation.

Toutes les autres fonctions existantes du régulateur Mini8 restent disponibles.



## Comment passer à la nouvelle version ?

Une fonction logicielle (Clone Migration Tool) est fournie pour permettre la migration automatique des applications du régulateur Mini8 pré-V5.0.

Reportez-vous à l'aide iTools pour plus de détails sur cet outil et son utilisation, « Utilisation de iTools », page 191.

## Firmware et ressources supplémentaires

Des informations supplémentaires, du matériel d'assistance et des applications sont disponibles pour prendre en charge l'appareil et le processus de mise à jour du firmware.



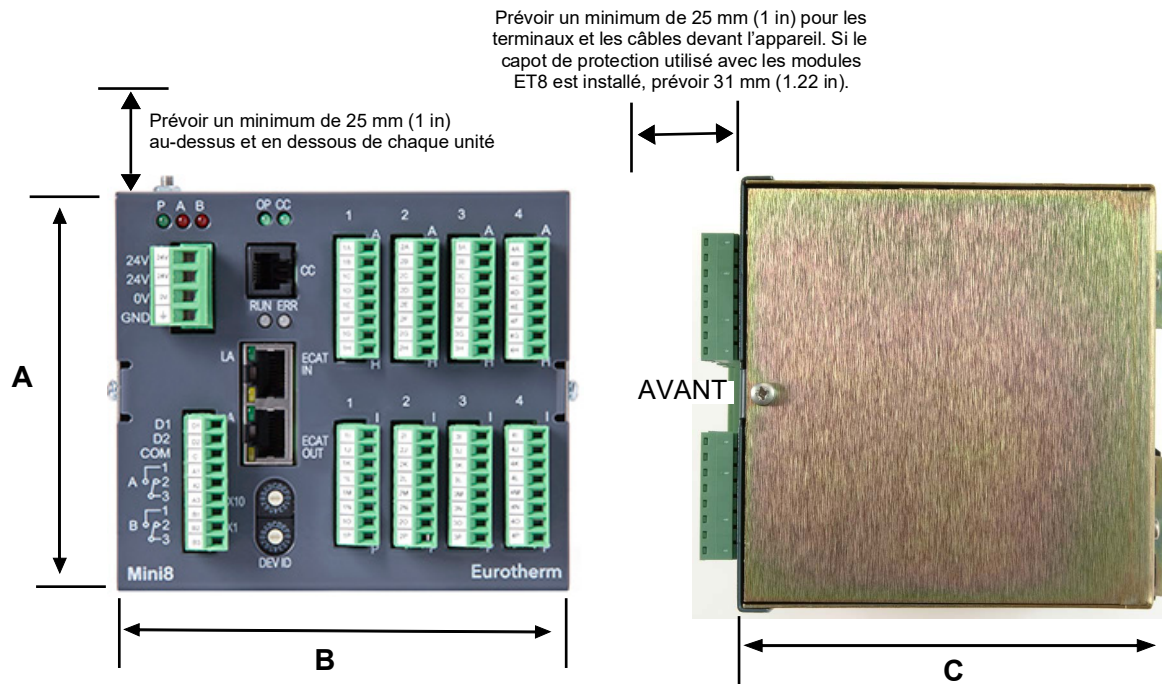
Scannez le code QR pour accéder à la page produit du régulateur Mini8, puis sélectionnez > [Downloads](#).

## Modalités d'installation du régulateur

Cet appareil est conçu pour une installation permanente et un usage intérieur. Il doit être protégé par un tableau de distribution.

Choisissez un emplacement aussi peu exposé que possible aux vibrations, à une température ambiante comprise entre 0 et 55 °C (32 et 131°F).

### Dimensions



Dimension	mm	in
A	108	4,25
B	124	4,88
C	115	4,53

Figure 1 Dimensions du régulateur Mini8

### Installation du régulateur

Procéder de la manière suivante :

1. Utiliser le rail DIN 35 mm (1,38 pouce) acier symétrique conforme à EN50022-35 x 7,5 ou 35 x 15. Le rail DIN doit être convenablement relié à la terre de protection.
2. Monter le rail DIN horizontalement, comme indiqué à la Figure 1. Le régulateur Mini8 ne convient PAS pour un montage dans une autre orientation.
3. Accrocher le rebord supérieur du clip du rail DIN sur l'appareil, par-dessus le rail DIN, et appuyer.
4. Pour le retirer, utiliser un tournevis pour faire pression sur le clip inférieur du rail DIN et soulever quand le clip s'est débloqué.
5. On peut monter un second appareil sur le même rail DIN, adjacent au premier.
6. Il doit y avoir un écart d'au moins 25 mm (1 in) entre le haut de l'appareil inférieur et le bas de l'appareil supérieur.

7. Prévoir un minimum de 25 mm (1 in) pour les terminaux et les câbles devant l'appareil. Si le capot de protection utilisé avec les modules ET8 est installé, prévoir 31 mm (1.22 in).

## Couvercle de protection/entrée

Si au moins un module ET8 est monté, le couvercle de protection/entrée doit être installé. Cela assure une stabilité thermique qui permet de respecter les spécifications élevées de la carte ET8.

La Figure 2 présente le régulateur Mini8 avec ce couvercle. L'image présente le capot de protection monté avec la fente en bas pour accueillir des câblages différents. Ce capot peut être monté avec la fente en haut.

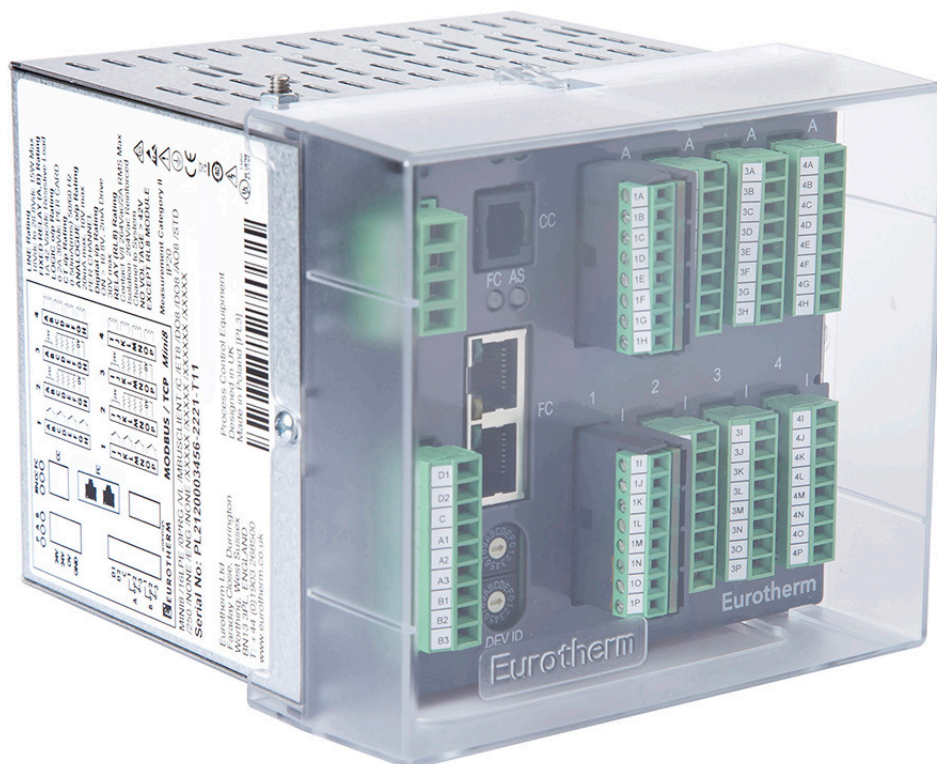


Figure 2 Vue du régulateur Mini8 avec le capot de protection monté

## Exigences environnementales

Régulateur Mini8	Minimum	Maximum
Température	0°C (32°F)	55°C (131°F)
Humidité (sans condensation) :	5 % RH	95 % RH
Altitude		2000 m (6562 ft)

# Connexions électriques – Communes à tous les appareils

⚠ ⚠ **DANGER**

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

S'assurer que la mise à la terre de protection obligatoire est raccordée pendant l'installation. Le raccordement de cette mise à la terre de protection doit impérativement intervenir avant la mise sous tension d'une alimentation quelconque pour cet appareil.

Le régulateur Mini8 est étudié pour fonctionner à des niveaux de basse tension sans risque, hormis le module de relais RL8. Des tensions supérieures à 42 V ne doivent jamais être appliquées sur aucun des terminaux, mis à part le module de relais RL8.

**Si ces directives ne sont pas respectées, cela entraînera la mort ou des blessures graves.**

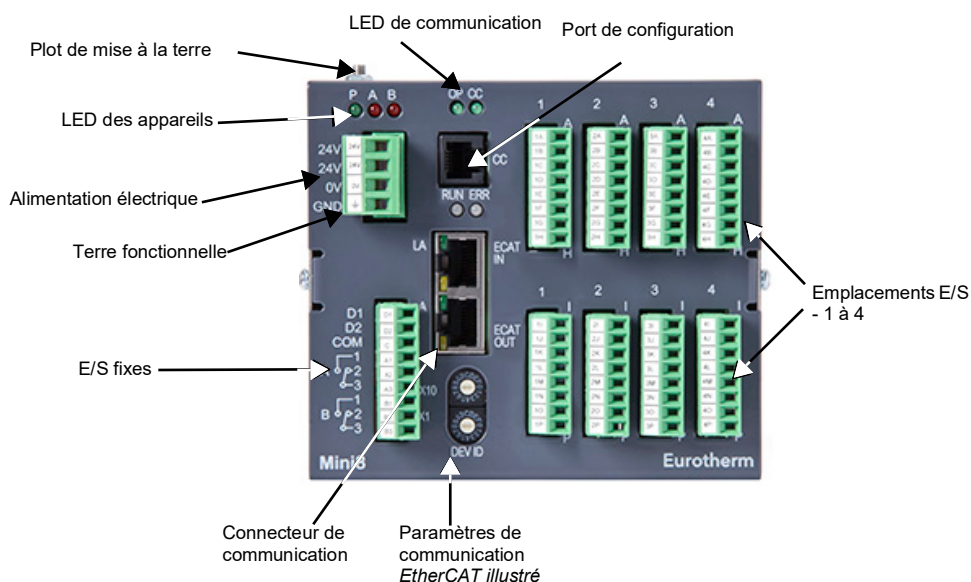


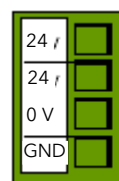
Figure 3 Bornier de raccordement du régulateur Mini8

## Alimentation électrique

L'alimentation électrique exige une alimentation entre 17,8 et 28,8 V c.c., 15 W maximum.

24 V	Ø	24 Vcc
24 V	Ø	24 Vcc
0 V	Ø	0 Vcc
GND	Ø	Terre fonctionnelle

Terminaux utilisateur de l'alimentation électrique



Connecteur mâle de l'alimentation électrique



Les terminaux des connecteurs acceptent les fils de diamètre 0,2 à 2,5, 24 à 12 AWG.

La borne d'alimentation marquée GND ne doit être connectée que sur les anciens modèles d'unités, qui ne disposent pas d'un plot de terre de protection. La borne GND est une connexion de terre fonctionnelle, qui est utilisée à des fins de conformité CEM.

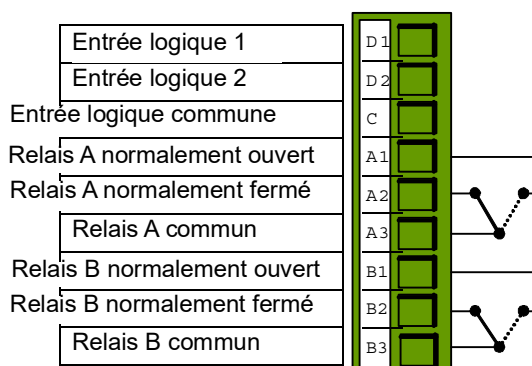
## Plot de terre de protection

Il faut utiliser un câble d'un calibre minimum de 2,0 mm<sup>2</sup> CSA (14 AWG), équipé d'une borne à anneau M4, d'une longueur maximale de 50 cm.

La connexion doit être effectuée entre le plot de mise à la terre de protection du régulateur Mini8 et le rail DIN en acier. Le rail DIN en acier doit être relié à la terre de protection dans l'application.

## Connexions E/S fixes

Ces E/S font partie de la carte d'alimentation et sont toujours installées.



Entrées logiques :

- ACTIVÉ exige +10,8 V à +28,8 V.
- DÉACTIVÉ exige -28,8 V à +5 V.
- +5 V à +10,8 V = non défini.
- Entraînement type 2,5 mA à 10,8 V.

Contacts relais : 1 A max à 264 V c.a. Ces contacts ne sont PAS adaptés pour un fonctionnement sur secteur.

## Connexions des modules de communications numériques

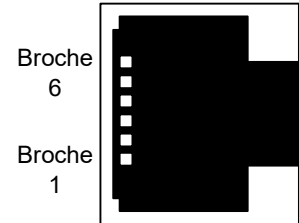
Deux connexions de communication sont installées - un port de configuration Modbus (RJ11) et un port Fieldbus.

Le bus de terrain est soit un Modbus isolé EIA-485, soit un DeviceNet, soit un Ethernet Modbus/TCP.

## Port de communications configuration (CC)

Le port de configuration (CC) (Modbus) est sur une prise RJ11. Il est toujours monté juste à la droite des connexions d'alimentation électrique. Il s'agit d'une connexion EIA-232 point à point. Eurotherm fournit un câble standard pour connecter un port série COM sur un ordinateur à la prise RJ11, référence SubMin8/cable/config.

Port comm 9 broches DF à PC (RS232)	Broche RJ11	Fonction
-	6	N/C
3 (Tx)	5	Rx
2 (Rx)	4	Tx
5 (0v)	3	0v (terre)
	2	N/C
	1	N/C (Réservé)



**Remarque :** Le connecteur RJ11 sert uniquement à la configuration et n'est pas recommandé pour la connexion à des panneaux d'affichage ou à d'autres équipements.

Voir également « Port de communications configuration », page 144.

## Câbles de communication blindés

Utiliser des câbles blindés. Afin de réduire les effets des interférences RF, la ligne de transmission doit être mise à la terre à une extrémité du câble blindé. Mais il faut veiller à éliminer les différences des potentiels de masse autorisant le flux de courants de circulation qui peuvent entraîner des signaux de mode commun dans les lignes de données. En cas de doute, on recommande de mettre le blindage à la terre uniquement sur une section du réseau. Ceci concerne tous les protocoles de communication.

**Remarque :** Les câbles blindés utilisés pour les connexions de communication comme EtherNet sont connectés au boîtier du régulateur Mini8 par le connecteur RJ45. Prendre soin d'éviter les boucles de terre car le boîtier du régulateur Mini8 est mis à la terre.

## Connexions électriques pour Modbus RTU

Pour le fonctionnement Modbus voir « Modbus », page 149.

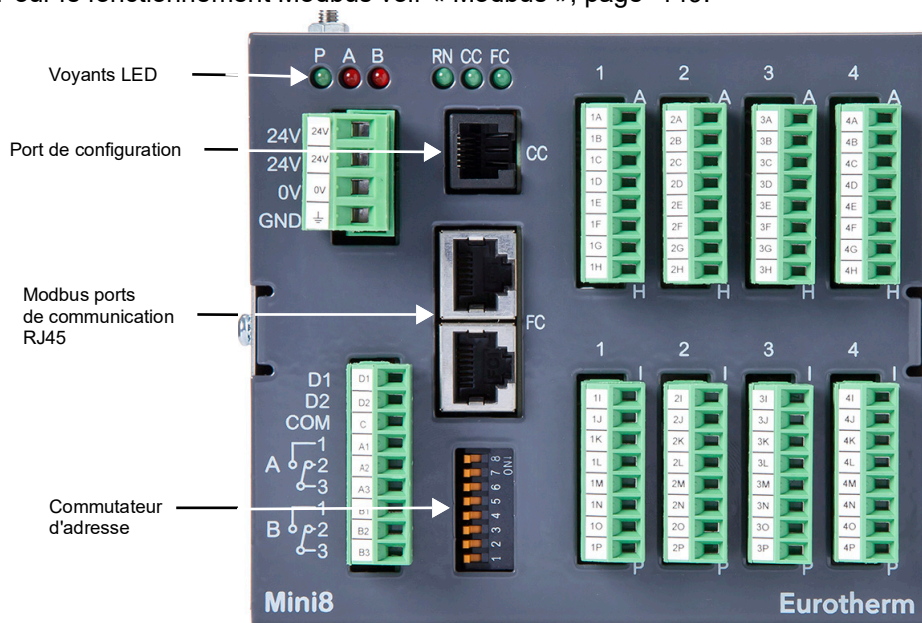


Figure 4 Agencement du panneau avant Modbus

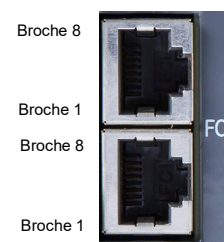
### Connecteurs Modbus isolés

Dans le régulateur Mini8, deux prises RJ45 sont fournies sur le panneau avant pour les connexions Modbus isolées. L'une est destinée à la connexion entrante à un PC jouant le rôle de client (maître), alors que la seconde peut être utilisée soit pour une boucle vers l'appareil suivant, soit pour une terminaison de ligne, voir la Figure 10.

Le câblage de la fiche RJ45 est compatible avec les connexions EIA-485 3 fils ou EIA-485 4 fils ou EIA-422.

Pour construire un câble pour le fonctionnement EIA-485/EIA-422 utiliser un câble blindé à paires torsadées plus une âme séparée pour la ligne commune.

Broche RJ45	3 fils	5 fils
8		RxA
7		RxB
6		Masse
5		
4		
3	Masse	Masse
2	A	TxA
1	B	TxB
Protecteur fiche vers blindage câble		



Le Manuel de communication série 2000, référence HA026230, donne d'autres informations sur les communications numériques et est disponible sur [www.eurotherm.co.uk](http://www.eurotherm.co.uk).

## EIA-485

EIA-485 est une norme qui définit les caractéristiques électriques des pilotes et récepteurs utilisés dans les systèmes numériques multipoints équilibrés. Une ligne équilibrée comporte deux conducteurs identiques à part la terre pour transmettre et recevoir le signal. On appelle généralement ce système « 2 fils » ou parfois « 3 fils ». Les deux fils sont une paire torsadée blindée de longueur égale et d'impédance égale conçue pour réduire les effets des interférences électromagnétiques rayonnées et reçues. Des résistances de terminaison sont requises aux deux extrémités de la ligne de transmission pour réduire les effets des signaux reflétés; La norme EIA-485 convient donc à une utilisation sur de longues distances et dans les environnements parasités de bruits électriques.

Le régulateur Mini8 fournit aussi des connexions pour EIA-485 4 fils ou EIA-422. Ce système comporte deux paires torsadées blindées. Une paire est utilisée pour la transmission et l'autre pour la réception. Une ligne commune est également fournie.

Au moins un dispositif configuré comme esclave réseau (serveur) peut être connecté à un tel réseau dans une configuration linéaire à dérivations multiples, comme décrit dans « Convertisseur EIA-485 à EIA-232 », page 42 et « Client avec plusieurs serveurs Réseau court », page 43.



## Connexion directe – Client (Maître) et un serveur (esclave)

La connexion d'un client (maître) et d'un serveur (esclave) est une exigence courante. Il faut installer des résistances de terminaison ( $R_T$ ) à l'extrémité émetteur et à l'extrémité récepteur du câble. Ces résistances sont particulièrement nécessaires pour les grandes longueurs de câble (par ex. de 2 à 200 m) mais ne sont pas strictement nécessaires pour les connexions locales courtes.

Une terminaison Modbus est disponible auprès de votre fournisseur. Elle est conçue pour s'adapter au connecteur RJ45 libre du régulateur Mini8. La référence de commande est SubMin8/RESISTOR/MODBUS/RJ45. Elle est de couleur noire.

### Exemple 1 : Connexion EIA-485 à deux fils

Pour 2 fils, les extrémités client (maître) et serveur (esclave) jouent le rôle de Tx et Rx.

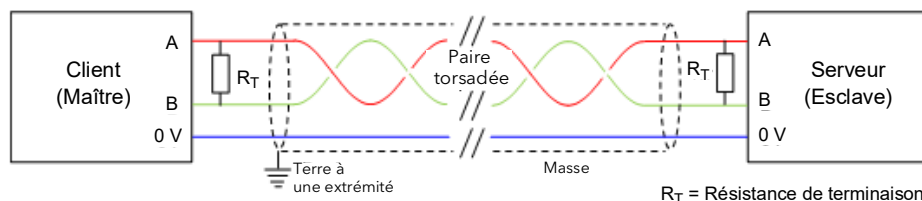


Figure 5 Connexion EIA-485 à deux fils

### Exemple 2 : Connexion EIA-485 à quatre fils

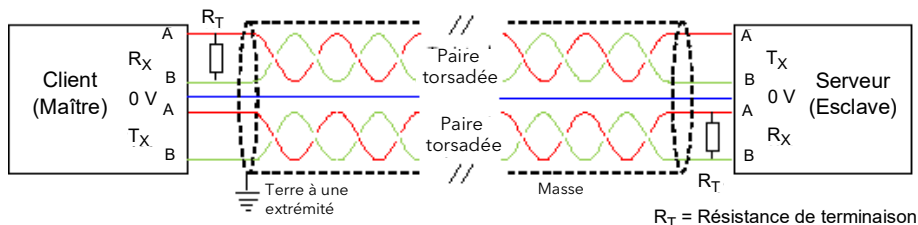


Figure 6 Connexion EIA-485 à quatre fils

## Convertisseur EIA-485 à EIA-232

En pratique, un convertisseur est souvent nécessaire pour convertir les connexions EIA-485 (ou EIA-422) du régulateur Mini8 au port série du PC. L'utilisation d'une carte EIA-485 intégrée dans l'ordinateur n'est pas recommandée car cette carte ne peut pas être isolée et il est possible que les terminaux Rx ne soient pas correctement polarisés pour cette application. Ceci peut créer des problèmes de bruit électrique ou endommager l'ordinateur.

Pour réaliser les connexions entre le convertisseur et la connexion RJ45 sur le régulateur Mini8, il faut soit créer un câble patch et connecter l'extrémité ouverte au convertisseur KD485, soit utiliser un câble blindé double pour sertir une fiche RJ45 à l'extrémité du régulateur Mini8.

Des connexions utilisant un convertisseur EIA-485 à EIA232 sont présentées dans les diagrammes suivants.

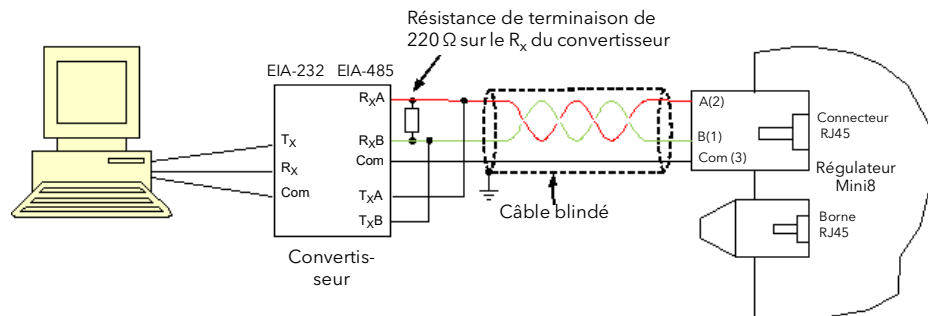


Figure 7 Convertisseur de communications - Connexions 2 fils

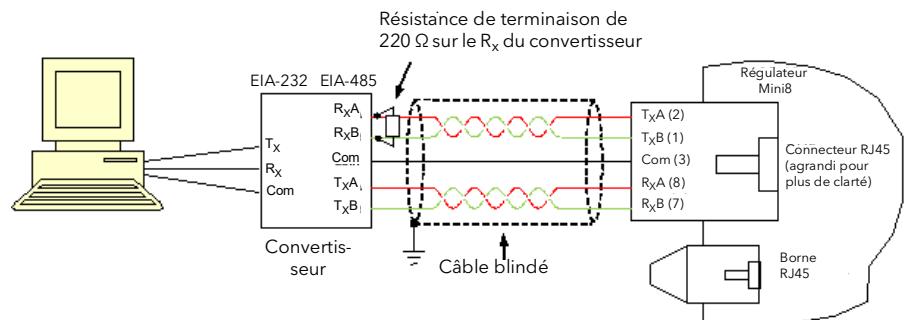


Figure 8 Convertisseur de communications - Connexions 4 fils

Les schémas ci-dessus posent l'hypothèse d'un port série sur le PC. Pour un PC avec USB, un convertisseur USB-Série est requis entre le PC et le convertisseur.

## Client avec plusieurs serveurs Réseau court

La norme EIA-485 permet de raccorder un ou plusieurs appareils (multipoints) à l'aide d'une liaison 2 ou 4 fils et d'un câble de moins de 1 200 m de longueur. Il est possible de connecter jusqu'à 31 serveurs (esclaves) et un client (maître). Les serveurs (esclaves) peuvent être des régulateurs Mini8 ou d'autres appareils tels que des régulateurs ou indicateurs Eurotherm.

**AVIS**

**PARAMÈTRES DE LA LIGNE DE COMMUNICATION**

La ligne de communication doit être connectée en guirlande d'un appareil à l'autre et doit être correctement bornée. Une terminaison Modbus contenant les résistances de terminaison adéquates peut être fournie par Eurotherm sous la référence : SubMin8/RESISTOR/MODBUS/RJ45.

**Le non-respect de ces instructions peut endommager l'équipement.**

La terminaison Modbus est de couleur NOIRE.

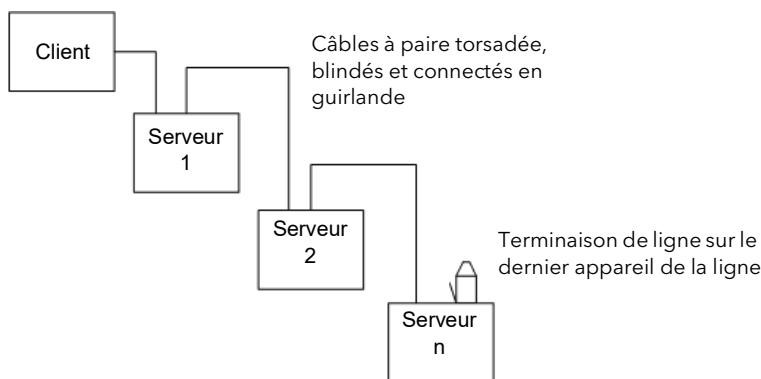


Figure 9 Serveurs multiples (esclaves) - Vue d'ensemble

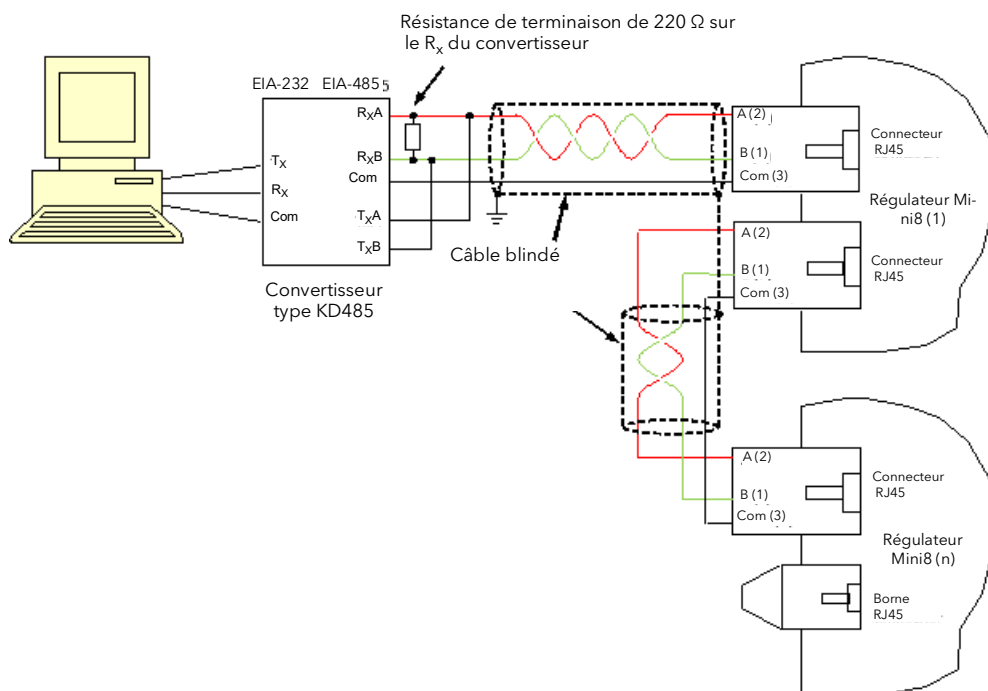


Figure 10 Plusieurs serveurs (esclaves) - Connexions EIA-485 2 fils

## Connexions de câblage pour les communications de diffusion Modbus

Le module de communications numériques pour le régulateur Mini8 diffuseur doit être Field Comms. Il s'agit seulement d'un modèle EIA-485/EIA-422. Un modèle EIA-232 n'est pas disponible.

Des câbles patch standard ne peuvent pas être utilisés car les connexions ne se « croisent » pas. Câbler avec un câble à paires torsadées et sertir sur la fiche RJ45 ou RJ11 appropriée.

### EIA-485 2 fils

Connectez A (+) à A (+).

Connectez B (-) à B (-).

Cette procédure est présentée sous forme schématique ci-dessous :

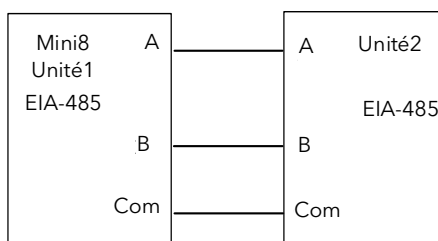


Figure 11 Connexions Rx/Tx EIA-485 2 fils

### EIA-422, EIA-485 4 fils

Les connexions Rx du client (maître) sont reliées aux connexions Tx du ou des serveurs (esclaves).

Les connexions Tx du client (maître) sont reliées aux connexions Rx du ou des serveurs (esclave(s)).

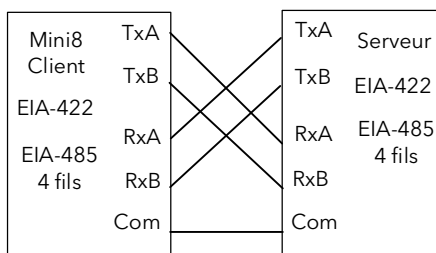


Figure 12 Connexions Rx/Tx pour EIA-422, EIA-485 4 fils

## Connexions électriques pour DeviceNet

DeviceNet utilise un connecteur/terminal à vis 5 voies de 5,08 mm. Le bus DeviceNet est alimenté (24 V) par le réseau du système et pas par l'appareil. Le régulateur Mini8 exige une charge d'environ 100 mA. Pour le commutateur de plage d'adressage, voir « Ethernet (Modbus TCP) », page 168.

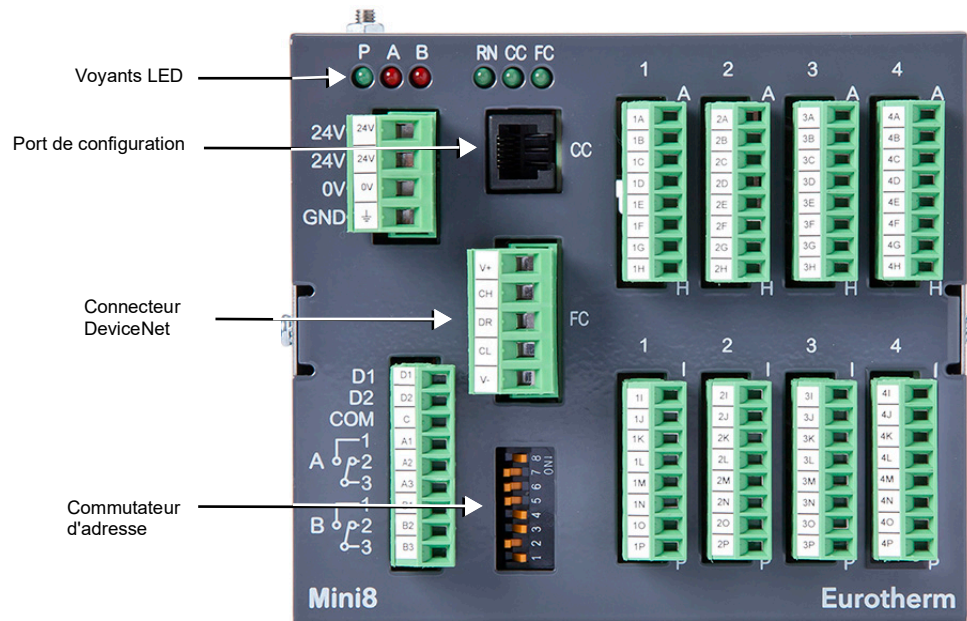
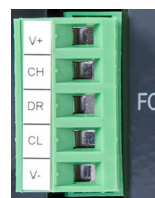


Figure 13 Agencement du panneau avant DeviceNet

### Connecteur DeviceNet

Broche	Légende	Fonction
5	V+	V+
4	CH	CAN HAUT
3	DR	DÉBIT
2	CL	CAN BAS
1	V-	V-



Étiquette du régulateur Mini8	Couleur	Description
V+	Rouge	Terminal positif alimentation réseau. Connecter le fil rouge du câble DeviceNet ici. Si le réseau ne fournit pas l'alimentation, connecter la borne positive d'une alimentation externe 11-25 V c.c.
CAN_H	White	Terminal bus données CAN_H. Connecter le fil blanc du câble DeviceNet ici.
SHIELD	Aucune	Connexion fil blindage/débit. Connecter le blindage du câble DeviceNet ici. Pour éviter les boucles de terre, le réseau doit être mis à la terre à un seul endroit.
CAN_L	Bleu	Borne bus données CAN_L. Connecter le fil bleu du câble DeviceNet ici.
V-	Black	Terminal négatif alimentation réseau. Connecter le fil noir du câble DeviceNet ici. Si le réseau DeviceNet ne fournit pas l'alimentation, connecter la borne négative d'une alimentation externe 11-25 V c.c.

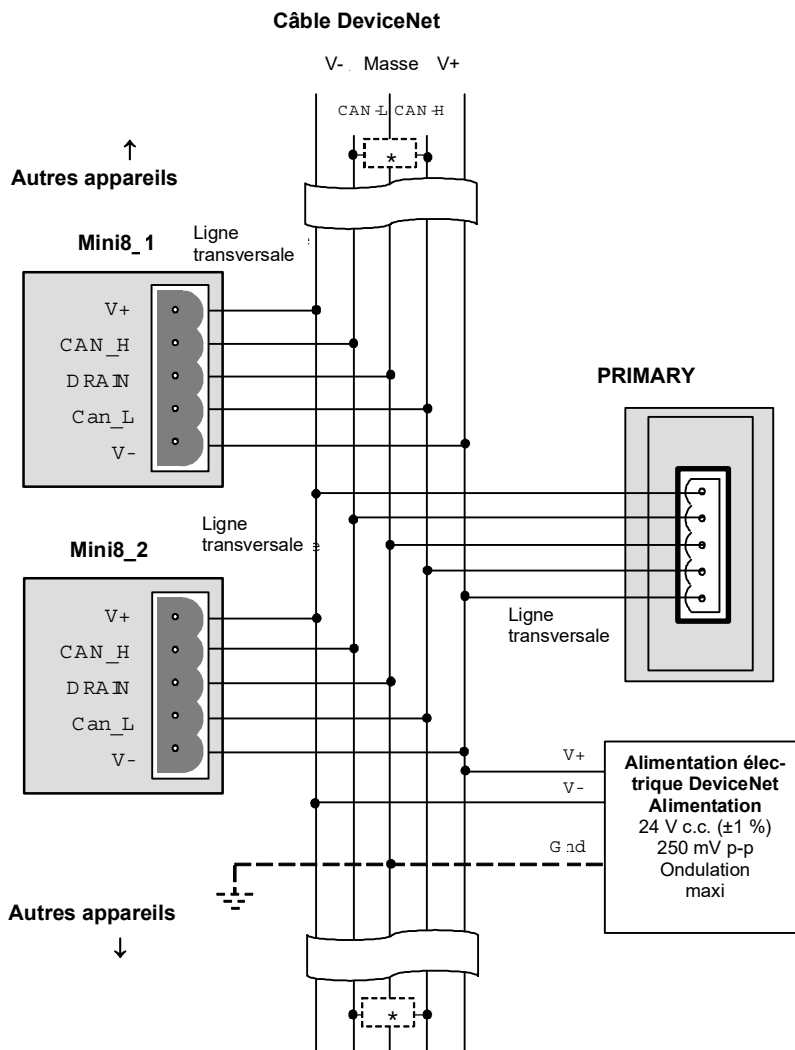
Les caractéristiques techniques DeviceNet stipulent que les résistances de terminaison du bus (121 ohms) ne font pas partie intégrante d'une unité primaire ou secondaire. Elles ne sont pas fournies, mais doivent être prévues dans le câblage entre CAN\_H et CAN\_L selon les besoins.

## Longueur de réseau

La longueur de réseau dépend de la vitesse de transmission :

Longueur de réseau	Varie avec la vitesse, jusqu'à 4000 m envisageable avec des répéteurs		
Vitesse de transmission	125bps	250bps	500bps
Câble de faible section	100 m (328 ft)	100 m (328 ft)	100 m (328 ft)
Descente maxi	6 m (20 ft)	6 m (20 ft)	6 m (20 ft)
Descente cumulée	156 m (512 ft)	78 m (256 ft)	39 m (128 ft)

## Schéma de câblage DeviceNet typique



\* Une résistance de terminaison 121 Ω 1 % 1/W doit être connectée entre les fils bleus et blancs à chaque extrémité du câble principal DeviceNet.

Remarque : cette résistance est parfois incluse dans le primaire ou les autres dispositifs mais doit être seulement commutée dans le circuit du dernier dispositif sur le câble principal.

**Nota:**

1. Le réseau DeviceNet est alimenté par une alimentation externe indépendante de 24V qui est distincte de l'alimentation interne des régulateurs individuels.
2. On recommande l'utilisation d'un power tap pour connecter l'alimentation c.c. à la grande ligne DeviceNet.

Voici quelques exemples de power tap :

- Une diode Schottky pour connecter le V+ de l'alimentation, qui permet de connecter de multiples alimentations.
- Deux fusibles ou disjoncteurs pour contribuer à protéger le bus des surtensions qui pourraient endommager le câble et les connecteurs.
- La connexion terre, HF, à connecter à la borne de terre de l'alimentation principale à un seul point.

Voir également le Manuel des communications DeviceNet HA027506.

## Connexions électriques pour une interface DeviceNet renforcée

Cette version de DeviceNet a été ajoutée pour utiliser un connecteur standard largement utilisé par les constructeurs de machines à semi-conducteurs. La configuration pour les deux versions est identique et décrite dans le Manuel DeviceNet HA027506 qui peut être téléchargé sur [www.eurotherm.com](http://www.eurotherm.com). L'interface DeviceNet renforcée utilise un connecteur différent, comme décrit ci-dessous, mais le câblage, la spécification des câbles et les terminaisons sont identiques à ceux décrits à la section précédente.

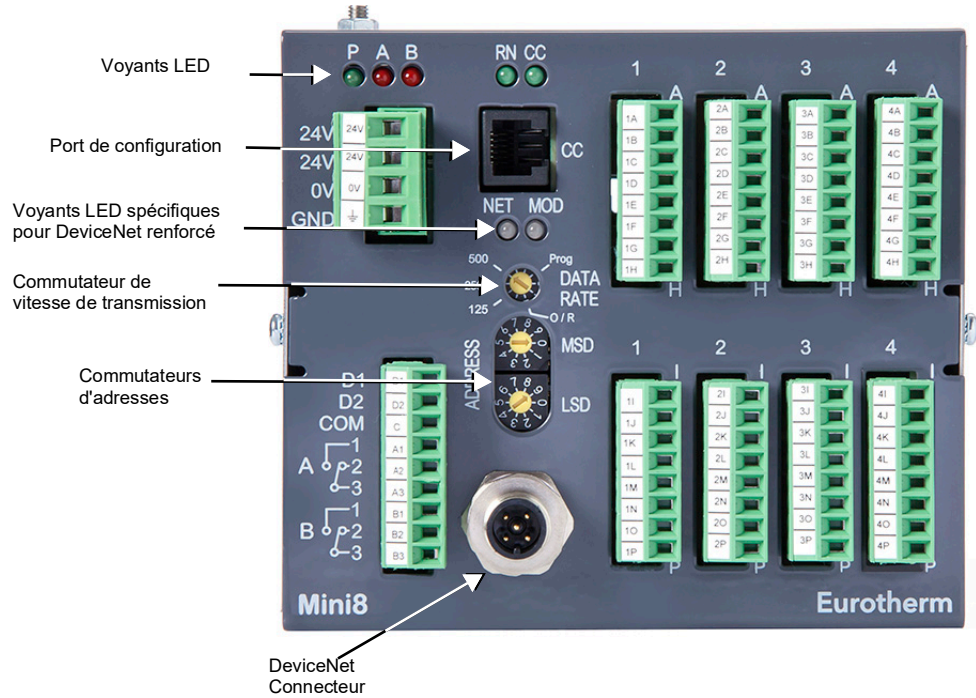
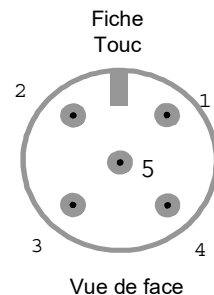


Figure 14 Agencement du panneau DeviceNet renforcé

### Connecteur DeviceNet renforcé

Le connecteur à 5 voies présenté à la section précédente est remplacé par un connecteur « Micro-Connect » mâle circulaire M12 à 5 broches monté sur le module.

Broche	Légende	Fonction
5	CAN_L	CAN BAS
4	CAN_H	CAN HAUT
3	V-	V-
2	V+	V+
1	DR	DÉBIT



### Commutateurs et voyants LED

L'interface DeviceNet renforcé utilise également des voyants de statut de module et de réseau, une adresse et des commutateurs de vitesse de transmission différents. Pour régler l'adresse et la vitesse de transmission, voir « Connecteur DeviceNet renforcé », page 48. Pour l'indication du statut des modules et du réseau, voir « Indication du statut pour DeviceNet renforcé », page 56.



## Connexions électriques pour EtherNet

La connexion Ethernet utilise des câbles patch standard Cat5e (RJ45). Ils peuvent être utilisés avec un hub 10Base-T pour créer un réseau.

On peut utiliser un câble patch de croisement « de point à point », c'est-à-dire pour connecter un seul appareil directement à un PC.

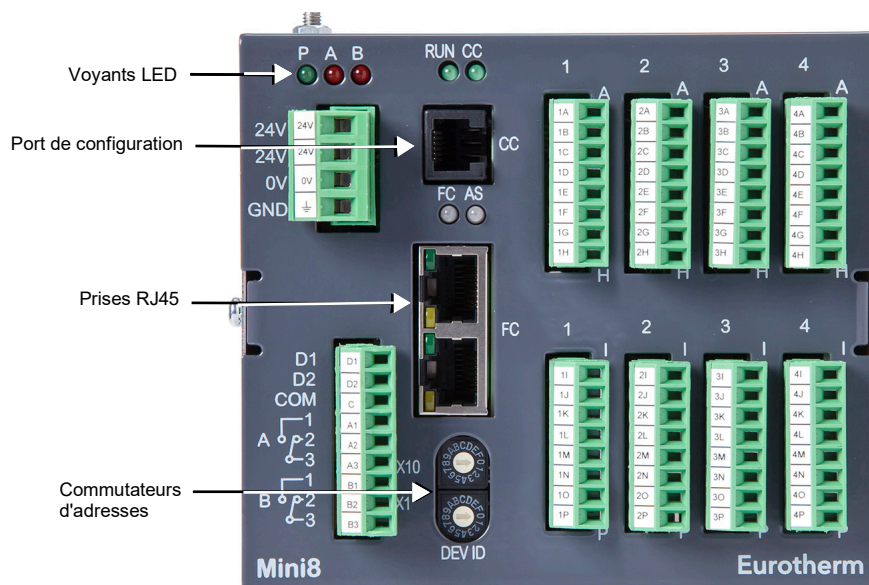
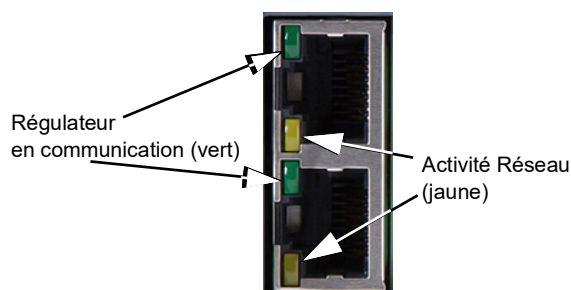


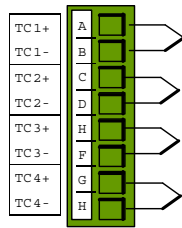
Figure 15 Agencement du panneau avant Ethernet

### Connecteur : RJ45

Broche	Fonction
8	
7	
6	RX-
5	
4	
3	RX+
2	TX-
1	TX+



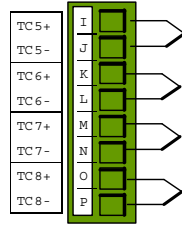
## Connexions électriques pour entrée thermocouple TC4, TC8 et ET8



Les modules thermocouple TC8 et ET8 acceptent tous deux huit thermocouples (TC1 à TC8 sur les terminaux A à P).

Le module TC4 accepte quatre thermocouples (TC1 à TC4 sur les terminaux A à H).

Peuvent être placés dans n'importe quel emplacement du régulateur Mini8.



Jusqu'à quatre modules de thermocouple peuvent être installés dans le régulateur Mini8.

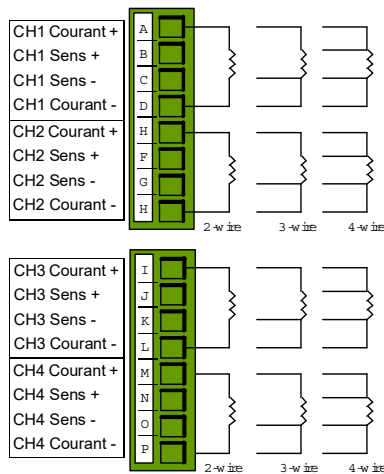
Chaque entrée peut être configurée sur n'importe quel type de thermocouple ou sur une entrée mV linéaire.

**Nota:**

1. La configuration du régulateur Mini8 est effectuée via le logiciel de configuration iTools qui s'exécute sur PC.
2. Si des modules ET8 sont montés, poser également le capot de protection transparent afin d'améliorer la stabilité thermique.

Voir les chapitres suivants dans ce manuel et plus spécifiquement l'exemple 1 donné dans « Les E/S », page 75 pour avoir plus d'informations.

## Connexions électriques pour RTD



Le module RT4 fournit quatre entrées RTD / Pt100 ou quatre entrées RTD / Pt1000 pour les connexions à 2, 3 ou 4 fils.

Chaque entrée peut être configurée pour la linéarisation standard Pt100 ou la linéarisation standard Pt1000. Avec une configuration pour Pt1000, l'entrée accepte jusqu'à 4200 Ω. Avec une configuration pour Pt100, l'entrée accepte jusqu'à 4200 Ω.

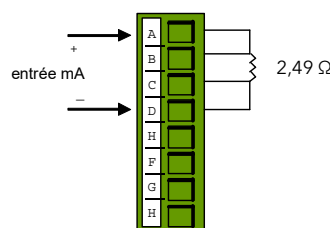
Jusqu'à quatre modules peuvent être installés dans un régulateur Mini8, dans n'importe quel emplacement.

**Remarque :** La configuration du régulateur Mini8 est effectuée via le logiciel de

configuration iTools qui s'exécute sur PC.

Voir les chapitres suivants dans ce manuel et plus spécifiquement l'exemple 2 donné dans « Les E/S », page 75 pour avoir plus d'informations.

☺ Conseil :



Les voies d'entrée RT4 libres peuvent être configurées comme entrées mA en utilisant une résistance 2,49 ohms, référence : SubMini8/resistor/Shunt/249R.1 en réglant la plage de la résistance sur « Basse » (voir « Utilisation de RT4 comme entrée mA », page 118.)

## Connexions électriques pour entrée logique DI8

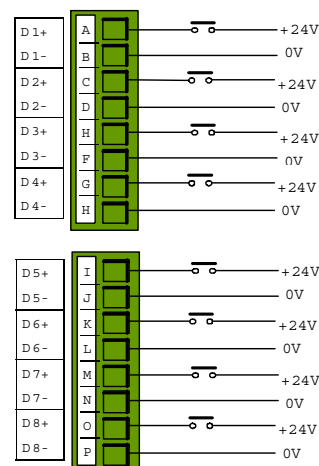
Le module DI8 offre huit entrées logiques.

Peuvent être placés dans n'importe quel emplacement du régulateur Mini8.

On peut installer jusqu'à quatre modules dans le régulateur Mini8.

Entrées logiques :

- **ACTIVÉ** exige +10,8 V à +28,8 V.
- **DÉSACTIVÉ** exige -28,8 V à +5 V.
- +5 V à +10,8 V = non défini.
- Entraînement type 2,5 mA à 10,8 V.



## Connexions électriques pour la sortie logique DO8

Le module DO8 offre huit sorties logiques.

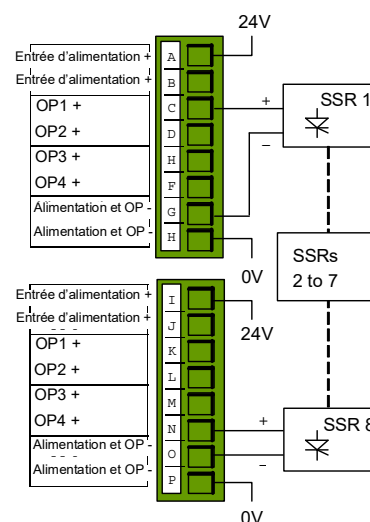
Peuvent être placés dans n'importe quel emplacement du régulateur Mini8.

On peut en installer jusqu'à quatre dans un régulateur Mini8.

Chaque sortie peut être configurée sur Sorties proportionnelles ou Marche/Arrêt.

Entrées d'alimentation + (A,B,I,J) sont toutes reliées en interne.

Entrées d'alimentation - (G,H,O,P) sont toutes reliées en interne.



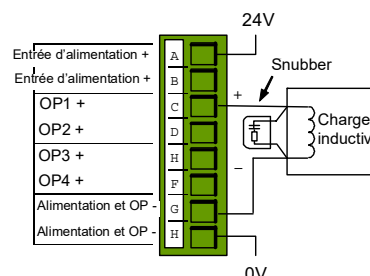
## Connexions électriques pour les charges inductives

Cette section s'applique si des sorties logiques sont utilisées pour commuter des charges inductives.

Certaines charges inductives peuvent produire une FEM lors de la mise hors tension. Si la FEM est >30 V elle peut endommager le transistor de commutation dans le module.

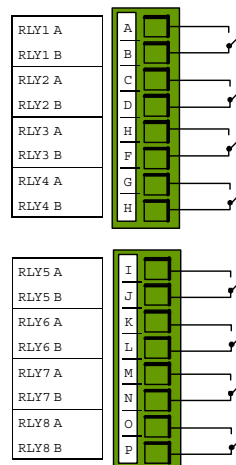
Pour ce type de charge, on recommande d'ajouter des supresseurs de transitoires ou « snubber » entre les bobines, comme illustré. Un snubber comporte généralement un condensateur 15nF en série avec une résistance 100 Ω.

Les snubber peuvent être commandés auprès de votre fournisseur sous la référence SUB32-snubber.



Il incombe à l'utilisateur de déterminer le type de charge à utiliser.

## Connexions électriques pour la sortie relais RL8



Le module RL8 offre huit sorties relais.

**Remarque :** Jusqu'à deux modules peuvent être installés dans les emplacements 2 et/ou 3 seulement.

Contacts relais pour toute la vie utile du contact :

- Maximum 264 V c.a. 2 A avec snubber installé.
- Minimum 5 V c.c., 10 mA

Les snubbers permettent de prolonger la vie utile des contacts de relais et réduisent les interférences lorsqu'on commute des dispositifs inductifs de type contacteurs ou électrovannes. Si le relais est utilisé pour commuter un dispositif ayant une entrée à

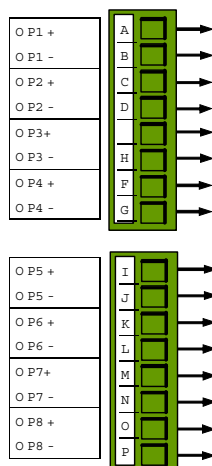
haute impédance, il ne sera pas nécessaire d'installer un snubber.

Tous les modules de relais sont équipés intérieurement d'un snubber, dans la mesure où ceux-ci sont généralement nécessaires pour commuter des dispositifs inductifs. Les snubbers passent cependant 0,6 mA à 110 V et 1,2 mA à 230 V c.a., ce qui peut être suffisant pour retenir des charges à haute impédance. Dans ce cas, il sera nécessaire de retirer le snubber du circuit.

Le module relais doit être supprimé de l'appareil, voir « Ajouter ou remplacer un module ES », page 53. Le snubber est retiré du module relais en insérant un tournevis dans l'une des paires d'emplacements de chaque côté du rail de chaque réseau snubber. Faire pivoter le tournevis pour briser ce rail entre les emplacements.

Cette action n'est pas réversible.

## Connexions électriques pour sortie analogique AO4 et AO8



Les modules AO8 fournissent huit sorties analogiques alors que les modules AO4 en fournissent quatre.

Chaque sortie est configurable de 0 à 20 mA, charge maxi 360 Ω.

L'AO4 offre OP1 à OP4 sur les terminaux A à H.

**Remarque :** Un seul module peut être installé, dans l'emplacement 4 uniquement.

☺ Conseil :

On peut obtenir une sortie de 0 à 10 V en configurant la sortie en 0 à 10 mA et en installant une résistance de 1 kΩ (par exemple). Une faible impédance de charge peut modifier les résultats

mais cela peut être corrigé en ajustant la plage de sortie en conséquence.

## Connexions électriques pour le module d'entrée du transformateur de courant CT3

Elles fournissent les entrées pour trois transformateurs de courant.

Les câbles de charge du chauffage sont acheminés via les transformateurs.

Chaque entrée est de 50 mA max dans 5 Ω.

Les transformateurs de courant fournissent l'isolation des voies ; il n'y a pas d'isolation voie à voie dans le module.

Il est recommandé d'installer un dispositif de limitation de tension sur le transformateur de courant, tel que deux diodes zener adossées entre 3 et 10 V, calibrées pour 50 mA.

Il y a trois entrées CT, une pour chaque phase.

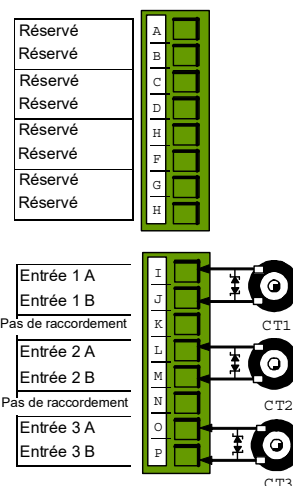
Un maximum de 16 chauffages peuvent être acheminés via les CT mais avec une limite supplémentaire de six fils de chauffage traversant chaque CT individuel.

Voir « Monitor de courant », page 122 pour connaître les arrangements typiques des circuits.

**Remarque :** Si un module CT3 est installé dans un régulateur, il faut également installer un module DO8. Sinon, le régulateur ne peut pas être configuré.

### Ajouter ou remplacer un module ES

Consultez le Guide de remplacement de module Mini8 (HA033632ENG) pour avoir plus d'informations sur l'ajout ou le remplacement des modules E/S.



# Voyants LED du régulateur Mini8

Les voyants LED P, A et B sont communs à tous les régulateurs Mini8 et indiquent l'alimentation et l'état des relais de sortie comme indiqué dans le tableau suivant.



	P	A	B
Couleur	Vert	Rouge	Rouge
ÉTEINT	Arrêt	Relais A - Désexcité	Relais B - Désexcité
ON	Alimentation activée (24 V)	Relais A - Excité	Relais B - Excité

Les voyants LED RN et CC sont communs à tous les régulateurs Mini8 et indiquent le statut du régulateur Mini8 et de l'activité de communication.

FC est remplacé par des LED de statut réseau et module quand des modules de communication DeviceNet sont installés.

RN est remplacé par RUN quand un module de communications Ethernet est monté.



	RN/RUN	CC	FC (Pas Ethernet)	
			Modbus	DeviceNet
Couleur	Vert	Vert	Vert	Vert
Fonction	Mode exécution	Activité de configuration (EIA-232)	Activité communication de terrain	Statut
ÉTEINT	Pas d'exécution	--	Hors ligne	Hors ligne
Clignotant	Veille	Trafic config	Trafic	Prêt
ON	Exécution	--		Connecté



	FC	AS
Couleur	Vert	Vert
ON	Connecté	DHCP est activé et a obtenu une adresse IP auprès d'un serveur DHCP.
Clignotant	Trafic de communication reçu sur le port de communication FC	Pas de connexion DHCP, mais une adresse IP automatique est attribuée à l'appareil.
ÉTEINT	Pas de trafic sur le port de communication FC	Tous les autres cas

**Nota:**

1. Le connecteur Modbus/Ethernet comporte lui-même deux LED intégrés (voir « Connexions électriques pour EtherNet », page 49, et « Connexions électriques pour entrée thermocouple TC4, TC8 et ET8 », page 50).
2. Le régulateur Mini8 régule normalement SEULEMENT si le voyant LED RN (RUN pour Ethernet) vert est ALLUMÉ en permanence.
3. Dans iTools, le paramètre « Comms Network Status » est disponible énuméré comme indiqué dans le tableau suivant. Les énumérations correspondent à l'indicateur FC comme indiqué dans la dernière colonne :

Table 1: Paramètre DeviceNet Status

Énumération du paramètre « Statut »	Explication	LED FC correspondant
Marche (0)	Réseau connecté et en marche.	Allumé
Init (1)	Initialisation du réseau	Éteint
Ready (2)	Trafic DeviceNet détecté mais pas pour cette adresse	Clignotant
Offline (3)	Pas de trafic DeviceNet détecté	Éteint
Bad_GSD (4)		
Offline (10)		
Ready (11)		
Online (12)	Duplicatas apparents. Utilisé pour les applications SemiSIG DeviceNet	
IOTimeout (13)		
LinkFail (14)		
ComFault(15)		

## Indication du statut pour DeviceNet renforcé



Si un module DeviceNet renforcé est installé (voir « Connexions électriques pour une interface DeviceNet renforcée », page 48), deux LED bicolores sont utilisés pour indiquer le statut du réseau et du module.

Ces deux LED remplacent le LED simple apparaissant comme FC sur les autres modules, voir la section précédente.

### Indication du statut du réseau

Le LED de statut du réseau (NET) indique le statut de la liaison de communication DeviceNet comme indiqué dans le tableau ci-dessous.

**Remarque :** La dernière colonne présente les valeurs énumérées du paramètre « Comms Network Status » disponible dans iTools.

État de la LED	État du réseau	Description	Énumérations du paramètre « Statut »
ÉTEINT	Éteint	Le module n'est pas en ligne	OFFLINE (10)
Clignotement en vert	En ligne, pas connecté	Le module est en ligne mais n'a pas de connexions établies	READY (11)
Vert ALLUMÉ	En ligne et connecté	Le module est en ligne et a des connexions établies	ONLINE (12)
Clignotement en rouge	Fin tempo de la connexion	Fin tempo d'une ou plusieurs connexions	IO TIMEOUT (13)
Rouge ALLUMÉ	Problème critique de communication détecté	Problème de communication détecté faisant que le dispositif n'est pas en mesure de communiquer sur le réseau	LINK FAIL (14)
Vert/rouge	Problème de communication détecté	Problème de communication détecté mais le dispositif a reçu une demande « Identifier communication défectueuse »	COMM FAULT (15)

### Indication du statut du module

Le LED de statut du module (MOD) possède la fonctionnalité présentée ci-dessous :

État de la LED	État du dispositif	Description
ÉTEINT	Éteint	Pas d'alimentation appliquée au réseau DeviceNet.
Clignotement vert/rouge	Auto-test	Clignotement irrégulier : Test de mise sous tension LED. Clignotement normal : Initialisation du module d'interface en cours. Si le LED reste indéfiniment dans cet état de clignotement, vérifier le réglage du commutateur de vitesse de transmission.
Vert ALLUMÉ	Opération	L'interface DeviceNet est opérationnelle.
Rouge ALLUMÉ	Défaut irrécupérable détecté	Le régulateur Mini8 n'est pas sous tension. Somme de mémoire non-volatile incorrecte.
Clignotement rouge/éteint	Défaut récupérable détecté	Problème de communication détecté entre le réseau et le module DeviceNet.



# Utilisation du régulateur Mini8

Le régulateur Mini8 n'a pas d'affichage. Le seul moyen de le configurer et d'entrer en interface avec lui pendant le fonctionnement normal est d'utiliser des communications numériques.

Le port de communication secondaire CC (RJ11) offre une interface Modbus, connectée à iTools, pour la configuration et la mise en service.

Le port de communication principal, FC, offre Modbus, DeviceNet ou EtherCAT et est normalement connecté au système dont le régulateur Mini8 fait partie. C'est ainsi que le régulateur Mini8 est exploité.

Les manières d'utiliser le régulateur Mini8 dans un système sont présentées ci-dessous. iTools est la solution sur PC privilégiée. L'adressage Modbus à registre simple est préféré pour les panneaux opérateur et les automates lorsqu'un point flottant n'est pas disponible ou nécessaire. On peut également lire certains paramètres de cette manière sous forme de valeurs flottantes ou nombres entiers longs.

À partir de la version V6.00, un outil de mise à niveau en série a été mis à disposition pour mettre à jour le micrologiciel du régulateur Mini8, voir [Outil de mise à niveau en série](#).

## iTools

iTools est une solution basée sur PC. La suite iTools permet la configuration, la mise en service, la création de graphiques de tendances et l'enregistrement avec OPC Scope, Superloop, les recettes et les pages utilisateur avec View Builder.

### Serveur iTools Open OPC

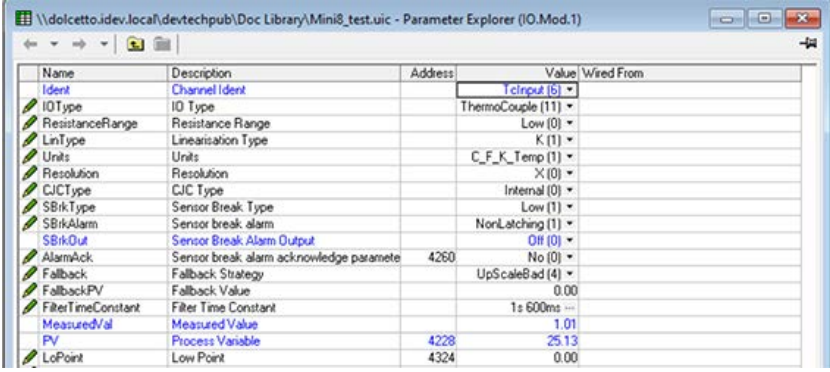
Avec un serveur OPEN OPC fonctionnant sur un PC, tous les paramètres du régulateur Mini8 sont disponibles pour tous les logiciels tiers ayant un client OPC. L'avantage est que tous les paramètres sont adressés par nom - le serveur OPC iTools prend en charge toutes les adresses de communication physiques. Un exemple serait avec Wonderware inTouch utilisant OPCLink. Dans cette situation, l'utilisateur n'a pas besoin de connaître les adresses des paramètres et sélectionne simplement un paramètre en naviguant dans l'espace nom.

Par exemple, Eurotherm.ModbusServer.1.COM1.ID001-Mini8.Loop.1.Main.PV.

### Adressage SCADA Modbus à registre simple

Les principaux paramètres du régulateur Mini8 sont disponibles à une adresse fixe à registre 16 bits unique, indépendamment de sa configuration. On peut les utiliser avec tout dispositif doté d'un maître Modbus série. Les paramètres sont présentés dans leur intégralité avec leurs adresses dans « Tableau Modbus SCADA », page 413.

Par défaut, iTools affiche l'adresse SCADA des paramètres disponibles.



Name	Description	Address	Value	Wired From
Ident	Channel Ident		1 Input [6]	
IDType	ID Type		ThermoCouple [11]	
ResistanceRange	Resistance Range		Low [0]	
LinType	Linearisation Type		K [1]	
Units	Units		C_F_K_Temp [1]	
Resolution	Resolution		X [0]	
CICType	CIC Type		Internal [0]	
SBRkType	Sensor Break Type		Low [1]	
SBRkAlarm	Sensor break alarm		NonLatching [1]	
SBRkOut	Sensor Break Alarm Output		Off [0]	
AlarmAck	Sensor break alarm acknowledge parameter	4260	No [0]	
Fallback	Fallback Strategy		UpScale8ad [4]	
FallbackPV	Fallback Value		0.00	
FilterTimeConstant	Filter Time Constant		1s 600ms ...	
MeasuredVal	Measured Value		1.01	
PV	Process Variable	4228	25.13	
LoPoint	Low Point	4324	0.00	

Figure 16 Explorateur des paramètres iTools présentant les adresses SCADA

Comme illustré, certains paramètres ne sont pas disponibles dans l'appareil. Si d'autres paramètres sont requis, on peut les obtenir en utilisant le dossier Commstab. Cela permet de mettre à disposition jusqu'à 250 autres paramètres grâce à l'adressage indirectionnel. Ceci est expliqué dans « Tableau Modbus SCADA », page 413.

Noter également que dans cette zone la résolution (nombre de points décimaux) doit être configurée et le maître série doit correctement mettre à l'échelle le paramètre.

## Modbus (point flottant)

Si l'application exige la résolution supplémentaire, le dossier Commstab offre aussi une autre solution permettant d'adresser indirectement un paramètre et de le communiquer soit comme point flottant soit comme valeur à double nombre entier - son format « natif ». Ceci peut être utilisé avec n'importe quel dispositif, par exemple un PC ou un automate, avec un maître série Modbus pouvant décoder un double registre pour les chiffres à point flottant et les nombres entiers longs. Voir « Tableau Modbus SCADA », page 413.

## Fieldbus

Le régulateur Mini8 peut être commandé avec l'option de Modbus EIA-485 isolé, DeviceNet, Ethernet Modbus/TCP ou EtherCAT.

DeviceNet est fourni préconfiguré avec les paramètres clé de huit boucles et alarmes PID (60 paramètres d'entrée, variables processus, statuts d'alarme etc. et 60 paramètres de sortie - consignes, etc.). Les boucles 9-16 et les SuperLoop 9-24 ne sont pas incluses dans les tableaux DeviceNet car il y a des attributs insuffisants pour les paramètres DeviceNet. Voir « Tableaux de paramètres DeviceNet », page 415.

## Exécution du régulateur Mini8


La mise à jour nominale de tous les blocs fonctions et entrées est de 110 ms.

## L'interface opérateur iTools

Une grande partie de ce manuel concerne la configuration du régulateur Mini8 avec iTools. Mais iTools fournit aussi un outil de mise en service que l'on peut utiliser comme vue opérateur à long terme.

Il faut commencer par aller « en ligne » vers le régulateur Mini8. Pour cela, on pose l'hypothèse comme quoi les ports de communication ont été câblés sur le port COM de l'ordinateur iTools (voir « Communications numériques », page 144).

## Scrutation

Ouvrir iTools et, lorsque le régulateur est connecté, appuyer sur  dans la barre de menu iTools. iTools vérifiera les ports de communications afin d'identifier les appareils. Les régulateurs connectés avec le port de configuration RJ11 ou la pince de configuration (CPI) se trouvent à l'adresse 255 (sous forme de connexion unique point à point) ou sur un réseau EIA-485 ou EIA-422 multipoint se trouvent à l'adresse configurée dans le régulateur.

Le manuel iTools, référence HA028838, donne d'autres instructions détaillées sur le fonctionnement général d'iTools. Cette configuration et le logiciel iTools peuvent être téléchargés sur [www.eurotherm.com](http://www.eurotherm.com).

Quand un appareil est identifié sur le réseau, il est présenté par exemple sous la forme :

« COM1.ID001-Min8 » qui représente <port com ordinateur>.ID<adresse appareil>-<type appareil>

Interrompre la recherche une fois que tous les appareils ont été identifiés.

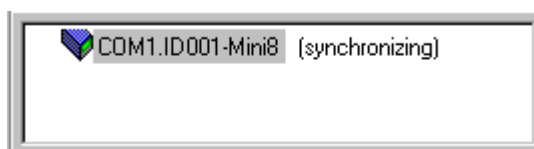


Figure 17 Message de synchronisation

Une fois qu'un appareil est identifié sur le réseau, un message « synchro en cours » ou « synchronisation » s'affiche en face de l'appareil pendant qu'iTools extrait la configuration exacte de l'appareil. Attendre que ce message disparaisse.

## Navigation et modification des valeurs des paramètres

Une fois l'appareil synchronisé, l'arborescence de navigation dans les paramètres s'affiche. Le contenu de cette arborescence varie en fonction de la configuration réelle de l'appareil.

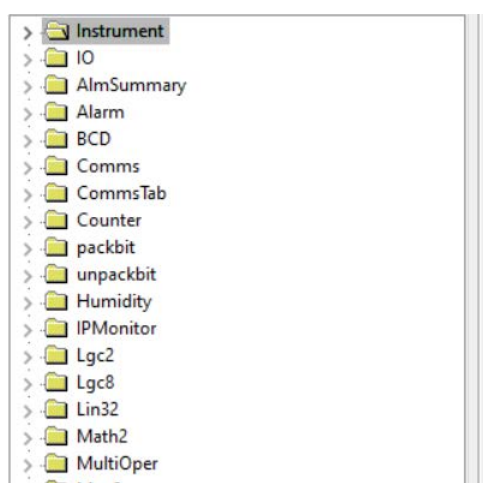



Figure 18 Arborescence de navigation dans les paramètres

Pour afficher ou modifier un paramètre :

1. Mettre le dossier en surbrillance
2. Appuyer sur  pour accéder à la fenêtre du paramètre. Double cliquer sur un dossier pour ouvrir la vue de la liste des paramètres du bloc sélectionné.

3. Le fait de cliquer sur un dossier quand une vue de liste de paramètres est ouverte actualise la liste des paramètres selon le bloc sélectionné.
4. Pour modifier la valeur d'un paramètre,
  - a. Cliquer sur la valeur du paramètre.
  - b. Saisir la nouvelle valeur. Noter qu'une fenêtre pop-up indique la valeur actuelle ainsi que les limites haute et basse.
  - c. Appuyer sur <Entrée> pour saisir la nouvelle valeur ou <Echap> pour annuler.

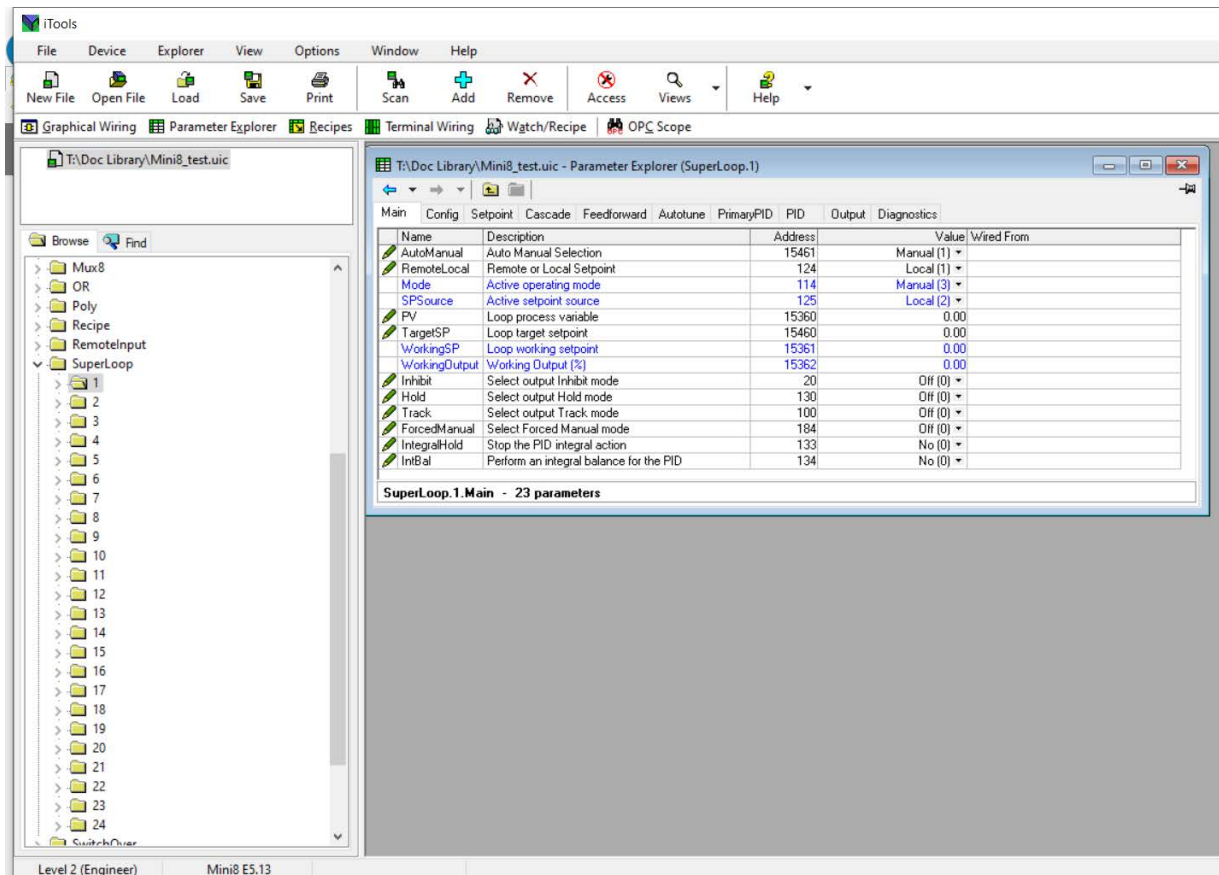


Figure 19 Valeurs des paramètres

Le bouton « Accès » permet de régler le régulateur en mode de configuration. Dans ce mode, il est possible de configurer le régulateur sans activer ses sorties. Appuyez à nouveau sur « Accès » pour revenir au niveau d'exploitation.

Pour trouver un paramètre, utiliser l'onglet « Recherche » en bas de la liste des dossiers.

☺ Conseil : Dans les listes de paramètres :

- Les paramètres en BLEU sont à lecture seule.
- Les paramètres en NOIR sont en lecture/écriture.

☺ Conseil : Chaque paramètre de la liste de paramètres est accompagné d'une description détaillée dans le fichier d'aide - il suffit de cliquer sur un paramètre et d'appuyer sur Maj-F1 sur le clavier ou de cliquer droit et de sélectionner l'aide des paramètres.

## Recettes


Une recette est une liste de paramètres dont les valeurs peuvent être capturées et enregistrées dans un jeu de données puis chargées à tout moment pour restaurer les paramètres de la recette, fournissant ainsi un moyen de modifier la configuration d'un appareil au cours d'une seule opération, même en mode opérateur. Les recettes peuvent être créées et chargées en utilisant iTools.

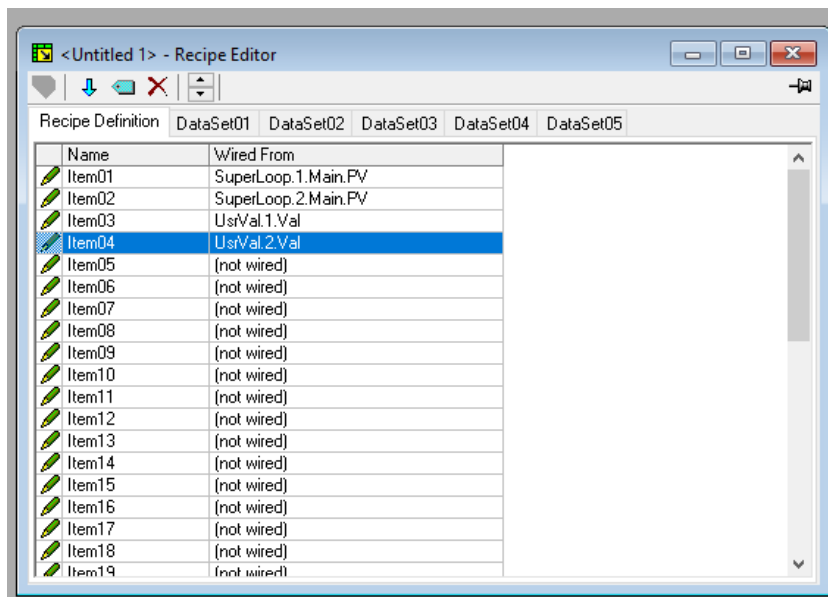
Un maximum de cinq jeux de données sont pris en charge, référencés par nom et correspondant par défaut au numéro du jeu de données : 1...5.

Par défaut, chaque jeu de données contient 40 paramètres qui doivent être remplis par l'utilisateur. Une recette peut prendre un instantané des valeurs actuelles et les enregistrer dans un jeu de données de recette.

Chaque jeu de données peut recevoir un nom en utilisant le logiciel de configuration iTools.

### Définition des recettes

Pour définir une recette, appuyer sur  **Recipes** puis sélectionner les onglets « Recipe Definitions » et « Recipe Dataset » selon les besoins.



Le tableau définition des recettes contient un jeu de 40 paramètres. Les 40 paramètres ne doivent pas forcément tous être câblés.

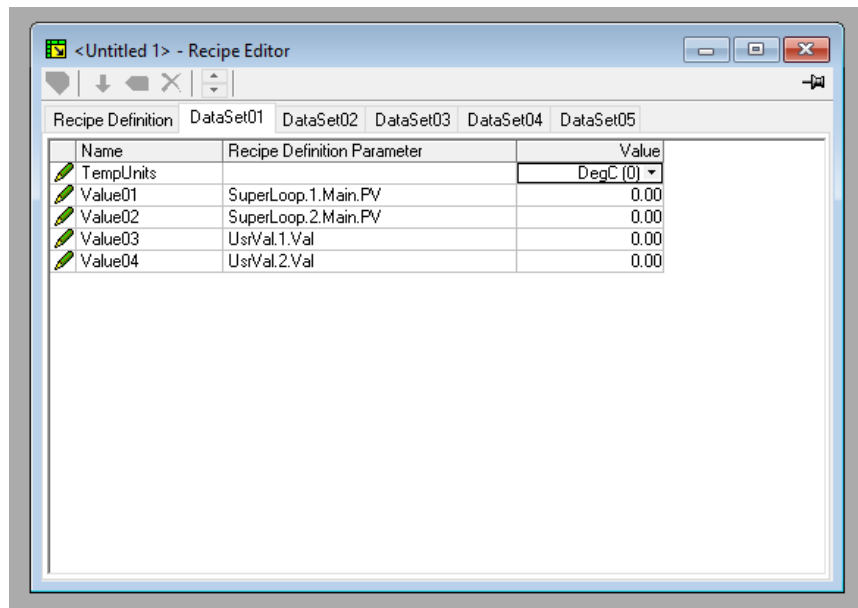
L'onglet Recipe Definition permet à l'utilisateur de produire une liste personnalisée.

Ajout de paramètres :

1. Double cliquer sur l'élément vide suivant
2. Ceci ouvre la liste de paramètres parmi lesquels choisir.
3. Le fait d'ajouter un paramètre à la liste remplit automatiquement les cinq jeux de données avec la valeur actuelle du paramètre ajouté

## Jeux de données

Jusqu'à cinq jeux de données sont disponibles, chacun étant une recette pour un lot ou processus particulier.

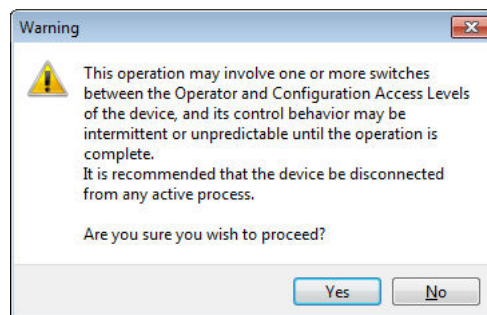


## Enregistrement du jeu de données

1. Configurer les valeurs requises dans le jeu de données sélectionné - voir l'exemple plus haut.
2. Appuyer sur Entrée.
3. Appuyer sur le bouton « Update device flash » (Ctrl+F) en haut à gauche de l'affichage Flash Editor pour mettre à jour le régulateur. Ceci définit les valeurs des cinq jeux de données du régulateur.

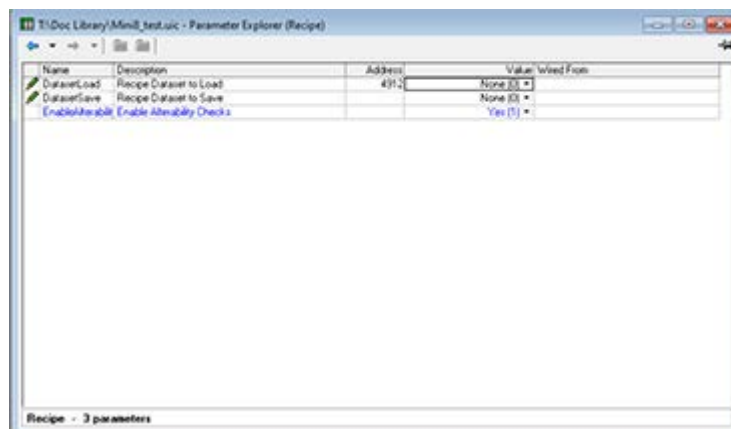
**Remarque :** L'enregistrement dans le régulateur enregistre les valeurs actuelles dans un seul jeu de données.

Comme cette opération peut mettre en jeu au moins un passage entre le niveau Opérateur et le niveau Configuration, il est recommandé de déconnecter le régulateur du processus. Un message d'avertissement s'affiche.



## Pour charger un jeu de données

1. Dans la liste navigateur, sélectionner « Recipe »



2. Sélectionner le jeu de données souhaité.

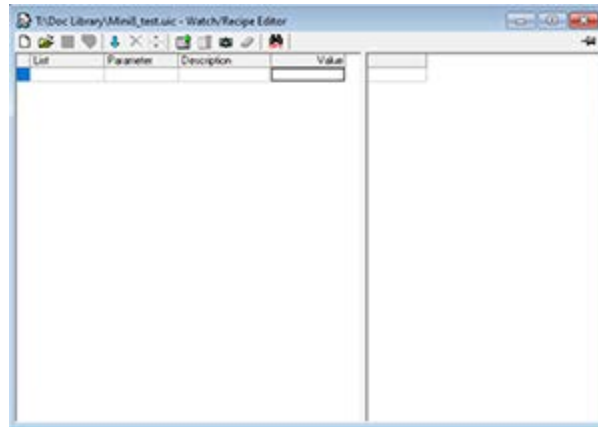
## Éditeur de Tableau/Recette

Cliquer sur le bouton d'outil Tableau/Recette en sélectionnant « Tableau/Recette » dans le menu Vues ou via le raccourci (Alt+A). La fenêtre est en deux parties. La partie gauche contient le tableau ; la partie droite contient un ou plusieurs jeux de données, initialement vides et sans noms.

Les recettes tableau sont gérées depuis iTools et ne sont pas enregistrées ou exécutées depuis l'appareil. Autrement dit, iTools doit fonctionner et être connecté à un appareil spécifique.

La fenêtre est utilisée :

1. Pour surveiller une « liste tableau » de valeurs de paramètres. La liste tableau peut contenir des paramètres de nombreuses listes différentes d'un même appareil.
2. Pour créer des « jeux de données » de valeurs de paramètres pouvant être sélectionnés et téléchargés dans l'appareil dans la séquence définie par la recette. Le même paramètre peut être utilisé plus d'une fois dans une recette.



### Création d'une Watch List

Après avoir ouvert la fenêtre, des paramètres peuvent lui être ajoutés de la manière décrite ci-dessous. On peut ajouter des paramètres uniquement depuis l'appareil auquel la fenêtre Tableau/Recette se rapporte (autrement dit, on ne peut pas placer des paramètres de plusieurs appareils dans une seule liste tableau). Les valeurs des paramètres se mettent à jour en temps réel, permettant à l'utilisateur de surveiller plusieurs paramètres simultanément, même s'ils n'ont aucun rapport.

### Ajout de paramètres à la liste de surveillance

Pour ajouter des paramètres à la liste de surveillance, procéder de la manière suivante :

1. On peut cliquer et faire glisser des paramètres dans la grille de la liste tableau depuis un autre emplacement dans iTools (par exemple : l'arborescence du navigateur principal, la fenêtre de l'explorateur des paramètres, Graphical Wiring Editor (le cas échéant)). Le paramètre est placé soit dans une rangée vide en bas de la liste, soit « par-dessus » un paramètre existant, auquel cas il est inséré au-dessus de ce paramètre dans la liste, les paramètres restants étant décalés d'un rang en dessous.



2. Les paramètres peuvent être glissés d'une position dans la liste à une autre. Dans ce cas, une copie du paramètre est produite, le paramètre source restant à sa position originale. On peut aussi copier les paramètres en utilisant l'élément « Copy Parameter » dans la recette ou en cliquant droit dans le menu, ou en utilisant le raccourci (Ctrl+C). Les valeurs des jeux de données ne sont pas inclus dans la copie.
3. Le bouton d'outil « Insért item... » dans l'élément « Insert Parameter » du menu Recipe ou le raccourci <Insert> peuvent être utilisés pour ouvrir une fenêtre de navigation dans laquelle un paramètre peut être sélectionné. Le paramètre sélectionné est inséré au-dessus du paramètre actuellement actif.
4. Un paramètre peut être « copié » depuis (par exemple) Graphical Wiring Editor puis « collé » dans la liste tableau en utilisant l'élément « Paste Parameter » dans le menu Recipe ou en cliquant droit dans le menu contextuel (raccourci = Ctrl+V).

## Créer un jeu de données

Tous les paramètres requis pour la recette doivent être ajoutés à la liste tableau, décrite ci-dessus.

Une fois que cela est fait, si le jeu de données vide est sélectionné (en cliquant sur l'en-tête de colonne) le bouton d'outil « Instantané » (Ctrl+A) peut être utilisé pour remplir le jeu de données avec les valeurs actuelles. Ou bien on peut utiliser l'élément « Snapshot Values » dans le menu Recipe ou contextuel (clic droit) ou encore le raccourci + pour remplir le jeu de données.

Les valeurs de données individuelles peuvent maintenant être éditées en tapant directement dans les cellules de la grille. Les valeurs de données peuvent être laissées en blanc ou effacées, dans ce cas quand la recette sera téléchargée aucune valeur ne sera écrite pour ces valeurs. Les valeurs de données peuvent être supprimées en effaçant tous les caractères du champ puis soit les déplacer à une cellule différente ou saisir <Entrée>.

Le jeu est appelé « Jeu 1 » par défaut. Le nom peut aussi être modifié en utilisant l'élément « Renommer le jeu de données ... » dans la recette ou en cliquant droit dans le menu, ou en utilisant le raccourci (Ctrl+R).

On peut ajouter de nouveaux jeux de données et les modifier de la même manière, en utilisant le bouton d'outil « Créer un nouveau ...vide » (Ctrl+W), ou en sélectionnant l'élément « Nouveau jeu de données » dans la recette ou en cliquant droit dans le menu ou encore en utilisant le raccourci +.


Une fois que tous les jeux de données requis pour la recette ont été créés et enregistrés, on peut les télécharger sur l'appareil, un par un, en utilisant l'outil de téléchargement (Ctrl+D) ou l'élément du menu Recettes/contextuel équivalent.

## OPC Scope

OPC Scope est un client OPC autonome que l'on peut utiliser pour rattacher OPC Server iTools. Il offre des graphiques de tendances en temps réel et l'enregistrement des données sur le disque au format .csv (comma separated variable) que l'on peut facilement ouvrir dans un tableau comme Excel.

Avec iTools ouvert, on peut démarrer OPC Scope en utilisant l'icône  OPC Scope.

Mais on peut aussi le démarrer indépendamment en utilisant Windows Démarrer/Programmes/Eurotherm iTools/OPC Scope.

Sélectionner Serveur/Connexion ou cliquer sur l'icône  et OPC Server démarrera (s'il ne fonctionne pas encore) et affichera les ports actifs sur l'ordinateur. L'ouverture du port COM affiche les appareils rattachés comme illustré ci-dessous.

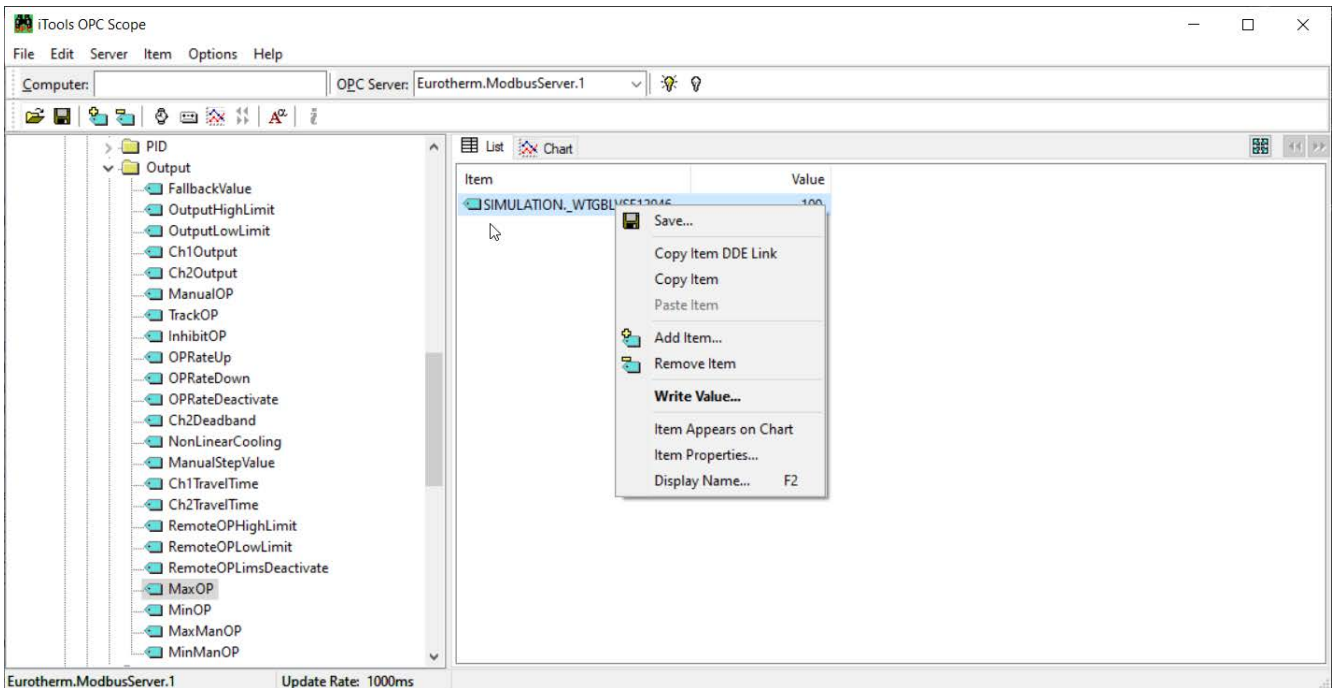


Figure 20 Port COM - Appareils rattachés

Le dossier « ID001-Mini8 » contient tous les mêmes dossiers pour l'appareil que ceux qui ont été vus dans iTools lui-même.

Développer le dossier et double-cliquer sur la balise d'élément bleue pour l'ajouter à la fenêtre de la liste. La fenêtre de liste présente tous les paramètres sélectionnés et leur valeur actuelle.

Cliquer droit sur un paramètre pour afficher le menu contextuel.

## Menu contextuel de la fenêtre de liste OPC Scope

Commande	Description
Save	Enregistrer la configuration OPC Scope sous le nom <nomfichier>.uix. Voir « OPC Server », page 68.
Copy Item DDE link	Copier l'élément et son lien DDE dans le presse-papiers. Utiliser « Collage spécial » dans une cellule Excel et sélectionner « Coller lien ». La valeur actuelle du paramètre s'affichera dans la cellule.
Copy/Paste Item	Copier-coller
Add Item	Ajouter une nouvelle variable par nom (il est plus facile de parcourir l'arborescence de navigation)
Remove Item	Supprimer l'élément sélectionné
Write Value	Écrire une nouvelle valeur (mais pas si l'élément est à Lecture seule).
Item appears on Chart	On peut établir les tendances d'un maximum de huit éléments dans la fenêtre des tendances.
Item Properties	Fournit les propriétés des éléments telles que vues par OPC

La liste OPC peut contenir les paramètres de tout appareil rattaché au réseau Modbus.

Si vous avez iTools Open (pas iTools Standard), OPC Scope peut fonctionner sur un ordinateur mis en réseau à distance. Saisissez le nom de l'ordinateur du serveur (rattaché aux appareils), la fenêtre « Ordinateur » et recherchez « Eurotherm.ModbusServer1 ».

## Fenêtre des graphiques OPC Scope

Cliquez sur l'onglet Graphiques  en bas de la fenêtre d'affichage et sélectionnez Panneau de configuration des graphiques.

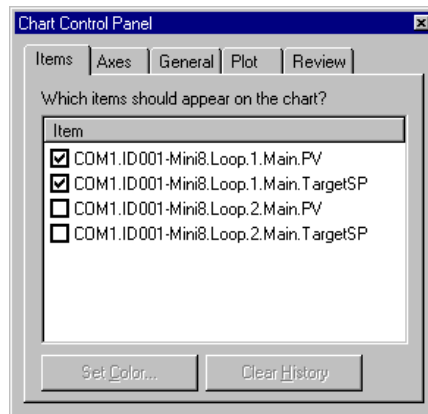


Figure 21 Panneau de configuration des graphiques

1. **Items.** Inclut tous les éléments dans la fenêtre de liste. Les éléments cochés (maximum 8) s'affichent à l'écran.
2. **Axes.** Permet de choisir des intervalles de temps de 1 minute à 1 mois. Les axes verticaux peuvent être « automatiquement » mis à l'échelle ou on peut saisir une plage fixe.
3. **General.** Permet de choisir les couleurs, la grille, les légendes et une case de données.
4. **Plot.** Permet de choisir l'épaisseur des lignes et l'impression du tracé.
5. **Review.** Permet d'examiner les graphiques historiques anciens.

Sont également disponibles sur la barre d'outils.

## Graphique de tendances iTools présentant SP et PV de Loop1

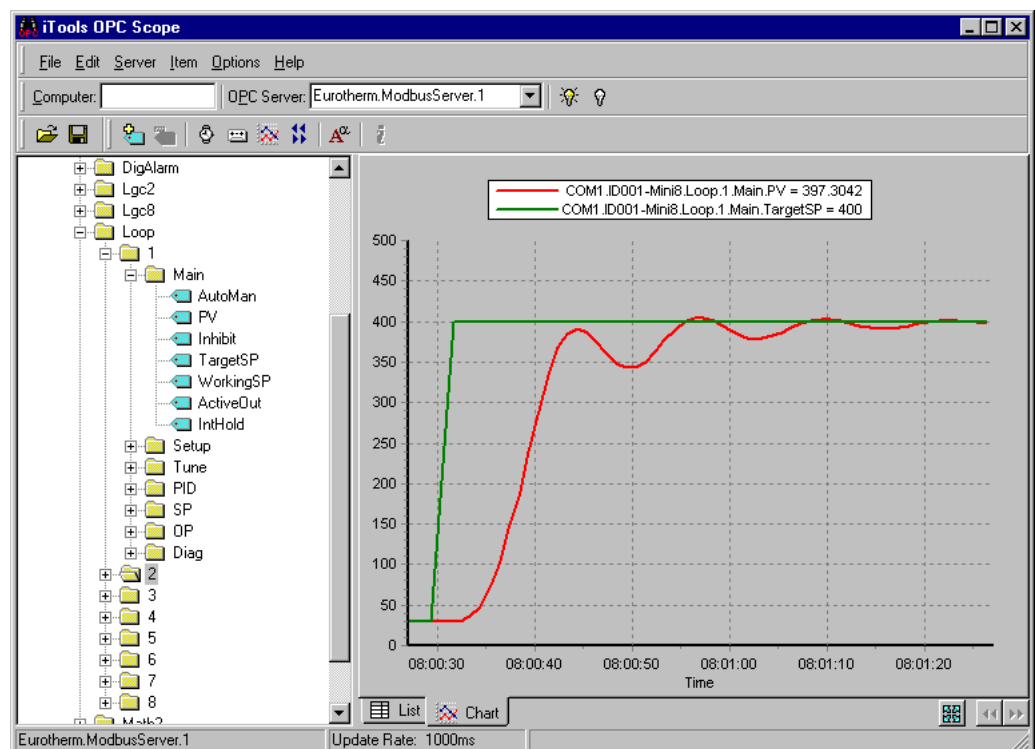


Figure 22 Graphique de tendances iTools

L'icône  permet au graphique d'occuper la totalité de l'espace de la fenêtre.

## OPC Server

iTools et OPC Scope utilisent tous Eurotherm OPC Server pour fournir la connexion entre les appareils et les écrans d'ordinateur. Quand vous « recherchez » des appareils sur iTools, c'est en fait OPC Server qui fait ce travail en arrière-plan (la fenêtre n'est généralement pas affichée).

OPC Scope peut fonctionner seul, mais pour qu'il identifie les appareils sur le réseau il faut lui dire où ils se trouvent.

1. Démarrer OPC Server (Windows Démarrer/Programmes/Eurotherm iTools/OPC Server).
2. Sur le menu, choisir « Réseau » puis « Démarrer la recherche unique ».
3. Interrompre la recherche une fois que tous les appareils ont été identifiés.

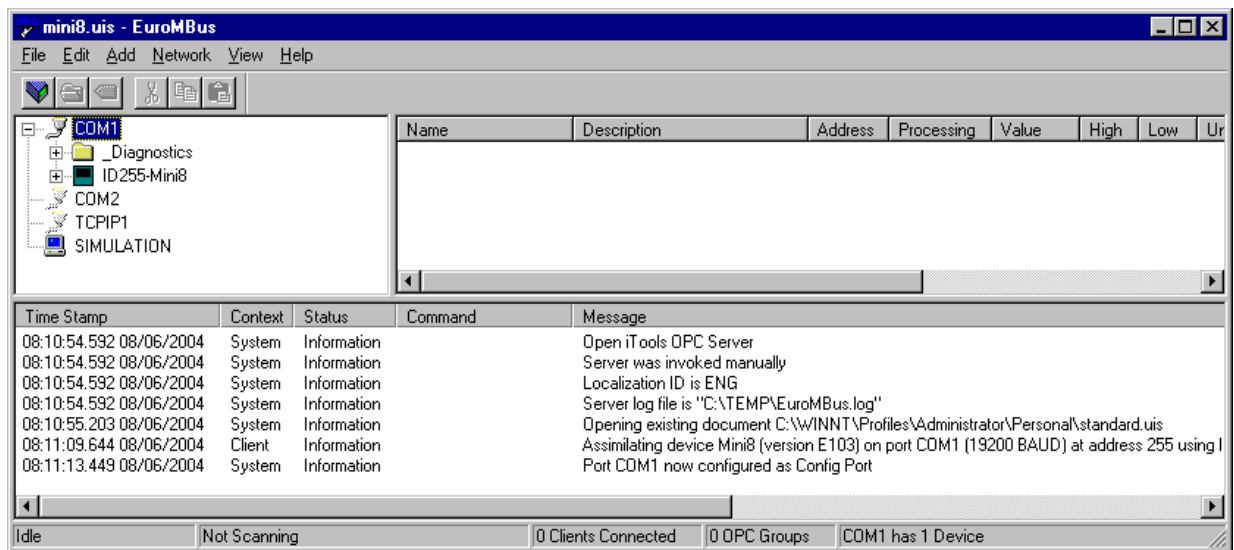


Figure 23 Utilisation d'OPC Server

4. Dans le menu, choisir « Fichier » et sélectionner « Enregistrer sous » puis enregistrer le fichier avec un nom adapté.
5. Une fois le fichier enregistré, le système demande « Souhaitez-vous que ce fichier soit le fichier d'adresser serveur de départ par défaut ? » – sélectionnez « Oui ».
6. Fermez le serveur.

Si vous double-cliquez maintenant sur un fichier OPC Scope (par exemple, Mini8 Project.uis) ce fichier ouvre OPC Scope et ensuite, en arrière-plan, OPC Scope ouvre OPC Server avec ce fichier appareil chargé. OPC Scope est alors actif et reçoit les données en direct des appareils.

## Outil de mise à niveau en série

À partir de la version V6.00, un outil de mise à niveau en série a été mis à disposition pour mettre à jour le micrologiciel du régulateur Mini8. Vous pouvez télécharger le fichier de mise à niveau « Setup\_Mini8Upgrade\_V\*\*\*.exe » depuis la page [téléchargements](#).

Les mises à jour du firmware doivent être effectuées exclusivement par un ingénieur compétent, alors que l'appareil est déconnecté de tout processus en cours. Cet outil peut mettre à jour uniquement les appareils Mini8 fonctionnant déjà avec le firmware V5.25 ou une version supérieure. Pour plus d'informations, consultez l'aide intégrée à l'outil de mise à niveau en série du Mini8.

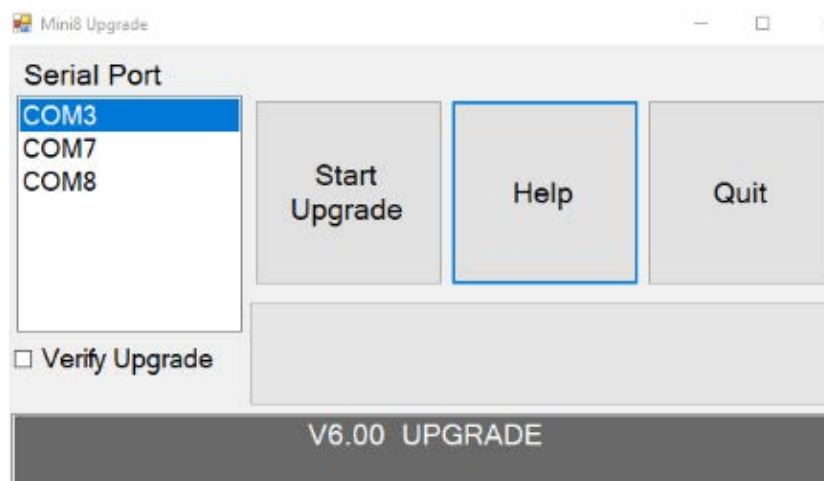


Figure 24 Outil de mise à niveau en série du Mini8

# Configuration avec iTools

## **ATTENTION**

### **FONCTIONNEMENT INATTENDU DE L'ÉQUIPEMENT**

La personne chargée de la mise en service du régulateur est tenue de s'assurer que la configuration est correcte.

Le régulateur ne doit pas être configuré pendant qu'il est connecté à un processus en cours car l'accès au mode de configuration interrompt toutes les sorties. Le régulateur reste en standby jusqu'à ce que l'on quitte le mode de configuration.

**Le non-respect de ces instructions peut entraîner des blessures graves voire mortelles, ou endommager l'équipement.**

## Configuration

Le régulateur Mini8 est fourni non configuré et doit être configuré pour être utilisé dans une application. Ceci est réalisé avec iTools.

Le manuel iTools, référence HA028838, donne d'autres instructions détaillées sur le fonctionnement général d'iTools. Cette configuration et le logiciel iTools peuvent être téléchargés sur [www.eurotherm.com](http://www.eurotherm.com).

## Configuration en ligne/hors ligne

iTools peut être utilisé « hors ligne » sans qu'un véritable régulateur Mini8 soit connecté. Ce régulateur Mini8 de SIMULATION peut être créé et configuré dans iTools. La configuration peut être sauvegardée sur le disque sous forme de fichier clone. Ce fichier peut ensuite être chargé dans une application du réel régulateur Mini8. Voir « Clonage », page 71.

Si iTools est connecté à un régulateur Mini8 réel, toutes les modifications de paramètres effectuées seront immédiatement inscrites sur l'appareil. Une fois que le régulateur Mini8 est configuré et fonctionne comme il le doit, sa configuration définitive peut être enregistrée sur disque sous forme de fichier « clone » au format <nom>.uic.

# Connexion d'un PC au régulateur Mini8

## Câble et pince de configuration


Le régulateur peut être connecté au PC qui exploite iTools avec le câble Eurotherm SubMin8/Cable/Config installé entre le port RJ11 et un port série sur le PC.

Ou bien Eurotherm propose un clip de configuration qui s'installe à l'arrière du régulateur.

**Remarque :** Il n'est possible d'utiliser ce clip de configuration que lorsque le régulateur n'est PAS connecté à un rail DIN.

L'avantage de cette disposition est qu'il n'est plus nécessaire d'alimenter le régulateur puisque le clip fournit l'alimentation de la mémoire interne du régulateur.

## Scrutation

Ouvrir iTools et, lorsque le régulateur est connecté, appuyer sur  dans la barre de menu iTools. iTools vérifiera les ports de communications et les connexions TCP/IP afin d'identifier les appareils. Les régulateurs connectés via le port de configuration RJ11 ou la pince de configuration (CPI) se trouveront à l'adresse 255, quelle que soit l'adresse configurée dans le régulateur. Ces connexions fonctionnent uniquement entre iTools et un seul régulateur.

Le manuel iTools, référence HA028838, donne d'autres instructions détaillées sur le fonctionnement général d'iTools. Cette configuration et le logiciel iTools peuvent être téléchargés sur [www.eurotherm.com](http://www.eurotherm.com).

Dans les pages suivantes, on pose l'hypothèse comme quoi l'utilisateur connaît iTools et a des connaissances générales de Windows.

## Clonage

### Enregistrer un fichier clone

Dans le menu iTools, l'option « Fichier – Enregistrer dans fichier » permet d'enregistrer le fichier clone du régulateur Mini8 rattaché sur disque sous le format fichier <identifiant>.UIC. Ce fichier peut alors être chargé dans un autre régulateur Mini8.

**Remarque :** Après la synchronisation, iTools utilise un enregistrement « rapide » qui réenregistre uniquement les paramètres modifiés via iTools lui-même. S'il est possible que les paramètres aient été modifiés par l'autre port, il faut réenregistrer tous les paramètres. Dans la barre de menus, sous Options - Cloning, sélectionnez **Reload**. L'option recommandée est de garder **Demander** sélectionné.

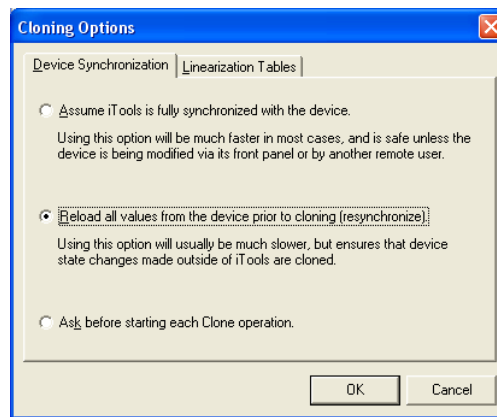


Figure 25 Options de clonage

## Enregistrer un fichier clone

Dans le menu iTools, l'option « Fichier – Charger le fichier de valeurs » permet de charger un fichier clone sous la forme <identifiant>.UIC dans un régulateur Mini8 rattaché. Pendant le chargement, la fenêtre de rapport indique ce qui se passe. Elle fait plusieurs tentatives pour charger toutes les valeurs et peut signaler des problèmes. Ceci ne représente généralement pas un problème. Si, pour une raison quelconque, le chargement est impossible, iTools signale spécifiquement que le chargement a « **Échoué** ».

## Clonage des paramètres du port de communication

Il est possible de communiquer avec un régulateur Mini8 via les ports Config Comms (CC) ou Field Comms (FC).

Toutes les opérations de clonage du régulateur Mini8 nécessitent que le dispositif soit en mode d'accès à la configuration, pendant lequel le régulateur Mini8 ne régule pas (voir note 1 ci-dessous).

La sauvegarde d'un fichier clone à partir d'un appareil Mini8 peut être effectuée sur n'importe quel port (CC ou FC).

Le chargement d'un fichier clone dans un appareil Mini8 peut être effectué sur n'importe quel port (CC ou FC) avec les limitations suivantes :

- Port FC : Aucun paramètre de communication (CC ou FC) ne sera mis à jour.
  - L'utilisateur sera informé par le rapport de clonage qu'une mise à jour manuelle est nécessaire.
- Port CC :
  - Connecté en utilisant l'adresse 255 du serveur Modbus (esclave) - clonage complet de tous les paramètres de communication.
  - Connecté à l'aide de toute autre adresse de serveur Modbus (esclave) (par ex. 1-254) - Aucun paramètre de communication (CC ou FC) ne sera mis à jour.
    - L'utilisateur sera informé par le rapport de clonage qu'une mise à jour manuelle est nécessaire.



**Nota:**

1. Une seule session de communication peut avoir le mode d'accès à la configuration. Les autres connexions (série ou Ethernet) ne pourront pas mettre le dispositif en mode Config.
2. Si le module/ES réel de l'appareil cible ne correspond pas au module/ES attendu du fichier de clonage, le clonage s'interrompt et l'utilisateur est informé qu'il doit résoudre le problème de disparité entre les modules/ES.

## Configuration du régulateur Mini8

**Remarque :** iTools n'a pas besoin d'être connecté à un régulateur Mini8 pour configurer une application, la configuration peut être effectuée hors ligne.

La configuration implique la sélection des éléments nécessaires appelés « blocs fonctions » et le réglage de leurs paramètres sur les valeurs correctes. L'étape suivante consiste à câbler (ou câbler logiquement) tous les blocs fonctions ensemble pour créer la stratégie de régulation requise pour l'application.

### Blocs fonctions

L'application du régulateur est constituée de blocs fonctions. Un bloc fonction est un algorithme logiciel. Il peut être représenté par un rectangle comme indiqué ci-dessous, avec les paramètres d'entrée sur la gauche et les paramètres de sortie sur la droite.

Les paramètres d'entrée peuvent être initialisés en définissant la valeur du paramètre, ou par câblage logiciel à partir d'un autre paramètre source sélectionné (voir « Graphical Wiring Editor », page 80).

Une représentation d'un bloc fonction est fournie ci-dessous.

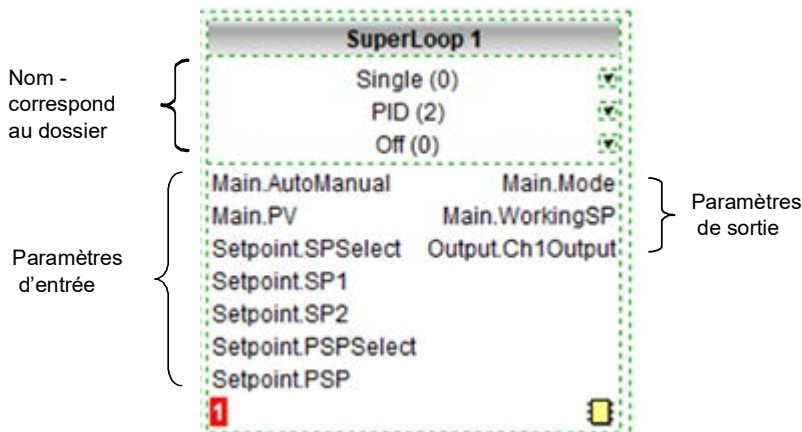


Figure 26 Représentation d'un bloc fonction

# Paramètres

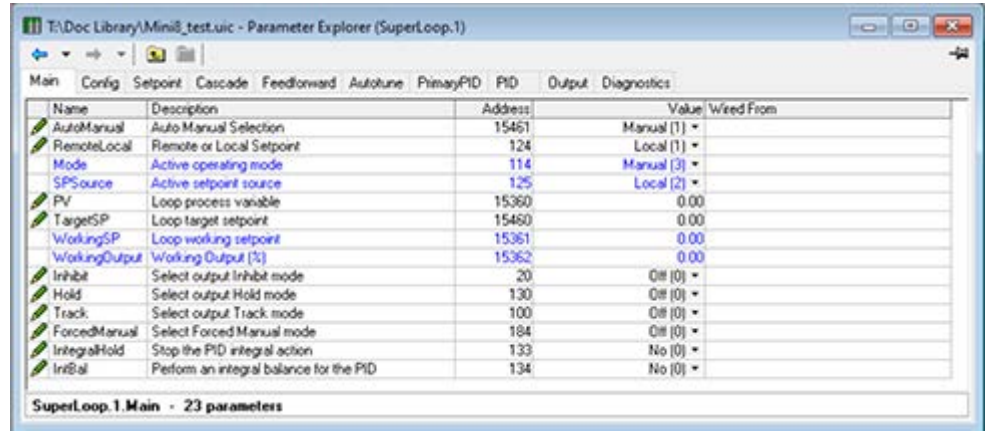


Figure 27 Exemple d'un bloc fonction

Les paramètres du bloc fonction sont affichés dans la vue Liste des paramètres. Le nom du bloc fonction est affiché dans le titre de la fenêtre. Pour les blocs fonctions comportant un grand nombre de paramètres, ceux-ci sont divisés en sous-listes, chacune étant représentée par un onglet nominatif.

# Câblage

Le câblage (parfois appelé « câblage utilisateur », « câblage logiciel » ou « câblage graphique ») désigne les connexions réalisées dans le logiciel entre les paramètres des blocs fonctions. Ce câblage est créé pendant la configuration à l'aide de l'éditeur de câblage graphique iTools.

En général, chaque bloc fonction possède au moins une entrée et une sortie. Les paramètres sont utilisés pour spécifier où un bloc fonction lit ses données entrantes (la « source d'entrée »). La source d'un fil est le paramètre de sortie sélectionné du bloc fonction. La destination d'un fil est le paramètre d'entrée sélectionné d'un autre bloc fonction.

Tous les paramètres indiqués dans les schémas des blocs fonctions sont également indiqués dans les tableaux ou listes de paramètres, dans les chapitres correspondants. Voir « Liste complète de blocs fonctions », page 97.

Figure 28 donne un exemple de câblage d'une entrée LogicIn vers l'entrée SuperLoop et de câblage de la sortie de la voie 1 de SuperLoop vers la sortie logique de proportionnalité temporelle.

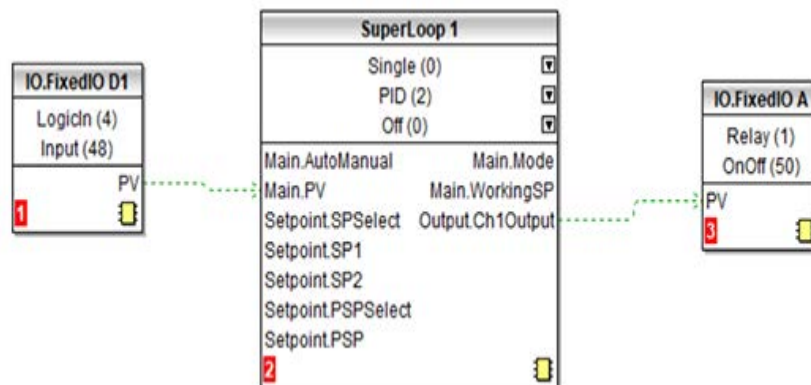


Figure 28 Câblage des blocs fonctions

## Exemple élaboré simple

L'utilisation des blocs fonction et le câblage des sections suivantes présente un régulateur Mini8 vierge en cours de configuration pour avoir une seule boucle PID.

### Les E/S

Lorsque le régulateur Mini8 est bien connecté à iTools la configuration peut commencer.

☺ Conseil :

Dans les listes de paramètres :

- Les paramètres en BLEU sont à lecture seule.
- Les paramètres en NOIR sont en lecture/écriture.

☺ Conseil :

Chaque paramètre de la liste de paramètres est accompagné d'une description détaillée dans le fichier d'aide - il suffit de cliquer sur un paramètre et d'appuyer sur Maj-F1 sur le clavier ou de cliquer droit et de sélectionner l'aide des paramètres.

Les E/S auront déjà été installées dans le régulateur Mini8 et peuvent être vérifiées dans iTools.

### Exemple 1 : Configuration des entrées thermocouple

Dans la liste des E/S ModIDs, sélectionner le type de module. Les modules thermocouple peuvent être des modules à quatre ou huit entrées.

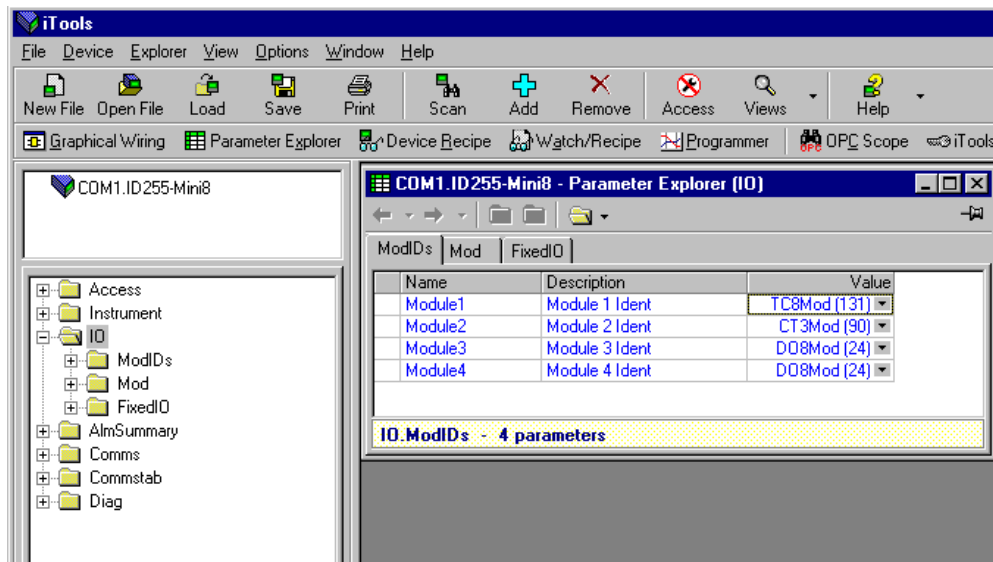


Figure 29 Modules E/S du régulateur Mini8

Cette unité comporte une carte d'entrée à huit thermocouples dans l'emplacement 1, une carte d'entrée CT3 dans l'emplacement 2, et deux cartes de sortie DO8 dans les emplacements 3 et 4. Cliquer sur l'onglet « Mod » pour pouvoir configurer la première voie de la carte thermocouple. Il faut d'abord mettre le régulateur Mini8 en mode configuration. Accéder à Dispositif/Accès/Configuration ou cliquer sur le bouton Accès :



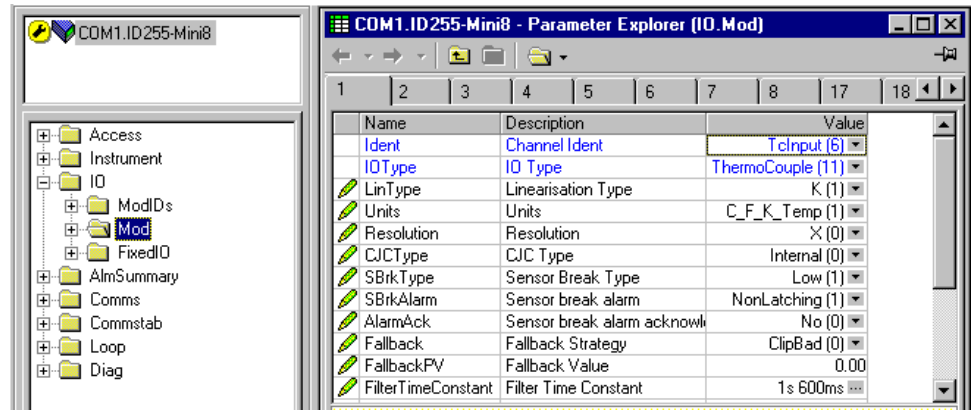


Figure 30 Entrée thermocouple

Sélectionner le type d'E/S, la linéarisation, les unités, la résolution etc. souhaités. Les détails des paramètres sont indiqués dans « Entrée thermocouple », page 108.

Les autres voies thermocouple sont identifiables en utilisant les onglets 2, 3, 4...7, 8 au-dessus de la fenêtre des paramètres.

L'emplacement 2 dans le régulateur Mini8 comporte une carte d'entrée CT3 et est configuré ailleurs, c'est pourquoi les onglets 9 à 16 ne sont pas illustrés.

L'emplacement 3 a une carte de sortie DO8 et sa première voie se trouvera sur l'onglet 17 (à 24).

L'emplacement 4 a une carte de sortie DO8 dont la première voie sera sur l'onglet 25 (à 32).

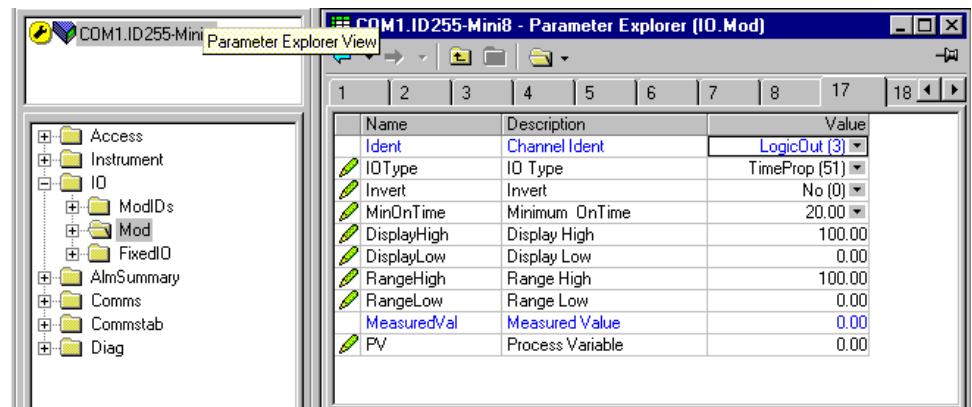


Figure 31 Voie de sortie logique

Régler cette voie selon les besoins, IOType, MinOnTime, etc. Les paramètres sont présentés en détail dans « Sortie logique », page 105.

Les voies restantes sur cet emplacement se trouvent sous les onglets 18 à 24.

L'emplacement 4 contient aussi une carte de sortie DO8 avec des sorties sous les onglets 25 à 32.

Les E/S fixes sont toujours présentes et rien ne doit être configuré.

Le Monitor de courant est couverte dans « Monitor de courant », page 122.

## Exemple 2 : Configuration des entrées RTD

Dans la liste des E/S ModIDs, sélectionner le type de module. Les modules RTD sont des modules à quatre entrées [RT4Mod (173)].

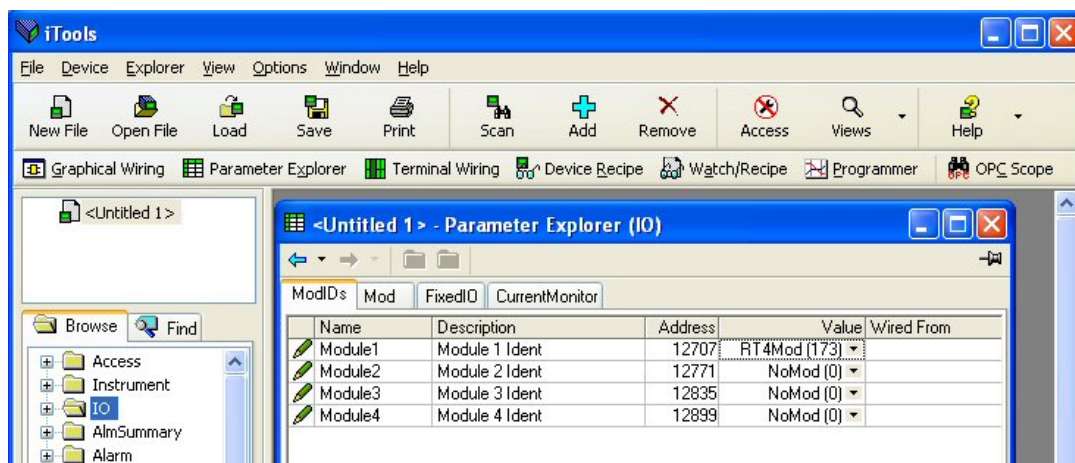


Figure 32 ES régulateur Mini8 Module1 Défini comme RTD

Les RTD peuvent être définis comme 2 fils [RTD2 (32)], 3 fils [RTD3 (33)] ou 4 fils [RTD4 (34)] dans la liste de définition des modules.

**AVIS**

Configurer le « Type ES » et la « Plage de résistance » pour correspondre au RTD utilisé pour que le calcul correct du tarage de ligne soit sélectionné.

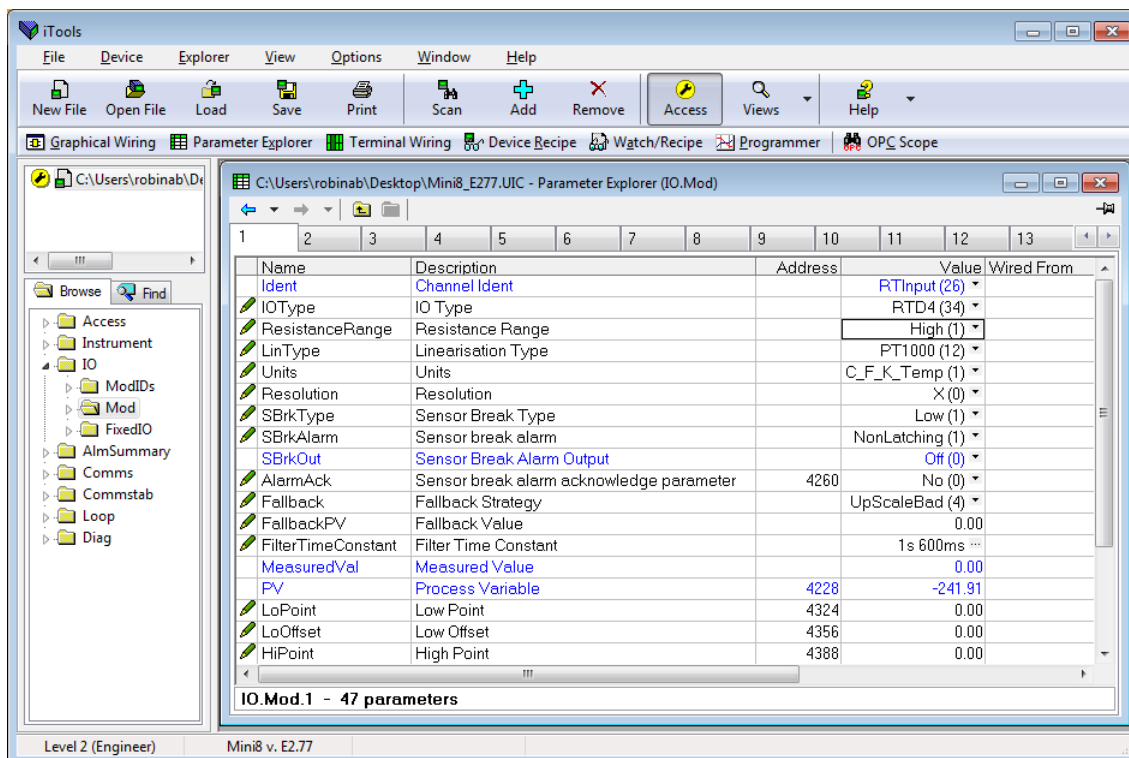



Figure 33 Module 1 défini comme RTD4

## Câblage

Les ES qui ont été configurées doivent maintenant être câblées aux boucles PID et autres blocs fonctions.

Sélectionner  (GWE) pour créer et modifier le câblage du bloc fonction.

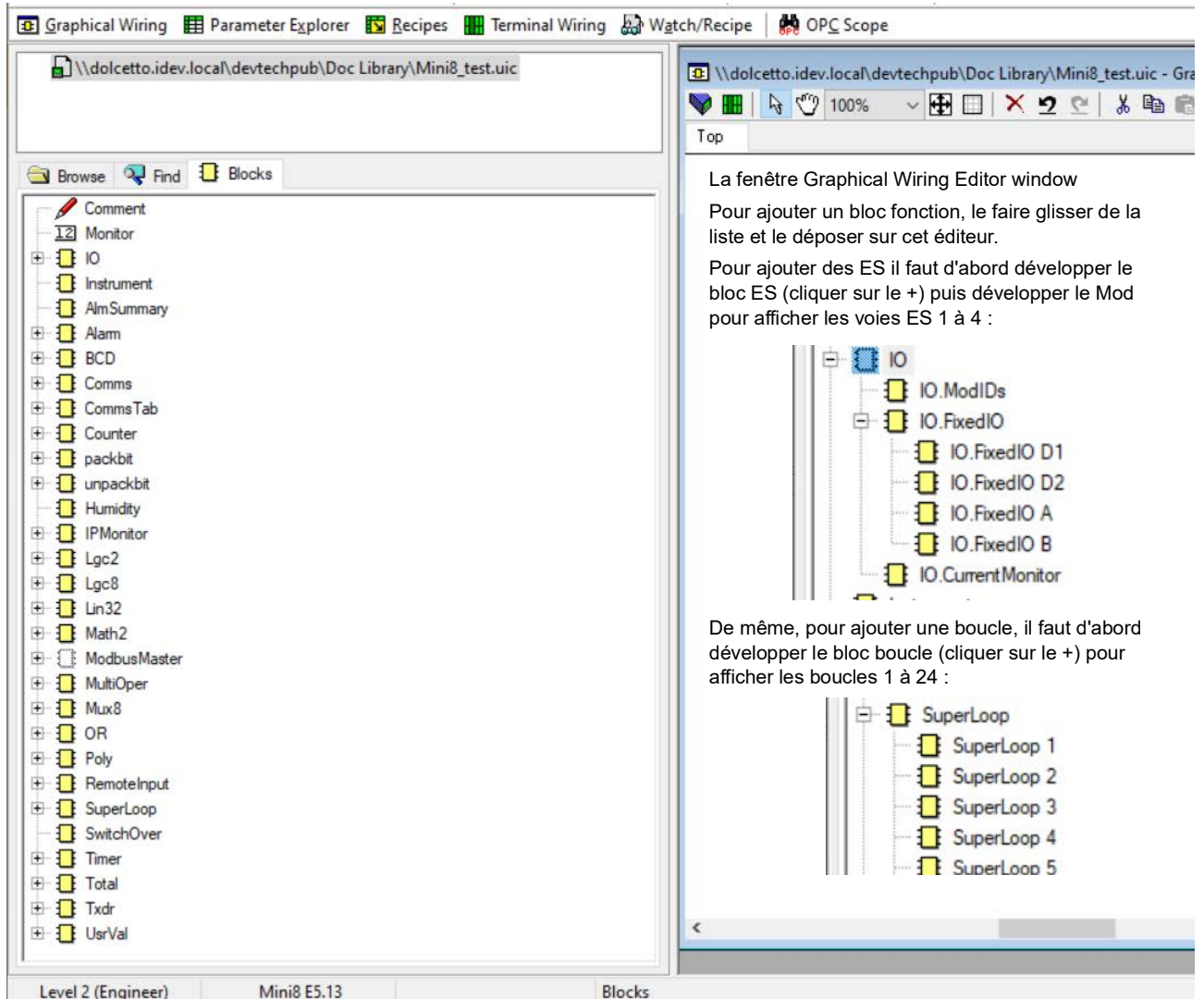


Figure 34 Liste des blocs fonctions et fenêtre de câblage graphique

La fenêtre de gauche contient maintenant une liste des blocs fonctions disponibles.

Utiliser la fonction glisser-déposer pour sélectionner le premier thermocouple d'IOMod 1, la sortie Froid d'IOMod 17 et la sortie Chauffage d'IOMod 25 puis les déposer sur la fenêtre de câblage.

Enfin, prendre le premier bloc PID de la SuperLoop/Loop 1 et le déposer sur la fenêtre de câblage.

**Remarque :** Chaque bloc devient grisé dans la liste quand il est utilisé.

Il doit maintenant y avoir quatre blocs dans la fenêtre. Ces blocs sont présentés avec des lignes pointillées car ils n'ont pas encore été chargés dans le régulateur Mini8.

Il faut d'abord réaliser les connexions des câbles suivants.

1. Cliquer sur IO.Mod1.PV et déplacer la souris vers SuperLoop 1.MainPV avant de cliquer à nouveau. Un fil en pointillés connectera maintenant les deux.
2. De même, relier SuperLoop1.OP.Ch1Out à IOMod 25.PV (sortie chauffage).
3. Activer la sortie Froid en cliquant sur la flèche de sélection en haut du bloc SuperLoop :

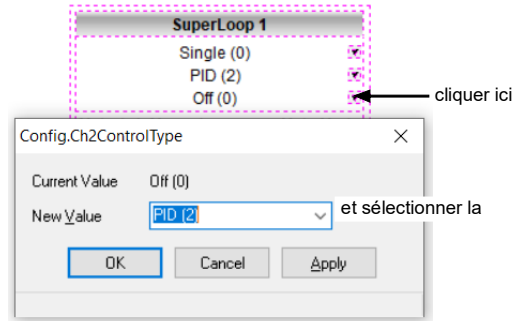


Figure 35 Activer la sortie Froid

4. SuperLoop1.OP.Ch2Out avec IOMod 23.PV (sortie froid)

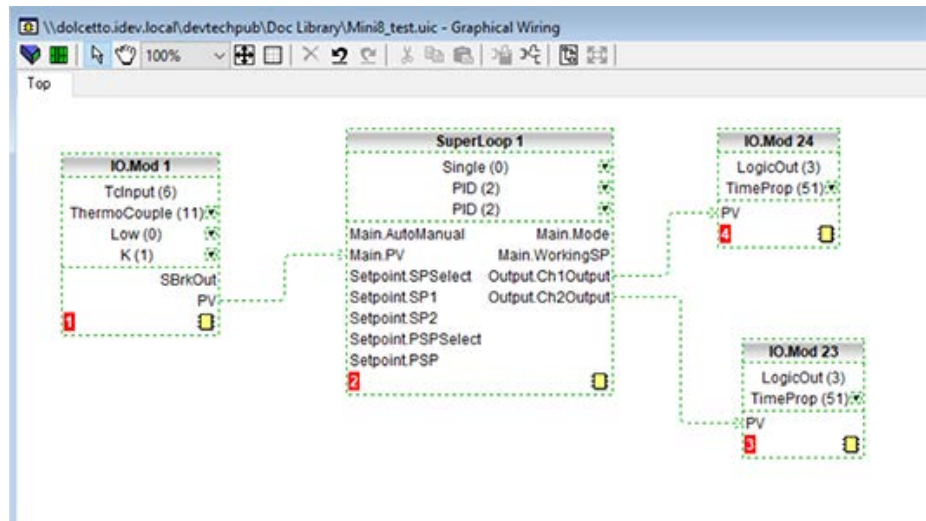


Figure 36 Blocs câblés avant le téléchargement

5. Cliquer droit sur le bloc fonction SuperLoop 1 et sélectionner « Vue des blocs fonctions ». Ceci ouvre la liste des paramètres de boucle au-dessus de l'éditeur de câblage.

Name	Description	Address	Value	Wired From
AutoManual	Auto Manual Selection	15461	Manual (1)	
RemoteLocal	Remote or Local Setpoint	124	Local (1)	
Mode	Active operating mode	114	Inhibit (6)	
SPSource	Active setpoint source	125	Local (2)	
PV	Loop process variable	15360	0.00	
TargetSP	Loop target setpoint	15460	0.00	
WorkingSP	Loop working setpoint	15361	0.00	
WorkingOutput	Working Output (%)	15362	0.00	
Inhibit	Select output Inhibit mode	20	Off (0)	
Hold	Select output Hold mode	130	Off (0)	
Track	Select output Track mode	100	Off (0)	
ForcedManual	Select Forced Manual mode	184	Off (0)	
IntegralHold	Stop the PID integral action	133	No (0)	
IntBal	Perform an integral balance for the PID	134	No (0)	

SuperLoop.1.Main - 14 parameters (9 hidden)

Figure 37 Bloc fonction PID

Ceci permet de configurer le bloc fonction PID pour correspondre à l'application requise. Voir « Configuration des boucles de régulation », page 244 pour avoir des détails.

6. Si vous êtes connecté à un appareil, cliquez sur le bouton de l'appareil pour télécharger le câblage (sinon, enregistrez le câblage) :

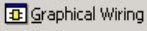


7. Une fois le téléchargement effectué, les lignes en pointillés autour des blocs fonctions et les fils deviennent pleins, pour indiquer que l'application se trouve maintenant dans le régulateur Mini8. La ligne de statut supérieure montre également que trois fils ont été utilisés parmi ceux qui sont disponibles. Le maximum est de 250 mais la quantité dépend du nombre de fils commandés (30, 60, 120 ou 250).
8. Remettre le régulateur Mini8 en mode opérationnel en cliquant sur le bouton Accès :



9. Le régulateur Mini8 contrôle maintenant la boucle 1 comme configuré.

## Graphical Wiring Editor

Sélectionner  (GWE) pour afficher et modifier le câblage du bloc fonction. Il est également possible d'ajouter des remarques et des valeurs paramétriques monitor.

1. Glisser-déposer les blocs de fonction requis dans le câblage graphique à partir de la liste de gauche.
2. Cliquer sur le paramètre de départ et faire glisser le câble jusqu'au paramètre d'arrivée (ne pas tenir le bouton de la souris enfoncé)
3. Cliquer droit pour modifier les valeurs du paramètre.
4. Sélectionner les listes de paramètres et basculer entre les éditeurs de paramètres et de câblage.
5. Télécharger dans l'appareil quand le câblage est terminé.
6. Ajouter des remarques et des notes.
7. Les lignes en pointillés pour les fils et autour des blocs indiquent que le câblage doit être sauvegardé ou téléchargé vers un appareil.



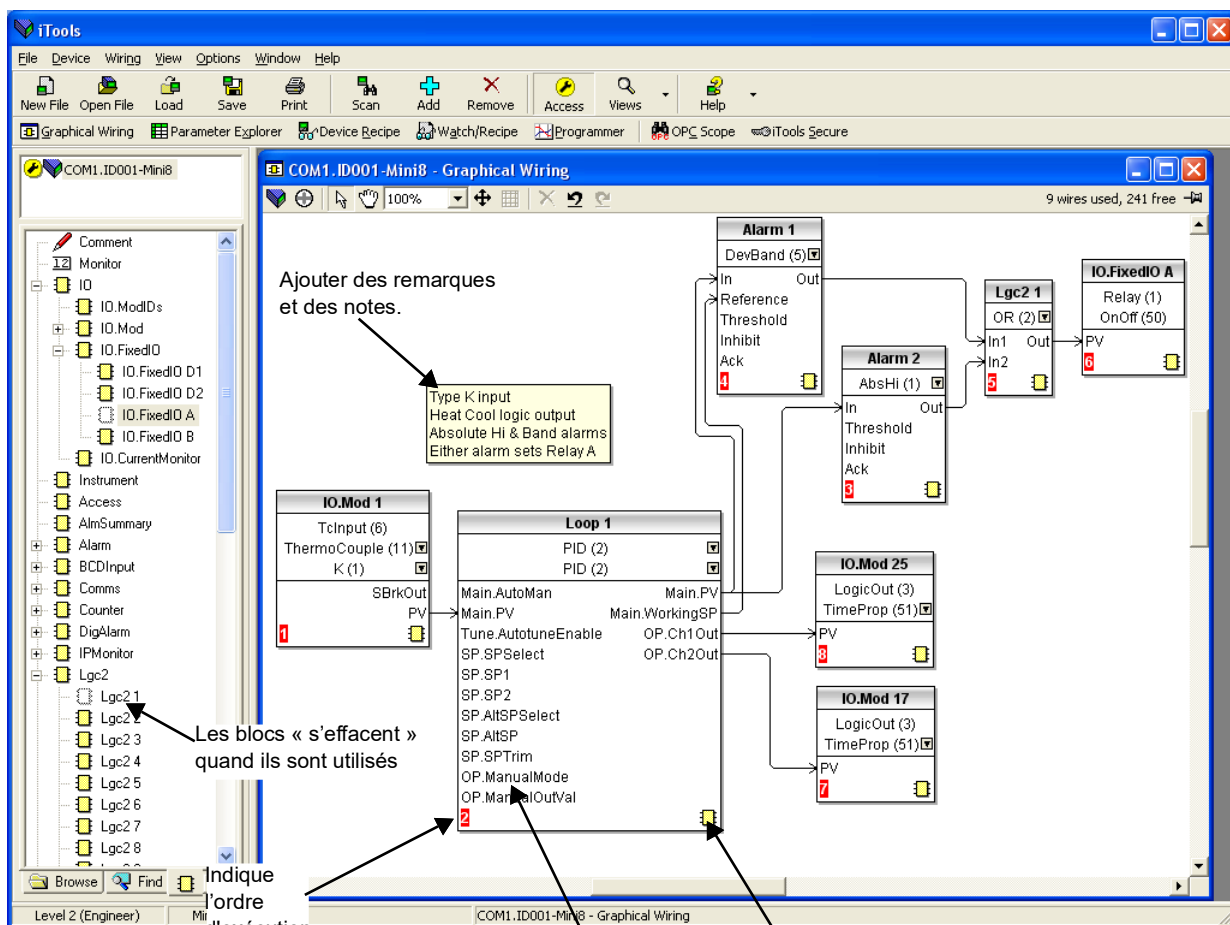


Figure 38 Graphical Wiring Editor

### Barre d'outils de câblage graphique

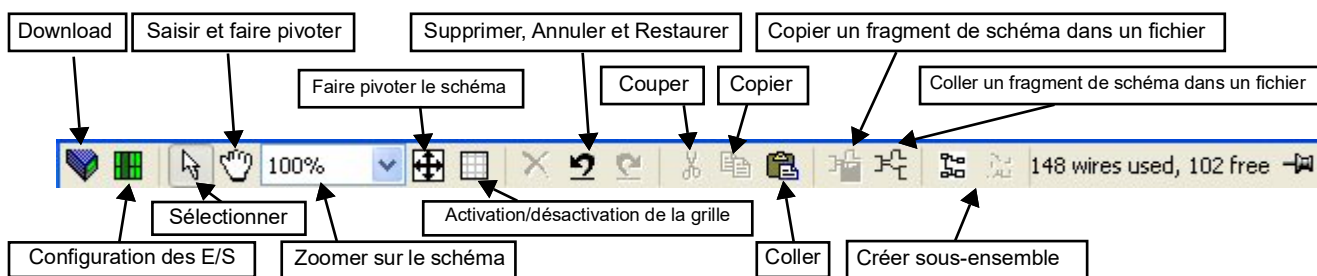


Figure 39 Barre d'outils de câblage graphique

### Bloc fonction

Un bloc fonction est un algorithme qui peut être câblé vers/depus d'autres blocs de fonction pour établir une stratégie de commande. Voici des exemples : une boucle de régulation et un calcul mathématique.

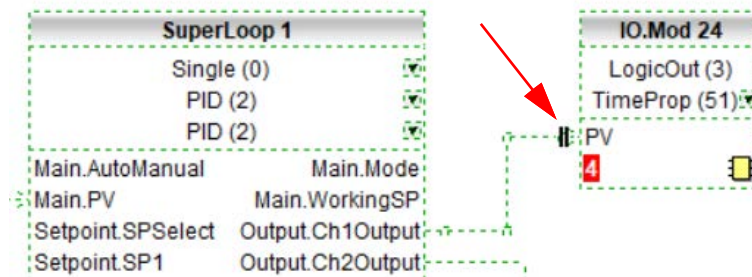
Chaque bloc fonction possède des entrées et des sorties. Tout paramètre peut servir de paramètre de départ, mais seuls les paramètres qui sont modifiables peuvent servir de paramètres d'arrivée.

Un bloc fonction contient tous les paramètres qui sont nécessaires pour configurer ou opérer un algorithme.

### Wire

Un câble permet de transférer une valeur d'un paramètre à un autre. Cette fonction est exécutée par l'appareil une fois par cycle de commande.

Les câbles se composent d'une sortie de bloc de fonctions reliée à une entrée de bloc de fonctions. Il est possible de créer une boucle de câblage. Dans ce cas, un simple retard dans le cycle d'exécution se produira à un endroit de la boucle. Ce point est désigné sur le schéma par le symbole ||. Il est possible de choisir l'endroit où ce retard se produira.

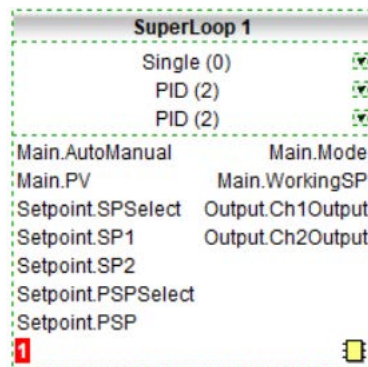


### Ordre d'exécution des blocs

L'ordre d'exécution des blocs par l'appareil dépend de la façon dont ils sont câblés.

L'ordre est automatiquement déterminé de manière à ce que les blocs s'exécutent sur les données les plus récentes.

### Utilisation des blocs de fonctions



Si un bloc de fonctions n'est pas grisé, il est possible de le faire glisser sur le diagramme. Le bloc peut être déplacé dans le schéma à l'aide de la souris.

La figure ci-contre représente un bloc de boucle désigné par un label. Le label affiché en haut de l'écran correspond au nom du bloc.

Si les informations relatives au type de bloc peuvent être modifiées, cliquer sur la boîte fléchée de droite pour modifier leur valeur.

Figure 40 Bloc fonction

Les entrées et sorties considérées être les plus utiles sont affichées en permanence. Toutes ces entrées et sorties devront être généralement câblées pour permettre au bloc d'exécuter une tâche. Il existe cependant des exceptions à cette règle : la boucle fait partie de ces exceptions.

Si l'on souhaite câbler un paramètre qui ne figure pas parmi les sorties recommandées, cliquer sur l'icône en bas à droite de l'écran pour afficher la liste complète des paramètres du bloc.

Cliquez sur le paramètre voulu pour établir le câblage. Pour établir un câblage à partir d'une sortie recommandée, cliquez simplement sur cette sortie.

Cliquer sur l'icône en bas à droite pour câbler d'autres paramètres de bloc fonction non illustrés sur la liste de droite.

## Menu contextuel de bloc fonction

Un clic droit affiche le menu contextuel avec les entrées suivantes.

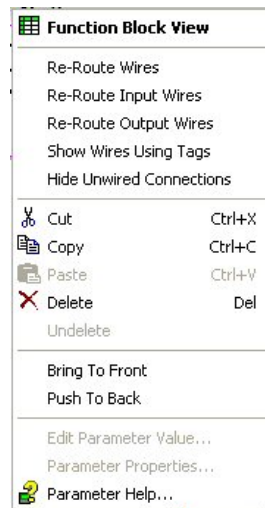


Figure 41 Menu contextuel de bloc fonction

### Function Block View

Affiche une liste de paramètres iTools présentant tous les paramètres du bloc fonction. Si le bloc comporte des sous-listes, elles sont présentées dans les onglets.

### Re-Route Wires

Supprime le tracé actuel des fils et réalise un auto-tracé de tous les fils connectés à ce bloc.

### Re-Route Input Wires

Faire uniquement un nouveau tracé des fils d'entrée

### Re-Route Output Wires

Faire uniquement un nouveau tracé des fils de sortie

### Show wires using tags

Présente le début et la fin de chaque fil, avec une description indiquant la source ou la destination. Utilisé pour simplifier un schéma contenant de nombreux fils.

### Hide Unwired Connections

Masque les broches de bloc fonction inutilisées.

### Cut

Coupe le bloc fonction sélectionné.

### Copy

Cliquer droit sur une entrée ou une sortie et la copie devient activée. Cet élément de menu copie « l'url » iTools du paramètre qui peut alors être collé dans une fenêtre de surveillance ou OPC Scope.

### Paste

Ajoute une nouvelle copie du bloc fonction.

### Delete

Si le bloc est téléchargé, il faut le marquer pour suppression, sinon le supprimer immédiatement.

### Undelete

Cet élément de menu est activé si le bloc est marqué pour suppression, et le démarque ainsi que les fils qui y sont connectés pour suppression.

<b>Bring To Front</b>	Met la connexion au premier plan du schéma. Le déplacement d'un bloc l'amène également au premier plan.
<b>Push To Back</b>	Met la connexion à l'arrière-plan du schéma. Utile s'il y a quelque chose en dessous.
<b>Edit Parameter Value</b>	Cet élément de menu est activé quand la souris se trouve sur un paramètre d'entrée ou de sortie. Quand elle est sélectionnée, elle crée un dialogue d'édition de paramètre pour pouvoir modifier ce paramètre.

### Parameter Properties

La sélection de cette entrée affiche la fenêtre des propriétés du paramètre. La fenêtre des propriétés du paramètre est actualisée quand la souris est déplacée sur les paramètres illustrés sur le bloc fonction.

### Parameter Help

La sélection de cette entrée affiche la fenêtre d'aide. La fenêtre d'aide est mise à jour quand la souris est déplacée sur les paramètres présentés sur le bloc fonction. Quand la souris ne se trouve pas sur le nom d'un paramètre, l'aide pour le bloc est affichée.

## Infobulles

Lorsqu'on fait passer la souris sur différentes parties du bloc, des infobulles s'affichent pour décrire la partie du bloc se trouvant sous la souris.

Quand on fait passer la souris sur les valeurs du paramètre dans les informations du type de bloc, une infobulle indiquant la description du paramètre, son nom OPC et, en cas de téléchargement, sa valeur est indiquée.

Une infobulle similaire est affichée quand on passe sur les entrées et les sorties.

## État des blocs fonctions

Les blocs sont validés en les glissant sur le schéma, en les câblant, et en les téléchargeant pour terminer dans l'appareil.

Quand un bloc est initialement posé dans le schéma, il apparaît en pointillés.

Quand il est dans cet état, la liste de paramètres du bloc est validée mais le bloc lui-même n'est pas exécuté par l'appareil.

Une fois le bouton de téléchargement enfoncé, le bloc est ajouté à la liste d'exécution du bloc fonction et il est dessiné en lignes pleines.

Si un bloc est supprimé du schéma de câblage graphique, lorsqu'il est connecté à un appareil réel, il apparaît sur le schéma sous une forme fantôme jusqu'à ce que le bouton de téléchargement soit activé.

Ceci parce qu'il est, ainsi que toutes les connexions de départ de et d'arrivée à ce bloc sont en cours d'exécution dans l'appareil. Lors du téléchargement, il sera supprimé de la liste d'exécution de l'appareil et du schéma. Il est possible d'annuler la suppression d'un bloc en utilisant le menu contextuel.

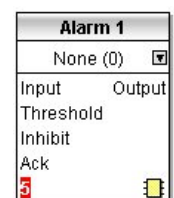
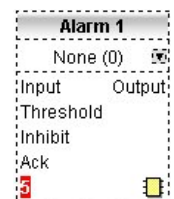


Figure 42 États des blocs fonctions

Quand un bloc en pointillés est effacé, il est immédiatement supprimé.

## Utilisation des fils

### Créer un fil entre deux blocs

Pour créer un fil entre deux blocs :

1. Glisser deux blocs de l'arborescence du bloc fonction sur le schéma.
2. Démarrer une connexion en cliquant sur la sortie recommandée ou en cliquant sur l'icône dans le coin inférieur droit du bloc pour faire apparaître le dialogue de connexion. Le dialogue de connexion présente tous les paramètres connectables du bloc. Si le bloc comporte des sous-listes, les paramètres sont présentés dans une arborescence. Si vous souhaitez câbler un paramètre qui n'est pas disponible actuellement, cliquez sur le bouton rouge en bas du dialogue de connexion. Les connexions recommandées sont présentées avec une fiche verte, les autres paramètres disponibles sont jaunes et si vous cliquez sur le bouton rouge les paramètres non disponibles sont présentés en rouge; Pour sauter le dialogue de connexion, appuyer sur la touche d'échappement au clavier ou cliquer sur la croix en bas à gauche de la boîte de dialogue.
3. Une fois que la connexion a commencé, le curseur change et une connexion en pointillés est tracée de la sortie à la position actuelle de la souris.
4. Pour créer la connexion, cliquer sur une entrée recommandée pour amener une connexion à ce paramètre ou cliquer à n'importe quel endroit sauf sur une entrée recommandée pour afficher le dialogue de connexion. Faire un choix dans le dialogue de connexion comme décrit ci-dessus.

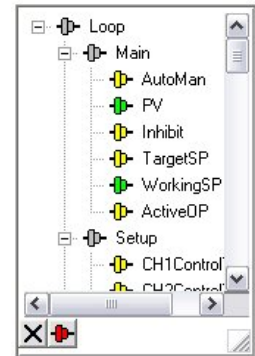


Figure 43  
Fils entre blocs

La connexion sera ensuite auto-tracée entre les blocs. Les nouvelles connexions sont indiquées en pointillés jusqu'au moment de leur téléchargement.

## Menu contextuel des fils

Le menu contextuel des blocs fils comporte les entrées suivantes.

**Force Exec Break** Si les connexions forment une boucle, un point de rupture doit être trouvé, dont la valeur écrite dans l'entrée du bloc provient d'un bloc dernièrement exécuté pendant le cycle précédent d'exécution de l'appareil, ce qui introduit donc un retard. Cette option dit à l'appareil que s'il doit introduire une rupture, ce doit être sur ce fil.

**Re-Route Wire** Supprimer le tracé des fils et générer un tracé automatique depuis la base.

**Use Tags** Si une connexion se trouve entre des blocs très éloignés, au lieu de tracer la connexion on peut indiquer le nom du paramètre connecté dans une balise à côté du bloc. Tracer d'abord la connexion puis utiliser ce menu pour faire basculer cette connexion entre le tracé complet ou le tracé sous forme de balises.

**Find Start** Trouver la source de la connexion sélectionnée.

**Find End** Trouver la destination de la connexion sélectionnée.

**Delete** Si la connexion est téléchargée, il faut la marquer pour suppression, sinon la supprimer immédiatement.

**Undelete** Cet élément de menu est activé si la connexion est marquée pour suppression, et la démarque pour suppression.

**Bring To Front** Met la connexion au premier plan du schéma. Le déplacement d'une connexion l'amène également au premier plan.

**Push To Back** Met la connexion à l'arrière-plan du schéma.



Figure 44  
Menu contextuel des fils

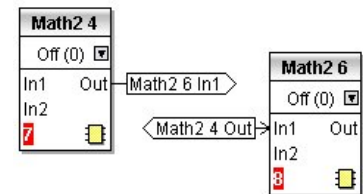


Figure 48  
Use Tags

## Couleurs des fils

Les fils peuvent avoir les couleurs suivantes :

<b>Noir</b>	Fil de fonctionnement normal
<b>Rouge</b>	Le fil est connecté à une entrée qui n'est pas modifiable quand l'appareil est en mode opérateur. Les valeurs qui sont transmises sur ce fil seront donc rejetées par le bloc récepteur.
<b>Bleu</b>	La souris passe sur le fil ou le bloc auquel il est connecté est sélectionné. Utile pour suivre des connexions denses.
<b>Violet</b>	La souris passe sur un fil « rouge ».

## Traçage des connexions

Lorsqu'une connexion est placée, elle est automatiquement tracée. L'algorithme de traçage automatique recherche un chemin libre entre les deux blocs. Une connexion peut être retracée automatiquement à l'aide des menus contextuels ou en double cliquant sur la connexion.

Si on clique sur un segment de connexion, on peut le faire glisser pour le tracer manuellement. Une fois que cela est effectué, la connexion est marquée comme manuellement tracée et conserve sa forme actuelle. Si on déplace le bloc auquel elle est connectée, l'extrémité du fil sera déplacée mais le maximum du tracé du fil sera conservé.

Si une connexion est sélectionnée en cliquant dessus, elle est tracée avec de petites boîtes dans les coins.

## Infobulles

Faire passer la souris sur un fil pour afficher une infobulle indiquant les noms des paramètres câblés et, s'ils sont téléchargés, leurs valeurs actuelles sont également indiquées.

## Utilisation des commentaires

Faire glisser un commentaire sur le schéma pour afficher le dialogue de modification des commentaires.



Figure 49 Dialogue de modification des commentaires

Saisir un commentaire. Utiliser de nouvelles lignes pour contrôler la largeur du commentaire. Il est affiché sur le schéma tel qu'il est saisi dans le dialogue. Cliquer sur OK pour que le texte du commentaire apparaisse sur le schéma. Les commentaires ne sont soumis à aucune restriction de taille. Les commentaires sont enregistrés dans l'appareil avec l'information relative au schéma.

Les commentaires peuvent être liés aux blocs fonctions et aux connexions. Faire passer la souris sur l'angle inférieur droit du commentaire pour afficher une icône de chaîne. Cliquer sur cette icône puis sur un bloc ou une connexion. Une ligne en pointillés est tracée jusqu'en haut du bloc ou jusqu'au segment de connexion sélectionné.

## Menu contextuel de commentaire

Le menu contextuel des commentaires comporte les entrées suivantes.

<b>Edit</b>	Ouvre le dialogue de modification des commentaires pour modifier ce commentaire.
<b>Unlink</b>	Si le commentaire est lié à un bloc ou une connexion, cette option supprime le lien.
<b>Cut</b>	Supprimer le commentaire.
<b>Copy</b>	Copie le commentaire.
<b>Paste</b>	Colle une nouvelle copie du commentaire.
<b>Delete</b>	Si le commentaire est téléchargé, il faut le marquer pour suppression, sinon le supprimer immédiatement.
<b>Undelete</b>	Cet élément de menu est activé si le commentaire est marqué pour suppression, et le démarque pour suppression.

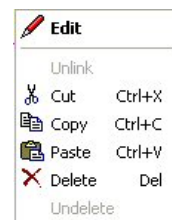


Figure 50  
Menu contextuel  
de  
commentaire

## Utilisation des monitors

Faire glisser un monitor sur le schéma et le connecter à une entrée ou sortie de bloc ou à une connexion comme décrit dans « Utilisation des commentaires ».

La valeur actuelle (mise à jour au taux de mise à jour de la liste des paramètres iTools) est indiquée dans le monitor. Par défaut, le nom du paramètre est indiqué, double cliquer dessus ou utiliser le menu contextuel pour ne pas afficher le nom du paramètre.

## Menu contextuel de monitor

Le menu contextuel de monitor comporte les entrées suivantes.




<b>Show Names</b>	Affiche les noms des paramètres et leurs valeurs.	
<b>Unlink</b>	Si le monitor est lié à un bloc ou une connexion, cette option supprime le lien.	
<b>Cut</b>	Supprime le monitor.	
<b>Copy</b>	Copie le monitor.	
<b>Paste</b>	Colle la copie du monitor.	
<b>Delete</b>	Si le monitor est téléchargé, il faut le marquer pour suppression, sinon le supprimer immédiatement.	
<b>Undelete</b>	Cet élément de menu est activé si le monitor est marqué pour suppression, et le démarque pour suppression.	
<b>Bring To Front</b>	Met le monitor au premier plan du schéma. Le déplacement d'un monitor l'amène également au premier plan.	
<b>Push To Back</b>	Met le monitor à l'arrière-plan du schéma. Utile s'il y a quelque chose en dessous.	
<b>Parameter Help</b>	Quand un paramètre est sélectionné, cet élément de menu fournit une aide sur ce paramètre.	

Figure 51  
Menu contextuel  
de monitor

## Téléchargement

Une configuration de câblage graphique doit être sauvegardée. Si elle est connectée à un appareil réel, la définition de câblage sera téléchargée sur l'appareil. Lorsque l'éditeur de câblage est ouvert, le câblage actuel et le schéma sont lus de l'appareil. Aucune modification n'est apportée à l'exécution des blocs fonctions ou au câblage de l'appareil tant que le bouton de téléchargement n'est pas actionné.

Lorsqu'un bloc est déposé sur le schéma, les paramètres de l'appareil sont modifiés pour les rendre disponibles pour ce bloc. Si des modifications sont effectuées et que l'éditeur est fermé sans les enregistrer, une temporisation sera marquée pendant que l'éditeur efface ces paramètres.

Pendant le téléchargement, le câblage est écrit dans l'appareil qui calcule ensuite l'ordre d'exécution des blocs et démarre l'exécution des blocs. Le schéma, y compris les commentaires et les moniteurs, est ensuite écrit dans la mémoire flash de l'appareil avec les paramètres actuels de l'éditeur. Quand l'éditeur est à nouveau ouvert, le schéma est positionné comme lors du dernier téléchargement.

## Sélections

Les connexions sont indiquées avec de petits blocs à leurs coins quand elles sont sélectionnées. Tous les autres éléments sont encadrés par une ligne en pointillés lorsqu'ils sont sélectionnés.

### Sélection d'éléments individuels

Cliquer sur un élément dans le dessin pour le sélectionner.

## Sélection multiple

Faire un Ctrl-clic sur un élément non sélectionné pour l'ajouter à la sélection. La même action sur un élément sélectionné le désélectionne.

Ou bien, maintenir la souris sur l'arrière-plan et la faire glisser pour créer un élastique. Tout ce qui n'est pas une connexion à l'intérieur de l'élastique sera sélectionné.

La sélection de deux blocs fonctions sélectionne aussi les connexions entre eux. Cela signifie que si l'on sélectionne plusieurs blocs fonctions avec la méthode de l'élastique, les connexions entre eux sont également sélectionnées.

Appuyer sur Ctrl-A pour sélectionner tous les blocs et connexions.

## Couleurs

Les couleurs des éléments du schéma sont les suivantes :

<b>Rouge</b>	Les blocs fonctions, commentaires et monitors qui recouvrent partiellement ou sont partiellement recouverts par d'autres éléments sont tracés en rouge. Si un gros bloc fonction comme la boucle couvre un petit comme un math2, la boucle est tracée en rouge pour montrer qu'elle recouvre un autre bloc fonction. Les connexions sont tracées en rouge quand elles sont connectées à une entrée actuellement non-modifiable. Les paramètres des blocs fonctions sont colorés en rouge s'ils sont non-modifiables et si la souris se trouve sur eux.
<b>Bleu</b>	Les blocs fonctions, commentaires et monitors qui ne sont pas colorés en rouge sont colorés en bleu quand la souris se trouve sur eux. Les connexions sont colorées en bleu quand un bloc auquel le fil est connecté est sélectionné ou lorsque la souris se trouve dessus. Les paramètres des blocs fonctions sont colorés en bleu s'ils sont modifiables et si la souris se trouve sur eux.
<b>Violet</b>	Un fil connecté à une entrée actuellement non-modifiable et un bloc auquel le fil est connecté est sélectionné ou si la souris se trouve dessus est coloré en violet (rouge + bleu).

## Menu contextuel du schéma

Surligner une zone du câblage graphique en cliquant gauche avec le bouton de la souris et en la faisant glisser autour de la zone requise. Cliquer droit dans la zone pour afficher le menu contextuel du schéma. Le menu contextuel du schéma comporte les entrées suivantes :

<b>Cut</b>	Supprime la zone sélectionnée.
<b>Copy</b>	Copie la zone sélectionnée.
<b>Paste</b>	Colle la zone sélectionnée.
<b>Re-Route Wires</b>	Supprime le tracé actuel des fils et réalise un auto-tracé de tous les fils sélectionnés. Si aucun fil n'est sélectionné, cette action est appliquée à toutes les connexions du schéma.
<b>Align Tops</b>	Aligne le haut de tous les éléments sélectionnés, sauf les connexions.
<b>Align Lefts</b>	Aligne le côté gauche de tous les éléments sélectionnés, sauf les connexions.
<b>Space Evenly</b>	Ceci espace les éléments sélectionnés de manière à ce que leur angle supérieur gauche soit espacé de manière égale. Sélectionner le premier élément, puis le reste en effectuant un Ctrl-click sur chacun dans l'ordre où on souhaite qu'ils soient espacés, puis choisir cette option de menu.
<b>Delete</b>	Marque tous les éléments sélectionnés pour suppression (ils seront supprimés lors du prochain téléchargement).
<b>Undelete</b>	Cet élément de menu est activé si un ou plusieurs des éléments sélectionnés est marqué pour suppression et les démarque pour suppression quand ils sont sélectionnés.



Figure 52  
Menu contextuel du schéma

<b>Select All</b>	Pour sélectionner le câblage graphique complet.
<b>Create Compound</b>	Crée un nouvel onglet (Sous-ensemble 1, 2, etc.) de la zone sélectionnée.
<b>Rename</b>	Personnalise le nom du sous-ensemble.
<b>Copy Graphic</b>	Si une sélection existe, elle est copiée au presse-papiers en tant que métafichier Windows. S'il n'y a pas de sélection, la totalité du schéma est copiée sur le presse-papiers. Coller dans l'outil de documentation préféré pour documenter l'application.
<b>Save Graphic</b>	Identique à Copy Graphic mais enregistre dans un métafichier au lieu de le faire sur le presse-papiers.
<b>Copy Fragment to File</b>	Copie la zone sélectionnée et l'enregistre dans un fichier.
<b>Paste Fragment from File</b>	Colle la zone sélectionnée depuis un fichier.
<b>Centrer</b>	Placer la zone sélectionnée au centre de la vue du câblage graphique.

## Câblage des valeurs flottantes avec informations de statut

Il existe un certain nombre de paramètres qui prennent en charge un statut à virgule flottante. Dans certaines circonstances, ces paramètres peuvent avoir une valeur inexacte ou incorrecte pour une raison quelconque, par exemple, en raison d'une rupture de capteur ou d'une valeur hors gamme. Dans de tels cas, l'état flottant indique si la valeur peut être utilisée ou non.

Cette information d'état est mise à la disposition de tout bloc qui est câblé à partir d'un tel paramètre, ce qui permet au bloc de prendre en compte cet état.

Blocage	Paramètres d'entrée	Paramètres de sortie
IO.MOD	1.PV à 32.PV	1.PV à 32.PV
SuperLoop.Main	PV	PV
SuperLoop.SP		TrackPV
Math2	In1	Sortie
	In2	
Programmer.Setup	PVIn	
Poly	In	Sortie
Charge		PVOut1
		PVOut2
Lin16	In	Sortie
Txdr	InVal	OutVal
IPMonitor	In	Sortie
SwitchOver	In1	
	In2	
Totalisateur	In	
Mux8	In1 à 8	Sortie
Multi-oper	In1 à 8	SumOut, MaxOut, MinOut, AverageOut
Lgc2	In1	
	In2	
UsrVal	Val	Val
Humidité	WetTemp	RelHumid
	DryTemp	DewPoint
	PsychroConst	
	Pression	

Les paramètres apparaissent dans les deux listes, où on peut les utiliser comme entrées ou sorties en fonction de la configuration. L'action du bloc lors de la détection d'une entrée « Erreur » dépend du bloc. Par exemple, la boucle traite une entrée « Erreur » comme une rupture de capteur et prend la mesure appropriée ; le Mux8 transmet simplement le statut de l'entrée sélectionnée à la sortie, et ainsi de suite.

Les blocs Poly, Lin16, SwitchOver, Multi-Operator, Mux8, IO.Mod.n.PV peuvent être configurés pour agir sur le statut erreur de différentes manières. Les options disponibles sont les suivantes :

#### **0: Clip erreur**

La mesure est rognée à la limite qu'elle a dépassée et son statut est réglé sur ERREUR de manière à ce que tout bloc fonction utilisant cette mesure puisse utiliser sa propre stratégie de repli. Par exemple, une sortie de commande peut être maintenue à sa valeur actuelle.

#### **1: Clip Good**

La mesure est rognée à la limite qu'elle a dépassée et son statut est réglé sur BON de manière à ce que tout bloc fonction utilisant cette mesure puisse continuer à calculer et ne pas utiliser sa propre stratégie de repli.

#### **2: Fallback Bad**

La mesure adopte la valeur de repli configurée définie par l'utilisateur. De plus, le statut de la valeur mesurée sera réglé sur ERREUR de manière à ce que tout bloc fonction utilisant cette mesure puisse utiliser sa propre stratégie de repli. Par exemple la boucle de régulation peut maintenir sa sortie à la valeur actuelle.

#### **3: Repli bon**

La mesure adopte la valeur de repli configurée définie par l'utilisateur. De plus, le statut de la valeur mesurée sera réglé sur BON de manière à ce que tout bloc fonction utilisant cette mesure puisse continuer à calculer et ne pas utiliser sa propre stratégie de repli.

#### **4: Augmentation**

La mesure est forcée d'adopter sa limite haute. C'est un peu comme s'il y avait une traction résistive vers le haut sur un circuit d'entrée. De plus, le statut de la valeur mesurée sera réglé sur ERREUR de manière à ce que tout bloc fonction utilisant cette mesure puisse utiliser sa propre stratégie de repli. Par exemple la boucle de régulation peut maintenir sa sortie à la valeur actuelle.

#### **5: Diminution**

La mesure est forcée d'adopter sa limite basse. C'est un peu comme s'il y avait une traction résistive vers le bas sur un circuit d'entrée. De plus, le statut de la valeur mesurée sera réglé sur ERREUR de manière à ce que tout bloc fonction utilisant cette mesure puisse utiliser sa propre stratégie de repli. Par exemple la boucle de régulation peut maintenir sa sortie à la valeur actuelle.

## **Connexions de front**

Si le paramètre Loop.Main.AutoMan était câblé depuis une entrée logique de la manière classique, il serait impossible de mettre l'appareil en mode manuel via les communications. D'autres paramètres doivent être contrôlés par câblage mais doivent aussi pouvoir changer dans d'autres circonstances, par exemple les acquittements d'alarme. C'est pourquoi certains paramètres booléens sont câblés autrement.

En voici la liste :

## Jeu dominant

Quand la valeur câblée est 1, le paramètre est toujours mis à jour. Ceci a pour effet de neutraliser les modifications via les communications numériques. Quand la valeur câblée passe à 0, le paramètre est initialement modifié à 0 mais n'est pas continuellement mis à jour. Ceci permet de modifier la valeur par les communications numériques.

Loop.Main.AutoMan → Programmer.Setup.ProgHold → Access.StandBy

## Front montant

Quand la valeur câblée passe de 0 à 1, un 1 est inscrit au paramètre. Dans tous les autres cas, la connexion n'actualise pas le paramètre. Ce type de câblage est utilisé pour les paramètres qui lancent une action et, une fois l'action terminée, le bloc efface le paramètre. Lorsque ces paramètres sont la destination d'une connexion, ils peuvent continuer à être utilisés via les communications numériques.

Boucle.Syntonisation.SyntonisationAutomatiqueActivée	Txdr.ClearCal	Alarm.Ack
	Txdr.StartCal	DigAlarm.Ack
Programmeur.Configuration.ExécutionProgramme	Txdr.StartHighCal	RésuméAlarm.AcquitEnsemble
Programmer.Setup.AdvSeg	Txdr.StartTare	
Programmer.Setup.SkipSeg		Instrument.Diagnostics. ClearStats
IPMonitor.Reset		

## Deux fronts

Ce type de front est utilisé pour les paramètres qui ont parfois besoin d'être contrôlés par câblage mais qui doivent aussi pouvoir être contrôlés par communications numériques. Si la valeur câblée change, la nouvelle valeur est inscrite au paramètre par la connexion. Dans tous les autres cas, le paramètre peut être modifié librement par les communications numériques.

Loop.SP.RateDisable → Loop.OP.RateDisable



# Présentation du régulateur Mini8

Les paramètres d'entrée et de sortie des blocs fonction sont câblés ensemble en utilisant un câblage logiciel pour former une stratégie de contrôle spécifique au sein du régulateur Mini8. Un aperçu de toutes les fonctions disponibles et de la manière d'obtenir plus de détails est présenté ci-dessous.

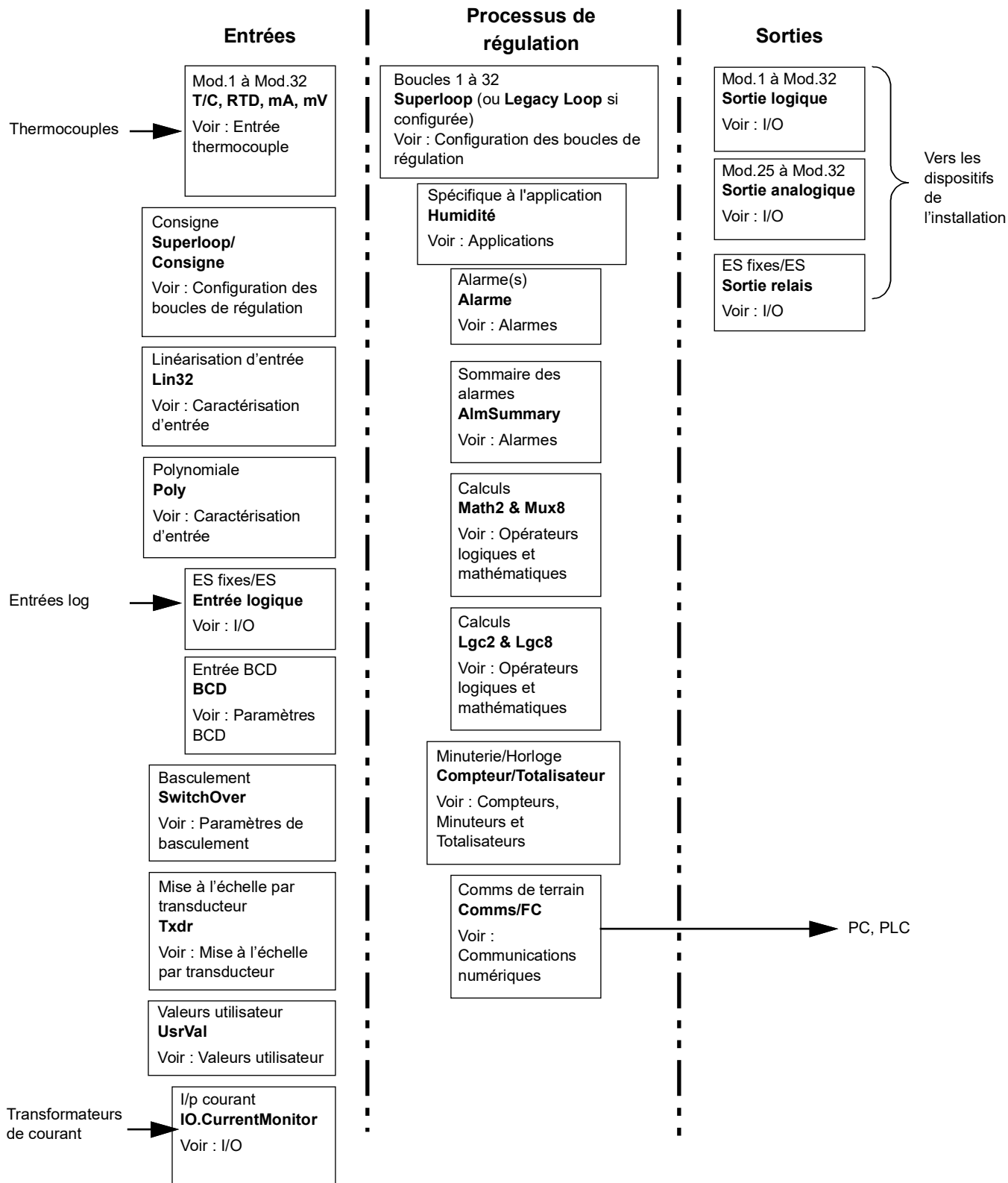


Figure 53 Exemple de régulateur



Les régulateurs Mini8 sont fournis sans configuration, avec ces blocs inclus dans la référence de commande.

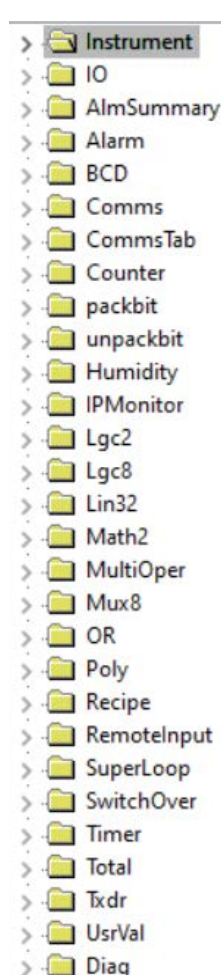
Le but des blocs régulation de boucle, avec un algorithme PID, est de réduire la différence entre SP et PV (le signal de déviation ou « erreur de régulation ») à zéro en fournissant une sortie compensatrice à l'installation via les blocs pilotes de sortie.

Les blocs compteur et alarmes peuvent être forcés à fonctionner sur un certain nombre de paramètres au sein du régulateur, alors que les communications numériques fournissent une interface pour la collecte des données, la surveillance et la régulation à distance.

Le régulateur peut être personnalisé pour un processus particulier en réalisant un « câblage logiciel » entre les blocs fonctions.

## Liste complète de blocs fonctions

**Remarque :** En mode SIMULATION, toutes les fonctionnalités sont activées. Avant de télécharger une application sur un appareil RÉEL, vous devez vérifier que les fonctions appropriées sont activées dans l'appareil via Feature Security.



La liste ci-contre représente un régulateur Mini8 non configuré qui a été commandé avec toutes les fonctionnalités activées.

Si un ou plusieurs blocs spécifiques n'apparaît pas dans votre appareil, cela signifie que cette option n'a pas été commandée. Vérifiez la référence de votre appareil et contactez Eurotherm. Elles peuvent avoir été restreintes en raison de Feature Security.

Une fois qu'un bloc est glissé et déposé sur la fenêtre de câblage graphique, l'icône de bloc dans la liste de blocs en face devient grisée. En même temps, un dossier contenant les paramètres des blocs est créé dans la liste de navigation.

**Remarque :** Reportez-vous à « Spécifications techniques », page 422 pour obtenir des détails sur ces blocages, y compris le nombre maximum prévu.

Figure 54 Liste complète de blocs fonctions

# Instrument

## Instrument / Info

Block : Appareil		Sous-bloc : Info		
Nom	Description du paramètre	Valeur	Défaut	Niveau d'accès
TempUnits	Unités de température		DegC(0)	AUCUN
InstrumentNumber	Numéro de l'appareil			AUCUN
Type	Type d'appareil			AUCUN
NativeType	Type d'appareil natif pour iTools			AUCUN
PSUType	Type de PSU			AUCUN
Version	Version du firmware de l'appareil			AUCUN
NativeVersion	Version du firmware de l'appareil natif pour iTools			
CompanyID	Identification de la société			AUCUN
CustomerID	Identification du client			AUCUN
AppName	Nom de l'application			AUCUN

## Instrument / Security

Cette liste donne les informations de sécurité de la manière suivante :

Block : Appareil	Sous-bloc : Sécurité
Nom	Description du paramètre
IM	Mode appareil
MaxIM	Mode appareil max (réservé à iTools)
CommsPassword	Pour définir le mot de passe Comms
CommsPasswordIsSet	Le mot de passe Comms est défini
ConfigAccess	Indication comme quoi le mode de configuration est accessible
CommsPasswordExpiry	Jours avant l'expiration du mot de passe Comms
PassLock Time	Temps de verrouillage du mot de passe
FeaturePasscode1	Mot de passe fonctionnalité 1
FeaturePasscode2	Mot de passe fonctionnalité 2
FeaturePasscode3	Mot de passe fonctionnalité 3
FeaturePasscode4	Mot de passe fonctionnalité 4
FeaturePasscode5	Mot de passe fonctionnalité 5
ClearMemory	Effacer la mémoire
ConfigLockPassword	Mot de passe du verrouillage de configuration
ConfigLockEntry	Saisie du mot de passe du verrouillage de configuration
ConfigLockStatus	État du Verrouillage de configuration
ConfigLockParamLists	Liste de paramètres du verrouillage de configuration
IMGlobal	Configuration comms verrouillée (réservé à iTools)
EnableUnencryptedLogin	Activer la connexion comms non cryptée
ClearCommsPassword	Effacer le mot de passe Comms
HttpEnable	Autoriser le mode mise à niveau
UpgradeMode	Autoriser le mode mise à niveau

## Instrument / Diagnostics

Cette liste donne les informations de diagnostic de la manière suivante :

Block : Appareil	Sous-bloc : Diagnostics
Nom	Description du paramètre
NotificationStatus	Mot d'état de notification
StandbyCondStatus	Mot d'état des conditions d'attente
SampleTime	Temps d'échantillonnage (en secondes)
DebugComms	Débogage de la communication
CommsPassUnsuccess	Saisies infructueuses du mot de passe Comms Config
CommsPassSuccess	Saisies réussies du mot de passe Comms Config
TimeFormat	TimeFormat
TimeDP	Décimale de temps
SparseTabEn	Permet des écritures en bloc dans le tableau d'indirection comms configuré de manière éparsé sans renvoyer de message d'exception.
ForceStandby	Forcer l'appareil à passer en mode veille
ExecStatus	État d'exécution
ResetCounter	RAZ compteur
IOOutputActiveStatus	Statut actif de la sortie IO

## Instrument / Modules

Cette liste donne les informations de module de la manière suivante :

Block : Appareil	Sous-bloc : Modules
Nom	Description du paramètre
IO1Fitted	Module ES 1 monté
IO1Expected	Module ES 1 attendu
IO2Fitted	Module ES 2 monté
IO2Expected	Module ES 2 attendu
IO3Fitted	Module ES 3 monté
IO3Expected	Module ES 3 attendu
IO4Fitted	Module ES 4 monté
IO4Expected	Module ES 4 attendu
CommsFitted	Module communication monté
CommsExpected	Module communication attendu

## Instrument / ConfigLockConfigList

Cette liste fournit des informations sur les paramètres de configuration modifiables, comme suit :

Block : Appareil	Sous-bloc : ConfigLockConfigList
Nom	Description du paramètre
Parameter <1 to 100>	Paramètre devant être modifiable.

## Instrument / ConfigLockOperList

Cette liste fournit des informations sur les paramètres opérationnels pouvant être mis en lecture seule, comme suit :

Block : Appareil	Sous-bloc : ConfigLockOperList
Nom	Description du paramètre
Parameter <1 to 100>	Paramètre devant être en lecture seule.

## Instrument / RemoteHMI

Cette liste donne les informations Remote HMI de la manière suivante :

Block : Appareil	Sous-bloc : RemoteHMI
Nom	Description du paramètre
RemoteInterlock	Asservissement pour IHM déporté
HMIScratch <1 à 30>	Registre HMI Scratch <1 à 30>

## I/O

Ce dossier présente les modules installés dans les appareils, toutes les voies E/S, les E/S fixes et la surveillance de courant.

Le bloc IO présente toutes les voies de chaque carte E/S dans les quatre emplacements disponibles. Chaque carte comporte jusqu'à huit entrées ou sorties, soit un maximum de 32 voies. Les voies sont listées sous Mod1 à Mod32.

Emplacement J	Voies
	IO.Mod. à IO.Mod.8
2	IO.Mod.9 à IO.Mod.6
3	IO.Mod.7 à IO.Mod.24
4	IO.Mod.25 à IO.Mod.32

**Remarque :** L'entrée du transformateur de courant, CT3, n'est pas incluse dans cet arrangement. Il y a un sous-bloc séparé pour la surveillance de courant dans IO.CurrentMonitor. Si cette carte est installée à l'emplacement 2, IO.Mod.9 à Mod.6 n'existent pas.

## IO/ ModIDs

Block : E/S		Sous-bloc : ModIDs		
Nom	Description du paramètre	Valeur	Défaut	Niveau d'accès
Module	ModuleIdent	0 NoMod – Pas de module 24 DO8Mod – 8 sorties logiques 36 RL8Mod – 8 sorties relais 60 DI8 – 8 entrées logiques	0	Lecture seule
Module2	Module2Ident	90 CT3Mod – 3 entrées transformateur de courant 3 TC8Mod – 8 entrées thermocouple/mV 33 TC4Mod – 4 entrées thermocouple/mV	0	Lecture seule
Module3	Module3Ident	47 - ET8Mod – 8 entrées thermocouple/mV 73 RT4 – 4 entrées Pt100 ou Pt1000 20 AO8Mod – 8. Sorties 0-20 mA (Emplacement 4 seulement)	0	Lecture seule
Module4	Module4Ident	203 AO4Mod – 4. Sorties 0-20 mA (Emplacement 4 seulement)	0	Lecture seule

## Modules

Le contenu des dossiers Mod dépend du type de module E/S installé à chaque emplacement. Ces informations seront couvertes dans les sections suivantes.

## ES / FixedIO

Chaque carte DI8 fournit huit voies d'entrée logique (contrôle tension) vers le système. On peut les câbler pour fournir des entrées logiques à tout bloc fonction du système.

### ES / FixedIO / D

Bloc – ES		Sous-bloc FixedIO.D		
Nom	Description du paramètre	Valeur	Défaut	Niveau d'accès
Identification	Ident voie	Relay () LogicIn (4)	LogicIn (4)	
IOType	Type de IO	Input (48) OnOff (50)	Input (48)	
Invert	Invert	No (0) Yes ()	No (0)	
MeasuredVal	Valeur mesurée	Off (0) On ()	On ()	
PV	Variable de procédé	Off (0) On ()	On ()	
SbyAct	Action veille	Off (0) On () Cont (2) Frz (3) Cont (4)		

### E/S / FixedIO / D2

Bloc – ES		Sous-bloc FixedIO.D2		
Nom	Description du paramètre	Valeur	Défaut	Niveau d'accès
Identification	Ident voie	4 LogicIn	LogicIn (4)	
IOType	Type de IO	48 Entrée	Input (48)	
Invert	Invert	0 No Oui	No (0)	
MeasuredVal	Valeur mesurée	0 Désactivé Allumé	On ()	
PV	Variable de procédé	0 Désactivé Allumé	On ()	

**IO / FixedIO / A**

Bloc – ES		Sous-bloc FixedIO.A		
Nom	Description du paramètre	Valeur	Défaut	Niveau d'accès
Identification	Ident voie	Relay () LogicIn (4)	Relay ()	
IOType	Type de IO	Input (48) OnOff (50)	OnOff (50)	
Invert	Invert	No (0) Yes ()	No (0)	
MeasuredVal	Valeur mesurée	Off (0) On ()	Off (0)	
PV	Variable de procédé	Off (0) On ()	Off (0)	
SbyAct	Action veille	Off (0) On ()	Off (0)	

**IO / FixedIO / B**

Bloc – ES		Sous-bloc FixedIO.B		
Nom	Description du paramètre	Valeur	Défaut	Niveau d'accès
Identification	Ident voie	Relay () LogicIn (4)	Relay ()	
IOType	Type de IO	Input (48) OnOff (50)	OnOff (50)	
Invert	Invert	No (0) Yes ()	No (0)	
MeasuredVal	Valeur mesurée	Off (0) On ()	Off (0)	
PV	Variable de procédé	Off (0) On ()	Off (0)	
SbyAct	Action veille	Off (0) On ()	Off (0)	

## IO / CurrentMonitor / Config

**Remarque :** Si une carte CT3 est installée, une carte DO8 doit également être installée pour permettre la configuration du régulateur.

Bloc – ES		Sous-bloc CurrentMonitor.Config		
Nom	Description du paramètre	Valeur	Défaut	Niveau d'accès
Mise en service	Mise en service CT	0 No Auto 2 Manual	No (0)	
CommissionStatus	Statut de mise en service	0 NotCommissioned Mise en service 2 NoDO8orRL8Cards 3 NoLoopTPOuts 4 SSRFault 5 NotAccepted 6 Passed 7 ManuallyConfigured 8 MaxLoadsCT 9 MaxLoadsCT2 0 MaxLoadsCT3	Non mis en service (0)	
Intervalle	Intervalle de mesure	Tout intervalle de temps valide (h:m:s:ms)	0s	
Inhibit	Inhibit	0 No Oui	No (0)	
MaxLeakPh	Courant de fuite max phase	0,25		
MaxLeakPh2	Courant de fuite max phase 2	0,25		
MaxLeakPh3	Courant de fuite max phase 3	0,25		
CTRange	Plage d'entrée CT	0,0		
CT2Range	Gamme d'entrée CT 2	0,0		
CT3Range	Gamme d'entrée CT 3	0,0		
CalibrateCT	Calibrate CT	Repos 2 0mA 3 -70mA 4 LoadFactCal 5 SaveUserCal	Idle ()	
CalibrateCT2	Calibrer CT2	Repos 2 0mA 3 -70mA 4 LoadFactCal 5 SaveUserCal	Idle ()	
CalibrateCT3	Calibrer CT3	Repos 2 0mA 3 -70mA 4 LoadFactCal 5 SaveUserCal	Idle ()	

## Entrée logique

Si un emplacement est équipé d'une carte DI8, huit voies seront disponibles pour configuration et connexion aux sorties Boucle.



## Paramètres Logic In

Bloc – ES		Sous-bloc Mod. à .32			
Nom	Description du paramètre	Valeur		Défaut	Niveau d'accès
Identification	Identité voie	LogicIn			Lecture seule
IOType	Type de IO	Entrée OnOff	Entrée logique Entrée activé désactivé		Conf
Invert	Définit le sens de l'entrée logique	Non Oui	Logique normale appliquée Logique NON appliquée	Non	Conf
MeasuredVal	La valeur actuelle du signal d'entrée au matériel, y compris l'effet du paramètre Invert.	0	Éteint Allumé		Lecture seule
PV	Il s'agit de la valeur d'entrée souhaitée, avant l'application du paramètre Invert	0 à 00 ou 0 à (OnOff)			Oper

## Sortie logique

Si un emplacement est équipé d'une carte DO8, huit voies seront disponibles pour configuration et connexion aux sorties Boucle, alarmes ou autres signaux logiques.

## Paramètres de sortie logique

Bloc – ES		Sous-bloc Mod. à .32			
Nom	Description du paramètre	Valeur		Défaut	Niveau d'accès
Identification	Identité voie	LogicOut			Lecture seule
IOType	Type de IO	OnOff	Sortie on off		Conf
		Time Prop	Sortie proportionnelle		
Invert	Définit le sens de la sortie logique	Non Oui	Logique normale appliquée Logique NON appliquée	Non	Conf
SbyAct	Action prise par sortie quand l'appareil passe en mode veille	Désactivé, Activé Continuer	S'active/désactive Reste dans son dernier état	Éteint	Conf
Les cinq paramètres suivants sont affichés uniquement quand « Type E/S » = sorties « Prop »					
MinOnTime	Délai activation/désactivation minimum de la sortie Empêche les relais de se commuter trop rapidement	Auto 0.0 0à 50.00 secondes	Auto = 20 ms. Il s'agit de la vitesse d'actualisation maximale de la sortie	Auto	Oper
DisplayHigh	Lecture affichable maximale	0,00 à 00,00		00,00	Oper
DisplayLow	Lecture affichable minimale	0,00 à 00,00		0,00	Oper
PlageHaute	Niveau entrée/sortie maximal (électrique)	0,00 à 00,00		00	Oper
PlageBasse	Niveau entrée/sortie minimal (électrique)	0,00 à 00,00		0	Oper
Toujours affiché					
MeasuredVal	La valeur actuelle du signal de demande de la sortie au matériel, y compris l'effet du paramètre Inversion.	0	Éteint Allumé		Lecture seule
PV	Il s'agit de la valeur de sortie souhaitée, avant l'application du paramètre Inversion	0 à 00 ou 0 à (OnOff)			Oper

PV peut être câblée depuis la sortie d'un bloc fonction. Par exemple, si on l'utilise pour le contrôle on peut le câbler depuis la sortie de la boucle de régulation (Sortie Ch1).

## Mise à l'échelle de sortie logique

Si la sortie est configurée pour la commande proportionnelle, on peut la mettre à l'échelle de manière à ce qu'un signal de demande PID de niveau inférieur et supérieur puisse limiter le fonctionnement de la valeur de sortie.

Par défaut, la sortie est entièrement désactivée pour 0 % de demande de puissance, entièrement activée pour 100 % de demande de puissance et activée/désactivée à parts égales à 50 % de demande de puissance. On peut changer ces limites en fonction du processus. Il est cependant important de noter que ces limites sont fixées sur des valeurs recommandées pour le processus. Par exemple, pour un processus de chauffage, il peut s'avérer nécessaire de maintenir une température minimale. Pour cela, on peut appliquer un décalage à 0 % de demande de puissance qui maintient la sortie activée pendant une période donnée. Veiller à ce que cette période minimum d'activation ne provoque pas une surchauffe du processus.

Si Range Hi est réglé sur une valeur <00 % la sortie proportionnelle se commutera à un taux qui dépend de la valeur - elle ne s'activera pas entièrement .

De même, si Range Lo est réglé sur une valeur >0 %, elle ne se désactivera pas totalement.

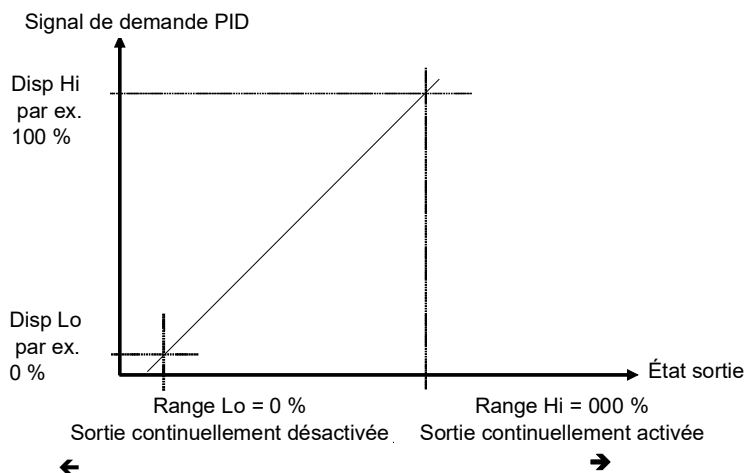


Figure 55 Sortie proportionnelle

### Exemple : Pour mettre à l'échelle une sortie logique proportionnelle

Régler le niveau d'accès sur « configuration ».

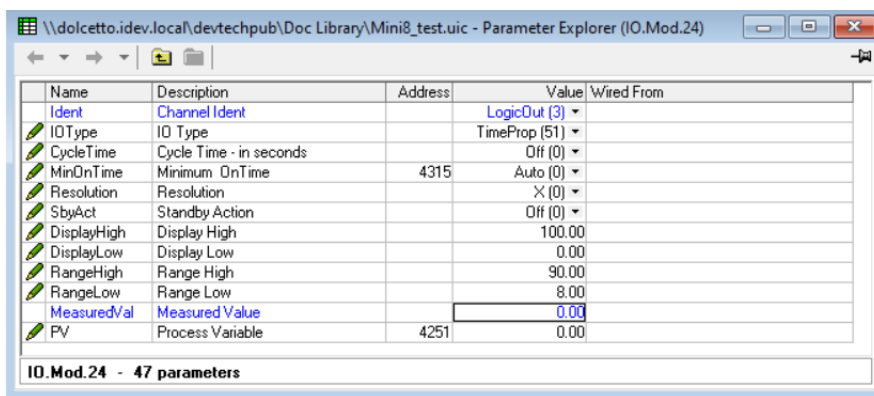


Figure 56 Exemple (Mise à l'échelle de sortie logique proportionnelle)

Dans cet exemple, la sortie s'active pendant 8 % du temps quand la demande PID câblée sur le signal « PV » est à 0 %.

De même, elle reste activée pendant 90 % du temps quand le signal de demande est à 100 %.

### Sortie relais

Si l'emplacement 2 et/ou 3 est équipé d'une carte RL8, huit voies seront disponibles pour configuration et connexion aux sorties Boucle, alarmes ou autres signaux logiques.

## Paramètres relais

Bloc – ES		Sous-bloc Mod.9 à Mod.24			
Nom	Description du paramètre	Valeur		Défaut	Niveau d'accès
Identification	Identité voie	Relais			Lecture seule
IOType	Type de IO	OnOff	Sortie on off		Conf
		Time Prop	Sortie proportionnelle		
Invert	Définit le sens de l'entrée ou sortie logique	Non Oui	Logique normale appliquée Logique NON appliquée	Non	Conf
SbyAct	Action prise par sortie quand l'appareil passe en mode veille	Désactivé, Activé Continuer	S'active/désactive Reste dans son dernier état	Éteint	Conf
Les cinq paramètres suivants sont affichés uniquement quand « Type E/S » = sorties « Prop »					
MinOnTime	Délai activation/désactivation minimum Empêche les relais de se commuter trop rapidement	Auto 0.0 0à 50.00 secondes	Auto = 220 ms. Il s'agit de la vitesse d'actualisation maximale de la sortie	Auto	Oper
DisplayHigh	Lecture affichable maximale	0,00 à 00,00		00,00	Oper
DisplayLow	Lecture affichable minimale	0,00 à 00,00		0,00	Oper
PlageHaute	Niveau entrée/sortie maximal (électrique)	0,00 à 00,00		00	Oper
PlageBasse	Niveau entrée/sortie minimal (électrique)	0,00 à 00,00		0	Oper
Toujours affiché					
MeasuredVal	La valeur actuelle du signal de demande de la sortie au matériel, y compris l'effet du paramètre Inversion.	0	Éteint Allumé		Lecture seule
PV	Il s'agit de la valeur de sortie souhaitée, avant l'application du paramètre Inversion	0 à 00 ou 0 à (OnOff)			Oper

## Entrée thermocouple

Une TC4 offre quatre voies et les cartes TC8/ET8 offrent huit voies que l'on peut configurer comme entrées thermocouple ou entrées mV.

## Paramètres d'entrée thermocouple

Bloc – ES		Sous-blocs : Mod. à Mod.32			
Nom	Description du paramètre	Valeur		Défaut	Niveau d'accès
Identification	Ident voie	TCinput			Lecture seule
Type de IO	Type de IO	Thermocouple mV	Pour la connexion T/C directe Pour les entrées mV, généralement linéaire, mise à l'échelle sur les unités physiques.		Conf
Type Lin	Linéarisation d'entrée	voir « Types et gammes de linéarisation », page 118			Conf
Unités	Unités d'affichage utilisées pour la conversion des unités	voir « Paramètres de linéarisation d'entrée », page 241			Conf
Résolution	Résolution	XXXXX à X.XXXX	Définit la mise à l'échelle pour les communications numériques en utilisant le tableau SCADA		Conf
Type de CJC	Pour sélectionner la méthode de compensation de la ligne du froid	Interne 0 °C (32 °F) 45 °C (3 °F) 50 °C (22 °F) Externe Éteint	Voir la description dans « Type CJC », page 111 pour plus de détails.		Interne Conf
SBrk Type	Sensor break type	Bas	Une rupture de capteur est détectée quand son impédance est supérieure à une valeur « basse »		Conf
		Haut	Une rupture de capteur est détectée quand son impédance est supérieure à une valeur « haute »		
		Éteint	Pas de rupture de capteur		
SBrk Alarm	Définit l'action de l'alarme quand une condition de rupture de capteur est détectée.	ManLatch	Mémorisa tion manuelle	voir aussi « Alarmes », page 133 Alarmes	Oper
		NonLatch	Pas de mémorisa tion		
		Éteint	Pas d'alarme de rupture de capteur		
AlarmAck	Acquittement d'alarme de rupture de capteur	Non Oui		Non	Oper
DisplayHigh	La valeur maximum affichée en unités physiques	-99999 à 99999	Pour le type E/S mV uniquement Les limites s'appliquent à la linéarisation linéaire et SqRoot.	00	Oper
DisplayLow	La valeur minimum affichée en unités physiques	-99999 à 99999		0	Oper
PlageHaute	L'entrée maximale (électrique) en mV	RangeLow to 70		70	Oper
PlageBasse	L'entrée minimale (électrique) en mV	-70 à RangeHigh		0	Oper

Bloc – ES		Sous-blocs : Mod. à Mod.32			
Nom	Description du paramètre	Valeur		Défaut	Niveau d'accès
Repli	Stratégie de repli Voir également « Repli », page 113.	Downscale	Valeur mes = Gamme entrée Bas - 5 % du signal mV reçu de l'entrée PV.		Conf
		Upscale	Valeur mes = Gamme entrée Haut + 5 % du signal mV reçu de l'entrée PV.		
		Fall Good	Valeur mes = PV repli		
		Fall Bad	Valeur mes = PV repli		
		Clip Good	Valeur mes = Gamme entrée Haut/Bas +/- 5 %		
		Clip erreur	Valeur mes = Gamme entrée Haut/Bas +/- 5 %		
Fallback PV	Valeur de repli Voir également « Repli », page 113.	Gamme appareil			Conf
Filter Time Constant	Temps de filtre d'entrée. Un filtre d'entrée fournit l'amortissement du signal d'entrée. Ceci peut s'avérer nécessaire pour atténuer les effets d'un bruit électrique excessif sur l'entrée PV.	Désactivé à 500:00 (hhh:mm) s:ms à hhh:mm		s600ms	Oper
Measured Val	La valeur électrique actuelle de l'entrée PV				Lecture seule
PV	La valeur actuelle de l'entrée PV après la linéarisation		Gamme appareil		Lecture seule
LoPoint	Point bas	Point cal inférieur		0,0	Oper
LoOffset	Décalage bas	Décalage au point inférieur		0,0	Oper
HiPoint	Point haut	Point cal supérieur		0,0	Oper
HiOffset	Décalage haut	Décalage au point supérieur		0,0	Oper
Décalage	Utilisé pour ajouter un décalage constant à la PV voir « Décalage PV (point unique) », page 114	Gamme appareil		0,0	Oper
CJC Temp	Lit la température des terminaux arrière à la connexion thermocouple				Lecture seule
SBrk Value	Valeur rupture capteur Utilisé uniquement pour les diagnostics, affiche la valeur de déclenchement de la rupture capteur				Lecture seule
Cal State	État de calibration. La calibration de l'entrée PV est décrite dans « Paramètres de calibration », page 407	Repos			Conf
Statut	Statut PV L'état actuel du PV	0 - OK - Startup 2 - SensorBreak 4 - Out of range 6 - Saturated 8 - Not Calibrated 25 - No Module	Fonctionnement normal Mode démarrage initial Entrée en rupture capteur PV hors des limites opérationnelles Entrée saturée Voie non calibrée Pas de module		Lecture seule
SbrkOutput	Sortie de rupture de capteur	Désactivé / Activé			Lecture seule

## Types et gammes de linéarisation

Type d'entrée		Gamme min	Gamme max	Unités	Gamme min	Gamme max	Unités
J	Type de thermocouple J	-20	200	° C	-346	292	° F
K	Type de thermocouple K	-200	372	° C	-328	250	° F
L	Type de thermocouple L	-200	900	° C	-328	652	° F
R	Thermocouple type R	-50	768	° C	-58	324	° F
B	Thermocouple type B	0	820	° C	32	3308	° F
N	Thermocouple type N	-200	300	° C	-328	2372	° F
T	Thermocouple type T	-250	400	° C	-48	752	° F
S	Thermocouple type S	-50	768	° C	-58	324	° F
PL2	Thermocouple Platine II	0	369	° C	32	2496	° F
C	Custom						
Linéaire	Entrée linéaire mV	-70	70	mV			
SqRoot	Racine carrée						
Custom	Tableaux de linéarisation personnalisés						

## Type CJC

Un thermocouple mesure la différence de température entre la jonction de mesure et la jonction de référence. La jonction de référence doit donc être maintenue à une température connue fixe ou bien on doit utiliser une compensation précise pour toute variation de température de jonction.

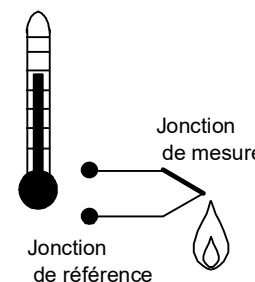


Figure 57 Action CJC

## Compensation interne

Le régulateur est doté d'un dispositif de détection de la température qui détecte la température au point où le thermocouple est raccordé au câblage cuivre de l'appareil et applique un signal correctif.

Lorsqu'une très haute précision est nécessaire, et afin d'assurer la compatibilité avec les installations à plusieurs thermocouples, des unités de référence plus grandes sont utilisées. Elles peuvent atteindre une précision égale ou supérieure à  $\pm 0,1^{\circ}\text{C}$ . Ces unités permettent aussi d'utiliser des câbles cuivre vers l'instrumentation. Les unités de référence sont conservées selon trois techniques : Ice-Point, Hot Box et Isothermal.

## Ice-Point

Il y a généralement deux méthodes d'alimenter la FEM du thermocouple vers l'instrumentation de mesure via la référence ice-point : le type à soufflet et le type à capteur de température.

Le type soufflet utilise l'augmentation volumétrique précise qui se produit quand une quantité connue d'eau ultrapure passe de l'état liquide à l'état solide. Un cylindre de précision actionne des soufflets d'expansion qui contrôlent l'alimentation d'un dispositif de refroidissement thermoélectrique. Le type à capteur de température utilise un bloc métallique de haute conductance thermique et masse, thermiquement isolé de la température ambiante. La température du bloc est abaissée à 0°C (32°F) par un élément de refroidissement et est maintenue par un dispositif de détection de la température.

Des thermomètres spéciaux sont disponibles pour vérifier les unités de référence à 0°C (32°F) et on peut installer des circuits d'alarme pour détecter tout écart par rapport à la position zéro.

## Hot Box

Les thermocouples sont calibrées en termes de FEM générée par les raccords de mesure par rapport au raccord de référence à 0°C (32°F). Différents points de référence peuvent produire différentes caractéristiques de thermocouples, ce qui fait que la référence à une autre température présente des problèmes. Mais la capacité de la Hot Box à fonctionner à de très hautes températures ambiantes, plus sa bonne fiabilité, a conduit à une augmentation de son utilisation. L'unité peut comporter un bloc d'aluminium massif thermiquement isolé dans lequel les raccords de référence sont intégrés.

La température du bloc est contrôlée par un système en boucle fermée, et un chauffage est utilisé comme boosteur au moment de la mise en route initiale. Ce boosteur s'arrête avant que la température de référence, généralement entre 55°C (3°F) et 65°C (49°F), soit atteinte, mais la stabilité de la température de la Hot Box est maintenant importante. Les mesures ne peuvent pas être faites tant que la Hot Box n'a pas atteint la température correcte.

## Systèmes isothermiques

Les raccords thermocouple mentionnés se trouvent dans un bloc à haute isolation thermique. Les raccords peuvent suivre la température ambiante moyenne, qui évolue lentement. Cette variation est détectée de manière précise par des moyens électroniques et un signal est produit pour l'instrumentation associée. La grande fiabilité de cette méthode a favorisé son utilisation pour la surveillance à long terme.

## Options CJC dans la série de régulateurs Mini8

0 – Interne	Mesure CJC aux terminaux des appareils
1 – 0C	CJC basé sur des raccords externes maintenus à 0°C (point de glace)
2 – 45C	CJC basé sur des raccords externes maintenus à 45°C (Hot Box)
3 – 50C	CJC basé sur des raccords externes maintenus à 50°C (Hot Box)
4 – Externe	JC basé sur une mesure externe indépendante
5 – Désactivé	CJC désactivé



## Valeur rupture capteur

Le régulateur surveille en permanence l'impédance d'un transducteur ou capteur connecté à toute entrée analogique. Cette impédance, exprimée comme pourcentage de l'impédance qui provoque le déclenchement de la balise de rupture de capteur, est un paramètre appelé « SBrkValue ».

Le tableau ci-dessous présente l'impédance type qui provoque le déclenchement de la rupture de capteur pour différents types d'entrées et les lectures hautes et basses de l'impédance SBrk. Les valeurs d'impédance sont seulement approximatives ( $\pm 25\%$ ) car elles ne sont pas calibrées en usine.

<b>Entrée TC4/TC8/ET8</b> <b>Gamme -77 à +77 mV</b>	Impédance SBrk – Haute	~ 2k $\Omega$
	Impédance SBrk – Basse	~ 3k $\Omega$

## Repli

Une stratégie de repli peut être utilisée pour configurer la valeur par défaut de PV en cas de problème. Les problèmes peuvent provenir d'une valeur hors de gamme, d'une rupture de capteur, d'une absence de calibrage ou d'une entrée saturée.

Le paramètre Statut indique la nature du problème et peut être utilisé pour le diagnostic.

Le repli a plusieurs modes et peut être associé au paramètre Repli PV.

Le Repli PV peut être utilisé pour configurer la valeur affecté à la PV en cas de problème. le paramètre Repli doit être configuré en conséquence.

Le paramètre Fallback peut être configuré de manière à forcer un statut Bon ou Erreur pendant le fonctionnement. Ceci donne alors à l'utilisateur le choix de contourner les problèmes ou de les laisser influencer le processus.

## Calibration utilisateur (deux points)

Toutes les gammes du régulateur ont été calibrées par rapport à des étalons de référence traçables. Mais dans une application particulière il peut s'avérer nécessaire d'ajuster la lecture affichée afin de surmonter les autres effets au sein du processus. Une calibration en deux points est offerte, permettant l'ajustement du décalage et de la pente. Ceci est particulièrement utile lorsque les consignes utilisées dans un processus couvrent une gamme large. Les points Bas et Haut doivent être définis sur ou près des extrémités de la gamme.

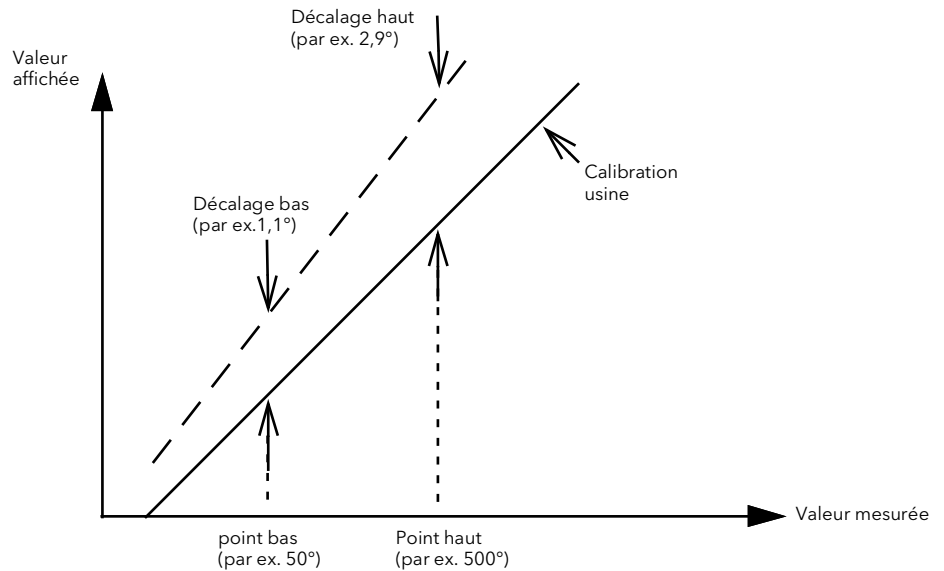


Figure 58 Calibration utilisateur à deux points

## Décalage PV (point unique)

Toutes les gammes du régulateur ont été calibrées par rapport à des étalons de référence traçables. Cela signifie que si le type d'entrée est modifié il est inutile de calibrer le régulateur. Mais il existe des situations dans lesquelles on souhaite appliquer un décalage à la calibration standard afin de tenir compte des problèmes connus au sein du processus, par exemple un problème connu au niveau d'un capteur ou de son positionnement. Dans ces circonstances, il n'est pas conseillé de modifier la calibration de référence mais d'appliquer un décalage défini par l'utilisateur.

Un décalage à point unique est particulièrement utile lorsque la consigne du processus reste nominalement à la même valeur.

Décalage PV applique un décalage unique sur toute la gamme d'affichage du régulateur et peut être ajusté en mode Opérateur. Il a pour effet de déplacer la courbe vers le haut ou vers le bas à partir d'un point central comme indiqué dans l'exemple ci-dessous :

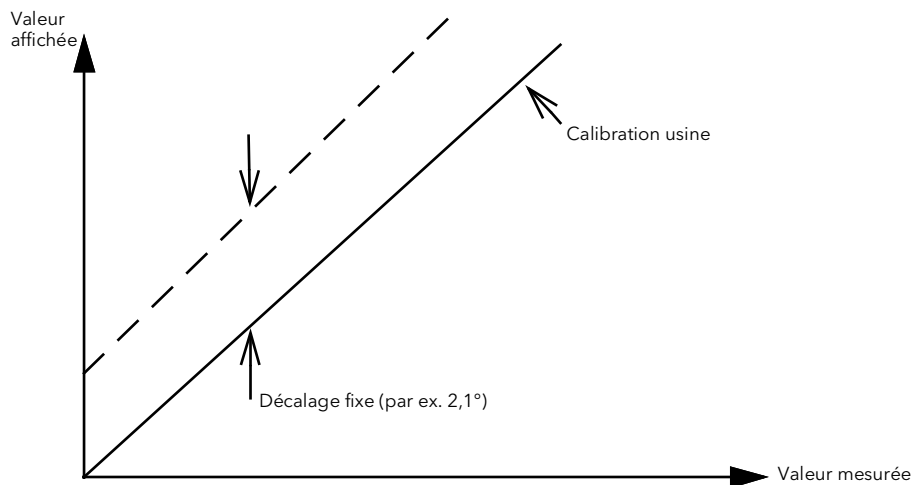


Figure 59 Exemple de décalage PV

### Exemple : Pour appliquer un décalage

1. Connecter l'entrée du régulateur au dispositif source que l'on souhaite utiliser pour la calibration.
2. Régler la source sur la valeur de calibration souhaitée. Le régulateur présentera la mesure actuelle de la valeur.
3. Si la valeur est correcte, le régulateur est correctement calibré et aucune autre action n'est nécessaire. Si l'on souhaite décaler la lecture, utiliser le paramètre Offset :  

$$\text{Valeur corrigée (PV)} = \text{valeur d'entrée} + \text{décalage}.$$

### Utilisation de la voie TC4 ou TC8/ET8 comme entrée mV

Exemple – un capteur de pression fournit 0 à 33 mV pour 0 à 200 bars.

1. Régler le type E/S sur « mV ».
2. Régler le type de linéarisation sur « Linéaire ».
3. Régler DisplayHigh sur « 200 » (bars).
4. Régler DisplayLow sur « 0 » (bars).
5. Régler RangeHigh sur « 33mV ».

## 6. Régler RangeLow sur « 0mV ».

Name	Description	Address	Value	Wired From
Ident	Channel Ident		TcInput (6)	
IOType	IO Type		mV (13)	
LinType	Linearisation Type		Linear (11)	
Units	Units		Bar (9)	
Resolution	Resolution		XX (1)	
SBrkType	Sensor Break Type		Low (1)	
SBrkAlarm	Sensor break alarm		NonLatching (1)	
SBrkOut	Sensor Break Alarm Output		Off (0)	
AlarmAck	Sensor break alarm acknowl	4260	No (0)	
DisplayHigh	Display High		200.00	
DisplayLow	Display Low		0.00	
RangeHigh	Range High		33.00	
RangeLow	Range Low		0.00	
Fallback	Fallback Strategy		UpScaleBad (4)	
FallbackPV	Fallback Value		0.00	
FilterTimeConst	Filter Time Constant		1s 600ms ...	
MeasuredVal	Measured Value		0.00	
PV	Process Variable	4228	0.01	
LoPoint	Low Point	4324	0.00	
LoOffset	Low Offset	4356	0.00	
HiPoint	High Point	4388	0.00	
HiOffset	High Offset	4420	0.00	
Offset	PV Offset		0.00	
SBrkValue	Sensorbreak Value		0.78	
CalState	Calibration State		Idle (21)	

IO.Mod.1 - 26 parameters (18 hidden)

Figure 60 Résultat des paramètres de configuration

**Remarque :** La gamme d'entrée maximum est  $\pm 70$  mV.

## Entrée thermomètre à résistance

Le module RT4 offre quatre entrées de résistance qui peuvent être linéaires ou Pt100/Pt1000.

### Paramètre d'entrée RT

Bloc – ES		Sous-bloc : Mod 1. à .32				
Nom	Description du paramètre	Valeur		Défaut	Niveau d'accès	
Identification	Ident voie	RTinput			Lecture seule	
Type de IO	Type de IO	RTD2 RTD3 RTD4	Pour les connexions 2 fils, 3 fils ou 4 fils.		Conf	
ResistanceRange	Gamme de résistance	Bas	Sélectionne Pt00		Bas	Conf
		Haut	Sélectionne Pt000			
Type Lin	Type de linéarisation	Voir « Types et gammes de linéarisation », page 111			Conf	
Unités	Unités d'affichage utilisées pour la conversion des unités	Voir « Paramètres de linéarisation d'entrée », page 241			Conf	
Résolution	Résolution	XXXXX à X.XXXXX	Définit la mise à l'échelle pour les communications numériques en utilisant le tableau SCADA		Conf	
SBrk Type	Sensor break type	Bas	Une rupture de capteur est détectée quand son impédance est supérieure à une valeur « basse »		Conf	
		Haut	Une rupture de capteur est détectée quand son impédance est supérieure à une valeur « haute »			
		Éteint	Pas de rupture de capteur			
SBrk Alarm	Définit l'action de l'alarme quand une condition de rupture de capteur est détectée.	ManLatch	Mémorisation manuelle	voir aussi « Alarmes », page 133	Oper	
		NonLatch	Pas de mémorisation			
		Éteint	Pas d'alarme de rupture de capteur			
AlarmAck	Acquittement d'alarme de rupture de capteur	Non Oui		Non	Oper	
Repli	Stratégie de repli Voir également « Repli », page 113.	Downscale	Valeur mes = Gamme entrée Bas - 5 %		Conf	
		Upscale	Valeur mes = Gamme entrée Haut + 5 %			
		Fall Good	Valeur mes = PV repli			
		Fall Bad	Valeur mes = PV repli			
		Clip Good	Valeur mes = Gamme entrée Haut/Bas +/- 5 %			
		Clip erreur	Valeur mes = Gamme entrée Haut/Bas +/- 5 %			
Fallback PV	Valeur de repli Voir également « Repli », page 113.	Gamme appareil			Conf	
Filter Time Constant	Temps de filtre d'entrée. Un filtre d'entrée fournit l'amortissement du signal d'entrée. Ceci peut s'avérer nécessaire pour atténuer les effets d'un bruit électrique excessif sur l'entrée PV.	Désactivé à 500:00 (hhh:mm) s:ms à hhh:mm		1,6 secondes	Oper	
Measured Val	La valeur électrique actuelle de l'entrée PV				Lecture seule	

Bloc – ES		Sous-bloc : Mod 1. à .32			
Nom	Description du paramètre	Valeur		Défaut	Niveau d'accès
PV	La valeur actuelle de l'entrée PV après la linéarisation	Gamme appareil			Lecture seule
LoPoint	Point bas	Point cal inférieur (Voir « Calibration utilisateur (deux points) », page 114)		0,0	Oper
LoOffset	Décalage bas			0,0	Oper
HiPoint	Point haut	Décalage au point cal inférieur		0,0	Oper
HiOffset	Décalage haut	Point cal supérieur		0,0	Oper
		Décalage au point cal supérieur			
Décalage	Utilisé pour ajouter un décalage constant à la PV, voir « Décalage PV (point unique) », page 114	Gamme appareil		0,0	Oper
SBrk Value	Valeur rupture capteur Utilisé uniquement pour les diagnostics, affiche la valeur de déclenchement de la rupture capteur				Lecture seule
Cal State	État de calibration. La calibration de l'entrée PV est décrite dans « Paramètres de calibration », page 407	Repos			Conf
Statut	Statut PV L'état actuel du PV	0 - OK - Startup 2 - SensorBreak 4 - Out of range 6 - Saturated 8 - Not Calibrated 25 - No Module	Fonctionnement normal Mode démarrage initial Entrée en rupture capteur PV hors des limites opérationnelles Entrée saturée Voie non calibrée Pas de module		Lecture seule
SbrkOutput	Sortie de rupture de capteur	Désactivé / Activé			Lecture seule

## Types et gammes de linéarisation

Type d'entrée		Gamme min	Gamme max	Unités	Gamme min	Gamme max	Unités
Pt00	Bulbe platine 00 ohms	-242	850	° C	-328	562	° F
Linéaire	Linéaire	0	420	ohms			
Pt000	Bulbe platine 000 ohms	-242	850	° C	-328	562	° F
Linéaire	Linéaire	0	4200	ohms			

## Utilisation de RT4 comme entrée mA

Câbler l'entrée avec une résistance 2,49  $\Omega$  comme indiqué dans « Connexions électriques pour RTD », page 50.

1. Régler la gamme de la résistance sur « Bas ».

2. Régler le type de linéarisation sur « Linéaire »..

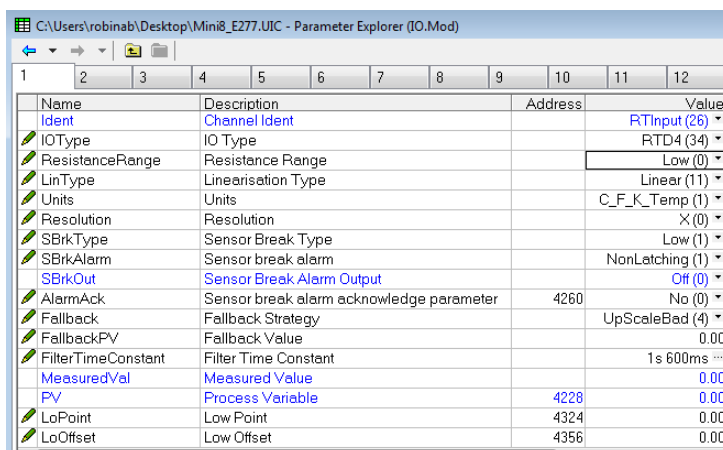


Figure 61 Résultat des paramètres de configuration RT4

La PV est cartographiée depuis l'entrée avec Cal utilisateur - voir « Calibration utilisateur (deux points) », page 114.

Valeurs approximatives pour l'entrée 4-20 mA avec résistance 2,49 Ω.

Gamme PV	4 à 20	0 à 00
LoPoint	35,4	35,4
LoOffset	-3,4	-35,4
HiPoint	69,5	69,5
HiOffset	-49,5	-69,5

Pour obtenir une bonne précision, calibrer l'entrée par rapport à une référence. Des valeurs de résistance jusqu'à 5 Ω peuvent être utilisées.

## Sortie analogique

L'AO4 offre quatre voies alors que le module AO8 en offre huit que l'on peut configurer comme sorties mA. Une AO4 ou AO8 peut seulement être installée dans l'emplacement 4.

Bloc – ES		Sous-bloc : Mod.25 à Mod.32			
Nom	Description du paramètre	Valeur		Défaut	Niveau d'accès
Identification	Channel ident	mAout			Lecture seule
Type de IO	Pour configurer le signal du pilote de sortie	mA	Milliamps cc		Conf
Résolution	Résolution d'affichage	XXXXX à X.XXXX	Détermine la mise à l'échelle pour les communications SCADA		Conf
Disp Hi	Valeur haute affichée	-99999 à 99999 points décimaux en fonction de la résolution		00	Oper
Disp Lo	Valeur basse affichée			0	Oper
Range Hi	Niveau haut d'entrée électrique	0 à 20		20	Oper
Plage Basse	Niveau bas d'entrée électrique			4	Oper
Meas Value	La valeur de sortie actuelle				Lecture seule
PV					Oper

Bloc – ES		Sous-bloc : Mod.25 à Mod.32			
Nom	Description du paramètre	Valeur		Défaut	Niveau d'accès
Statut	Statut PV L'état actuel du PV	0 - OK - Startup 2 - SensorBreak 4 – Out of range 6 - Saturated 8 – Not Calibrated 25 – No Module	Fonctionnement normal Mode démarrage initial Entrée en rupture capteur PV hors des limites opérationnelles Entrée saturée Voie non calibrée Pas de module		Lecture seule



## Exemple : Sortie analogique 4 à 20 mA

Dans cet exemple 0 % (=Affichage bas) à 100 % (=Affichage haut) depuis une sortie Boucle PID est câblé sur cette entrée PV de voie de sortie qui donnera un signal de commande 4 mA (=Gamme basse) à 20 mA (=Gamme haute).

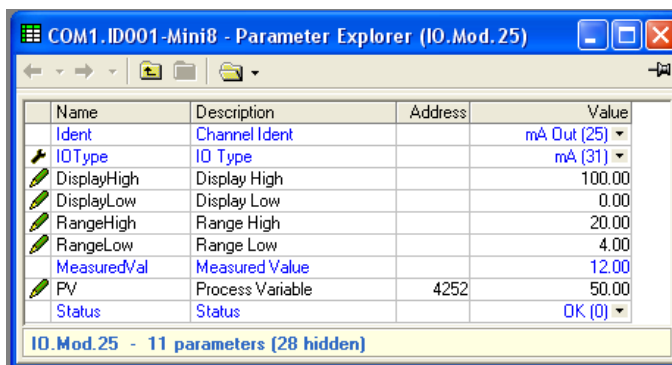


Figure 62 Résultat des paramètres de configuration de sortie analogique Ici, la demande PID est de 50 %, donnant une sortie MeasuredVal de 2 mA.

## E/S fixes

Il y a deux entrées logiques, désignées D1 et D2.

Block : E/S		Sous-bloc : Fixed IO.D et IO.D2			
Nom	Description du paramètre	Valeur		Défaut	Niveau d'accès
Identification	Ident voie	LogicIn		LogicIn	Lecture seule
Type de IO	Type de IO	Entrée		Entrée	Lecture seule
Invert	Invert	No/Yes – le sens d'entrée est inversé		Non	Conf
Measured Val	Valeur mesurée	On/Off	Valeur constatée aux terminaux	Éteint	Lecture seule
PV	Variable de procédé	On/Off	Valeur après prise en compte de l'inversion	Éteint	Lecture seule

Il y a deux sorties relais fixes, désignées A et B.

Block : E/S		Sous-bloc : Fixes IO.A et IO.B			
Nom	Description du paramètre	Valeur		Défaut	Niveau d'accès
Identification	Ident voie	Relais		Relais	Lecture seule
Type de IO	Type de IO	OnOff		OnOff	Lecture seule
Invert	Invert	No/Yes = le sens de sortie est inversé.		Non	Conf
Measured Val	Valeur mesurée	On/Off	Valeur constatée aux terminaux après avoir tenu compte de l'inversion.	Éteint	Lecture seule
PV	Variable de procédé	On/Off	Sortie demandée avant inversion	Éteint	Oper
SbyAct	Action prise par sortie quand l'appareil passe en mode veille	Désactivé, Activé, Continuer	S'active/désactive, Reste dans son dernier état	Éteint	Conf

## Monitor de courant

Le régulateur Mini8 avec carte CT3 peut détecter les défaillances externes d'un maximum de 6 charges de chauffage en mesurant le flux de courant qui les traverse via trois entrées de transformateur de courant. Les défaillances externes détectables sont :

### « Défaut relais statique (SSR) »

Si le flux de courant est détecté dans le chauffage quand le régulateur demande qu'il soit désactivé, ceci indique que le SSR est court-circuité. Si le courant n'est pas détecté quand le régulateur demande que le chauffage soit activé, ceci indique que le SSR est en circuit ouvert.

### « Défaut partiel de charge » (PLF)

Si on détecte un flux de courant dans le chauffage inférieur au seuil PLF qui a été réglé pour cette voie, ceci indique que le chauffage présente un défaut qui a été détecté. Dans les applications qui utilisent plusieurs éléments chauffants en parallèle, ceci indique qu'au moins un des éléments est en circuit ouvert.

### « Défaut de surintensité » (OCF)

Si on détecte un flux de courant dans le chauffage supérieur au seuil OCF, ceci indique que le chauffage présente un défaut qui a été détecté. Dans les applications utilisant plusieurs éléments chauffants en parallèle, ceci indique qu'au moins un des éléments a une valeur de résistance inférieure à celle attendue.

**Remarque :** Si la boucle associée à une sortie surveillée par CT est inhibée, cette sortie sera exclue des mesures CT et de la détection des défauts.

Les défaillances de chauffage sont indiquées via des paramètres individuels de statut de charge et via quatre mots de statut. De plus, un paramètre d'alarme globale indique quand une nouvelle alarme CT a été détectée, ce qui sera également enregistré dans le registre d'alarmes.

## Mesure de courant

Les paramètres LoadCurrent individuels indiquent le courant mesuré pour chaque chauffage. Le bloc fonction Monitor de courant utilise un algorithme de cyclage pour mesurer le courant passant dans un chauffage par intervalle de mesure (valeur par défaut 10 s, modifiable par l'utilisateur). La compensation dans la boucle de régulation minimise la perturbation de la PV quand le courant dans une charge est mesuré.

Name	Description	Value
Load1Status	Load1 Status	Ok (0)
Load1Current	Load1 current	4.185859
Load2Status	Load2 Status	Ok (0)
Load2Current	Load2 current	3.813231
Load3Status	Load3 Status	Ok (0)
Load3Current	Load3 current	3.821723
Ph1AllOff	Phase1 All Off Current	0.012421
Ph2AllOff	Phase2 All Off Current	0.037263
Ph3AllOff	Phase3 All Off Current	0.012328

Figure 63 Résultat des réglages de mesure de courant

L'intervalle entre mesures successives dépend de la puissance de sortie moyenne requise pour maintenir SP. L'intervalle minimum absolu recommandé peut être calculé de la manière suivante :

Intervalle minimum (s) > 0,25 \* (00/puissance de sortie moyenne pour maintenir SP).

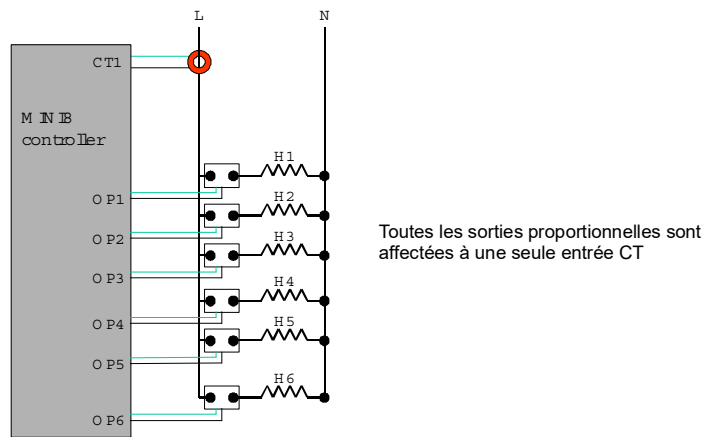
Par exemple, si la puissance de sortie moyenne pour maintenir SP est de 0 %, en utilisant la règle ci-dessus l'intervalle minimum recommandé est de 2,5 secondes. L'intervalle devra peut-être être ajusté en fonction de la réaction des chauffages utilisés.

## Configurations à une phase

### Déclenchement SSR simple

Avec cette configuration, les défaillances des charges des chauffages peuvent être détectées individuellement. Par exemple, si le flux de courant détecté dans le chauffage 3 est inférieur au seuil PLF, ceci est indiqué par Load3PLF.

### Exemple 1 – Avec une entrée CT



Remarque : On peut connecter un maximum de 6 chauffages à une entrée CT

Figure 64 Avec une entrée CT

### Exemple 2 – Avec trois entrées CT

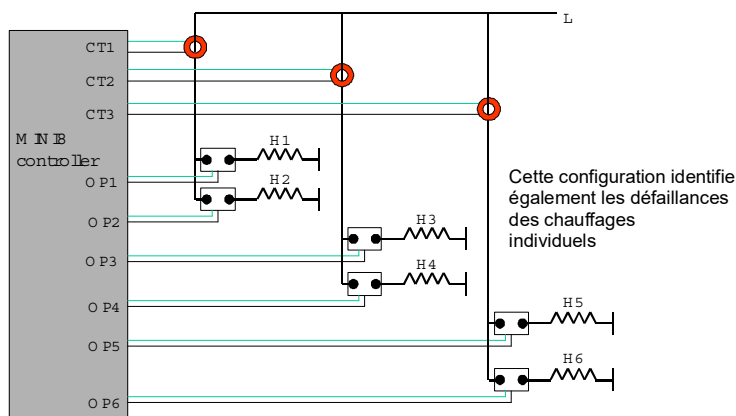


Figure 65 Avec trois entrées CT

## Déclenchement SSR multiple

Avec cette configuration, les défaillances d'un ensemble de charges de chauffages peuvent être détectées. Par exemple, si le flux de courant détecté dans le groupe de chauffage 1 est inférieur au seuil PLF de Load1, ceci est indiqué par Load1PLF. Il faudra alors mener une enquête approfondie pour déterminer quel chauffage au sein du groupe 1 a cessé de fonctionner correctement.

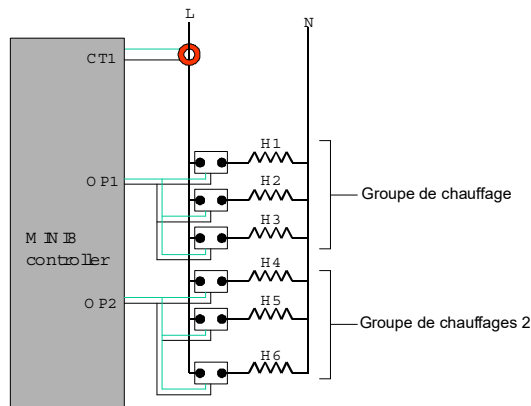


Figure 66 Déclenchement SSR multiple

## Sorties proportionnelles divisées

Il s'agit des situations dans lesquelles une seule demande en puissance est divisée et appliquée à deux sorties proportionnelles qui ont été mises à l'échelle, permettant aux charges de s'activer progressivement avec l'augmentation de la puissance de sortie. Par exemple, Heater fournira toute demande de 0-50 %, et Heater2 fournira toute demande de 50-100 % (avec Heater entièrement activé).

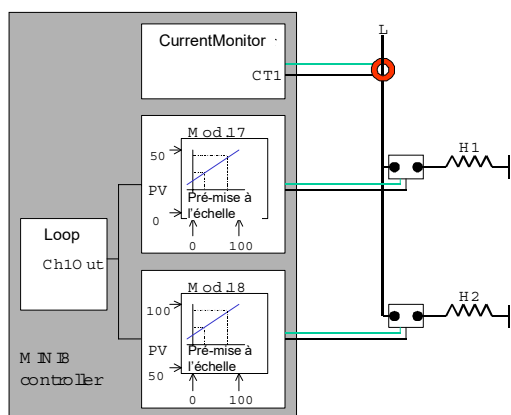
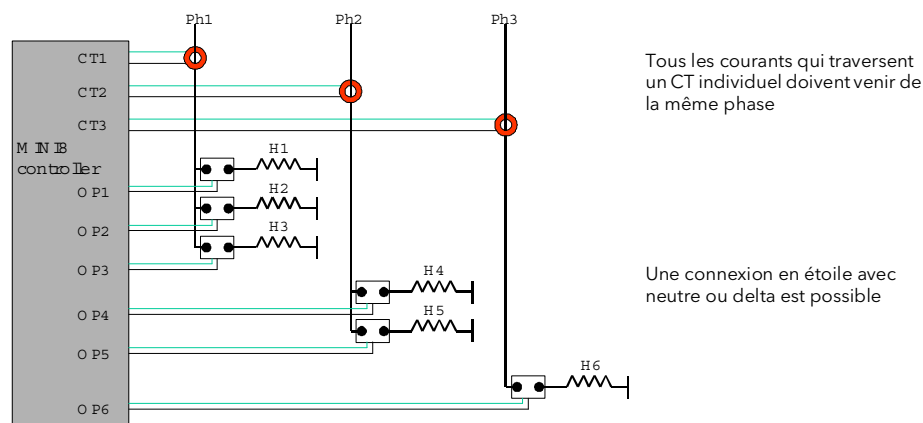


Figure 67 Sorties proportionnelles divisées

Comme le régulateur Mini8 peut détecter les défauts d'un maximum de 6 charges de chauffage, il peut prendre en charge ce type d'application même si les huit boucles ont des sorties proportionnelles divisées.

## Configuration triphasée

La configuration des applications d'alimentation triphasée est similaire à celle des alimentations uniphasées avec trois entrées CT.



Remarque : On peut connecter un maximum de 6 chauffages à une entrée CT

Figure 68 Configuration triphasée

## Configuration des paramètres

Si le Monitor de courant est activé dans le dossier Instrument/Options/Current Monitor, le dossier de configuration du monitor de courant apparaît comme un sous-dossier dans les E/S.

Block : E/S		Sous-bloc : CurrentMonitor/Config			
Nom	Description du paramètre	Valeur		Défaut	Niveau d'accès
Mise en service	Mise en service CT	No Voir « Mise en service », page 127 Auto Manuel Accept Abandonner		Non	Oper
CommissionStatus	Statut de mise en service	Non mis en service	Non mis en service	0	Lecture seule
		Mise en service	Mise en service en cours		
		NoDO8orRL8cards	Il n'y a pas de cartes DO8/RL8 installées dans l'appareil.		
		NoloopTPouts	Les sorties logiques sont soit non configurées comme proportionnelles soit ne sont pas câblées depuis les voies du chauffage de boucle.		
		SSRfault	Un SSR est détecté comme court-circuit ou circuit ouvert.		
		MaxLoadsCT/2/3	Plus de six chauffages ont été connectés à l'entrée CT 1, 2 ou 3.		
		NotAccepted	La mise en service n'a pas réussi		
		Passed	Mise en service automatique réussie		
		ManuallyConfigured	Configuration manuelle		
Intervalle	Intervalle de mesure	secondes à minutes		0s	Oper
Inhibit	Inhibit	No – le courant est mesuré Yes – la mesure de courant est inhibée		Non	Oper
MaxLeakPh	Courant de fuite max phase	0,25 à A		0,25	Oper
MaxLeakPh2	Courant de fuite max phase 2	0,25 à A		0,25	Oper
MaxLeakPh3	Courant de fuite max phase 3	0,25 à A		0,25	Oper
CTRange (voir Remarque)	Plage d'entrée CT	0 à 000 A (Ratio à 50 mA)		0	Oper
CT2Range (voir Remarque)	Gamme d'entrée CT 2	0 à 000 A (Ratio à 50 mA)		0	Oper
CT3Range (voir Remarque)	Gamme d'entrée CT 3	0 à 000 A (Ratio à 50 mA)		0	Oper
CalibrateCT	Calibrate CT	Idle Voir « Calibration », page 129 0mA -70mA LoadFactorCal SaveUserCal		Repos	Oper
CalibrateCT2	Calibrer CT2	Comme CT		Repos	Oper
CalibrateCT3	Calibrer CT3	Comme CT		Repos	Oper

**Remarque :** Le courant nominal du CT utilisé pour chaque voie d'entrée CT doit couvrir uniquement le plus important courant de charge proposé pour son groupe de chauffages, par ex. si CT1 a des chauffages de 15 A, 15 A et 25 A il aurait besoin d'un CT capable d'au moins 25 A.

## Mise en service

### Mise en service automatique

La mise en service automatique du Monitor de courant est une fonctionnalité qui détecte automatiquement quelles sont les sorties proportionnelles qui pilotent les chauffages individuels (ou les groupes de chauffages), détecte à quelle entrée CT les chauffages individuels sont associés et détermine les seuils de charge partielle et de surintensité en utilisant un ratio 1:8. Si la mise en service automatique ne réussit pas, un paramètre de statut en indique la raison.

**Remarque :** Pour que la mise en service automatique fonctionne correctement, le processus doit être activé pour le fonctionnement complet du circuit de chauffage avec les sorties logiques configurées comme proportionnelles et « logiquement » câblées avec les voies de chauffage de boucle appropriées. Pendant la mise en service automatique, les sorties logiques s'activent et se désactivent.

### Comment effectuer une mise en service automatique

1. Mettre l'appareil en mode opérateur.
2. Régler la mise en service sur « Auto » et CommissionStatus affichera « Mise en service en cours ».
3. Si la procédure réussit, CommissionStatus affiche « Réussi » et les paramètres de charge configurés deviennent disponibles.

Name	Description	Value
Commission	Commission CT	No (0)
CommissionStatus	Commission Status	Passed (6)
Interval	Measurement Interval	10s
Inhibit	Inhibit	No (0)
MaxLeakPh1	Max Leakage Current Phase 1	0.250000
MaxLeakPh2	Max Leakage Current Phase 2	0.250000
MaxLeakPh3	Max Leakage Current Phase 3	0.250000
CT1Range	CT input 1 range	10.000000
CT2Range	CT input 2 range	10.000000
CT3Range	CT input 3 range	10.000000
CalibrateCT1	Calibrate CT1	Idle (1)
CalibrateCT2	Calibrate CT2	Idle (1)
CalibrateCT3	Calibrate CT3	Idle (1)
Load1DrivenBy	The digital output that drives load 1	IOMod17 (16)
Load1CTInput	CT Input that Load 1 is connected to	CT1 (1)
Load1PLFthreshold	Load1 Partial Load Fault Threshold	3.608285
Load1OCFthreshold	Load1 Over Current Fault Threshold	4.639224
Load2DrivenBy	The digital output that drives load 2	IOMod18 (17)
Load2CTInput	CT Input that Load 2 is connected to	CT2 (2)
Load2PLFthreshold	Load2 Partial Load Fault Threshold	3.206157
Load2OCFthreshold	Load2 Over Current Fault Threshold	4.122202
Load3DrivenBy	The digital output that drives load 3	IOMod19 (18)
Load3CTInput	CT Input that Load 3 is connected to	CT3 (3)
Load3PLFthreshold	Load3 Partial Load Fault Threshold	3.139052
Load3OCFthreshold	Load3 Over Current Fault Threshold	4.035924

Figure 69 Résultat de la mise en service automatique

Si la procédure ne réussit pas, CommissionStatus affiche le motif :

#### NoDO8orRL8Cards

Indique qu'il n'y a pas de cartes DO8 ou RL8 installées dans l'appareil.

<b>NoLoopTPOuts</b>	Indique que les sorties logiques sont soit non configurées comme proportionnelles soit ne sont pas câblées depuis les voies du chauffage de boucle.
<b>SSRFault</b>	Indique qu'une SSR est soit en court-circuit soit en circuit ouvert.
<b>MaxLoadsCT1 (ou 2, 3)</b>	Indique que plus de six chauffages ont été connectés à l'entrée CT 1 (ou 2, 3)

## Mise en service manuelle

La mise en service manuelle est également disponible pour les utilisateurs qui souhaitent mettre le monitor de courant en service hors ligne ou ne souhaitent pas accepter les réglages automatiques.

### Comment effectuer une mise en service manuelle

1. Régler la mise en service sur « Manuelle ». CommissionStatus affiche « Commissioning » et les paramètres de configuration Load1 deviennent disponibles :

Name	Description	Value
Commission	Commission CT	Manual (2)
CommissionLoLimit	Commission Low Limit	2
CommissionHiLimit	Commission High Limit	4
CommissionStatus	Commission Status	Commissioning (1)
Interval	Measurement Interval	10s
Inhibit	Inhibit	No (0)
MaxLeakPh1	Max Leakage Current Phase 1	0.250000
MaxLeakPh2	Max Leakage Current Phase 2	0.250000
MaxLeakPh3	Max Leakage Current Phase 3	0.250000
CT1Range	CT input 1 range	10.000000
CT2Range	CT input 2 range	10.000000
CT3Range	CT input 3 range	10.000000
CalibrateCT1	Calibrate CT1	Idle (1)
CalibrateCT2	Calibrate CT2	Idle (1)
CalibrateCT3	Calibrate CT3	Idle (1)
Load1DrivenBy	The digital output that drives load 1	NotUsed (32)
Load1CTInput	CT Input that Load 1 is connected to	NotUsed (0)
Load1PLFthreshold	Load1 Partial Load Fault Threshold	0.000000
Load1OCFthreshold	Load1 Over Current Fault Threshold	0.000000

Figure 70 Paramètres de charge

2. Régler Load1DrivenBy sur le Module E/S connecté à la charge du chauffage.
3. Régler Load1CTInput sur le numéro d'entrée CT connectée à la charge du chauffage.
4. Régler Load1PLFthreshold et Load1OCFthreshold sur des valeurs appropriées à la charge du chauffage.
5. Répéter la procédure pour les autres charges.
6. Pour utiliser les paramètres mis en service, régler Mise en service sur « Accepter ». CommissionStatus affiche « ManuallyConfigured ».
7. Pour arrêter la mise en service manuelle, régler Mise en service sur « Abandon ». CommissionStatus affiche « NotCommissioned ».



## Calibration

Pour un régulateur Mini8 fourni sortie usine avec la carte CT3 déjà installée, les entrées CT auront été calibrées en usine. Si la carte CT3 est installée ultérieurement, les valeurs de calibration par défaut sont automatiquement chargées dans l'appareil. Mais trois paramètres de calibration, un pour chaque entrée CT, sont fournis pour pouvoir calibrer les entrées sur le terrain.

**Remarque :** Une source courant cc capable de fournir un signal de -70 mA est requise pour calibrer les entrées.

Les trois entrées CT sont calibrées individuellement.

## Comment procéder à la calibration

1. Appliquer le stimulus (0 mA ou -70 mA) de la source de courant cc vers l'entrée CT à calibrer.
2. Régler CalibrateCT1 pour refléter le stimulus appliqué à l'entrée.
3. CalibrateCT1 affiche « Confirm ». Sélectionner « OK » pour procéder au processus de calibration.
4. Après la sélection de Go, CalibrateCT1 affiche « Calibrating ».
5. Si la calibration a réussi, CalibrateCT1 affiche « Passed ». Sélectionner « Accepter » pour conserver les valeurs de calibration.
6. Si la calibration a échoué, CalibrateCT1 affiche « Failed ». Sélectionner « Abandon » pour rejeter la calibration.
7. Sélectionner « SaveUserCal » pour enregistrer les valeurs de calibration dans la mémoire non volatile.
8. Sélectionner « LoadFactCal » pour restaurer le valeurs aux réglages calibrés en usine ou par défaut.

**Remarque :** On peut interrompre le processus de calibration à tout moment en sélectionnant « Abandon ».

Suivre la même procédure pour CT2 et CT3.

# Résumé des alarmes

## AlmSummary

Voici un résumé de toutes les alarmes du régulateur Mini8. Il présente les balises d'alarmes globales et d'acquiescement ainsi que les mots de statut 16 bits que le système de supervision peut lire sur les communications.

Block : AlmSummary				
Nom	Description du paramètre	Valeur	Défaut	Niveau d'accès
NewAlarm	Une nouvelle alarme s'est produite depuis la dernière RAZ (sauf alarmes CT)	0 Désactivé 1 On	Off (0)	Lecture seule
RstNewAlarm	RAZ la balise NewAlarm	0 No 1 Oui	No (0)	Oper
NewCTAlarm	Une nouvelle alarme Courant s'est produite depuis la dernière RAZ	0 Désactivé 1 On	Off (0)	Lecture seule
RstNewCTAlarm	RAZ la balise NewCTAlarm	0 No 1 Oui	No (0)	Oper
AnyAlarm	Toute nouvelle alarme depuis la dernière RAZ	0 Désactivé 1 On	Off (0)	Lecture seule
GlobalAck	Acquitte chaque alarme dans le régulateur Mini8 exigeant un acquiescement. RAZ également les balises NewAlarm et NewCTAlarm.	0 No 1 Oui	No (0)	Oper
AlarmStatus1	mot 16 bits pour alarmes 1 à 8	Adr 0 Alarme 1 active Adr 1 Alarme 1 non acq Adr 2 Alarme 2 active Adr 3 Alarme 2 non acq Adr 4 Alarme 3 active Adr 5 Alarme 3 non acq Adr 6 Alarme 4 active Adr 7 Alarme 4 non acq Adr 8 Alarme 5 active Adr 9 Alarme 5 non acq Adr 10 Alarme 6 active Adr 11 Alarme 6 non acq Adr 12 Alarme 7 active Adr 13 Alarme 7 non acq Adr 14 Alarme 8 active Adr 15 Alarme 8 non acq		Lecture seule
AlarmStatus2	mot 16 bits pour alarmes 9 à 16	Même format que plus haut		Lecture seule
AlarmStatus3	mot 16 bits pour alarmes 17 à 24	Même format que plus haut		Lecture seule
AlarmStatus4	mot 16 bits pour alarmes 25 à 32	Même format que plus haut		Lecture seule
AlarmStatus5	mot 16 bits pour alarmes 33 à 40	Même format que plus haut		Lecture seule
AlarmStatus6	mot 16 bits pour alarmes 41 à 48	Même format que plus haut		Lecture seule
AlarmStatus7	mot 16 bits pour alarmes 49 à 56	Même format que plus haut		Lecture seule
AlarmStatus8	mot 16 bits pour alarmes 57 à 64	Même format que plus haut		Lecture seule

Block : AlmSummary					
Nom	Description du paramètre	Valeur		Défaut	Niveau d'accès
SBrkAlarmStatus1	mot 16 bits pour voies E/S Mod.1 à .8	Adr 0	Émission Mod.1		Lecture seule
		Adr 1	Alarme 1 non acq		
		Adr 2	Émission Mod.2		
		Adr 3	Alarme 2 non acq		
		Adr 4	Émission Mod.3		
		Adr 5	Alarme 3 non acq		
		Adr 6	Émission Mod.4		
		Adr 7	Alarme 4 non acq		
		Adr 8	Émission Mod.5		
		Adr 9	Alarme 5 non acq		
		Adr 10	Émission Mod.6		
		Adr 11	Alarme 6 non acq		
		Adr 12	Émission Mod.7		
		Adr 13	Alarme 7 non acq		
		Adr 14	Émission Mod.8		
		Adr 15	Alarme 8 non acq		
SBrkAlarmStatus2	mot 16 bits pour voies E/S Mod.9 à .16	Même format que plus haut			Lecture seule
SBrkAlarmStatus3	mot 16 bits pour voies E/S Mod.17 à .24	Même format que plus haut			Lecture seule
SBrkAlarmStatus4	mot 16 bits pour voies E/S Mod.25 à .32	Même format que plus haut			Lecture seule
CTAlarmStatus1	mot 16 bits pour alarmes CT 1 à 5	Adr 0	Défaut SSR Load1		Lecture seule
		Adr 1	Load1 PLF		
		Adr 2	Load1 OCF		
		Adr 3	Défaut SSR Load2		
		Adr 4	Load2 PLF		
		Adr 5	Load2 OCF		
		Adr 6	Défaut SSR Load3		
		Adr 7	Load3 PLF		
		Adr 8	Load3 OCF		
		Adr 9	Défaut SSR Load4		
		Adr 10	Load4 PLF		
		Adr 11	Load4 OCF		
		Adr 12	Défaut SSR Load5		
		Adr 13	Load5 PLF		
		Adr 14	Load5 OCF		
		Adr 15	-		
CTAlarmStatus2	mot 16 bits pour alarmes CT 6 à 10	Même format que plus haut			Lecture seule
CTAlarmStatus3	mot 16 bits pour alarmes CT 11 à 15	Même format que plus haut			Lecture seule
CTAlarmStatus4	mot 16 bits pour alarme CT 16	Même format que plus haut			Lecture seule

# Alarmes

Les alarmes permettent d'avertir le système lorsqu'un niveau prédéfini est dépassé ou qu'une condition spécifique a changé d'état. Comme le régulateur Mini8 n'a pas d'affichage pour présenter les alarmes, les balises d'alarme sont toutes disponibles sur les communications dans les mots de statut (Voir « AlmSummary », page 131. On peut aussi les câbler directement ou par logique vers une sortie comme un relais.

Les alarmes peuvent être divisées en trois types principaux. Les voici:

- Alarmes analogiques - fonctionnent en surveillant une variable analogique telle que la variable processus et en la comparant à un seuil défini.
- Alarmes logiques - fonctionnent quand l'état d'une variable booléenne change, par exemple rupture capteur.
- Alarmes de taux de variation - fonctionnent lorsque la vitesse à laquelle l'entrée augmente (taux de variation croissant) ou diminue (taux de variation décroissant) à un taux qui dépasse le taux de variation maximal (par temps de variation). Les alarmes restent actives jusqu'à ce que la vitesse de variation en diminution de l'entrée arrive en dessous de la vitesse de variation configurée.

Nombre d'alarmes - jusqu'à 64 alarmes peuvent être configurées.

## Autres définitions liées aux alarmes

**Hystérésis** est la différence entre le point où l'alarme s'active et le point où elle se désactive. Elle est utilisée pour fournir une indication ferme de la condition d'alarme et pour minimiser le brouillage du relais alarme.

**Latch** est une fonction utilisée pour maintenir la condition d'alarme active une fois qu'une alarme a été détectée. On peut la configurer sous les formes suivantes :

### **None (Non latching)**

Une alarme sans mémorisation se remet à zéro quand la condition d'alarme est supprimée.

### **Auto (Automatic)**

Une alarme à mémorisation automatique doit être acquittée avant de la remettre à zéro. L'acquiescement peut se produire AVANT que la condition à l'origine de l'alarme ne soit supprimée.

### **Manual**

L'alarme reste active jusqu'à ce que la condition d'alarme soit supprimée ET que l'alarme soit acquittée. L'acquiescement ne peut se produire qu'UNE FOIS la condition à l'origine de l'alarme supprimée.

### **Événement**

La sortie alarme s'activera.

### **Bloquer**

L'alarme peut être masquée pendant le démarrage. Le blocage inhibe l'alarme, qui ne peut être activée tant que le processus n'a pas atteint un état stable. Il est utilisé par exemple pour ignorer les conditions de démarrage, qui ne sont pas représentatives des conditions de fonctionnement. Une alarme à blocage n'est pas réinitialisée après un changement de consigne.

**Temporisation** On peut définir une courte période pour chaque alarme avant que la sortie ne passe à l'état d'alarme. L'alarme reste détectée dès qu'elle se produit, mais si elle est annulée avant la fin de la période de temporisation, aucune sortie n'est déclenchée. La minuterie de la temporisation est alors remise à zéro. Elle est également utilisée si une alarme est modifiée, pour la faire passer d'inhibée à non inhibée.

**Remarque :** La définition d'un nouveau seuil d'alarme entraîne une action qui dépend du paramètre de mémorisation :

- Sans mémorisation, la condition d'alarme est réévaluée et peut changer.
- Avec mémorisation, la condition d'alarme persiste jusqu'à ce qu'elle soit acquittée.
- Le blocage commence après l'acquiescement pour les alarmes mémorisées et après l'écriture de la consigne pour celles qui ne sont pas mémorisées.

## Alarmes analogiques

Les alarmes analogiques opèrent sur des variables comme PV, niveaux de sortie etc. Elles peuvent comporter un câblage logiciel vers ces variables en fonction du processus.

### Types d'alarmes analogiques

<b>Absolute High</b>	une alarme se déclenche quand la PV dépasse un seuil haut défini.
<b>Absolute Low</b>	une alarme se déclenche quand la PV dépasse un seuil bas défini.
<b>Deviation High</b>	une alarme se déclenche quand la PV est supérieure à la consigne selon un seuil défini.
<b>Deviation Low</b>	une alarme se déclenche quand la PV est inférieure à la consigne selon un seuil défini.
<b>Deviation Band</b>	une alarme se déclenche quand la PV est supérieure ou inférieure à la consigne selon un seuil défini.

Ces options sont présentées graphiquement ci-dessous pour les modifications de la PV tracées par rapport au temps. (hystérésis définie à zéro).

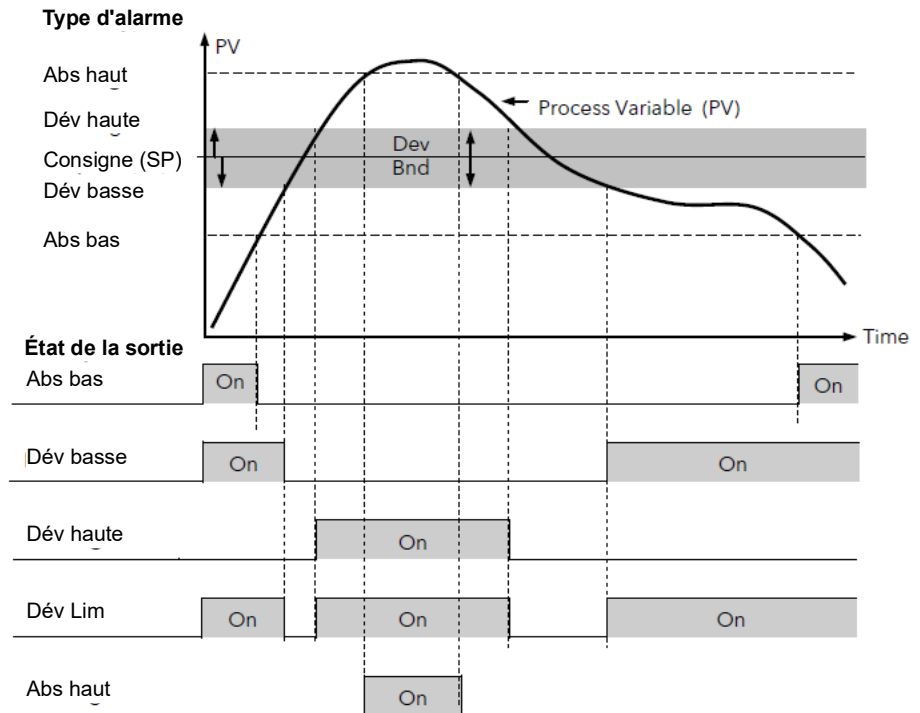


Figure 71 Types d'alarmes analogiques

## Alarmes logiques

Les alarmes logiques fonctionnent avec des variables booléennes. Elles peuvent avoir un câblage logiciel avec tout paramètre booléen adapté tel que les entrées ou sorties logiques.

### Types d'alarmes logiques

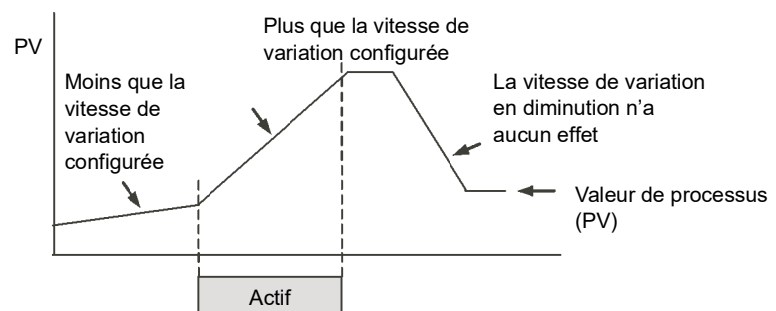
<b>Pos Edge</b>	L'alarme se déclenche quand l'entrée passe d'un état bas à haut.
<b>Neg Edge</b>	L'alarme se déclenche quand l'entrée passe d'un état haut à bas.
<b>Edge</b>	L'alarme se déclenche lors de tout changement d'état du signal d'entrée.
<b>High</b>	L'alarme se déclenche quand le signal d'entrée est haut.
<b>Low</b>	L'alarme se déclenche quand le signal d'entrée est bas.

## Alarmes de vitesse de variation

Les alarmes de taux de variation fonctionnent sur la vitesse à laquelle l'entrée augmente ou diminue par rapport au taux de changement maximum configuré (par temps de changement). Il s'agit d'alarmes de vitesse d'évolution croissante ou décroissante.

### Vitesse de variation - augmentation

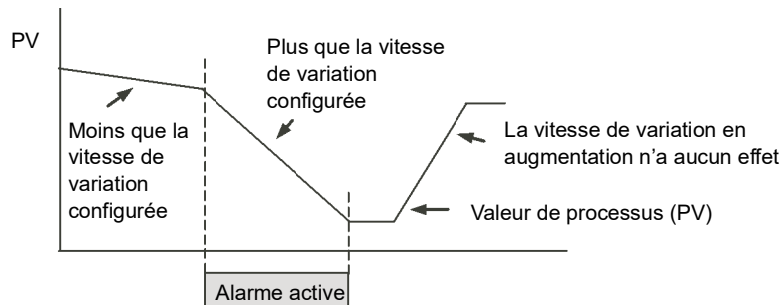
L'alarme Vitesse de variation - augmentation règle l'alarme pour qu'elle s'active quand la vitesse d'augmentation de l'entrée dépasse la vitesse de variation maximum configurée (par période de variation). Elle reste active jusqu'à ce que la vitesse de variation en augmentation de l'entrée tombe en dessous de la vitesse de variation configurée.





## Vitesse de variation en diminution

L'alarme Vitesse de variation - diminution règle l'alarme pour qu'elle s'active quand la vitesse de diminution de l'entrée dépasse la vitesse de variation maximum configurée (par période de variation). Elle reste active jusqu'à ce que la vitesse de variation en diminution de l'entrée tombe en dessous de la vitesse de variation configurée.



## Sorties d'alarme

Les alarmes peuvent actionner une sortie spécifique (généralement un relais). Toute alarme individuelle peut actionner une sortie individuelle ou une combinaison d'alarmes peut actionner une sortie individuelle. Elles sont câblées comme l'exige le niveau de configuration.

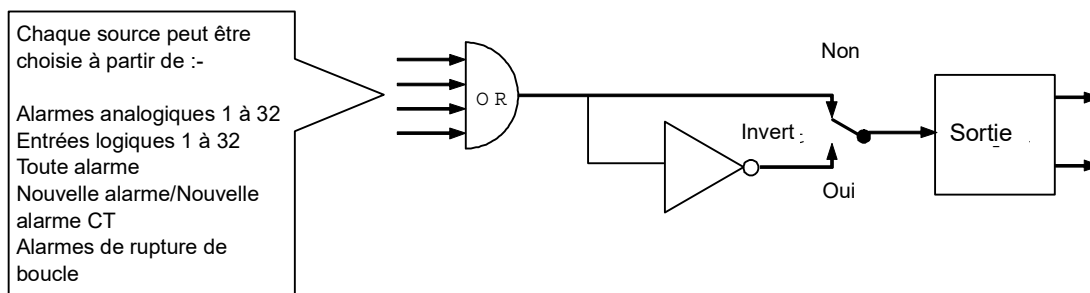


Figure 72 Sorties d'alarme

## Indication des alarmes

Les états d'alarme sont tous intégrés à des mots de statut 16 bits. Voir « AlmSummary », page 131.

## Acquittement d'une alarme

Régler la balise d'acquittement d'alarme appropriée pour acquitter cette alarme spécifique. Ou bien on peut utiliser GlobalAck dans le dossier AlmSummary pour acquitter TOUTES les alarmes exigeant un acquittement dans l'appareil.

La séquence suivante dépendra du mode de mémorisation d'alarme configuré.

## Alarmes non mémorisées

Si la condition d'alarme est présente quand l'alarme est acquittée, la sortie d'alarme reste continuellement active. Cet état persistera aussi longtemps que la condition d'alarme existera. Lorsque la condition d'alarme disparaît, la sortie se désactive.

Si la condition d'alarme disparaît avant que l'alarme ne soit acquittée, la sortie d'alarme disparaît en même temps que la condition d'alarme.

## Alarmes avec mémorisation automatique

L'alarme reste active jusqu'à ce que la condition d'alarme soit supprimée ET que l'alarme soit acquittée. L'acquiescement peut se produire AVANT que la condition à l'origine de l'alarme ne soit supprimée.

## Alarme avec mémorisation manuelle

L'alarme reste active jusqu'à ce que la condition d'alarme soit supprimée ET que l'alarme soit acquittée. L'acquiescement ne peut se produire qu'UNE FOIS la condition à l'origine de l'alarme supprimée.

## Paramètres d'alarme

Quatre groupes de huit alarmes sont disponibles. Le tableau suivant présente les paramètres utilisés pour paramétrer et configurer les alarmes.

Block : Alarme		Sous-blocs : 1 à 64			
Nom	Description du paramètre	Valeur		Défaut	Niveau d'accès
Type	Sélectionne le type d'alarme	0 Désactivé	Alarme non configurée	Off (0)	Conf
		1 Abs Hi	Haut pleine échelle		
		2 Abs Lo	Bas pleine échelle		
		3 Dev Hi	Déviaton Haute		
		4 Dev Lo	Déviaton basse		
		5 DevBnd	Bande Déviaton		
		6 RRoC	Vitesse de variation - augmentation		
		7 FRoC	Vitesse de variation en diminution		
		8 DigHi	Logique haute(1)		
		9 DigLo	Logique basse(0)		
		10 DigPosEdge	Sur front montant		
		11 DigNegEdge	Sur front descendant		
		12 DigEdge	Sur changement		
13 AbsHiLo	Pleine échelle haute ou basse				
Statut	Le statut de l'alarme	Off (0)	L'alarme n'est pas active	Off (0)	Oper
		Active (1)	L'alarme est activée		
		InactiveNotAckd(2)	L'alarme est inactive et n'a pas été acquittée		
		ActiveNotAckd(3)	L'alarme est active et n'a pas été acquittée		
Entrée	Il s'agit du paramètre qui sera surveillé et vérifié selon AlarmType pour voir si une condition d'alarme s'est produite.	0 à 1			Oper
Seuil	Le seuil d'alarme HAUTE	Une valeur entre -3.403E38 et +3.403E38		1,00	Conf
Hystérésis	L'hystérésis d'alarme	Une valeur entre -3.403E38 et +3.403E38		0,00	Conf

Block : Alarme		Sous-blocs : 1 à 64			
Nom	Description du paramètre	Valeur		Défaut	Niveau d'accès
Latch	Déterminer le type de mémorisation que l'alarme utilisera, s'il en est. La mémorisation automatique permet un acquittement pendant que la condition d'alarme reste active, alors que la mémorisation manuelle exige que la condition quitte l'état d'alarme avant que l'alarme ne puisse être acquittée. Voir également la description au début de ce chapitre.	Aucune	Aucune mémorisation n'est utilisée		Oper
		Auto	Automatique		
		Manuel	Manuel		
		Événement	Événement		
Blocage	Le blocage d'alarme est utilisé pour empêcher les alarmes de s'activer pendant le démarrage. Dans certaines applications, la mesure au démarrage est une condition d'alarme jusqu'à ce que le système soit contrôlé. Le blocage permet d'ignorer les alarmes jusqu'à ce que le système soit contrôlé, après quoi toute déviation déclenche l'alarme.	Non Oui	Pas de blocage Blocage		Oper
Tempo	Il s'agit d'un petit délai entre la détection de l'état d'alarme et son affichage. Si pendant la période entre les deux la cause de l'alarme disparaît, aucune alarme ne s'affiche et le minuteur de temporisation est remis à zéro. On peut l'utiliser sur les systèmes sujets au bruit électrique.	0:00.0 à 500 mm:ss.s hh:mm:ss hhh:mm		0:00,0	Oper
Sortie	La sortie indique si l'alarme est activée ou désactivée en fonction de la condition d'alarme, de la mémorisation et de l'acquiescement, de l'inhibition et du blocage.	Éteint	Sortie d'alarme désactivée		Lecture seule
		Allumé	Sortie d'alarme activée		
Ack	Utilisé en combinaison avec le paramètre de mémorisation. Se déclenche quand l'utilisateur répond à une alarme.	Non Oui	Not acknowledged Acquittée		Oper
Inhibit	L'inhibition est une entrée de la fonction Alarme. Elle permet de DÉSACTIVER l'alarme. En général, l'inhibition est connectée à une entrée logique ou un événement de manière à ce que pendant une phase du processus les alarmes ne s'activent pas. Par exemple, si la porte d'un four est ouverte, les alarmes peuvent être inhibées jusqu'à ce que la porte soit refermée.	Non Oui	Alarme non inhibée Fonction d'inhibition active		Oper
StandbyInhibit	Inhibition en mode repos	Off (0)	Pas d'inhibition en mode repos	Off (0)	Conf
		On (1)	Inhibition en mode repos actif		

## Exemple : Pour configurer l'alarme 1 (comme alarme analogique)

Modifier le niveau d'accès pour Configuration.

Dans cet exemple l'alarme haute est détectée quand la valeur mesurée dépasse 100,00.

La valeur mesurée actuelle est de 0,00 telle que mesurée par le paramètre « Entrée ». Ce paramètre est normalement câblé à une source interne telle qu'une source thermocouple. Dans cet exemple, l'alarme se déclenche quand la valeur mesurée dépasse le seuil de 100,0 et disparaît quand l'entrée descend à 0,50 unités en dessous du niveau de seuil (c'est-à-dire à 99,5 unités).

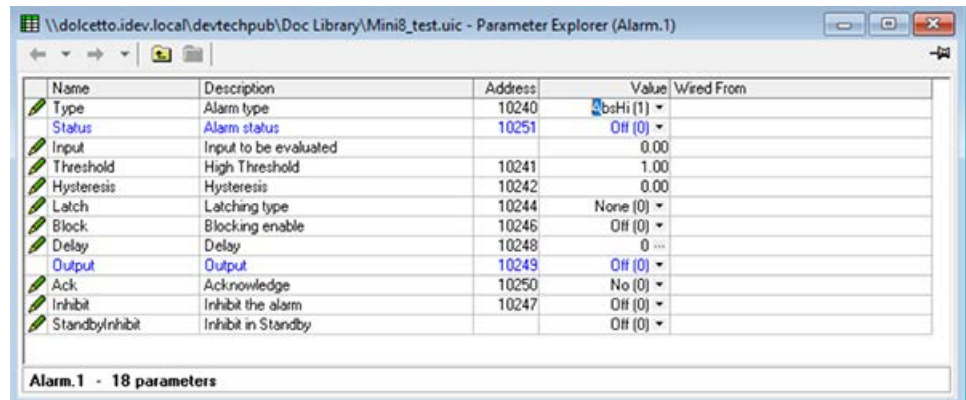


Figure 73 Configuration de l'alarme 1 comme alarme analogique

## Exemple : Pour configurer l'alarme 2 (comme alarme logique)

Modifier le niveau d'accès pour Configuration.

Dans cet exemple, l'alarme logique s'active si Timer 1 expire.

Timer.1.Out est câblé sur l'entrée d'alarme. Alarm.2.Out s'active si la temporisation expire.

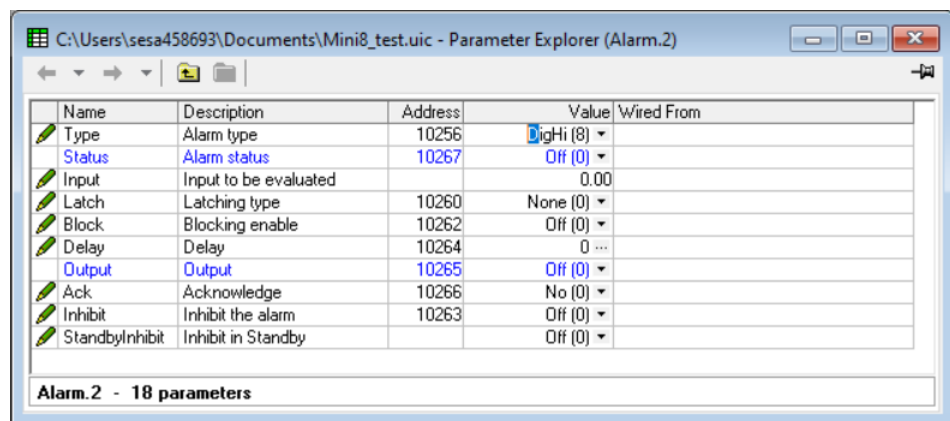


Figure 74 Configuration de l'alarme 2 comme alarme logique



# Entrée BCD

Le bloc fonction Entrée BCD prend huit entrées logiques et les combine pour créer une seule valeur numérique, généralement utilisée pour sélectionner un programme ou une recette.

Le bloc utilise quatre bits pour générer un chiffre.

Le tableau ci-dessous montre comment les bits d'entrée se combinent pour créer les valeurs de sortie.

Entrée 1	Valeur unités (0 à 9)	Valeur BCD (0 – 99)	Valeur décimale (0 – 255)
Entrée 2			
Entrée 3			
Entrée 4			
Entrée 5	Valeur dizaines (0 – 9)		
Entrée 6			
Entrée 7			
Entrée 8			

Comme on ne peut pas être sûr que les entrées changeront simultanément, la sortie s'actualise uniquement lorsque toutes les entrées sont restées stables pour deux échantillons.

## Paramètres BCD

Bloc – BCDInput		Sous-blocs : 1 et 2			
Nom	Description du paramètre	Valeur		Défaut	Niveau d'accès
BcdInput1	Entrée logique 1	On ou Off	Modifiable depuis l'interface opérateur si non connectée	Éteint	Oper
BcdInput2	Entrée logique 2	On ou Off			
BcdInput3	Entrée logique 3	On ou Off			
BcdInput4	Entrée logique 4	On ou Off			
BcdInput5	Entrée logique 5	On ou Off			
BcdInput6	Entrée logique 6	On ou Off			
BcdInput7	Entrée logique 7	On ou Off			
BcdInput8	Entrée logique 8	On ou Off			
BcdOP	Lit la valeur (dans BCD) du contact telle qu'elle apparaît sur les entrées logiques	0 – 99	Voir exemples ci-dessous		Lecture seule
BcdSettleTime	Temps de repos				Oper

Entrées BCD								Sortie BCD	Décimal Équivalent
1	2	3	4	5	6	7	8		
1	0	0	0	0	0	0	0	1	1
1	1	1	1	0	0	0	0	9	15
0	0	0	0	1	1	1	1	90	240
1	1	1	1	1	1	1	1	99	255

## Exemple : Pour câbler une entrée BCD

Les paramètres d'entrée logiques BCD peuvent être câblés aux terminaux d'entrée logiques du régulateur. On peut utiliser un module D18 et il y a également deux terminaux d'entrée logiques dans FixedIO, D1 et D2.

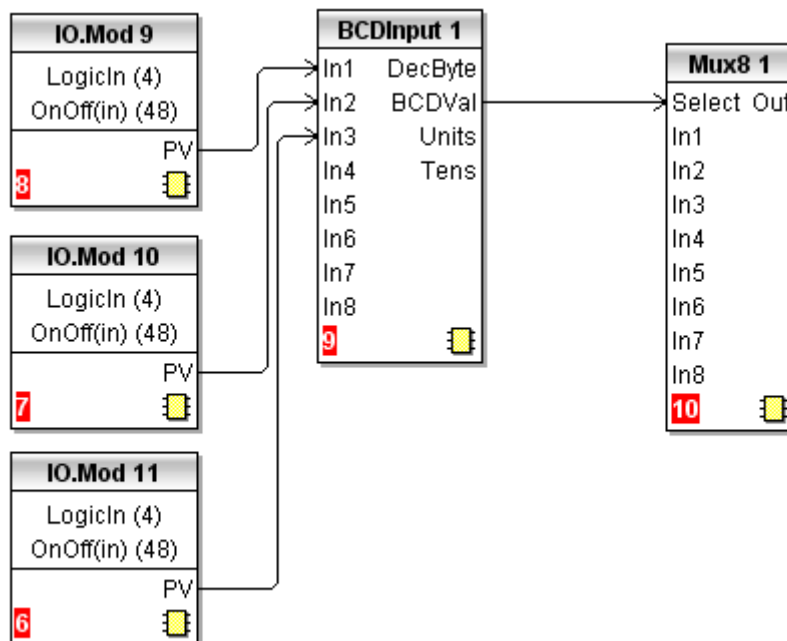


Figure 75 Exemple de câblage BCD

Cet exemple montre un contact BCD sélectionnant l'une des huit valeurs, In1 à In8 sur le Mux8.

# Communications numériques

Les communications numériques (ou « comms » pour faire plus court) permettent au régulateur Mini8 de faire partie d'un système en communiquant avec un PC ou un automate (PLC).

Le régulateur Mini8 possède aussi un port de configuration permettant de « cloner » ou d'enregistrer/charger les configurations appareil pour une expansion future de l'installation ou pour permettre de récupérer un système si nécessaire.

**Remarque :** Comme les termes « Modbus Maître » et « Modbus esclaves » sont désormais obsolètes, ils ont été remplacés dans ce chapitre par « Modbus client » et « Modbus serveur » respectivement.

## Port de communications configuration

Le port de communications configuration, appelé ConfigComms (CC) se trouve sur une prise RJ11, juste à la droite des connexions d'alimentation électrique. Il est normalement connecté à un PC exploitant iTools. Lors de la connexion à iTools, l'appareil sur ce port se trouve à l'adresse 255. iTools optimise également la vitesse de transmission en fonction des conditions.

Eurotherm fournit un câble standard pour connecter un port série COM sur un ordinateur à la prise RJ11, référence SubMini8/cable/config.

Ce port est conforme au protocole MODBUS RTU<sup>®</sup> dont une description complète est donnée sur [www.modbus.org](http://www.modbus.org).

Les connexions des broches du connecteur RJ11 sont présentées dans « Port de communications configuration (CC) », page 38.

**Remarque :** Le port CC n'est pas isolé et ne doit pas être utilisé pour la connexion à d'autres appareils. Il doit être utilisé uniquement pour la configuration et la mise en service.

La vitesse de transmission du port CC est 19200 bps par défaut. Configurer le port comms du PC à la vitesse correcte.

La configuration est également possible via le port de communications de terrain mais SEULEMENT si ce port est Modbus ou ModbusTCP. Dans cette situation, les régulateurs Mini8 peuvent être multi-insérés dans iTools.



## Paramètres des communications de configuration (Principaux)

Bloc - Comms		Sous-blocs : CC.Main (Config Comms Main)			
Nom	Description du paramètre	Valeur		Défaut	Niveau d'accès
Interface	Comms Interface	None (0)	Pas d'interface de communication		Lecture seule
		DeviceNet (63)	DeviceNet		
		Modbus non-iso (94)	Modbus non isolé		
		Modbus isolated (110)	Modbus isolé		
		DeviceNet Enh (126)	Enhanced DeviceNet		
		EtherCAT (142)	EtherCAT		
		Ethernet (143)	Ethernet		
Protocole	Protocole de communication numérique	Modbus. La voie CC prend uniquement en charge le protocole Modbus RTU.		Modbus RTU	Lecture seule
WDTimeout	Temporisation du chien de garde réseau	0	Désactive le chien de garde	1	Conf
		1	Active le chien de garde		
WDAction	Action du chien de garde réseau	0	Récupération manuelle	1	Conf
		1	Récupération automatique		
WDFlag	Balise du chien de garde réseau	0	Éteint	1	Conf
		1	Allumé		
Tempo	Temporisation comms	Non	Pas de temporisation	Non	Conf
		Oui	Temporisation fixe. Ceci insère une temporisation entre Rx et Tx pour contribuer à s'assurer que les pilotes utilisés par les convertisseurs intelligents EIA-232/EIA-485 ont suffisamment de temps pour la commutation.		
TimeFormat	Format de durée	0	millièmes de seconde		Conf
		1	secondes		
		2	minutes		
		3	heures		

## Paramètres des communications de configuration (Réseau)

Bloc - Comms		Sous-blocs : CC.Network (Config Comms Network)			
Nom	Description du paramètre	Valeur		Défaut	Niveau d'accès
Baud	Vitesse de transmission en baud	4800		19200	Conf
		9600			
		19k2 (19200)			
Parité	Parité des communications	Aucune	Pas de parité	Aucune	Conf
		Pair	Parité paire		
		Impair	Parité impaire		
Adresse	Adresse appareil	1 à 254		1	Oper

## Port de communication de terrain (FC)

Le régulateur Mini8 offre plusieurs options de communication. Ces options doivent être commandées en usine dans le cadre de la construction de l'appareil. Un changement de protocole n'est généralement pas possible sur le terrain. Le port et les connexions physiques varient en fonction du protocole de communications de terrain. Ils sont indiqués dans la rubrique câblage du manuel (voir « Connexions électriques – Communes à tous les appareils », page 36). Le régulateur Mini8 propose Modbus, DeviceNet et Ethernet Modbus-TCP. Ces protocoles sont décrits dans les sections suivantes.

### Identité des communications

L'appareil reconnaît le type de carte de communication installée. L'identité « Ident » est affichée pour indiquer que l'appareil est construit selon les exigences.

## Paramètres des communications de terrain (Principaux)

Bloc - Comms		Sous-blocs : FC.Main (Field Comms Main)			
Nom	Description du paramètre	Valeur		Défaut	Niveau d'accès
Interface	Comms Interface	None (0) DeviceNet (63) Modbus non-iso (94) Modbus isolated (110) DeviceNet Enh (126) EtherCAT (142) Ethernet (143)	Pas d'interface de communication DeviceNet Modbus non isolé Modbus isolé Enhanced DeviceNet EtherCAT Ethernet		Lecture seule
Protocole	Protocole de communication numérique	ModbusSlave (11).	Modbus Esclave	Modbus Esclave	Lecture seule
		EtherNetIPAndModbus (12)	EtherNet/IP et Modbus		
		BacnetAndModSlv (13)	BacNet et esclave Modbus		
		ModMstAndASlv (15)	Modbus Maître et Esclave		
Statut	Statut du réseau Comms	Marche (0) Init (1) Ready (2) Offline (3) Bad_GSD (4) Offline (10) Ready (11) Online (12) IOTimeout (13) LinkFail (14) Com Fault (15)	Réseau connecté Initialisation du réseau Réseau prêt Réseau hors ligne Erreur GSD appareil (seulement pour Profibus) DeviceNet hors ligne DeviceNet prêt (pas de connexions) DeviceNet en ligne Délai expiré E/S DeviceNet Échec lien DeviceNet Erreur comms DeviceNet		Lecture seule
WTimeout	Temporisation du chien de garde réseau	0 1	Désactive le chien de garde Active le chien de garde	1	Conf
WAction	Action du chien de garde réseau	0 1	Récupération manuelle Récupération automatique	1	Conf
WDFlag	Balise du chien de garde réseau	0 1	Éteint Allumé	1	Conf
TimeFormat	Format de durée	0	millièmes de seconde		Conf
		1	secondes		
		2	minutes		
		3	heures		

## Paramètres des communications de terrain (Réseau)

Bloc - Comms		Sous-blocs : FC.Network (Field Comms Network)			
Nom	Description du paramètre	Valeur		Défaut	Niveau d'accès
AutoDiscovery	Permet de rechercher automatiquement un appareil sur un réseau	Off (0) On (1)		Off (0)	Conf
Mode IP	Mode IP	Static (0) DHCP (1)	Numéro IP statique Numéro IP dynamique	Static (0)	Lecture seule
IPAddress1	1er octet de l'adresse IP	1 à 254			Conf
IPAddress2	2ième octet de l'adresse IP	1 à 254			
IPAddress3	3ième octet de l'adresse IP	1 à 254			
IPAddress4	4ième octet de l'adresse IP	1 à 254			
SubnetMask1	1er octet de masque de sous-réseau	0 à 255			Conf
SubnetMask2	2ème octet de masque de sous-réseau	0 à 255			
SubnetMask3	3ème octet de masque de sous-réseau	0 à 255			
SubnetMask4	4ème octet de masque de sous-réseau	0 à 255			
DefaultGateway1	1er octet de la passerelle par défaut	0 à 255			Conf
DefaultGateway2	2e octet de la passerelle par défaut	0 à 255			
DefaultGateway3	3e octet de la passerelle par défaut	0 à 255			
DefaultGateway4	4e octet de la passerelle par défaut	0 à 255			
MAC1	Adresse MAC 1	0 à 255			Lecture seule
MAC2	Adresse MAC 2	0 à 255			
MAC3	Adresse MAC 3	0 à 255			
MAC4	Adresse MAC 4	0 à 255			
MAC5	Adresse MAC 5	0 à 255			
MAC6	Adresse MAC 6	0 à 255			
BroadcastStormActive	Tempête de diffusion active	No (0) Oui (1)		No (0)	Lecture seule
RateProtectionActive	Protection de fréquence active	No (0) Oui (1)		No (0)	Lecture seule
PrefMasterIPAddress1	1er octet de l'adresse IP maître préférée	0 à 255			
PrefMasterIPAddress2	2e octet de l'adresse IP maître préférée	0 à 255			
PrefMasterIPAddress3	3e octet de l'adresse IP maître préférée	0 à 255			
PrefMasterIPAddress4	4e octet de l'adresse IP maître préférée	0 à 255			

# Modbus

Ce port est conforme au protocole MODBUS RTU® dont une description complète est donnée sur [www.modbus.org](http://www.modbus.org).

## Connexions Modbus

Utilisent deux connecteurs RJ45 parallèles avec des câbles patch blindés Cat5e. La connexion est généralement 2 fils mais 4 fils sont également disponibles. Sélectionné par le commutateur supérieur des commutateurs d'adresse en dessous des ports RJ45 – OFF (sur la gauche) 2 fils, ON (sur la droite) 4 fils.

Les connexions des broches RJ45 sont présentées dans « Connexions électriques pour Modbus RTU », page 39.

## Commutateur d'adresse Modbus

Sur un réseau d'appareils, une adresse est utilisée pour spécifier un appareil particulier. Chaque appareil sur un réseau DOIT avoir une adresse unique. L'adresse 255 est réservée à la configuration en utilisant le port de configuration de la pince de configuration.

Le commutateur est situé au bas du module Comms. Le commutateur attribue les adresses 1 à 31. Si l'adresse 0 est réglée, le régulateur Mini8 prend les réglages d'adresse et de parité définis dans la configuration de l'appareil, voir « Parametres Modbus », page 166. Ceci autorise l'utilisation d'adresses supérieures à 31.

Sw	ÉTEINT	ON
8	3 fils	4 fils
7	PAS de parité	Parité
6	Pair	Impair
5	-	Adresse 16
4	-	Adresse 8
3	-	Adresse 4
2	-	Adresse 2
1	-	Adresse 1



L'exemple présente 4 fils et l'adresse 1

**Remarque :** Lorsque tous les commutateurs sont positionnés sur ON, l'appareil s'allume en mode de mise à niveau après une réinitialisation. Consulter [Outil de mise à niveau en série](#).

## Vitesse de transmission

La vitesse de transmission d'un réseau de communication spécifie la vitesse de transfert des données entre l'instrument et le client. Une vitesse de transmission de 9600 correspond à 9600 bits par seconde. Comme un seul caractère exige 8 bits de données plus départ, arrêt et parité paire, on peut transmettre jusqu'à 11 bits par octet. 9600 baud correspond approximativement à 1000 octets par seconde. 4800 baud est la moitié de cette vitesse - environ 500 octets par seconde.

Lors du calcul de la vitesse de communication d'un système, c'est souvent le temps de « latence » entre l'envoi d'un message et le début d'une réponse qui domine la vitesse du réseau.

Par exemple, si un message comporte 10 caractères (10 ms à 9600 bauds) et que la réponse comprend 10 caractères, le temps de transmission serait alors de 20 ms. Toutefois, si la latence est de 20 ms, le temps de transmission passe alors à 40 ms. La vitesse de transmission est définie dans la liste des paramètres, voir « Parametres Modbus », page 166.

## Parité

La parité est une méthode pour confirmer que les données transférées entre appareils ne sont pas corrompues.

La parité est la forme d'intégrité la plus élémentaire d'un message. Elle indique qu'un seul octet contient un nombre pair ou impair de uns ou de zéros dans les données.

Les protocoles industriels contiennent normalement des niveaux de vérification permettant de confirmer que le premier octet transmis est bon. Modbus applique un CRC (Somme de contrôle de redondance cyclique) aux données pour confirmer que le paquet de données est correct.

La parité est définie dans la liste des paramètres, voir « Parametres Modbus », page 166.

## Temporisation Rx/Tx

Dans certains systèmes, une temporisation doit être introduite entre le moment où l'appareil reçoit un message et le moment où il y répond. Ceci est parfois provoqué par les boîtiers de convertisseurs de communication qui requièrent une période de silence lors de la transmission pour changer la direction de leurs maîtres.

## Émission client

### AVIS

#### DOMMAGES POTENTIELS AUX APPAREILS

Quand on utilise des communications émission client (maître), il faut savoir que des valeurs actualisées sont envoyées plusieurs fois par seconde. Avant d'utiliser cette fonctionnalité, s'assurer que l'appareil auquel on souhaite envoyer les valeurs peut accepter les écritures en continu. Notez qu'à l'instar de nombreux appareils tiers de moindre coût, la série Eurotherm 3200 exige que les écritures continues soient dirigées vers la consigne déportée plutôt que vers la consigne de travail. Pour les appareils non-Eurotherm, l'utilisation de cette fonction pourrait endommager la mémoire non-volatile interne. En cas de doute, contacter le fabricant de l'appareil en question pour demander conseil.

Quand on utilise la version logicielle 1.10 et suivantes installée sur la série 3200, il faut utiliser la variable consigne déportée à l'adresse Modbus 26 si l'on doit écrire sur une consigne température. En effet, elle n'a pas de restriction d'écriture et peut aussi avoir une valeur de correction locale appliquée. Il n'y a pas de restriction sur l'écriture aux séries de régulateurs EPC2000, EPC3000, 3500 ou Mini8.

**Le non-respect de ces instructions peut endommager l'équipement.**

Le client de diffusion du régulateur Mini8 peut être connecté à un maximum de 31 serveurs (esclaves) si aucun répéteur de segments n'est utilisé. Si des répéteurs sont utilisés pour fournir des segments supplémentaires, 32 serveurs sont autorisés dans chaque nouveau segment. Le client est configuré en sélectionnant une adresse de registre Modbus à laquelle une valeur doit être envoyée. La valeur à envoyer est sélectionnée en l'inscrivant sur la valeur émise. Une fois la fonction autorisée, l'appareil envoie cette valeur sur la liaison de communication à chaque cycle de régulation, généralement toutes les 110 ms.

**Nota:**

1. Le paramètre diffusé doit être réglé sur la même résolution de point décimal dans l'appareil client (maître) et serveur (esclave).
2. Si iTools ou tout autre client Modbus est connecté au port sur lequel le client de diffusion est activé, la diffusion est temporairement inhibée. Elle redémarre environ 30 secondes après la suppression d'iTools. Ceci permet de reconfigurer l'appareil avec iTools même quand la communication client de diffusion est opérationnelle.

Un exemple typique peut être une application multizone où la consigne de chaque zone doit suivre, avec une précision logique, la consigne d'un client.

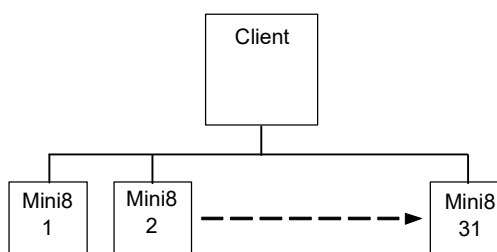


Figure 76 Communications émises

Les connexions de câblage pour les communications émises sont présentées à « Connexions de câblage pour les communications de diffusion Modbus », page 44.

## Client Modbus TCP

### Vue d'ensemble

Modbus TCP Client est protégé par la sécurité des fonctionnalités.

Les profils serveur des produits Eurotherm EPCx (EPC3000 & EPC2000 génériques), ePack, 3200, Mini8 et ePower sont pris en charge pour faciliter la configuration.

Un maximum de trois appareils serveur Modbus TCP peuvent être configurés avec des temporisations et des nouvelles tentatives par serveur.

Un maximum de 100 points de données sont pris en charge, à partager entre les trois appareils serveurs. Ces points de données peuvent être configurés pour l'écriture sur ou la lecture depuis un serveur Modbus configuré.

Les communications client émetteur permettent aux régulateurs Mini8 d'envoyer une seule valeur aux appareils serveur en utilisant une émission Modbus avec le code fonction 6 (Écriture valeur unique). Ceci permet au régulateur Mini8 d'être lié via communications numériques à d'autres produits sans avoir besoin d'un PC de supervision, pour créer une petite solution système.

Quelques exemples d'applications sont les applications de profilage multizones ou le contrôle en cascade avec un régulateur secondaire. Cette fonctionnalité offre une alternative à la retransmission analogique.



## Configuration

Modbus client peut être configuré en utilisant un PC doté du logiciel iTools.

Une fois que la fonctionnalité Modbus client est activée via la sécurité des fonctionnalités, Comms.Option.Main.Protocol doit être réglé sur ModMstAndSlv(15). L'appareil doit alors être redémarré pour réinitialiser les paramètres comms et rendre le bloc fonction ModbusMaster disponible.

La configuration Modbus Client est divisée en deux parties :

- Paramétrage des serveurs Modbus client
- Définition des données serveur requises qui seront lues ou inscrites sur les serveurs configurés.

### Nota:

1. Les profils serveur sont pris en charge par certains régulateurs Eurotherm. Ceci simplifie la configuration et minimise le besoin de connaître des informations détaillées sur les données, par exemple l'adresse Modbus, le type de données et la résolution pour les paramètres souvent utilisés.
2. La configuration réseau pour le client Modbus TCP est identique à celle du serveur Modbus TCP et se trouve dans Comms.Option.Network. Vérifier que l'adresse IP et le masque de sous-réseau sont correctement configurés pour pouvoir communiquer avec les appareils Modbus serveur dans le sous-réseau. Si l'appareil serveur se trouve hors du sous-réseau, il faut configurer correctement Comms.Option.Network.DefaultGateway.

The screenshot shows the iTools software interface. On the left is a hierarchical tree structure. The main area displays a 'Parameter Explorer' window for 'ModbusMaster.Slave1.Main' and another for 'ModbusMaster.1.Data'. Both windows show a table of parameters with columns for Name, Description, Address, Value, and Wired From.

**ModbusMaster.Slave1.Main - 20 parameters**

Name	Description	Address	Value	Wired From
Descriptor	Device descriptor	21605		Fur1
Network	Network comms connection	3217	Ethernet (0)	
Online	Allows communications to a	3200	Off (0)	
CommsFailure	Indicates a device communic	3215	No (0)	
IPAddress1	1st byte of slave device IP A	3201	192	
IPAddress2	2nd byte of slave device IP A	3202	168	
IPAddress3	3rd byte of slave device IP A	3203	111	
IPAddress4	4th byte of slave device IP A	3204	221	
UnitId	Unit id for a slave device	3205	255	
SearchDevice	Determines a slave device ty	3209	No (0)	
Profile	A profile that defines the dev	3214	Mini8 (1)	
Retries	Transaction retries	3206		3
SearchResult	Current search status	3210	Unavailable (2)	
Timeout	Time in milliseconds the mast	3207	338.00	
MaxBlockSize	Maximum amount of data in a	3208	124	
HighPriority	High priority rate in seconds	3211	PRIORITY_1HOUR (15)	
MediumPriority	Medium priority rate in secon	3212	PRIORITY_1SEC (3)	
LowPriority	Low priority rate in seconds	3213	PRIORITY_2SEC (4)	

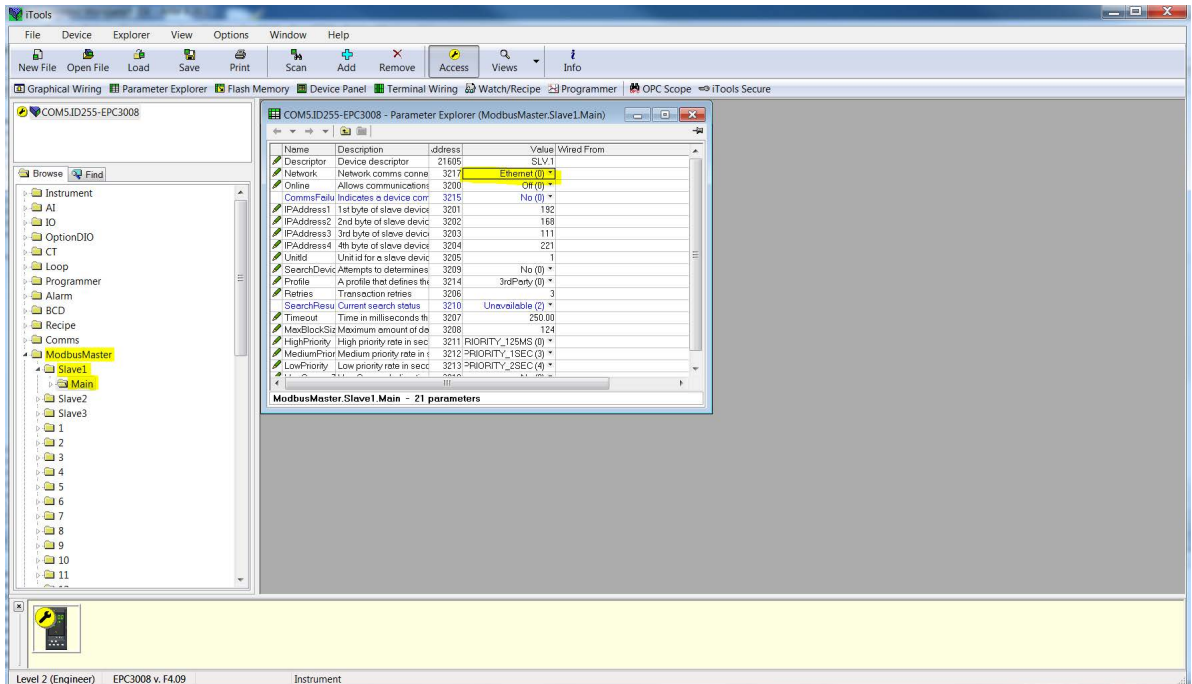
**ModbusMaster.1.Data - 20 parameters**

Name	Description	Address	Value	Wired From
Descriptor	Description for this data item	21617	DT.1	
SlaveDevice	Slave device to communicat	3263	Slave1 (0)	
ParameterList	Parameter list for a specific s	3273	TargetSetpoint (15)	
PV	Process value received from	3264	0.00	
Status	Transaction status	3272	Idle (12)	
Number	Used for multiple instance pa	3274	1	
Priority	Frequency at which the data	3268	Medium (1)	

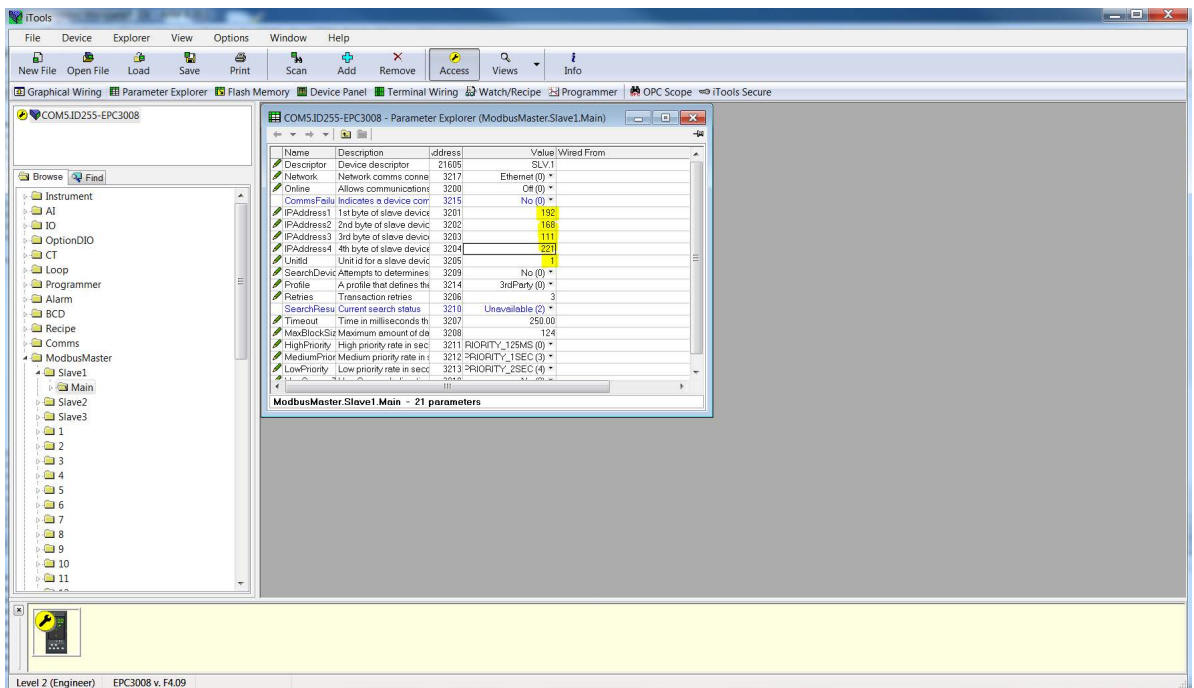
## Configuration des serveurs Modbus

Pour configurer les communications vers les serveurs Modbus, procéder de la manière suivante :

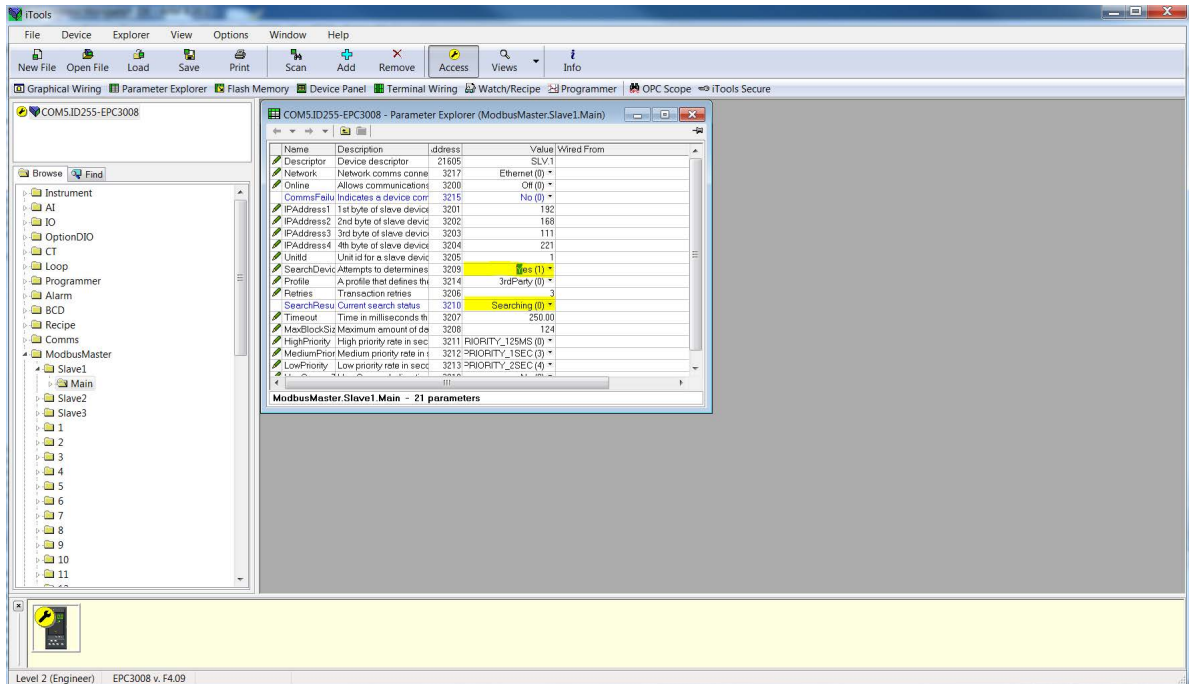
1. Depuis iTools, mettre l'appareil en mode Config et ouvrir ModbusMaster>Slave1>Main pour configurer le premier serveur.



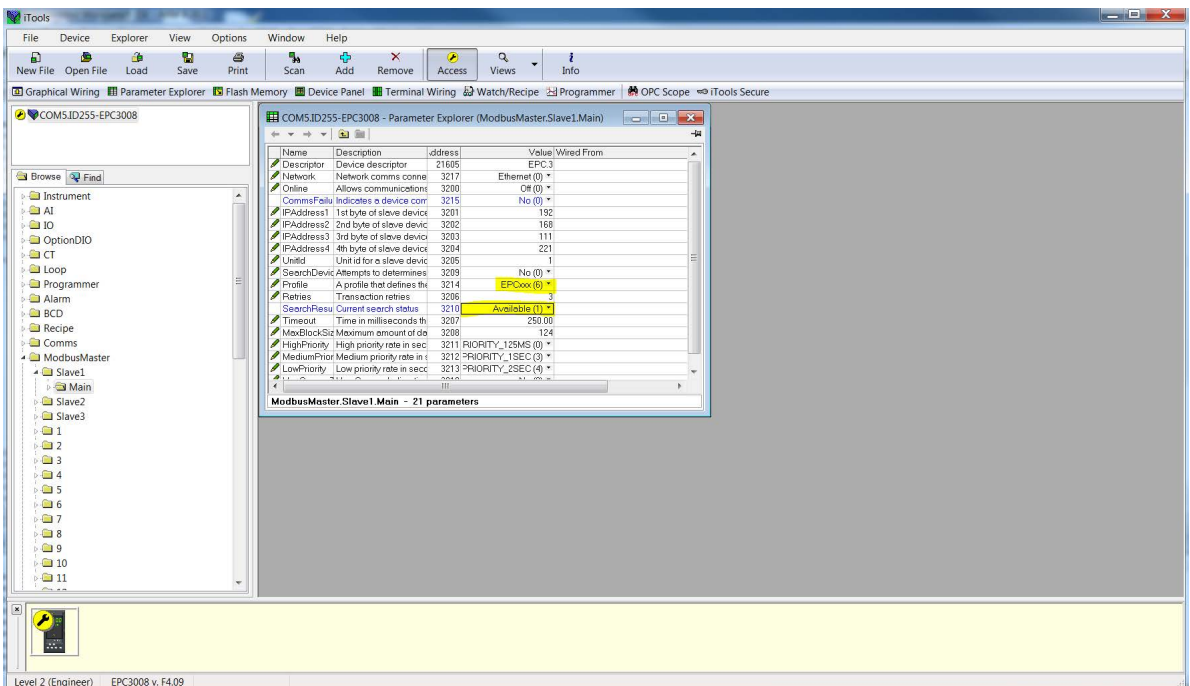
2. Configurer l'adresse IP de l'esclave (du serveur) et l'ID de l'unité.



- Vous pouvez maintenant vérifier si l'appareil est en ligne via le paramètre « Search device » en configurant sa valeur sur « Yes ». Le statut de recherche doit être remplacé par « Searching(0) ».

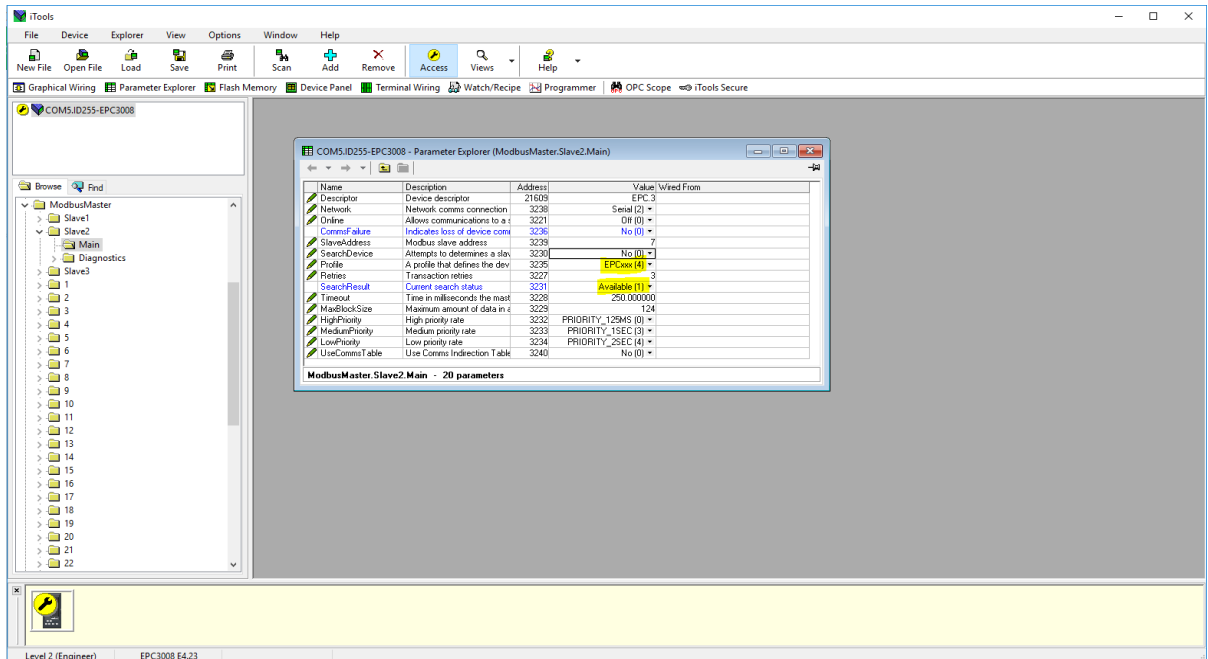


- Si le serveur Modbus est en ligne, le résultat de la recherche sera « Available(1) », sinon le résultat sera « Unreachable(3) ». S'il s'agit d'un appareil Eurotherm dont le profil est pris en charge, le paramètre « Profile » affichera le profil du serveur Modbus sinon il affichera « 3rdParty(0) ».



- Nous allons maintenant configurer un deuxième esclave (serveur) (Slave2) en suivant les mêmes étapes que celles décrites auparavant.

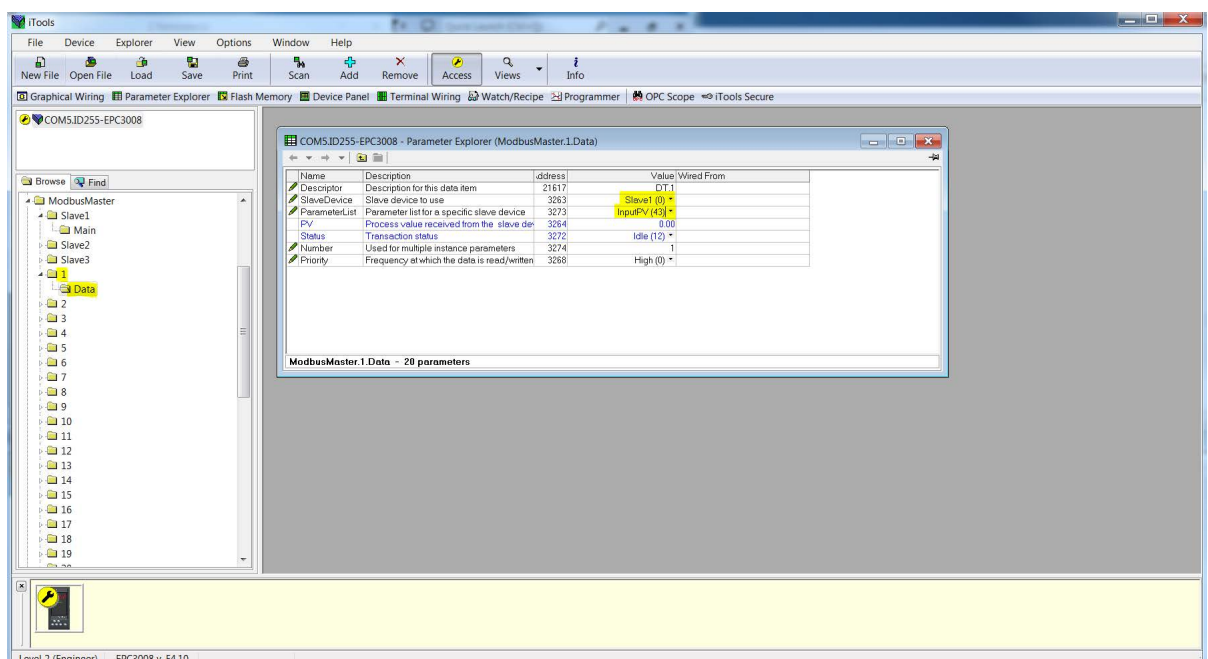
**Remarque :** Par défaut, les modifications du profil de l'esclave (serveur) liront les données antérieures configurées depuis l'esclave ou les écriront sur l'esclave (serveur).



### Configuration des données pour les lectures/écritures cycliques

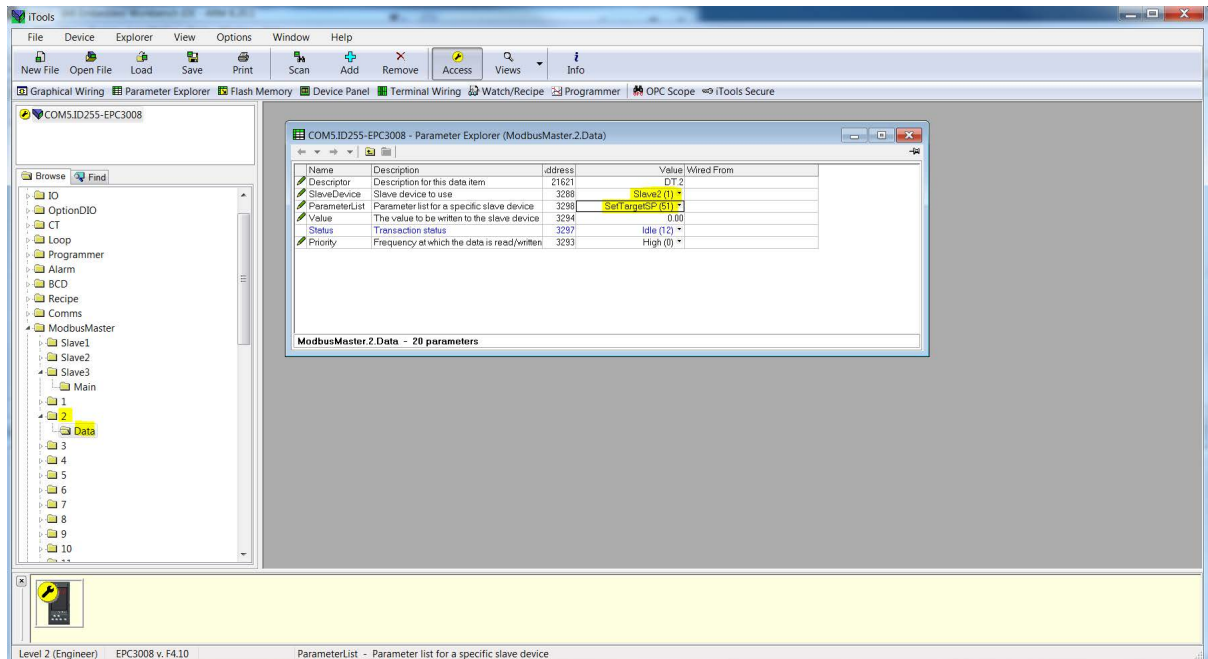
Pour configurer les données pour les lectures/écritures cycliques :

- Le nombre maximum de points de données configurables est de 100. Ces points de données peuvent être partagés entre les trois esclaves (serveurs) ou utilisés pour un seul esclave (serveur).
- Pour un esclave (serveur) dont le profil est connu, il est possible de configurer une lecture de données en sélectionnant l'esclave (serveur) puis en sélectionnant le paramètre requis dans la case déroulante de la liste des paramètres. L'adresse du registre, le code de fonction, le type de données et la priorité du paramètre seront automatiquement configurés. L'utilisateur conserve la possibilité de modifier la priorité recommandée.

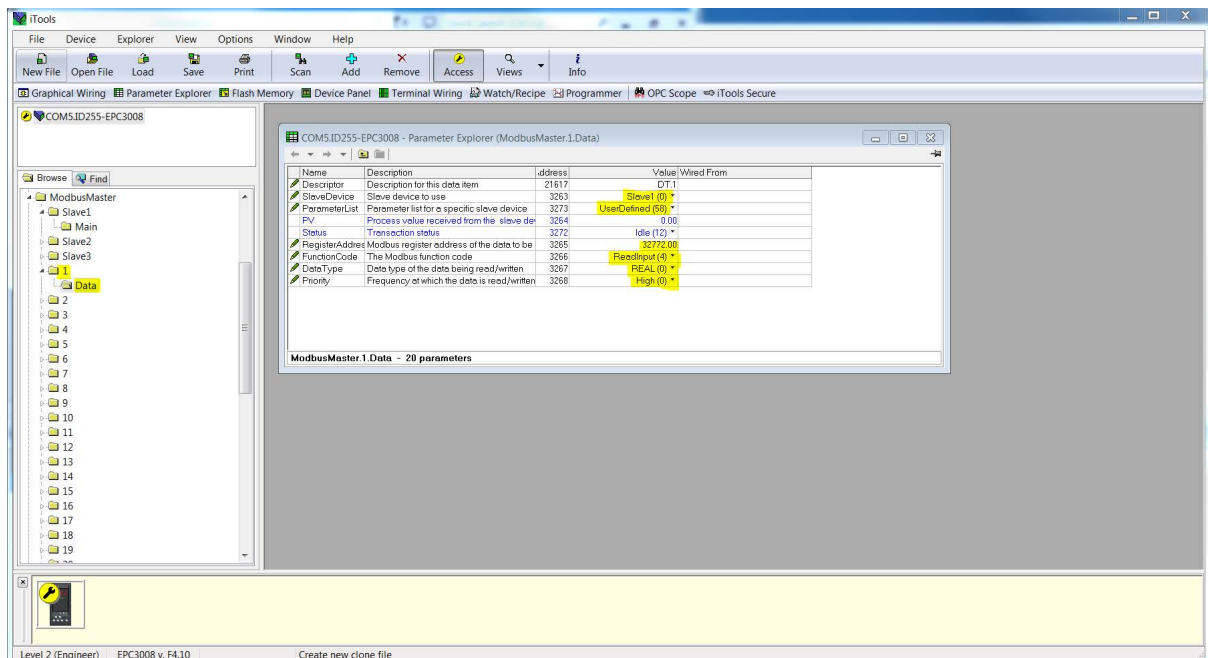


3. Pour configurer une écriture pour un profil connu, sélectionner le paramètre à inscrire dans la case déroulante de la liste des paramètres.

**Remarque :** Le paramètre « Value » est généralement câblé depuis le paramètre source des valeurs à inscrire sur l’esclave (serveur).

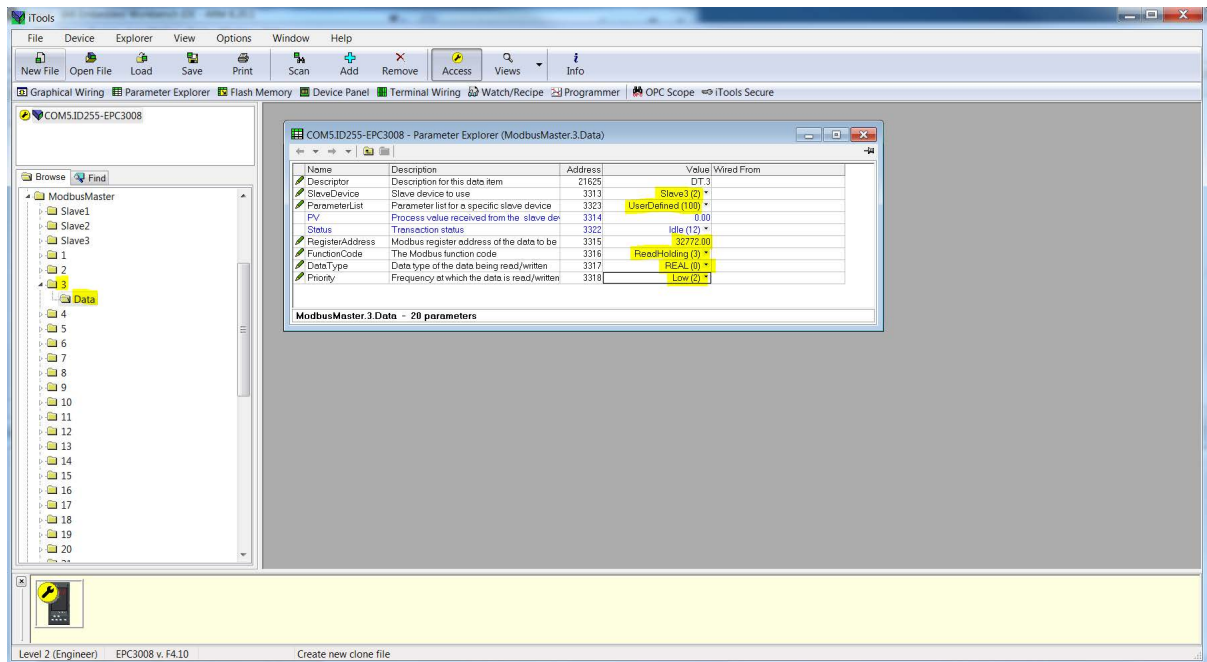


4. Pour un paramètre qui ne se trouve pas sur la liste des paramètres. La configuration des données doit être faite manuellement. Sélectionner « UserDefined » dans la liste des paramètres puis configurer l’adresse du registre, le code de fonction, le type de données et la priorité de la lecture/écriture des données.

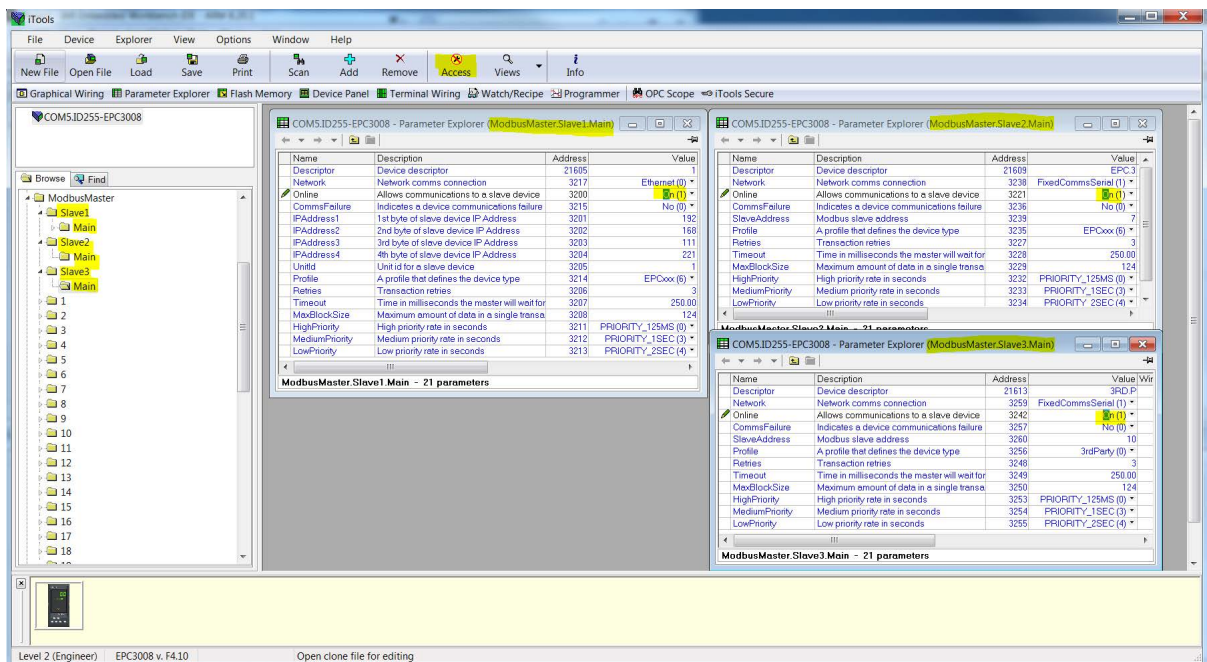


5. Pour un esclave (serveur) tiers (profil non pris en charge), sélectionner « UserDefined » dans la liste déroulante des paramètres puis configurer

l'adresse du registre, le code de fonction, le type de données et la priorité de la lecture/écriture des données.

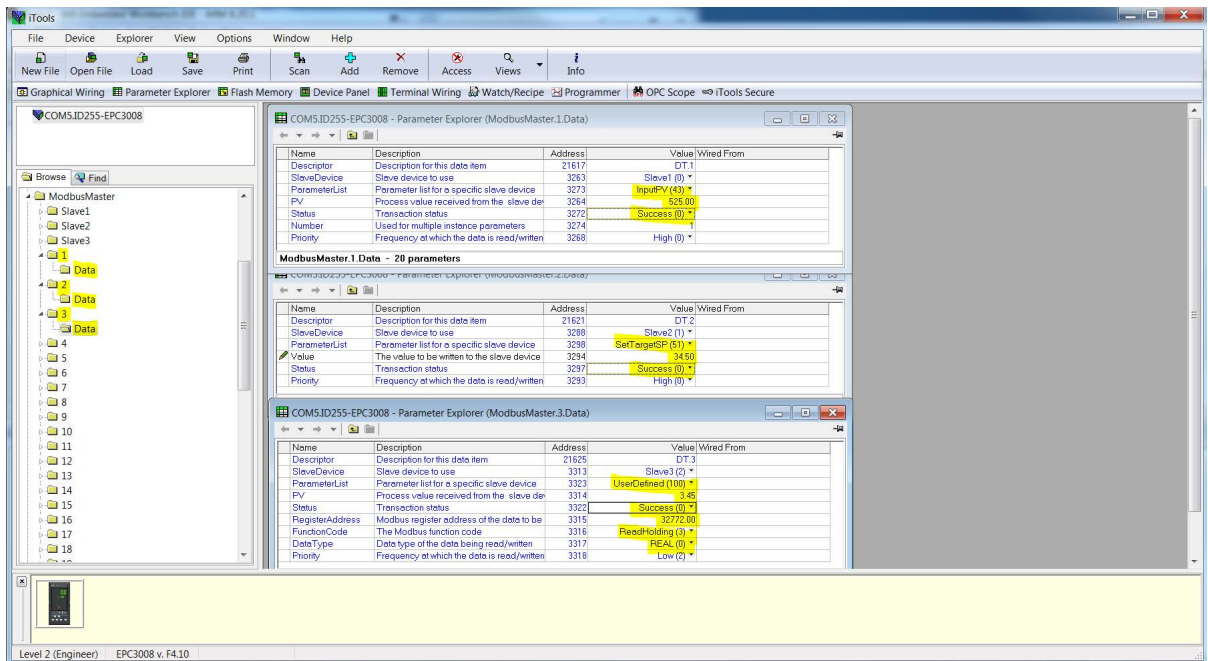


6. Pour lancer des communications cycliques aux esclaves. Mettre l'appareil Modbus Client hors du mode Config et définir le paramètre Online pour chaque serveur.



7. Le statut de lecture et d'écriture des données devrait réussir si le câblage, la configuration comms, la configuration des esclaves (serveurs) et la

configuration des données sont corrects. La lecture PV sera affichée dans le paramètre Data PV.



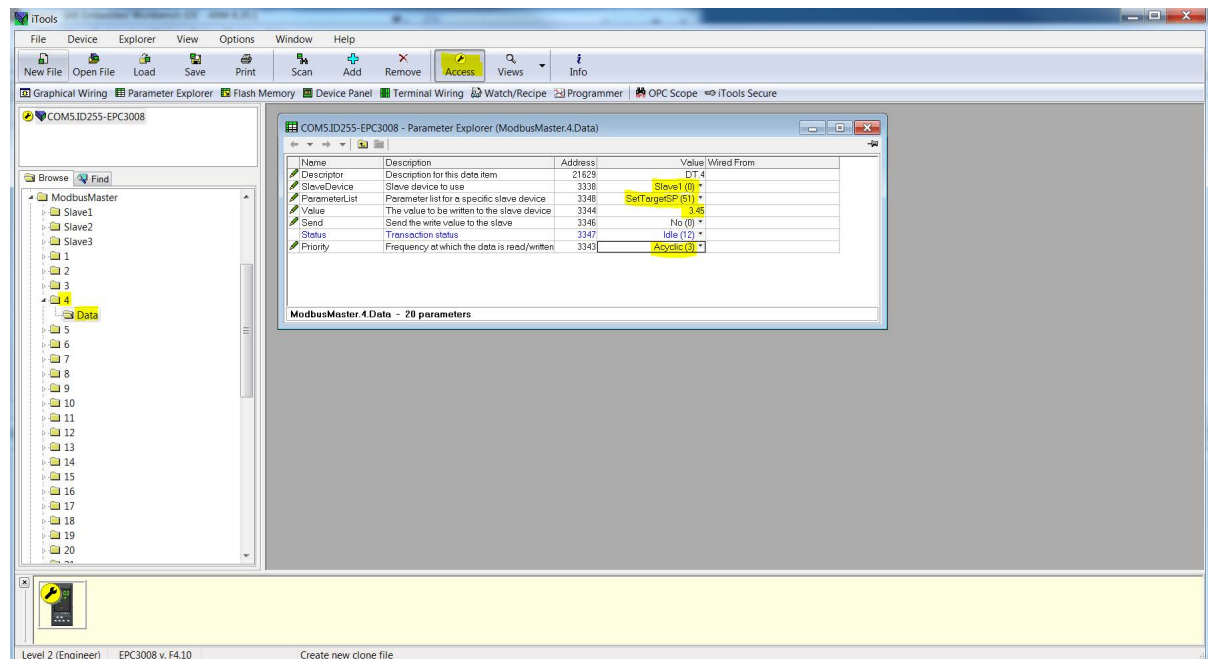
### Configuration des données pour les lectures/écritures acycliques

Pour configurer les données pour les lectures/écritures acycliques :

1. Mettre l'appareil Modbus Client en mode configuration.

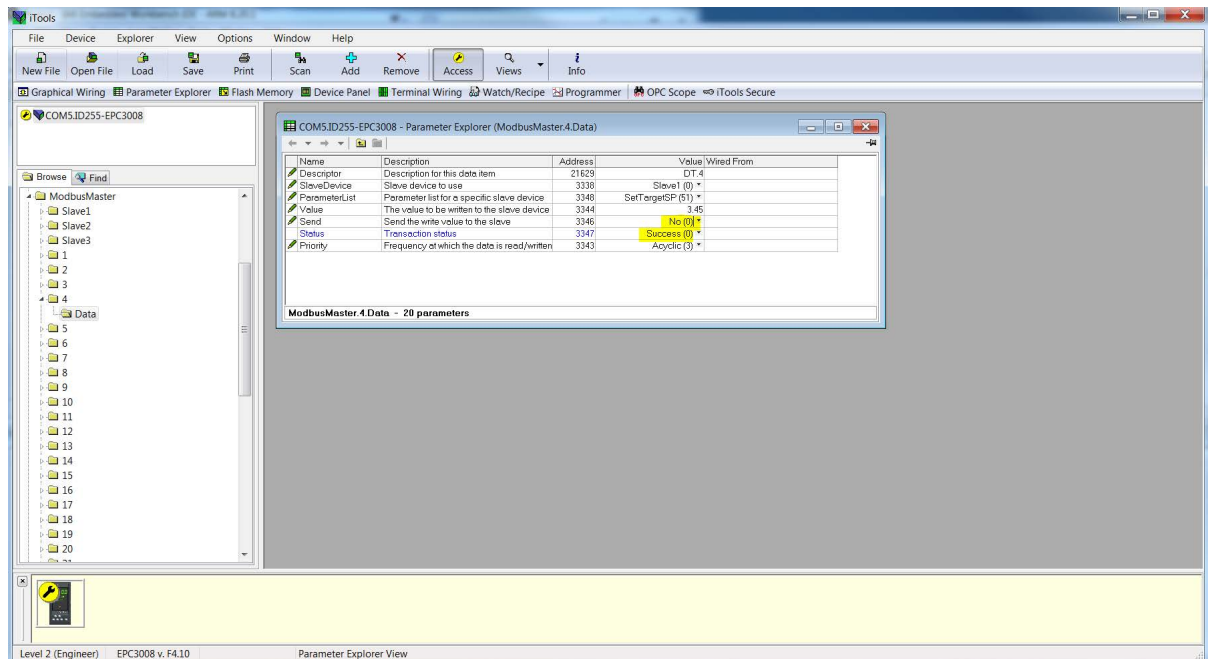
**Remarque :** Les communications cycliques vers tous les serveurs cesseront en mode de configuration. Nous pouvons uniquement régler le paramètre serveur en ligne en mode opérateur.

2. Pour un profil serveur pris en charge, sélectionner le serveur et le paramètre sur lequel écrire ainsi que la valeur à écrire puis régler la priorité sur « Acyclic(3) ».

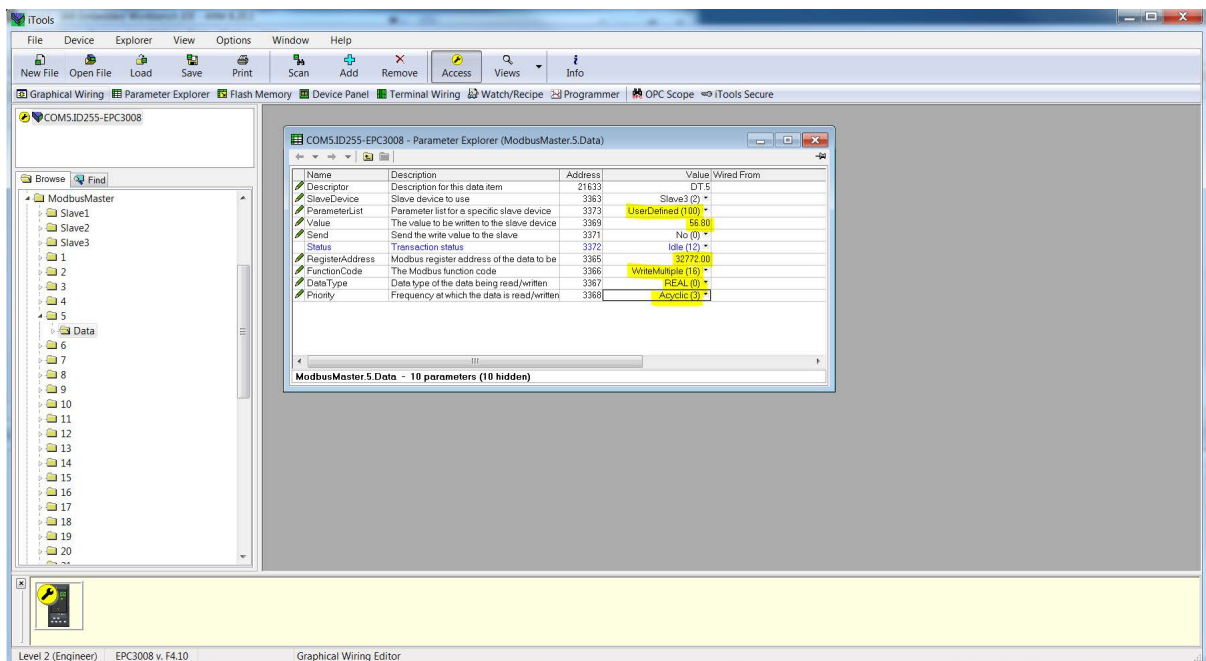


3. Pour envoyer une demande d'écriture, configurer le paramètre « Send ». Le statut passera brièvement à « Pending(13) » avant de passer à « Success » une fois que le paramètre aura été inscrit. Si l'écriture a échoué, le statut indiquera la raison de l'échec.

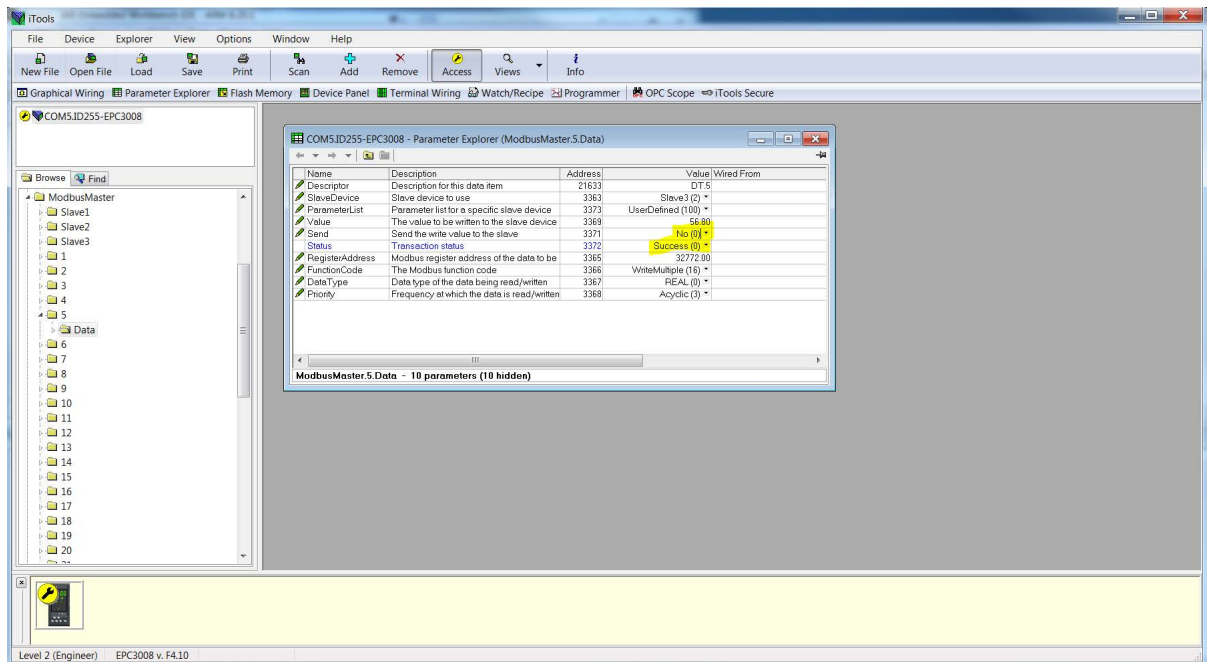




4. Pour un profil d'esclave (serveur) non pris en charge (tiers), sélectionner l'esclave (serveur), sélectionner « UserDefined » dans la liste déroulante des paramètres et configurer l'adresse du registre, le code de fonction (doit être une écriture), le type de données, la valeur à écrire puis définir la priorité comme « Acyclic(3) ».



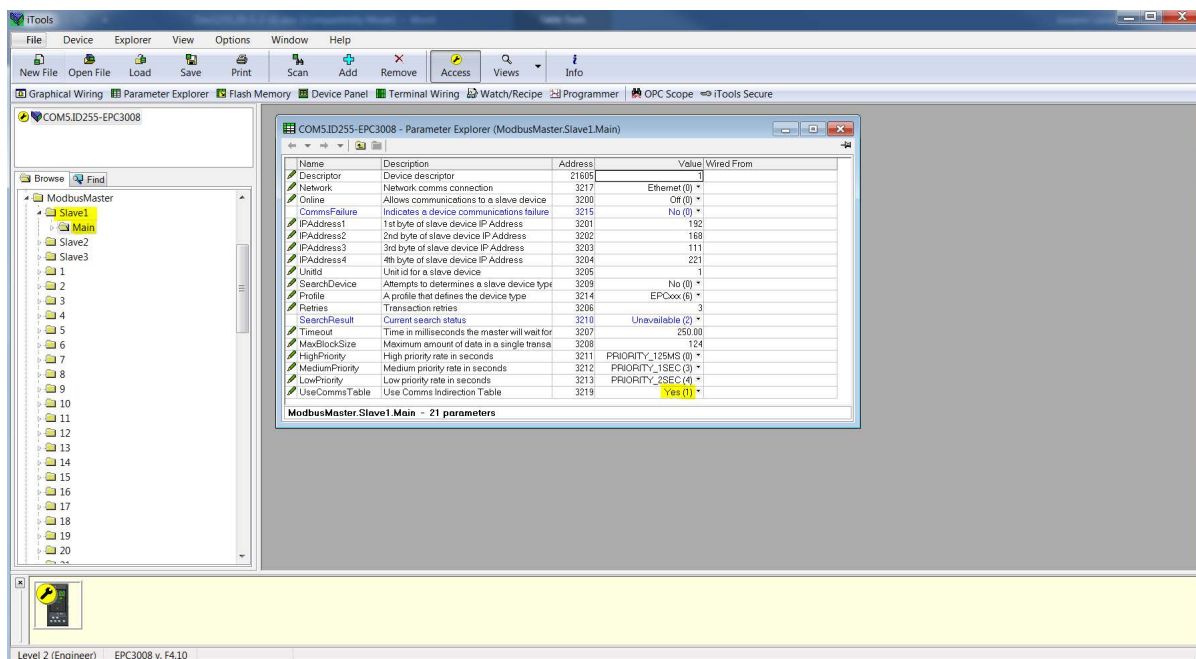
5. Pour envoyer une demande d'écriture, configurer le paramètre « Send ». Le statut passera brièvement à « Pending(13) » avant de passer à « Success » une fois que le paramètre aura été inscrit. Si l'écriture a échoué, le statut indiquera la raison de l'échec.



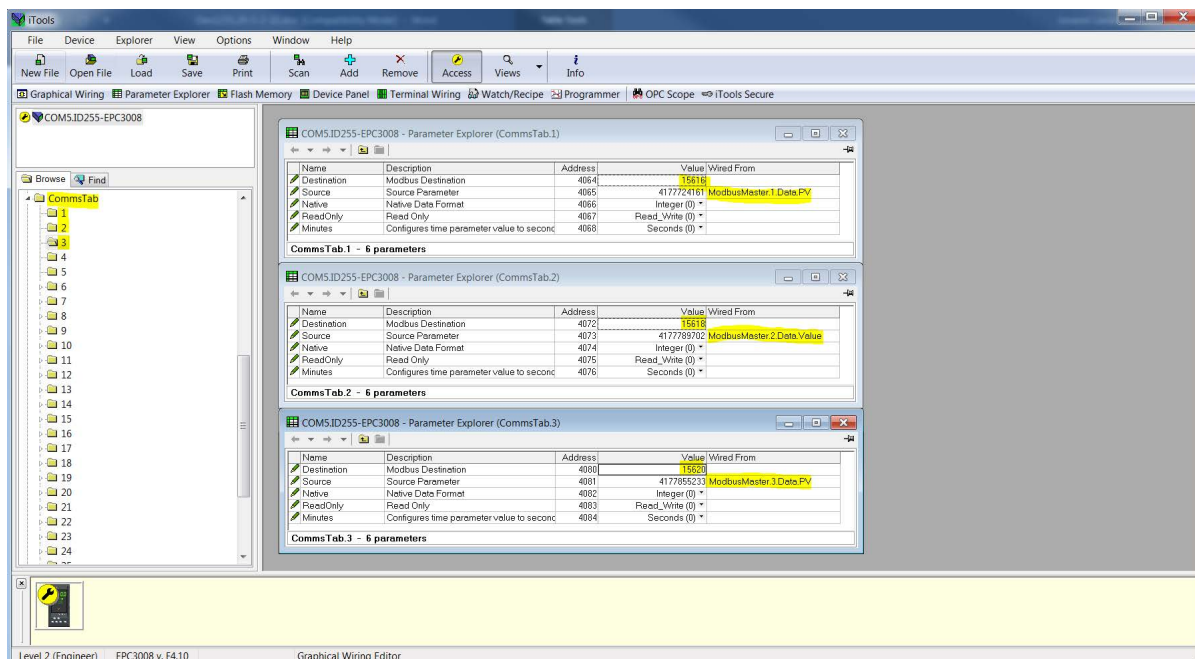
## Accéder aux données du Modbus Client depuis le tableau d'indirection Modbus

Pour permettre des lectures et des écritures efficaces des données du Modbus Client, le bloc fonction CommsTab peut être utilisé pour cartographier les données du Modbus Client dans un bloc contigu d'adresses Modbus dans la plage : 15360(0x3C00) à 16064 (0x3EC0)

1. Les données du Modbus Client peuvent être autoconfigurées de manière à être accessibles depuis le tableau d'indirection Modbus en mettant l'appareil Modbus maître en mode configuration et en configurant le paramètre UseCommsTable à partir de l'une des fenêtres de configuration serveur puis en mettant l'appareil Modbus Client hors du mode de configuration pour initialiser les paramètres du bloc fonction CommsTab.  
**REMARQUE** : La désactivation du paramètre UseCommsTable ne supprime pas les paramètres CommsTab configurés automatiquement. Vous devez supprimer ou reconfigurer les paramètres CommsTab manuellement.

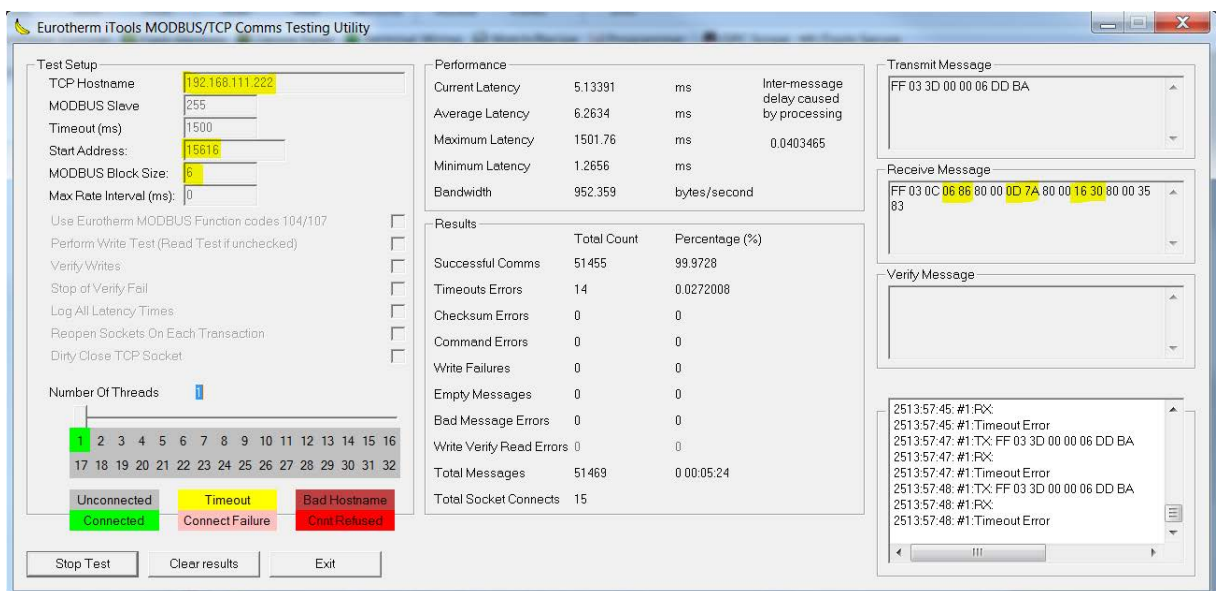
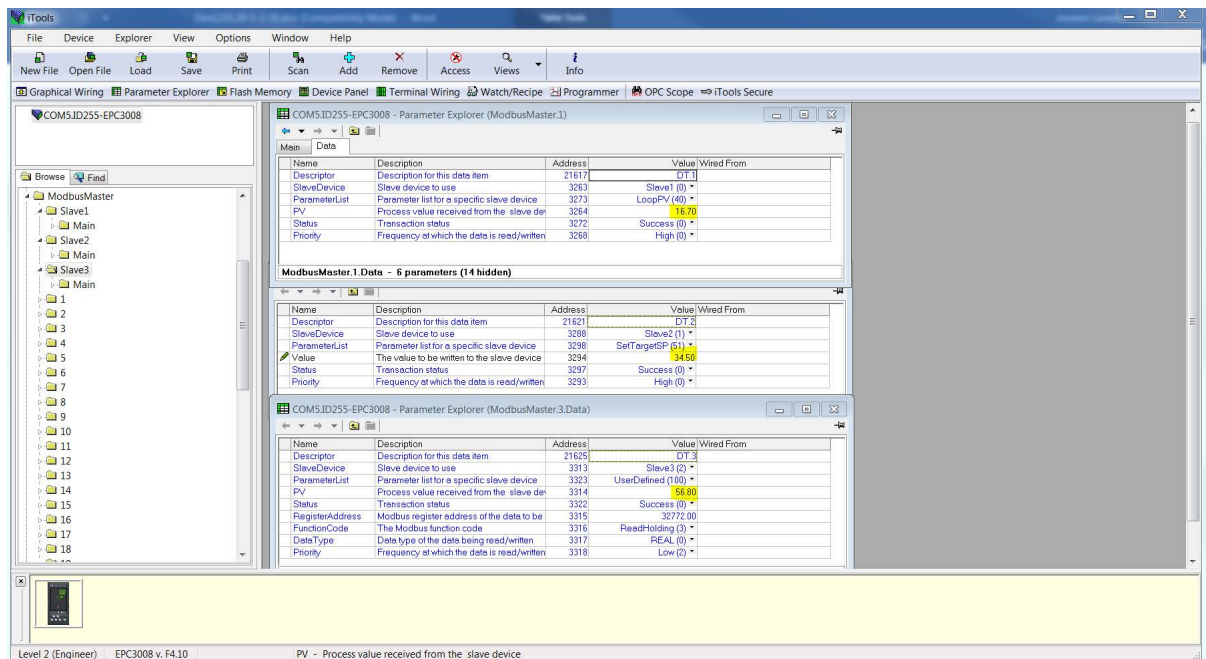


2. En mode Opérateur, le bloc fonction CommsTab doit maintenant afficher toutes les données configurées du Modbus Client. L'utilisateur peut alors modifier les paramètres Native, ReadOnly et Minutes pour remplacer leurs valeurs par défaut afin de configurer la manière de présenter les données dans le tableau d'indirection Modbus.



3. Les captures d'écran ci-dessous présentent les données du Modbus Client autoconfigurées pour apparaître dans le tableau d'indirection Modbus et les valeurs lues par un Modbus Client tiers depuis notre appareil Modbus Client :

Données de lecture Modbus Client TCP tiers	Données de l'appareil maître Modbus
0x0686	16,70
0x0D7A	34,50
0x1630	56,80



**Remarque :** Il y a 250 paramètres disponibles pour configuration dans le bloc fonction CommsTab. C'est l'utilisateur qui doit partitionner le tableau d'indirection Modbus pour les lectures et écritures afin d'obtenir un accès efficace aux données.

### Tableau d'indirection comms

Les régulateurs Mini8 mettent à disposition un ensemble fixe de paramètres sur les communications numériques en utilisant des adresses Modbus. Ceci s'appelle « Tableau SCADA ». La zone des adresses Modbus SCADA est de 0 à 16064 (0x3EC0).

Le bloc fonction CommsTab permet de rendre une valeur de paramètre source (lecture/écriture) disponible à partir d'une adresse Modbus destinataire.

Les paramètres suivants ne peuvent cependant pas être configurés comme une adresse Modbus destinataire :

- Numéro de l'appareil
- Type d'appareil
- Version du firmware de l'appareil
- ID Société
- Mots de sécurité fonction

Les adresses Modbus continues suivantes ont été réservées à l'utilisation du bloc fonction CommsTab. Par défaut, les adresses n'ont pas de paramètres associés :

Plage Modbus (décimale)	Plage Modbus (hex)
15360 à 16064	3C00 à 0x3EC0

Les écritures en bloc dans le tableau d'indirection Comms rempli de manière éparsé renvoient par défaut un message de réponse d'exception Modbus.

Active la balise Instrument.Diagnostics.SparseTabEn pour autoriser les écritures en bloc dans un tableau peu dense sans renvoyer de réponse d'exception.

## Paramètres Modbus

Le tableau suivant présente les paramètres disponibles pour Modbus.

Bloc – Comms		Sous-bloc : FC (Communications de terrain)			
Nom	Description du paramètre	Valeur		Défaut	Niveau d'accès
Identification	Identité de module communication	Modbus		Modbus	Lecture seule
Protocole	Protocole de communication numérique	Modbus		Modbus	Lecture seule
Baud	Vitesse de transmission en baud	Modbus : 4800, 9600 ou 19k2 (19200)		9600	Conf
Parité	Parité des communications	Aucune Pair Impair	Pas de parité Parité paire Parité impaire	Aucune	Conf
Adresse	Adresse appareil	1 à 254 Inscriptible uniquement si les commutateurs DIP sont réglés sur Off.		1	Oper
Tempo	Temporisation comms	Non Oui	Pas de temporisation Temporisation fixe. Ceci insère une temporisation entre Rx et Tx pour permettre aux pilotes utilisés par les convertisseurs intelligents EIA-232/EIA-485 ont suffisamment de temps pour la commutation.	Non	Conf
Émission autorisée	Pour autoriser les communications client (maîtres) émettrices. (Voir « Émission client », page 150)	Non Oui	Pas autorisé Activé	Non	
Adresse d'émission	Adresse du paramètre inscrit dans les esclaves.	0 à 32767	Voir « Tableau Modbus SCADA », page 413 pour connaître les adresses de tous les paramètres du régulateur Mini8.	0	Affiché uniquement si Émission est configuré.
Valeur émise	Valeur à envoyer aux appareils du réseau. Ceci est normalement câblé sur un paramètre dans le client (maître).	Gamme du paramètre câblé. Dans le cas d'un opérateur booléen, la valeur est 0 ou 1.		0,00	Affiché uniquement si Émission est configuré.
WDFlag	Drapeau chien de garde	Éteint Allumé	Ce drapeau est ACTIVÉ quand les communications réseau ont cessé d'adresser cet appareil pendant une période plus longue que le délai d'expiration.  Il sera armé par le processus de chien de garde et peut être supprimé automatiquement ou manuellement selon la valeur du paramètre Action chien de garde.		
WDAct	Action chien de garde réseau. Le drapeau chien de garde peut être automatiquement supprimé lors de la réception de messages valides ou manuellement par une écriture paramètre ou une valeur câblée.	Man Auto	Le drapeau chien de garde doit être supprimé manuellement - soit par une écriture paramètre soit par une valeur câblée.  Le drapeau chien de garde est automatiquement supprimé quand la communication réseau reprend - selon la valeur se trouvant dans la minuterie de reprise.		Conf
WDTimeout	Temporisation du chien de garde réseau Si les communications cessent de s'adresser à l'appareil pendant plus longtemps que cette valeur, le drapeau chien de garde s'active.	h:m:s:ms Une valeur de 0 désactive le chien de garde			Conf

Bloc – Comms		Sous-bloc : FC (Communications de terrain)			
Nom	Description du paramètre	Valeur		Défaut	Niveau d'accès
TimeFormat	Format de durée	0	millièmes de seconde		Conf
		1	secondes		
		2	minutes		
		3	heures		

## Ethernet (Modbus TCP)

### CONFIGURATION DE L'APPAREIL

Il est recommandé de configurer les réglages de communication de chaque appareil avant de le connecter à un réseau Ethernet. Ceci n'est pas essentiel, mais des conflits de réseau peuvent se produire si les réglages par défaut perturbent l'équipement déjà présent sur le réseau. Par défaut les appareils sont configurés sur une adresse IP fixe de 192.168.111.222 avec une configuration de masque de sous-réseau de 255.255.255.0.

Les adresses IP sont habituellement présentées sous la forme « xxx.xxx.xxx.xxx ». Dans le dossier Comms de l'appareil, chaque élément de l'adresse IP est présenté et configuré séparément.

« Adresse IP 1 » désigne le premier groupe de trois chiffres, adresse IP 2 le deuxième groupe de trois chiffres etc. Ceci s'applique également au masque de sous-réseau, à la passerelle par défaut et à l'adresse IP maître préférée.

Chaque module Ethernet contient une adresse MAC unique, normalement présentée sous la forme d'un nombre hexadécimal de 12 caractères au format « aa-bb-cc-dd-ee-ff ».

Les adresses MAC des régulateurs Mini8 sont indiquées comme six valeurs décimales séparées dans iTools. MAC1 indique la première paire de caractères en valeur décimale, MAC2 la seconde paire et ainsi de suite.

**Remarque :** Le régulateur Mini8 est livré avec une adresse IP statique, et les commutateurs sont réglés sur 01.

### Réglages du protocole de configuration dynamique d'adressage serveur (DHCP)

Les adresses IP peuvent être « statiques » – réglées par l'utilisateur, ou attribuées dynamiquement par un serveur DHCP sur le réseau.

Ce réglage est effectué par le commutateur d'adresse, situé au bas de l'emplacement de communication, comme suit :



- 00 = DHCP (adresse dynamique) activé
- 01 à FE = IP statique (utilisation de la dernière adresse obtenue/configurée)
- FF = L'appareil est mis sous tension en mode de mise à niveau après une réinitialisation. Consulter [Outil de mise à niveau en série](#).

Si les adresses IP doivent être attribuées dynamiquement, le serveur utilise l'adresse MAC de l'appareil pour les identifier de manière unique.

Pour les adresses IP fixes, régler l'adresse IP ainsi que le masque sous-réseau. Ces valeurs doivent être configurées dans l'appareil avec iTools. Ne pas oublier de noter les adresses affectées.



## Adressage IP fixe

Le commutateur d'adresse doit être réglé sur une valeur non nulle. Dans le dossier « Comms.FC.Network » de l'appareil, le paramètre « IPMode » sera réglé sur « Static ». Régler l'Adresse IP et le Masque sous-réseau en fonction des besoins.

## Adressage IP dynamique

Le commutateur d'adresse doit être réglé sur zéro. Dans le dossier « Comms.FC.Network » de l'appareil, le paramètre « IPMode » sera réglé sur « DHCP ». Une fois raccordé au réseau et mis sous tension, l'appareil obtiendra son « Adresse IP », « Masque sous-réseau » et « Passerelle par défaut » du serveur DHCP et affichera cette information en quelques secondes.

## Passerelle par défaut

L'onglet « Comms » inclut également les réglages de configuration pour « Passerelle par défaut », ces paramètres seront automatiquement réglés lors de l'utilisation de l'Adressage IP dynamique. Quand l'adressage IP fixe est utilisé, ces réglages ne seront requis que si l'appareil doit communiquer au-delà du réseau local.

## Maître préféré

L'onglet « Comms » inclut également les réglages de configuration de l'adresse « Maître préféré ». Le réglage de cette adresse IP sur l'adresse IP d'un PC spécifique réserve l'une des quatre prises Ethernet disponibles pour ce PC (ce qui réduit le nombre de prises disponibles pour les connexions anonymes à trois).

## configuration iTools

Le progiciel de configuration iTools, version V9.85 ou supérieure, peut être utilisé pour configurer la communication Ethernet.

Suivre les instructions suivantes pour configurer l'Ethernet.

Pour inclure un Nom/adresse d'hôte dans la scrutation iTools :

1. S'assurer que iTools ne fonctionne pas avant de suivre les étapes ci-dessous.
2. Dans Windows, cliquer sur « Démarrer » puis « Réglages » et « Panneau de configuration »
3. Dans le panneau de configuration, sélectionner « iTools ».
4. Dans les réglages de configuration iTools sélectionner l'onglet « TCP/IP ».
5. Cliquer sur le bouton « Ajouter » pour ajouter une nouvelle connexion.
6. Entrer un nom pour cette connexion TCP/IP.
7. Cliquer sur le bouton « Add » pour ajouter l'adresse IP de l'appareil dans la section « Host Name / Address ».
8. Cliquer sur « OK » pour confirmer la nouvelle adresse IP saisie.
9. Cliquer sur « OK » pour confirmer le nouveau port TCP/IP saisi.
10. Le port TCP/IP configuré devrait maintenant être visible dans l'onglet TCP/IP des réglages du panneau de configuration iTools.

iTools est maintenant prêt à communiquer avec un appareil à l'adresse IP configurée.

## Paramètres Ethernet

Ces paramètres sont présentés dans la liste « Comms » > « FC » dans iTools.

Bloc - Comms		Sous-bloc : FC			
Nom	Description du paramètre	Valeur		Défaut	Niveau d'accès
Interface	Identifie que le module comms Ethernet est installé.	Ethernet		Ethernet	Lecture seule
Protocole	Protocole de communication numérique	ModbusSlave		ModbusSlave	Lecture seule
Statut	Statut de réseau Ethernet	Exécution Hors ligne Init Prêt	Réseau connecté et en marche Réseau non connecté ou ne fonctionne pas Initialisation du réseau Réseau prêt à accepter la connexion		Lecture seule
WDTimeout	Temporisation du chien de garde réseau	Si les communications cessent de s'adresser à l'appareil pendant plus longtemps que cette valeur, le drapeau chien de garde s'active. h:m:s:ms Une valeur de 0 désactive le chien de garde			Conf
WDAction	Action du chien de garde réseau	Man	Le drapeau chien de garde doit être supprimé manuellement - soit par une écriture paramètre soit par une valeur câblée.		Conf
		Auto	Le drapeau chien de garde est automatiquement supprimé quand la communication réseau reprend - selon la valeur se trouvant dans la minuterie de reprise.		
WDRcovery	Récupération du chien de garde réseau	Lorsque l'action chien de garde est réglée sur Auto, cette minuterie détermine le délai après la reprise de la réception avant que le drapeau chien de garde ne soit effacé. Une valeur de 0 remet à zéro le drapeau chien de garde à la réception du premier message valide. D'autres valeurs attendent au moins 2 messages valides pour être reçues dans la durée définie avant de supprimer le drapeau chien de garde.			Conf
WDFlag	Balise du chien de garde réseau	Éteint	Ce drapeau est ACTIVÉ quand les communications réseau ont cessé d'adresser cet appareil pendant une période plus longue que le délai d'expiration. Il sera armé par le processus de chien de garde et peut être supprimé automatiquement ou manuellement selon la valeur du paramètre Action chien de garde.		
		Allumé			
Tempo	Temporisation comms	0	Non	0	Conf
		1	Oui		
TimeFormat	Format de durée	0	millièmes de seconde		Conf
		1	secondes		
		2	minutes		
		3	heures		
AutoDiscovery	Découverte auto	0	Éteint	0	Conf
		1	Allumé		
Mode IP	Mode IP	0	Statique		Lecture seule
		1	DHCP		

Bloc - Comms		Sous-bloc : FC		
Nom	Description du paramètre	Valeur	Défaut	Niveau d'accès
Adresse IP 1	1er octet d'adresse IP	Le format de l'adresse IP est xxx.xxx.xxx.xxx.  1 <sup>er</sup> octet. 2 <sup>e</sup> octet. 3 <sup>e</sup> octet. 4 <sup>e</sup> octet.  Plage 0 à 255	192	Conf
Adresse IP 2	2e octet d'adresse IP		168	
Adresse IP 3	3e octet d'adresse IP		111	
Adresse IP 4	4e octet d'adresse IP		222	
Masque de sous-réseau 1	1er octet de masque sous-réseau	Le format du masque de sous-réseau est xxx.xxx.xxx.xxx.  1 <sup>er</sup> octet. 2 <sup>e</sup> octet. 3 <sup>e</sup> octet. 4 <sup>e</sup> octet.  Plage 0 à 255	255	Conf
Masque de sous-réseau 2	2e octet de masque sous-réseau		255	
Masque de sous-réseau 3	3e octet de masque sous-réseau		255	
Masque de sous-réseau 4	4e octet de masque sous-réseau		0	
Passerelle par défaut 1	1er octet de la passerelle par défaut	Le format de la passerelle par défaut est xxx.xxx.xxx.xxx.  1 <sup>er</sup> octet. 2 <sup>e</sup> octet. 3 <sup>e</sup> octet. 4 <sup>e</sup> octet.  Plage 0 à 255	0	Conf
Passerelle par défaut 2	2e octet de la passerelle par défaut			
Passerelle par défaut 3	3e octet de la passerelle par défaut			
Passerelle par défaut 4	4e octet de la passerelle par défaut			
MAC1	Adresse MAC 1	Une adresse MAC unique est attribuée à chaque dispositif Ethernet  Les adresses MAC font six octets de longueur et sont présentées au format HEX, par exemple :  AA-BB-CC-DD-EE-FF  1 <sup>er</sup> octet 2 <sup>e</sup> octet 3 <sup>e</sup> octet 4 <sup>e</sup> octet 5 <sup>e</sup> octet 6 <sup>e</sup> octet	0	Lecture seule
MAC2	Adresse MAC 2			
MAC3	Adresse MAC 3			
MAC4	Adresse MAC 4			
MAC5	Adresse MAC 5			
MAC6	Adresse MAC 6			
BroadcastStormActive	Tempête de diffusion active	0 1	Non Oui	Conf
RateProtectionActive	Protection de fréquence active	0 1	Non Oui	Conf
PrefMasterIPAdress1	1er octet de l'adresse IP maître préférée	Le format de l'adresse IP est xxx.xxx.xxx.xxx.  1 <sup>er</sup> octet. 2 <sup>e</sup> octet. 3 <sup>e</sup> octet. 4 <sup>e</sup> octet.  Plage 0 à 255		
PrefMasterIPAdress2	2e octet de l'adresse IP maître préférée			
PrefMasterIPAdress3	3e octet de l'adresse IP maître préférée			
PrefMasterIPAdress4	4e octet de l'adresse IP maître préférée			

## EtherNet/IP



Un adaptateur EtherNet/IP (serveur) est disponible dans les versions du firmware V6.xx et supérieures. La conformité du régulateur a été testée selon CT20.

EtherNet/IP (Ethernet/Industrial Protocol) est un système de communication « producteur-consommateur » utilisé pour permettre aux appareils industriels d'échanger des données critiques en termes de temps. Ces dispositifs sont soit de simples dispositifs E/S comme des capteurs/actionneurs soit des dispositifs de commande complexes comme des robots et des API. Le modèle producteur-consommateur permet d'échanger des informations entre un dispositif de transmission unique (producteur) et un grand nombre de dispositifs de réception (consommateurs) sans avoir à envoyer des données de nombreuses fois à plusieurs destinations.

EtherNet/IP utilise le CIP (Control & Information Protocol), le réseau commun, les couches de transport et d'application actuellement mises en œuvre par DeviceNet et ControlNet. La technologie Ethernet et TCP/IP permet d'acheminer des paquets de communication CIP. Le résultat est une couche d'application ouverte commune sur les protocoles Ethernet et TCP/IP. Avec l'option EtherNet/IP activée, un régulateur Mini8 peut fonctionner comme un adaptateur EtherNet/IP dans une installation configurée via EtherNet/IP. Cette fonctionnalité est facturable et protégée par une Sécurité fonctionnalité.

**Remarque :** Un régulateur Mini8 n'est PAS disponible sous forme de scanner EtherNet/IP (client).

Les régulateurs Mini8, comme d'autres régulateurs Eurotherm, présentent un nombre important de paramètres potentiels disponibles mais en pratique les systèmes sont limités par l'espace total disponible pour les E/S dans le scanner EtherNet/IP utilisé et par le volume de trafic autorisé sur le réseau. Les communications d'échange E/S implicites du régulateur Mini8 seront limitées à un maximum de 100 paramètres d'entrée configurables et 100 paramètres de sortie configurables. Un outil de passerelle E/S bus de terrain est fourni dans le logiciel iTools pour configurer les paramètres d'échange E/S.

L'adaptateur EtherNet/IP du régulateur Mini8 a été testé pour déterminer sa conformité et a été certifié par ODVA comme l'atteste le fichier de déclaration de conformité (DOC), consultez <https://www.odva.org>. Il peut communiquer avec différents scanners EtherNet/IP approuvés par ODVA.

## Caractéristiques de la communication EtherNet/IP du Mini8

Voici les principales caractéristiques de la mise en place de la communication EtherNet/IP :

- 10/100 Mbits, mode intégral / semi-duplex : détection automatique
- Une option logicielle sélectionnable au moment de la configuration
- 3 connexions de messagerie E/S implicite disponibles
- 6 connexions de messagerie explicite disponibles

## Prise en charge de l'objet CIP

Classe (hex)	Nom
01	Objet identité
02	Objet routeur de messages
04	Objet d'assemblage (Max 100 entrées 16 bits / Max 100 sorties 16 bits)
06	Objet gestionnaire de connexions
F5	Objet interface TCP/IP
F6	Objet liaison Ethernet
44	Objet Modbus
109	Objet de gestion LLDP
10A	Objet de tableau données LLDP

## Configuration du scanner EtherNet/IP

Cette section est incluse uniquement à titre d'information. Vous devez consulter les instructions fournies par le fabricant du scanner. Le scanner EtherNet/IP utilisé dans l'exemple suivant est un CompactLogix L23E QB1B PLC de marque Allen Bradley.

### Prérequis

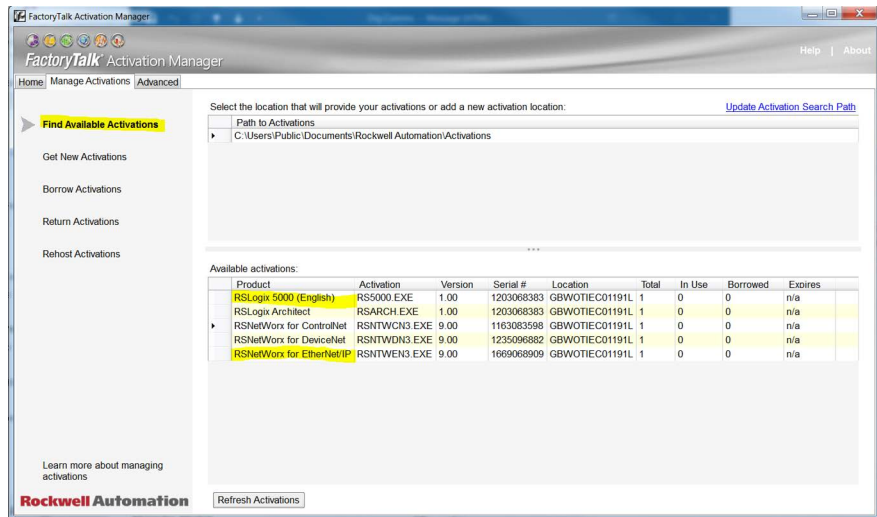
Les prérequis suivants doivent être respectés :

1. Les logiciels FactoryTalk Activation Manager, RSLinx Classic et RSLogix 5000 doivent être installés sur votre PC.
2. Connectez un Allen Bradley CompactLogix L23E au PC par le port série.
3. Connectez le PC, l'Allen Bradley CompactLogix L23E et le régulateur Mini8 sur le même réseau Ethernet local au moyen d'un concentrateur ou un commutateur.
4. Configurez le PC et le régulateur Mini8 pour qu'ils se trouvent sur le même sous-réseau.
5. Mettez le CompactLogix L23E sous tension, la clé étant réglée sur PROG.

### Vérification des licences logicielles

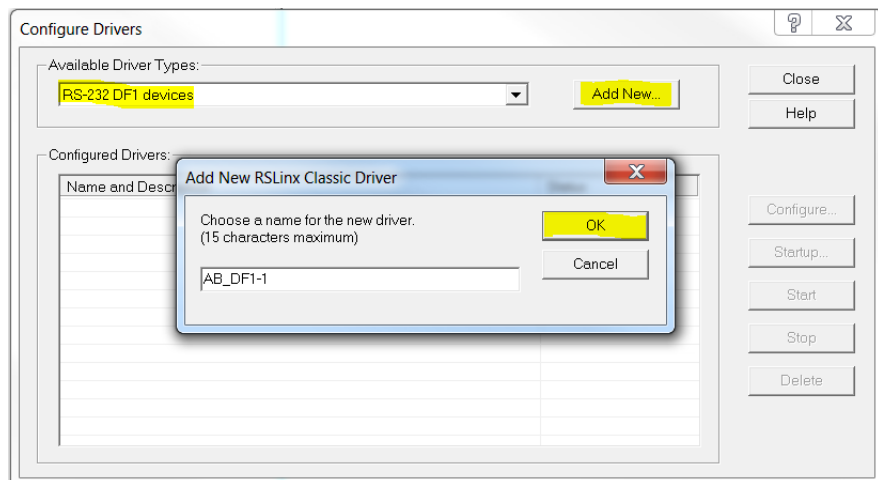
Pour vérifier les licences logicielles, procédez de la manière suivante :

1. Cliquez sur Démarrer/Tous les programmes/Rockwell Software/FactoryTalk Activation/FactoryTalk Activation Manager (doit être connecté à Internet pour vérifier l'activation). La fenêtre FactoryTalk Activation Manager s'ouvre.
2. Cliquez sur « Find Available Activations » puis vérifiez que les licences pour RSLogix 5000 et RSNetWorx pour EtherNet/IP sont présentes dans le tableau Available Activations.



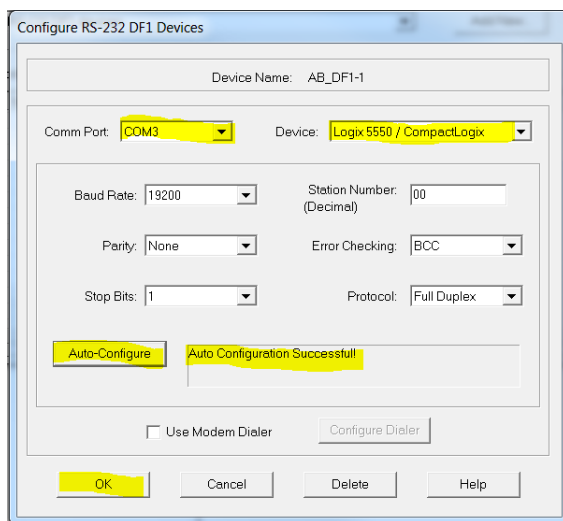
## Configuration des interfaces PC

1. Cliquer sur Démarrer/Tous les programmes/Rockwell Software/RSLinx/RSLinx Classic. La fenêtre « RSLinx Classic » s'ouvre.
2. Cliquez sur « Communications » et sélectionnez « Configurer Pilotes ». Quand la fenêtre « Configure drivers » s'ouvre, sélectionner « RS-232 DF1 devices » dans le menu déroulant « Available Drive Types » et cliquer sur « Add New ».

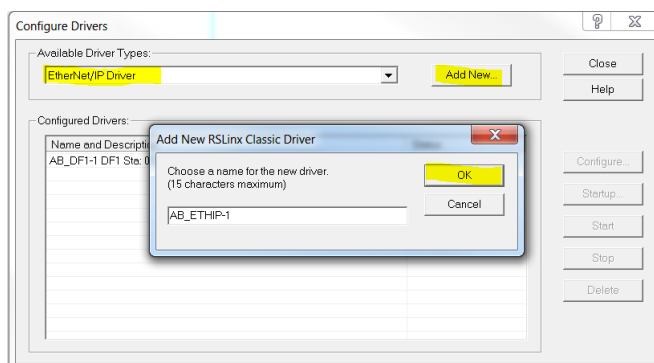


3. Cliquer sur OK.

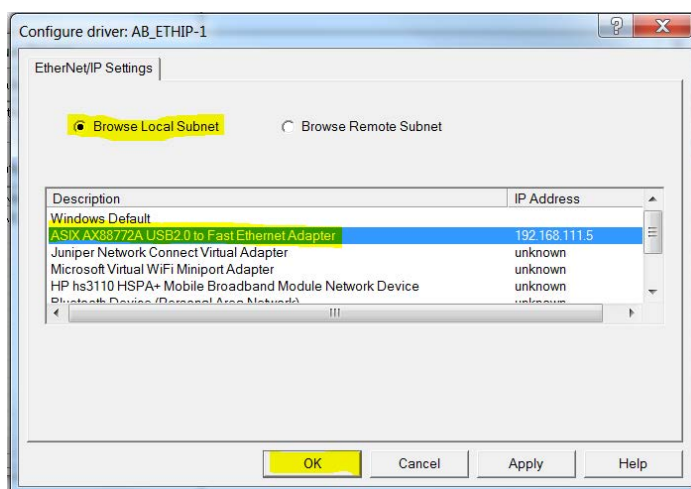
4. Sélectionner la connexion PC Comm Port et l'appareil scanner EtherNet/IP connecté au port puis cliquer sur Auto-Configure. Vérifier que la configuration automatique a réussi, puis cliquer sur « OK ».



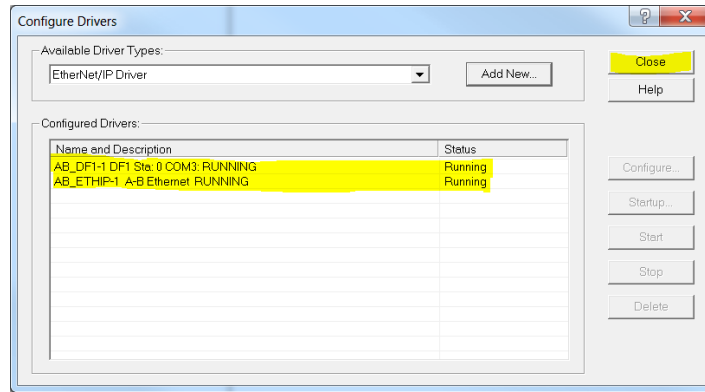
5. Sélectionner « EtherNet/IP driver » dans le menu déroulant « Available Drive Types » et cliquer sur « Add New ».



6. Sélectionner « Browse Local Subnet » puis sélectionner la carte réseau PC locale à utiliser pour la connexion au réseau EtherNet/IP et cliquer sur OK.



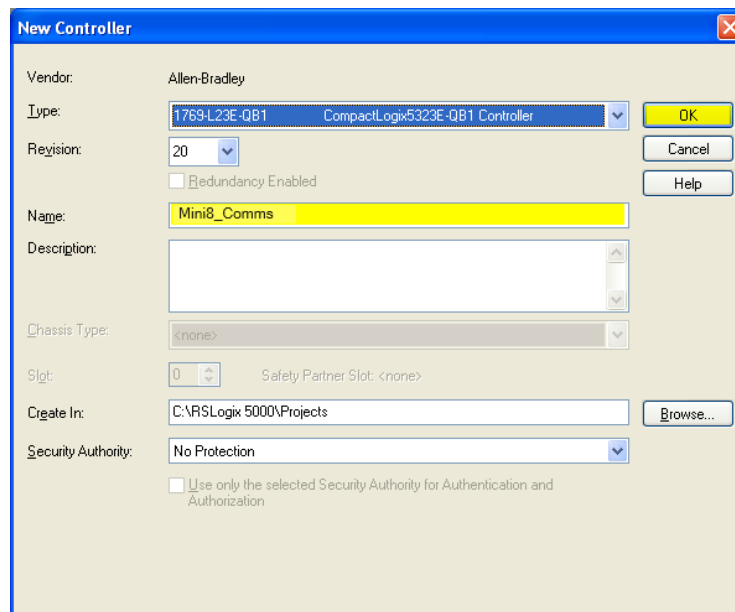
7. Les pilotes série PC et EtherNet/IP doivent maintenant fonctionner. Minimiser la fenêtre.



## Configuration de l'application RSLOGIX 5000

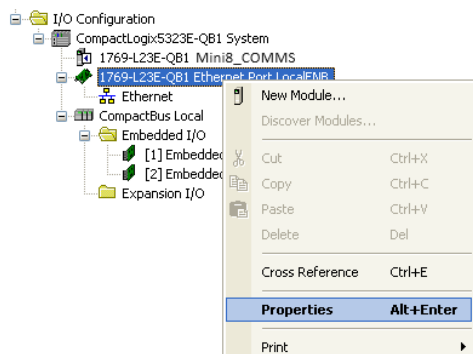
Les paragraphes suivants décrivent la configuration des paramètres du réseau du scanner EtherNet/IP Compactlogix L23E avec le logiciel RXLogix 5000 :

1. Lancez le programme RSLogix 5000 (depuis Démarrer/Tous les programmes/.../RSLogix 5000). Lorsque la fenêtre « Démarrage rapide » s'ouvre, fermez-la.
2. Dans le menu « File », sélectionner « New » ou cliquer l'icône « New Tool ». La fenêtre « New Controller » s'ouvre.
3. Sélectionnez l'API correspondant dans le menu déroulant. Saisissez un nom pour la configuration puis cliquez sur « OK ». Quelques secondes plus tard, la fenêtre correspondant au régulateur sélectionné s'ouvre.

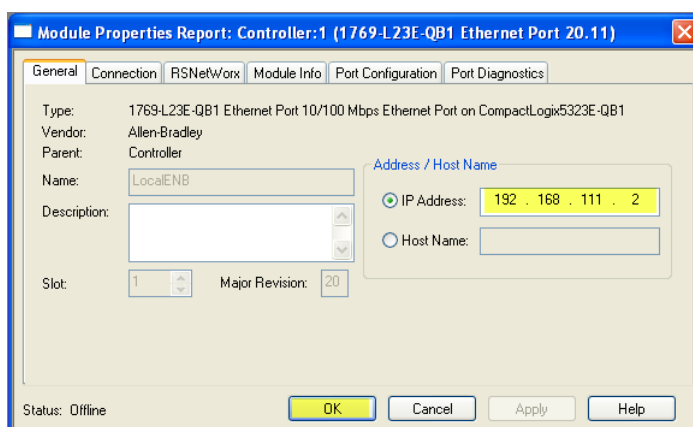




- Configurez les paramètres du port Ethernet du CompactLogix L23E en cliquant droit sur le port Ethernet pertinent dans « l'arborescence » du panneau de gauche et sélectionnez « Propriétés ».



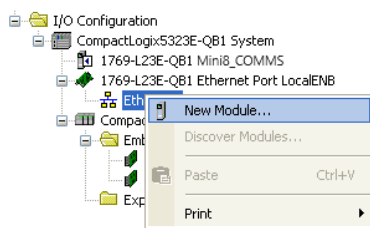
- Dans la fenêtre des propriétés du module, configurez l'adresse IP et cliquez sur OK.



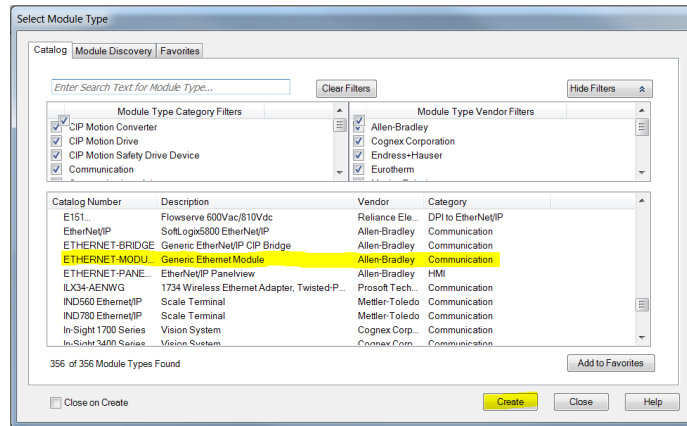
## Configuration des paramètres de connexion entre le scanner et le régulateur Mini8

### Méthode 1 (sans le fichier EDS)

- Commencer par configurer l'adaptateur Mini8 en créant un nouveau module dans le nœud Ethernet CompactLogix L23E.



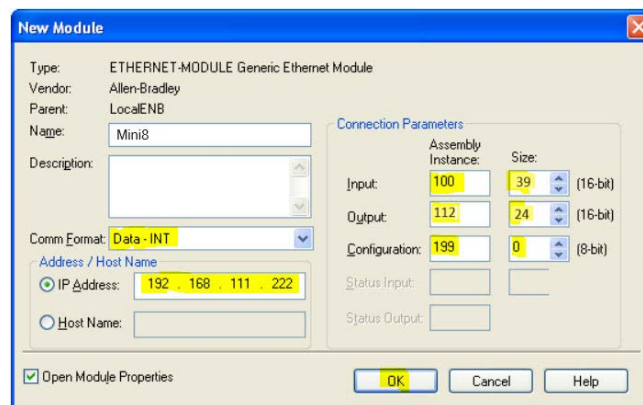
- Sélectionner « Generic Ethernet Module » comme type de module et cliquer sur Create.



- Compléter les propriétés du module en utilisant les paramètres de l'adaptateur Mini8 puis cliquer sur OK.

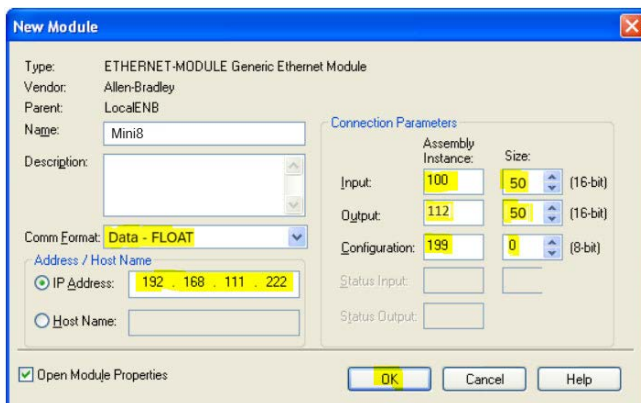
Format comm           Données - INT (Taille max 100, 100, 0)  
 Adresse IP             xxx.xxx.xxx.xxx

Description	Instance d'ensemble	Taille
Entrée	100	39 x 16 bits (défaut Mini8)
Sortie	112	24 x 16 bits (défaut Mini8)
Configuration	199	0 (défaut Mini8)

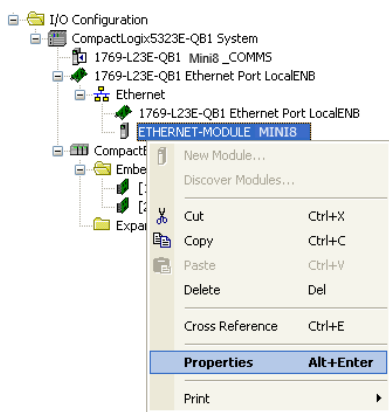


Format comm           Données - FLOAT (Taille max 50, 50, 0)  
 Adresse IP             xxx.xxx.xxx.xxx

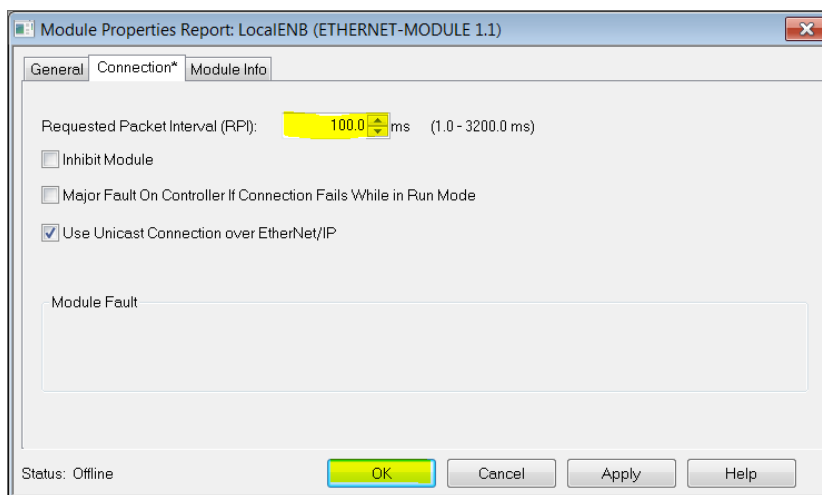
Description	Instance d'ensemble	Taille
Entrée	100	50 x 32 bits
Sortie	112	50 x 32 bits
Configuration	199	0



4. Configurer les propriétés de connexion du module nouvellement créé en cliquant droit dessus et en sélectionnant « Propriétés ».



5. Configurer le Requested Packet Interval (RPI) en utilisant l'onglet « Connection » de Module Properties en veillant à ce que la valeur se trouve entre 100 et 3200 ms puis cliquer sur OK.

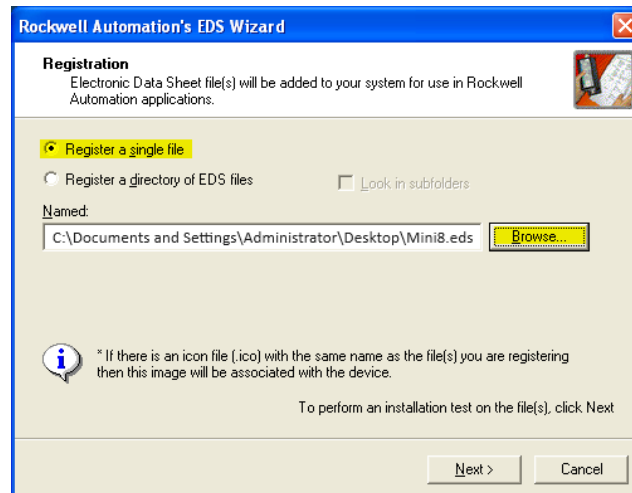


## Méthode 2 (avec le fichier EDS)

### Installation d'EDS Mini8

1. Cliquer sur Démarrer/Tous les programmes/Rockwell Software/RSLinx/Tools/EDS Hardware Installation Tool. La fenêtre « EDS Hardware Installation Tool » s'ouvre.

2. Cliquer sur Add pour ouvrir la fenêtre EDS Wizard et sélectionner le bouton radio « Register a single file ». Naviguer jusqu'au fichier EDS Mini8 puis cliquer sur Next.

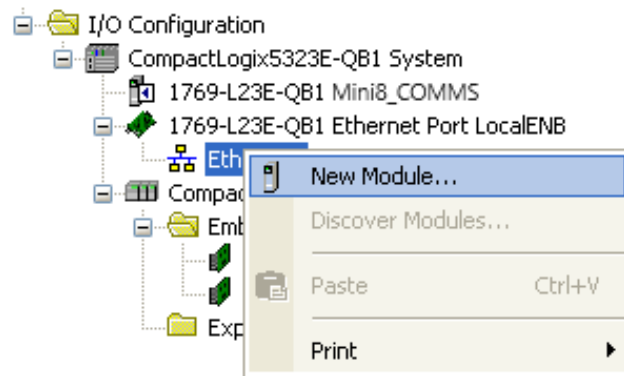


3. Cliquer sur Next pour les trois fenêtres suivantes puis cliquer sur Finish à la dernière fenêtre.

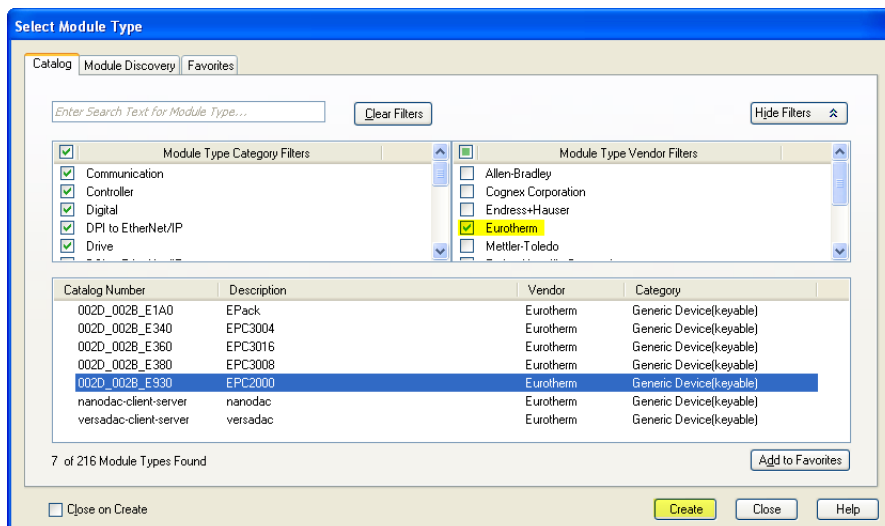
## Configuration des paramètres de connexion entre le scanner et l'adaptateur Mini8

Dans RSLogix 5000 Scanner Program, configurer les paramètres de connexion de l'adaptateur Mini8 en créant un nouveau module sous le nœud Ethernet CompactLogix L23E.

1. Cliquer droit sur le nœud Ethernet et sélectionner « New Module » dans le menu contextuel. Dans la fenêtre pop-up, sélectionner « Select Module Type ». Cliquer sur « Show Filters ».

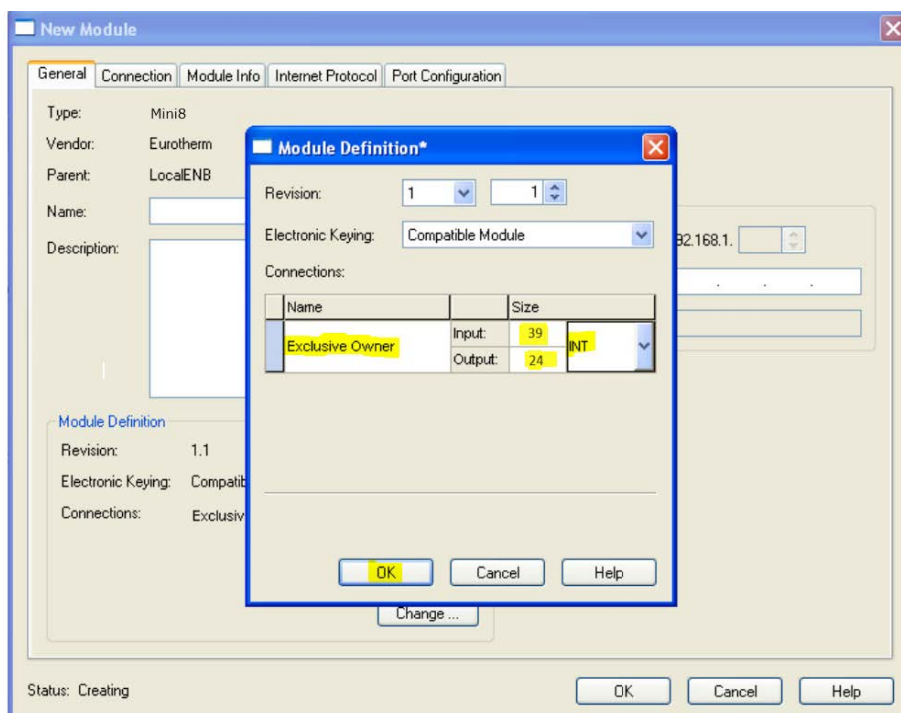


2. Filtrer pour afficher les appareils Eurotherm puis sélectionnez l'appareil Mini8 requis (module installé à la section précédente via fichier EDS ) puis cliquer sur Create.

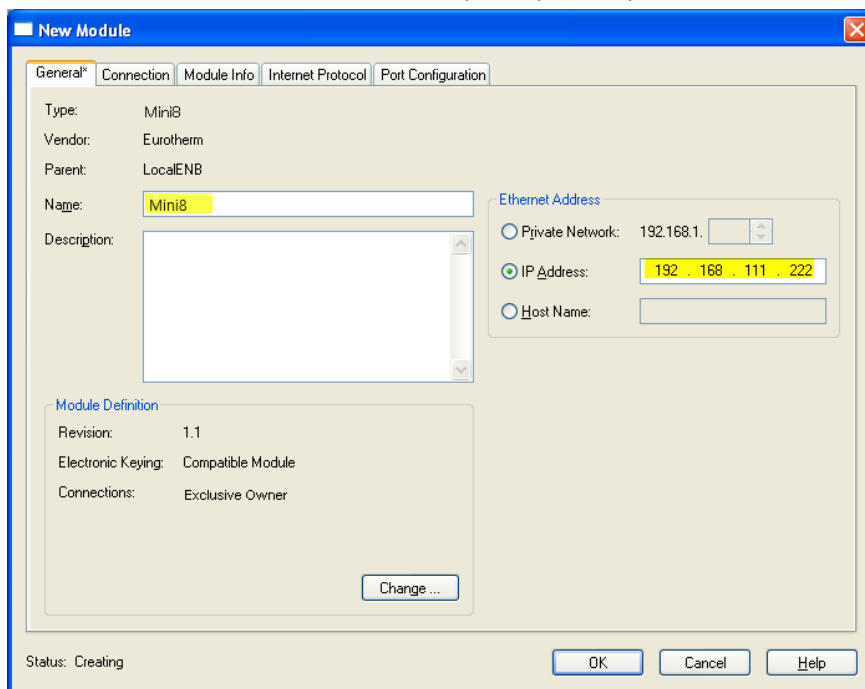


3. Une fenêtre « New Module » apparaît. Cliquer sur « Change » pour configurer :  
 Le type de connexion : Exclusive Owner / Input Only / Listen Only  
 La taille des entrées : La longueur par défaut des entrées Mini8 dans INT (39 x 16 bits)  
 La taille des sorties : La longueur par défaut des sorties Mini8 dans INT (24 x 16 bits)

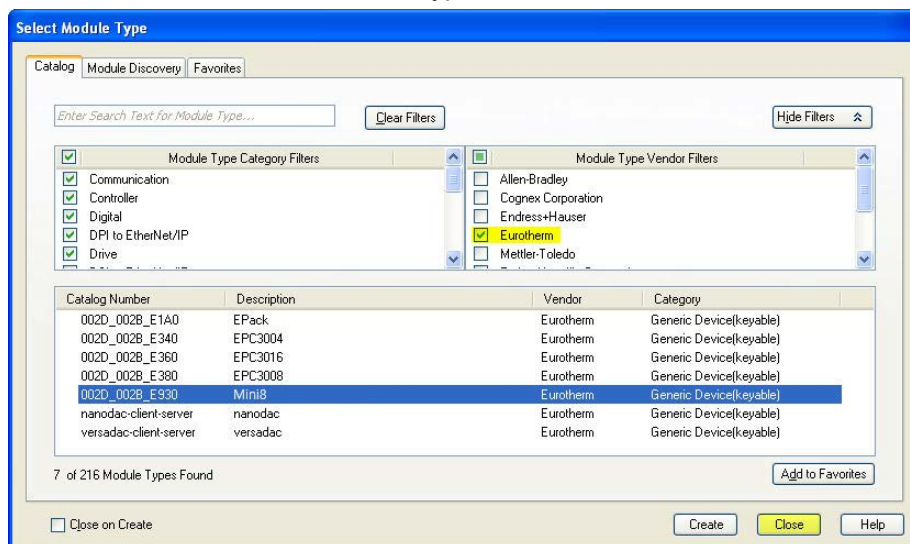
Puis cliquer sur OK.



4. Dans la fenêtre « New Module », configurer l'adresse IP de l'adaptateur EtherNet/IP Mini8. Saisir un nom descriptif et puis cliquer sur OK.



5. Fermer la fenêtre « Select Module Type ».

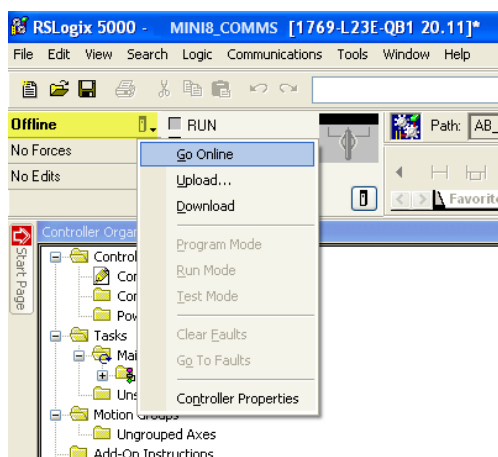


## Téléchargement et exécution de l'application RSLOGIX 5000

1. Vérifier que la clé Mode du matériel CompactLogix est réglée sur « PROG » et commencer le téléchargement en cliquant sur le menu déroulant Offline puis en sélectionnant « Download ».

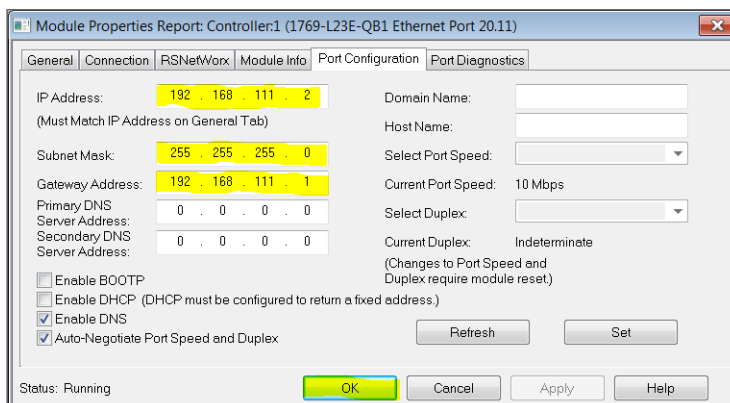


2. Accéder en ligne au CompactLogix L23E en cliquant sur le menu déroulant Offline et en sélectionnant « Go Online ».



En cas de problème avec le chemin, utiliser RSLogix 5000>Communications > Who Active, sélectionner AB\_DF1 et « Download ».

3. Sélectionner l'onglet Port Configuration et configurer les paramètres de port CompactLogix L23E en veillant à ce qu'il n'y ait pas de duplication de l'adresse IP et qu'elle se trouve dans le même sous-réseau que le PC et l'Mini8. Puis cliquer sur OK.



4. Mettre la clé du mode CompactLogix L23E sur « RUN » et le scanner CompactLogix L23E EtherNet/IP doit commencer immédiatement à se connecter à l'EtherNet/IP Mini8.

## Établissement de la communication

La messagerie E/S EtherNet/IP démarre lorsque le réseau EtherNet/IP est correctement câblé et alimenté, que le scanner EtherNet/IP et l'adaptateur (régulateur Mini8) sont configurés avec les adresses IP valides et uniques et que les définitions des données de paramètres Le E/S sont configurées correctement.

Les définitions des entrées/sorties Mini8 doivent correspondre aux registres des données du scanner EtherNet/IP (par exemple, PLC).

Les paramètres sont soit des paramètres d'ENTRÉE lus par le scanner EtherNet/IP ou des paramètres de SORTIE écrits par le scanner EtherNet/IP.

**Remarque :** À partir de Mini8 V6.xx, le mot de passe de configuration des communications devra être défini pour que l'EtherNet/IP fonctionne.

## Formats de données

Les données 16 bits lues sur l'EtherNet/IP du régulateur Mini8 sont des « entiers mis à l'échelle » et leur valeur dépend de la résolution du paramètre lu. Une valeur flottante 32 bits de 12,34 avec une résolution de 2 sera codée sous la forme 1234 alors que si la résolution est remplacée par 1, elle sera codée sous la forme 123.

Les entiers flottants 32 bits et temporels 32 bits sont aussi inscriptibles et lisibles, l'Mini8 utilisant l'échange E/S quand le même paramètre est configuré dans des lignes consécutives du tableau de définition de la passerelle E/S bus de terrain. Les valeurs 32 bits sont également inscriptibles et lisibles, l'Mini8 utilisant une messagerie explicite via objet Modbus quand il inscrit ou lit la région IEEE de l'Mini8 (adresse Modbus > 0x8000).

## Le fichier EDS

Les fichiers EDS (Electronic Data Sheet) EtherNet/IP pour Régulateur Mini8 - Firmware V5+ sont disponibles sur le site web [www.eurotherm.com](http://www.eurotherm.com) ou auprès de votre fournisseur.

Le fichier EDS est conçu pour automatiser le processus de configuration du réseau EtherNet/IP en définissant les informations requises concernant les paramètres de l'appareil. Les outils de configuration du logiciel utilisent le fichier EDS pour configurer un réseau EtherNet/IP.

**Remarque :** Les paramètres sélectionnés peuvent être configurés pour échanger les données d'entrée et de sortie sur un réseau. On peut les configurer avec iTools.

## Diagnostic des pannes

Pas de communication :

- Contrôler soigneusement le câblage, s'assurer que les connecteurs RJ45 sont bien enfoncés dans les prises.
- Vérifier qu'EtherNet/IP est disponible et activé dans le régulateur Mini8 en configurant Comms>Option>Main>Protocol sur EipAndModTCP(12) dans iTools.



- Vérifier que les paramètres réseau du régulateur Mini8 , l'adresse IP, le masque de sous-réseau et la passerelle dans la liste « Comms » sont corrects et spécifiques à la configuration réseau utilisée, et que le régulateur Mini8 et le scanner EtherNet/IP se trouvent dans le même sous-réseau.

Vérifier que la longueur des données d'entrée et de sortie du scanner EtherNet/IP correspond à la longueur des données des définitions des entrées et sorties de l'adaptateur Mini8 configurées au moyen de l'éditeur de la passerelle E/S du bus de terrain. Si le scanner tente de lire (entrée) ou d'écrire (sortie) plus ou moins de données que les données enregistrées sur l'adaptateur Mini8, à l'aide de l'éditeur de la passerelle E/S d'iTools, l'adaptateur du régulateur Mini8 refuse la connexion.

## Éditeur iTools de la passerelle E/S du bus de terrain

Les définitions des entrées et sorties EtherNet/IP du Mini8 peuvent être visualisées et modifiées à l'aide de l'outil iTools d'édition de la passerelle E/S du bus de terrain. Reportez-vous à l'aide iTools pour plus de détails sur cet outil et son utilisation, [Utilisation de iTools](#).

## DeviceNet

Seulement deux paramètres doivent être réglés sur le régulateur Mini8 pour une utilisation avec DeviceNet :

- Vitesse
- Adresse.

Les deux peuvent être réglés sur le commutateur d'adresse matériel situé sous le connecteur DeviceNet. Chaque régulateur Mini8 doit avoir une adresse unique sur le réseau DeviceNet, et toutes les unités doivent être réglées sur la même vitesse de transmission. Le commutateur attribue les adresses 0 à 63.

### Paramétrage des bauds et de l'adresse

#### Utiliser la configuration de l'appareil

Si les commutateurs DIP 1 à 6 sont tous sur OFF (valeur d'adresse de 0), les paramètres de communication Comms.FC.Network.Baud et Comms.FC.Network.Address sont configurés par logiciel, c'est-à-dire par iTools à l'aide d'un port de configuration série. Dans le cas contraire, les paramètres de communication du port du réseau FC en bauds et de l'adresse du nœud refléteront les paramètres des commutateurs configurés, comme indiqué ci-dessous, et ne seront pas configurables via iTools.

**Remarque :** Si les commutateurs DIP 1 à 6 sont tous sur ON (valeur du commutateur de 0xFF), l'appareil s'allume en mode de mise à niveau. Consulter [Outil de mise à niveau en série](#).

Sw	ÉTEINT	ON
8	Vitesse	Vitesse
7	Vitesse	Vitesse
6	-	Adresse 32
5	-	Adresse 16
4	-	Adresse 8
3	-	Adresse 4
2	-	Adresse 2
1	-	Adresse 1

OFF <-> ON



L'exemple présente une vitesse de transmission de 500K et l'adresse 5

Remarque : L'adresse 0 est une adresse DeviceNet valide, mais les adresses du régulateur Mini8 peuvent être réglées via iTools quand tous les commutateurs sont réglés sur 0.

Sw	Vitesse		
	125k	250k	500k
8	ÉTEINT	ÉTEINT	ON
7	ÉTEINT	ON	ÉTEINT

**Remarque :** Utiliser une vitesse de transmission de 500k sauf lorsque la longueur du réseau DeviceNet est supérieure à 100 m (328 ft).

## Interface Enhanced DeviceNet

Voir également « Connexions électriques pour une interface DeviceNet renforcée », page 48. Dans cette version de DeviceNet le commutateur glissant est remplacé par des commutateurs BCD rotatifs pour régler l'identifiant nœud (adresse) et la vitesse de transmission.

### Commutateur d'adresse



L'identifiant nœud (adresse) est réglé via deux commutateurs BCD rotatifs, un pour chaque chiffre.

Par exemple, pour configurer l'adresse 13, il faut régler MSD sur 1 et LSD sur 3.

La gamme d'adresses DeviceNet valide est 0 - 63. Si les commutateurs sont réglés dans la gamme 64 - 99 la valeur est ignorée et l'adresse du nœud est configurée par le régulateur Mini8 via iTools.

Quand l'adresse est modifiée, l'interface DeviceNet redémarre automatiquement.

### Commutateur Baud



La vitesse de transmission est sélectionnée par un seul commutateur BCD rotatif que l'on peut régler sur 125K, 250K ou 500K.

La position « Prog » est sélectionnée quand on doit mettre à niveau le logiciel du régulateur Mini8, voir [Outil de mise à niveau en série](#)

La position O/R est sélectionnée quand on doit régler la vitesse de transmission avec le logiciel de configuration iTools.

Quand la vitesse de transmission est modifiée ou que la position « Prog » est sélectionnée, il faut arrêter l'appareil et le remettre en marche pour activer cette modification.

Vérifier que le commutateur est réglé sur des positions valides comme indiqué sur le panneau.

### Position du commutateur dans iTools

La valeur de la vitesse de transmission et de l'adresse sont retournées de manière à pouvoir être lues par iTools.

**Remarque :** Si le réseau DeviceNet n'est pas alimenté pour une raison quelconque, les modifications de la vitesse de transmission et de l'adresse ne sont PAS visibles dans iTools même si le régulateur Mini8 est alimenté et communique normalement via le port CC ou la pince de configuration.

## Paramètres DeviceNet

Bloc – Comms		Sous-bloc : FC (Communications de terrain)			
Nom	Description du paramètre	Valeur		Défaut	Niveau d'accès
Identification	Identité de module communication	DeviceNet DeviceNet Enhanced		DeviceNet	Lecture seule
Protocole	Protocole de communication numérique	DeviceNet		DeviceNet	Lecture seule
Baud	Vitesse de transmission en baud	125k, 250k, 500k		125k	Conf
Adresse	Adresse appareil	0 à 63 Inscriptible uniquement si les commutateurs DIP sont réglés sur Off.		1	Oper
Statut	Statut du réseau Comms	Hors ligne	Réseau hors ligne		Lecture seule
		Init	Initialisation du réseau		
		Prêt	Réseau prêt à accepter la connexion		
		Exécution	Réseau connecté et en marche.		
		En ligne	Le dispositif est en ligne et a des connexions en état Établi.		
		Délai d'expiration ES	Au moins une connexion est arrivée en fin de temporisation.		
		Échec lien	Problème critique de liaison : un problème comms a été détecté et rend le module incapable de communiquer.		
		Erreur comms	Le port comms est en condition « défaut » et a accepté une demande « Identifier défaut comms »		
WDFlag	Drapeau chien de garde	Éteint	Ce drapeau est ACTIVÉ quand les communications réseau ont cessé d'adresser cet appareil pendant une période plus longue que le délai d'expiration.  Il sera armé par le processus de chien de garde et peut être supprimé automatiquement ou manuellement selon la valeur du paramètre Action chien de garde.		
		Allumé			
WDAction	Action chien de garde réseau. Le drapeau chien de garde peut être automatiquement supprimé lors de la réception de messages valides ou manuellement par une écriture paramètre ou une valeur câblée.	Man	Le drapeau chien de garde doit être supprimé manuellement - soit par une écriture paramètre soit par une valeur câblée.		Conf
		Auto	Le drapeau chien de garde est automatiquement supprimé quand la communication réseau reprend - selon la valeur se trouvant dans la minuterie de reprise.		
WTimeout	Temporisation du chien de garde réseau Si les communications cessent de s'adresser à l'appareil pendant plus longtemps que cette valeur, le drapeau chien de garde s'active.	h:m:s:ms Une valeur de 0 désactive le chien de garde			Conf
SafeMode Enable	Activer « Mode sécurisé »	Éteint Allumé	S'il est activé, le « mode sécurisé » s'active à la mise sous tension et quand le chien de garde comms est mémorisé. En « mode sécurisé », toutes les boucles sont réglées sur manuel, toutes les alimentations sont réglées sur la valeur SafeModePower et toutes les consignes sont réglées sur la valeur SafeModeSP.	Éteint	Conf

Bloc – Comms		Sous-bloc : FC (Communications de terrain)			
Nom	Description du paramètre	Valeur		Défaut	Niveau d'accès
SafeModePower	Alimentation « Mode sécurisé »		En « mode sécurisé », le niveau de sortie de puissance de toutes les boucles est réglé sur cette valeur.	0	Conf
SafeModeSP	Consigne « Mode sécurisé »		En « mode sécurisé », la consigne de toutes les boucles est réglée sur cette valeur. Elle est immédiatement définie, sans rampe ou action servo.		Conf
DeviceNet Shutdown	Activer arrêt DeviceNet	Autoriser Inhiber	Si un problème irrecouvrable se produit sur le port interne DeviceNet, le module peut envoyer un message d'arrêt DeviceNet. Certains clients ne pouvant pas traiter ce message, ce paramètre donne la possibilité de le désactiver.	Autoriser	Conf

## EtherCAT



EtherCAT (Ethernet for Control Automation Technology) est une technologie ouverte en temps réel qui réalise le transfert spécifique de données. Elle offre une performance en temps réel et sa vocation est de maximiser l'utilisation du transfert de données Ethernet haut débit duplex intégral par un câble à paires torsadées pour les besoins de contrôle des procédés industriels.

EtherCAT est basé sur la technologie Ethernet et possède des avantages tels que la facilité de mise en œuvre, un faible coût de mise en œuvre et la standardisation. Ceci en fait une excellente solution pour les applications industrielles afin de maximiser la performance des systèmes de contrôle.

Le contrôle d'accès moyen emploie le principe appareil principal/appareil subordonné, le nœud de l'appareil principal (généralement le système de contrôle) envoyant les trames Ethernet aux nœuds des appareils subordonnés, qui extraient et insèrent les données dans ces trames à la volée. On peut utiliser une gamme complète de technologies pour les applications EtherCAT.

Un segment EtherCAT est un dispositif Ethernet unique, d'un point de vue Ethernet, qui reçoit et envoie des trames Ethernet standard ISO/IEC 802-3. Ce dispositif Ethernet peut se composer d'un grand nombre d'appareils subordonnés EtherCAT qui traitent les trames entrantes directement et extraient les données utilisateur pertinentes, ou insèrent des données et transfèrent la trame à l'appareil subordonné EtherCAT suivant. Le dernier appareil subordonné EtherCAT du segment renvoie la trame entièrement traitée pour qu'elle soit retournée par le premier appareil subordonné à l'appareil principal sous forme de trame réponse.

Cette procédure utilise le mode duplex intégral d'Ethernet, qui permet une communication indépendante dans les deux directions. La communication directe sans commutateur entre un appareil principal et un segment EtherCAT comportant un ou plusieurs appareils subordonnés peut être établie.

L'adaptateur EtherCAT est mis en œuvre sous forme d'une carte option de communications passerelle Mini8.

### AVIS

#### TEMPÊTE DE DIFFUSION POTENTIELLE

Les régulateurs appareils subordonnés EtherCAT reflètent toute trame vers le réseau et ne doivent donc pas être connectés à un réseau de bureau car cela pourrait créer une tempête de diffusion.

**Le non-respect de ces instructions peut endommager l'équipement.**

## Configuration d'EtherCAT

**Remarque :** Le port ECAT\_OUT du Mini8 EtherCAT SubDevice ne doit pas être connecté à un segment de réseau hors EtherCAT. Cela risquerait de perturber les communications au sein du segment EtherCAT dont l'appareil Mini8 fait actuellement partie.

Les EtherCAT Editors prennent en charge EtherCAT Semiconductor Device Profile (SDP) :

- Document du régulateur de température : ETG.5003.2060 S ® V1.2.0
- ETG.5003.2060 S ® V1.2.0 spécifie les composants d'un appareil à semi-conducteur de type régulateur de température qui sera visible sur le réseau EtherCAT.

Les appareils suivants prennent actuellement en charge cette version d'EtherCAT ;

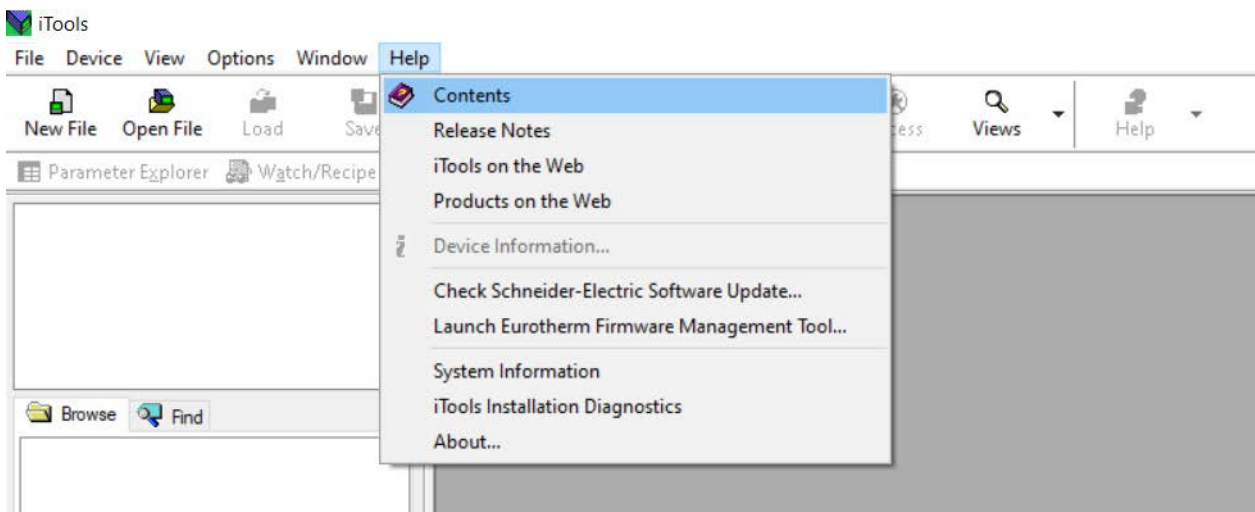
- Mini8 (version du firmware supérieure à V5.0)

Les éditeurs suivants sont disponibles pour prendre en charge la configuration de la fonction EtherCAT sur les appareils pris en charge ci-dessus ;

- Éditeur Temperature Control (TC)
- Éditeur Object Dictionary (OD)

## Utilisation de iTools

L'aide iTools est disponible et fournit des détails sur la manière de configurer la fonction EtherCAT à l'aide d'iTools et de ses éditeurs associés.



## Commutateur de fonction EtherCAT

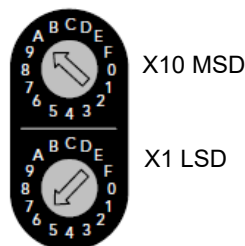


Figure 77 Commutateur de fonction EtherCAT

Le commutateur de fonction se compose de deux commutateurs rotatifs HEX. Le commutateur supérieur est le chiffre le plus important alors que le commutateur inférieur est le chiffre le moins important.

Il y a deux conditions dans lesquelles les commutateurs peuvent être réglés :

- 0x01 à 0xFE : L'appareil principal utilisera cette valeur comme « Identifiant demandeur » L'exemple présenté dans le schéma définit l'identifiant dispositif explicite A6 (166), configuré en réglant le MSD sur A et LSD sur 6.
- 0x00 : Réglage non valide
- 0xFF : L'appareil est mis sous tension en mode de mise à niveau après une réinitialisation. Consulter [Outil de mise à niveau en série](#).

## Paramètres EtherCAT

Dossier – Field Comms (Comms.FC.EtherCAT)					
Nom	Description du paramètre	Valeur		Défaut	Niveau d'accès
ApplicationState	État de l'application EtherCAT	INIT (1) PREOP (2) BOOT (3) SAFEOP (4) OP (8)			Lecture seule
DeviceID	Identifiant dispositif EtherCAT	Selon la sélection par les commutateurs module			Lecture seule
Disabled	Désactive l'application EtherCAT	No (0) Oui (1)		No (0)	Conf
EnableUpgrade	Autorise la mise à jour du FW	No (0) Oui (1)		Oui (1)	Conf
ApplicationVersion	Version de l'application EtherCAT				Lecture seule
ESIVersion	Version d'ESI				Lecture seule
RxPdoSize	Dimension d'EtherCAT RxPDO				Lecture seule
TxPdoSize	Dimension d'EtherCAT TxPDO				Lecture seule
NotificationStatus	Notification EtherCAT				Lecture seule
IgnorePdoErr	EtherCAT ignore l'indicateur d'erreurs PDO	No (0) Oui (1)			Conf



## Filetransfer over EtherCAT (FOE)

L'appareil Mini8 prend en charge Filetransfer Over EtherCAT (FOE) principalement pour réaliser la mise à niveau du firmware et des données binaires de Slave Information Interface (SII) dans l'appareil Mini8.

Un fichier de mise à niveau « Eurotherm\_MINI8\_ECAT\_xxx\_configVxx.efw » sera disponible sur le site suivant.

<https://www.eurotherm.com/en/products/temperature-controllers-en/multi-loop-temperature-controllers-en/mini8-loop-controller/#download-tab>

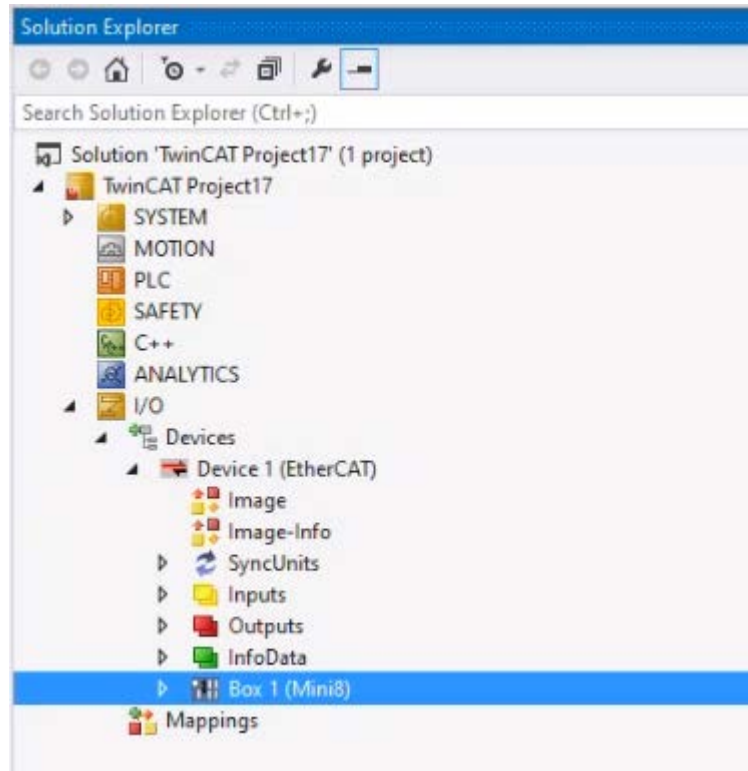
Le fichier de mise à jour contiendra le firmware intégré pour le Mini8 et le fichier SII (24 TCLoops par défaut) pour l'ASIC EtherCAT.

Ces deux éléments seront téléchargés au cours de la procédure de téléchargement.

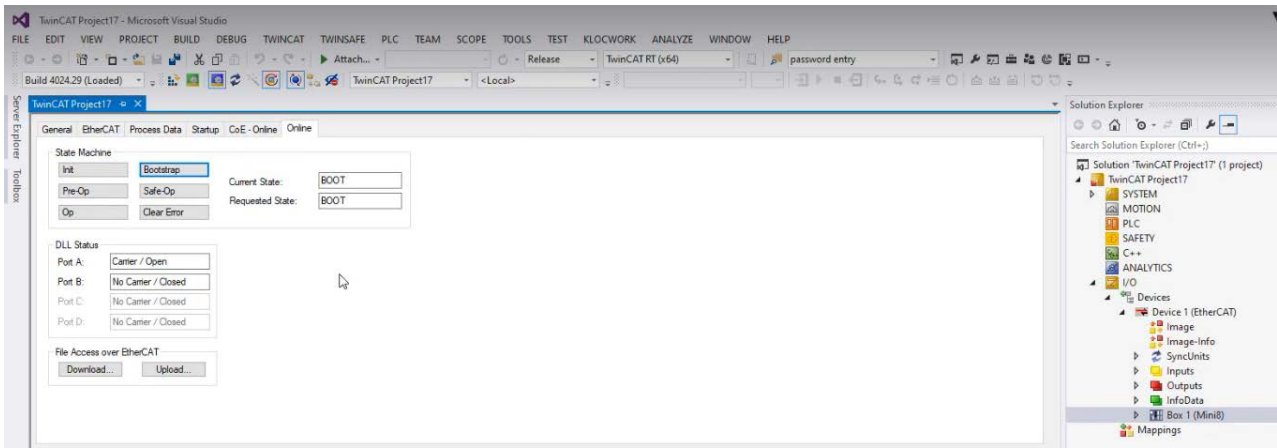
### FOE - Téléchargement du fichier de mise à niveau

L'exemple suivant montre comment TwinCAT peut être utilisé pour télécharger le fichier de mise à niveau vers le Mini8 en utilisant l'interface FOE.

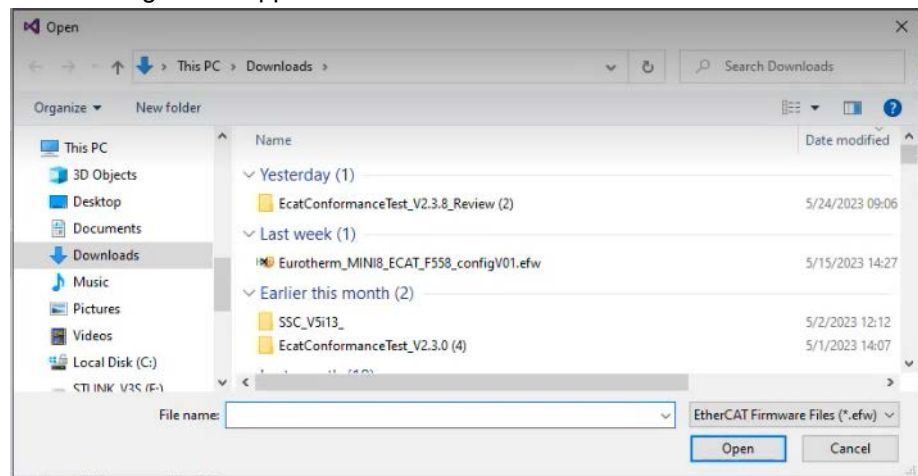
1. Le maître TwinCat doit être en ligne avec l'appareil Mini8.
2. Sélectionnez l'appareil Mini8 dans le panneau d'exploration.



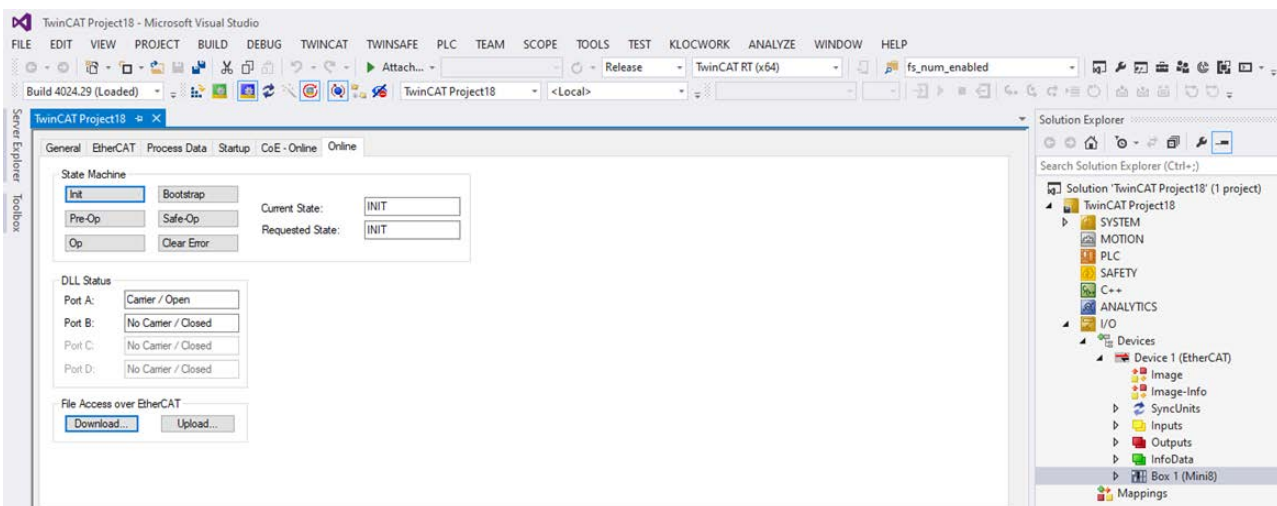
## 3. Placez l'appareil Mini8 en mode « Init » et « Bootstrap ».



## 4. Sélectionnez le bouton « Download » et un dialogue d'exploration apparaîtra, sélectionnez le fichier « Eurotherm\_MINI8\_ECAT\_xxx\_configVxx.efw » à télécharger sur l'appareil Mini8.



## 5. Une fois le téléchargement terminé, l'appareil Mini8 doit être mis sous tension, ce qui se fait en sélectionnant le mode « Init ».



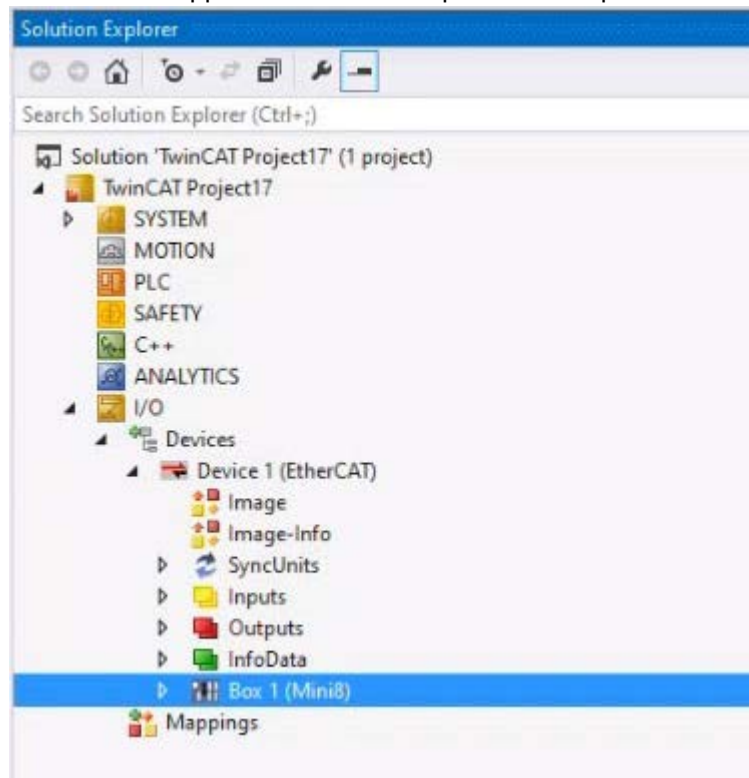
Une fois mis sous tension, le Mini8 démarre et met à jour son firmware, ce qui prend quelques secondes. (Ceci est indiqué par la LED « ERR » du panneau avant qui s'allume en rouge).

Une fois la mise à jour terminée, la Mini8 sera de nouveau en ligne avec le client TwinCAT en utilisant le nouveau firmware et les données SII.

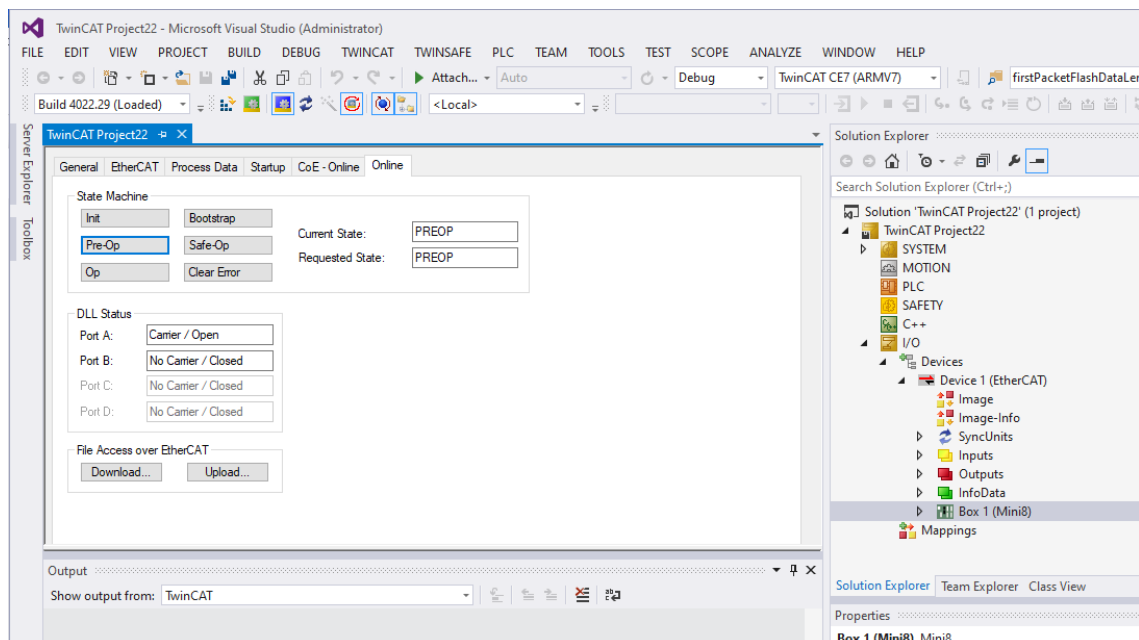
## FoE - Fichier de configuration Mini8 EtherCAT XML - Chargement

L'exemple suivant montre comment TwinCAT peut être utilisé pour charger la configuration de l'appareil Mini8 (EtherCAT) sous forme de fichier XML.

1. Le maître TwinCAT doit être en ligne avec l'appareil Mini8
2. Sélectionnez l'appareil Mini8 dans le panneau d'exploration.



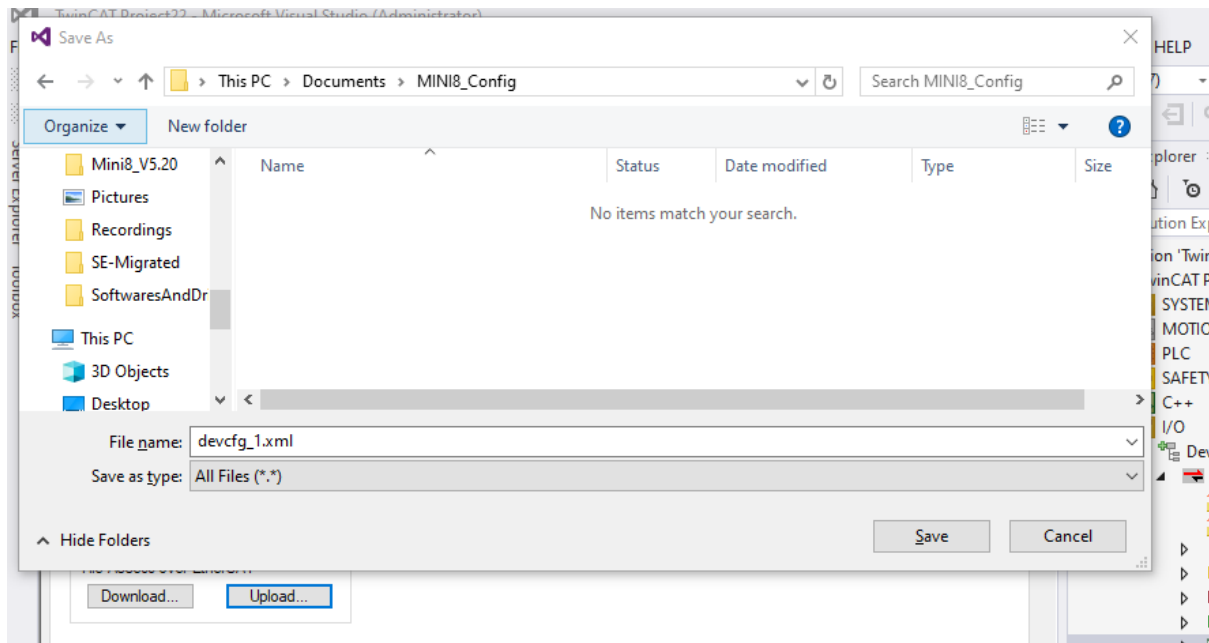
3. Placez l'appareil Mini8 en mode « Pre-OP ».



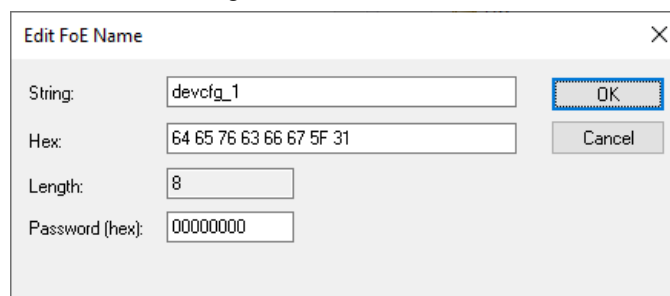
4. Sélectionnez le bouton « Upload ».

La boîte de dialogue « Save As » apparaît.

- Saisissez un nom de fichier, en veillant à ce qu'il commence par « devcfg » et se termine par une extension xml, par exemple « devcfg\_1.xml », puis cliquez sur « Save ».

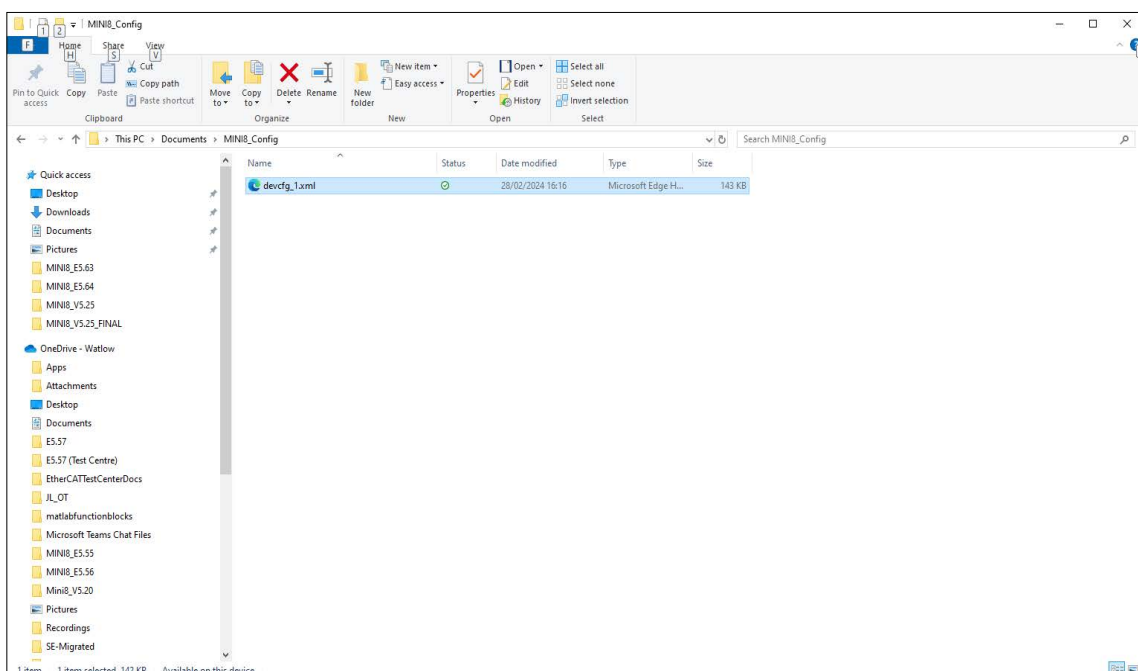


- La boîte de dialogue suivante « Edit FoE Name » s'affiche.



- Ne modifiez aucun des champs, cliquez sur OK en utilisant le mot de passe par défaut, qui est 00000000.

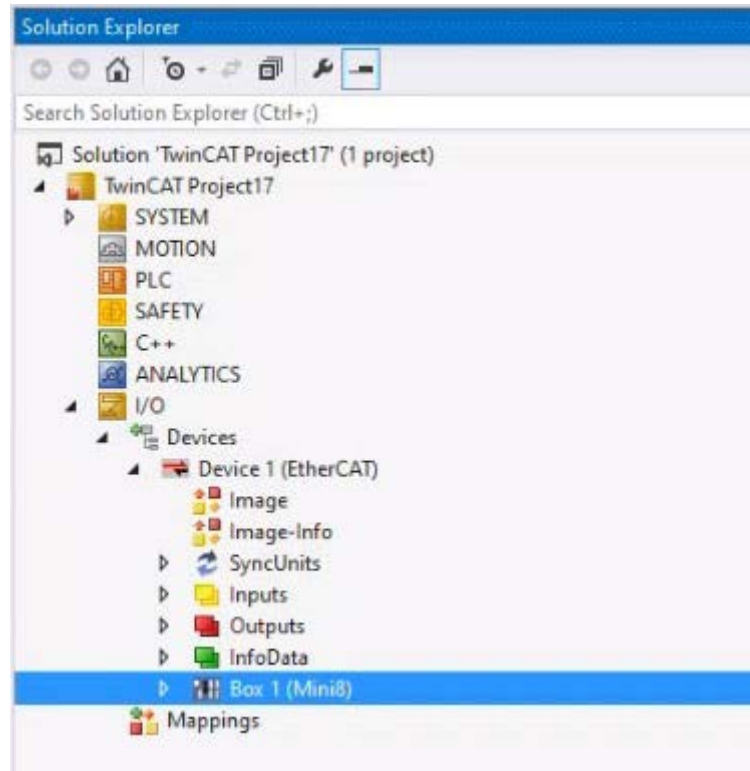
Le fichier de configuration est téléchargé dans le dossier de destination.



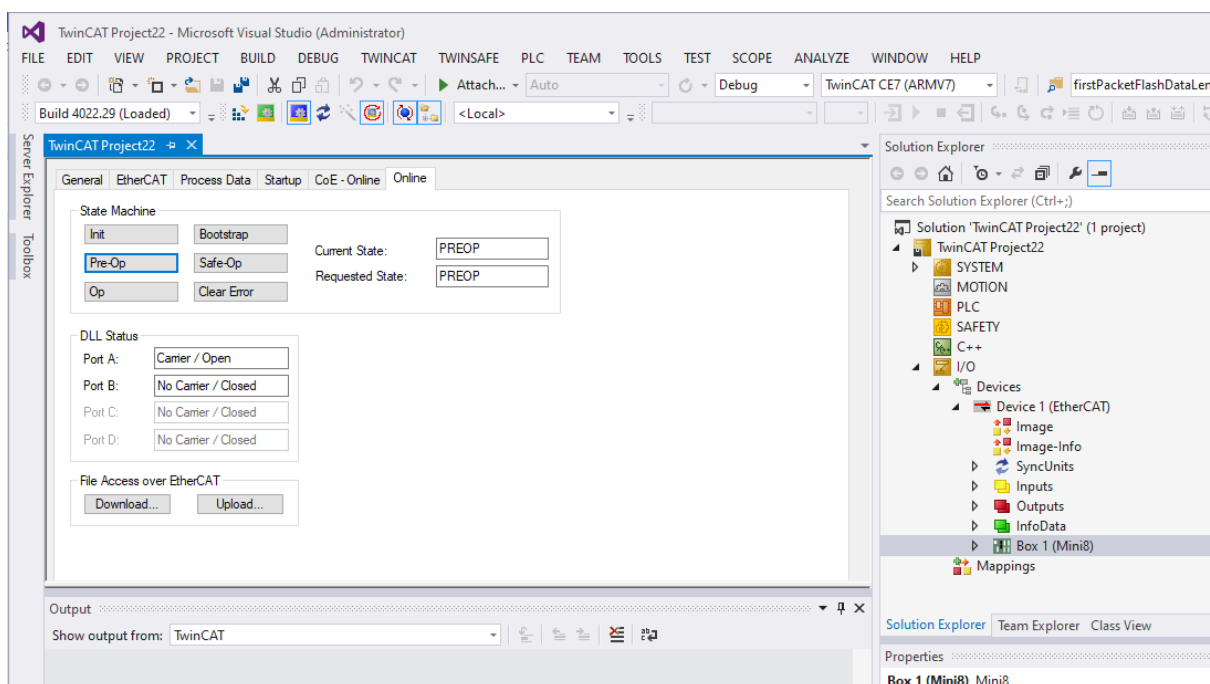
## FoE - Fichier de configuration Mini8 EtherCAT XML - Téléchargement

L'exemple suivant montre comment TwinCAT peut être utilisé pour télécharger le fichier XML de configuration de l'appareil Mini8 (EtherCAT).

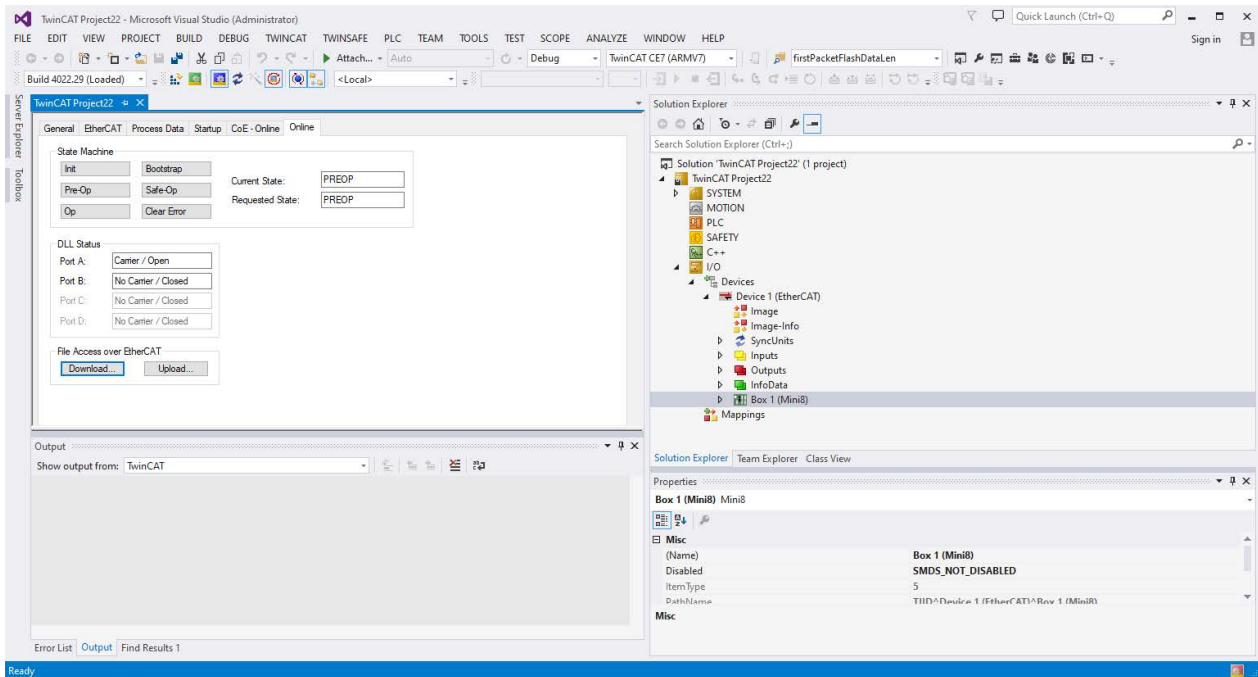
1. Le maître TwinCAT doit être en ligne avec l'appareil Mini8
2. Sélectionnez l'appareil Mini8 dans le panneau d'exploration.



3. Placez l'appareil Mini8 en mode « PREOP ».

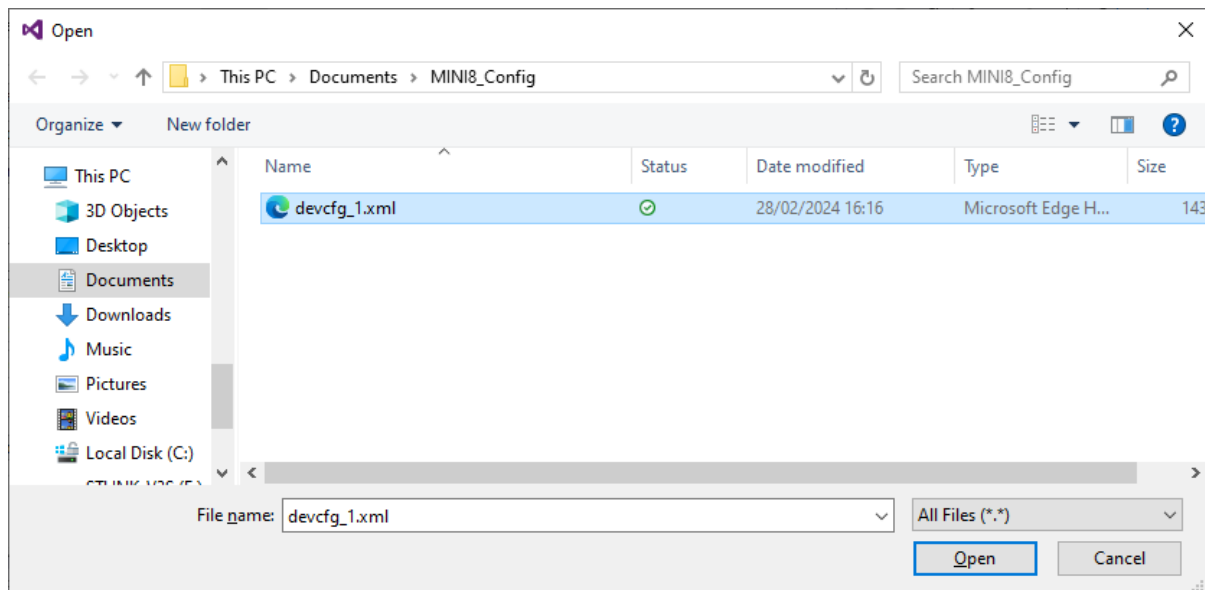


## 4. Cliquez sur le bouton Download.



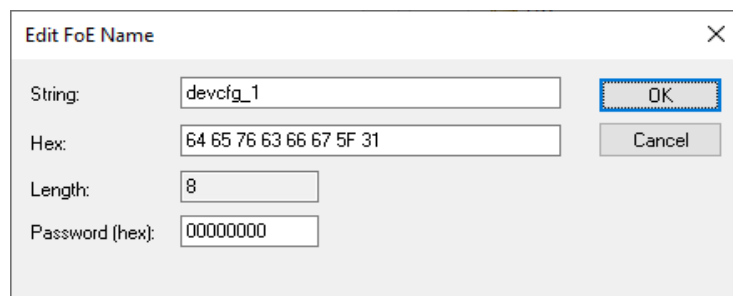
Le panneau « Open » apparaît.

- Sélectionnez All Files (\*.\*) dans le menu déroulant. Accédez au fichier de configuration XML et sélectionnez le fichier à télécharger. Une fois la sélection effectuée, cliquez sur le bouton « Open ».

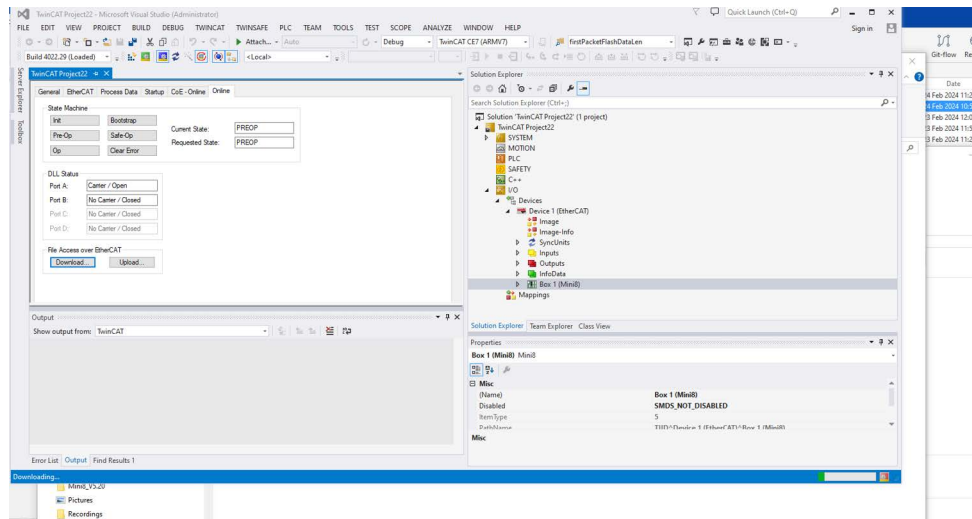


La boîte de dialogue « Edit FoE Name » s'affiche.

- Cliquez sur « OK » et utilisez le mot de passe par défaut qui est 00000000.



La barre d'état Downloading... apparaît en bas de la boîte de dialogue.



- Surveillez la barre d'état qui indiquera quand le téléchargement sera terminé.

## Ethernet over EtherCAT (EOE)

L'appareil Mini8 prend en charge la fonctionnalité Ethernet Over EtherCAT (EOE) conformément à la norme ETG.5003.2060 S ® V1.2.0.

Consultez la documentation d'assistance EtherCAT Serveur/ Client de votre appareil pour avoir plus de détails concernant Ethernet over EtherCAT (EOE).

## Marque commerciale

Termes de marque commerciale pour EtherCAT

- Anglais : « EtherCAT® is registered trademark and patented technology, licensed by Beckhoff Automation GmbH, Germany ».
- Allemand : « EtherCAT® ist eine eingetragene Marke und patentierte Technologie lizenziert durch die Beckhoff Automation GmbH, Deutschland ».
- Français : « EtherCAT® est une marque déposée et une technologie brevetée sous licence de Beckhoff Automation GmbH, Allemagne ».
- Italien : « EtherCAT® è un marchio registrato, la tecnologia è brevettata ed è concessa in licenza da Beckhoff Automation GmbH, Germania ».
- Espagnol : « EtherCAT® es una marca registrada y una tecnología patentada, bajo licencia de Beckhoff Automation GmbH, Alemania ».
- Japonais : « EtherCAT®は、ドイツBeckhoff Automation GmbHによりライセンスされた特許取得?み技術であり登?商標です。 »
- Coréen : « EtherCAT® 독일 Beckhoff Automation GmbH의 허가를 받은 등록 상표이자 특허 기술입니다 ».
- Chinois : « EtherCAT® 是注册商标和专利技术，由德国倍福自动化有限公司授权。 »





# Compteurs, Minuteurs et Totalisateurs

Une série de blocs fonctions basés sur les informations d'heure/date sont disponibles. On peut les utiliser dans le cadre du processus de régulation.

## Compteurs

Jusqu'à deux compteurs sont disponibles. Ils fournissent un comptage d'événements synchrone déclenché par front.

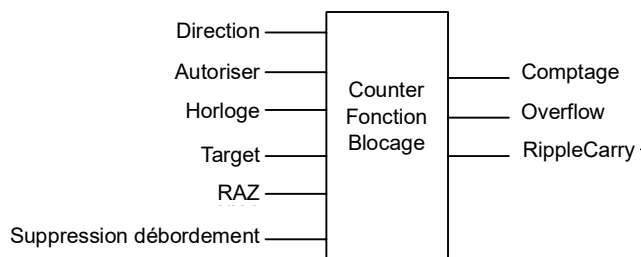


Figure 78 Bloc fonction compteur

Avec une configuration compteur vers le haut, les événements horloge augmentent le comptage jusqu'à ce que la cible soit atteinte. Lorsque la cible est atteinte, RippleCarry devient true. À l'impulsion d'horloge suivante, le comptage revient à zéro. Le débordement est mémorisé à la valeur « true » et RippleCarry devient false.

Avec une configuration compteur vers le bas, les événements horloge réduisent le comptage jusqu'à ce qu'il atteigne zéro. Lorsque zéro est atteint, RippleCarry devient true. À l'impulsion d'horloge suivante, le comptage revient au comptage cible. Le débordement est mémorisé à la valeur « true » et RippleCarry est RAZ false.

Les blocs compteur peuvent être mis en cascade comme indiqué dans le diagramme ci-dessous.

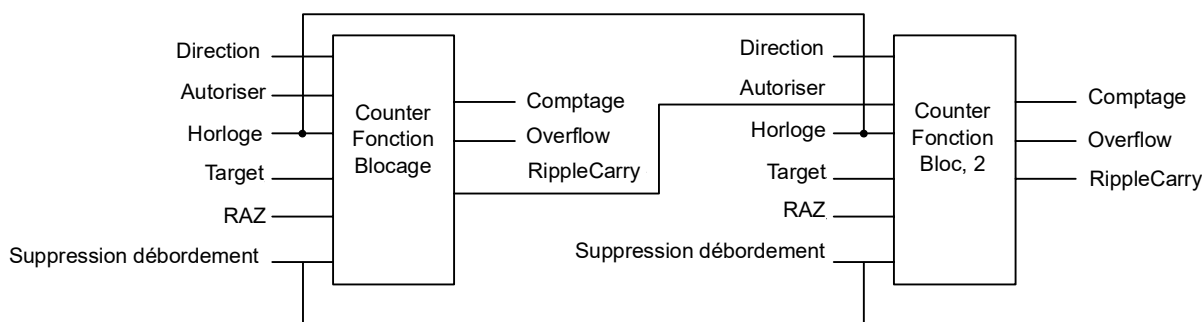


Figure 79 Mise en cascade des compteurs

La sortie RippleCarry d'un compteur peut agir comme entrée d'activation pour le compteur suivant. Dans ce contexte, le compteur suivant de la séquence ne peut détecter un front horloge que s'il a été validé sur le front horloge précédent. Cela signifie que la sortie retenue d'un compteur doit dépasser sa sortie débordement d'un cycle d'horloge. La sortie retenue est donc appelée RippleCarry car elle n'est PAS générée sur un débordement (autrement dit, Comptage > Cible) mais plutôt quand le comptage atteint la cible (autrement dit Comptage = Cible). Le schéma de chronologie dans Figure 80 illustre le principe pour le compteur vers le haut.

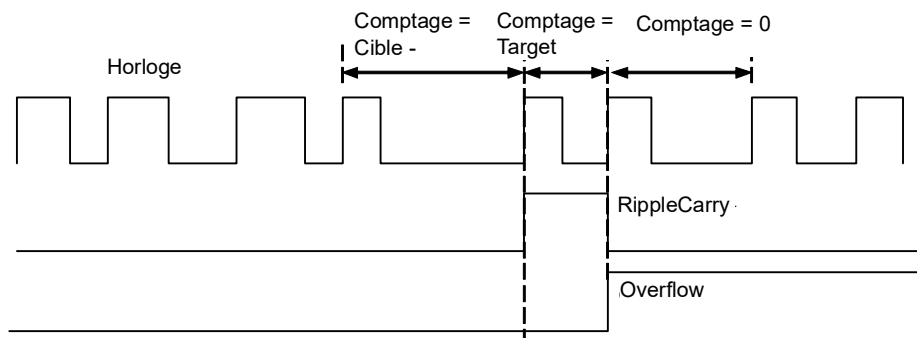


Figure 80 Schéma de chronologie pour un compteur vers le haut

## Paramètres compteur

Bloc - Compteur		Sous-blocs : à 2			
Nom	Description du paramètre	Valeur		Défaut	Niveau d'accès
Autoriser	Counter enable. Le compteur 1 ou 2 est activé dans le dossier Instrument Options mais peut aussi être activé ou désactivé dans cette liste	Oui Non	Activé Disabled	Non	Oper
Direction	Définit le comptage vers le haut ou vers le bas. Non destiné à un fonctionnement dynamique (susceptible d'évoluer pendant le comptage). On peut seulement le régler au niveau de la configuration.	Comptage Bas	Compteur vers le haut Compteur vers le bas	Comptage	Conf
RippleCarry	Transmission de retenue doit fonctionner comme entrée de validation du compteur suivant. Activé quand le compteur atteint la cible définie.	Éteint			Lecture seule
Overflow	Le drapeau débordement est activé quand le compteur atteint zéro				Lecture seule
Horloge	Cocher la période pour augmenter ou diminuer le comptage. Normalement câblé à une source d'entrée telle qu'une source logique.	0	Pas d'entrée horloge Entrée horloge présente	0	Lecture seule si câblé
Target	Niveau visé par le compteur	0 à 99999		9999	Oper
Comptage	Compte chaque fois qu'une entrée horloge se produit, jusqu'à ce que la cible soit atteinte.	0 à 99999			Lecture seule
RAZ	Remet le compteur à zéro	Non Oui	Pas en RAZ RAZ	Non	Oper
ClearOverflow	Drapeau RAZ débordement	Non Oui	Non RAZ RAZ	Non	Oper

## Minuterics

On peut configurer jusqu'à huit temporisateurs. Chacun peut être configuré sur un type différent et peut fonctionner indépendamment des autres.

### Types de temporisateurs

Chaque bloc temporisateur peut être configuré pour le fonctionnement dans l'un de quatre modes différents. Ces modes sont expliqués ci-dessous.

#### Mode sur impulsion (on pulse)

Ce temporisateur est utilisé pour générer une impulsion de longueur fixe à partir d'un front montant.

- La sortie est réglée sur On quand l'entrée passe de Off à On.
- La sortie reste On jusqu'à ce que le temps se soit écoulé.
- Si le paramètre d'entrée « Déclenchement » se reproduit pendant que la sortie est On, le temps écoulé se remettra à zéro et la sortie restera On.
- La variable déclenchée suit l'état de la sortie.

Le diagramme illustre le comportement du compteur dans différentes conditions d'entrée :

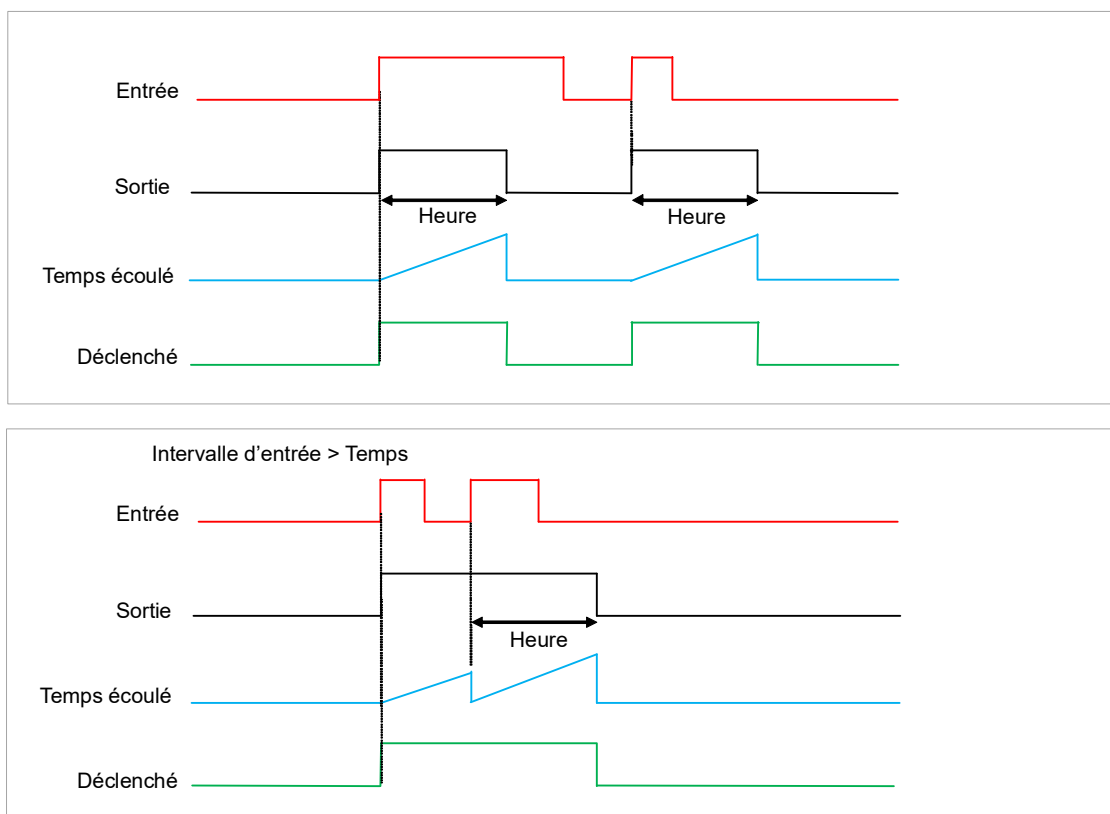


Figure 81 On Pulse Timer dans différentes conditions d'entrée

## Mode impulsion retardée (on delay)

Ce temporisateur fournit une temporisation entre l'événement de déclenchement d'entrée et la sortie du temporisateur. Si l'impulsion d'entrée est inférieure à la temporisation définie, il n'y a pas d'impulsion de sortie.

- La sortie est réglée sur Off quand l'entrée passe de Off à On.
- La sortie reste Off jusqu'à ce que le temps se soit écoulé.
- Si l'entrée revient sur Off avant l'écoulement du temps, le temporisateur s'arrête et il n'y a pas de sortie.
- Si l'entrée reste On jusqu'à ce que le temps se soit écoulé, la sortie est réglée sur On.
- La sortie reste On jusqu'à ce que l'entrée soit mise sur Off.
- La variable déclenchée est réglée sur On quand l'entrée passe de Off à On. Elle reste On jusqu'à ce que le temps se soit écoulé et la sortie se soit RAZ sur Off.

Le diagramme illustre le comportement du compteur dans différentes conditions d'entrée :

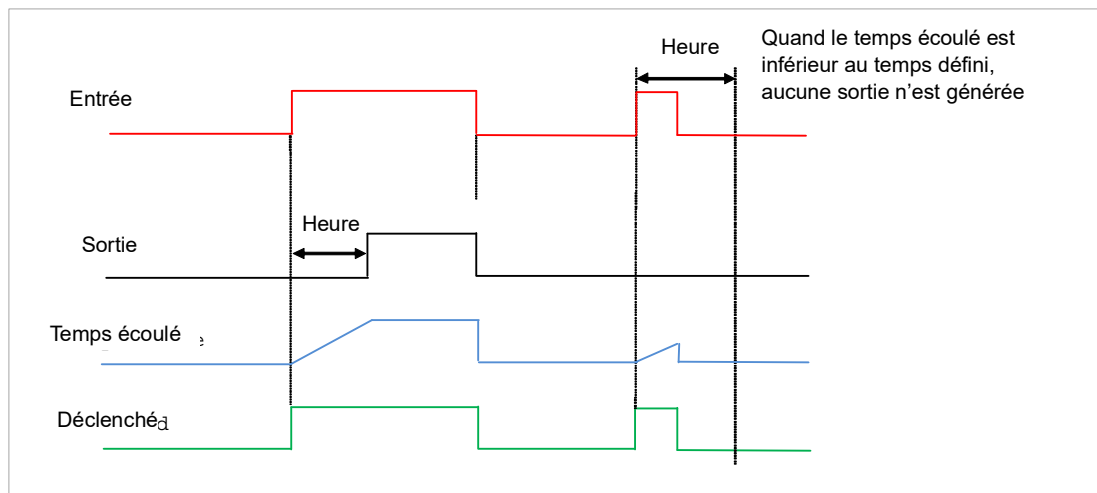


Figure 82 On Delay Timer dans différentes conditions d'entrée

Ce type de temporisateur est utilisé pour que la sortie ne soit pas activée si l'entrée n'est pas valide depuis une période prédéfinie. Il joue donc le rôle d'une sorte de filtre d'entrée.

## Mode action unique (one shot)

Ce temporisateur fonctionne comme une simple minuterie de four.

- Quand le temps est modifié à une valeur autre que zéro, la sortie devient On.
- La valeur de temps est réduite jusqu'à ce qu'elle atteigne zéro. La sortie est alors remise à Off.
- La valeur de temps peut être modifiée à tout instant pour augmenter/diminuer la durée du temps d'activation.
- Une fois mise à zéro, le temps n'est pas ramené à une valeur précédente et doit être modifié par l'opérateur pour démarrer le temps d'activation suivant.

- L'entrée est utilisée pour déclencher la sortie. Si l'entrée est activée, le temps diminue progressivement jusqu'à zéro. Si l'entrée passe à Off, le temps est mis en pause et la sortie passe à Off jusqu'à ce que l'entrée soit réactivée.

**Remarque :** Comme l'entrée est un fil logique, il est possible que l'opérateur ne la câble PAS, et mette la valeur d'entrée sur On, ce qui active le compteur de manière permanente.

- La variable déclenchée sera réglée sur On dès que le temps aura été modifié. Elle se remet à zéro quand la sortie passe à Off.

Le comportement du temporisateur dans différentes conditions est présenté ci-dessous :

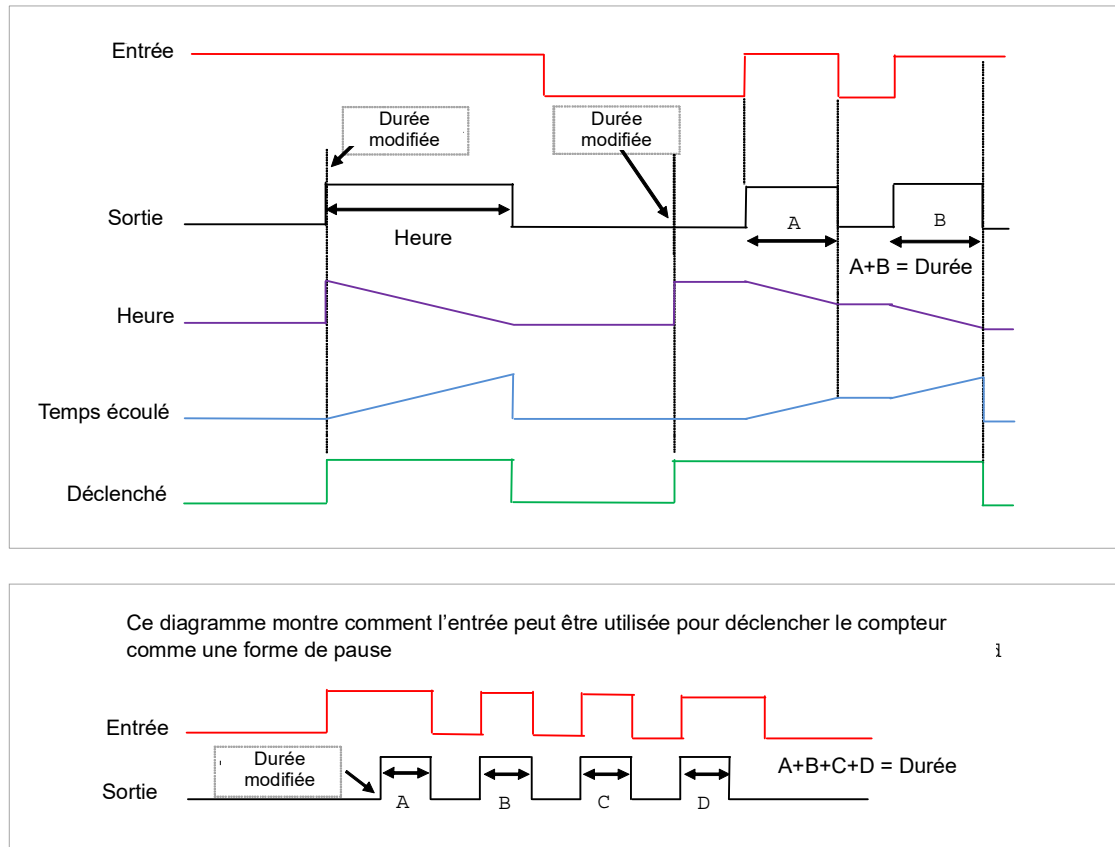


Figure 83 One Shot Timer

## Minimum On Timer ou mode compresseur

Ce type de temporisateur peut aussi être appelé fonction « Off Delay ». La sortie passe à On quand l'entrée devient active et reste On pendant une période spécifiée une fois que l'entrée devient inactive.

On peut l'utiliser par exemple pour éviter qu'un compresseur ne subisse trop de cycles.

- La sortie est réglée sur On quand l'entrée passe de Off à On.
- Quand l'entrée passe de On à Off, le temps écoulé commence à augmenter en direction du temps défini.
- La sortie reste activée jusqu'à ce que le temps écoulé atteigne le temps défini. Ensuite, la sortie s'arrête.

- Si le signal d'entrée revient à On pendant que la sortie est activée, le temps écoulé se remet à 0, prêt à commencer à augmenter quand l'entrée s'arrête.
- La variable déclenchée sera réglée pendant que le temps écoulé est  $> 0$ . Elle indiquera que le compteur compte.

Le diagramme illustre le comportement du compteur dans différentes conditions d'entrée :

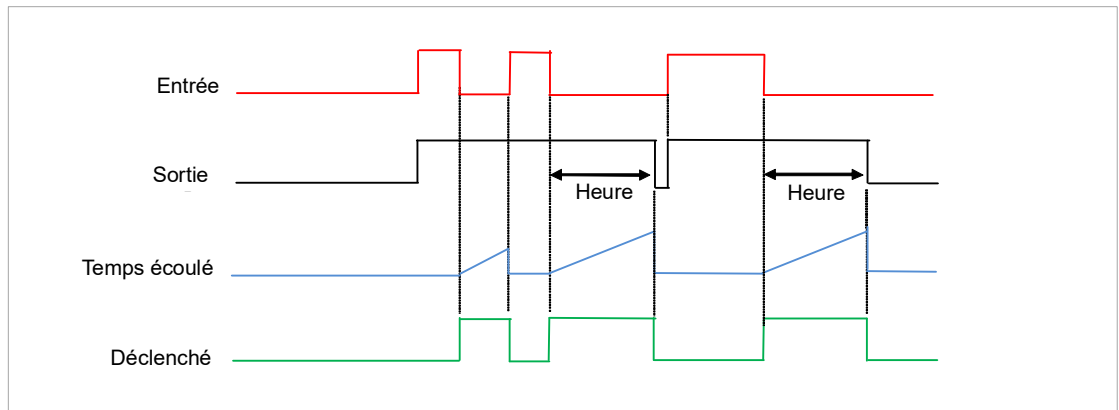


Figure 84 Minimum On Timer dans différentes conditions d'entrée

## Paramètres minuteur

Bloc – Minuteur		Sous-blocs : à 8			
Nom	Description du paramètre	Valeur		Défaut	Niveau d'accès
Type	Type de temporisateur	Éteint	Temporisateur non configuré	Éteint	Conf
		On Pulse	Génère une impulsion de longueur fixe à partir d'un front montant		
		Off Delay	Fournit une temporisation entre l'événement de déclenchement d'entrée et la sortie du temporisateur		
		One Shot	Temporisateur de four simple qui décompte à zéro avant d'arrêter		
		Min-On Ti	Temporisateur compresseur qui fait que la sortie reste ON pendant un certain temps après la suppression du signal d'entrée		
Heure	Durée du temporisateur. Pour les temporisateurs à redéclenchement, cette valeur est saisie une fois et copiée sur le paramètre de temps restant dès que le temporisateur démarre. Pour les temporisateurs à impulsion, la valeur de temps elle-même est diminuée.	0:00.0 à 99:59:59		0:00,0	Oper
ElapsedTime	Temps écoulé du temporisateur	0:00.0 à 99:59:59			R/O
In	Entrée déclencheur/porte. Activer pour commencer le minutage	Éteint	Éteint	Éteint	Oper
		Allumé	Début minutage		
Sortie	Sortie du temporisateur	Éteint	Sortie Off		R/O
		Allumé	Le temporisateur est arrivé en fin tempo		
Déclenché	Temporisateur déclenché (temporisation). Il s'agit d'une sortie de statut qui indique que l'entrée du temporisateur a été détectée	Éteint	Pas de minutage		R/O
		Allumé	Temporisation du temporisateur		

Le tableau ci-dessus est répété pour les temporisateurs 2 à 8.

## Totalisateurs

Il y a deux blocs fonctions totalisateurs utilisés pour mesurer la quantité totale d'une mesure intégrée sur le temps. Un totalisateur peut, par câblage logiciel, être connecté à une valeur mesurée quelconque. Les sorties du totalisateur sont sa valeur intégrée et un état d'alarme. L'utilisateur peut définir une consigne qui active l'alarme quand l'intégration dépasse la consigne.

Le totalisateur présente les attributs suivants :

### Marche/pause/RAZ

En mode **Marche**, le totalisateur intègre son entrée et teste continuellement par rapport à une consigne alarme.

En mode **Pause**, le totalisateur cesse d'intégrer son entrée mais continue à tester les conditions d'alarme.

En mode **RAZ**, le totalisateur est mis à zéro ainsi que les alarmes.

## Consigne alarme

Si la consigne est un chiffre positif, l'alarme s'active quand le total est supérieur à la consigne.

Si la consigne est un chiffre négatif, l'alarme s'active quand le total est inférieur (plus négatif) à la consigne.

Si la consigne d'alarme du totalisateur est réglée sur 0,0, l'alarme est désactivée. Elle ne détectera pas les valeurs supérieures ou inférieures.

La sortie d'alarme est une sortie à état unique. Elle peut être effacée en remettant le totalisateur à zéro ou en modifiant la consigne alarme.

## Limites

Le total est limité à un maximum de 9 999 999 999 et un minimum de -9 999 999 999.

## Résolution

Le totalisateur maintient la résolution pendant l'intégration de petites valeurs à un grand total.



## Paramètres totalisateur

Bloc – Total		Sous-blocs : à 2			
Nom	Description du paramètre	Valeur		Défaut	Niveau d'accès
SortTotalisée	La valeur totalisée	±9 999 999 999			Lecture seule
In	La valeur à totaliser	-9999,9 à 9999,9 Remarque : le totalisateur cesse d'accumuler si l'entrée comporte une erreur			Oper
Unités	Unités du totalisateur	Aucune TempAbs V, mV, A, mA, pH, mmHg, psi, Bar, mBar, %RH, %, mmWG, inWG, inWW, Ohms, PSIG, %O2, PPM, %CO2, %CP, %/sec, TempRel mBar/Pa/T sec, min, hrs,			Conf
Résolution	Résolution du totalisateur	XXXXX XXXX.X XXX.XX XX.XXX X.XXXX		XXXXX	Conf
ConsAlarme	Définit la valeur totalisée à laquelle une alarme se déclenchera	±9 999 999 999			Oper
SortAlarme	Il s'agit d'une valeur lecture seule qui indique la sortie d'alarme on ou off. La valeur totalisée peut être un nombre positif ou négatif. Si le nombre est positif, l'alarme se produit quand Total > + Consigne alarme Si le nombre est négatif, l'alarme se produit quand Total > - Consigne alarme	Éteint Allumé	Alarme inactive Sortie alarme active	Éteint	Oper
Marche	Exécute le totalisateur	Non Oui	Totalisateur non en marche Sélectionner Oui pour lancer le totalisateur	Non	Oper
Pause	Maintient le totalisateur à sa valeur actuelle Remarque : Les paramètres Marche et Pause sont conçus pour être câblés à (par exemple) des entrées logiques. Marche doit être « on » et Pause doit être « off » pour que le totalisateur fonctionne.	Non Oui	Totalisateur non en pause Pause totalisateur	Non	Oper
RAZ	Remet le totalisateur à zéro	Non Oui	Totalisateur non en RAZ. Totalisateur en RAZ.	Non	Oper



# Applications

## packbit et unpackbit

Packbit - rassemble 16 bits individuels dans un entier 16 bits.

Unpackbit - Sépare un entier 16 bits en 16 bits individuels.

### Paramètres packbit

Bloc – packbit		Sous-blocs : .1 à .8		
Nom	Description du paramètre	Valeur	Défaut	Niveau d'accès
In1 à In16	Entrée 1 à entrée 16			Conf
Sortie	Sortie	0,00 à 10,00	0,00	Oper
Statut	Statut	Good (0) ChannelOff (1) OverRange (2) UnderRange (3) HardwareStatusInvalid (4) Ranging (5) Overflow (6) Bad (7) HWExceeded (8) NoData (9)	Good (0)	Oper
FallbackType	Type de repli	FallGood (0) FallBad (1)	FallGood (0)	
Repli	Valeur de repli	0,00 à 65535,00	0,00	Oper

### Paramètres unpackbit

Bloc – unpackbit		Sous-blocs : .1 à .8		
Nom	Description du paramètre	Valeur	Défaut	Niveau d'accès
Entrée	Entrée	0,00 à 65535,00		
Out1 à Out16	Sortie 1 à Sortie 16	Off (0) On (1)	Off (0)	Conf
Statut	Statut	Good (0) ChannelOff (1) OverRange (2) UnderRange (3) HardwareStatusInvalid (4) Ranging (5) Overflow (6) Bad (7) HWExceeded (8) NoData (9)	Good (0)	Oper
FallbackType	Type de repli	FallGood (0) FallBad (1)	FallGood (0)	
Repli	Valeur de repli	0,00 à 65535,00	0,00	Oper

# Humidité

## Vue d'ensemble

Le contrôle de l'humidité (et de l'altitude) est une fonctionnalité standard du régulateur Mini8. Dans ces applications, le régulateur peut également être configuré pour mesurer l'humidité en utilisant la méthode traditionnelle du bulbe humide/sec ou en le mettant en interface avec un capteur fixe.

La sortie du régulateur peut être configurée pour mettre en marche et arrêter un compresseur de réfrigération, actionner une vanne de contournement et peut-être pour opérer deux étapes de chauffage et/ou refroidissement.

## Régulation de la température d'une chambre environnementale

La température d'une chambre environnementale est régulée comme boucle simple avec deux sorties de commande. La sortie chauffage proportionne des chauffages électriques, généralement via un relais fixe. La sortie de refroidissement actionne une vanne de réfrigérant qui introduit un refroidissement dans la chambre. Le régulateur calcule automatiquement quand il faut appliquer un chauffage ou un refroidissement.

## Régulation de l'humidité d'une chambre environnementale

L'humidité dans une chambre est contrôlée en ajoutant ou supprimant de la vapeur d'eau. Comme pour la boucle de régulation de la température, deux sorties de commande sont requises - humidification et déshumidification.

Pour humidifier la chambre, on peut ajouter de la vapeur d'eau avec une chaudière, un ballon d'évaporation ou par injection directe d'eau atomisée.

Si on utilise une chaudière, l'ajout de vapeur augmente le niveau d'humidité. La sortie humidification du régulateur régule la quantité de vapeur venant de la chaudière qui est autorisée à entrer dans la chambre.

Un ballon d'évaporation est un ballon d'eau réchauffée par un chauffage. La sortie humidification du régulateur régule la température de l'eau.

Un système d'atomisation utilise de l'air comprimé pour pulvériser la vapeur d'eau directement dans la chambre. La sortie humidification du régulateur active ou désactive une électrovanne.

La déshumidification est réalisée en utilisant le même compresseur que celui utilisé pour refroidir la chambre. La sortie déshumidification du régulateur peut commander une vanne de régulation séparée connectée à un ensemble de bobines d'échangeur de chaleur.

## Paramètres d'humidité

Blocs – Humidité		Sous-blocs : .1			
Nom	Description du paramètre	Valeur		Défaut	Niveau d'accès
Résolution	Résolution de l'humidité relative	X (0) XX (1) XXX (2) XXXX (3) XXXXXX (4)			Conf
PsychroConst	La constante psychrométrique à une pression donnée (6.66E-4 à la pression atmosphérique standard). La valeur dépend de la vitesse du débit d'air dans le bulbe humide, et donc du taux d'évaporation. 6.66E-4 correspond au psychromètre ventilé ASSMANN.	0,0 à 10,0		6,66	Oper
Pression	Pression atmosphérique	0,0 à 2000,0		1013,0 mbar	Oper
WetTemp	Température du bulbe humide	Unités Gamme			
WetOffset	Décalage de température du bulbe humide	-100,00 à 100,00		0,00	Oper
DryTemp	Température du bulbe sec	Unités Gamme			
RelHumid	L'humidité relative est le ratio de la pression de vapeur d'eau réelle (AVP) et de la pression de vapeur d'eau saturée (SVP) à une température et pression spécifiques	0,00 à 100,00		100	Lecture seule
DewPoint	Le point de rosée est la température à laquelle l'air doit revenir (à une pression et une teneur en vapeur d'eau constantes) afin d'atteindre la saturation	-19999 à 99999			Lecture seule
Sbrk	Indique qu'au moins une sonde est brisée.	No (0) Oui (1)	Pas de détection de rupture de capteur Détection de rupture de capteur activée		Conf

# Input Monitor

## Description

Il y a deux monitors des entrées. Chaque monitor des entrées peut être câblée à toute variable du régulateur. Elle fournit alors trois fonctions :

- Détection maximum
- Détection minimum
- Temps au-dessus du seuil

### Détection maximum

Cette fonction surveille continuellement la valeur d'entrée. Si la valeur est supérieure au maximum précédemment enregistré, elle devient le nouveau maximum.

Cette valeur est conservée après une interruption d'alimentation.

### Détection minimum

Cette fonction surveille continuellement la valeur d'entrée. Si la valeur est inférieure au minimum précédemment enregistré, elle devient le nouveau minimum.

Cette valeur est conservée après une interruption d'alimentation.

### Temps au-dessus du seuil

Cette fonction fait augmenter un temporisateur chaque fois que l'entrée dépasse une valeur seuil. Si le temporisateur dépasse 24 heures par jour, un compteur est augmenté. Le nombre maximum de jours est limité à 255. Une alarme peut être définie sur le temporisateur pour qu'une sortie alarme soit lancée lorsque l'entrée est restée au-dessus d'un seuil pendant une période donnée.

Voici les principales applications :

- Alarmes d'intervalle de service. Définissent une sortie lorsque le système fonctionne depuis un certain nombre de jours (255 jours maximum).
- Alarmes de stress important - si le processus ne peut pas tolérer de rester au-dessus d'un certain niveau pendant une période donnée. Il s'agit d'un type de « policier » pour les processus lorsque le point d'opération élevé réduit la vie utile de la machine.
- Dans les applications de câblage interne du régulateur.

## Paramètres du Monitor des entrées

Bloc - IPMonitor		Sous-blocs : 1 ou 2		
Nom	Description du paramètre	Valeur	Défaut	Niveau d'accès
In	La valeur d'entrée à surveiller.	Peut être câblé vers une source d'entrée. La gamme dépend de la source.		Oper Lecture seule si câblé
Maxi	La valeur maximum mesurée enregistrée depuis la dernière RAZ.	Comme ci-dessus		Lecture seule
Min	La valeur minimum mesurée enregistrée depuis la dernière RAZ.	Comme ci-dessus		Lecture seule
Seuil	Le compteur d'entrée accumule le temps que la PV d'entrée passe au-dessus de cette valeur de déclenchement.	Comme ci-dessus		Oper
Days Above	Le cumul de jours que l'entrée a passés au-dessus du seuil depuis la dernière RAZ.	Jours est un comptage en nombres entiers de périodes de 24 heures. La valeur Jours doit être combinée à la valeur Temps pour obtenir le temps total au-dessus du seuil.		Lecture seule
TimeAbove	Cumul de temps au-dessus du « seuil » depuis la dernière RAZ.	La valeur de temps s'accumule de 00:00.0 à 23:59.9. Les dépassements sont ajoutés à la valeur Jours.		Lecture seule
AlarmDays	Seuil de jours pour l'alarme temps de la surveillance. Utilisée en combinaison avec le paramètre AlarmTime. La sortie est réglée sur true si le cumul de temps au-dessus du seuil pour les entrées est supérieur aux paramètres hauts du compteur.	0 à 255	0	Oper
AlarmTime	Seuil de temps pour l'alarme temps de la surveillance. Utilisée en combinaison avec le paramètre AlarmDays. La sortie est réglée sur true si le cumul de temps au-dessus du seuil pour les entrées est supérieur aux paramètres hauts du compteur.	0:00.0 à 99:59:59	0:00,0	Oper
Sortie	Réglé sur true si le cumul de temps que l'entrée passe au-dessus de la valeur de déclenchement est supérieur au seuil alarme.	Off (0) On (1)	Fonctionnement normal Temps au-dessus de la consigne dépassé	Lecture seule
RAZ	Remet à zéro les valeurs max et min et remet à zéro le temps au-dessus du seuil.	No (0) Oui (1)	Fonctionnement normal RAZ valeurs	Non Oper
InStatus	Surveille le statut de l'entrée.	Good (0) ChannelOff (1) OverRange(2) UnderRange(3) HardwareStatusInvalid (4) Ranging (5) Overflow (6) Bad (7)	Fonctionnement normal La voie d'entrée est désactivée L'entrée est en dehors de la plage L'entrée est en dessous de la plage L'état du matériel ne peut pas être déterminé La valeur d'entrée a débordé Le câblage de l'entrée peut présenter des erreurs	Lecture seule Oper







# Opérateurs logiques et mathématiques

## Opérateurs logiques

Les opérateurs logiques permettent au régulateur d'effectuer des calculs logiques sur deux valeurs d'entrée. Ces valeurs peuvent provenir de n'importe quel paramètre disponible et peuvent être des valeurs analogique, des valeurs utilisateur ou des valeurs logiques.

Les paramètres à utiliser, le type de calcul à effectuer, l'utilisation du NOT logique sur la valeur d'entrée et la valeur de « repli » sont déterminés au niveau de configuration.

Il y a 24 calculs séparés - ils ne doivent pas nécessairement être faits dans l'ordre. Quand les opérateurs logiques sont activés, un dossier « Lgc2 » existe, le « 2 » indiquant des opérateurs logiques à deux entrées.

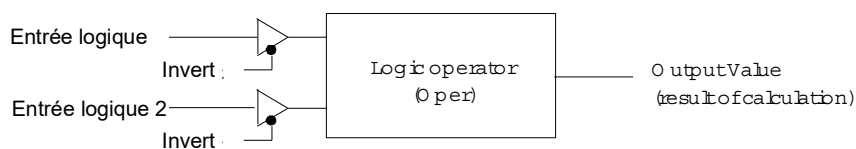


Figure 85 Opérateurs logiques à deux entrées

Les opérateurs logiques se trouvent dans le dossier « Lgc2 ». Noter que les opérateurs logiques peuvent aussi être activés en faisant glisser un bloc sur l'écran de câblage graphique dans iTools.

## Logic 8

Les opérateurs Logic 8 peuvent effectuer des calculs logiques sur un maximum de huit entrées. Les calculs sont limités à AND, OR et XOR. Jusqu'à deux opérateurs pour huit entrées peuvent être utilisés. Le bloc s'appelle « Lgc8 » pour indiquer des opérateurs logiques huit entrées.

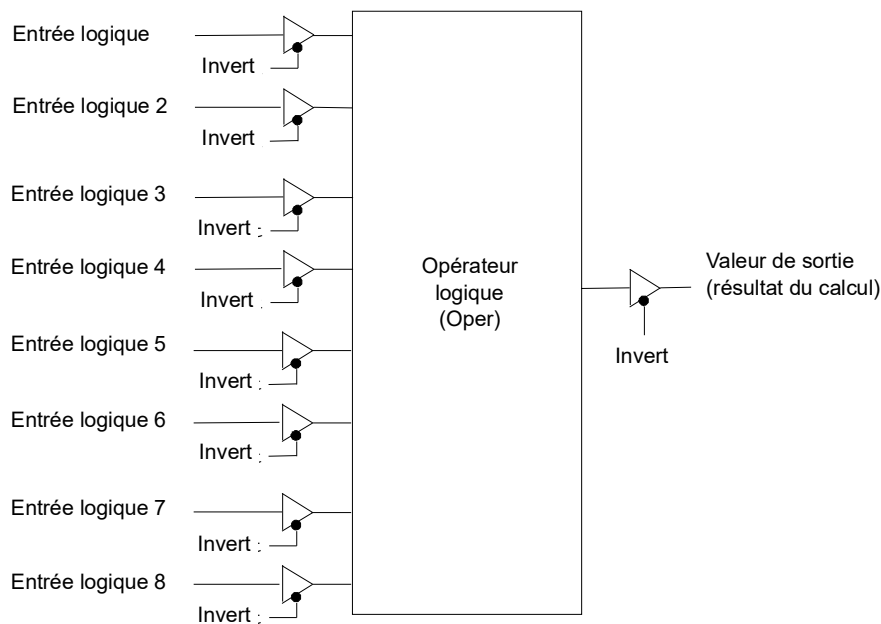


Figure 86 Opérateurs logiques à huit entrées

## Opérations logiques à deux entrées

On peut effectuer les calculs suivants :

Oper	Description de l'opérateur	Entrée	Entrée 2	Sortie inversée = Aucune
0: ÉTEINT	L'opérateur logique sélectionné est désactivé			
1: ET	Le résultat de la sortie est ON quand entrée 1 et entrée 2 sont ON	0 0	0 0	Éteint Éteint Éteint Allumé
2: OU	Le résultat de la sortie est ON quand entrée 1 ou entrée 2 est ON	0 0	0 0	Éteint Allumé Allumé Allumé
3: OU EXCL	OU exclusif. Le résultat de la sortie est true quand une seule entrée est ON Si les deux entrées sont ON, la sortie est OFF.	0 0	0 0	Éteint Allumé Allumé Éteint
4: Latch	L'entrée 1 définit la mémorisation, l'entrée 2 la remet à zéro.	0 0	0 0	Éteint Allumé Éteint Éteint
5: Égal (==)	Le résultat de la sortie est ON quand entrée 1 = entrée 2	0 0	0 0	Allumé Éteint Éteint Allumé
6: Non égal (<>)	Le résultat de la sortie est ON quand entrée 1 n'est pas égale à entrée 2	0 0	0 0	Éteint Allumé Allumé Éteint
7: Supérieur à (>)	Le résultat de la sortie est ON quand entrée 1 > entrée 2	0 0	0 0	Éteint Allumé Éteint Éteint
8: Moins que (<)	Le résultat de la sortie est ON quand entrée 1 < entrée 2	0 0	0 0	Éteint Éteint Allumé Éteint
9: Égal ou supérieur à (=>)	Le résultat de la sortie est ON quand entrée 1 ≥ entrée 2	0 0	0 0	Allumé Allumé Éteint Allumé
0: Inférieur ou égal à (<=)	Le résultat de la sortie est ON quand entrée 1 ≤ entrée 2	0 0	0 0	Allumé Éteint Allumé Allumé

### Nota:

1. La valeur numérique est la valeur de l'énumération.
2. Pour les options 1 à 4, une valeur d'entrée inférieure à 0,5 est considérée FALSE et supérieure ou égale à 0,5 TRUE.

## Paramètres opérateurs logiques

Bloc – Lgc2 (2 opérateurs entrée)		Sous-blocs : à 40			
Nom	Description du paramètre	Valeur		Défaut	Niveau d'accès
Oper	Pour sélectionner le type d'opérateur	Voir le tableau précédent		Aucune	Conf
In	Entrée	Normalement câblé sur une valeur logique, analogique ou utilisateur. Peut être réglé sur une valeur constante s'il n'est pas câblé.		0	Oper
In2	Entrée 2				
FallbackType	L'état de repli de la sortie si une ou les deux entrées comporte une erreur	FalseBad (0)	La valeur de sortie est FALSE et l'état est BAD.		Conf
		TrueBad ()	La valeur de sortie est TRUE et l'état est ERREUR.		
		FalseGood (2)	La valeur de sortie est FALSE et l'état est BON.		
		TrueGood (3)	La valeur de sortie est TRUE et l'état est GOOD.		
Invert	Le sens de la valeur d'entrée peut être utilisé pour inverser une ou les deux entrées	None (0)	Aucune entrée inversée		Conf
		Input ()	Inversion entrée		
		Input2 (2)	inversion entrée 2		
		Both (3)	Inversion deux entrées		
Sortie	La sortie de l'opération est une valeur booléenne (true/false).	Off (0) On ()	Sortie non activée Sortie activée		Lecture seule
Statut	Le statut de la valeur résultat	Good (0) ChannelOff () OverRange (2) UnderRange (3) HardwareStatusInvalid (4) Ranging (5) Overflow (6) Bad (7)			Lecture seule

## Opérateurs logiques à huit entrées

L'opérateur logique à huit entrées peut être utilisé pour effectuer les opérations suivantes sur huit entrées.

Oper	Description de l'opérateur
0: ÉTEINT	L'opérateur logique sélectionné est désactivé
1 : ET	Le résultat sortie est ON quand TOUTES les huit entrées sont ON
2: OU	Le résultat sortie est ON quand au moins une des 8 entrées est ON
3: OU EXCL	OR exclusif – la sortie est true si un nombre impair d'entrées sont true. (In1 ⊕ In2) ⊕ (In3 ⊕ In4) ⊕ (In5 ⊕ In6) ⊕ (In7 ⊕ In8)

## Paramètres des opérateurs logiques à huit entrées

Bloc – Lgc8 (8 opérateurs entrée)		Sous-blocs : à 4			
Nom	Description du paramètre	Valeur		Défaut	Niveau d'accès
Oper	Pour sélectionner le type d'opérateur	OFF (0) AND () OR (2) XOR (3)	Opérateur désactivé La sortie est ON quand toutes les entrées sont ON La sortie est ON quand une entrée est ON OU exclusif	ÉTEINT	Conf
NumIn	Ce paramètre est utilisé pour configurer le nombre d'entrées pour l'opération	à 8		2	Conf
InInvert	Utilisé pour inverser les entrées sélectionnées avant l'opération. Il s'agit d'un mot de statut avec un bit par entrée, le bit de gauche inverse l'entrée 1.	Le paramètre d'inversion est interprété comme un bitfield avec : (0x) - entrée 2 (0x2) - entrée 2 4 (0x4) - entrée 3 8 (0x8) - entrée 4 6 (0x0) - entrée 5 32 (0x20) - entrée 6 64 (0x40)- entrée 7 28 (0x80)- entrée 8 (par ex. 255 = les huit)		0	Oper
Invers Sortie	Inversion de la sortie	No (0) Yes ()	Sortie non inversée Sortie inversée	Non	Oper
In to In8	État entrée 1 à 8	Normalement câblé sur une valeur logique, analogique ou utilisateur. Avec un câblage vers un point flottant, les valeurs inférieures ou égales à -0,5 ou supérieures ou égales à 5 sont rejetées (par ex. la valeur du bloc lgc8 ne change pas). Les valeurs entre -0,5 et 1,5 sont interprétées comme ON quand elles sont supérieures ou égales à 0,5 et OFF quand elles sont inférieures à 0,5. Peut être réglé sur une valeur constante s'il n'est pas câblé.		Éteint	Oper
Sortie	Résultat de sortie de l'opérateur	Off (0) Off ()	Sortie non activée Sortie activée		Lecture seule

## Opérateurs mathématiques

Les opérateurs mathématiques (quelquefois appelés opérateurs analogiques) permettent au régulateur d'effectuer des opérations mathématiques sur deux valeurs d'entrée. Ces valeurs peuvent provenir de n'importe quel paramètre disponible et peuvent être des valeurs analogique, des valeurs utilisateur ou des valeurs logiques. Chaque valeur d'entrée peut être mise à l'échelle en utilisant un facteur de multiplication ou scalaire.

Les paramètres à utiliser, le type de calcul à effectuer et les limites acceptables du calcul sont déterminés au niveau de configuration. En fonctionnement normal, les valeurs de chacun des scalaires peuvent être modifiées via les communications ou iTools.

Il y a 24 calculs séparés - ils ne doivent pas nécessairement être faits dans l'ordre. Quand les opérateurs mathématiques sont activés (dans le dossier Instrument/Options) un dossier « Math2 » existe (le « 2 » indiquant des opérateurs mathématiques à deux entrées).

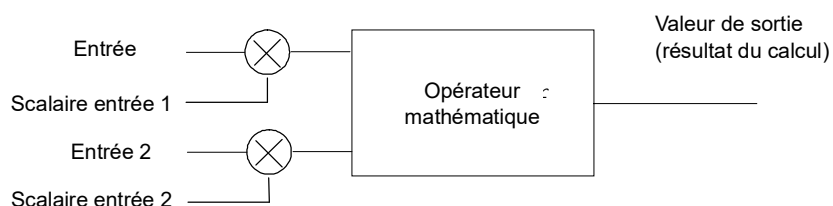


Figure 87 Opérateurs mathématiques à deux entrées

Des multiplexeurs à huit entrées sont également disponibles et décrits dans « Multiplexeurs analogiques à huit entrées », page 230.

## Opérations mathématiques

On peut effectuer les opérations suivantes :

0: Éteint	L'opérateur analogique sélectionné est désactivé
: Ajouter	Le résultat de la sortie est l'addition d'entrée 1 et entrée 2
2: Soustraction (Sub)	Le résultat de la sortie est la différence absolue entre entrée 1 et entrée 2 Avec Entrée 1 > Entrée 2
3: Multiplication (Mul)	Le résultat de la sortie est entrée 1 multipliée par entrée 2
4: Division (Div)	Le résultat de la sortie est entrée 1 divisée par entrée 2
5: Différence absolue (AbsDif)	Le résultat de la sortie est la différence absolue entre entrée 1 et entrée 2
6: Sélection max (SelMax)	Le résultat de la sortie est le maximum entre entrée 1 et entrée 2
7: Sélection min (SelMin)	Le résultat de la sortie est le minimum entre entrée 1 et entrée 2
8: Échange à chaud (HotSwp)	L'entrée 1 apparaît à la sortie du moment que l'entrée 1 est « OK ». Si l'entrée 1 a une « erreur », la valeur entrée 2 apparaît à la sortie. Un exemple d'entrée avec erreur se produit pendant une condition de rupture de capteur.
9: Échantillonnage/blocage (SmpHld)	Normalement, entrée 1 est une valeur analogique et entrée B est logique. La sortie suit entrée 1 quand entrée 2 = 1 (échantillon). La sortie reste à la valeur actuelle quand entrée 2 = 0 (maintien) Si entrée 2 est une valeur analogique, toute valeur hors zéro est interprétée comme « échantillon ».
0: Power	La sortie est la valeur à entrée 1 élevée à la puissance de la valeur à entrée 2. Soit $1^{entrée\ 2}$ .
: Racine carrée (Sqrt)	Le résultat de la sortie est la racine carrée de l'entrée 1. L'entrée 2 n'a aucun effet.
2: Log	La sortie est le logarithme (base 0) de l'entrée 1. L'entrée 2 n'a aucun effet.
3: Ln	La sortie est le logarithme (base n) de l'entrée 1. L'entrée 2 n'a aucun effet.
4: Exp	Le résultat de la sortie est l'exponentiel de l'entrée 1. L'entrée 2 n'a aucun effet.
5: 0 x	Le résultat de la sortie est 0 élevé à la puissance de la valeur de l'entrée 1. Soit $0^{entrée\ 1}$ . L'entrée 2 n'a aucun effet.
5: Sélectionner	<p>Sélectionner entrée est utilisé pour contrôler quelle entrée analogique est basculée à la sortie de l'opérateur analogique. Si l'entrée sélectionnée est true, l'entrée 2 est basculée à la sortie. Si elle est false, l'entrée 1 est basculée à la sortie. Voir exemple ci-dessous :</p> <div style="text-align: center;"> </div>

Quand des paramètres booléens sont utilisés comme entrées vers un câblage analogique, ils sont définis sur 0,0 ou 1,0 selon le cas. Les valeurs  $\leq -0,5$  ou  $\geq 1,5$  ne sont pas câblées. Ceci donne un moyen d'arrêter une mise à jour booléenne. Le câblage analogique (retraçage simple ou mettant en jeu des calculs) produit toujours un résultat de type réel, que les entrées aient été des opérateurs booléens, des nombres entiers ou des valeurs réelles.

**Remarque :** La valeur numérique est la valeur de l'énumération.

## Paramètres opérateurs mathématiques

Bloc – Math2 (2 opérateurs entrée)		Sous-blocs : à 32		
Nom	Description du paramètre	Valeur	Défaut	Niveau d'accès
Oper	Pour sélectionner le type d'opérateur	Voir le tableau précédent	Aucune	Conf
InMul	Facteur scalaire sur entrée 1	Limité au flottement max*	.0	Oper
In2 Mul	Facteur scalaire sur entrée 2	Limité au flottement max*	.0	Oper
Unités	Unités applicables à la valeur de sortie	None (0) C_F_K_Temp () V (2) mV (3) A (4) mA (5) PH (6) mmHg (7) psi (8) Bar (9) mBar (0) PercentRH () Percent (2) mmWG (3) inWG (4) inWW (5) Ohms (6) PSIG (7) PercentO2 (8) PPM (9) PercentCO2 (20) PercentCarb (2) PercentPerSec (22) RelTemperature (24) Vacuum (25) Secs (26) Mins (27) Hours (28)	Aucune	Conf
Résolution	Résolution de la valeur de sortie.	X, X.X, X.XX, X.XXX, X.XXXX		Conf
LowLimit	Permet d'appliquer une limite basse à la sortie	Valeur flottante max* vers limite haute (le point décimal dépend de la résolution)		Conf
HighLimit	Permet d'appliquer une limite hausse à la sortie	Limite basse vers valeur flottante max* (le point décimal dépend de la résolution)		Conf
Repli	L'état des paramètres de sortie et de statut en cas de défaut détecté. Ce paramètre pourrait être utilisé en conjonction avec la valeur de repli.	ClipBad (0) ClipGood () FallBad (2) FallGood (3) UpScaleBad (4) DownScaleBad (5)	Descriptions, voir « Repli », page 113	Conf
Fallback Val	Définit (conformément au repli) la valeur de sortie pendant les conditions de défaut détectées.	Limité à valeur flottante max* (le point décimal dépend de la résolution)		Conf
In	Valeur entrée 1 (normalement câblée à une source d'entrée - peut être une valeur utilisateur)	Limité à valeur flottante max* (le point décimal dépend de la résolution)		Oper
In2	Valeur entrée 2 (normalement câblée à une source d'entrée - peut être une valeur utilisateur).	Limité à valeur flottante max* (le point décimal dépend de la résolution)		Oper



Sortie	Indique la valeur analogique de la sortie	Entre les limites haute et basse		Lecture seule
<b>Bloc – Math2 (2 opérateurs entrée)</b>		<b>Sous-blocs : à 32</b>		
Nom	Description du paramètre	Valeur	Défaut	Niveau d'accès
Statut	Ce paramètre est utilisé en conjonction avec Repli pour indiquer le statut de l'opération. Généralement, le statut est utilisé pour signaler des conditions de défaut et peut être utilisé pour verrouiller d'autres opérations.	Good (0) ChannelOff () OverRange (2) UnderRange (3) HardwareStatusInvalid (4) Ranging (5) Overflow (6) Bad (7)		Lecture seule

\* La valeur flottante max dans cet appareil est  $\pm 9\,999\,999\,999$

## Fonctionnement échantillonnage/blocage

Le schéma ci-dessous présente le fonctionnement de la fonction échantillonnage/blocage.

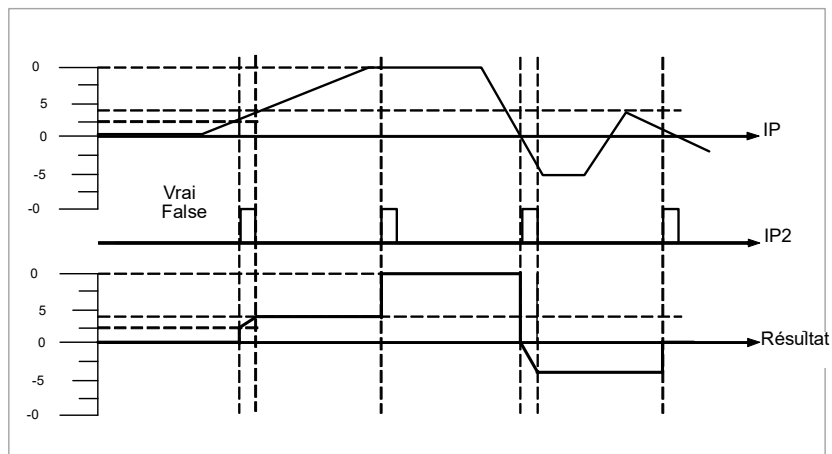


Figure 88 Échantillonnage/Blocage

## Bloc opérateur entrées multiples

Le bloc opérateur entrées multiples produit simultanément les valeurs Somme, Moyenne, Minimum et Maximum de jusqu'à huit entrées valides. Les sorties sont restreintes à des limites définies par l'utilisateur ou remplacées par une valeur de repli basée sur la stratégie de repli sélectionnée.

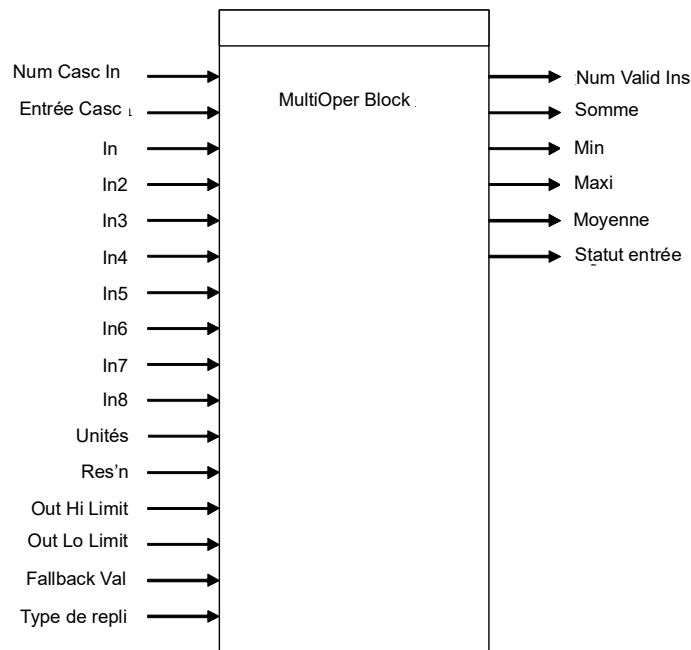


Figure 89 Bloc fonction multi-opérateur

« Num In » détermine le nombre d'entrées mises à disposition pour utilisation. Il est réglable par l'utilisateur et sa valeur par défaut est de deux. Prendre soin de ne pas régler ce chiffre sur une valeur supérieure au nombre souhaité d'entrées car toute entrée inutilisée est considérée comme une entrée valide du bloc (valeur zéro par défaut). Num Casc In et Casc In sont toujours disponibles.

« Input Status » donne une indication du statut des entrées en ordre de priorité. Casc In a la plus haute priorité, In1 a la priorité suivante et jusqu'à In8 qui a la plus faible priorité. Si plusieurs entrées comportent des erreurs, l'entrée ayant la plus haute priorité est indiquée comme « erreur ». Quand le statut d'erreur de la plus haute priorité est supprimé, le statut d'erreur de la priorité suivante est indiqué. Quand toutes les entrées sont OK, un statut « OK » est indiqué.

« Number of valid inputs » fournit une valeur de comptage du nombre d'entrées utilisées pour effectuer le calcul dans le bloc. Ceci est exigé pour le fonctionnement en cascade, et est présenté ci-dessous.

## Fonctionnement en cascade

Les blocs opérateur entrées multiples peuvent être mis en cascade pour réaliser des opérations sur plus de huit entrées (33 max pour quatre instances du bloc). Figure 90 indique comment deux blocs doivent être configurés pour trouver la moyenne de plus de huit entrées. Si nécessaire, le deuxième bloc peut alors être mis en cascade vers un troisième afin de fournir jusqu'à huit entrées supplémentaires.

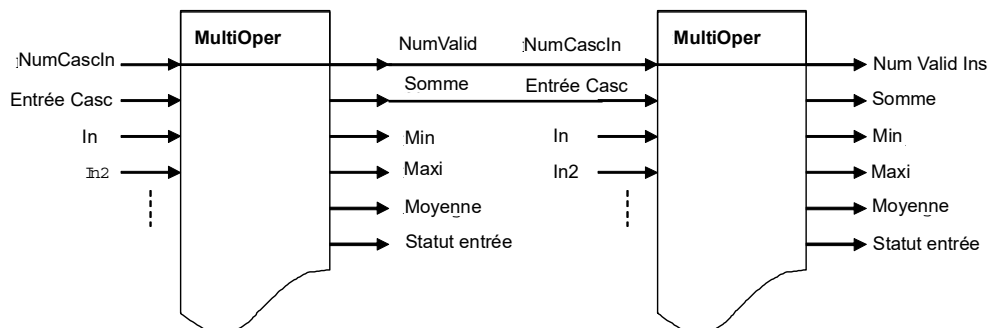


Figure 90 Bloc fonction multi-opérateur mis en cascade

Si « Cascln » a un statut Bon et « NumCascln » n'est pas égal à zéro, nous pouvons poser l'hypothèse que le bloc est en cascade et que ces valeurs sont utilisées pour les calculs au sein du bloc, et la valeur donnée par « NumCascln » est ajoutée à « NumValidIns ». En situation de cascade, les sorties somme, min, max et moyenne traitent Casc In comme une entrée supplémentaire du bloc. Par exemple, si Casc In est supérieur à tout nombre sur le reste des entrées, sa valeur sera produite comme max.

## Stratégie de repli

L'utilisateur peut sélectionner la stratégie de repli pendant la configuration. Voici les options :

### Clip Good

- Le statut des sorties est toujours bon.
- Si une sortie est hors gamme, elle est restreinte aux limites.
- Si toutes les entrées ont des erreurs, toutes les sorties = 0 (ou restreintes aux limites si 0 n'est pas dans la gamme de sortie).

### Clip erreur

- Le statut de toutes les sorties est « erreur » si au moins une entrée a une erreur.
- Si une sortie est hors gamme, elle est restreinte aux limites et le statut de cette sortie est réglé sur « erreur ».
- Si toutes les entrées ont des erreurs, toutes les sorties = 0 et tous les statuts sont réglés sur erreur (ou restreints aux limites si 0 n'est pas dans la gamme de sortie).

### Fall Good

- Le statut des sorties est toujours bon.
- Si une sortie est hors gamme, elle est réglée à la valeur de repli.

- Si toutes les entrées ont des erreurs, toutes les sorties = valeur de repli.

### Fall Bad

- Le statut de toutes les sorties est « erreur » si au moins une entrée a une erreur.
- Si une sortie est hors gamme, elle est réglée à la valeur de repli et le statut est réglé sur erreur.
- Si toutes les entrées ont des erreurs, toutes les sorties sont réglées sur la valeur de repli et tous les statuts sont réglés sur erreur.

## Paramètres du bloc opérateur entrées multiples

Bloc – MultiOper (Multi opérateur)		Sous-blocs : à 4		
Nom	Description du paramètre	Valeur	Défaut	Niveau d'accès
NumIn	Nombre d'entrées sélectionnées pour utilisation.	2 à 8	2	Conf
CascNumIn	Nombre d'entrées en cascade du bloc précédent	0 à 255	0	Lecture seule
CascIn	L'entrée en cascade d'un bloc précédent	-99999 à 99999 (le point décimal dépend de la résolution)	0	Lecture seule
In to In 8	Entrée 1 à entrée 8	-99999 à 99999 (le point décimal dépend de la résolution)	0	Lecture seule
Unités	Unités sélectionnées pour les E/S	None (0) C_F_K_Temp () V (2) mV (3) A (4) mA (5) PH (6) mmHg (7) psi (8) Bar (9) mBar (0) PercentRH () Percent (2) mmWG (3) inWG (4) inWW (5) Ohms (6) PSIG (7) PercentO2 (8) PPM (9) PercentCO2 (20) PercentCarb (2) PercentPerSec (22) RelTemperature (24) Vacuum (25) Secs (26) Mins (27) Hours (28) Days (29) Mb (30) Mb (3) ms (32)	Aucune	Conf

Résolution	Résolution sélectionnée des sorties	X à X.XXXX	X	Conf
OutHiLimit	Limite supérieure des sorties.	-99999 à 99999 (le point décimal dépend de la résolution) Le réglage minimum est limité par « OutLoLimit ».	0	Conf
<b>Bloc – MultiOper (Multi opérateur)</b>		<b>Sous-blocs : à 4</b>		
Nom	Description du paramètre	Valeur	Défaut	Niveau d'accès
OutLoLimit	Limite inférieure des sorties.	-99999 à 99999 (le point décimal dépend de la résolution) Le réglage maximum est limité par « OutHiLimit ».	0	Conf
FallbackTyp	Type de repli sélectionné.	ClipBad (0) ClipGood () FallBad (2) FallGood (3)	Voir « Stratégie de repli », page 227. Clip Good	Conf
FallbackVal	La valeur à produire en fonction du statut de l'entrée et du type de repli sélectionnés.	-99999 à 99999 (le point décimal dépend de la résolution)	0	Conf
NumValidIn	Nombre d'entrées utilisées dans les sorties calculées (sortie)	2 à 8	0	Lecture seule
SumOut	Somme des entrées valides (sortie)	-99999 à 99999 (le point décimal dépend de la résolution)	0	Lecture seule
MaxOut	Valeur maximum des entrées valides (sortie)	-99999 à 99999 (le point décimal dépend de la résolution)	0	Lecture seule
MinOut	Valeur minimum des entrées valides (sortie)	-99999 à 99999 (le point décimal dépend de la résolution)	0	Lecture seule
AverageOut	Valeur moyenne des entrées valides (sortie)	-99999 à 99999 (le point décimal dépend de la résolution)	0	Lecture seule
InputStatus	Statut des entrées (sortie)	Good (0) CasInBad () InBad (2) In2Bad ((3) In3Bad ((4) In4Bad ((5) In5Bad ((6) In6Bad ((7) In7Bad ((8)	Good (0)	Lecture seule

## Multiplexeurs analogiques à huit entrées

Les multiplexeurs analogiques à huit entrées peuvent être utilisés pour commuter l'une des huit entrées en sortie. Il est habituel de câbler les entrées à une source à l'intérieur du régulateur, qui sélectionne cette entrée au moment ou à l'événement approprié.

### Paramètres opérateur entrées multiples

Bloc – Mux8 (multiplexeurs 8 entrées)		Sous-blocs : à 8		
Nom	Description du paramètre	Valeur	Défaut	Niveau d'accès
HighLimit	La limite haute de toutes les entrées et de la valeur de repli.	Limite basse à 99999 (le point décimal dépend de la résolution)		Conf
LowLimit	La limite basse de toutes les entrées et de la valeur de repli.	-99999 à Limite haute (le point décimal dépend de la résolution)		Conf
Repli	L'état des paramètres de sortie et de statut en cas de défaut détecté. Ce paramètre pourrait être utilisé en conjonction avec FallbackVal.	ClipBad (0) ClipGood () FallBad (2) FallGood (3) UpScaleBad (4) DownScaleBad (5)	Descriptions voir. « Stratégie de repli », page 227	Conf
FallbackVal	Utilisé (conformément à la stratégie de repli) pour définir la valeur de sortie pendant des conditions de défaut détectées.	-99999 à 99999 (le point décimal dépend de la résolution)		Conf
Sélectionner	Utilisé pour sélectionner la valeur d'entrée affectée à la sortie.	Input1 à Input8		Oper
In to In8	Valeurs d'entrée (normalement câblée à une source d'entrée)	-99999 à 99999 (le point décimal dépend de la résolution)		Oper
Sortie	Indique la valeur analogique de la sortie	Entre les limites haute et basse		Lecture seule
Statut	Utilisé en conjonction avec Repli pour indiquer le statut de l'opération. Généralement, le statut est utilisé pour signaler des conditions de défaut et peut être utilisé pour verrouiller d'autres opérations.	Good (0) ChannelOff () OverRange (2) UnderRange (3) HardwareStatusInvalid (4) Ranging (5) Overflow (6) Bad (7) HWExceeded (8) NoData (9)		Lecture seule
Résolution	Résolution sélectionnée des sorties	X à X.XXXX	X.X ()	

## Repli

La stratégie de repli intervient si l'état de la valeur d'entrée est erroné ou si sa valeur se situe en dehors de la plage Input Hi et Input Lo.

Dans ce cas, la stratégie de repli peut être configurée de la manière suivante :

<b>Fall Good</b>	Si la valeur d'entrée est supérieure à « Limite haute » ou inférieure à « Limite basse », la valeur de sortie est réglée à la limite de repli et « Statut » est réglé sur « Bon ».
<b>Fall Bad</b>	Si la valeur d'entrée est supérieure à « Limite haute » ou inférieure à « Limite basse », la valeur de sortie est réglée à la limite de repli et « Statut » est réglé sur « Erreur ».
<b>Clip Good</b>	Si la valeur d'entrée est supérieure à « Limite haute » ou inférieure à « Limite basse », la valeur de sortie est réglée à la limite appropriée et « Statut » est réglé sur « Bon ». Si le signal d'entrée se trouve dans les limites mais que le statut est erroné, la sortie est réglée sur la valeur de repli.
<b>Clip Bad</b>	Si la valeur d'entrée est supérieure à « Limite haute » ou inférieure à « Limite basse », la valeur de sortie est réglée à la limite appropriée et « Statut » est réglé sur « Erreur ». Si le signal d'entrée se trouve dans les limites mais que le statut est erroné, la sortie est réglée sur la valeur de repli.
<b>Upscale</b>	Si le statut de l'entrée est erroné ou si le signal d'entrée est supérieur à « Limite haute » ou inférieur à « Limite basse » la valeur de sortie est réglée sur « Limite haute ».
<b>Downscale</b>	Si le statut de l'entrée est erroné ou si le signal d'entrée est supérieur à « Limite haute » ou inférieur à « Limite basse » la valeur de sortie est réglée sur « Limite basse ».

# Caractérisation d'entrée

## Linéarisation d'entrée

Le bloc linéarisation convertit une entrée analogique en sortie analogique par le biais d'un tableau défini par l'utilisateur. Ce tableau de linéarisation comporte une série de 32 points définis par des points de rupture d'entrée (In1 à In32) et des valeurs de sortie (Out1 à Out32). En d'autres termes, le bloc linéarisation applique une courbe linéaire par morceaux (une séquence connectée de segments linéaires) définie par une série de coordonnées d'entrée (In1 à In32) et de coordonnées de sortie associées (Out1 à Out32).

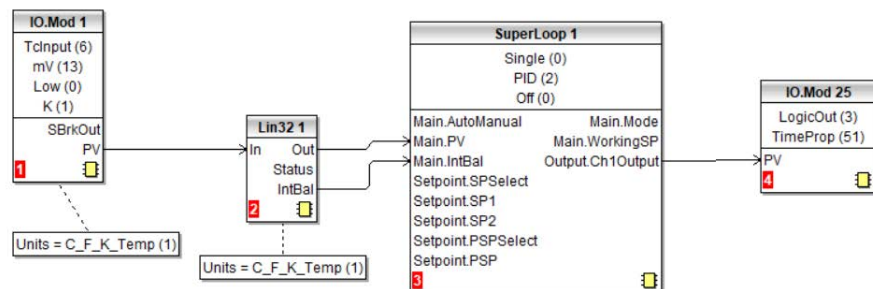
Deux des applications les plus typiques pour le bloc fonction LIN32 sont :

1. Linéarisation personnalisée d'une entrée capteur :
2. Ajustement de la variable de processus pour tenir compte des différences introduites par le système de mesure global ou pour obtenir une variable de processus différente.

## Linéarisation personnalisée

Cette application permet à l'utilisateur de créer son propre tableau de linéarisation.

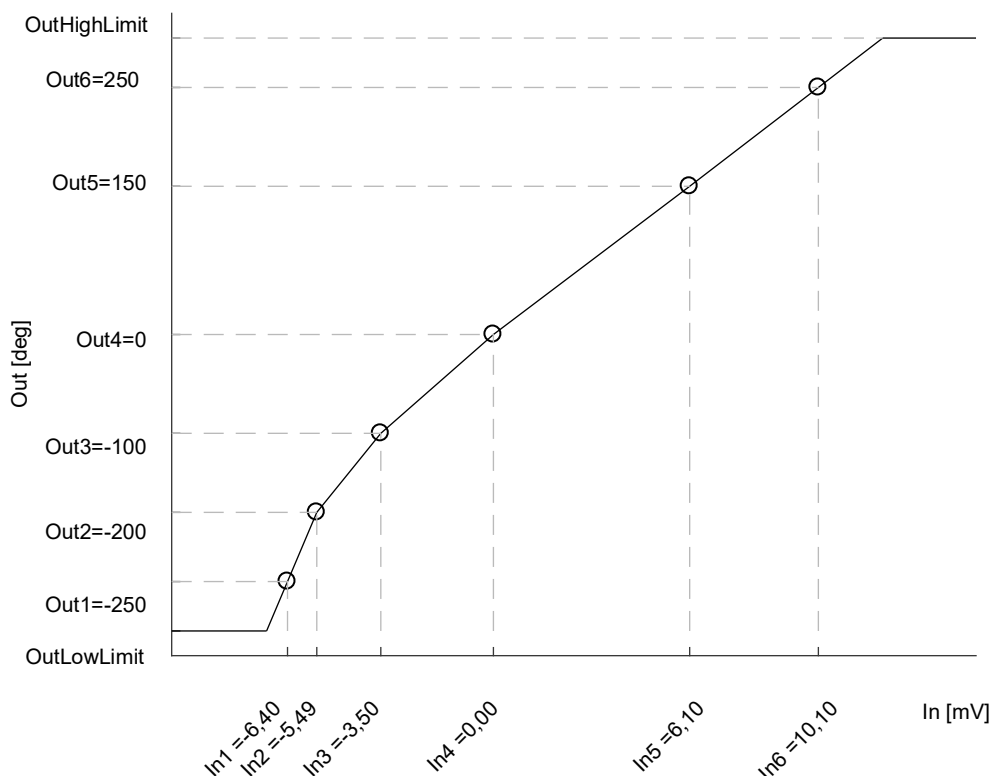
Dans l'exemple suivant, le bloc LIN32 est placé entre le bloc SuperLoop et une entrée analogique réglée sur linéaire, et le type de linéarisation sur mV, V, mA, Ohms, etc. Dans l'exemple suivant, le bloc AI est réglé sur mV.



Le graphique suivant présente une courbe de linéarisation typiquement montante. La décision concernant le nombre réel de points dépend de la précision requise dans la conversion du signal électrique entrant vers la valeur de sortie requise : plus le nombre de points est élevé, plus on peut obtenir une précision élevée. Inversement, un nombre de points inférieur exige moins de temps pour configurer le bloc fonction. Si l'on utilise moins de 32 points, régler le paramètre « NumPoints » sur le nombre requis. Les points non sélectionnés seront alors ignorés, la courbe continuera en ligne droite correspondant aux niveaux définis dans « OutHighLimit » ou « OutLowLimit » et la sortie « CurveForm » sera « Increasing ».



## Exemple 1 : Linéarisation personnalisée - Courbe montante



### Configuration des paramètres

1. Configurer le type et la valeur de repli corrects, les unités sortie et la résolution (modifiables uniquement en mode Config) ; les unités et la résolution de l'entrée et les points de rupture d'entrée seront obtenus lorsque la source sera câblée sur « In ».
2. Configurer « OutHighLimit » et « OutLowLimit » pour limiter la sortie de la courbe de linéarisation. « OutHighLimit » doit être supérieure à « OutLowLimit ».
3. Configurer « NumPoints » (6 dans cet exemple) sur le nombre requis de points pour le tableau de linéarisation. Il s'agit d'une étape importante et requise. Les conséquences lorsqu'elle est sautée sont signalées dans l'exemple 2.
4. Saisir les valeurs du premier point de rupture entrée « In1 » et la valeur sortie « Out1 ».
5. Continuer avec les autres points de rupture entrée et les valeurs sortie.
6. Câbler le paramètre « IntBal » au paramètre « Loop.Main.IntBal ». Ceci empêche toute poussée proportionnelle ou dérivée dans la sortie du régulateur lorsqu'un changement se produit dans les paramètres de configuration LIN16.

Les points sur la courbe de linéarisation peuvent provenir des tableaux de référence ou identifiés en associant les mesures d'une référence externe (par ex. la température en degrés Celsius) aux mesures électriques AI (par ex. mV ou mA).

La vue iTools reproduite ci-dessous montre comment les paramètres sont configurés dans LIN bloc 1 pour l'exemple ci-dessus. Une aide sur les paramètres est également disponible en cliquant droit sur le paramètre dans la liste iTools.

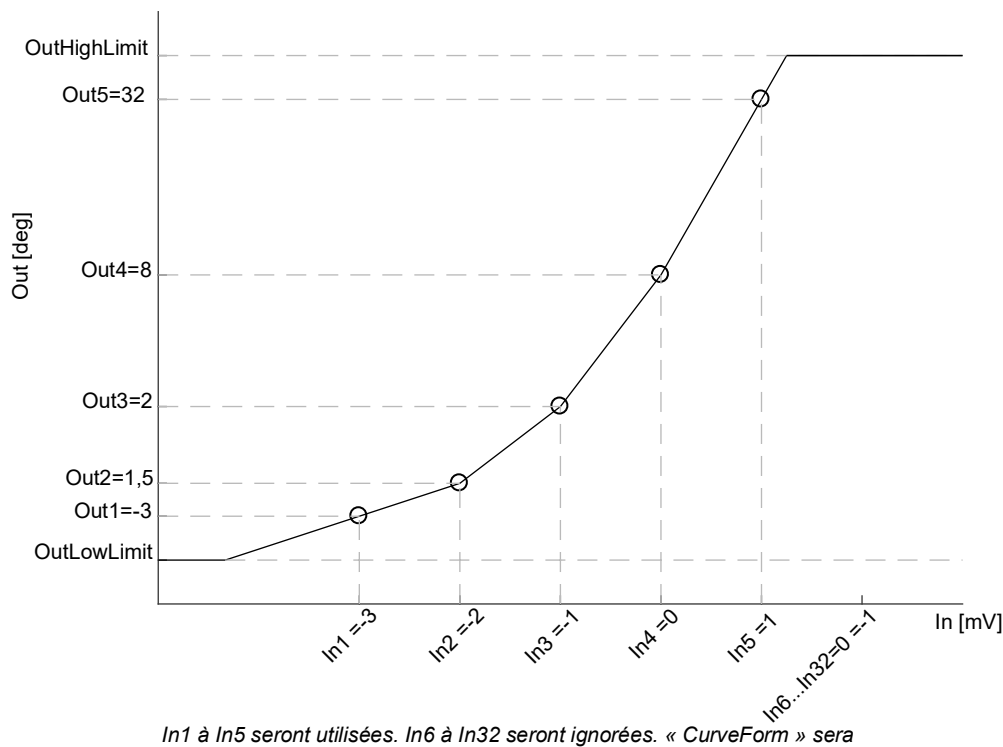
Name	Description	Address	Value	Wired From
In	Input Measurement to Linear	5187	0.00	
Out	Linearization Result	5188	0.00	
Status	Status of the Block		BAD (1) ▾	
CurveForm	Linearization Table Curve Fo		NoForm (4) ▾	
Units	Output Units		None (0) ▾	
Resolution	Output Resolution		XX (1) ▾	
FallbackType	Fallback Type		ClipBad (0) ▾	
FallbackValue	Fallback Value		0.00	
IntBal	Integral Balance request		No (0) ▾	
OutLowLimit	Output Low Limit	5189	-999.00	
OutHighLimit	Output High Limit	5190	9999.00	
NumPoints	Number of Selected Points	5191	32	
EditPoint	Insert or Delete Point	5192	0	
In1	Input Point 1	5193	0.00	
Out1	Output Point 1	5194	0.00	
In2	Input Point 2	5195	0.00	
Out2	Output Point 2	5196	0.00	
In3	Input Point 3	5197	0.00	
Out3	Output Point 3	5198	0.00	
In4	Input Point 4	5199	0.00	
Out4	Output Point 4	5200	0.00	
In5	Input Point 5	5201	0.00	
Out5	Output Point 5	5202	0.00	
In6	Input Point 6	5203	0.00	
Out6	Output Point 6	5204	0.00	
In7	Input Point 7	5205	0.00	
Out7	Output Point 7	5206	0.00	
In8	Input Point 8	5207	0.00	
Out8	Output Point 8	5208	0.00	
In9	Input Point 9	5209	0.00	

Lin32.1 - 77 parameters

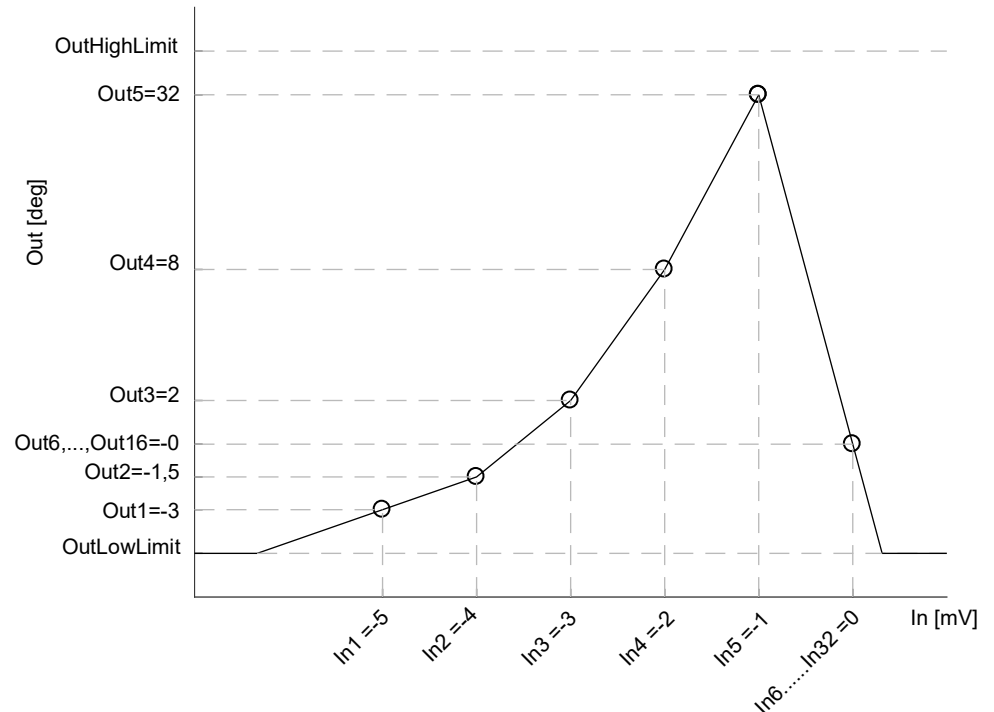
Le bloc fonction saute automatiquement les points qui ne respectent pas l'ordre grandissant strictement monotone des coordonnées « In ». Si au moins un point a été sauté, le paramètre « CurveForm » indique « SkippedPoints ». Si aucun intervalle valide n'est identifié, le paramètre « CurveForm » indique « NoForm » et la stratégie de repli est appliquée. Les autres conditions dans lesquelles la stratégie de repli est appliquée sont le statut d'erreur de la source d'entrée (par exemple, rupture de capteur ou dépassement de gamme) et la sortie LIN32 en dépassement de gamme (c'est-à-dire inférieure à OutLowLimit ou supérieure à InHighLimit).

## Exemple 2 : Linéarisation personnalisée - Courbe à points sautés

Si les points mis à zéro par défaut n'ont pas été désactivés en réduisant « NumPoints » - ET en partant du principe qu'au moins un des points de rupture d'entrée précédents est positif (voir la courbe ci-dessous) - ces points sont automatiquement sautés. Les caractéristiques de sortie sont identiques à celles obtenues en désactivant les points mis sur zéro par défaut mais « CurveForm » sera « SkippedPoints ».



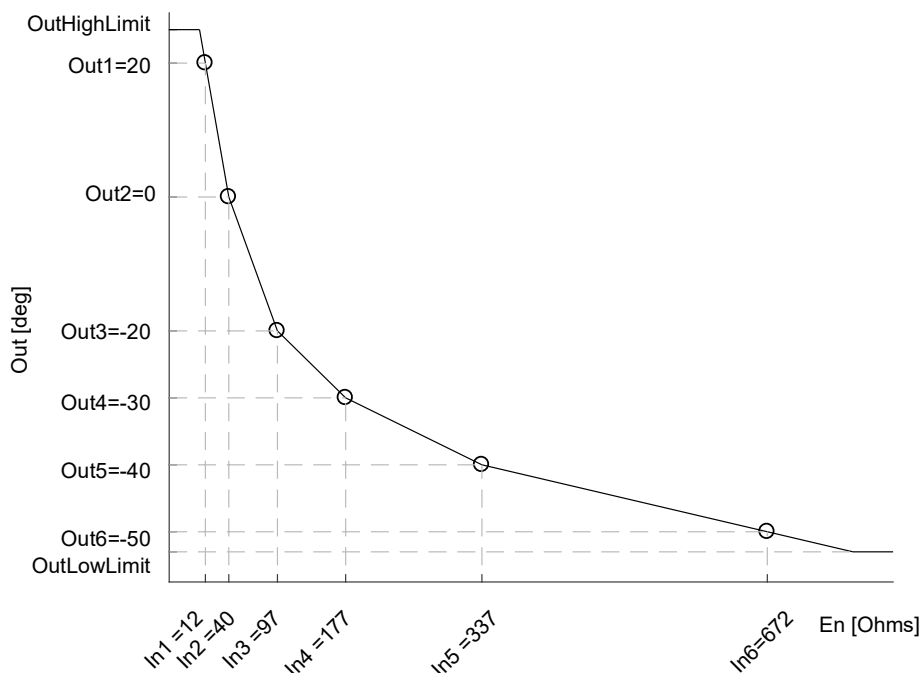
Mais quand le paramètre « CurveForm » est « SkippedPoints » (car le nombre de points « NumPoints » n'a pas été réduit au jeu requis) il n'est pas garanti que les caractéristiques de sortie seront montantes ou descendantes. En fait, par exemple, si les points de rupture d'entrée sont tous négatifs et les points finaux sont zéro, le premier point « zéro » est inclus dans les caractéristiques - voir l'image ci-dessous. Il faut donc toujours régler « NumPoints » sur la valeur requise pour obtenir le type de courbe de linéarisation de capteur attendu - montante, descendante ou libre.



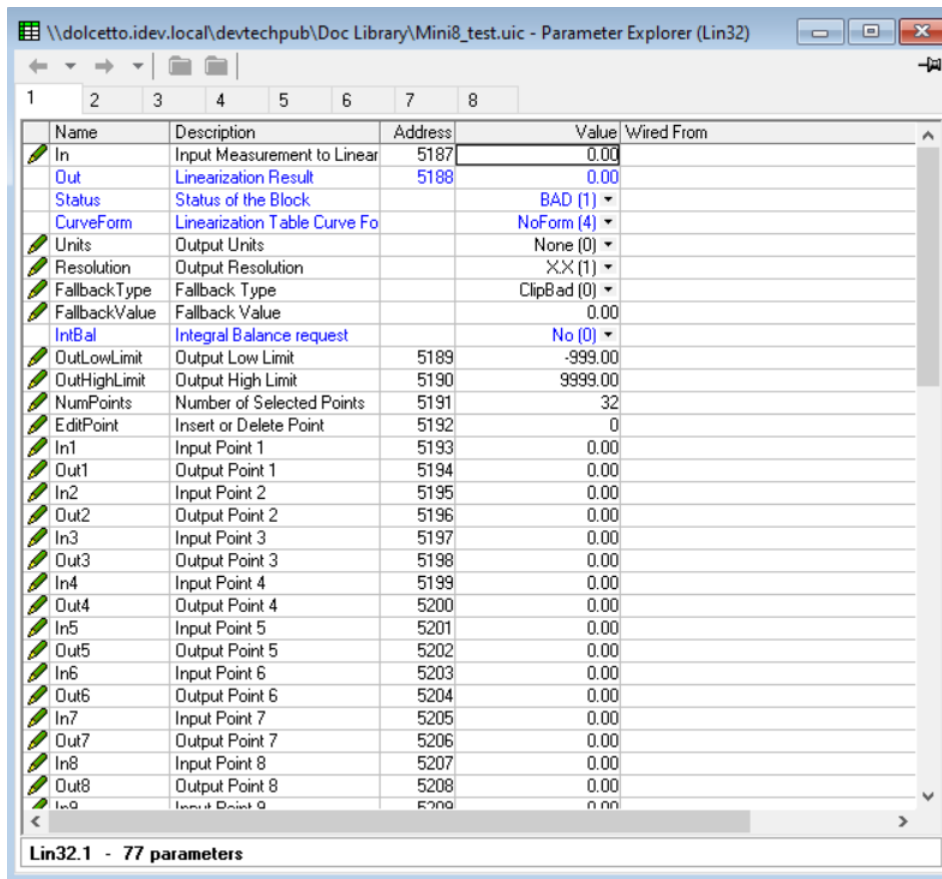
*In1 à In5 seront utilisées, ainsi que In6, ce qui produira peut-être une courbe inattendue. In7 à In32 seront ignorées. « CurveForm sera « SkippedPoints ».*

### Exemple 3 : Linéarisation personnalisée - Courbe descendante

La courbe peut aussi prendre une forme descendante, comme indiqué ci-dessous.



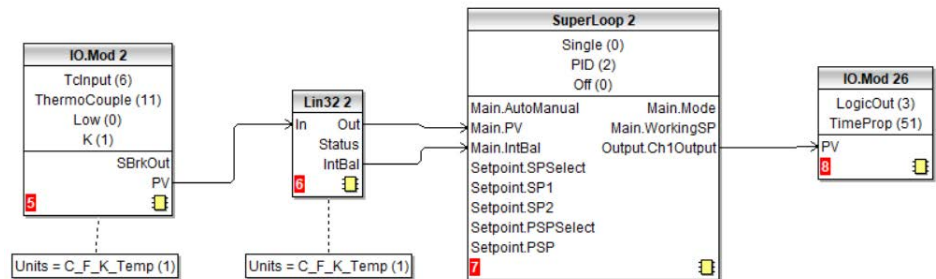
La procédure pour configurer les paramètres est identique à celle de l'exemple précédent.



## Ajustement de la variable processus

Cette application autorise l'utilisateur à compenser les imprécisions connues introduites par le système de mesure global. Ceci inclut le capteur ainsi que la chaîne de mesure dans son ensemble. On peut également l'utiliser pour obtenir une variable de processus différente, par exemple une température mesurée dans un endroit différent de la position réelle du capteur. L'ajustement est effectué directement sur la valeur et dans les unités de la variable de processus mesurée par le régulateur.

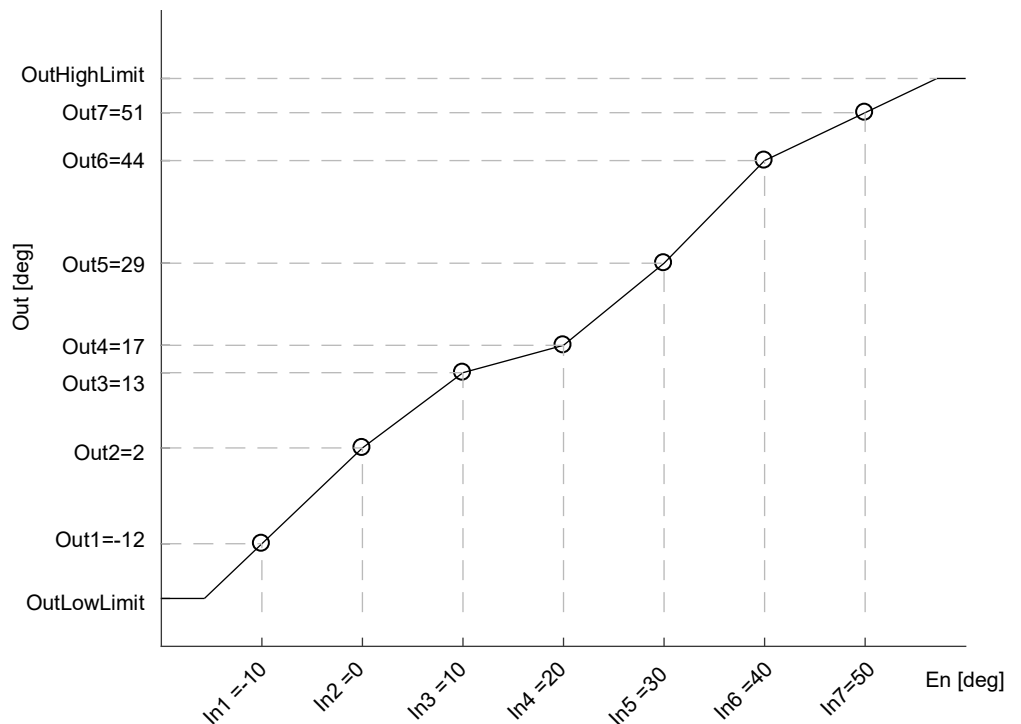
On peut ajuster la variable de processus dans différentes conditions opérationnelles (par exemple, différentes températures) en utilisant la courbe d'ajustement à points multiples LIN32 : elle prolonge la fonction PV Offset simple présente dans le bloc AI, qui ajoute ou soustrait simplement une valeur unique à la PV mesurée dans toutes les conditions opérationnelles.



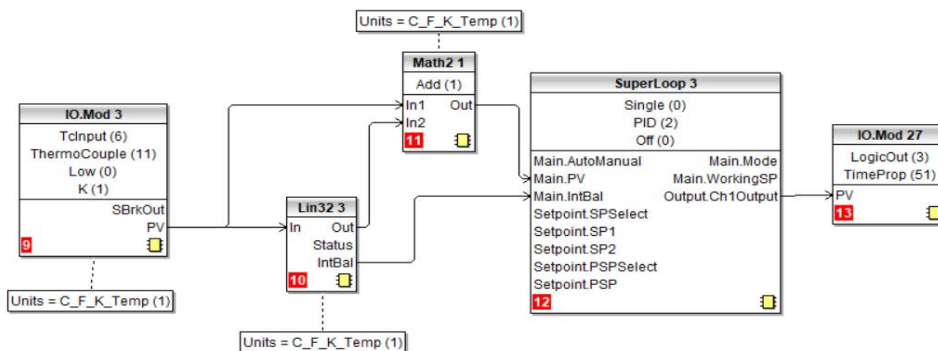
On peut utiliser deux configurations alternatives :

Dans le premier cas, le tableau LIN32 contient les variables de processus « In1 » à « In32 », mesurées par le régulateur, et les valeurs de référence « Out1 » à « Out32 » mesurées par référence externe.

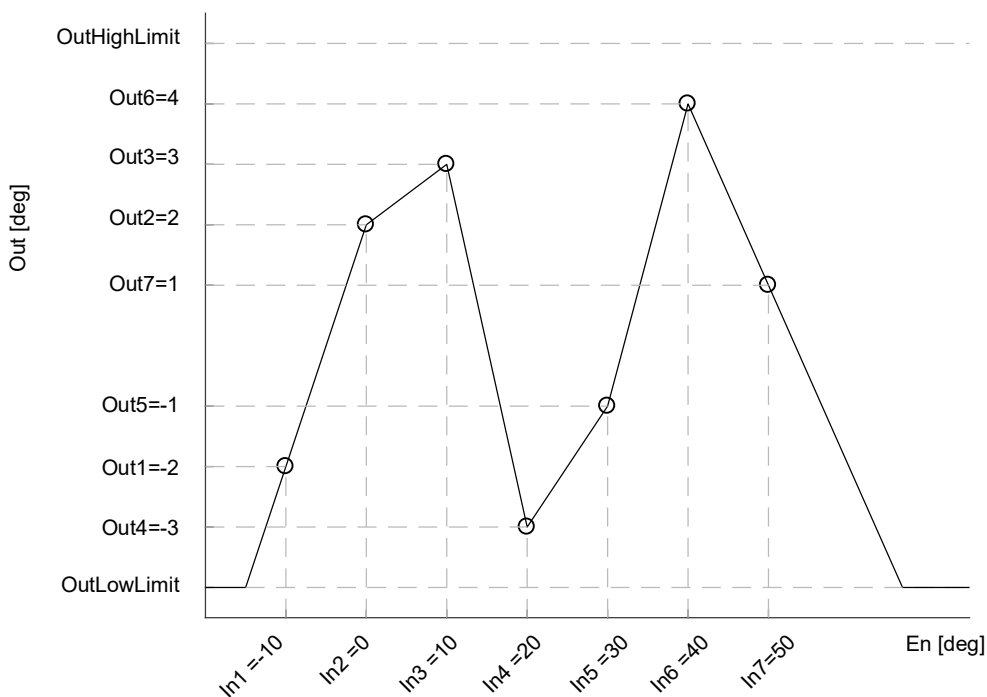
Un exemple est présenté ci-dessous. La même procédure de configuration présentée auparavant s'applique ici excepté les différences de configuration du bloc AI. Comme indiqué dans le graphique et dans le schéma de câblage, les unités de l'entrée et de la sortie de LIN32 sont des températures absolues.



Dans le deuxième cas, pour la même application, le tableau LIN32 enregistre les décalages entre les valeurs de variable processus mesurées dans le régulateur et un bloc Math, configuré sur « Add », placé entre l'entrée analogique (AI) et le bloc SuperLoop. L'ajustement est effectué en ajoutant le décalage calculé par le bloc LIN32 à la variable processus mesurée. Dans le cas de l'ajustement de température (et à la différence du cas précédent) les unités de sortie de LIN32 doivent être réglées sur la température relative. Ceci permet de sélectionner l'équation de conversion correcte lorsqu'un changement d'unités de température est appliqué aux décalages (par exemple le passage des degrés Celsius aux degrés Fahrenheit).



Comme les décalages ne suivent pas généralement une tendance continuellement montante ou descendante, le paramètre « CurveForm » est « FreeForm », « Increasing » ou « Decreasing » en fonction des valeurs : voir le graphique suivant en tant qu'exemple de courbe libre décalée.



Les deux configurations susmentionnées fournissent au bloc fonction Loop la même PV ajustée. Les valeurs sont présentées dans le tableau pour les deux exemples. Les valeurs élevées des décalages sont uniquement présentes pour accentuer dans les images l'effet de l'ajustement.

Points de rupture d'entrée	Valeurs de sortie : température absolue	Valeurs de sortie alternatives : température relative
-10 deg	-12 deg	-2 deg
0 deg	2 deg	2 deg
10 deg	13 deg	3 deg
20 deg	17 deg	-3 deg
30 deg	29 deg	-1 deg
40 deg	44 deg	4 deg
50 deg	51 deg	1 deg



## Paramètres de linéarisation d'entrée

Bloc – Lin32		Sous-blocs : 1 à 8			
Nom	Description du paramètre	Valeur		Défaut	Niveau d'accès
In	Mesure d'entrée à linéariser. Câbler à la source pour la linéarisation personnalisée	Entre InLowLimit et InHighLimit		0	Oper
Sortie	Résultat de linéarisation	Entre OutLowLimit et OutHighLimit			Lecture seule
Statut	Statut du bloc. Une valeur de zéro indique une conversion saine.	Good (0) Bad (1)	Dans les limites opérationnelles Une sortie « erreur » peut provenir d'un signal d'entrée comportant une erreur (l'entrée est peut-être en rupture capteur) ou d'une sortie hors de gamme		Lecture seule
CurveForm	Forme de la courbe du tableau de linéarisation	Freeform (0) Increasing (1) Decreasing (2) SkippedPoints (3) NoForm (4)		NoForm	
Unités	Unités de la sortie linéarisée	None (0) C_F_K_Temp (1) V (2) mV (3) A (4) mA (5) PH (6) mmHg (7) psi (8) Bar (9) mBar (10) PercentRH (11) Percent (12) mmWG (13) inWG (14) inWW (15) Ohms (16) PSIG (17) PercentO2 (18) PPM (19) PercentCO2 (20) PercentCarb (21) PercentPerSec (22) RelTemperature (24) Vacuum (25) Secs (26) Mins (27) Hours (28) Days (29) Mb (30) Mb (31) ms (32)			Conf
Résolution	Résolution de la valeur de sortie.	X, X.X, X.XX, X.XXX, X.XXXX			Conf

Bloc – Lin32		Sous-blocs : 1 à 8			
Nom	Description du paramètre	Valeur		Défaut	Niveau d'accès
FallbackType	Type de repli La stratégie de repli intervient si l'état de la valeur d'entrée est erroné ou si sa valeur se situe en dehors de la gamme entrée haute et gamme entrée basse. Dans ce cas, la stratégie de repli peut être configurée de la manière suivante :	ClipBad (0)	Si l'entrée est hors d'une limite la sortie est restreinte à la limite et le statut est ERREUR	ClipBad	Oper
		ClipGood (1)	Si l'entrée est en dehors d'une limite, la sortie est écrêtée à la limite et l'état est GOOD.		
		FallBad (2)	La valeur de sortie est la valeur de repli et le statut de sortie est ERREUR		
		FallGood (3)	La valeur de sortie est la valeur de repli et le statut de sortie est BON		
		UpScaleBad (4)	La valeur de sortie est la gamme sortie haute et le statut de sortie est ERREUR		
		DownScaleBad (5)	La valeur de sortie est la gamme sortie basse et le statut de sortie est ERREUR		
Valeur de repli	En cas de statut erreur, la sortie peut être configurée pour adopter la valeur de repli. Ceci permet à la stratégie de dicter une sortie « sûre » en cas de défaut détecté.			0	Oper
IntBal	Demande d'équilibrage intégral	No (0) Oui (1)		Non	
OutLowLimit	Ajuster pour correspondre à la valeur entrée basse	-99999 à OutHighLimit		0	Conf
OutHighLimit	Ajuster pour correspondre à la valeur entrée haute	OutLowLimit à 99999		0	Conf
NumPoints	Nombre de points sélectionnés				
EditPoint	Insérer ou supprimer des points				
In1	Ajuster au premier point de rupture			0	Oper
Out1	Ajuster pour correspondre à l'entrée 1			0	Oper
...etc jusqu'à				0	
In32	Ajuster au dernier point de rupture			0	Oper
Out32	Ajuster pour correspondre à l'entrée 32			0	Oper

La linéarisation 32 points n'exige pas que l'on utilise la totalité des 32 points. Si un nombre inférieur de points est nécessaire, la courbe peut être terminée en réglant la première valeur superflue à un niveau inférieur au point précédent.

Inversement, si la courbe est continuellement descendante, elle peut être terminée en réglant le premier point superflu au-dessus du précédent.

# Polynomial

Bloc – Poly		Sous-blocs : 1 à 2		
Nom	Description du paramètre	Valeur	Défaut	Niveau d'accès
LinType	Pour sélectionner le type d'entrée  Le type linéarisation sélectionne la courbe de linéarisation appareils appliquée au signal d'entrée. L'appareil contient plusieurs linéarisations thermocouple et RTD de série. Il existe également plusieurs linéarisations personnalisées que l'on peut télécharger avec iTools pour fournir la linéarisation des capteurs autres que les capteurs température.	J (0) K (1) L (2) R (3) B (4) N (5) T (6) S (7) PL2 (8) C (9) PT100 (10) Linear (11) PT1000 (12) SqRoot (14) Cust1 (20) Cust2 (21) Cust3 (22)	J	Conf
Résolution	Résolution de la valeur de sortie.	X, X.X, X.XX, X.XXX, X.XXXX	X	Conf
In	Valeur d'entrée L'entrée du bloc de linéarisation	Gamme de l'entrée d'origine du câblage		Oper
Sortie	Valeur de sortie	Entre Out Low et Out High		Lecture seule
InHighScale	Haut échelle entrée	In Low à 99999	0	Oper
InLowScale	Bas échelle entrée	-99999 à In High	0	Oper
OutHighScale	Haut échelle sortie	Out Low à 99999	0	Oper
OutLowScale	Bas échelle sortie	-99999 à Out High	0	Oper
FallbackValue	Valeur à adopter par la sortie quand Statut = Erreur			Oper
Statut	Indique le statut de la sortie linéarisée :	Good (0) ChanneOff (1) OverRange (2) UnderRange (3) HardwareStatusInvalid (4) Ranging (5) Overflow (6) Bad (7) HWExceeded (8) NoData(9)	« Bon » indique que la valeur se trouve dans la gamme et que l'entrée n'est pas en rupture capteur.  Indique que la valeur dépasse la plage  Indique que la valeur est inférieure à la plage.      Indique que la valeur est hors de gamme ou que l'entrée est en rupture capteur.  <b>Remarque</b> : Ceci est également affecté par la stratégie de repli	Lecture seule

# Configuration des boucles de régulation

## En quoi consiste une boucle de régulation ?

Un exemple de boucle de régulation chauffage seul est présenté ci-dessous :

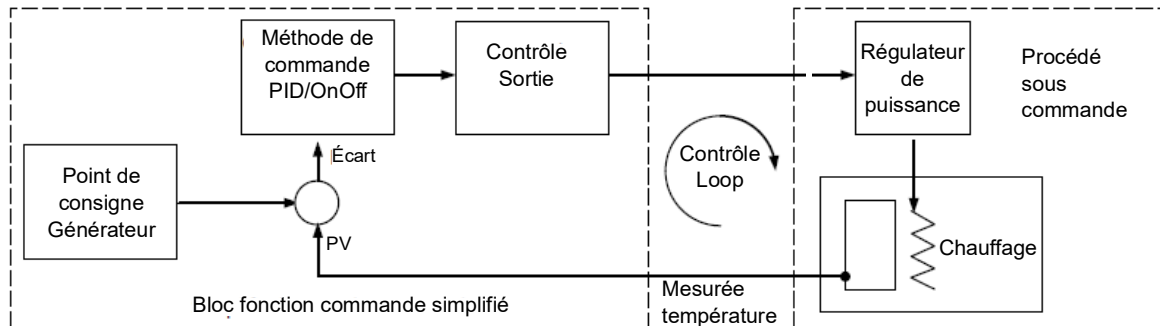


Figure 91 Voie unique à boucle simple

La température réelle mesurée au processus (PV) est liée à l'entrée du régulateur. Elle est alors comparée à une consigne (SP) de température (ou température requise). S'il existe une déviation entre la température réglée et mesurée, le régulateur calcule une valeur de sortie pour demander un chauffage ou un refroidissement. Le calcul dépend de la régulation du processus mais utilise généralement un algorithme PID. Les sorties du régulateur sont connectées à des dispositifs de l'installation qui provoquent l'ajustement de la demande en chauffage (ou refroidissement), ce qui est ensuite détecté par le capteur de température. On appelle cela la boucle de régulation.

## Types de boucles de régulation (SuperLoop et Legacy Loop)

### SuperLoop

SuperLoop est la dernière boucle de régulation d'Eurotherm et offre des boucles simples et en cascade dans un seul bloc fonction. Il s'agit de la boucle de régulation par défaut dans le firmware 5.0+ du régulateur Mini8.

### Legacy Loop

La « boucle » héritée (legacy) est fournie pour la compatibilité avec les anciennes applications du régulateur Mini8. Elle peut être spécifiée au moment de la commande. Les fonctions de cascade ne sont pas disponibles pour la boucle héritée.

## SuperLoop - Contrôle par boucle simple

La SuperLoop Eurotherm peut être configurée pour fonctionner en mode boucle unique en réglant le paramètre **LoopType** sur Single.

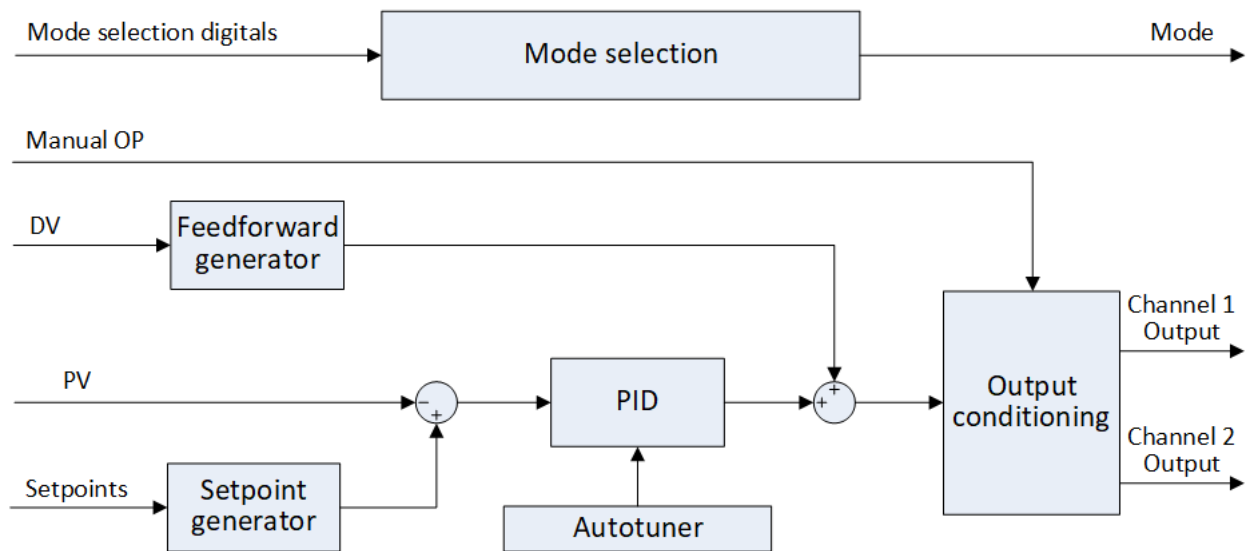


Figure 92 SuperLoop en configuration de contrôle à boucle unique (LoopType = Single).

Dans cette configuration :

- L'algorithme de régulation PID commande la sortie du régulateur pour minimiser la différence entre la consigne sélectionnée et la variable de processus (PV).
- Les modes de boucle possibles vont de Hold Inhibit à Auto (Cascade, Primary Tune et Forced Auto ne sont pas sélectionnables). Consulter « Démarrage et récupération », page 265 pour connaître le mécanisme de transition de mode.
- L'algorithme de régulation PID commande la sortie du régulateur pour minimiser la différence entre la consigne sélectionnée et la variable de processus (PV).
- Les modes de boucle possibles vont de Hold Inhibit à Auto (Cascade, Primary Tune et Forced Auto ne sont pas sélectionnables). Consulter « Démarrage et récupération », page 265 pour connaître le mécanisme de transition de mode.
- Le générateur de consigne produit la cible pour la PV, la variable de processus à partir d'un ensemble de sources de consigne - par exemple, les consignes locales, la consigne déportée, la consigne du programmeur.
- Le bloc de conditionnement de sortie traite la sortie du régulateur cible en appliquant divers algorithmes et critères et la divise en deux voies - généralement dans les applications de contrôle de la température, les voies de chauffage et de refroidissement. Il gère également les modes de sortie manuel, suivi et maintien.
- Pour un réglage fin automatique des phases PID, l'algorithme de réglage automatique d'Eurotherm peut être utilisé lors de la mise en service.
- Grâce au générateur prédictif, une composante supplémentaire en boucle ouverte peut être ajoutée à la sortie cible, qui dépend d'une variable perturbatrice sélectionnable.

## SuperLoop - Contrôle par boucle en cascade

La SuperLoop Eurotherm peut être configurée pour fonctionner en mode boucle en cascade en réglant le paramètre **LoopType** sur Cascade. Dans cette configuration, il peut contrôler un processus avec deux variables de processus fonctionnellement et dynamiquement interdépendantes - PV primaire et PV secondaire - via une ou deux voies de sortie :

- La PV primaire est typiquement caractérisée par la dynamique la plus lente, telle que la température d'un four ou la température d'une charge de travail dans le four.
- La PV secondaire est typiquement associée à un actionneur tel qu'un élément chauffant.
- Dans les applications de régulation de la température, les voies de sortie sont généralement des voies de chauffage et de refroidissement, qui transmettent la demande aux actionneurs.

Le contrôle automatique simultané des deux PV est réalisé par une cascade de deux boucles PID :

- Une boucle primaire où le PID primaire contrôle la PV primaire à la consigne sélectionnée par l'utilisateur en pilotant la boucle secondaire ;
- Une boucle secondaire où le PID secondaire commande la PV secondaire à la consigne commandée par le PID primaire.

Figure 93 montre une vue simplifiée des blocs fonction internes de la SuperLoop en configuration cascade.

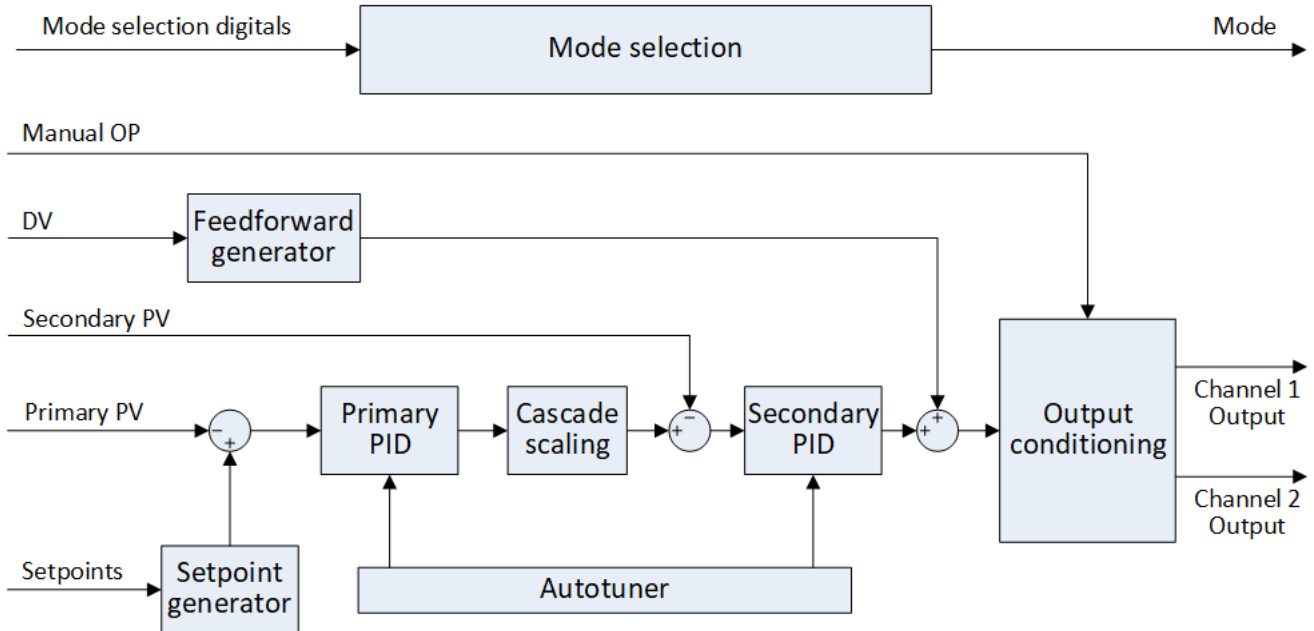


Figure 93 SuperLoop en mode Cascade

- La sélection de mode gère la transition entre modes d'exploitation en fonction des références de sélection du mode (par ex. AutoManual, CascadeMode, Inhibit) et d'autres indicateurs d'entrée et états. Consulter « Démarrage et récupération », page 265 pour connaître le mécanisme de transition de mode.

- Le générateur de consigne produit la consigne - SP de travail primaire - pour la première variable de processus à partir d'un ensemble de sources de consigne - par exemple consigne locale, déportée, du programmeur.
- Le PID primaire minimise la différence entre la consigne sélectionnée et la variable de processus primaire en pilotant la consigne secondaire.
- Le bloc de mise à l'échelle en cascade convertit la sortie du PID primaire en unités de variable de processus secondaire et génère la consigne secondaire.
- Le PID secondaire minimise la différence entre la variable de processus secondaire et la consigne secondaire générée automatiquement en produisant la sortie cible.
- Pour un réglage fin automatique des phases PID, l'algorithme de réglage automatique d'Eurotherm peut être utilisé à la fois pour le réglage du PID primaire et pour le réglage du PID secondaire.
- Les blocs de conditionnement de sortie fonctionnent comme dans le type à boucle unique, décrit dans la section précédente.

Il existe deux types de contrôle en cascade : les types de cascade pleine échelle et à correction. La configuration en cascade peut être définie via le paramètre **CascadeType**.

## Type Cascade pleine échelle

Si les unités physiques utilisées dans les boucles primaire et secondaire ne sont pas les mêmes, le mode pleine échelle est généralement la solution la plus adaptée. Il est simple à mettre en place, car la plage de consigne secondaire est déjà définie par les limites de plage secondaires, **RangeHighLimit** et **RangeLowLimit**.

Le schéma fonctionnel suivant montre une structure simplifiée pour un système de contrôle en cascade de type pleine échelle.

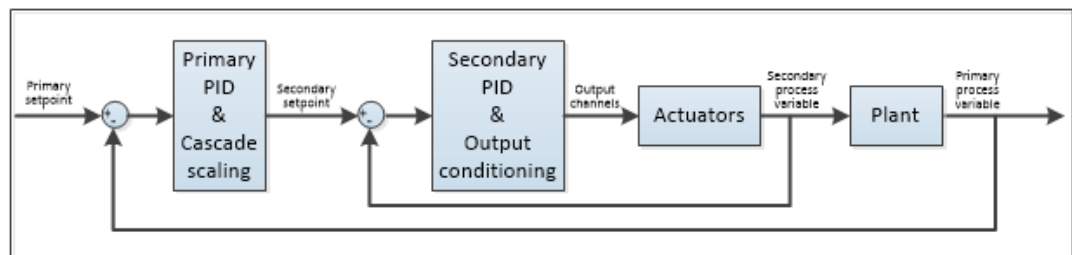


Figure 94 Système de contrôle en cascade de type pleine échelle

## Type Cascade à correction

Si les unités physiques utilisées dans les boucles primaire et secondaire sont identiques, par exemple dans les applications de chauffage, le mode cascade à correction est généralement adopté.

Dans la configuration de type cascade à correction, l'un des éléments suivants, soit la SP primaire, soit la PV primaire, soit une SP déportée, peut être sélectionné comme composant principal de la consigne secondaire, via le paramètre **SecondarySPTYPE**. Le PID primaire ajuste la composante principale pour minimiser l'écart entre la PV primaire et sa consigne en ajoutant une composante de réglage à la PS secondaire qui s'étend entre la plage de correction : **TrimRangeLow**, **TrimRangeHigh**.

Les schémas fonctionnels suivants montrent une structure simplifiée pour un système de contrôle en cascade de type SP principale PV.

- SecondarySPTType = PrimarySP** est choisi dans les applications où la vitesse de réponse est prioritaire et où les actionneurs peuvent être entraînés à la puissance maximale sans causer de dommages à l'installation. La réponse est accélérée en transmettant directement la SP primaire au PID secondaire, sur lequel le PID primaire ajoute sa composante de réglage.
- SecondarySPTType = PrimaryPV** est choisi dans les applications où la variable de processus secondaire doit changer progressivement pour éviter d'endommager l'installation, par exemple lorsqu'il faut éviter les chocs thermiques. La vitesse de l'actionneur est contrôlée automatiquement par la dynamique de l'installation elle-même, en dérivant la composante principale de la SP secondaire de la PV primaire de l'installation. L'utilisateur peut également limiter la composante de compensation du PID primaire ajoutée à la SP secondaire dans la plage de correction : **TrimRangeLow**, **TrimRangeHigh**.

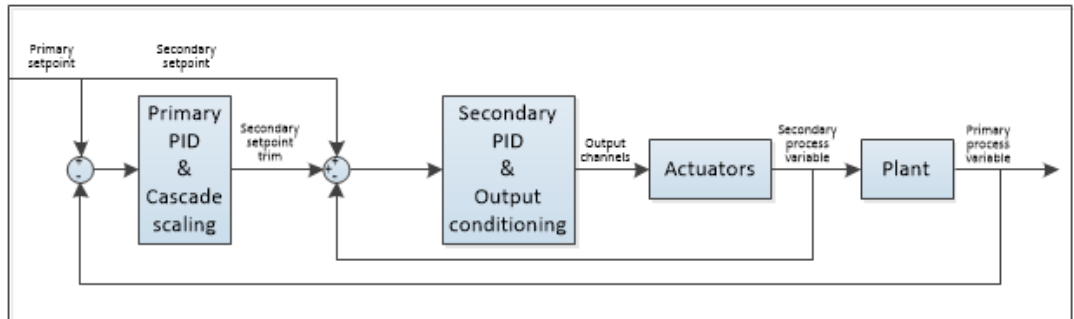


Figure 95 Système de contrôle en cascade en configuration correction (CascadeType = Correction, SecondarySPTType = PrimarySP)

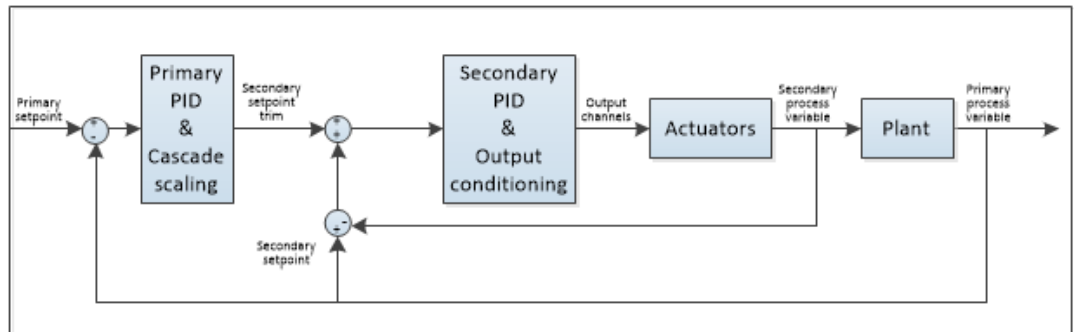


Figure 96 Système de contrôle en cascade en configuration correction (CascadeType = Correction, SecondarySPTType = PrimaryPV)

Pour les applications où les deux PV ont les mêmes unités mais où une source externe fait que la déviation en régime permanent entre la PV secondaire et la PV primaire n'est pas facilement prévisible, il peut être difficile d'établir la quantité de correction de SP qui doit être ajoutée à la composante principale de la SP secondaire pour atteindre le point de fonctionnement de la SP primaire. Dans ces situations spécifiques, par exemple dans le cas de fours interactifs multi-zones, le type de cascade pleine échelle peut être sélectionné pour que la boucle primaire pilote la SP secondaire dans toute la gamme secondaire.



## Modes d'exploitation

SuperLoop comporte plusieurs modes d'exploitation possibles. Il est tout à fait possible que l'application demande plusieurs modes en même temps. Le mode actif est donc déterminé par un modèle de priorité selon lequel le mode ayant la plus haute priorité l'emporte toujours.

Les modes de fonctionnement sont listés et détaillés dans la description du paramètre **Main.Mode** listé dans « Principaux paramètres », page 281. Figure 97 à Figure 99 présentent les critères de sélection des modes et leur priorité :

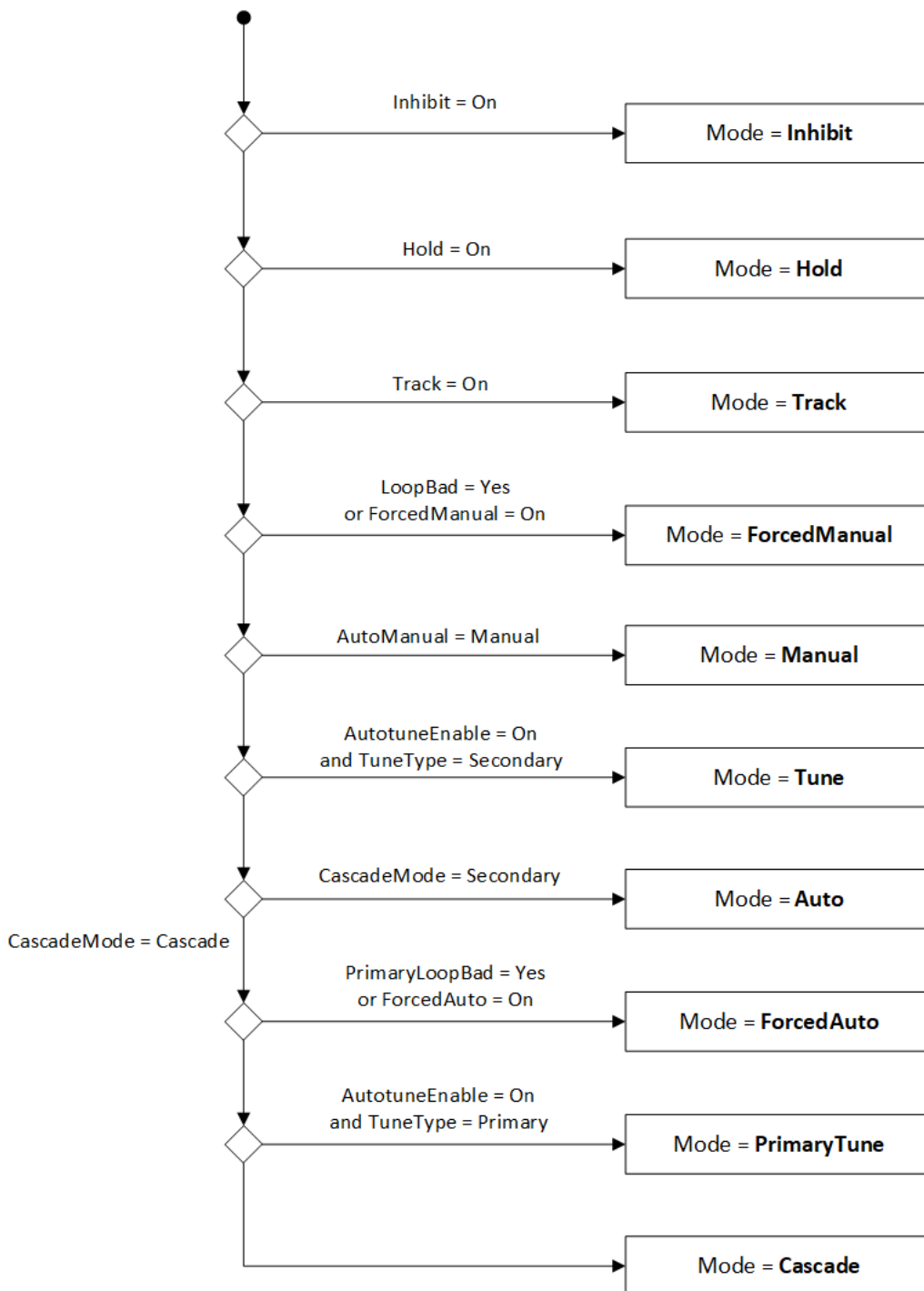


Figure 97 Diagramme de sélection du mode de SuperLoop en configuration de boucle en cascade (**LoopType** = Cascade) pendant le fonctionnement.

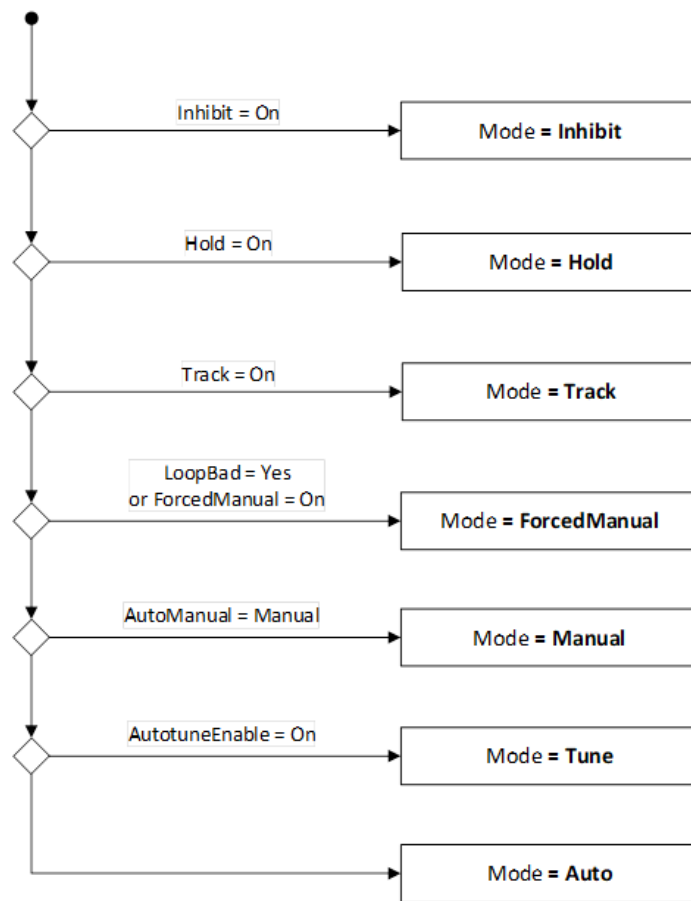


Figure 98 Diagramme de sélection du mode de SuperLoop en configuration de boucle simple (**LoopType** = Single) pendant le fonctionnement

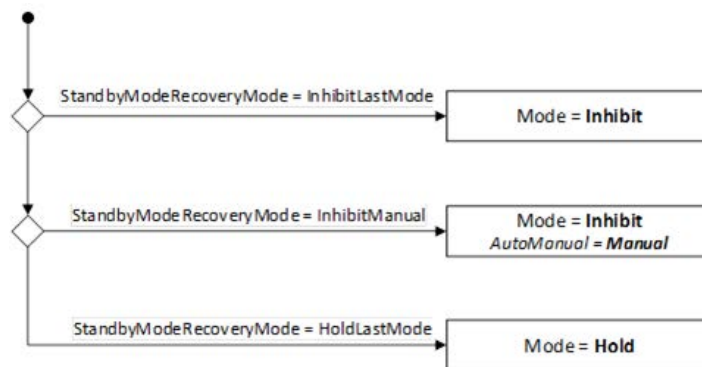


Figure 99 Diagramme de sélection du mode de SuperLoop en modes Config et Attente

## Types de régulation

Deux types de sortie de voie peuvent être configurés. Il s'agit de la régulation PID et de la régulation On/Off.

### Régulation PID

Le régulateur primaire et le régulateur secondaire utilisent l'algorithme de régulation PID d'Eurotherm.

Le PID, également appelé « Régulation trois phases », est un algorithme qui ajuste continuellement la sortie, en fonction d'un ensemble de règles pour compenser les changements de la variable de processus. Il offre une régulation plus stable que On/Off mais les paramètres doivent être configurés pour correspondre aux caractéristiques du processus contrôlé.

Phase de sortie	Dépend de :	Paramètre de réglage
ProportionalOP	Déviaton PV de WorkingSP	Bande proportionnelle (unités physiques ou pourcent)
IntegralOP	Durée de la déviaton PV	Temps intégrale (secondes)
DerivativeOP	Taux de variation de la PV (par défaut) ou écart de la PV	Temps dérivée (secondes)

Les paramètres de réglage PID peuvent être

- programmés en fonction du gain en activant l'une des stratégies de programmation du gain disponibles (réglage manuel, réglage automatique en fonction d'une variable de programmation interne ou déportée, etc.)
- autoréglés en utilisant l'algorithme autotune.

Les formes suivantes peuvent être activées en modifiant manuellement les paramètres de réglage :

Type de régulateur	Bande proportionnelle	Temps intégrale	Temps dérivée
PID	> 0	> 0	> 0
PI	> 0	> 0	= 0
PD	> 0	= 0	> 0
P	0	= 0	= 0

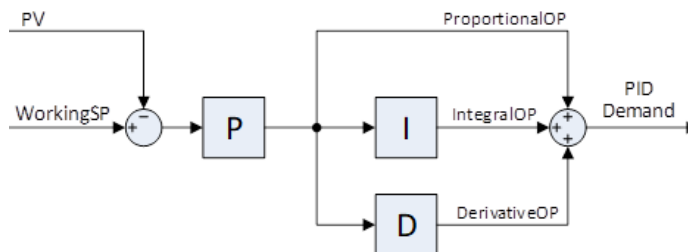


Figure 100 Algorithme PID d'Eurotherm avec dérivée sur la déviation (**DerivativeType** = Deviation)

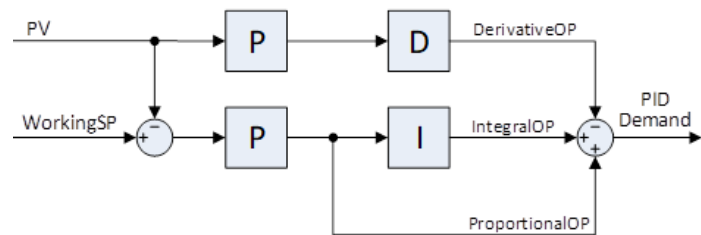


Figure 101 Algorithme PID d'Eurotherm avec dérivée sur PV (**DerivativeType** = PV)

L'algorithme PID Eurotherm se fonde sur un algorithme de type ISA sous sa forme positionnelle (non-incrémentielle). La forme ISA est une forme parallèle dépendant du gain où la phase proportionnelle (la bande proportionnelle) définit le gain du régulateur global. La forme ISA ne doit pas être confondue avec une forme indépendante du gain où les trois phases sont complètement indépendantes.

Il est possible de désactiver les actions intégrales et dérivées et d'effectuer la régulation uniquement sur la bande proportionnelle (P), sur proportionnelle plus intégrale (PI) ou proportionnelle plus dérivée (PD).

Un exemple de l'utilisation de la régulation PI, c'est-à-dire avec D désactivé concerne les installations de traitement (débits, pressions, niveaux de liquide) qui sont intrinsèquement turbulentes et bruyantes et provoquent de grandes fluctuations dans les vannes.

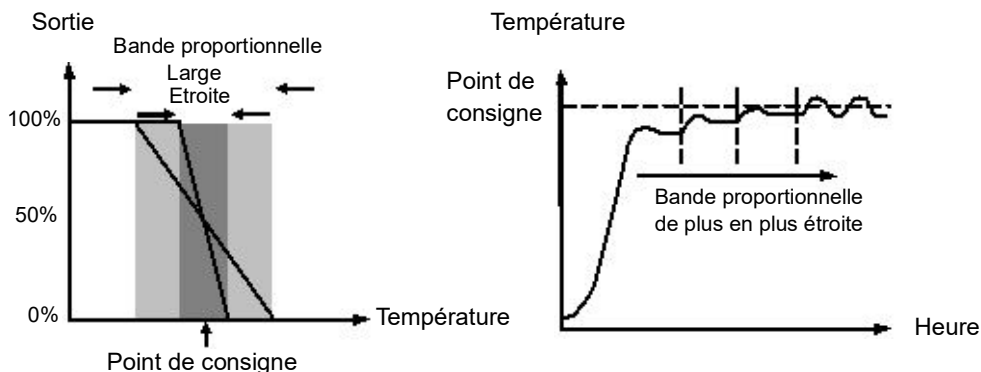
On peut utiliser la régulation PD par exemple sur les mécanismes servo.

En plus des trois phases décrites ci-dessus, il existe d'autres paramètres qui déterminent la performance de la boucle de régulation. Il s'agit notamment de Réduction haute et Réduction basse, et d'Intégrale manuelle, qui sont décrits en détail dans les sections suivantes.

### Action proportionnelle « PB »

L'action proportionnelle, ou gain, fournit une sortie proportionnelle à l'amplitude de la différence entre SP et PV. Il s'agit de la plage sur laquelle la puissance de sortie est continuellement réglable de manière linéaire, de 0 % à 100 % (pour un régulateur chauffage seul). En dessous de la bande proportionnelle, la sortie est entièrement activée (100 %), au-dessus de la bande proportionnelle la sortie est entièrement désactivée (0 %) comme indiqué au diagramme ci-dessous.

La largeur de la bande proportionnelle détermine l'ampleur de la réponse à la déviation. Si elle est trop étroite (gain élevé) le système oscille car il est trop réactif. Si elle est trop large (gain faible) la régulation est lente. Dans une situation idéale, la bande proportionnelle est aussi étroite que possible sans provoquer d'oscillation.



Le diagramme montre également l'effet du rétrécissement de la bande proportionnelle jusqu'au point d'oscillation. Une bande proportionnelle large entraîne une régulation en ligne droite mais avec une déviation initiale appréciable entre la consigne et la température réelle. Quand la bande s'amincit, la température se rapproche de la consigne jusqu'à devenir instable.

La bande proportionnelle peut être spécifiée dans les unités physiques ou en pourcentage de plage (**RangeHigh – RangeLow**). On recommande les unités physiques pour leur facilité d'utilisation.

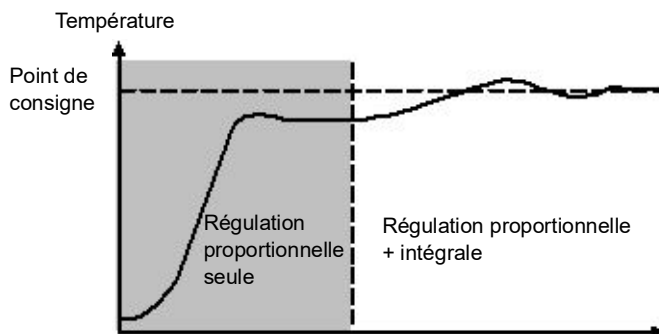
Les régulateurs précédents possédaient le paramètre Gain de refroidissement relatif (R2G) pour ajuster la bande proportionnelle du refroidissement par rapport à celle du chauffage. Il a été remplacé par des bandes proportionnelles séparées pour la Voie 1 (chauffage) et la Voie 2 (refroidissement).

### Action intégrale « TI »

Dans un régulateur proportionnel seul, il doit exister une différence entre la consigne et la PV pour que le régulateur délivre de la puissance. « Intégrale » est utilisé pour la réduire à une régulation d'état stable zéro.

L'action intégrale modifie lentement le niveau de sortie suite à une différence entre le point de consigne et la valeur mesurée. Si la valeur mesurée est inférieure au point de consigne, l'action intégrale augmente progressivement la sortie pour tenter de corriger la différence. Si elle est supérieure à la consigne, l'action intégrale diminue progressivement la sortie ou augmente la puissance de refroidissement afin de corriger la différence.

Le diagramme ci-dessous montre le résultat de l'introduction d'une action intégrale.



Les unités pour l'action intégrale sont mesurées en temps. Plus la constante de temps intégrale est longue, plus la sortie est modifiée lentement et plus la réponse est lente. Une valeur intégrale trop faible entraîne un dépassement du processus et peut-être un début d'oscillation. L'action intégrale peut être désactivée en paramétrant sa valeur sur Off (0), auquel cas l'intégrale manuelle devient disponible.

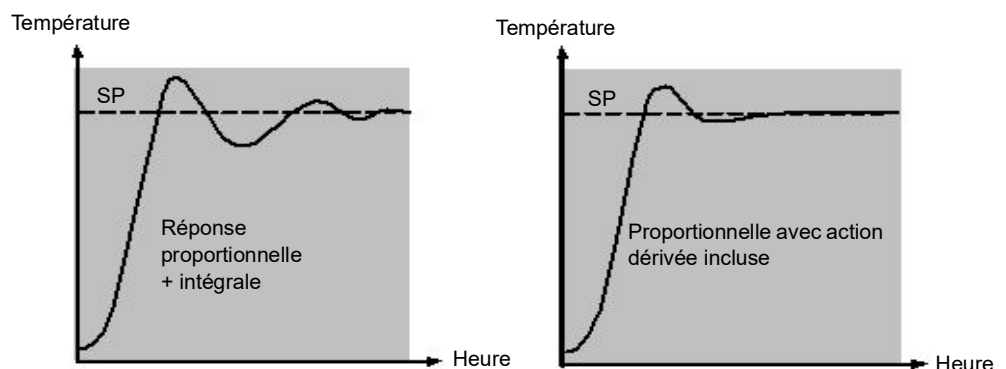
Le temps intégrale est toujours spécifié en secondes. Dans la nomenclature américaine, le temps intégrale est l'équivalent de « secondes par répétition ».

### Integral Hold

Quand le paramètre **IntegralHold** est activé, la valeur de sortie se trouvant dans l'intégrateur est gelée. Elle est maintenue même en cas de changement de mode. Ceci peut parfois être utile, par exemple dans une cascade pour arrêter le chargement de l'intégrale primaire quand la secondaire est saturée.

### Action dérivée « TD »

Une action dérivée, ou vitesse, fournit un changement soudain de sortie suite à un changement rapide de la déviation. Si la valeur mesurée diminue rapidement, l'action dérivée apporte un changement important dans la sortie pour tenter de corriger la perturbation avant qu'elle ne prenne trop d'ampleur. Son utilisation la plus utile est pour corriger de petites perturbations.



La dérivée modifie la sortie pour réduire la vitesse de changement de la différence. Elle réagit aux changements de la PV en modifiant la sortie pour supprimer la transitoire. L'augmentation du temps dérivée réduit le délai de stabilisation de la boucle après un changement de transitoire.

La dérivée est souvent associée à tort à l'inhibition des dépassements plutôt qu'à la réponse transitoire. En fait, il ne faut pas utiliser la dérivée pour limiter le dépassement au démarrage car cela aura inévitablement une incidence sur la performance en état stable du système. Il est préférable de laisser l'inhibition du dépassement à la charge des paramètres de régulation d'approche, Réduction haute et basse, décrits ci-dessous.

La dérivée est généralement utilisée pour augmenter la stabilité de la boucle, mais il existe des situations dans lesquelles la dérivée peut être la cause d'une instabilité. Par exemple, si la PV produit un bruit électrique, l'action dérivée peut amplifier ce bruit et entraîner un changement excessif de la sortie. Dans ces circonstances, il est souvent préférable de désactiver l'action dérivée et de régler à nouveau la boucle.

Le temps dérivée est toujours spécifié en secondes. L'action dérivée peut être désactivée en configurant le temps dérivée sur Off(0).

## Dérivée sur PV ou Déviation (SP - PV)

Par défaut, l'action dérivée est appliquée à la PV uniquement et pas à la déviation (SP - PV). Ceci contribue à éviter les grandes emballées dérivées quand la consigne est modifiée.

Si nécessaire, la dérivée peut être commutée en déviation en utilisant le paramètre Type dérivée. Ceci n'est pas généralement recommandé mais peut par exemple réduire le dépassement à la fin des rampes SP.

## Intégrale manuelle (Régulation PD)

Dans un régulateur 3 phases (un régulateur PID), l'action intégrale supprime automatiquement la déviation d'état stable de la consigne. Désactiver la phase intégrale pour régler le régulateur sur PD. Dans ces conditions, la valeur mesurée peut ne pas se stabiliser précisément à la consigne. Le paramètre **ManualReset** (MR) représente la valeur de la sortie de puissance qui sera fournie quand la déviation est zéro.

Cette valeur doit être configurée manuellement afin de supprimer la déviation statique.

## Réduction (Cutback)

La Réduction est un système de régulation d'approche pour le démarrage de processus et pour les changements importants de consigne. Elle permet de régler la réponse indépendamment du régulateur PID, autorisant ainsi une performance optimale pour les changements de consigne et les perturbations de grande et petite envergure. Elle est disponible pour tous les types de régulation sauf OnOff.

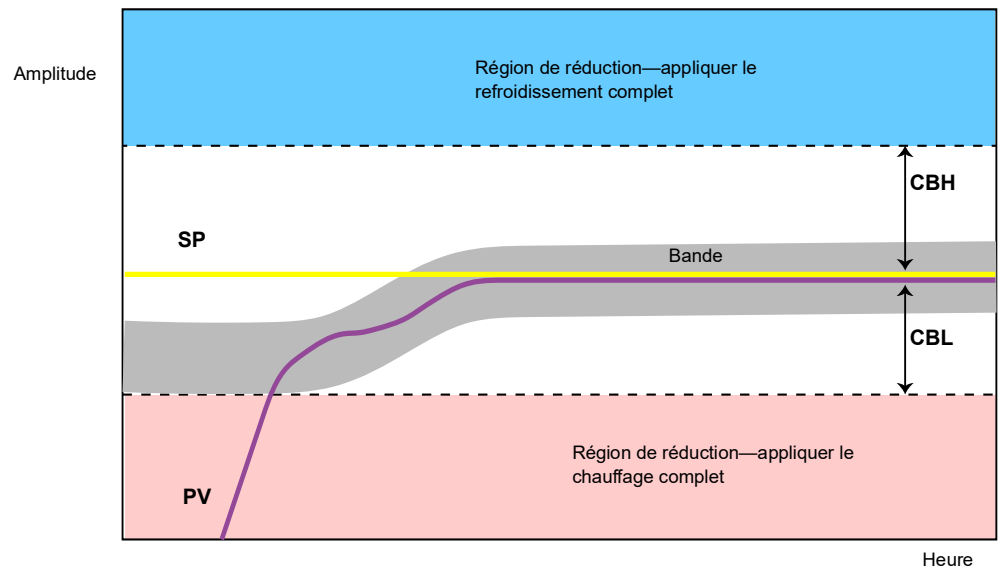
Les seuils haut et bas de réduction, CBH et CBL, définissent deux régions au-dessus et en dessous de la consigne de travail (WSP). Ils sont spécifiés dans les mêmes unités que la bande proportionnelle. Leur fonctionnement peut être expliqué en trois règles :

1. Quand la PV est supérieure aux unités *CBL en-dessous de WSP*, la sortie *maximum* est toujours appliquée.
2. Quand la PV est supérieure aux unités *CBL au-dessus de WSP*, la sortie *minimum* est toujours appliquée.
3. Quand la PV quitte une région de réduction, la sortie est ramenée *sans à-coups* à l'algorithme PID.

L'effet des règles 1 et 2 est d'amener la PV près de WSP aussi rapidement que possible chaque fois qu'il existe une déviation importante, comme le ferait manuellement un opérateur expérimenté.

L'effet de la règle 3 est d'autoriser l'algorithme PID à commencer immédiatement à « réduire » la puissance depuis le maximum ou le minimum lorsque la PV franchit le seuil de réduction. N'oublions pas qu'à cause de 1 et 2 la PV doit se déplacer rapidement vers WSP et que c'est cela qui provoque le début de la réduction de la sortie par l'algorithme PID.

Par défaut, CBH et CBL sont configurés sur *Auto (0)*, ce qui signifie qu'ils sont automatiquement considérés comme trois fois la bande proportionnelle. Il s'agit d'un point de départ raisonnable pour la plupart des processus, mais le temps de montée à la consigne au démarrage ou les grands changements de consigne peuvent être améliorés en les réglant manuellement.



#### Nota:

1. Comme la réduction est un type de régulateur non linéaire, un ensemble de valeurs CBH et CBL configurées pour un point opérationnel spécifique peut ne pas convenir à un autre point opérationnel. Il est donc toujours conseillé de ne pas tenter de régler les valeurs de réduction *trop* sévèrement, ou d'utiliser la programmation du gain pour programmer différentes valeurs de CBH et CBL à différents points opérationnels. Tous les paramètres de réglage PID peuvent faire l'objet d'une programmation de gain.
2. La réduction est disponible pour les algorithmes PID primaire et secondaire.

## Action inverse/directe

Pour les boucles à une seule sortie, le concept d'action inverse et directe est important.

Le paramètre **ControlAction** doit être réglé de manière appropriée :

1. Si une augmentation de la sortie de régulation provoque une augmentation correspondante de la PV, comme dans un processus de chauffage, il faut configurer **ControlAction** sur Reverse (0).
2. Si une augmentation de la sortie de régulation provoque une réduction correspondante de la PV, comme dans un processus de réfrigération, il faut configurer **ControlAction** sur Direct (1).

Le paramètre **ControlAction** n'est pas disponible pour les configurations à plage divisée dans lesquelles la voie 1 est toujours en action inverse et la voie 2 est toujours en action directe.

#### Nota:

1. Le paramètre **PrimaryControlAction** doit également être défini.
2. Le réglage Action inverse/directe est également disponible pour la boucle primaire, via le réglage **PrimaryControlAction**.



## Loop Break

La boucle est considérée ouverte si la PV ne réagit pas à un changement dans la sortie. Une alarme peut être lancée mais dans les régulateurs Mini8 ceci doit être explicitement câblé en utilisant le paramètre **LoopBreak**. Comme le délai de réaction varie d'un processus à l'autre, le paramètre **LoopBreakTime** permet de définir une durée avant le lancement d'une alarme de rupture de boucle. Dans ces circonstances, la puissance de sortie amène à une limite haute ou basse. Pour un régulateur PID, deux paramètres de diagnostic sont utilisés pour déterminer si la boucle est ouverte : **LoopBreakTime** et **LoopBreakDeltaPV**.

Si la boucle de régulation est ouverte, la sortie a tendance à se charger et finit par atteindre une limite.

Une fois que la sortie se trouve à la limite, l'algorithme de détection de rupture de boucle surveille la PV. Si la PV n'a pas changé selon une valeur spécifiée (**LoopBreakDeltaPV**) en deux fois le délai spécifié (**LoopBreakTime**), une rupture de boucle est indiquée.

Il y a également des paramètres équivalents pour la boucle primaire :

- **PrimaryLoopBreak**
- **PrimaryLoopBreakTime**
- **PrimaryLoopBreakDeltaPV**

## Programmation de gain

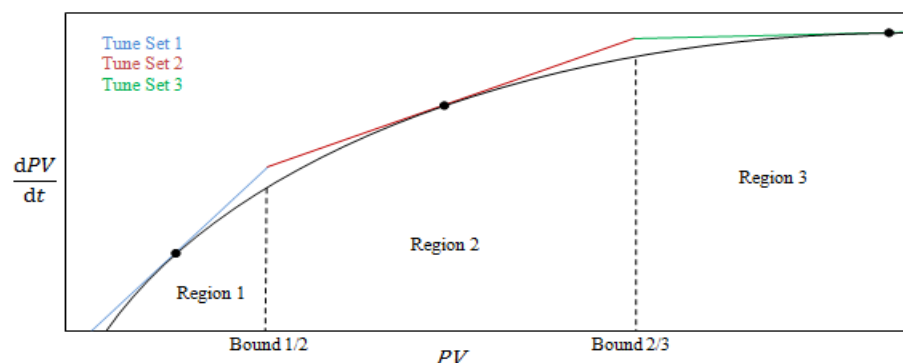
**Remarque :** Valable pour le PID primaire et secondaire en type boucle à cascade.

Certains processus présentent des dynamiques non linéaires. Par exemple, un four de traitement thermique peut se comporter de manière très différente à basse température et à haute température. Ceci est généralement dû aux effets du transfert thermique par radiation, qui peuvent commencer à apparaître au-dessus d'environ 700°C. Ce phénomène est illustré dans le diagramme ci-dessous.

Il est donc souvent impossible qu'un ensemble unique de constantes de réglage PID donne de bonnes performances sur la totalité de la plage opérationnelle du processus. Pour lutter contre ce problème, on peut utiliser plusieurs jeux de constantes et les « programmer » en fonction du point opérationnel du processus.

Chaque jeu de constantes est appelé « jeu de gain » ou « jeu de réglage ». La variable multi PID sélectionne le gain actif en comparant la valeur de la variable de programmation (SV) à un ensemble de limites.

Un équilibrage intégrale est émis chaque fois que le jeu de gain actif change. Ceci contribue à éviter les discontinuités (« à-coups ») dans la sortie du régulateur.



## Régulation marche/arrêt

Chacune des deux voies de sortie peut être configurée pour une régulation marche/arrêt. Il s'agit d'un type de régulation simple souvent utilisé dans les thermostats basiques.

L'algorithme de régulation prend la forme d'un simple relais avec hystérésis.

Pour la voie 1 (chauffage) :

1. Quand  $PV > WSP$ ,  $OP = 0\%$
2. Quand  $PV < (WSP - Ch1OnOffHyst)$ ,  $OP = 100\%$

Pour la voie 2 (refroidissement) :

1. Quand  $PV > (WSP + Ch2OnOffHyst)$ ,  $OP = 100\%$
2. Quand  $PV < WSP$ ,  $OP = 0\%$

Cette forme de régulation crée une oscillation autour de la consigne mais est la plus facile à régler, et de loin. L'hystérésis doit être définie en fonction du compromis entre l'amplitude de l'oscillation et la fréquence de commutation de l'actionneur. Les deux valeurs d'hystérésis peuvent faire l'objet d'une variable multi PID.

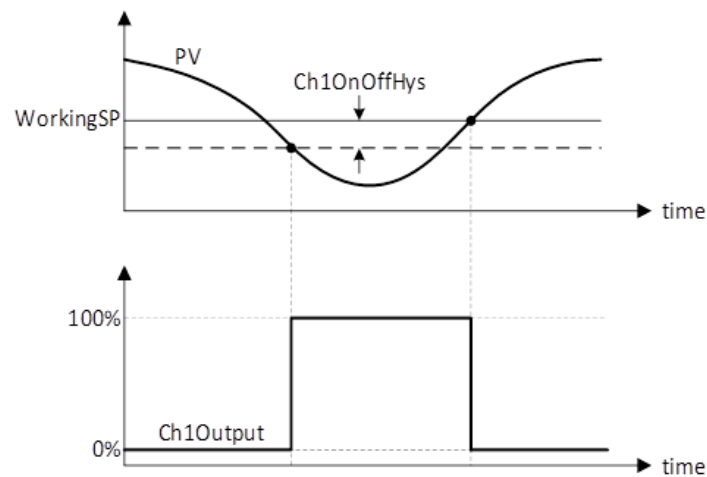


Figure 102 Algorithme On Off pour la sortie voie 1

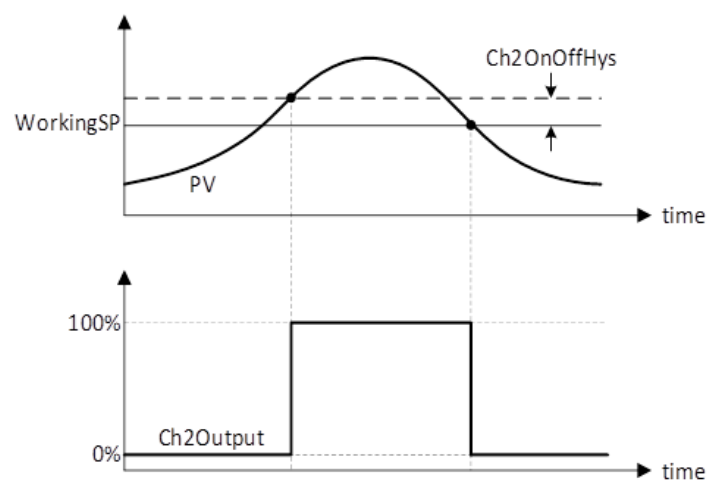


Figure 103 Algorithme On Off pour la sortie voie 2

## Feedforward

Une limitation d'une stratégie de régulation PID est qu'elle réagit uniquement aux déviations entre PV et SP. Quand un régulateur PID commence à réagir à une perturbation du processus, il est peut-être déjà trop tard et la perturbation est en cours. Il ne reste qu'à tenter de minimiser l'envergure de la perturbation. La régulation prédictive est souvent utilisée pour surmonter cette restriction. Elle utilise une mesure de la variable perturbatrice elle-même et une connaissance à priori du processus pour prédire la sortie régulateur qui annulera exactement la perturbation avant qu'elle ne puisse affecter la PV.

SuperLoop comporte un régulateur prédictif en plus du régulateur rétroactif normal (PID) ; il peut fournir une compensation prédictive statique ou dynamique. Dans l'ensemble, il existe trois utilisations courantes de l'anticipation dans ces appareils, qui sont décrites ci-dessous.

Feedforward seul présente aussi une restriction majeure. Il s'agit d'une stratégie à boucle ouverte qui s'appuie totalement sur une connaissance à *priori* du processus. La déviation de réglage prédictif, l'incertitude et la variable processus contribuent toutes à éviter l'apparition d'une erreur de remise à zéro en pratique.

De plus, le régulateur prédictif peut uniquement réagir aux perturbations exclusivement mesurées et dont l'effet est connu.

Pour compenser ces inconvénients relatifs, SuperLoop combine les deux types de régulation dans un arrangement appelé « Feedforward with Feedback Trim » (Anticipation avec correction rétroactive). Le régulateur prédictif fournit la sortie de régulation principale alors que le régulateur PID peut corriger cette sortie de manière appropriée pour donner une erreur de mise à zéro.

Le diagramme ci-dessous présente la structure prédictive avec correction rétroactive.

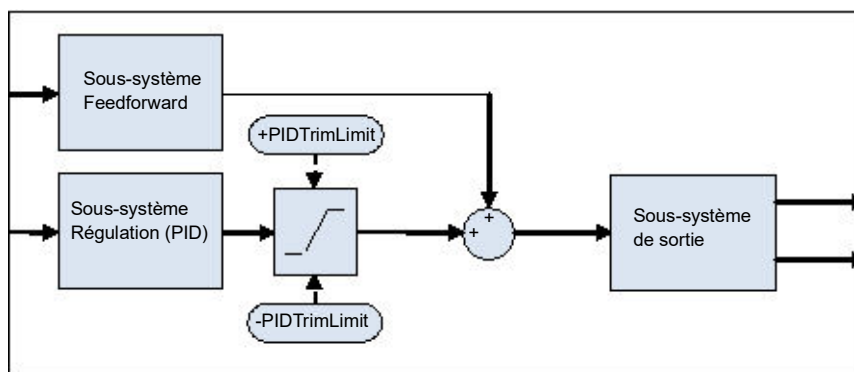


Figure 104 Anticipation avec correction rétroactive

Le schéma fonctionnel de la structure du générateur prédictif est présenté à la Figure 105. Il est capable d'effectuer une compensation statique et dynamique prédictive en utilisant, comme entrée, diverses sources : La variable de perturbation mesurée à distance DV, la consigne de fonctionnement secondaire ou primaire, la variable de processus secondaire ou primaire.

La DV déportée est utilisée comme entrée prédictive lorsque l'effet d'une perturbation sur l'installation est connu et que les paramètres statiques et dynamiques prédictifs peuvent être réglés pour générer un signal de demande de sortie qui compense l'effet de la perturbation. Les paramètres statiques prédictifs **FFGain** et **FFOffset** peuvent être trouvés en caractérisant l'effet en régime permanent de la perturbation de la demande de sortie via :

$$\Delta OP_{ss} = FFGain * DV + FFOffset,$$

où  $\Delta OP_{ss}$  est la déviation de la demande de sortie en régime permanent due à DV.

La consigne de fonctionnement secondaire ou primaire est utilisée comme entrée d'anticipation lorsque la demande de sortie pour une certaine consigne cible est connue et que les paramètres statiques prédictifs peuvent être réglés pour générer une demande de sortie égale à la valeur de régime permanent. Les paramètres statiques prédictifs **FFGain** et **FFOffset** peuvent être réglés en caractérisant la caractéristique de l'installation en régime permanent via :

$$OP_{ss} = FFGain * SP + FFOffset$$

où  $OP_{ss}$  est la demande de sortie lorsque le PV est stable à la consigne SP.

Dans les deux cas ci-dessus, les paramètres prédictifs dynamique (constantes de temps du compensateur lead-lag **sFFLeadTime** et **sFFLagTime**) peuvent être réglés pour accélérer davantage la réponse en ajoutant une sortie transitoire excédentaire initiale, comme indiqué à la Figure 106. Enfin, le PID peut corriger la sortie prédictive pour minimiser complètement l'écart de suivi.

La variable de processus secondaire ou primaire peut être utilisée comme entrée prédictive pour mettre en œuvre un compensateur lead-lag afin d'améliorer la réponse en fréquence du système de contrôle.

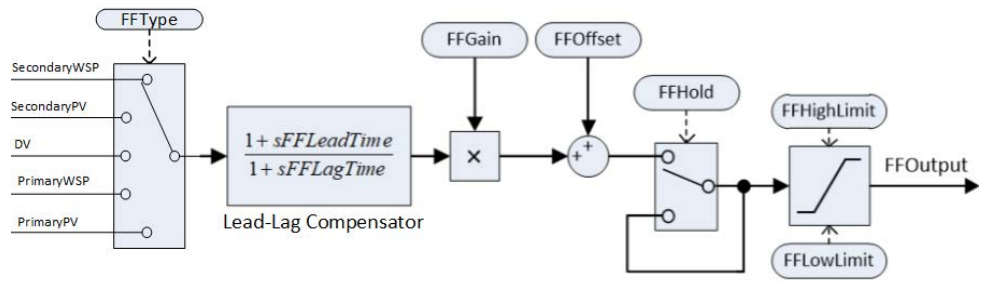


Figure 105 Générateur prédictif

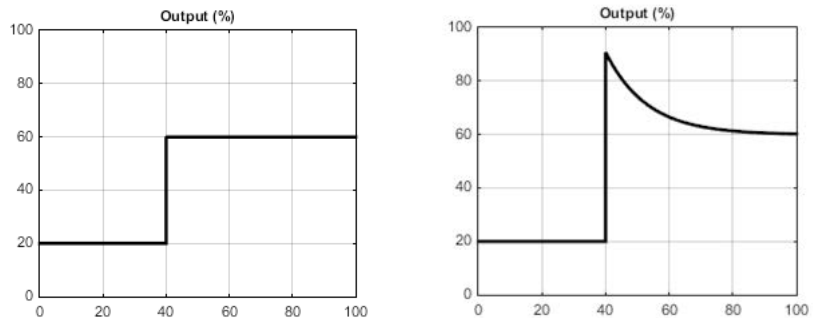


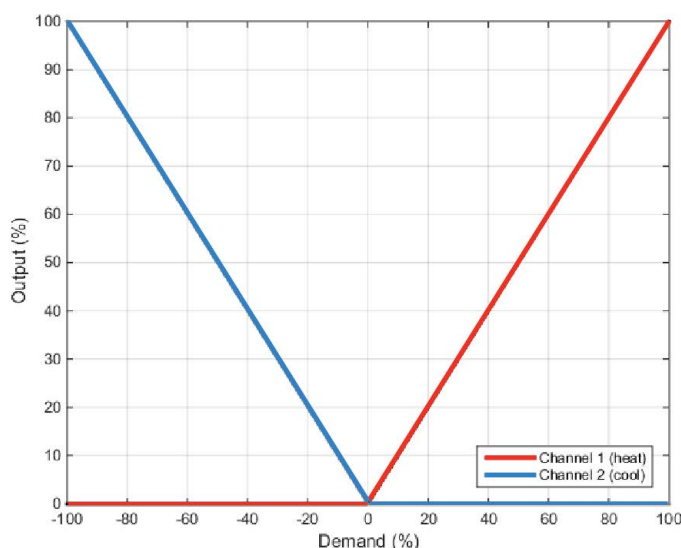
Figure 106 Exemple de réaction de la sortie prédictive à un changement de la SP avec Compensation statique et dynamique

## Split Range (chauffage/refroidissement)

Le concept de split-range pour le chauffage/refroidissement fait partie intégrante de la boucle.

Chaque SuperLoop peut avoir deux voies de sortie. Ces deux sorties fonctionnent dans la direction opposée. Imaginez par exemple un réservoir contenant un chauffage et un refroidissement. Ces deux actionneurs sont utilisés pour influencer la température (la « variable processus », PV), mais ils fonctionnent dans des directions opposées : l'augmentation de la sortie du chauffage entraîne une augmentation de la PV alors que l'augmentation de la sortie du refroidisseur entraîne une diminution de la PV. Un autre exemple pourrait être un four de carburation du gaz dans lequel l'atmosphère est soit enrichie au méthane (voie 1) soit diluée à l'air (voie 2)

La boucle l'applique en autorisant la sortie de régulation à dépasser la plage -100 à +100 %. Ainsi, la plage est divisée de manière à ce que 0 à +100 % soit produit sur la voie 1 (chaud) et -100 à 0 % soit produit sur la voie 2 (froid). Le diagramme ci-dessous présente les sorties split-range (chaud/froid)



De plus, différents gains d'actionneur sont gérés par la présence d'une bande proportionnelle séparée pour chaque voie.

## Algorithme de refroidissement

La méthode de refroidissement peut varier d'une application à l'autre.

Par exemple, un cylindre d'extrusion peut être refroidi à l'air forcé (par un ventilateur) ou par circulation d'eau ou d'huile dans une chemise. L'effet de refroidissement sera différent en fonction de la méthode. L'algorithme de refroidissement peut être configuré sur linéaire lorsque la sortie du régulateur évolue linéairement avec le signal de demande PID, ou bien il peut être réglé sur eau, huile ou ventilateur lorsque la sortie modifie la non-linéarité par rapport à la demande PID. L'algorithme fournit une performance optimale pour ces méthodes de refroidissement.

## Refroidissement non linéaire

La boucle fournit un ensemble de courbes que l'on peut appliquer à la sortie de refroidissement (ch2). Ces courbes peuvent être utilisées pour compenser les non-linéarités de refroidissement et donner au processus l'apparence linéaire par rapport à l'algorithme PID. Les courbes pour le refroidissement *huile*, *ventilateur* et *eau* sont fournies.

Les courbes sont toujours mises à l'échelle pour s'inscrire entre 0 et la limite basse sortie. Le réglage de la courbe en fonction du processus est une étape importante de la mise en service, que l'on peut réaliser en ajustant la limite basse sortie. La limite basse doit être réglée au point où l'effet de refroidissement est au maximum, avant qu'il commence à diminuer à nouveau.

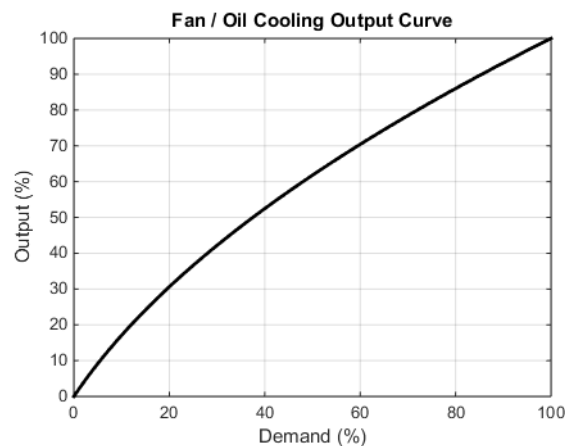
Il ne faut pas oublier que la restriction de la vitesse de sortie est appliquée à la sortie *avant* le refroidissement non linéaire. La sortie effective du régulateur peut donc évoluer plus rapidement que la limite de vitesse configurée mais la puissance délivrée au processus évolue à la vitesse correcte, du moment que la courbe a été correctement appliquée.

### Refroidissement à l'air ou à l'huile

À basse température, la vitesse de transfert thermique d'un corps à un autre peut être considéré linéaire et est proportionnel à la différence de température entre eux. En d'autres termes, quand le réfrigérant se réchauffe, la vitesse de transfert thermique ralentit. Jusqu'à maintenant, l'évolution est linéaire.

La non-linéarité apparaît quand un *flux* de réfrigérant est introduit. Plus le débit est élevé (transfert massique), moins une « unité » de réfrigérant reste en contact avec le processus et la vitesse de transfert thermique moyenne devient donc plus élevée.

La caractéristique air et huile est présentée dans le diagramme ci-dessous.

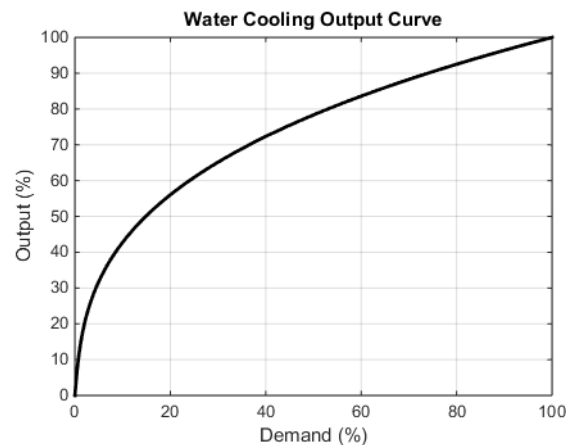


### Refroidissement par évaporation d'eau

La transformation d'eau en vapeur exige environ cinq fois plus d'énergie que pour amener sa température de 0 à 100°C. Cette différence représente une importante non-linéarité lorsque, à des exigences de refroidissement faibles, l'effet refroidissant principal est l'évaporation alors qu'en présence d'une demande de refroidissement plus importante seules les premières impulsions d'eau se transforment en vapeur.

Pour aggraver ce phénomène, la non-linéarité de transfert massique décrite ci-dessus pour le refroidissement à l'huile et à l'air existe également pour le refroidissement à l'eau.

Le refroidissement par évaporation d'eau est souvent utilisé dans les futs d'extrusion de plastique. Cette fonctionnalité est donc idéale pour cette application. La caractéristique de refroidissement par évaporation d'eau est présentée ci-dessous.

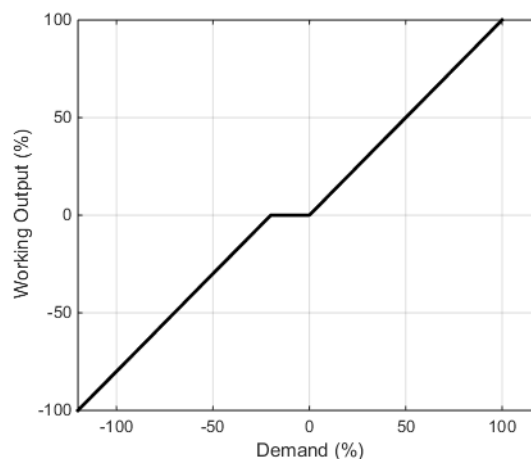


## Zone morte de la voie 2 (chauffage/refroidissement)

La zone morte de la voie 2 introduit un écart entre le point où la voie 1 se désactive et le point où la voie 2 s'active, et inversement. On utilise parfois ce mécanisme pour contribuer à éviter les demandes faibles et temporaires en refroidissement pendant le fonctionnement normal du processus.

Pour une voie de régulation PID, la zone morte est spécifiée en % de sortie. Par exemple, si la zone morte est réglée sur 10 %, l'algorithme PID doit exiger -10 % avant que ch2 commence à s'activer.

Pour une voie de régulation marche/arrêt, la zone morte est spécifiée en % de l'hystérésis. Le diagramme présente un chauffage/refroidissement avec une zone morte de 20 %.



## Transfert sans à-coups

Dans la mesure du possible, le transfert à un mode de régulation automatique depuis un mode de régulation non automatique doit être « sans à-coups ». Cela signifie que la transition sera fluide, sans discontinuités importantes.

Un transfert sans à-coups s'appuie sur l'existence d'une phase intégrale dans l'algorithme de régulation pour « équilibrer » le changement de rythme. C'est pourquoi on l'appelle parfois « équilibrage intégrale ».

Le paramètre **IntBal** permet à l'application externe de demander un équilibrage intégrale. Ceci est souvent utile si l'on sait qu'un changement de rythme dans la PV va se produire, par exemple quand un facteur de compensation vient de changer dans un calcul de sonde à oxygène. L'équilibrage intégrale contribue à éviter les à-coups proportionnels ou dérivés et permet à la sortie d'être ajustée de manière fluide sous une action intégrée.

**Remarque :** Un mécanisme similaire est disponible pour le type boucle en cascade, du mode de contrôle Cascade aux modes de contrôle sans Cascade. Par exemple, nous avons **PrimaryIntBal** au-dessus de **IntBal** dans le cas du type de boucle en cascade.

## Sensor Break

« Sensor Break » est une condition d'appareil qui se produit lorsque le capteur d'entrée est défectueux ou hors de plage. La boucle réagit à cette condition en se mettant en mode manuel forcé (voir la description ci-dessus). Le type de transfert lors du passage au mode manuel forcé, quand l'état de la PV n'est pas bon, peut être sélectionné en utilisant le paramètre **PVBadTransfer**. Voici les options :

- Entrer dans le mode manuel forcé avec la sortie réglée sur la valeur de repli.
- Entrer dans le mode manuel forcé avec la sortie maintenue sur la dernière bonne valeur (il s'agit généralement d'une valeur d'il y a une seconde).

Dans le type Boucle en cascade, la condition de « rupture de capteur » de **PrimaryPV** peut être configurée via le paramètre **PrimaryPVBadTransfer**. Ce paramètre configure le type de transfert à effectuer en mode Auto forcé si, par exemple, la PV primaire présente une erreur (par exemple, en raison d'une rupture de capteur). Ce paramètre n'est utilisé que lors de la transition vers le mode Forced Auto à partir du mode Cascade ou du mode PrimaryTune en raison d'un état erreur d'au moins un élément parmi **PrimaryPV**, **SecondaryRSP** ou **SecondaryRSPTrim**.

- La transition à partir du mode Auto ou d'un mode à priorité plus élevée se fera sans à-coups pour la consigne locale secondaire.
- Une transition due à l'affirmation de l'entrée ForcedAuto dans des modes de priorité inférieure à ForcedAuto fera passer la consigne locale secondaire à la consigne de repli secondaire.

Il est possible, avec le paramètre **Config.ForcedModesRecovery**, de configurer la stratégie de récupération de la boucle à la sortie du mode Manuel forcé. Par exemple, lorsque la PV se remet d'un état erreur.

Dans le type de Boucle en cascade, il configure également la stratégie de récupération à la sortie du mode Automatique forcé. Par exemple, lorsque la PV primaire se remet d'un état erreur.



## Démarrage et récupération

Un démarrage correct est une considération importante et varie en fonction du processus. La stratégie de récupération de la boucle est respectée dans les circonstances suivantes :

- Au moment du démarrage de l'appareil, après un cycle de mise sous tension, un événement de coupure de courant ou une perturbation de l'alimentation.
- Lors de la sortie des conditions de configuration de l'appareil ou de veille.
- Lors de la sortie du mode manuel forcé (F\_MAN) pour accéder à un mode de priorité inférieure (par ex. quand la PV est récupéré après un état mauvais ou qu'une condition d'alarme disparaît).

La stratégie à suivre est configurée par le paramètre **StandbyModeRecoveryMode**. Voici les options disponibles :

- En mode Veille ou Config,, la boucle passe en mode Maintien et la sortie de la boucle est maintenue à sa dernière valeur. Lors de la reprise du démarrage ou à la sortie des modes Veille ou Config de l'appareil, la boucle adopte le dernier mode de fonctionnement et initialise la sortie à sa dernière valeur.
- Mode d'inhibition en mode Config et Veille, récupération du dernier mode. En mode Veille ou Config, , la boucle passe en mode Inhibition et la sortie de la boucle passe en mode Inhibition OP. Lors de la reprise du démarrage ou de la sortie des modes Veille ou Config de l'appareil, la boucle adopte le dernier mode de fonctionnement et initialise la sortie sur Inhibition OP.
- Mode Inhibition en Config et Veille, récupération en Manuel. En mode Veille ou Config,, la boucle passe en mode Inhibition et la sortie de la boucle passe en mode Inhibition OP. Lors de la reprise du démarrage ou de la sortie des modes Veille ou Config de l'appareil, la boucle passe en mode Manuel et initialise la sortie sur Inhibition OP.

## Mise à l'échelle en cascade

En mode de boucle en cascade, le bloc de mise à l'échelle en cascade commande la consigne du PID secondaire. Le bloc Mise à l'échelle en cascade exécute le mappage de la sortie du PID primaire à la consigne secondaire. Si le mode de commande est commuté sur Auto ou Manuel, le PID secondaire reçoit la consigne locale secondaire à la place.

Dans le bloc de mise à l'échelle en cascade, la consigne de travail secondaire peut être limitée par les paramètres de limite de consigne secondaire.

**Remarque :** La modification de ces limites n'affecte pas le gain de la boucle en cascade, il n'est donc pas nécessaire de répéter le réglage des constantes du PID primaire.

Selon le type de cascade, la technique de mise à l'échelle de la sortie du régulateur primaire dans la consigne secondaire change, comme indiqué dans les sections suivantes.

### Type Cascade pleine échelle

Pour le type de cascade pleine échelle, le diagramme suivant représente la correspondance entre la sortie PID primaire et la consigne de travail secondaire. Dans le type de cascade pleine échelle :

- La consigne de travail secondaire est dérivée en faisant correspondre la plage de sortie du PID primaire (0 % à 100 %) à la plage secondaire définie par les limites de la gamme.

**Remarque :** Les limites de la gamme doivent être établies avant de régler le PID primaire car elles affectent le gain de la boucle en cascade.

- Un composant supplémentaire de compensation déporté **SecondaryRSPTTrim** peut être ajouté à la consigne produite par le PID primaire.
- La consigne pleine échelle peut être limitée par des bornes supérieures et/ou inférieures qui sont relatives à la consigne de travail primaire, par le biais de la fonction Limited Head - voir la Figure 108.

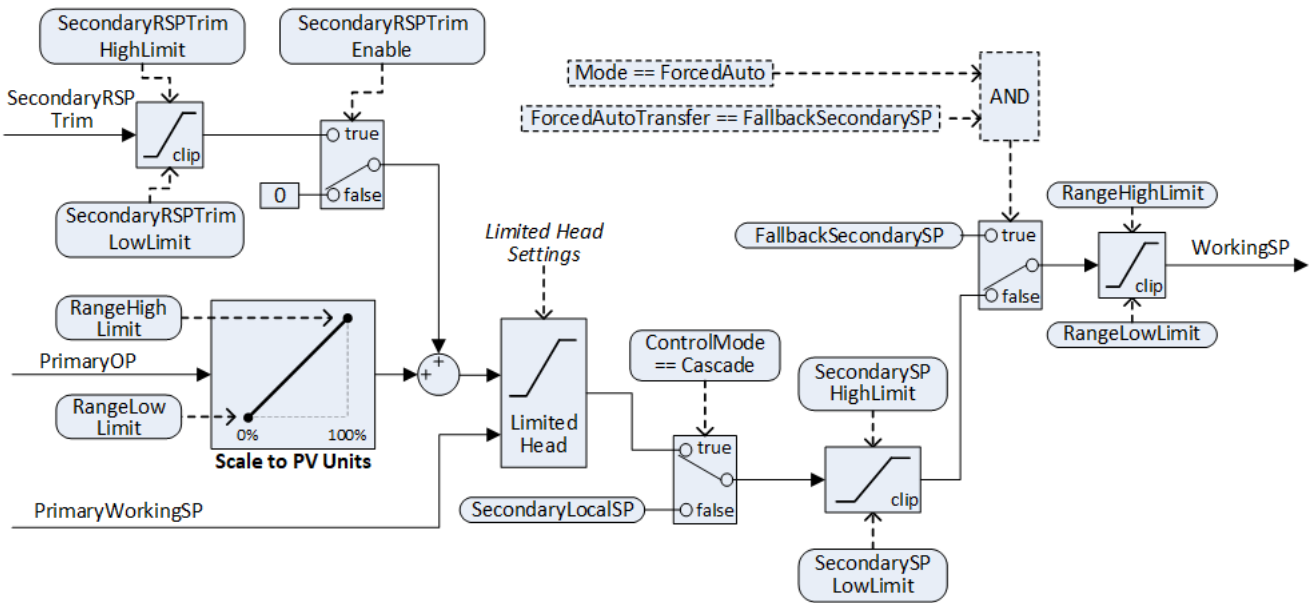


Figure 107 Mise à l'échelle en cascade pour la configuration pleine échelle (**CascadeType = FullScale**)

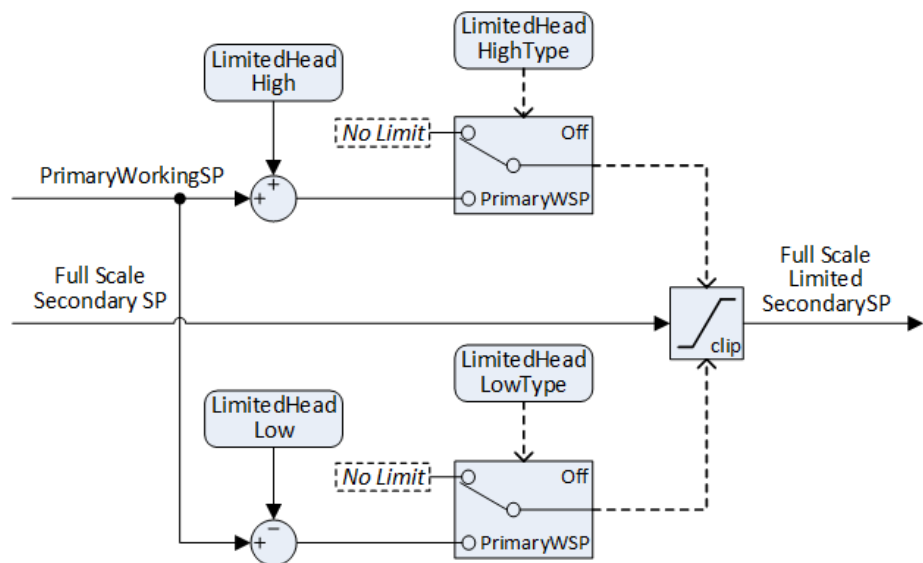


Figure 108 Fonction « Limited Head » disponible pour la configuration pleine échelle.

## Type Cascade à correction

Pour le type de cascade à correction, le diagramme suivant représente la correspondance entre la sortie PID primaire et la consigne de travail secondaire. Dans le type Cascade à correction :

- La composante principale de la consigne secondaire peut être sélectionnée entre la SP de travail primaire, la PV primaire et une consigne secondaire déportée.
- Le PID primaire ajuste la composante principale de la consigne avec sa sortie qui est mappée de sa plage (-100 % à 100 %) sur la plage de correction en cascade.
- Les paramètres de limite de correction peuvent être utilisés pour limiter l'ampleur de la composante de correction de la consigne de travail secondaire.

**Remarque :** La modification de ces limites ou des limites de la plage secondaire n'affecte pas le gain de la boucle en cascade. Il n'est donc pas nécessaire de répéter le réglage des constantes PID primaires. Les plages de correction doivent être établies avant de régler le PID primaire.

Lors du réglage des plages et des limites de correction, il est important de se rappeler que si la plage disponible des valeurs de correction est trop étroite, il peut être impossible pour la boucle primaire de générer une consigne secondaire permettant d'atteindre la consigne primaire requise.

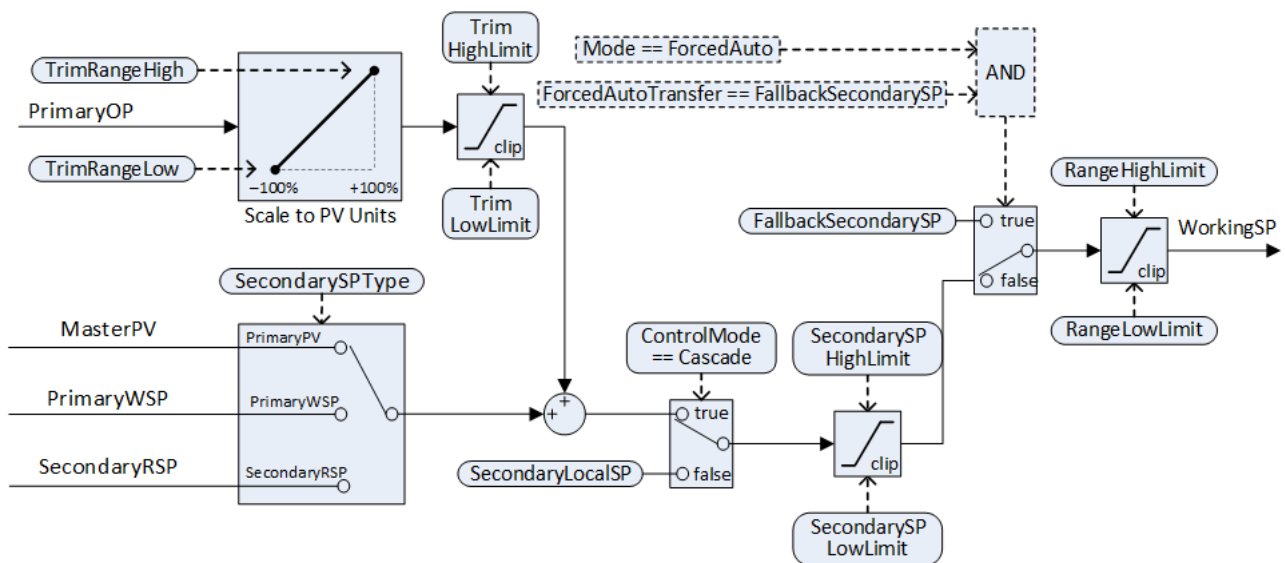


Figure 109 Mise à l'échelle en cascade pour la configuration à correction (**Cascade-Type = Trim**).

## Mode Auto forcé

Le paramètre **PrimaryPVBadTransfer** définit le comportement en mode Auto forcé. Le mode passe automatiquement en mode Auto forcé en mode de contrôle en cascade lorsque l'alarme **PrimaryLoopBad** est active, c'est-à-dire qu'un entre **PrimaryPV**, **SecondaryRSP** ou **SecondaryRSPTrim** présente un état erreur. L'utilisateur peut également faire passer le mode en mode Auto forcé en activant l'indicateur d'entrée **ForcedAuto**. Les options de transfert Auto forcé possibles sont :

- **FallbackSecondarySP**, la consigne secondaire sera réglée sur **FallbackSecondarySP**.

- **HoldSecondarySP**, la consigne secondaire sera gelée à la dernière valeur bonne.
- **ForcedManualTransfer**, la stratégie suivra le type de transfert Manuel forcé défini par le paramètre **PVBadTransfer**.

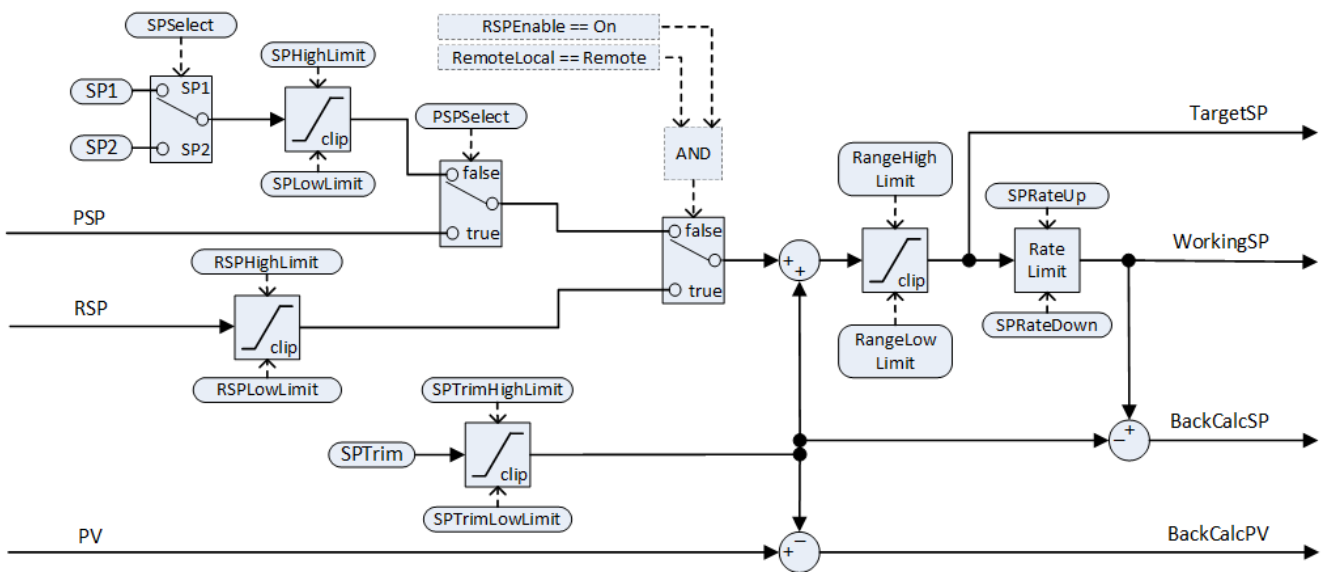
# Génération de consigne

Le générateur de consigne produit la consigne de travail pour la variable de processus à partir d'un ensemble de sources de consignes.

Les schémas ci-dessous montrent le bloc générateur de consignes dans le cas d'un système à boucle unique. Le premier présente la configuration « Consigne déportée avec correction locale ».

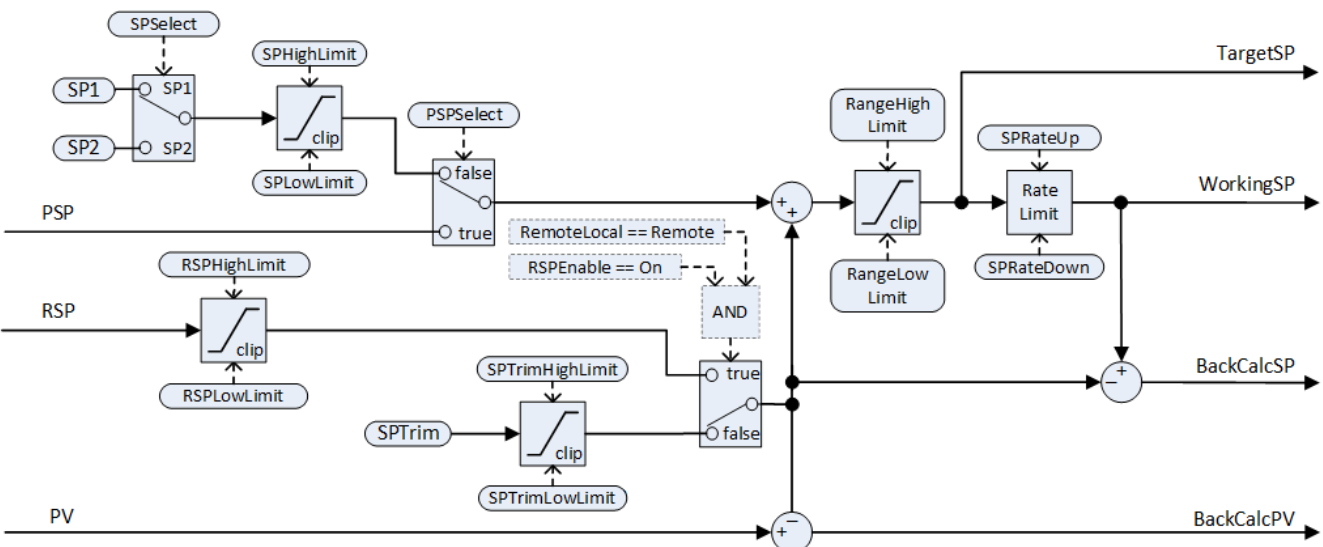
**Remarque :** Dans le cas d'une boucle en cascade, le générateur de consigne produit la consigne de travail pour le PID primaire. Dans ce cas, le générateur de consigne conservera le même comportement mais pilotera la SP cible primaire et la SP de travail primaire et utilisera les limites de plage primaire et les limites de SP primaire.

Sous-système de consigne (Consigne déportée avec configuration Correction locale)



Le deuxième diagramme présente le sous-système de consigne dans la configuration « Consigne locale avec correction déportée ».

Sous-système de consigne (Consigne locale avec configuration Correction déportée)



Le sous-système de consigne résout et génère la consigne de travail pour les algorithmes de régulation. La consigne de travail peut provenir de plusieurs sources, programmeur, locale ou déportée, avoir une correction locale ou déportée appliquée et être limitée et limitée en vitesse.

## Sélection de source de consigne déportée/locale

Le paramètre **RemoteLocal** fait une sélection entre la source de consigne déportée ou locale.

Le paramètre **SPSource** signale quelle est la source actuellement active. Voici les trois valeurs :

- Locale – la source de consigne locale est active.
- Déportée – la source de consigne déportée est active.
- F\_Local – la source de consigne déportée a été sélectionnée mais ne peut pas devenir active. La source de consigne locale est active jusqu'à ce que la condition exceptionnelle soit résolue.

Pour que la source consigne déportée devienne active, les conditions suivantes doivent être remplies :

1. Le paramètre **RemoteLocal** a été configuré sur « Déportée ».
2. L'entrée RSP\_En est true.
3. L'état de l'entrée RSP est bon.

**Remarque :** Le paramètre **RemoteLoc** est énuméré comme 0 = Déportée et 1 = Locale.

## Sélection de consigne locale

Il existe trois sources de consignes locales : les deux consignes opérateur, SP1 et SP2 ; et la consigne programme, PSP. Pour la sélection des paramètres et priorités, consulter le diagramme ci-dessus.

## Consigne déportée

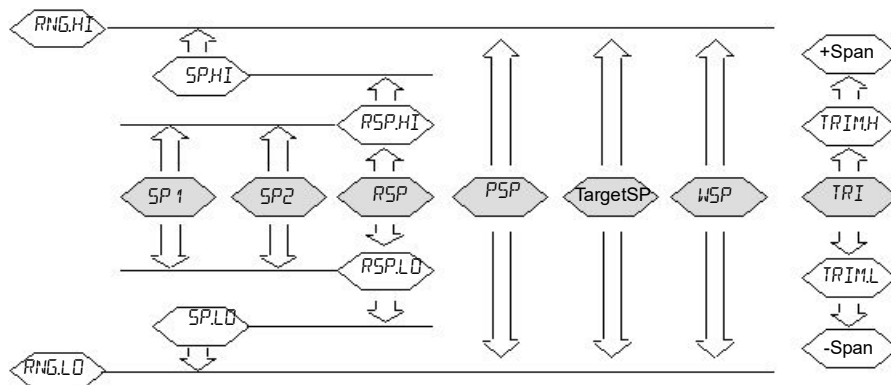
RSP est la source de consigne déportée. Elle peut être configurée par le paramètre *RSPT* de deux manières :

- Consigne déportée (RSP) avec correction locale (SPTrim).  
Par exemple, dans un four continu avec plusieurs zones de température, le régulateur principal peut transmettre sa consigne à la RSP de chaque secondaire puis une correction locale peut être appliquée à chaque secondaire pour obtenir le gradient de température souhaité dans le four.
- Consigne locale (SP1, SP2 ou PSP) avec correction déportée (RSP).  
Par exemple, dans une application de ratio air/carburant pour la combustion lorsque la consigne de ratio est fixe, mais qu'un régulateur déporté analyse l'oxygène en excédent dans les gaz de combustion et est autorisé à corriger le ratio dans une bande donnée.

La consigne déportée est toujours limitée par les paramètres **RSPHighLimit** et **RSPLowLimit**.

## Limites de consigne

Les différents paramètres de consigne sont soumis à des limites en fonction du diagramme ci-dessous. Certaines limites sont elles-mêmes soumises à des limites.



La *Plage* est considérée comme la valeur donnée par (*RangeHigh* – *RangeLow*).

**Remarque :** Bien qu’il soit possible de définir les limites RSP hors des limites de gamme, la valeur RSP restera restreinte aux limites de gamme.

## Limite de vitesse de consigne

On peut appliquer des limites de vitesse à la valeur finale de consigne. Ceci peut parfois être utile pour éviter des changements de rythme brusques dans la sortie du régulateur et donc contribuer à éviter d’endommager le processus ou le produit.

Des limites de vitesse asymétriques sont disponibles. C’est-à-dire que la limite de vitesse croissante peut être définie indépendamment de la limite de vitesse décroissante. Ceci est souvent utile, par exemple dans une application de réacteur où une augmentation soudaine du débit doit être réduite afin d’éviter qu’un événement exothermique ne submerge la boucles de régulation. En revanche, une réduction soudaine du débit doit être autorisée.

Les limites de vitesse de consigne peuvent être définies en unités par heure, par minute ou par seconde, selon le paramètre **SPRateUnits**.

**Remarque :** Quand on passe en mode de régulation automatique à partir d’un mode de régulation non automatique comme le mode manuel, la WSP est réglée pour être égale à la PV chaque fois qu’une limite de vitesse est définie; Elle progresse alors vers la consigne cible à partir de là, à la vitesse configurée.

De plus, si le paramètre **SPRateServo** est activé, la WSP est réglée pour être égale à la PV chaque fois que la SP cible est modifiée et évolue alors vers la cible à partir de ce point. Ceci s’applique uniquement en mode Auto (y compris pendant la transition à Auto) quand SP1 ou SP2 est active. Cela ne s’applique pas quand on utilise une consigne déportée ou de programme.

## SP cible

La SP cible est la valeur de consigne immédiatement avant la limitation de vitesse (la SP de travail est la valeur immédiatement après). Dans de nombreux appareils on peut écrire directement dans la SP cible. L’effet est de déclencher un calcul rétrospectif qui tient compte de la valeur de correction (correction locale ou déportée) puis d’écrire la valeur rétrocalculée dans la source de consigne sélectionnée. Ainsi, la SP cible calculée pour l’exécution suivante est égale à la valeur saisie.

Ceci est utile pour définir la consigne cible à une valeur souhaitée immédiatement, sans avoir à faire les calculs manuellement et déterminer quelle source de consigne est active.

Il est impossible d'écrire dans la SP cible quand une consigne déportée est active.

## Tracking

Il existe trois modes de suivi de consigne. Ils peuvent être mis en route en activant le paramètre approprié.

1. SP1/SP2 suit PV  
En mode MANUEL, SP1 ou SP2, selon celle qui est active, suit la PV (moins la correction). Ceci permet de maintenir le point d'opération chaque fois que le mode est remplacé par Auto.
2. SP1/SP2 suit PSP  
Quand **PSPSelect** est activé, SP1 ou SP2, selon celle qui est active, suit la PSP. Ceci permet de maintenir le point d'opération chaque fois que le programmeur est remis à zéro et que **PSPSelect** devient fausse.
3. SP1/SP2/SPTrim suit la RSP  
Quand la RSP est active et joue le rôle d'une consigne déportée, SP1 ou SP2, selon celle qui est active, suit la RSP. Si la RSP joue le rôle d'une correction déportée, c'est **SPTrim** qui suit la RSP. Ceci permet de maintenir le point d'opération si la consigne passe à Locale.

## SP et PV rétrocalculées

Des versions rétrocalculées de WSP et PV sont fournies en tant que sorties. Ce sont simplement la WSP/PV moins la valeur de correction active. Ces sorties sont fournies pour qu'une source de consigne externe (telle qu'un programmeur de consigne ou un principal de cascade) puisse suivre sa sortie vers elles selon les besoins, ce qui contribuera à éviter les à-coups lors des changements de mode et des transitions.

## Équilibrage intégrale consigne

Quand le paramètre **SPIntBal** est activé, le sous-système de consigne émet une demande d'équilibrage intégrale aux algorithmes PID chaque fois qu'un changement de rythme se produit dans SP1 ou SP2. Ceci provoque la suppression de toute poussée proportionnelle ou dérivée et la PV progresse alors de manière fluide vers la nouvelle consigne avec l'intégrale comme force motrice et avec un dépassement minimum. L'effet est le même que ce que l'on appelle parfois « proportionnelle et dérivée sur PV » au lieu de déviation, mais s'applique uniquement aux changements de rythme dans SP1 ou SP2 et pendant la transition vers la consigne locale depuis la consigne déportée.



## Sous-système de sortie

Le diagramme présente le diagramme bloc du sous-système de sortie.

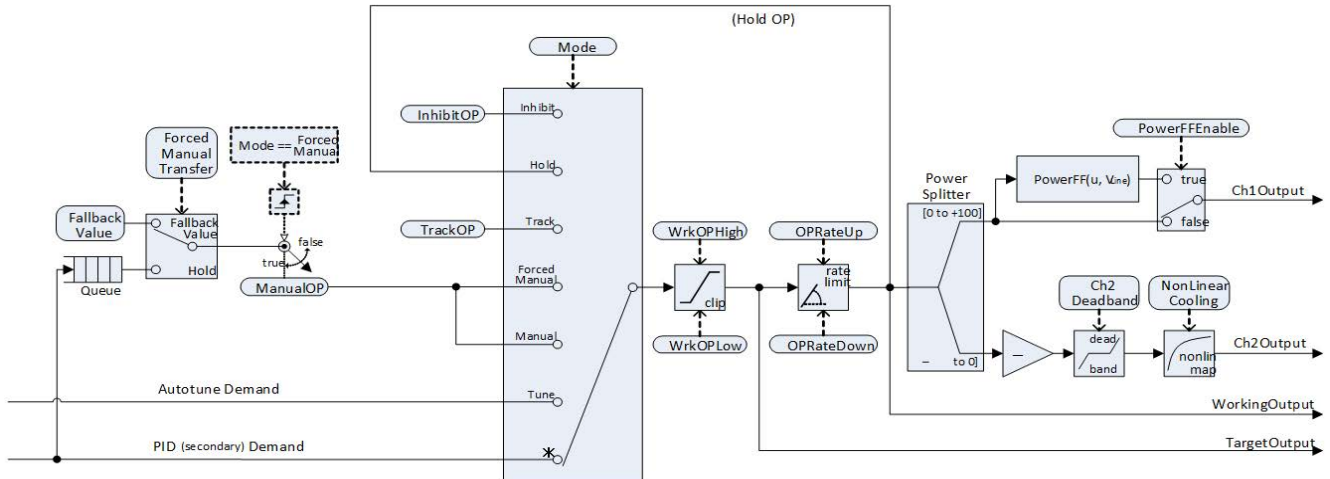


Figure 110 Sous-système de sortie

### Sélection des sorties (y compris station manuelle)

La source de la demande de sortie est résolue en fonction du mode régulateur actif. En mode Inhibition, la demande de sortie est prise dans **InhibitOP**. En mode Maintien, la sortie de travail précédente est maintenue. En mode Suivi, la demande de sortie est prise dans **TrackOP**. Dans les modes Manuel et ForcedManual, la sortie est prise dans **ManualOP**. Dans d'autres modes, la sortie est prise dans la sortie PID secondaire.

### Limitation des sorties

La demande résolue fait l'objet d'une limitation de position. Il existe plusieurs sources de limites de position :

- Les limites principales, **OutputHighLimit** et **OutputLowLimit**.
- Les limites actives de gain programmé : **OutputHigh(n)** et **OutputLow(n)**.
- Les limites déportées, **RemoteOPHigh** et **RemoteOPLow**
- Les limites de réglage (uniquement durant l'autoréglage), **TuneOutputHigh** et **TuneOutputLow**.

Les limites les plus restrictives ont toujours la priorité. En d'autres termes, le minimum des limites supérieures et le maximum des limites inférieures sont utilisés. Ces niveaux deviennent les limites de sortie de travail, **WrkOPHigh** et **WrkOPLow**.

Les limites de sortie sont toujours appliquées dans les modes Auto. Dans les modes non automatiques comme le mode manuel, **FallbackValue** peut neutraliser une limite si cette limite aurait contribué à éviter l'atteinte de **FallbackValue**. Par exemple, si **OutputLowLimit** est 20 % et **FallbackValue** est 0 %, en mode Auto la limite de travail basse sera 20 %, alors qu'en mode manuel elle sera 0 %.

Les limites de sortie déportées sont seulement appliquées dans les modes Auto.

## Limitation de vitesse

La vitesse de la sortie de travail peut être limitée en définissant les deux paramètres, **OPRateUp** et **OPRateDown**. Ils sont toujours spécifiés en % par seconde. La limitation de la vitesse de sortie est uniquement disponible pour les voies de régulation PID et doit être utilisée uniquement si nécessaire car elle peut dégrader sensiblement la performance du processus. Comme la limitation de la vitesse, lorsqu'elle est configurée, est également appliquée dans des modes tels que Inhibition, Suivi, Manuel forcé, l'entrée OP Rate Deactivate peut être utilisée pour la désactiver à la demande.

## Autoréglage

Le bloc fonction contient des algorithmes autoréglage sophistiqués qui peuvent régler le régulateur pour le processus. Ils fonctionnent en exécutant des expériences sur l'installation, en induisant des perturbations et en observant et analysant la réponse. La séquence d'autoréglage est décrite en détail plus bas.

Lors de la mise en service d'une boucle en cascade :

- Autorégalez d'abord le PID secondaire en sélectionnant Secondaire comme type de réglage.
- Une fois que l'autoréglage du secondaire a été effectué avec succès, autocalibrez le PID primaire.

La séquence ci-dessus doit être respectée car la boucle secondaire fait partie du processus contrôlé par le PID primaire et, par conséquent, son réglage doit être établi en premier.

Les diagrammes ci-dessous montrent une structure simplifiée de l'Autotuner Eurotherm pour le PID secondaire et le PID primaire.

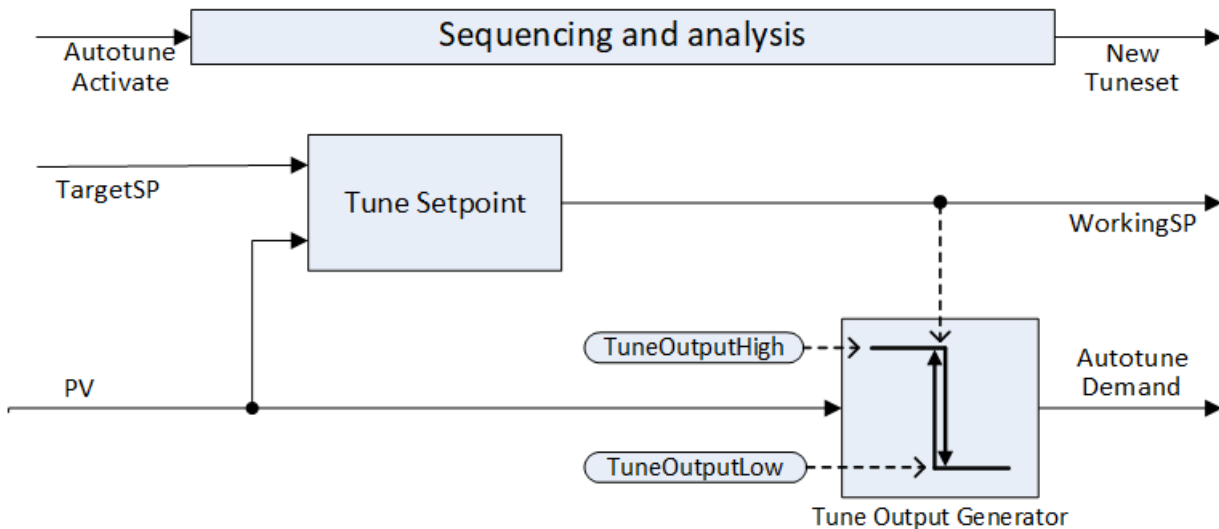


Figure 111 Algorithme Autotune (**LoopType** = Single ou **LoopType** = Cascade et **TuneType** = Secondaire)

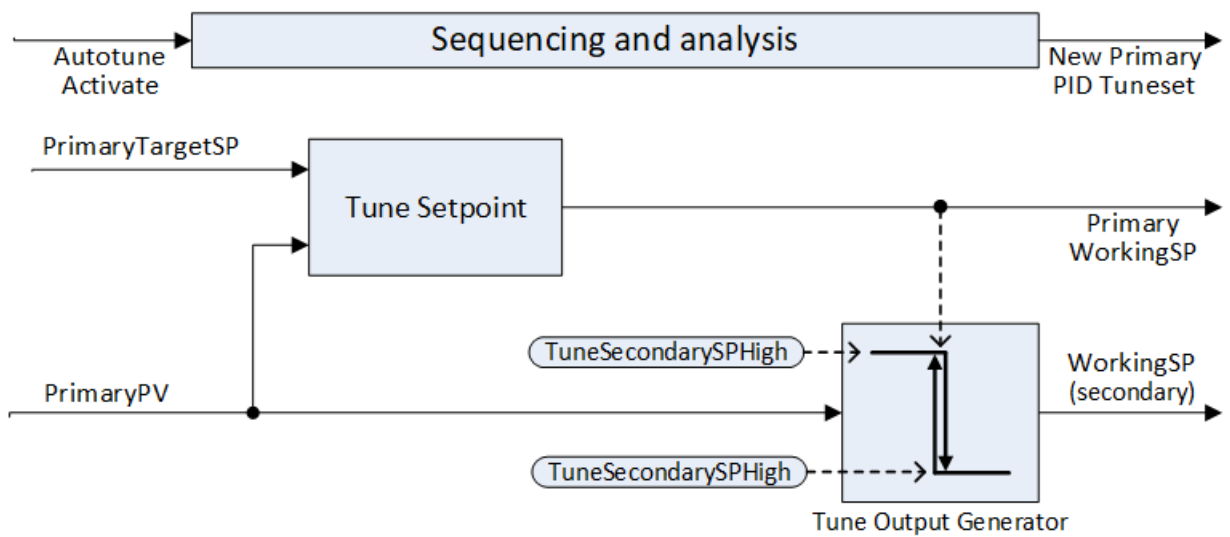
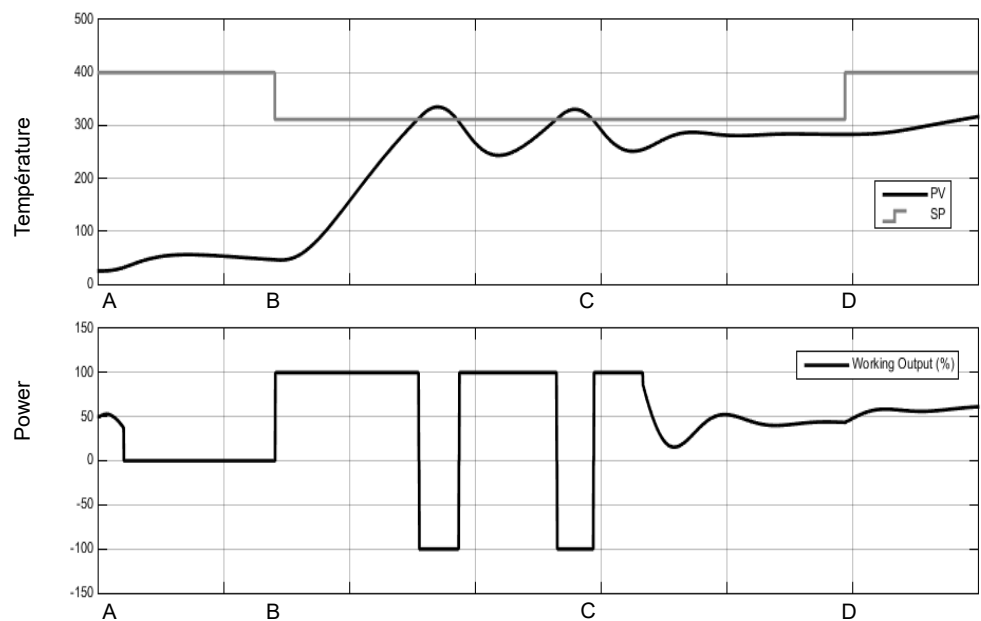


Figure 112 Algorithme Autotune (**TuneType** = Primaire et **LoopType** = Cascade)

Le diagramme donne un exemple d'Autoréglage chauffage/refroidissement avec un type de réglage « alternatif » CH2.



Les paragraphes suivants décrivent les étapes qui sont exécutées automatiquement par l'algorithme Autotune.

- Durée A - Début de l'Autotune

La configuration du paramètre **AutotuneActivate** sur On et du mode régulateur sur Auto lance Autotune.

Avant de débiter un Autotune, vous devez désactiver les actions PID que vous ne souhaitez pas utiliser. Par exemple, la configuration de TD sur Off supprime l'action dérivée et Autotune est donc effectué pour un régulateur PI. Si vous ne voulez pas d'intégrale, réglez TI sur désactivé. Autotune règlera alors pour un régulateur PD.

Si les seuils de réduction CBH et CBL sont réglés sur Auto, Autotune ne tente pas de les régler.

Un autoréglage peut être déclenché à tout moment mais il ne commence pas tant que les modes de priorité supérieure suivants sont actifs : Maintien, Suivi, Manuel forcé, Manuel plus Auto forcé en cas de réglage du primaire. De même, le réglage s'interrompt si l'un des modes prioritaires ci-dessus est demandé à tout moment pendant le réglage, y compris pour des raisons telles qu'une défaillance de la PV.

**Remarque :** Les constantes de réglage PID sont écrites dans le jeu de gain actif au moment où le réglage se termine.

- Durée A à B - Temporisation initiale

Cette période persiste toujours pendant précisément une minute.

Si la PV est déjà à la WSP, la sortie de travail sera gelée. Sinon, la sortie est réglée sur 0 et le processus est autorisé à dériver pendant que des mesures initiales sont effectuées. La consigne cible peut être modifiée au cours de cette temporisation initiale, mais pas après. Vous devez régler la consigne cible au point d'opération auquel vous souhaitez régler. Il faut prendre des précautions pour le réglage de la consigne pour s'assurer que les oscillations du processus n'endommageront pas le processus ou la charge. Comme l'expérience d'autoréglage applique un appel de puissance égal aux limites de Tune OP et induit des oscillations PV, celles-ci peuvent provoquer un dépassement de PV pour des processus spécifiques (par exemple, des processus thermiques avec une capacité de chaleur élevée et/ou de faibles pertes de chaleur) : pour éviter cela, il peut être nécessaire d'utiliser une consigne à des fins de calage qui est inférieure au point de fonctionnement normal.

- Temps B - Calcul de la consigne de réglage

Une fois le délai initial écoulé, la consigne de réglage est déterminée. Elle est calculée de la manière suivante :

Si  $PV = SP$  cible : Régler  $SP = SP$  cible

Si  $PV < SP$  cible : Régler  $SP = PV + 0,75 (SP \text{ cible} - PV)$

Si  $PV > SP$  cible : Régler  $SP = PV + 0,75 (PV - SP \text{ cible})$

Une fois déterminée, cette consigne de réglage sera utilisée pendant le déroulement de l'autoréglage et les modifications de la consigne cible seront ignorées jusqu'à ce que l'autoréglage soit terminé. Si vous souhaitez modifier la consigne de réglage, vous devez abandonner et redémarrer l'autoréglage.

- Durée B à C – Expérience d'oscillation PV L'autotuner va maintenant piloter la sortie entre le **TuneOutputHigh** et le **TuneOutputLow** en générant des oscillations PV pour établir les constantes de temps du processus.

Si  $PV > SP$  :  $OP = \text{TuneOutputLow}$

Si  $PV < SP$  :  $OP = \text{TuneOutputHigh}$

Il y a également une petite quantité d'hystérésis, automatiquement appliquée, autour du point de commutation - Tune SP - pour éviter que le bruit électrique ne provoque une commutation intempestive.

Le nombre d'oscillations requises avant de passer à la phase suivante dépend de la configuration du régulateur :

- Si l'une ou l'autre des voies est configurée pour VPU, VPB ou la régulation On/Off, ou si la limitation de vitesse de sortie est activée, l'algorithme d'autoréglage « Fourier » est exécuté. Il exige trois cycles d'oscillation.
  - Si seul PID est configuré et s'il n'y a pas de limitation de vitesse de sortie, l'algorithme d'autoréglage « PID » est exécuté. Seulement deux cycles d'oscillation sont requis.
  - Dans certaines circonstances, par exemple si l'amplitude de l'oscillation est très faible, le régulateur décidera automatiquement d'utiliser l'algorithme de Fourier.
  - Il y aura un demi-cycle d'oscillation supplémentaire au début de cette phase si le PV initial est supérieur à la SP.
- Durée C à D - Expérience de réglage de voie 2 relative

Cette phase est uniquement utilisée pour les configurations chauffage/refroidissement à deux voies. Elle est sautée pour le chauffage seul ou le refroidissement seul.

Le but de cette étape est de déterminer le gain relatif entre la voie 1 et la voie 2. Elle est utilisée pour définir les bandes proportionnelles correctes. Par exemple, dans un processus de chauffage/refroidissement le chauffage et le refroidisseur ne sont généralement pas de puissance égale, par exemple le chauffage est peut-être capable d'apporter bien plus d'énergie au processus durant une période donnée que le refroidisseur n'est capable d'en enlever.

Le type d'expérience utilisé peut être sélectionné avec le paramètre

#### **Ch2TuneType :**

- L'expérience Standard est le défaut et donne de bons résultats pour la plupart des processus. Elle place le processus dans un cycle d'oscillation supplémentaire mais au lieu d'appliquer une sortie minimum elle applique une sortie 0 et laisse la PV dériver. Cette option n'est pas disponible si **TuneAlgo** est Fourier.
- L'expérience alternative est recommandée pour les processus qui ne présentent pas de pertes significatives, par exemple une cuve ou un four très bien isolé. Elle tente de contrôler la PV à la SP et recueille des données sur l'entrée du processus requise pour le faire. La durée de cette phase est équivalente à entre 1,5 et 2 cycles d'oscillation.

- L'option KeepRatio doit seulement être sélectionnée quand le gain relatif des deux voies est bien connu. Elle entraîne l'omission de cette phase, et à la place le ratio de bande proportionnelle existant est maintenu. Donc par exemple si vous savez que la voie de chauffage fournit un maximum de 20 kW et que la voie de refroidissement fournira un maximum de -10 kW, le réglage des bandes proportionnelles de manière à ce que le ratio  $\text{Ch2PB}/\text{Ch1PB} = 2$  avant l'autoréglage permet de maintenir le ratio correct.
- Durée D - Analyse et achèvement

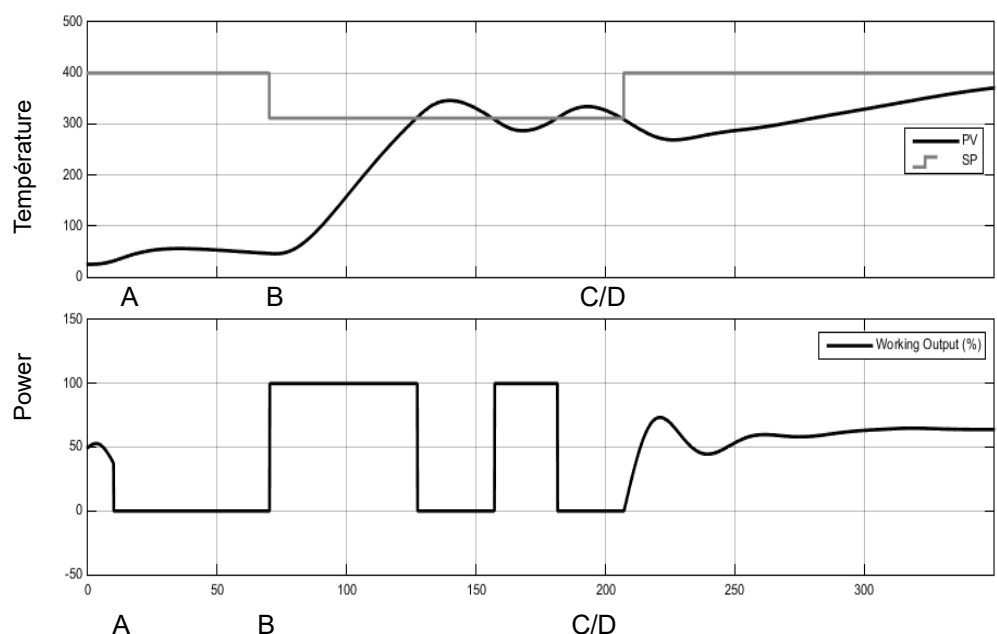
Les expériences d'autoréglage sont maintenant terminées. Enfin, une analyse sera exécutée sur les données recueillies et les constantes de réglages du régulateur seront choisies et écrites dans le jeu de gain actif. Cette analyse peut prendre plusieurs secondes, généralement moins de 15, et durant cette période la sortie sera gelée. Une fois le réglage terminé, la consigne de travail est débloquée et peut être modifiée de la manière habituelle. L'autorité sur la sortie revient sans à-coups aux algorithmes de régulation.

### Nota:

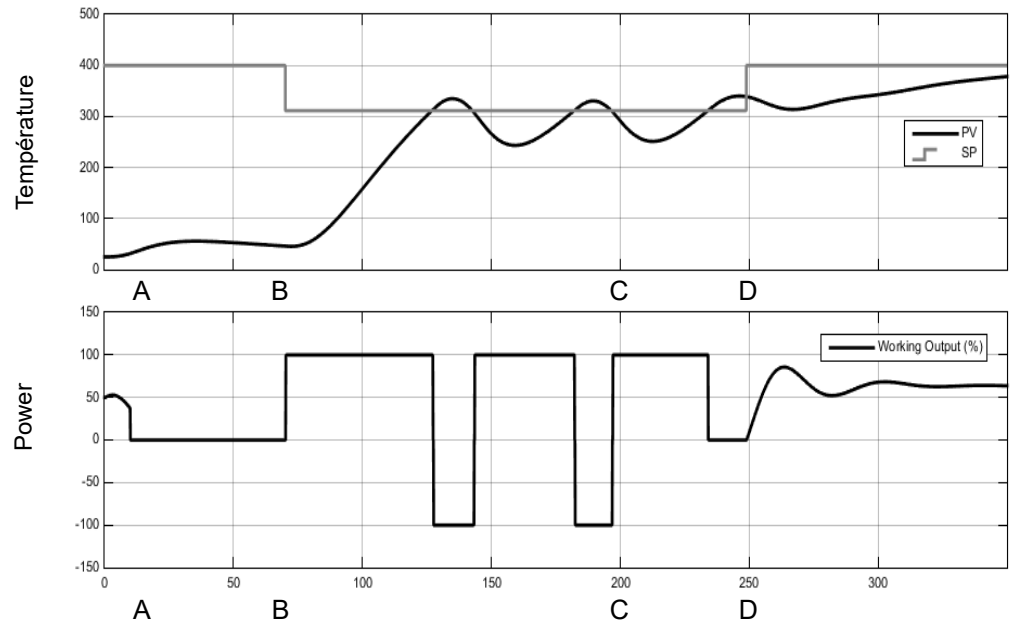
1. Si une phase quelconque de la séquence d'autoréglage dépasse deux heures, la séquence expire et est abandonnée. Le paramètre **StageTime** compte la durée de chaque étape.
2. Les voies configurées pour la régulation On/Off ne peuvent pas être autoréglées mais sont exercées durant les expériences si la voie opposée n'est pas On/Off.
3. Les boucles de potentiel carbone, qui ont une consigne dans la plage 0 - 2,0 % (et les autres boucles ayant de petites plages de consigne) ne peuvent pas être autoréglées si le type de bande proportionnelle est réglé sur « unités physiques ». Pour ces boucles, le type de bande proportionnelle doit être réglé sur « Percent » et **RangeHigh** et **RangeLow** réglés correctement. Ceci permet à l'autoréglage de fonctionner.

Plusieurs autres exemples dans différentes conditions sont présentés ci-dessous.

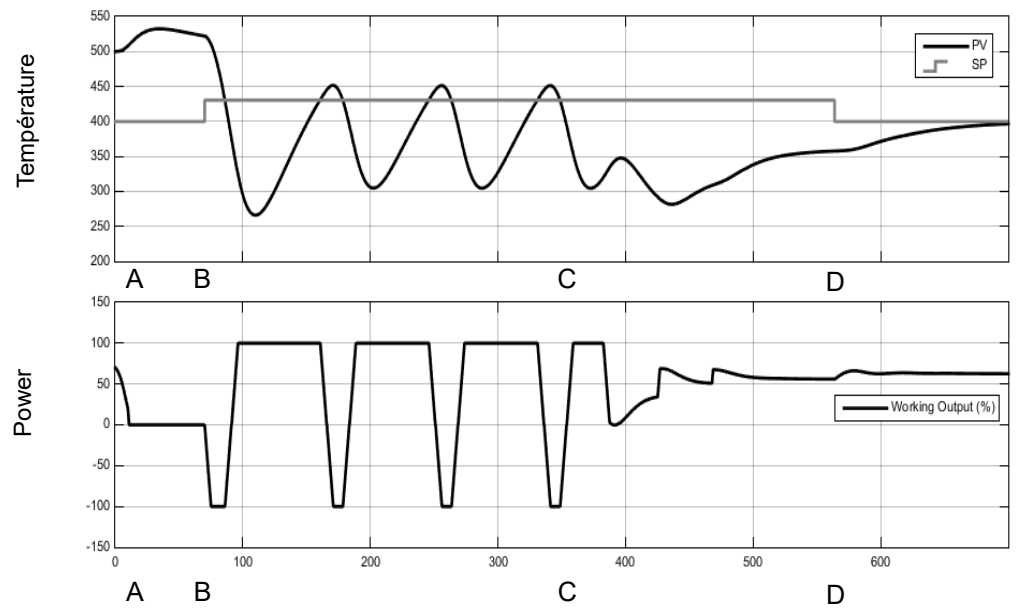
Le premier donne un exemple d'autoréglage chauffage seul.



Le deuxième exemple présente un autoréglage chauffage/refroidissement avec un type de réglage Ch2 « standard ».



Le troisième donne un exemple d'autoréglage chauffage/refroidissement de ci-dessus avec une limite de vitesse de sortie.



## Autoréglage de plusieurs zones

Autoréglage s'appuie entièrement sur le principe de cause à effet. Il perturbe le processus puis observe les effets. Il est donc essentiel de minimiser les influences et perturbations externes durant un autoréglage.

Pour effectuer l'autoréglage d'un processus comportant plusieurs boucles en interaction, par exemple un four avec de nombreuses zones de température, chaque boucle doit être autoréglée séparément. Les boucles ne doivent *absolument pas* être autoréglées en même temps car les algorithmes ne pourront pas déterminer quelle cause a produit quel effet. Il faut suivre la procédure ci-dessous :

1. Mettre toutes les boucles en mode manuel et régler les sorties sur la valeur d'état stable approximative pour le point d'opération souhaité. Laisser le processus se stabiliser.
2. Activer l'autoréglage sur *une seule zone*. Laisser le réglage se terminer.
3. Quand la zone a terminé l'autoréglage, laissez-la se stabiliser en mode auto puis remettez-la en mode manuel.
4. Répétez les étapes 2 et 3 pour chaque zone.



# Paramètres

## Principaux paramètres

Blocs – SuperLoop.1 à SuperLoop.24		Sous-bloc : Main			
Nom	Description du paramètre	Valeur		Défaut	Niveau d'accès
CascadeMode	Sélectionne les modes automatiques Cascade et Secondaire, pour le type de boucle Cascade.	0	<p>Mode de régulation en cascade sélectionné</p> <p>Il s'agit du mode dans lequel les régulateurs primaire et secondaire fonctionnent tous les deux et où la PV primaire et la PV (secondaire) sont surveillées.</p> <p>Le PID primaire minimise la différence entre la PV primaire et sa consigne en pilotant la consigne de travail (secondaire).</p>		Oper
		1	<p>Mode de régulation secondaire sélectionné</p> <p>Dans ce mode, seul le régulateur secondaire est en contrôle automatique et donc la PV primaire ne sera pas contrôlée à sa consigne mais déterminée par le processus. L'opérateur peut régler directement la consigne secondaire par le biais du paramètre SecondaryLocalSP.</p> <p>Le régulateur primaire continue de surveiller la boucle secondaire, de sorte que lorsque l'appareil est remis en mode Cascade, il peut reprendre le contrôle aussi facilement que possible. En mode secondaire, les limites et les plages de la consigne secondaire ne s'appliquent plus et la variable de processus primaire peut se trouver au-dessus ou au-dessous de la plage, car le régulateur primaire fonctionne en boucle ouverte.</p>		

Blocs – SuperLoop.1 à SuperLoop.24		Sous-bloc : Main			
Nom	Description du paramètre	Valeur		Défaut	Niveau d'accès
AutoManual	Sélectionne les modes de fonctionnement Auto ou Manuel	0	<p>Le mode auto sélectionné</p> <p>En régulation automatique, l'appareil surveille en permanence la variable du processus et la compare à la consigne. Il calcule une sortie qui va essayer de minimiser toute différence.</p> <p>La consigne peut provenir d'une source locale ou déportée.</p> <p>La sélection automatique active le fonctionnement en boucle fermée où la SuperLoop ajuste automatiquement la sortie de travail et les sorties de voie pour minimiser l'écart entre les deux :            PV et WorkingSP (type de boucle simple ou type de boucle en cascade avec « Secondary » sélectionné comme mode de cascade)            PrimaryPV et PrimaryWorkingSP (type de boucle en cascade avec « Cascade » sélectionné comme mode de cascade)</p>		
		1	<p>Mode manuel sélectionné</p> <p>En mode manuel, le régulateur transmet l'autorité de la sortie à l'opérateur. En mode manuel, l'utilisateur définit la sortie SuperLoop à l'aide du paramètre ManualOP.</p> <p>Le régulateur continue de surveiller la boucle, de sorte que lorsque l'appareil est remis en mode automatique, il peut reprendre le contrôle aussi facilement que possible.</p> <p>En mode manuel, les limites et les plages de consignes ne s'appliquent plus et le processus peut être piloté au-dessus ou au-dessous de la plage, car le régulateur fonctionne en mode boucle ouverte.</p>		

Blocs – SuperLoop.1 à SuperLoop.24		Sous-bloc : Main			
Nom	Description du paramètre	Valeur	Défaut	Niveau d'accès	
RemoteLocal	Sélectionne la consigne source Déportée ou Locale	0	Consigne déportée Sélectionne la source de consigne déportée. Par exemple, ce mode est couramment utilisé pour mettre en œuvre une topologie en cascade avec des boucles PID simples séparées ou un four multizone avec plusieurs boucles contrôlées par la même source de consigne. Bien que ce paramètre soit utilisé pour sélectionner la consigne déportée, il ne devient pas forcément actif. L'entrée RSPActivate doit être true et le RSP doit avoir un statut bon avant de devenir actif. Si toutes ces conditions ne sont pas remplies, la boucle revient à l'utilisation de la consigne locale.		
		1	Local Setpoint Sélectionne la source de consigne locale. Dans ce cas, la boucle utilise l'une de ses consignes locales (SP1/SP2) modifiable via le panneau avant ou sur les comms.		

Blocs – SuperLoop.1 à SuperLoop.24		Sous-bloc : Main			
Nom	Description du paramètre	Valeur		Défaut	Niveau d'accès
Mode	Signale le mode d'opération actuellement actif. Si plusieurs modes sont sélectionnés en même temps, le mode ayant la priorité la plus élevée est activé.	0	<p>Hold mode</p> <p>Priorité 1 : La sortie de du régulateur sera maintenue à sa valeur actuelle.</p> <p>En mode Hold, les limites et les plages de la consigne secondaire ne s'appliquent plus et le processus peut se trouver au-dessus ou au-dessous de la plage, car le régulateur primaire fonctionne en boucle ouverte.</p>		
		1	<p>Track mode</p> <p>Priorité 2 : La sortie du régulateur suivra le paramètre de sortie Track. La sortie Track peut être une valeur constante ou être dérivée d'une source externe (par ex. une entrée analogique).</p> <p>En mode Track, les limites et les plages de la consigne secondaire ne s'appliquent plus et le processus peut se trouver au-dessus ou au-dessous de la plage, car le régulateur primaire fonctionne en boucle ouverte.</p>		
		2	<p>Forced Manual mode</p> <p>Priorité 3 : Ce mode se comporte de la même manière que Manual mais indique que le mode Auto ou Remote ne peut pas être sélectionné actuellement.</p> <p>Ce mode est sélectionné si l'alarme LoopBad est active (par exemple, l'état de la PV présente une erreur en raison d'une rupture du capteur) et, éventuellement via l'indicateur d'entrée ForcedManual, si une alarme de processus s'est déclenchée.</p> <p>Lors du passage du mode Auto, du mode Auto forcé ou du mode Cascade au mode Manuel forcé, la sortie passe à la valeur de repli (sauf si l'action de maintien a été sélectionnée lorsque l'état de la PV n'est pas bon, auquel cas elle conserve la dernière valeur bonne). Le transfert à Manuel forcé à partir de tout autre mode sera sans à-coups.</p> <p>En mode Manuel forcé, les limites et les plages de la consigne secondaire ne s'appliquent plus et le processus peut se trouver au-dessus ou au-dessous de la plage, car le régulateur primaire fonctionne en boucle ouverte.</p>		
		3	<p>Mode manuel</p> <p>Priorité 4 : En mode manuel, le régulateur transmet l'autorité sur la sortie à l'opérateur en rendant la sortie modifiable via le paramètre ManualOP.</p>		
284			En mode manuel, les limites et les plages de consignes ne s'appliquent plus et le processus	HA033635 version 4	

Blocs – SuperLoop.1 à SuperLoop.24		Sous-bloc : Main			
Nom	Description du paramètre	Valeur		Défaut	Niveau d'accès
Mode (Contd)	Signale le mode d'opération actuellement actif. Si plusieurs modes sont sélectionnés en même temps, le mode ayant la priorité la plus élevée est activé.	4	Tune mode Priorité 5 : Ce mode indique que l'autoréglage fonctionne et qu'il a l'autorité sur la sortie. Dans le type de boucle en cascade, cela concerne l'autoréglage du PID secondaire.		
		5	Auto mode Priorité 6 (la plus faible en type de boucle simple) : En mode Auto, l'algorithme de régulation automatique a l'autorité sur la sortie. En régulation automatique, l'appareil surveille en permanence la variable du processus et la compare à la consigne. Il calcule une sortie qui va essayer de minimiser toute différence. La consigne peut provenir d'une source locale ou déportée. Avec le type de boucle en cascade, seul PID secondaire est en contrôle et donc la PV primaire ne sera pas contrôlée à sa consigne mais déterminée par le processus.		
		6	Inhibit mode Priorité 0 (la plus élevée) : La sortie du régulateur passe à Inhibit OP. En mode Inhibit, les limites et les plages de la consigne secondaire ne s'appliquent plus et le processus peut se trouver au-dessus ou au-dessous de la plage, car le régulateur primaire fonctionne en boucle ouverte.		
		7	Forced Auto Priorité 7 : Ce mode, disponible uniquement pour le type de boucle en cascade, se comporte de manière similaire à Auto, car le PID secondaire a autorité sur la sortie, mais il indique que Cascade ou Primary Tune ne peut pas être sélectionné actuellement. Ce mode est sélectionné si l'alarme PrimaryBad est active (par exemple, l'état de la PV présente une erreur en raison d'une rupture du capteur) et, éventuellement via l'indicateur d'entrée ForcedAuto, si une alarme de processus s'est déclenchée. La source de SP pour le PID secondaire est définie par le paramètre ForcedAutoTransfer et est par défaut la SP secondaire de repli.		
		8	Primary Tune mode Priorité 8 : Ce mode, disponible uniquement pour le type de boucle en cascade, indique que l'autoréglage fonctionne sur le PID primaire et a autorité sur la consigne du PID secondaire et		
HA033635 version 4					285

Blocs – SuperLoop.1 à SuperLoop.24		Sous-bloc : Main			
Nom	Description du paramètre	Valeur		Défaut	Niveau d'accès
Mode (Contd)	Signale le mode d'opération actuellement actif. Si plusieurs modes sont sélectionnés en même temps, le mode ayant la priorité la plus élevée est activé.	9	<p>Cascade Auto mode</p> <p>Priorité 9 (la plus basse) : En mode Cascade, disponible uniquement pour le type de boucle en cascade, l'algorithme de la boucle en cascade automatique a autorité sur la sortie de travail.</p> <p>Il s'agit du mode dans lequel les PID primaire et secondaire fonctionnent et où la PV primaire et la PV (secondaire) sont surveillées.</p> <p>Le PID primaire minimise la différence entre la PV primaire et sa consigne en pilotant la consigne cible du PID secondaire.</p> <p>La consigne primaire peut provenir d'une source locale ou déportée.</p>		
SPSource	Indique la consigne source actuellement active	0	<p>Forced Local Setpoint</p> <p>La consigne déportée a été sélectionnée mais quelque chose l'empêche de s'activer.</p> <p>La boucle est revenue à l'utilisation de la consigne locale.</p>		
		1	<p>Consigne déportée</p> <p>La consigne déportée a été sélectionnée et est active.</p>		
		2	<p>Consigne locale</p> <p>La consigne locale a été sélectionnée et est active.</p>		
PrimaryPV	Variable de processus de la boucle primaire	<p>Il s'agit de la variable de processus pour la boucle primaire extérieure de la commande en cascade. Généralement câblée depuis une entrée analogique.</p> <p>La Variable de processus primaire est typiquement caractérisée par la dynamique la plus lente, telle que la température d'un four ou la température d'une charge de travail dans le four.</p>			
PrimaryWorkingSP	Consigne de travail de la boucle primaire	<p>Il s'agit de la consigne de travail pour la boucle primaire extérieure. Elle peut provenir de différentes sources, comme une SP interne et une SP déportée. La consigne de travail est en lecture seule car elle est générée par le sous-système générateur de consigne.</p>			
PrimaryTargetSP	Consigne cible de la boucle primaire	<p>La consigne cible est la consigne de la boucle primaire pour PrimaryPV avant la limitation du taux.</p> <p>L'écriture dans ce paramètre est possible lorsque SP1 ou SP2 est utilisé. En fin de compte, l'écriture dans le paramètre PrimaryTargetSP entraînera le calcul d'une nouvelle valeur de SP1 ou SP2, en tenant compte de toutes les corrections de consigne.</p>			

Blocs – SuperLoop.1 à SuperLoop.24		Sous-bloc : Main		
Nom	Description du paramètre	Valeur	Défaut	Niveau d'accès
PV	Variante processus boucle	Il s'agit de la valeur du processus (PV) pour la boucle de régulation. Généralement câblée depuis une entrée analogique. Dans le cas du type de boucle en cascade, il s'agit de la variable de processus de la boucle secondaire, généralement associée à un actionneur tel qu'un élément chauffant.		
TargetSP	Consigne cible de la boucle	La consigne cible est la consigne de la boucle pour PV avant la limitation du taux. L'écriture dans ce paramètre est possible lorsque SP1 ou SP2 est utilisé. En fin de compte, l'écriture dans le paramètre TargetSP entraînera le calcul d'une nouvelle valeur de SP1 ou SP2, en tenant compte de toutes les corrections de consigne.		
CTravail	Consigne de travail de la boucle	La consigne de travail est la valeur actuelle de la consigne utilisée par la boucle de régulation (après la limitation de vitesse). La consigne de travail est en lecture seule car elle est générée par le sous-système générateur de consigne. Pour le type de boucle Cascade, cela fait référence au régulateur du PID secondaire.		
WorkingOutput	Working Output (%)	La sortie réelle (%) du régulateur avant qu'elle soit divisée entre les sorties voie 1 et voie 2. Les valeurs positives indiquent que la voie 1 est active tandis que les valeurs négatives indiquent que la voie 2 est active.		
Inhibit	Utilisé pour sélectionner le mode Inhibit. Dans ce mode, la sortie du régulateur passe à Inhibit OP.  En mode Inhibit, les limites et les plages de la consigne secondaire ne s'appliquent plus et le processus peut se trouver au-dessus ou au-dessous de la plage, car le régulateur primaire fonctionne en boucle ouverte.  L'inhibition a la priorité 0, la plus élevée, et annule tous les autres modes sélectionnés.	0	Éteint	
		1	Allumé	
Pause	Utilisé pour sélectionner le mode Hold. Dans ce mode, la sortie du régulateur maintient sa valeur actuelle.  En mode Hold, les limites et les plages de la consigne secondaire ne s'appliquent plus et le processus peut se trouver au-dessus ou au-dessous de la plage, car le régulateur primaire fonctionne en boucle ouverte.  Hold a la priorité 1. Il n'est donc dépassé que par Inhibit.	0	Éteint	
		1	Allumé	
Track	Utilisé pour sélectionner le mode Track. Dans ce mode, la sortie du régulateur suit la valeur de sortie Track. La sortie Track peut être une valeur constante ou provenir d'une source externe (par ex. une entrée analogique).  En mode Track, les limites et les plages de la consigne secondaire ne s'appliquent plus et le processus peut se trouver au-dessus ou au-dessous de la plage, car le régulateur primaire fonctionne en boucle ouverte.  Track a la priorité 2. Il n'est donc dépassé que par Inhibit et Hold.	0	Éteint	
		1	Allumé	

Blocs – SuperLoop.1 à SuperLoop.24		Sous-bloc : Main			
Nom	Description du paramètre	Valeur		Défaut	Niveau d'accès
ForcedManual	<p>Utilisé pour sélectionner le mode manuel forcé. Ce mode se comporte de la même manière que Manual mais quand il est actif indique que le mode Auto ne peut pas être sélectionné actuellement.</p> <p>Quand on passe à ce mode depuis Auto, et que cette entrée est activée, la sortie saute à la valeur de repli.</p> <p>Cette entrée peut être câblée aux alarmes ou entrées logiques et utilisée pendant les anomalies de processus détectées.</p> <p>En mode Manuel forcé, les limites et les plages de la consigne secondaire ne s'appliquent plus et le processus peut se trouver au-dessus ou au-dessous de la plage, car le régulateur primaire fonctionne en boucle ouverte.</p> <p>Forced Manual a la priorité 3. Il n'est donc dépassé que par Inhibit, Hold et Track.</p>	0	Éteint		
		1	Allumé		
ForcedAuto	<p>Utilisé pour sélectionner le mode Auto forcé. Ce mode se comporte de manière similaire à Auto, car le PID secondaire a autorité sur la sortie, mais il indique que Cascade ou Primary Tune ne peut pas être sélectionné actuellement.</p> <p>Quand on passe à ce mode depuis Cascade Mode, et que cette entrée est activée, la consigne locale secondaire passe à la SP secondaire de repli.</p> <p>Cette entrée peut être câblée aux alarmes ou entrées logiques et utilisée pendant les anomalies de processus détectées.</p> <p>Ce mode a la priorité 7. Il est donc dépassé par la sélection utilisateur d'Auto via Secondary Cascade Mode et par tout autre mode de priorité supérieure.</p>	0	Éteint		
		1	Allumé		
PrimaryIntegralHold	Si ce paramètre est activé, le composant intégral du calcul PID sera gelé pour le régulateur du PID primaire.	0	Non		
		1	Oui		
IntegralHold	Si ce paramètre est activé, le composant intégral du calcul PID sera gelé. Dans le type de boucle en cascade, cela agit uniquement sur le PID secondaire.	0	Non		
		1	Oui		
PrimaryIntBal	Sur un front montant, l'algorithme PID primaire équilibre l'intégrale pour que I=OP-P-D. Ceci peut être utilisé pour minimiser les à-coups dans une consigne secondaire quand on sait par exemple qu'un changement de rythme artificiel de la PV primaire va se produire.	0	Non		
		1	Oui		
IntBal	Sur un front montant, l'algorithme PID équilibre l'intégrale pour que I=OP-P-D. Ceci peut être utilisé pour minimiser les à-coups dans la sortie quand on sait par exemple qu'un changement de rythme artificiel de la PV va se produire.	0	Non		
		1	Oui		
	Dans le type de boucle en cascade, cela agit uniquement sur le PID secondaire.				



## Paramètres config

Cette liste de paramètres permet de configurer le comportement de la SuperLoop et d'activer ses principales fonctions. La configuration en tant que boucle simple ou boucle en cascade s'effectue via Loop Type dans cette liste.

Blocs – SuperLoop.1 à SuperLoop.24		Sous-bloc : Config			
Nom	Description du paramètre	Valeur	Défaut	Niveau d'accès	
LoopType	La SuperLoop Eurotherm peut être configurée pour fonctionner en mode boucle simple ou boucle en cascade via le paramètre LoopType.	0	<p>Single loop type :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Une seule boucle de régulation est disponible pour générer la sortie de travail du régulateur qui minimise la différence entre la variable de processus PV et la consigne de travail.</li> <li>• Les modes disponibles sont, de la plus basse à la plus haute priorité : Auto, Tune, Manual, Forced Manual, Track, Hold et Inhibit.</li> <li>• Le générateur de consigne produit la consigne de travail pour la PV à partir d'un ensemble de sources de consigne - par exemple, la consigne locale, la consigne déportée, la consigne du programmeur.</li> <li>• Pour un réglage fin automatique des phases PID, l'algorithme d'auto-réglage Eurotherm peut être utilisé.</li> <li>• Le bloc de conditionnement de sortie traite la sortie du régulateur cible en appliquant divers algorithmes et critères et la divise en deux voies - généralement dans les applications de contrôle de la température, les voies de chauffage et de refroidissement. Il gère également les modes de sortie manuel, suivi et maintien.</li> <li>• Grâce au générateur prédictif, une composante supplémentaire en boucle ouverte peut être ajoutée à la sortie cible, qui dépend d'une variable perturbatrice sélectionnable.</li> </ul>		
		1	<p>Cascade loop type :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Deux boucles de régulation conditionnées et précâblées en configuration cascade contrôlent automatiquement deux variables de processus fonctionnellement et dynamiquement interdépendantes via une demande de sortie.</li> <li>• La variable de processus primaire (PrimariPV) est typiquement caractérisée par la dynamique la plus lente, telle que la température d'un four ou la température d'une charge de travail dans le four.</li> <li>• La variable processus secondaire (PV) est typiquement associée à un actionneur tel qu'un élément chauffant.</li> <li>• La boucle PID primaire régule la PV primaire à la consigne en pilotant la boucle secondaire.</li> <li>• La boucle secondaire commande la PV secondaire à la consigne en cascade à partir du PID primaire en générant la sortie de travail du régulateur.</li> <li>• En ce qui concerne le type de boucle unique, les modes suivants sont ajoutés, de la plus basse à la plus haute priorité : Forced Auto, Primary Tune et Cascade.</li> <li>• Le générateur de consigne produit la consigne pour la PV primaire.</li> <li>• Les phases PID primaires et les phases PID secondaires peuvent être réglés automatiquement à l'aide de l'algorithme autotune Eurotherm.</li> <li>• Les blocs Feedforward, Autotune et Output conditioning fonctionnent comme dans le cas d'une boucle simple.</li> </ul>		

Blocs – SuperLoop.1 à SuperLoop.24		Sous-bloc : Config			
Nom	Description du paramètre	Valeur	Défaut	Niveau d'accès	
CascadeType	La SuperLoop Eurotherm, lorsqu'elle est en type de boucle en cascade, peut être configurée pour fonctionner en cascade pleine échelle ou en cascade à correction.	0	Type de cascade pleine échelle Dans le type de cascade FullScale, la sortie primaire calculée est mise à l'échelle pour devenir la composante principale de la consigne de travail secondaire.  Si les unités physiques utilisées dans les boucles primaire et secondaire ne sont pas les mêmes, le mode pleine échelle est généralement adopté. Il est simple à mettre en place, car la plage de consigne secondaire est déjà définie par les limites de plage secondaires, RangeHighLimit et RangeLowLimit.  Mais pour les applications où les deux PV ont les mêmes unités mais où une source externe fait que la déviation en régime permanent entre la PV secondaire et la PV primaire n'est pas facilement prévisible, quand on met en place une configuration en cascade avec compensation il peut être difficile d'établir la quantité de correction de SP qui doit être ajoutée à la composante principale de la SP secondaire pour atteindre le point de fonctionnement de la SP primaire. Dans ces situations spécifiques, par exemple dans le cas de fours interactifs multi-zones, le type de cascade pleine échelle peut être sélectionné pour que la boucle primaire pilote la SP secondaire dans toute la gamme secondaire.		
		1	Type de cascade à correction Dans le type de cascade à correction, la sortie primaire est mise à l'échelle puis ajoutée à la consigne primaire, à la PV primaire ou à une SP secondaire déportée afin de générer la consigne de travail pour le régulateur secondaire.  Si les unités physiques utilisées dans les boucles primaire et secondaire sont identiques, par exemple dans les applications de chauffage, le mode cascade à correction est généralement adopté.		

Blocs – SuperLoop.1 à SuperLoop.24		Sous-bloc : Config			
Nom	Description du paramètre	Valeur		Défaut	Niveau d'accès
Ch1ControlType	Sélectionne l'algorithme de commande voie 1. La voie 1 et la voie 2 fonctionnent dans des directions opposées. Lorsque les deux voies sont configurées, la voie 1 est à action inverse et la voie 2 est à action directe. Par exemple, dans une application de régulation de température, la voie 1 est la voie de chauffage et la voie 2 est la voie de refroidissement.	0	La voie n'est pas utilisée.		
		1	Algorithme de contrôle hystérétique On/Off L'algorithme de contrôle hystérétique on/off fonctionne comme un simple thermostat, en commutant lorsqu'il est au-dessus ou en dessous d'un seuil. L'hystérésis est incluse pour réduire les commutations excessives.		
		2	Algorithme de contrôle PID L'algorithme PID d'Eurotherm est basé sur un algorithme absolu (positionnel) sous la forme ISA.		
		3	Algorithme de contrôle PID de positionnement de vanne non borné Le VP non borné est utilisé pour contrôler un processus où l'élément de contrôle final est une vanne motorisée. Par exemple, un four avec un brûleur à gaz. Ce type de régulation utilise une forme spéciale en mode vitesse de l'algorithme PID d'Eurotherm.		
Ch2ControlType	Sélectionne l'algorithme de commande voie 2. La voie 1 et la voie 2 fonctionnent dans des directions opposées. Lorsque les deux voies sont configurées, la voie 1 est à action inverse et la voie 2 est à action directe. Par exemple, dans une application de régulation de température, la voie 1 est la voie de chauffage et la voie 2 est la voie de refroidissement.	0	La voie n'est pas utilisée.		
		1	Algorithme de contrôle hystérétique On/Off L'algorithme de contrôle hystérétique on/off fonctionne comme un simple thermostat, en commutant lorsqu'il est au-dessus ou en dessous d'un seuil. L'hystérésis est incluse pour réduire les commutations excessives.		
		2	Algorithme de contrôle PID L'algorithme PID d'Eurotherm est basé sur un algorithme absolu (positionnel) sous la forme ISA.		
		3	Algorithme de contrôle PID de positionnement de vanne non borné Le VP non borné est utilisé pour contrôler un processus où l'élément de contrôle final est une vanne motorisée. Par exemple, un four avec un brûleur à gaz. Ce type de régulation utilise une forme spéciale en mode vitesse de l'algorithme PID d'Eurotherm.		

Blocs – SuperLoop.1 à SuperLoop.24		Sous-bloc : Config			
Nom	Description du paramètre	Valeur		Défaut	Niveau d'accès
PrimaryControlAction	Sélectionne la direction de la commande primaire, c'est-à-dire l'action inverse ou directe.	0	Reverse acting Utilisez cette option pour les systèmes où une augmentation de la PV (secondaire) entraîne une augmentation correspondante de la PV primaire.		
		1	Direct acting À utiliser pour les systèmes où une augmentation de la PV (secondaire) entraîne une diminution correspondante de la PV primaire.		
PrimaryDerivativeType	Ce paramètre configure si la phase dérivée du PID primaire répond au taux de variation de la PV primaire ou au taux de variation de la déviation primaire (c'est-à-dire le taux de variation de la différence entre la PV et la consigne). La dérivée sur PV est recommandée par défaut, mais la dérivée sur l'écart peut parfois être utile, par exemple pour réduire le dépassement à la fin d'une rampe de consigne. Il convient d'être prudent avec les processus sensibles, car cela entraînera également un « à-coup » de la dérivée (variations brutales de la sortie) lorsque la consigne change.	0	Action dérivée sur la PV La phase dérivée réagit uniquement au taux de variation de la variable du processus.		
		1	Action dérivée sur la déviation La phase dérivée réagit à la vitesse de changement de la différence entre la PV et la consigne.		
PrimaryPropBandUnits	Ce paramètre configure les unités utilisées pour spécifier les bandes proportionnelles du PID primaire.	0	Unités physiques Bande proportionnelle configurée en unités physiques (PV). Par exemple, degrés C.		
		1	Percent Bandes proportionnelles définies en pourcentage de l'étendue de la boucle (RangeHighLimit moins RangeLowLimit)		
ControlAction	Sélectionne la direction du contrôle, c'est-à-dire l'action inverse ou directe. Ce paramètre n'est pas disponible pour les configurations à plage double dans lesquelles la voie 1 est toujours en action inverse et la voie 2 est toujours en action directe. Pour le type de boucle Cascade, cela fait référence au régulateur du PID secondaire.	0	Reverse acting Utiliser cette option pour les systèmes où une augmentation de la sortie de régulation entraîne une augmentation correspondante de la PV (par exemple, un processus de chauffage).		
		1	Direct acting Utiliser ce paramètre pour les systèmes où une augmentation de la sortie de régulation entraîne une diminution correspondante de la PV (par exemple, un processus de réfrigération).		

Blocs – SuperLoop.1 à SuperLoop.24		Sous-bloc : Config			
Nom	Description du paramètre	Valeur		Défaut	Niveau d'accès
DerivativeType	<p>Ce paramètre configure si la phase dérivée du PID répond au taux de variation de PV ou au taux de variation de la déviation (c'est-à-dire le taux de variation de la différence entre PV et la consigne).</p> <p>La dérivée sur PV est recommandée par défaut, mais la dérivée sur l'écart peut parfois être utile, par exemple pour réduire le dépassement à la fin d'une rampe de consigne. Il convient d'être prudent avec les processus sensibles, car cela entraînera également un « à-coup » de la dérivée (variations brutales de la sortie) lorsque la consigne change.</p> <p>Pour le type de boucle en cascade, cela concerne le PID secondaire.</p>	0	Action dérivée sur la PV La phase dérivée réagit uniquement au taux de variation de la variable du processus.		
		1	Action dérivée sur la déviation La phase dérivée réagit à la vitesse de changement de la différence entre la PV et la consigne.		
PropBandUnits	<p>Ce paramètre configure les unités utilisées pour spécifier les bandes proportionnelles PID.</p> <p>Pour le type de boucle Cascade, cela fait référence au régulateur du PID secondaire.</p>	0	Unités physiques Bande proportionnelle configurée en unités physiques (PV). Par exemple, degrés C.		
		1	Percent Bandes proportionnelles définies en pourcentage de l'étendue de la boucle (RangeHighLimit moins RangeLowLimit)		

Blocs – SuperLoop.1 à SuperLoop.24		Sous-bloc : Config			
Nom	Description du paramètre	Valeur	Défaut	Niveau d'accès	
StandbyModeRecovery Mode	Ce paramètre configure le comportement dans les circonstances suivantes : Pendant et à la sortie du mode Config du dispositif ou du mode Standby du dispositif. Au démarrage du dispositif après un cycle d'alimentation ou une coupure de courant.	0	Mode Maintien en Config et Veille, récupération du dernier mode  En mode Veille ou Config, la boucle passe en mode Maintien et la sortie de la boucle est maintenue à sa dernière valeur.  Lors de la reprise du démarrage ou à la sortie des modes Veille ou Config de l'appareil, la boucle adopte le dernier mode de fonctionnement et initialise la sortie à sa dernière valeur.		
		1	Mode d'inhibition en mode Config et Veille, récupération du dernier mode.  En mode Veille ou Config, la boucle passe en mode Inhibition et la sortie de la boucle passe en mode Inhibition OP.  Lors de la reprise du démarrage ou de la sortie des modes Veille ou Config de l'appareil, la boucle adopte le dernier mode de fonctionnement et initialise la sortie sur Inhibition OP.		
		2	Mode Inhibition en Config et Veille, récupération en Manuel.  En mode Veille ou Config, la boucle passe en mode Inhibition et la sortie de la boucle passe en mode Inhibition OP.  Lors de la reprise du démarrage ou de la sortie des modes Veille ou Config de l'appareil, la boucle passe en mode Manuel et initialise la sortie sur Inhibition OP.		
PrimaryPVBadTransfer	Ce paramètre configure le type de transfert à effectuer en mode Auto forcé si, par exemple, la PV primaire présente une erreur (par exemple, en raison d'une rupture de capteur).  Ce paramètre n'est utilisé que lors de la transition vers le mode Forced Auto à partir du mode Cascade ou du mode PrimaryTune en raison d'un état erreur d'au moins un élément parmi PrimaryPV, SecondaryRSP ou SecondaryRSPTrip.  La transition à partir du mode Auto ou d'un mode à priorité plus élevée se fera sans à-coups pour la consigne locale secondaire.  Une transition due à l'affirmation de l'entrée ForcedAuto dans des modes de priorité inférieure à ForcedAuto fera passer la consigne locale secondaire à la consigne de repli secondaire.	0	PV secondaire de repli  La consigne secondaire sera réglée sur FallbackSecondarySP.		
		1	SP secondaire de maintien  La consigne secondaire sera gelée à la dernière valeur bonne.		
		2	Transfert manuel forcé  La stratégie suivra le transfert manuel forcé		

Blocs – SuperLoop.1 à SuperLoop.24		Sous-bloc : Config			
Nom	Description du paramètre	Valeur	Défaut	Niveau d'accès	
ForcedModesRecovery	Ce paramètre configure la stratégie de récupération de la boucle à la sortie du mode manuel forcé. Par exemple, lorsque la PV se remet d'un état erreur.  Dans le type de Boucle en cascade, il configure également la stratégie de récupération à la sortie du mode Automatique forcé. Par exemple, lorsque la PV primaire se rétablit d'un état erreur.	0	Récupération du dernier mode opérationnel  Lorsque vous sortez du mode forcé manuel ou forcé automatique, la boucle reprend le dernier mode de fonctionnement.		
		1	Rester en mode manuel/auto après le mode manuel/auto forcé  Lorsque vous sortez du mode manuel forcé, la boucle passe automatiquement en mode manuel.  Dans le cas d'un type de boucle en cascade, la boucle passe automatiquement en mode automatique après avoir été forcée.		
PVBadTransfer	Ce paramètre configure le type de transfert à manuel forcé à effectuer si, par exemple, la PV présente une erreur (par exemple, en raison d'une rupture de capteur).  Ce paramètre n'est utilisé que si l'on passe en mode manuel forcé à partir du mode Auto ou du mode Tune (ou des modes automatiques en cascade pour le type de boucle en cascade) en raison d'un état « erreur » d'au moins une des limites de PV, DV ou de sortie déportée.  La transition à partir du mode manuel ou d'un mode à priorité plus élevée sera sans à-coups.  La transition due à l'activation de l'entrée ForcedManual dans des modes de priorité inférieure à Forced Manual se fera sur la valeur de repli.	0	Fallback Output Value  La valeur de repli sera appliquée à la sortie.		
		1	Pause  La dernière sortie sans erreur sera appliquée. Il s'agit d'une valeur de sortie datant d'environ une seconde.		
ManualTransfer	Cela configure le type de transfert à effectuer lorsque le mode est changé par l'opérateur en mode manuel.  Cela ne s'applique qu'au passage du mode Cascade Auto ou Secondaire Auto. Le transfert à partir d'autres modes se fera sans à-coups.	0	Transfert sans à-coups (Track)  La sortie manuelle suit la sortie de travail pendant que le mode n'est pas MANUEL. Cette fonction permet d'effectuer un transfert sans à-coups lorsque le mode passe en mode MANUEL.		
		1	Transfert par étapes  La sortie manuelle est réglée sur la valeur d'étape manuelle pendant que le mode n'est pas MANUEL.		
		2	Dernière valeur  La sortie manuelle reste à la dernière valeur utilisée.		



## Paramètres consigne

Blocs – SuperLoop.1 à SuperLoop.24		Sous-bloc : Point de consigne			
Nom	Description du paramètre	Valeur		Défaut	Niveau d'accès
SPUnits	Unités des paramètres de consigne de la liste des consignes.	0	Aucune unité configurée		
		1	Absolute Temperature Le paramètre associée à cette définition d'unités est une température absolue et adoptera donc les unités de température globales de l'appareil. De plus, si les unités globales sont modifiées, le paramètre sera converti aux nouvelles unités, par exemple degC deviendra degF		
		2	Volts		
		3	millivolts		
		4	Ampères		
		5	milliampères		
		6	pH		
		7	millimètres de mercure		
		8	livres par pouce carré		
		9	Barre		
		10	millibars		
		11	pourcentage d'humidité relative		
		12	Percent		
		13	niveau d'eau en millimètres		
		14	niveau d'eau en pouces		
		15			
		16	Ohms		
		17			
		18	pourcentage d'oxygène		
		19	parts par million		
		20	pourcentage de dioxyde de carbone		
		21	pourcentage de potentiel de carbone		
		22	pourcentage par seconde		
		23			
		24	température relative		
		25	Vide		
		26	Secondes		
		27	Minutes		
		28	Heures		
		29	Jours		
		30	Mégaoctets		
		31	Par minute		
		32	Millisecondes		
SPResolution	Résolution des paramètres consigne de la liste des consignes.	0	Pas de décimales		
		1	Une décimale		
		2	Deux décimales		
		3	Trois décimales		
		4	Quatre décimales		

Blocs – SuperLoop.1 à SuperLoop.24		Sous-bloc : Point de consigne			
Nom	Description du paramètre	Valeur		Défaut	Niveau d'accès
PrimaryRangeHighLimit	Les limites de gamme primaire offrent un ensemble de limites supérieures et inférieures pour les consignes dans la boucle de régulation primaire.  Les consignes dérivées sont finalement réduites pour être ramenées dans les limites de gamme.  Si la bande proportionnelle primaire est configurée comme un pourcentage d'intervalle, l'intervalle est obtenu à partir des limites de plage primaire.				
PrimaryRangeLowLimit					
PrimarySPHighLimit	Limite supérieure de la consigne du PID primaire.				
PrimarySPLowLimit	Limite inférieure de la consigne primaire.				
RangeHighLimit	Les limites de gamme offrent un ensemble de limites supérieures et inférieures pour les consignes dans la boucle de régulation.  Les consignes dérivées sont finalement réduites pour être ramenées dans les limites de gamme.  Si la bande proportionnelle est configurée comme un pourcentage d'intervalle, l'intervalle est obtenu à partir des limites de plage.  Pour le type de boucle en Cascade, cela fait référence au régulateur du PID secondaire.				
RangeLowLimit					
SPHighLimit	Limite supérieure de la consigne du régulateur.  Pour le type de boucle Cascade, cela concerne le régulateur secondaire.				
SPLowLimit	Limite inférieure de la consigne du régulateur.  Pour le type de boucle Cascade, cela concerne le régulateur secondaire.				
SélectC	Sélectionne les consignes locales des boucles, SP1 ou SP2.	0	Consigne 1		
		1	Consigne 2		
SP1	Setpoint 1 est la consigne locale primaire du régulateur.				
SP2	Setpoint 2 est la consigne locale secondaire du régulateur. On l'utilise souvent comme consigne de secours.				
PSPSelect	Cette entrée sélectionne la consigne du programme (PSP). Lorsqu'elle est activée, elle remplace la sélection SP1/SP2. Généralement câblé au bloc fonction du programmeur de consigne de sorte que la boucle utilise le PSP lorsqu'un programme est en mode Run.	0	Éteint		
		1	Allumé		
PSP	La consigne du programme est une consigne locale alternative. La valeur est fournie par un programmeur de consignes.				

Blocs – SuperLoop.1 à SuperLoop.24		Sous-bloc : Point de consigne			
Nom	Description du paramètre	Valeur		Défaut	Niveau d'accès
RSPTtype	Ce paramètre configure la topologie de la consigne déportée.	0	Consigne déportée avec correction locale La consigne déportée (RSP) est utilisée comme consigne pour l'algorithme de régulation. Si nécessaire, on peut appliquer une correction locale.		
		1	Consigne locale avec correction déportée La consigne locale (SP1/SP2) est utilisée comme consigne pour l'algorithme de régulation. La consigne déportée (RSP) joue le rôle de correction déportée sur cette consigne locale.		
RSPHighLimit	Cette fonction définit une limite supérieure pour le paramètre RSP. Elle s'applique si RSP agit comme un point de consigne absolu ou comme une correction sur une consigne locale.				
RSPLowLimit	Définit une limite inférieure pour le paramètre RSP. Elle s'applique si RSP agit comme un point de consigne absolu ou comme une correction sur une consigne locale.				
RSPActivate	Cette entrée est utilisée pour activer la consigne déportée (RSP). La consigne déportée ne peut pas devenir active si cette entrée n'est pas activée.  Elle est généralement utilisée dans un arrangement en cascade et permet au primaire de signaler au secondaire qu'il fournit une sortie valide. En d'autres termes, le paramètre Loop.Diagnostics.PrimaryReady du régulateur PID primaire doit être connecté ici.	0	Éteint		
		1	Allumé		
RSP	La consigne déportée (RSP) est généralement utilisée dans un arrangement de régulation en cascade ou dans un processus à plusieurs zones où un régulateur primaire PID transmet une consigne au secondaire.  Pour que la consigne déportée devienne active, l'état de la RSP doit être bon, l'entrée RSPActivate doit être true et RemLocal doit être réglée sur Remote.  La RSP peut être utilisée elle-même comme consigne (avec une correction locale en option) ou comme correction déportée d'une consigne locale.				
SPTrimHighLimit	La limite supérieure de la correction locale (SPTrim).				
SPTrimLowLimit	La limite inférieure de la correction locale (SPTrim).				

Blocs – SuperLoop.1 à SuperLoop.24		Sous-bloc : Point de consigne			
Nom	Description du paramètre	Valeur		Défaut	Niveau d'accès
SPTrim	La correction est un décalage ajouté à la consigne. La correction peut être positive ou négative et la gamme de correction peut être restreinte par les limites de correction.  Les compensations de consigne peuvent être utilisées dans un processus multizone. Une zone primaire retransmet la consigne aux autres zones, une correction locale peut être appliquée à chaque zone pour produire un profil sur tout la longueur de la machine.				
SPRateUnits	Ceci configure les unités utilisées pour spécifier les limites de taux de consigne.	0	Unités PV par seconde.		
		1	Unités PV par minute.		
		2	Unités PV par heure.		
SPRateUp	Restreint la vitesse maximum à laquelle la consigne de travail peut évoluer dans une direction de plus en plus marquée (vers le haut).  La limitation de vitesse de la consigne est souvent utilisée pour éviter de rapides à-coups dans la sortie du régulateur qui pourraient endommager l'équipement ou le produit ou perturber les processus en aval.	0	Éteint		
SPRateDown	Limite la vitesse à laquelle la consigne de travail peut évoluer dans une direction de plus en plus marquée (vers le bas).  La limite de vitesse de la consigne est souvent utilisée pour éviter de rapides à-coups dans la sortie du régulateur qui pourraient endommager l'équipement ou le produit ou perturber les processus en aval.	0	Éteint		
SPRateDeactivate	Lorsqu'il est true (réglé sur 1), la limitation du taux de consigne est suspendue.	0	Non		
		1	Oui		
SPRateDone	Lorsqu'il est true (réglé sur 1), il indique que la consigne n'est pas actuellement limitée par le taux.	0	Non		
		1	Oui		
SPRateServo	Quand la consigne est limitée en vitesse et que servo PV est activé, la modification de la SP cible entraîne un forçage de la SP de travail à la PV actuelle avant d'entamer la rampe vers la nouvelle cible.  Cette fonctionnalité est appliquée uniquement à SP1 et SP2 et pas au programme ou aux consignes déportées.	0	Éteint		
		1	Allumé		

Blocs – SuperLoop.1 à SuperLoop.24		Sous-bloc : Point de consigne			
Nom	Description du paramètre	Valeur		Défaut	Niveau d'accès
SPTracksPV	<p>Lorsqu'elle est activée en mode boucle simple, cette option fait en sorte que la consigne locale sélectionnée (SP1/SP2) suive la PV lorsque le régulateur est en mode manuel, manuel forcé ou à priorité plus élevée.</p> <p>En revanche, dans le cas d'une boucle en cascade, la consigne locale sélectionnée suit la valeur PV primaire lorsque le régulateur est en mode Auto, Auto forcé ou avec une priorité plus élevée.</p> <p>Cela permet ensuite de maintenir le point de fonctionnement du processus si le régulateur passe ultérieurement en mode Auto (pour le type de boucle simple) ou en mode Cascade (pour le type de boucle en cascade).</p>	0	Éteint		
		1	Allumé		
SPTracksPSP	<p>Lorsqu'elle est activée, cette option fait en sorte que la consigne locale sélectionnée (SP1/SP2) suive la consigne du programme (PSP) pendant l'exécution du programme.</p> <p>Cela permet ensuite de maintenir le point de fonctionnement du processus lorsque le programme est terminé et a été réinitialisé.</p>	0	Éteint		
		1	Allumé		
SPTracksRSP	<p>Lorsqu'elle est activée, cette option fait en sorte que la consigne locale sélectionnée (SP1/SP2) suive la consigne déportée (RSP) pendant que cette dernière est active.</p> <p>Si RSP agit comme une compensation déportée sur une consigne locale, c'est le paramètre de compensation locale (SPTrim) qui suivra RSP.</p> <p>Cela permet alors de maintenir le point de fonctionnement du processus si le mode est commuté sur AUTO.</p>	0	Éteint		
		1	Allumé		
SPIntBal	<p>Quand ce paramètre est activé, l'algorithme de régulation effectue un équilibrage intégrale chaque fois que la consigne cible est modifiée. Cela ne s'applique pas lorsque le mode est REMOTE.</p> <p>L'effet de cette option est de supprimer les à-coups proportionnels et dérivés chaque fois que la consigne change, pour que la consigne passe de manière fluide à sa nouvelle valeur sous une action intégrale.</p> <p>Cette option est similaire à celle où les phases proportionnelle et dérivée agissent uniquement sur la PV et pas sur la déviation.</p>	0	Éteint		
		1	Allumé		

Blocs – SuperLoop.1 à SuperLoop.24		Sous-bloc : Point de consigne			
Nom	Description du paramètre	Valeur		Défaut	Niveau d'accès
BackCalcPV	<p>Cette sortie est la PV rétrocalculée. Il s'agit de la valeur de la PV moins la correction consigne.</p> <p>Ceci est généralement câblé sur l'entrée PV d'un programmeur de consigne. Le câblage de cette entrée au lieu de la PV elle-même permet à la fonction de maintien de tenir compte de la correction de consigne pouvant être appliquée et permette aux programmes consigne de démarrer de manière fluide avec la consigne de travail égale à la PV si elle est configurée.</p>				
BackCalcSP	<p>Cette sortie est la SP rétrocalculée. Il s'agit de la consigne de travail moins la correction consigne.</p> <p>Elle est généralement câblée sur l'entrée servo d'un programmeur de consigne pour qu'elle puisse démarrer de manière fluide sans donner d'à-coups à la consigne de travail, si elle est configurée.</p>				

## Paramètres de mise à l'échelle par cascade

Blocs – SuperLoop.1 à SuperLoop.24		Sous-bloc : Cascade			
Nom	Description du paramètre	Valeur		Défaut	Niveau d'accès
SecondarySPTYPE	Ceci active, en type Cascade à correction, la sélection de la source utilisée comme composante principale de la consigne de la boucle secondaire, qui est ensuite ajustée par le PID primaire.	0	La PV primaire est utilisée comme base pour le calcul du mode Trim de la consigne secondaire.  Primary SP SecondarySPTYPE est choisi dans les applications où la vitesse de réponse est prioritaire et où les actionneurs peuvent être entraînés à pleine puissance sans causer de dommages à l'installation. La réponse est accélérée en transmettant directement la SP primaire au PID secondaire, sur lequel le PID primaire ajoute sa composante de réglage.		
		1	Primary Working SP est utilisé comme base pour le calcul du mode Trim de la consigne secondaire.  PrimaryPV SecondarySPTYPE est sélectionné dans les applications où la variable de processus secondaire doit changer progressivement pour éviter d'endommager l'installation, par exemple lorsqu'il faut éviter un choc thermique. La vitesse de l'actionneur est contrôlée automatiquement par la dynamique de l'installation elle-même, en dérivant la composante principale de la SP secondaire de la PV primaire de l'installation. L'utilisateur peut également contraindre la composante de correction du PID primaire ajoutée à la SP secondaire dans la plage de correction : TrimRangeLow, TrimRangeHigh.		
		2	Secondary Remote SP est utilisé comme base pour le calcul du mode Trim de la consigne secondaire.  SecondaryRSP est utilisé comme type de SP secondaire dans des applications spéciales où le composant principal du SP secondaire est câblé à partir d'une source externe - par exemple, une entrée analogique PV.  Si l'état de SecondaryRSP est erreur, le mode de boucle en cascade repasse du mode Cascade au mode Auto forcé.		

Blocs – SuperLoop.1 à SuperLoop.24		Sous-bloc : Cascade			
Nom	Description du paramètre	Valeur		Défaut	Niveau d'accès
SecondaryRSPTrimActivate	Ceci active, en cascade complète, l'utilisation de la correction de consigne déportée secondaire. Si elle est activée, la correction de la consigne secondaire déportée est ajoutée à la composante principale de la consigne de la boucle secondaire et peut être utilisée pour modifier le comportement de la boucle en cascade pleine échelle pour des applications spéciales.	0	Éteint		
		1	Allumé		
SecondaryRSPTrimHighLimit	Définit la limite supérieure de la correction de la consigne secondaire déportée.				
SecondaryRSPTrimLowLimit	Définit la limite inférieure de la correction de la consigne secondaire déportée.				
SecondaryRSPTrim	Le paramètre Correction de consigne déportée secondaire permet de modifier le comportement de la boucle en cascade de type Pleine échelle pour des applications spéciales. Il peut être activé à l'aide de SecondaryRSPTrimActivate dans le type de cascade Pleine échelle. S'il est activé, il permet à la valeur câblée ou écrite d'être utilisée comme une correction de la composante principale de la SP secondaire contrôlée par le PID primaire. Si SecondaryRSPTrim est activé et que son état est erreur, le mode de la boucle en cascade retombe du mode Cascade au mode Auto forcé.				
LimitedHeadHighType	Sélection de la limite supérieure de la fonction Limited Head pour la consigne pleine échelle. La fonction High Limited Head peut être utilisée pour réduire le dépassement lorsque la PV primaire et la PV secondaire ont les mêmes unités (par exemple, la température).	0	Éteint La fonction Limited Head n'est pas sélectionnée.		
		1	Consigne de travail primaire La fonction Limited Head est activée et basée sur la consigne de travail primaire. La consigne de pleine échelle est limitée par une limite supérieure et/ou par une limite inférieure, respectivement pour les types Limited Head High et Low. La limite supérieure est calculée comme Primary Working Setpoint plus Limited Head High, tandis que la limite inférieure est calculée comme Primary Working Setpoint moins Limited Head High.		



Blocs – SuperLoop.1 à SuperLoop.24		Sous-bloc : Cascade			
Nom	Description du paramètre	Valeur		Défaut	Niveau d'accès
LimitedHeadHigh	<p>Paramètre de réglage de la limite supérieure de la hauteur de chute limitée de la consigne secondaire pleine échelle.</p> <p>Des valeurs inférieures pour le paramètre Limited Head High peuvent aider à réduire le dépassement de la PV primaire, mais une valeur trop faible peut entraîner une réponse lente ou même empêcher d'atteindre la consigne primaire.</p> <p>La plus petite valeur valide de la hauteur de chute limitée est donnée par l'écart entre la SP primaire et la PV secondaire en régime permanent : pour des valeurs inférieures à cela, la PV primaire n'atteindra pas sa consigne.</p> <p>Pour des valeurs du paramètre Limited Head High supérieures à la différence entre la SP primaire et le pic de la PV secondaire pendant la réponse transitoire, la stratégie ne produira aucun changement.</p>				
LimitedHeadLowType	<p>Sélection de la limite inférieure de la fonction Limited Head pour la consigne de pleine échelle.</p> <p>La fonction Low Limited Head peut être utilisée pour réduire le sous-dépassement lorsque la PV primaire et la PV secondaire ont les mêmes unités (par exemple, la température).</p>	0	<p>Éteint</p> <p>La fonction Limited Head n'est pas sélectionnée.</p>		
		1	<p>Consigne de travail primaire</p> <p>La fonction Limited Head est activée et basée sur la consigne de travail primaire.</p> <p>La consigne de pleine échelle est limitée par une limite supérieure et/ou par une limite inférieure, respectivement pour les types Limited Head High et Low. La limite supérieure est calculée comme Primary Working Setpoint plus Limited Head High, tandis que la limite inférieure est calculée comme Primary Working Setpoint moins Limited Head High.</p>		

Blocs – SuperLoop.1 à SuperLoop.24		Sous-bloc : Cascade			
Nom	Description du paramètre	Valeur		Défaut	Niveau d'accès
LimitedHeadLow	<p>Paramètre de réglage de la limite inférieure de la hauteur de chute limitée de la consigne secondaire pleine échelle.</p> <p>Des valeurs plus élevées pour le paramètre Limited Head Low peuvent aider à réduire le sous-dépassement de la PV primaire, mais une valeur trop élevée peut entraîner une réponse lente ou même empêcher d'atteindre la consigne primaire.</p> <p>La valeur valide la plus élevée de Limited Head Low est donnée par l'écart entre la SP primaire et la PV secondaire en régime permanent : pour des valeurs supérieures à cela, le PV primaire n'atteindra pas sa consigne.</p> <p>Pour des valeurs Limited Head Low inférieures à l'écart entre la SP primaire et le pic de la PV secondaire pendant la réponse transitoire, la stratégie ne produira aucun changement.</p>				
TrimRangeHigh	Ceci définit, dans le type de cascade à correction, la limite supérieure de correction de la consigne de la boucle secondaire à laquelle est associée la limite supérieure de la sortie du PID primaire. Après cette mise en correspondance, la correction de la consigne secondaire est encore contrainte dans les limites de correction de la consigne secondaire.				
TrimRangeLow	Ceci définit, dans le type de cascade à correction, la limite inférieure de correction de la consigne de la boucle secondaire à laquelle est associée la limite inférieure de la sortie du PID primaire. Après cette mise en correspondance, la correction de la consigne secondaire est encore contrainte dans les limites de correction de la consigne secondaire.				
TrimHighLimit	Limite supérieure utilisée dans le type de cascade à correction pour contraindre la correction de la consigne secondaire.				
TrimLowLimit	Limite inférieure utilisée dans le type de cascade à correction pour contraindre la correction de la consigne secondaire.				

Blocs – SuperLoop.1 à SuperLoop.24		Sous-bloc : Cascade			
Nom	Description du paramètre	Valeur		Défaut	Niveau d'accès
SecondaryRSP	<p>Le paramètre de consigne déportée secondaire permet de modifier le comportement de la boucle en cascade de type correction pour des applications spéciales.</p> <p>Au lieu d'utiliser la consigne primaire (ou dans certaines applications la PV primaire) dans le calcul de la consigne secondaire, il permet d'utiliser la valeur câblée ou écrite sur cette entrée de la boucle secondaire.</p> <p>Cette entrée est sélectionnée à l'aide de RemoteSecondarySPActivate dans le type de cascade à correction réglant SecondarySPType sur la SP secondaire déportée.</p> <p>Si l'état de la SecondaryRSP est erreur, le mode de la boucle en cascade retombe du mode Cascade au mode Auto forcé.</p>				
SecondaryLocalSP	Consigne locale secondaire utilisée par le régulateur secondaire en mode Auto (local).				
SecondaryLocalSPTracksPV	Lorsqu'il est activé et en mode manuel, manuel forcé ou à priorité plus élevée, la consigne locale secondaire suit le PV secondaire.	0	Éteint		
		1	Allumé		
FallbackSecondarySP	Il s'agit de la consigne pour la boucle secondaire lorsque le capteur primaire est en rupture de capteur et que le transfert de PV erreur pour le primaire est réglé sur FallbackSecondarySP.				

## Paramètres Feedforward

Blocs – SuperLoop.1 à SuperLoop.24		Sous-bloc : Feedforward			
Nom	Description du paramètre	Valeur		Défaut	Niveau d'accès
FFType	Sélectionne le type d'anticipation.	0	Feedforward est désactivé		
		1	La consigne de travail est utilisée comme entrée du compensateur prédictif.		
		2	La VP est utilisée comme entrée du compensateur prédictif. Elle est parfois utilisée comme alternative de la régulation « Delta-T ».		
		3	La variable perturbatrice (DV) déportée est utilisée comme entrée du compensateur prédictif.  Il s'agit généralement d'une variable de processus secondaire qui peut être utilisée pour supprimer les perturbations dans la PV avant qu'elles ne puissent se produire.		
		4	La consigne de travail primaire est utilisée comme entrée du compensateur prédictif.		
		5	La PV primaire est utilisée comme entrée du compensateur prédictif. Elle est parfois utilisée comme alternative de la régulation « Delta-T ».		
DV	La variable Perturbation déportée. Ceci est généralement une variable de processus mesuré secondaire. Il s'agit généralement d'une variable de processus secondaire qui peut être utilisée pour supprimer les perturbations dans la PV avant qu'elles ne puissent se produire.				
GainAvce	Le gain compensateur d'anticipation. L'entrée d'anticipation est multipliée par le gain.				
CorrectionAvance	Le biais/décalage du compensateur prédictif. Cette valeur est ajoutée à l'entrée d'anticipation après le gain.				

Blocs – SuperLoop.1 à SuperLoop.24		Sous-bloc : Feedforward			
Nom	Description du paramètre	Valeur		Défaut	Niveau d'accès
FFLeadTime	<p>La constante de temps d'anticipation du compensateur peut être utilisée pour « accélérer » l'action prédictive.</p> <p><b>Réglé sur 0 pour désactiver le composant d'anticipation.</b></p> <p>En général, le composant d'anticipation ne doit pas être utilisé seul, sans latence.</p> <p>Les constantes lead et lag time permettent une compensation dynamique du signal prédictif. Les valeurs sont généralement déterminées en caractérisant l'effet de l'entrée sur le processus (par exemple par un test d'à-coup).</p> <p>Dans le cas d'une variable perturbatrice, les valeurs sont choisies de manière à ce que la perturbation et la correction « arrivent » à la variable de processus au même instant, ce qui minimise les perturbations.</p> <p>En général, le temps d'anticipation est configuré pour être égal à la latence entre la sortie du régulateur et la PV, alors que le temps de latence doit être configuré pour être égal à la latence entre la DV et la PV.</p>				
FFLagTime	<p>La constante lag time du compensateur prédictif est utilisée pour ralentir l'action prédictive.</p> <p><b>Régler sur 0 pour désactiver le composant de latence.</b></p> <p>Les constantes lead et lag time permettent une compensation dynamique du signal prédictif. Les valeurs sont généralement déterminées en caractérisant l'effet de l'entrée sur le processus (par exemple par un test d'à-coup).</p> <p>Dans le cas d'une variable perturbatrice, les valeurs sont choisies de manière à ce que la perturbation et la correction « arrivent » à la variable de processus au même instant, ce qui minimise les perturbations.</p> <p>En général, le temps d'anticipation est configuré pour être égal à la latence entre la sortie du régulateur et la PV, alors que le temps de latence doit être configuré pour être égal à la latence entre la DV et la PV.</p>				
FFHighLimit	<p>La limite supérieure de la sortie en anticipation.</p> <p>Cette limite est appliquée à la sortie prédictive avant qu'elle soit ajoutée à la sortie PID.</p>				
FFLowLimit	<p>La limite inférieure de la sortie en anticipation.</p> <p>Cette limite est appliquée à la sortie prédictive avant qu'elle soit ajoutée à la sortie PID.</p>				
FFHold	<p>La sortie prédictive maintient sa valeur actuelle quand le paramètre est true. Ceci peut être utilisé pour interrompre temporairement l'action prédictive.</p>	0	Non		
		1	Oui		
FFOutput	La contribution de la sortie en anticipation.				

Blocs – SuperLoop.1 à SuperLoop.24		Sous-bloc : Feedforward			
Nom	Description du paramètre	Valeur		Défaut	Niveau d'accès
PIDTrimLimit	<p>La limite correction PID limite l'effet de la sortie PID.</p> <p>La mise en œuvre de l'anticipation par Eurotherm permet au composant prédictif d'apporter la contribution dominante à la sortie de régulation. La contribution PID peut alors être utilisée comme correction sur la valeur prédictive. Cet arrangement est parfois appelé « anticipation avec correction rétroactive ».</p> <p>Ce paramètre définit des limites symétriques (exprimées en pourcentage de sortie) autour de la sortie PID pour limiter la magnitude de la contribution PID.</p> <p>S'il est nécessaire de laisser la contribution PID dominer, définir une valeur élevée pour ce paramètre (400,0).</p>				

## Paramètres d'autoréglage

### Autoréglage

Ce régulateur comprend des algorithmes d'autoréglage sophistiqués qui sont capables de déterminer les valeurs appropriées des constantes de réglage PID (Ch1PB, Ch2PB, TI, TD, CBH, CBL). Pour ce faire, les algorithmes effectuent des expériences sur le processus en manipulant la sortie du régulateur et en analysant la réponse PV.

Au démarrage de l'autoréglage, il y a un délai d'une minute pendant lequel la boucle se stabilise. Pendant ce temps, vous pouvez modifier la consigne de la boucle. Une fois la minute écoulée, aucune autre modification de la consigne n'est autorisée car elle pourrait gêner l'expérience.

Les oscillations de la valeur du processus peuvent endommager le processus en cours de réglage. Il est recommandé de définir la consigne à des fins de réglage en dessous de la valeur de la consigne de fonctionnement normal.

L'autotuner fonctionne en activant et désactivant la sortie pour induire une oscillation dans la valeur du processus.

À partir des informations contenues dans cette oscillation, il calcule les valeurs des paramètres de réglage.

Si le processus ne peut pas tolérer l'application d'une sortie de +/-100 %, la sortie pendant le réglage peut être limitée en réglant les limites de sortie du réglage. La valeur de processus doit cependant osciller dans une certaine mesure pour que le tuner puisse calculer les valeurs. Des oscillations plus importantes entraînent généralement un meilleur rapport signal/bruit et un meilleur réglage.

Un autoréglage peut être lancé à tout moment, mais n'est généralement effectué qu'une seule fois, au cours de la mise en service initiale du processus. Toutefois, si les performances du processus deviennent insatisfaisantes par la suite (parce que ses caractéristiques ont changé), vous pouvez procéder à un nouveau réglage en fonction des nouvelles conditions.

#### Comment effectuer le réglage

1. Réglez la consigne à la valeur à laquelle vous ferez normalement fonctionner le processus. Si le dépassement pendant le réglage ne peut être toléré, entrez une valeur inférieure à la normale.
2. Activez l'autotuner. Le régulateur induit une oscillation dans la variable du processus en réglant d'abord la limite supérieure de sortie, puis la limite inférieure de sortie. Le premier cycle n'est pas terminé tant que la variable du processus n'a pas atteint la consigne de travail.
3. Après deux ou trois cycles d'oscillation, l'autotuner passe à l'étape suivante du réglage. Si le régulateur est configuré avec des voies doubles (par exemple, chauffage et refroidissement), l'autotuner effectue une autre expérience. Il fera entrer la PV dans un autre cycle d'oscillation ou tentera de le réguler sur la consigne de travail.
4. Le régulateur calcule alors les paramètres de réglage.
5. L'autoréglage est terminé et le tuner s'éteint. La commande normale reprend. Si vous souhaitez une commande « Proportionnelle uniquement », « PD » ou « PI », désactivez les paramètres « TI » ou « TD » avant d'activer l'autoréglage. Le tuner les laissera désactivés et ne calculera pas de valeur pour eux.

6. Si la programmation du gain est activée, l'autoréglage écrira les paramètres calculés dans le jeu de paramètres actif à la fin du réglage.

Blocs – SuperLoop.1 à SuperLoop.24		Sous-bloc : Autotune			
Nom	Description du paramètre	Valeur		Défaut	Niveau d'accès
TuneType	Sélectionne la boucle PID de la boucle en cascade qui doit être autoréglée.	0	Règle la boucle PID secondaire.		
		1	Règle la boucle PID primaire.		
AutotuneActivate	Lance un autoréglage. Abandonne un auto-réglage si elle est mise sur false (0) pendant le réglage.	0	Éteint		
		1	Allumé		
TuneSecondarySPHigh	Il s'agit de la valeur limite supérieure de la consigne absolue que l'autoréglage primaire peut appliquer à la boucle secondaire. D'autres limites de consigne associées à la boucle secondaire peuvent restreindre davantage la valeur réelle qui est appliquée.				
TuneSecondarySPLow	Il s'agit de la valeur limite inférieure de la consigne absolue que l'autoréglage primaire peut appliquer à la boucle secondaire. D'autres limites de consigne associées à la boucle secondaire peuvent restreindre davantage la valeur réelle qui est appliquée.				
TuneOutputHigh	Définit la limite supérieure de sortie que l'autotuner appliquera pendant l'expérience d'autoréglage.				
TuneOutputLow	Définit la limite inférieure de sortie que l'autotuner appliquera pendant l'expérience d'autoréglage.				
Ch2TuneType	Configure l'expérimentation qui sera utilisée pour déterminer la relation entre les bandes proportionnelles de voie 1 et de voie 2.	0	Règle la bande proportionnelle de la voie 2 en utilisant l'algorithme standard de réglage relatif de la voie 2.		
		1	Utilise un algorithme de réglage basé sur modèle qui a été démontré comme offrant des résultats améliorés et des installations d'ordre supérieur et à faible perte. Il se comporte notamment très bien avec les processus thermiques à forte inertie.		
		2	Cette option peut être utilisée pour arrêter l'autoréglage qui tente de déterminer la bande proportionnelle de la voie 2. Elle maintient plutôt le ratio existant entre les bandes proportionnelles voie 1 et voie 2. En général, cette option n'est pas recommandée sauf lorsqu'il existe une raison connue de la sélectionner (par exemple, si le gain relatif est déjà connu et que l'autoréglage donne une valeur incorrecte).		



Blocs – SuperLoop.1 à SuperLoop.24		Sous-bloc : Autotune			
Nom	Description du paramètre	Valeur		Défaut	Niveau d'accès
TuneAlgo	Ce paramètre signale quel algorithme d'autoréglage est disponible pour la configuration de régulation actuelle. L'algorithme de réglage approprié est automatiquement déterminé.	0	Indisponible Il n'y a pas d'autoréglage disponible pour la configuration de contrôle actuelle.		
		1	Réglage standard des paramètres PID L'autoréglage standard est basé sur une méthode relais modifiée. Son achèvement prend deux cycles (sans compter le réglage voie 2 relatif) Ceci est utilisé pour les configurations PID seulement et lorsqu'il n'y a pas de limitation de vitesse de sortie configurée.		
		2	Algorithme autoréglage Fourier Cet algorithme utilise la même méthode de relais modifié mais utilise une analyse plus complexe basée sur le travail de Joseph Fourier. Elle nécessite trois cycles pour se terminer. Si la voie 2 est configurée, une étape de réglage supplémentaire sera exécutée pour déterminer le rapport de gain relatif de la voie 2. Cet algorithme est utilisé pour les configurations VP ou de voie mixte et lorsqu'une limite de vitesse de sortie est définie.		
TuneStatus	Ceci indique le statut de l'autotuner.	0	Non disponible		Lecture seule
		1	Prêt à exécuter un autoréglage.		Lecture seule
		2	Un autoréglage a été déclenché mais un mode de priorité supérieur l'empêche de démarrer. Lorsque le mode passe à AUTO, le réglage automatique commence.		Lecture seule
		3	L'autoréglage fonctionne et a actuellement l'autorité sur les sorties du régulateur.		Lecture seule
		4	L'autoréglage s'est terminé avec succès et a mis à jour les paramètres du jeu de réglage.		Lecture seule
		5	Le dernier autotune a été interrompu.		Lecture seule
		6	L'une des étapes du dernier autotune a dépassé la limite de deux heures par étape. Cela peut se produire si, par exemple, les limites de sortie ne permettent pas d'atteindre la consigne.		Lecture seule
		7	Un débordement de tampon s'est produit pendant la collecte de données de processus. Contactez l'assistance Eurotherm.		Lecture seule

Blocs – SuperLoop.1 à SuperLoop.24		Sous-bloc : Autotune			
Nom	Description du paramètre	Valeur		Défaut	Niveau d'accès
TuneStage	Signale l'étape de la séquence d'autorégulation actuelle.	0	Inactif - pas d'autotuning		Lecture seule
		1	Le processus est surveillé. Cette étape dure une minute. La consigne peut être modifiée pendant cette étape.		Lecture seule
		2	Une oscillation initiale est en cours d'établissement.		Lecture seule
		3	Sortie la plus élevée appliquée		Lecture seule
		4	Sortie la plus basse appliquée		Lecture seule
		5	Expérience de gain relatif de la ch2 en cours		Lecture seule
		6	Régulation PD L'autorégulation tente de réguler la consigne et examine la réponse.		Lecture seule
		7	Analyse L'autorégulation calcule les nouveaux paramètres de réglage.		Lecture seule
StageTime	Le temps écoulé dans l'étape actuelle de l'autorégulation. Il est remis à zéro chaque fois que l'autorégulation avance d'une étape.  Si ce temps dépasse deux heures, une expiration intervient.				Lecture seule

## Paramètres PrimaryPID (TuneSets)

Blocs – SuperLoop.1 à SuperLoop.24		Sous-bloc : PID			
Nom	Description du paramètre	Valeur		Défaut	Niveau d'accès
PrimaryGainScheduler	<p>La programmation de gain est fournie pour que les processus qui changent leurs caractéristiques puissent être réglés. Par exemple, dans certains processus de température, la réponse dynamique peut être très différente à basse température et à haute température.</p> <p>La programmation de gain utilise généralement l'un des paramètres de la boucle pour sélectionner le jeu PID primaire actif - ce paramètre est appelé la variable de programmation (SV). Plusieurs jeux sont disponibles et une limite est fournie pour chacun afin de définir le point de commutation.</p> <p>Les variables internes d'ordonnement (variable de processus, consigne de travail, sortie de travail, déviation) utilisées par cette stratégie d'ordonnement du gain sont référencées dans la boucle primaire.</p>	0	La programmation du gain est désactivée		
		1	Le réglage actif peut être choisi manuellement en réglant ActiveSet.		
		2	Le jeu PID est sélectionné automatiquement en utilisant la PV (ou PrimaryPV pour le type de boucle en cascade) comme variable de programmation.		
		3	Le jeu PID est sélectionné automatiquement en utilisant WorkingSP (ou PrimaryWorkingSP pour le type de boucle en cascade) comme variable de programmation.		
		4	Le jeu PID est sélectionné automatiquement en utilisant WorkingOutput comme variable d'ordonnement.		
		5	Le jeu PID est sélectionné automatiquement en utilisant l'écart PV-WorkingSP (ou PrimaryPVPrimaryWorkingSP pour le type de boucle en cascade) comme variable d'ordonnement.		
		6	Cette option sélectionne le jeu 2 lorsque la source de la consigne est déportée, sinon elle sélectionne le jeu 1. Cela peut être utile pour désactiver efficacement l'action intégrale lorsque le bloc fonction est utilisé comme secondaire dans une stratégie de contrôle en cascade.		
		7	Le jeu PID est sélectionné automatiquement en utilisant la variable de programmation déportée RemoteSV. Si l'état de Remote SV est erreur, le premier ensemble est sélectionné.		
		8	Cette option sélectionne le jeu 2 lorsque le régulateur est en mode de contrôle en cascade, sinon elle sélectionne le jeu 1. Cela peut être utile pour désactiver efficacement l'action intégrale pour la boucle secondaire en mode Cascade et l'activer en mode Secondaire.		
		9	Cette option sélectionne le même numéro de jeu de gain que celui sélectionné pour le planificateur de gain PID primaire. Disponible uniquement pour le planificateur de gain secondaire.		
PrimaryNumSets	Nombre de jeux de réglage activés pour le PID primaire.				

Blocs – SuperLoop.1 à SuperLoop.24		Sous-bloc : PID			
Nom	Description du paramètre	Valeur		Défaut	Niveau d'accès
PrimaryActiveSet	Jeu de PID primaire actuellement sélectionné.				
PrimaryRemoteSV	Entrée déportée utilisée pour sélectionner le jeu de PID primaire. Le type de programmation doit être réglé sur REMOTE pour que ce paramètre soit disponible.				
PrimaryBoundary	Le programmeur de gain primaire compare la variable de programmation par rapport à la limite spécifiée. Si la variable de programmation est inférieure à la limite, le jeu 1 est activé. Si elle est supérieure à la limite, le jeu 2 est activé.				
PrimaryBoundary23	Le programmeur de gain primaire compare la variable de programmation par rapport à la limite spécifiée. Si la variable de programmation est inférieure à la limite, le jeu 1 est activé. Si elle est supérieure à la limite, le jeu 2 est activé.				
PrimaryBoundaryHyst	Spécifie la quantité d'hystérésis autour de la limite de programmation de gain primaire. Utilisé pour éviter un basculement continu quand la variable de programmation traverse la limite.				
PrimaryPropBand	La bande proportionnelle primaire. La bande proportionnelle primaire est la bande dans laquelle la sortie du régulateur PID primaire change de façon linéaire entre 0 % et 100 % (en considérant uniquement la phase proportionnelle). Plus généralement, elle détermine le gain du régulateur PID primaire. Plus la bande proportionnelle est petite, plus le régulateur PID primaire répond de manière agressive aux écarts de la PV primaire par rapport à sa consigne. Une bande proportionnelle trop petite peut provoquer des oscillations, tandis qu'une bande proportionnelle trop grande peut entraîner une réponse lente.				

Blocs – SuperLoop.1 à SuperLoop.24		Sous-bloc : PID			
Nom	Description du paramètre	Valeur		Défaut	Niveau d'accès
PrimaryIntegralTime	<p>Intégrale contribue à obtenir une déviation de statisme zéro.</p> <p>Dans un régulateur uniquement proportionnel, lorsque la PV est exactement égale à la consigne, le régulateur fournit une sortie de 0 %.</p> <p>Pour les processus autorégulants, cela conduira à ce que la PV se stabilise à un point éloigné de la consigne. En activant l'action intégrale, le régulateur surveillera l'écart et ajoutera d'autres demandes de sortie pour supprimer les écarts de l'état stable.</p> <p>Un temps d'intégration trop faible entraînera un dépassement du processus, tandis qu'un temps d'intégration trop important ralentira l'approche de la PV et provoquera une réponse lente.</p> <p>L'action intégrale peut être désactivée en paramétrant sa valeur sur Off (0).</p> <p>Les temps intégrale sont spécifiés en secondes.</p>	0	Éteint		
PrimaryDerivativeTime	<p>La dérivée ajoute un élément d'anticipation au régulateur. Elle peut être utilisée pour augmenter la stabilité du système, permettant ainsi une réponse plus rapide aux perturbations.</p> <p>La dérivée agit sur le taux de variation de la boucle (soit le taux de variation de la PV, soit le taux de variation de la déviation, selon la configuration). Plus le taux de variation est rapide, plus la dérivée tente de le contrecarrer et plus la composante de sortie de la dérivée est importante.</p> <p>La dérivée est particulièrement efficace dans les processus de température. Dans certaines autres applications, la dérivée peut être la cause de l'instabilité. Si la PV est soumise à des perturbations, la dérivée peut amplifier ces perturbations et provoquer des changements de sortie excessifs. Dans ces situations, il est souvent préférable de désactiver la dérivée et de régler à nouveau la boucle.</p> <p>Si le réglage est Off (0), aucune action dérivée ne sera appliquée.</p> <p>Les temps dérivées sont spécifiés en secondes.</p> <p>Pour le type de boucle en Cascade, cela fait référence au régulateur du PID secondaire.</p>	0	Éteint		

Blocs – SuperLoop.1 à SuperLoop.24		Sous-bloc : PID			
Nom	Description du paramètre	Valeur		Défaut	Niveau d'accès
PrimaryCutbackHigh	<p>Définit un seuil haut cutback dans les mêmes unités que la bande proportionnelle (unités physiques ou pourcentage de la plage, en fonction de la configuration).</p> <p>Le cutback est un système de contrôle d'approche. Les seuils haut et bas du cutback sont utilisés pour régler la réponse du système en grand signal sans affecter les performances en petit signal.</p> <p>Les paramètres PID normaux (PB, TI et TD) sont généralement réglés en premier pour le rejet des perturbations. Les seuils de cutback peuvent ensuite être utilisés pour régler indépendamment la réponse aux changements importants de la consigne.</p> <p>Lorsque la PV est supérieure à la consigne et que l'écart dépasse le seuil élevé de cutback, la limite inférieure de sortie est appliquée. Inversement, lorsque la PV est inférieure à la consigne et que l'écart dépasse le seuil bas de cutback, la limite supérieure de sortie est appliquée. Ceci amène rapidement le PV vers la consigne.</p> <p>Une fois que le PV franchit le seuil de réduction, la sortie du régulateur commence à être réduite de manière à limiter le dépassement.</p> <p>Si vous constatez que le PV dépasse la consigne pour des changements importants, essayez d'augmenter le seuil de réduction approprié. Inversement, si vous trouvez que la sortie se réduit trop tôt et provoque une approche finale lente, essayez de diminuer le seuil de réduction approprié.</p> <p>La valeur par défaut est 0 (Auto). Cela règle les seuils de cutback à trois fois la bande proportionnelle.</p> <p>L'autotuner n'essaiera pas de régler les paramètres de cutback s'ils sont réglés sur 0 (Auto).</p>	0	Auto Trois fois la bande proportionnelle		

Blocs – SuperLoop.1 à SuperLoop.24		Sous-bloc : PID			
Nom	Description du paramètre	Valeur		Défaut	Niveau d'accès
PrimaryCutbackLow	<p>Définit un seuil bas cutback dans les mêmes unités que la bande proportionnelle (unités physiques ou pourcentage de la plage, en fonction de la configuration)</p> <p>Le cutback est un système de contrôle d'approche. Les seuils haut et bas du cutback sont utilisés pour régler la réponse du système en grand signal sans affecter les performances en petit signal.</p> <p>Les paramètres PID normaux (PB, TI et TD) sont généralement réglés en premier pour le rejet des perturbations. Les seuils de cutback peuvent ensuite être utilisés pour régler indépendamment la réponse aux changements importants de la consigne.</p> <p>Lorsque la PV est supérieure à la consigne et que l'écart dépasse le seuil élevé de cutback, la limite inférieure de sortie est appliquée. Inversement, lorsque la PV est inférieure à la consigne et que l'écart dépasse le seuil bas de cutback, la limite supérieure de sortie est appliquée. Ceci amène rapidement le PV vers la consigne.</p> <p>Une fois que le PV franchit le seuil de réduction, la sortie du régulateur commence à être réduite de manière à limiter le dépassement.</p> <p>Si vous constatez que le PV dépasse la consigne pour des changements importants, essayez d'augmenter le seuil de réduction approprié. Inversement, si vous trouvez que la sortie se réduit trop tôt et provoque une approche finale lente, essayez de diminuer le seuil de réduction approprié.</p> <p>La valeur par défaut est 0 (Auto). Cela règle les seuils de cutback à trois fois la bande proportionnelle.</p> <p>L'autotuner n'essaiera pas de régler les paramètres de cutback s'ils sont réglés sur 0 (Auto).</p>	0	Auto Trois fois la bande proportionnelle		
PrimaryManualReset	<p>Dans les régulateurs sans action intégrale (également connue sous le nom de réinitialisation automatique), le paramètre de réinitialisation manuelle permet de définir une addition constante à la puissance de sortie afin de supprimer toute déviation en régime permanent.</p> <p>En fait, il définit la puissance de sortie lorsque la déviation est nulle.</p> <p>La réinitialisation manuelle est spécifiée en pourcentage de sortie.</p>	0	Éteint		

Blocs – SuperLoop.1 à SuperLoop.24		Sous-bloc : PID			
Nom	Description du paramètre	Valeur		Défaut	Niveau d'accès
PrimaryPropBand2	<p>La bande proportionnelle pour le jeu de réglage primaire 2.</p> <p>La bande proportionnelle primaire est la bande dans laquelle la sortie du régulateur PID primaire change de façon linéaire entre 0 % et 100 % (en considérant uniquement la phase proportionnelle).</p> <p>Plus généralement, elle détermine le gain du régulateur PID primaire. Plus la bande proportionnelle est petite, plus le régulateur PID primaire répond de manière agressive aux écarts de la PV primaire par rapport à sa consigne. Une bande proportionnelle trop petite peut provoquer des oscillations, tandis qu'une bande proportionnelle trop grande peut entraîner une réponse lente.</p>				
PrimaryIntegralTime2	<p>Temps intégrale pour jeu de réglage primaire 2.</p> <p>Intégrale contribue à obtenir une déviation de statisme zéro.</p> <p>Dans un régulateur uniquement proportionnel, lorsque la PV est exactement égale à la consigne, le régulateur fournit une sortie de 0 %.</p> <p>Pour les processus autorégulants, cela conduira à ce que la PV se stabilise à un point éloigné de la consigne. En activant l'action intégrale, le régulateur surveillera l'écart et ajoutera d'autres demandes de sortie pour supprimer les écarts de l'état stable.</p> <p>Un temps d'intégration trop faible entraînera un dépassement du processus, tandis qu'un temps d'intégration trop important ralentira l'approche de la PV et provoquera une réponse lente.</p> <p>L'action intégrale peut être désactivée en paramétrant sa valeur sur Off (0).</p> <p>Les temps intégrale sont spécifiés en secondes.</p>	0	Éteint		



Blocs – SuperLoop.1 à SuperLoop.24		Sous-bloc : PID			
Nom	Description du paramètre	Valeur		Défaut	Niveau d'accès
PrimaryDerivativeTime2	<p>Temps dérivée pour jeu de réglage primaire 2.</p> <p>La dérivée ajoute un élément d'anticipation au régulateur. Elle peut être utilisée pour augmenter la stabilité du système, permettant ainsi une réponse plus rapide aux perturbations.</p> <p>La dérivée agit sur le taux de variation de la boucle (soit le taux de variation de la PV, soit le taux de variation de la déviation, selon la configuration). Plus le taux de variation est rapide, plus la dérivée tente de le contrecarrer et plus la composante de sortie de la dérivée est importante.</p> <p>La dérivée est particulièrement efficace dans les processus de température. Dans certaines autres applications, la dérivée peut être la cause de l'instabilité. Si la PV est soumise à des perturbations, la dérivée peut amplifier ces perturbations et provoquer des changements de sortie excessifs. Dans ces situations, il est souvent préférable de désactiver la dérivée et de régler à nouveau la boucle.</p> <p>Si le réglage est Off (0), aucune action dérivée ne sera appliquée.</p> <p>Les temps dérivées sont spécifiés en secondes.</p> <p>Pour le type de boucle en Cascade, cela fait référence au régulateur du PID secondaire.</p>	0	Éteint		

Blocs – SuperLoop.1 à SuperLoop.24		Sous-bloc : PID			
Nom	Description du paramètre	Valeur		Défaut	Niveau d'accès
PrimaryCutbackHigh2	<p>Définit un seuil haut cutback dans les mêmes unités que la bande proportionnelle (unités physiques ou pourcentage de la plage, en fonction de la configuration).</p> <p>Le cutback est un système de contrôle d'approche. Les seuils haut et bas du cutback sont utilisés pour régler la réponse du système en grand signal sans affecter les performances en petit signal.</p> <p>Les paramètres PID normaux (PB, TI et TD) sont généralement réglés en premier pour le rejet des perturbations. Les seuils de cutback peuvent ensuite être utilisés pour régler indépendamment la réponse aux changements importants de la consigne.</p> <p>Lorsque la PV est supérieure à la consigne et que l'écart dépasse le seuil élevé de cutback, la limite inférieure de sortie est appliquée. Inversement, lorsque la PV est inférieure à la consigne et que l'écart dépasse le seuil bas de cutback, la limite supérieure de sortie est appliquée. Ceci amène rapidement le PV vers la consigne.</p> <p>Une fois que le PV franchit le seuil de réduction, la sortie du régulateur commence à être réduite de manière à limiter le dépassement.</p> <p>Si vous constatez que le PV dépasse la consigne pour des changements importants, essayez d'augmenter le seuil de réduction approprié.</p> <p>Inversement, si vous trouvez que la sortie se réduit trop tôt et provoque une approche finale lente, essayez de diminuer le seuil de réduction approprié.</p> <p>La valeur par défaut est 0 (Auto). Cela règle les seuils de cutback à trois fois la bande proportionnelle.</p> <p>L'autotuner n'essaiera pas de régler les paramètres de cutback s'ils sont réglés sur 0 (Auto).</p>	0	Auto Trois fois la bande proportionnelle		

Blocs – SuperLoop.1 à SuperLoop.24		Sous-bloc : PID			
Nom	Description du paramètre	Valeur		Défaut	Niveau d'accès
PrimaryCutbackLow2	<p>Définit un seuil bas cutback dans les mêmes unités que la bande proportionnelle (unités physiques ou pourcentage de la plage, en fonction de la configuration)</p> <p>Le cutback est un système de contrôle d'approche. Les seuils haut et bas du cutback sont utilisés pour régler la réponse du système en grand signal sans affecter les performances en petit signal.</p> <p>Les paramètres PID normaux (PB, TI et TD) sont généralement réglés en premier pour le rejet des perturbations. Les seuils de cutback peuvent ensuite être utilisés pour régler indépendamment la réponse aux changements importants de la consigne.</p> <p>Lorsque la PV est supérieure à la consigne et que l'écart dépasse le seuil élevé de cutback, la limite inférieure de sortie est appliquée. Inversement, lorsque la PV est inférieure à la consigne et que l'écart dépasse le seuil bas de cutback, la limite supérieure de sortie est appliquée. Ceci amène rapidement le PV vers la consigne.</p> <p>Une fois que le PV franchit le seuil de réduction, la sortie du régulateur commence à être réduite de manière à limiter le dépassement.</p> <p>Si vous constatez que le PV dépasse la consigne pour des changements importants, essayez d'augmenter le seuil de réduction approprié. Inversement, si vous trouvez que la sortie se réduit trop tôt et provoque une approche finale lente, essayez de diminuer le seuil de réduction approprié.</p> <p>La valeur par défaut est 0 (Auto). Cela règle les seuils de cutback à trois fois la bande proportionnelle.</p> <p>L'autotuner n'essaiera pas de régler les paramètres de cutback s'ils sont réglés sur 0 (Auto).</p>	0	Auto Trois fois la bande proportionnelle		
PrimaryManualReset2	<p>RAZ manuelle pour jeu de réglage primaire 2.</p> <p>Dans les régulateurs sans action intégrale (également connue sous le nom de réinitialisation automatique), le paramètre de réinitialisation manuelle permet de définir une addition constante à la puissance de sortie afin de supprimer toute déviation en régime permanent.</p> <p>En fait, il définit la puissance de sortie lorsque la déviation est nulle.</p> <p>La réinitialisation manuelle est spécifiée en pourcentage de sortie.</p>	0	Éteint		

Blocs – SuperLoop.1 à SuperLoop.24		Sous-bloc : PID			
Nom	Description du paramètre	Valeur		Défaut	Niveau d'accès
PrimaryPropBand3	<p>La bande proportionnelle pour le jeu de réglage primaire 3.</p> <p>La bande proportionnelle primaire est la bande dans laquelle la sortie du régulateur PID primaire change de façon linéaire entre 0 % et 100 % (en considérant uniquement la phase proportionnelle).</p> <p>Plus généralement, elle détermine le gain du régulateur PID primaire. Plus la bande proportionnelle est petite, plus le régulateur PID primaire répond de manière agressive aux écarts de la PV primaire par rapport à sa consigne. Une bande proportionnelle trop petite peut provoquer des oscillations, tandis qu'une bande proportionnelle trop grande peut entraîner une réponse lente.</p>				
PrimaryIntegralTime3	<p>Temps intégrale pour jeu de réglage primaire 3.</p> <p>Intégrale contribue à obtenir une déviation de statisme zéro.</p> <p>Dans un régulateur uniquement proportionnel, lorsque la PV est exactement égale à la consigne, le régulateur fournit une sortie de 0 %.</p> <p>Pour les processus autorégulants, cela conduira à ce que la PV se stabilise à un point éloigné de la consigne. En activant l'action intégrale, le régulateur surveillera l'écart et ajoutera d'autres demandes de sortie pour supprimer les écarts de l'état stable.</p> <p>Un temps d'intégration trop faible entraînera un dépassement du processus, tandis qu'un temps d'intégration trop important ralentira l'approche de la PV et provoquera une réponse lente.</p> <p>L'action intégrale peut être désactivée en paramétrant sa valeur sur Off (0).</p> <p>Les temps intégrale sont spécifiés en secondes.</p>	0	Éteint		

Blocs – SuperLoop.1 à SuperLoop.24		Sous-bloc : PID			
Nom	Description du paramètre	Valeur		Défaut	Niveau d'accès
PrimaryDerivativeTime3	<p>Temps dérivée pour jeu de réglage primaire 3.</p> <p>La dérivée ajoute un élément d'anticipation au régulateur. Elle peut être utilisée pour augmenter la stabilité du système, permettant ainsi une réponse plus rapide aux perturbations.</p> <p>La dérivée agit sur le taux de variation de la boucle (soit le taux de variation de la PV, soit le taux de variation de la déviation, selon la configuration). Plus le taux de variation est rapide, plus la dérivée tente de le contrecarrer et plus la composante de sortie de la dérivée est importante.</p> <p>La dérivée est particulièrement efficace dans les processus de température. Dans certaines autres applications, la dérivée peut être la cause de l'instabilité. Si la PV est soumise à des perturbations, la dérivée peut amplifier ces perturbations et provoquer des changements de sortie excessifs. Dans ces situations, il est souvent préférable de désactiver la dérivée et de régler à nouveau la boucle.</p> <p>Si le réglage est Off (0), aucune action dérivée ne sera appliquée.</p> <p>Les temps dérivées sont spécifiés en secondes.</p> <p>Pour le type de boucle en Cascade, cela fait référence au régulateur du PID secondaire.</p>	0	Éteint		

Blocs – SuperLoop.1 à SuperLoop.24		Sous-bloc : PID			
Nom	Description du paramètre	Valeur		Défaut	Niveau d'accès
PrimaryCutbackHigh3	<p>Définit un seuil haut cutback dans les mêmes unités que la bande proportionnelle (unités physiques ou pourcentage de la plage, en fonction de la configuration).</p> <p>Le cutback est un système de contrôle d'approche. Les seuils haut et bas du cutback sont utilisés pour régler la réponse du système en grand signal sans affecter les performances en petit signal.</p> <p>Les paramètres PID normaux (PB, TI et TD) sont généralement réglés en premier pour le rejet des perturbations. Les seuils de cutback peuvent ensuite être utilisés pour régler indépendamment la réponse aux changements importants de la consigne.</p> <p>Lorsque la PV est supérieure à la consigne et que l'écart dépasse le seuil élevé de cutback, la limite inférieure de sortie est appliquée. Inversement, lorsque la PV est inférieure à la consigne et que l'écart dépasse le seuil bas de cutback, la limite supérieure de sortie est appliquée. Ceci amène rapidement le PV vers la consigne.</p> <p>Une fois que le PV franchit le seuil de réduction, la sortie du régulateur commence à être réduite de manière à limiter le dépassement.</p> <p>Si vous constatez que le PV dépasse la consigne pour des changements importants, essayez d'augmenter le seuil de réduction approprié.</p> <p>Inversement, si vous trouvez que la sortie se réduit trop tôt et provoque une approche finale lente, essayez de diminuer le seuil de réduction approprié.</p> <p>La valeur par défaut est 0 (Auto). Cela règle les seuils de cutback à trois fois la bande proportionnelle.</p> <p>L'autotuner n'essaiera pas de régler les paramètres de cutback s'ils sont réglés sur 0 (Auto).</p>	0	Auto Trois fois la bande proportionnelle		

Blocs – SuperLoop.1 à SuperLoop.24		Sous-bloc : PID			
Nom	Description du paramètre	Valeur		Défaut	Niveau d'accès
PrimaryCutbackLow3	<p>Définit un seuil bas cutback dans les mêmes unités que la bande proportionnelle (unités physiques ou pourcentage de la plage, en fonction de la configuration)</p> <p>Le cutback est un système de contrôle d'approche. Les seuils haut et bas du cutback sont utilisés pour régler la réponse du système en grand signal sans affecter les performances en petit signal.</p> <p>Les paramètres PID normaux (PB, TI et TD) sont généralement réglés en premier pour le rejet des perturbations. Les seuils de cutback peuvent ensuite être utilisés pour régler indépendamment la réponse aux changements importants de la consigne.</p> <p>Lorsque la PV est supérieure à la consigne et que l'écart dépasse le seuil élevé de cutback, la limite inférieure de sortie est appliquée. Inversement, lorsque la PV est inférieure à la consigne et que l'écart dépasse le seuil bas de cutback, la limite supérieure de sortie est appliquée. Ceci amène rapidement le PV vers la consigne.</p> <p>Une fois que le PV franchit le seuil de réduction, la sortie du régulateur commence à être réduite de manière à limiter le dépassement.</p> <p>Si vous constatez que le PV dépasse la consigne pour des changements importants, essayez d'augmenter le seuil de réduction approprié.</p> <p>Inversement, si vous trouvez que la sortie se réduit trop tôt et provoque une approche finale lente, essayez de diminuer le seuil de réduction approprié.</p> <p>La valeur par défaut est 0 (Auto). Cela règle les seuils de cutback à trois fois la bande proportionnelle.</p> <p>L'autotuner n'essaiera pas de régler les paramètres de cutback s'ils sont réglés sur 0 (Auto).</p>	0	Auto Trois fois la bande proportionnelle		
PrimaryManualReset3	<p>RAZ manuelle pour jeu de réglage primaire 3.</p> <p>Dans les régulateurs sans action intégrale (également connue sous le nom de réinitialisation automatique), le paramètre de réinitialisation manuelle permet de définir une addition constante à la puissance de sortie afin de supprimer toute déviation en régime permanent.</p> <p>En fait, il définit la puissance de sortie lorsque la déviation est nulle.</p> <p>La réinitialisation manuelle est spécifiée en pourcentage de sortie.</p>	0	Éteint		

## Paramètres PID (TuneSets)

Blocs – SuperLoop.1 à SuperLoop.24		Sous-bloc : PID			
Nom	Description du paramètre	Valeur		Défaut	Niveau d'accès
GainScheduler	<p>La programmation de gain est fournie pour que les processus qui changent leurs caractéristiques puissent être régulés. Par exemple, dans certains processus de température, la réponse dynamique peut être très différente à basse température et à haute température.</p> <p>La programmation de gain utilise généralement l'un des paramètres de la boucle pour sélectionner le jeu PID actif - ce paramètre est appelé la variable de programmation (SV). Plusieurs jeux sont disponibles et une limite est fournie pour chacun afin de définir le point de commutation.</p> <p>Pour le type de boucle en Cascade, cela fait référence au régulateur du PID secondaire.</p>	0	La programmation du gain est désactivée		
		1	Le réglage actif peut être choisi manuellement en réglant ActiveSet.		
		2	Le jeu PID est sélectionné automatiquement en utilisant la variable de processus PV (ou PrimaryPV pour le type de boucle en cascade) comme variable de programmation.		
		3	Le jeu PID est sélectionné automatiquement en utilisant WorkingSP (ou PrimaryWorkingSP pour le type de boucle en cascade) comme variable de programmation.		
		4	Le jeu PID est sélectionné automatiquement en utilisant WorkingOutput comme variable d'ordonnement.		
		5	Le jeu PID est sélectionné automatiquement en utilisant l'écart PV-WorkingSP (ou PrimaryPVPrimaryWorkingSP pour le type de boucle en cascade) comme variable d'ordonnement.		
		6	Cette option sélectionne le jeu 2 lorsque la source de la consigne est déportée, sinon elle sélectionne le jeu 1. Cela peut être utile pour désactiver efficacement l'action intégrale lorsque le bloc fonction est utilisé comme secondaire dans une stratégie de contrôle en cascade.		
		7	Le jeu PID est sélectionné automatiquement en utilisant la variable de programmation déportée RemoteSV. Si l'état de Remote SV est erreur, le premier ensemble est sélectionné.		
		8	Cette option sélectionne le jeu 2 lorsque le régulateur est en mode de contrôle en cascade, sinon elle sélectionne le jeu 1. Cela peut être utile pour désactiver efficacement l'action intégrale pour la boucle secondaire en mode Cascade et l'activer en mode Secondaire.		
		9	Cette option sélectionne le même numéro de jeu de gain que celui sélectionné pour le planificateur de gain PID primaire. Disponible uniquement pour le planificateur de gain secondaire.		



Blocs – SuperLoop.1 à SuperLoop.24		Sous-bloc : PID			
Nom	Description du paramètre	Valeur		Défaut	Niveau d'accès
NumSets	Nombre de jeux de réglage activés. Pour le type de boucle en Cascade, cela fait référence au régulateur du PID secondaire.				
ActiveSet	Jeu PID actuellement sélectionné. Pour le type de boucle en Cascade, cela fait référence au régulateur du PID secondaire.				
RemoteSV	Entrée déportée utilisée pour sélectionner le jeu PID.  Le type de programmation doit être réglé sur REMOTE pour que ce paramètre soit disponible.  Pour le type de boucle en Cascade, cela fait référence au régulateur du PID secondaire.				
Limite	Le programmeur de gain compare la variable de programmation par rapport à la limite spécifiée.  Si la variable de programmation est inférieure à la limite, le jeu 1 est activé. Si elle est supérieure à la limite, le jeu 2 est activé.  Pour le type de boucle en Cascade, cela fait référence au régulateur du PID secondaire.				
Boundary23	Le programmeur de gain compare la variable de programmation par rapport à la limite spécifiée.  Si la variable de programmation est inférieure à la limite, le jeu 2 est activé. Si elle est supérieure à la limite, le jeu 3 est activé.  Pour le type de boucle en Cascade, cela fait référence au régulateur du PID secondaire.				
BoundaryHyst	Spécifie la quantité d'hystérésis autour de la limite de programmation de gain. Utilisé pour éviter un basculement continu quand la variable de programmation traverse la limite.  Pour le type de boucle en Cascade, cela fait référence au régulateur du PID secondaire.	0	Éteint		
Ch1PropBand	La bande proportionnelle voie 1.  La bande proportionnelle voie 1 est la bande dans laquelle la sortie du régulateur change de façon linéaire entre 0 % et 100 % (en considérant uniquement la phase proportionnelle).  Plus généralement, elle détermine le gain du régulateur. Plus la bande proportionnelle est petite, plus le régulateur répond de manière agressive aux écarts de la PV primaire par rapport à sa consigne. Une bande proportionnelle trop petite peut provoquer des oscillations, tandis qu'une bande proportionnelle trop grande peut entraîner une réponse lente.  Une bande proportionnelle est prévue pour chacune des deux voies afin que la différence de gain du processus puisse être prise en compte (par exemple, le chauffage peut être plus fort que le refroidissement, ce qui nécessite une bande proportionnelle différente).  Pour le type de boucle en Cascade, cela fait référence au régulateur du PID secondaire.				

Blocs – SuperLoop.1 à SuperLoop.24		Sous-bloc : PID			
Nom	Description du paramètre	Valeur		Défaut	Niveau d'accès
Ch2PropBand	<p>La bande proportionnelle voie 2.</p> <p>La bande proportionnelle voie 2 est la bande dans laquelle la sortie du régulateur change de façon linéaire entre -100 % et 0 % (en considérant uniquement la phase proportionnelle).</p> <p>Plus généralement, elle détermine le gain du régulateur. Plus la bande proportionnelle est petite, plus le régulateur répond de manière agressive aux écarts de la PV primaire par rapport à sa consigne. Une bande proportionnelle trop petite peut provoquer des oscillations, tandis qu'une bande proportionnelle trop grande peut entraîner une réponse lente.</p> <p>Une bande proportionnelle est prévue pour chacune des deux voies afin que la différence de gain du processus puisse être prise en compte (par exemple, le chauffage peut être plus fort que le refroidissement, ce qui nécessite une bande proportionnelle différente).</p> <p>Pour le type de boucle en Cascade, cela fait référence au régulateur du PID secondaire.</p>				
IntegralTime	<p>Intégrale contribue à obtenir une déviation de statisme zéro.</p> <p>Dans un régulateur uniquement proportionnel, lorsque la PV est exactement égale à la consigne, le régulateur fournit une sortie de 0 %. Pour les processus autorégulants, cela conduira à ce que la PV se stabilise à un point éloigné de la consigne. En activant l'action intégrale, le régulateur surveillera l'écart et ajoutera d'autres demandes de sortie pour supprimer les écarts de l'état stable.</p> <p>Un temps d'intégration trop faible entraînera un dépassement du processus, tandis qu'un temps d'intégration trop important ralentira l'approche de la PV et provoquera une réponse lente.</p> <p>L'action intégrale peut être désactivée en paramétrant sa valeur sur Off (0).</p> <p>Les temps intégrale sont spécifiés en secondes.</p> <p>Pour le type de boucle en Cascade, cela fait référence au régulateur du PID secondaire.</p>	0	Éteint		

Blocs – SuperLoop.1 à SuperLoop.24		Sous-bloc : PID			
Nom	Description du paramètre	Valeur		Défaut	Niveau d'accès
DerivativeTime	<p>La dérivée ajoute un élément d'anticipation au régulateur. Elle peut être utilisée pour augmenter la stabilité du système, permettant ainsi une réponse plus rapide aux perturbations.</p> <p>La dérivée agit sur le taux de variation de la boucle (soit le taux de variation de la PV, soit le taux de variation de la déviation, selon la configuration). Plus le taux de variation est rapide, plus la dérivée tente de le contrecarrer et plus la composante de sortie de la dérivée est importante.</p> <p>La dérivée est particulièrement efficace dans les processus de température. Dans certaines autres applications, la dérivée peut être la cause de l'instabilité. Si la PV est soumise à des perturbations, la dérivée peut amplifier ces perturbations et provoquer des changements de sortie excessifs. Dans ces situations, il est souvent préférable de désactiver la dérivée et de régler à nouveau la boucle.</p> <p>Si le réglage est Off (0), aucune action dérivée ne sera appliquée.</p> <p>Les temps dérivées sont spécifiés en secondes.</p> <p>Pour le type de boucle en Cascade, cela fait référence au régulateur du PID secondaire.</p>	0	Éteint		

Blocs – SuperLoop.1 à SuperLoop.24		Sous-bloc : PID			
Nom	Description du paramètre	Valeur		Défaut	Niveau d'accès
CutbackHigh	<p>Définit un seuil haut cutback dans les mêmes unités que la bande proportionnelle (unités physiques ou pourcentage de la plage, en fonction de la configuration).</p> <p>Le cutback est un système de contrôle d'approche. Les seuils haut et bas du cutback sont utilisés pour régler la réponse du système en grand signal sans affecter les performances en petit signal.</p> <p>Les paramètres PID normaux (PB, TI et TD) sont généralement réglés en premier pour le rejet des perturbations. Les seuils de cutback peuvent ensuite être utilisés pour régler indépendamment la réponse aux changements importants de la consigne.</p> <p>Lorsque la PV est supérieure à la consigne et que l'écart dépasse le seuil élevé de cutback, la limite inférieure de sortie est appliquée. Inversement, lorsque la PV est inférieure à la consigne et que l'écart dépasse le seuil bas de cutback, la limite supérieure de sortie est appliquée. Ceci amène rapidement le PV vers la consigne.</p> <p>Une fois que le PV franchit le seuil de réduction, la sortie du régulateur commence à être réduite de manière à limiter le dépassement.</p> <p>Si vous constatez que le PV dépasse la consigne pour des changements importants, essayez d'augmenter le seuil de réduction approprié. Inversement, si vous trouvez que la sortie se réduit trop tôt et provoque une approche finale lente, essayez de diminuer le seuil de réduction approprié.</p> <p>La valeur par défaut est 0 (Auto). Cela règle les seuils de cutback à trois fois la bande proportionnelle.</p> <p>L'autotuner n'essaiera pas de régler les paramètres de cutback s'ils sont réglés sur 0 (Auto).</p> <p>Pour le type de boucle en Cascade, cela fait référence au régulateur du PID secondaire.</p>	0	Auto Trois fois la bande proportionnelle		

Blocs – SuperLoop.1 à SuperLoop.24		Sous-bloc : PID			
Nom	Description du paramètre	Valeur		Défaut	Niveau d'accès
CutbackLow	<p>Définit un seuil bas cutback dans les mêmes unités que la bande proportionnelle (unités physiques ou pourcentage de la plage, en fonction de la configuration)</p> <p>Le cutback est un système de contrôle d'approche. Les seuils haut et bas du cutback sont utilisés pour régler la réponse du système en grand signal sans affecter les performances en petit signal.</p> <p>Les paramètres PID normaux (PB, TI et TD) sont généralement réglés en premier pour le rejet des perturbations. Les seuils de cutback peuvent ensuite être utilisés pour régler indépendamment la réponse aux changements importants de la consigne.</p> <p>Lorsque la PV est supérieure à la consigne et que l'écart dépasse le seuil élevé de cutback, la limite inférieure de sortie est appliquée. Inversement, lorsque la PV est inférieure à la consigne et que l'écart dépasse le seuil bas de cutback, la limite supérieure de sortie est appliquée. Ceci amène rapidement le PV vers la consigne.</p> <p>Une fois que le PV franchit le seuil de réduction, la sortie du régulateur commence à être réduite de manière à limiter le dépassement.</p> <p>Si vous constatez que le PV dépasse la consigne pour des changements importants, essayez d'augmenter le seuil de réduction approprié. Inversement, si vous trouvez que la sortie se réduit trop tôt et provoque une approche finale lente, essayez de diminuer le seuil de réduction approprié.</p> <p>La valeur par défaut est 0 (Auto). Cela règle les seuils de cutback à trois fois la bande proportionnelle.</p> <p>L'autotuner n'essaiera pas de régler les paramètres de cutback s'ils sont réglés sur 0 (Auto).</p> <p>Pour le type de boucle en Cascade, cela fait référence au régulateur du PID secondaire.</p>	0	Auto Trois fois la bande proportionnelle		
ManualReset	<p>Dans les régulateurs sans action intégrale (également connue sous le nom de réinitialisation automatique), le paramètre de réinitialisation manuelle permet de définir une addition constante à la puissance de sortie afin de supprimer toute déviation en régime permanent.</p> <p>En fait, il définit la puissance de sortie lorsque la déviation est nulle.</p> <p>La réinitialisation manuelle est spécifiée en pourcentage de sortie.</p> <p>Pour le type de boucle en Cascade, cela fait référence au régulateur du PID secondaire.</p>	0	Éteint		

Blocs – SuperLoop.1 à SuperLoop.24		Sous-bloc : PID			
Nom	Description du paramètre	Valeur		Défaut	Niveau d'accès
OutputHigh	<p>Cette limite de sortie est appliquée lorsque le tuneset 1 est sélectionné.</p> <p>Elles permettent de programmer les limites de sortie de travail de la même manière que les paramètres de réglage.</p> <p>Les limites de sortie globales ont la priorité si elles sont plus contraignantes que les limites de sortie programmées. De plus, ces limites programmées n'empêchent pas la valeur de sortie de repli d'être atteinte.</p> <p>Pour le type de boucle en Cascade, cela fait référence au régulateur du PID secondaire.</p>				
OutputLow	<p>Cette limite de sortie est appliquée lorsque le tuneset 1 est sélectionné.</p> <p>Elles permettent de programmer les limites de sortie de travail de la même manière que les paramètres de réglage.</p> <p>Les limites de sortie globales ont la priorité si elles sont plus contraignantes que les limites de sortie programmées. De plus, ces limites programmées n'empêchent pas la valeur de sortie de repli d'être atteinte.</p> <p>Pour le type de boucle en Cascade, cela fait référence au régulateur du PID secondaire.</p>				
Ch1OnOffHyst	<p>Ceci est défini dans les unités de la PV. Définit le point en dessous de la consigne où la sortie voie 1 s'active. La sortie se désactive quand la PV atteint la consigne.</p> <p>L'hystérésis est utilisée pour minimiser le brutement de la sortie à la consigne de régulation. Si l'hystérésis est configurée sur 0, tout changement de la PV au niveau de la consigne entraîne une commutation de la sortie. Généralement, l'hystérésis doit être configurée à une valeur qui offre une vie acceptable pour les contacts de sortie mais qui n'entraîne pas des oscillations inacceptables de la PV.</p> <p>Si cette performance est inacceptable, on recommande d'essayer la régulation PID avec une sortie proportionnelle.</p> <p>Pour le type de boucle en Cascade, cela fait référence au régulateur du PID secondaire.</p>	0	Éteint		
Ch2OnOffHyst	<p>Ceci est défini dans les unités de la PV. Définit le point au dessus de la consigne où la sortie voie 2 s'active. La sortie se désactive quand la PV atteint la consigne.</p> <p>L'hystérésis est utilisée pour minimiser le brutement de la sortie à la consigne de régulation. Si l'hystérésis est configurée sur 0, tout changement de la PV au niveau de la consigne entraîne une commutation de la sortie. Généralement, l'hystérésis doit être configurée à une valeur qui offre une vie acceptable pour les contacts de sortie mais qui n'entraîne pas des oscillations inacceptables de la PV.</p> <p>Si cette performance est inacceptable, on recommande d'essayer la régulation PID avec une sortie proportionnelle.</p> <p>Pour le type de boucle en Cascade, cela fait référence au régulateur du PID secondaire.</p>	0	Éteint		

Blocs – SuperLoop.1 à SuperLoop.24		Sous-bloc : PID			
Nom	Description du paramètre	Valeur		Défaut	Niveau d'accès
Ch1PropBand2	<p>La bande proportionnelle voie 1 pour jeu de réglage 2.</p> <p>La bande proportionnelle voie 1 est la bande dans laquelle la sortie du régulateur change de façon linéaire entre 0 % et 100 % (en considérant uniquement la phase proportionnelle).</p> <p>Plus généralement, elle détermine le gain du régulateur. Plus la bande proportionnelle est petite, plus le régulateur répond de manière agressive aux écarts de la PV primaire par rapport à sa consigne. Une bande proportionnelle trop petite peut provoquer des oscillations, tandis qu'une bande proportionnelle trop grande peut entraîner une réponse lente.</p> <p>Une bande proportionnelle est prévue pour chacune des deux voies afin que la différence de gain du processus puisse être prise en compte (par exemple, le chauffage peut être plus fort que le refroidissement, ce qui nécessite une bande proportionnelle différente).</p> <p>Pour le type de boucle en Cascade, cela fait référence au régulateur du PID secondaire.</p>				
Ch2PropBand2	<p>La bande proportionnelle voie 2 pour jeu de réglage 2.</p> <p>La bande proportionnelle voie 2 est la bande dans laquelle la sortie du régulateur change de façon linéaire entre -100 % et 0 % (en considérant uniquement la phase proportionnelle).</p> <p>Plus généralement, elle détermine le gain du régulateur. Plus la bande proportionnelle est petite, plus le régulateur répond de manière agressive aux écarts de la PV primaire par rapport à sa consigne. Une bande proportionnelle trop petite peut provoquer des oscillations, tandis qu'une bande proportionnelle trop grande peut entraîner une réponse lente.</p> <p>Une bande proportionnelle est prévue pour chacune des deux voies afin que la différence de gain du processus puisse être prise en compte (par exemple, le chauffage peut être plus fort que le refroidissement, ce qui nécessite une bande proportionnelle différente).</p> <p>Pour le type de boucle en Cascade, cela fait référence au régulateur du PID secondaire.</p>				

Blocs – SuperLoop.1 à SuperLoop.24		Sous-bloc : PID			
Nom	Description du paramètre	Valeur		Défaut	Niveau d'accès
IntegralTime2	<p>Temps intégrale pour jeu de réglage 2.</p> <p>Intégrale contribue à obtenir une déviation de statisme zéro.</p> <p>Dans un régulateur uniquement proportionnel, lorsque la PV est exactement égale à la consigne, le régulateur fournit une sortie de 0 %. Pour les processus autorégulants, cela conduira à ce que la PV se stabilise à un point éloigné de la consigne. En activant l'action intégrale, le régulateur surveillera l'écart et ajoutera d'autres demandes de sortie pour supprimer les écarts de l'état stable.</p> <p>Un temps d'intégration trop faible entraînera un dépassement du processus, tandis qu'un temps d'intégration trop important ralentira l'approche de la PV et provoquera une réponse lente.</p> <p>L'action intégrale peut être désactivée en paramétrant sa valeur sur Off (0).</p> <p>Les temps intégrale sont spécifiés en secondes.</p> <p>Pour le type de boucle en Cascade, cela fait référence au régulateur du PID secondaire.</p>	0	Éteint		
DerivativeTime2	<p>Temps dérivée pour jeu de réglage 2.</p> <p>La dérivée ajoute un élément d'anticipation au régulateur. Elle peut être utilisée pour augmenter la stabilité du système, permettant ainsi une réponse plus rapide aux perturbations.</p> <p>La dérivée agit sur le taux de variation de la boucle (soit le taux de variation de la PV, soit le taux de variation de la déviation, selon la configuration). Plus le taux de variation est rapide, plus la dérivée tente de le contrecarrer et plus la composante de sortie de la dérivée est importante.</p> <p>La dérivée est particulièrement efficace dans les processus de température. Dans certaines autres applications, la dérivée peut être la cause de l'instabilité. Si la PV est soumise à des perturbations, la dérivée peut amplifier ces perturbations et provoquer des changements de sortie excessifs. Dans ces situations, il est souvent préférable de désactiver la dérivée et de régler à nouveau la boucle.</p> <p>Si le réglage est Off (0), aucune action dérivée ne sera appliquée.</p> <p>Les temps dérivées sont spécifiés en secondes.</p> <p>Pour le type de boucle en Cascade, cela fait référence au régulateur du PID secondaire.</p>	0	Éteint		



Blocs – SuperLoop.1 à SuperLoop.24		Sous-bloc : PID			
Nom	Description du paramètre	Valeur		Défaut	Niveau d'accès
CutbackHigh2	<p>Définit un seuil haut cutback dans les mêmes unités que la bande proportionnelle (unités physiques ou pourcentage de la plage, en fonction de la configuration).</p> <p>Le cutback est un système de contrôle d'approche. Les seuils haut et bas du cutback sont utilisés pour régler la réponse du système en grand signal sans affecter les performances en petit signal.</p> <p>Les paramètres PID normaux (PB, TI et TD) sont généralement réglés en premier pour le rejet des perturbations. Les seuils de cutback peuvent ensuite être utilisés pour régler indépendamment la réponse aux changements importants de la consigne.</p> <p>Lorsque la PV est supérieure à la consigne et que l'écart dépasse le seuil élevé de cutback, la limite inférieure de sortie est appliquée. Inversement, lorsque la PV est inférieure à la consigne et que l'écart dépasse le seuil bas de cutback, la limite supérieure de sortie est appliquée. Ceci amène rapidement le PV vers la consigne.</p> <p>Une fois que le PV franchit le seuil de réduction, la sortie du régulateur commence à être réduite de manière à limiter le dépassement.</p> <p>Si vous constatez que le PV dépasse la consigne pour des changements importants, essayez d'augmenter le seuil de réduction approprié. Inversement, si vous trouvez que la sortie se réduit trop tôt et provoque une approche finale lente, essayez de diminuer le seuil de réduction approprié.</p> <p>La valeur par défaut est 0 (Auto). Cela règle les seuils de cutback à trois fois la bande proportionnelle.</p> <p>L'autotuner n'essaiera pas de régler les paramètres de cutback s'ils sont réglés sur 0 (Auto).</p> <p>Pour le type de boucle en Cascade, cela fait référence au régulateur du PID secondaire.</p>	0	Auto Trois fois la bande proportionnelle		

Blocs – SuperLoop.1 à SuperLoop.24		Sous-bloc : PID			
Nom	Description du paramètre	Valeur		Défaut	Niveau d'accès
CutbackLow2	<p>Définit un seuil bas cutback dans les mêmes unités que la bande proportionnelle (unités physiques ou pourcentage de la plage, en fonction de la configuration)</p> <p>Le cutback est un système de contrôle d'approche. Les seuils haut et bas du cutback sont utilisés pour régler la réponse du système en grand signal sans affecter les performances en petit signal.</p> <p>Les paramètres PID normaux (PB, TI et TD) sont généralement réglés en premier pour le rejet des perturbations. Les seuils de cutback peuvent ensuite être utilisés pour régler indépendamment la réponse aux changements importants de la consigne.</p> <p>Lorsque la PV est supérieure à la consigne et que l'écart dépasse le seuil élevé de cutback, la limite inférieure de sortie est appliquée. Inversement, lorsque la PV est inférieure à la consigne et que l'écart dépasse le seuil bas de cutback, la limite supérieure de sortie est appliquée. Ceci amène rapidement le PV vers la consigne.</p> <p>Une fois que le PV franchit le seuil de réduction, la sortie du régulateur commence à être réduite de manière à limiter le dépassement.</p> <p>Si vous constatez que le PV dépasse la consigne pour des changements importants, essayez d'augmenter le seuil de réduction approprié. Inversement, si vous trouvez que la sortie se réduit trop tôt et provoque une approche finale lente, essayez de diminuer le seuil de réduction approprié.</p> <p>La valeur par défaut est 0 (Auto). Cela règle les seuils de cutback à trois fois la bande proportionnelle.</p> <p>L'autotuner n'essaiera pas de régler les paramètres de cutback s'ils sont réglés sur 0 (Auto).</p> <p>Pour le type de boucle en Cascade, cela fait référence au régulateur du PID secondaire.</p>	0	Auto Trois fois la bande proportionnelle		
ManualReset2	<p>RAZ manuelle pour jeu de réglage 2.</p> <p>Dans les régulateurs sans action intégrale (également connue sous le nom de réinitialisation automatique), le paramètre de réinitialisation manuelle permet de définir une addition constante à la puissance de sortie afin de supprimer toute déviation en régime permanent.</p> <p>En fait, il définit la puissance de sortie lorsque la déviation est nulle.</p> <p>La réinitialisation manuelle est spécifiée en pourcentage de sortie.</p> <p>Pour le type de boucle en Cascade, cela fait référence au régulateur du PID secondaire.</p>	0	Éteint		

Blocs – SuperLoop.1 à SuperLoop.24		Sous-bloc : PID			
Nom	Description du paramètre	Valeur		Défaut	Niveau d'accès
OutputHigh2	<p>Cette limite de sortie est appliquée lorsque le tuneset 2 est sélectionné.</p> <p>Elles permettent de programmer les limites de sortie de travail de la même manière que les paramètres de réglage.</p> <p>Les limites de sortie globales ont la priorité si elles sont plus contraignantes que les limites de sortie programmées. De plus, ces limites programmées n'empêchent pas la valeur de sortie de repli d'être atteinte.</p> <p>Pour le type de boucle en Cascade, cela fait référence au régulateur du PID secondaire.</p>				
OutputLow2	<p>Cette limite de sortie est appliquée lorsque le tuneset 2 est sélectionné.</p> <p>Elles permettent de programmer les limites de sortie de travail de la même manière que les paramètres de réglage.</p> <p>Les limites de sortie globales ont la priorité si elles sont plus contraignantes que les limites de sortie programmées. De plus, ces limites programmées n'empêchent pas la valeur de sortie de repli d'être atteinte.</p> <p>Pour le type de boucle en Cascade, cela fait référence au régulateur du PID secondaire.</p>				
Ch1OnOffHyst2	<p>Ceci est défini dans les unités de la PV. Définit le point en dessous de la consigne où la sortie voie 1 s'active. La sortie se désactive quand la PV atteint la consigne.</p> <p>L'hystérésis est utilisée pour minimiser le brutement de la sortie à la consigne de régulation. Si l'hystérésis est configurée sur 0, tout changement de la PV au niveau de la consigne entraîne une commutation de la sortie. Généralement, l'hystérésis doit être configurée à une valeur qui offre une vie acceptable pour les contacts de sortie mais qui n'entraîne pas des oscillations inacceptables de la PV.</p> <p>Si cette performance est inacceptable, on recommande d'essayer la régulation PID avec une sortie proportionnelle.</p> <p>Pour le type de boucle en Cascade, cela fait référence au régulateur du PID secondaire.</p>	0	Éteint		
Ch2OnOffHyst2	<p>Ceci est défini dans les unités de la PV. Définit le point au dessus de la consigne où la sortie voie 2 s'active. La sortie se désactive quand la PV atteint la consigne.</p> <p>L'hystérésis est utilisée pour minimiser le brutement de la sortie à la consigne de régulation. Si l'hystérésis est configurée sur 0, tout changement de la PV au niveau de la consigne entraîne une commutation de la sortie. Généralement, l'hystérésis doit être configurée à une valeur qui offre une vie acceptable pour les contacts de sortie mais qui n'entraîne pas des oscillations inacceptables de la PV.</p> <p>Si cette performance est inacceptable, on recommande d'essayer la régulation PID avec une sortie proportionnelle.</p> <p>Pour le type de boucle en Cascade, cela fait référence au régulateur du PID secondaire.</p>	0	Éteint		

Blocs – SuperLoop.1 à SuperLoop.24		Sous-bloc : PID			
Nom	Description du paramètre	Valeur		Défaut	Niveau d'accès
Ch1PropBand3	<p>La bande proportionnelle voie 1 pour jeu de réglage 3.</p> <p>La bande proportionnelle voie 1 est la bande dans laquelle la sortie du régulateur change de façon linéaire entre 0 % et 100 % (en considérant uniquement la phase proportionnelle).</p> <p>Plus généralement, elle détermine le gain du régulateur. Plus la bande proportionnelle est petite, plus le régulateur répond de manière agressive aux écarts de la PV primaire par rapport à sa consigne. Une bande proportionnelle trop petite peut provoquer des oscillations, tandis qu'une bande proportionnelle trop grande peut entraîner une réponse lente.</p> <p>Une bande proportionnelle est prévue pour chacune des deux voies afin que la différence de gain du processus puisse être prise en compte (par exemple, le chauffage peut être plus fort que le refroidissement, ce qui nécessite une bande proportionnelle différente).</p> <p>Pour le type de boucle en Cascade, cela fait référence au régulateur du PID secondaire.</p>				
Ch2PropBand3	<p>La bande proportionnelle voie 2 pour jeu de réglage 3.</p> <p>La bande proportionnelle voie 2 est la bande dans laquelle la sortie du régulateur change de façon linéaire entre -100 % et 0 % (en considérant uniquement la phase proportionnelle).</p> <p>Plus généralement, elle détermine le gain du régulateur. Plus la bande proportionnelle est petite, plus le régulateur répond de manière agressive aux écarts de la PV primaire par rapport à sa consigne. Une bande proportionnelle trop petite peut provoquer des oscillations, tandis qu'une bande proportionnelle trop grande peut entraîner une réponse lente.</p> <p>Une bande proportionnelle est prévue pour chacune des deux voies afin que la différence de gain du processus puisse être prise en compte (par exemple, le chauffage peut être plus fort que le refroidissement, ce qui nécessite une bande proportionnelle différente).</p> <p>Pour le type de boucle en Cascade, cela fait référence au régulateur du PID secondaire.</p>				

Blocs – SuperLoop.1 à SuperLoop.24		Sous-bloc : PID			
Nom	Description du paramètre	Valeur		Défaut	Niveau d'accès
IntegralTime3	<p>Temps intégrale pour jeu de réglage 3.</p> <p>Intégrale contribue à obtenir une déviation de statisme zéro.</p> <p>Dans un régulateur uniquement proportionnel, lorsque la PV est exactement égale à la consigne, le régulateur fournit une sortie de 0 %. Pour les processus autorégulants, cela conduira à ce que la PV se stabilise à un point éloigné de la consigne. En activant l'action intégrale, le régulateur surveillera l'écart et ajoutera d'autres demandes de sortie pour supprimer les écarts de l'état stable.</p> <p>Un temps d'intégration trop faible entraînera un dépassement du processus, tandis qu'un temps d'intégration trop important ralentira l'approche de la PV et provoquera une réponse lente.</p> <p>L'action intégrale peut être désactivée en paramétrant sa valeur sur Off (0).</p> <p>Les temps intégrale sont spécifiés en secondes.</p> <p>Pour le type de boucle en Cascade, cela fait référence au régulateur du PID secondaire.</p>	0	Éteint		
DerivativeTime3	<p>Temps dérivée pour jeu de réglage 3.</p> <p>La dérivée ajoute un élément d'anticipation au régulateur. Elle peut être utilisée pour augmenter la stabilité du système, permettant ainsi une réponse plus rapide aux perturbations.</p> <p>La dérivée agit sur le taux de variation de la boucle (soit le taux de variation de la PV, soit le taux de variation de la déviation, selon la configuration). Plus le taux de variation est rapide, plus la dérivée tente de le contrecarrer et plus la composante de sortie de la dérivée est importante.</p> <p>La dérivée est particulièrement efficace dans les processus de température. Dans certaines autres applications, la dérivée peut être la cause de l'instabilité. Si la PV est soumise à des perturbations, la dérivée peut amplifier ces perturbations et provoquer des changements de sortie excessifs. Dans ces situations, il est souvent préférable de désactiver la dérivée et de régler à nouveau la boucle.</p> <p>Si le réglage est Off (0), aucune action dérivée ne sera appliquée.</p> <p>Les temps dérivées sont spécifiés en secondes.</p> <p>Pour le type de boucle en Cascade, cela fait référence au régulateur du PID secondaire.</p>	0	Éteint		

Blocs – SuperLoop.1 à SuperLoop.24		Sous-bloc : PID			
Nom	Description du paramètre	Valeur		Défaut	Niveau d'accès
CutbackHigh3	<p>Définit un seuil haut cutback dans les mêmes unités que la bande proportionnelle (unités physiques ou pourcentage de la plage, en fonction de la configuration).</p> <p>Le cutback est un système de contrôle d'approche. Les seuils haut et bas du cutback sont utilisés pour régler la réponse du système en grand signal sans affecter les performances en petit signal.</p> <p>Les paramètres PID normaux (PB, TI et TD) sont généralement réglés en premier pour le rejet des perturbations. Les seuils de cutback peuvent ensuite être utilisés pour régler indépendamment la réponse aux changements importants de la consigne.</p> <p>Lorsque la PV est supérieure à la consigne et que l'écart dépasse le seuil élevé de cutback, la limite inférieure de sortie est appliquée. Inversement, lorsque la PV est inférieure à la consigne et que l'écart dépasse le seuil bas de cutback, la limite supérieure de sortie est appliquée. Ceci amène rapidement le PV vers la consigne.</p> <p>Une fois que le PV franchit le seuil de réduction, la sortie du régulateur commence à être réduite de manière à limiter le dépassement.</p> <p>Si vous constatez que le PV dépasse la consigne pour des changements importants, essayez d'augmenter le seuil de réduction approprié. Inversement, si vous trouvez que la sortie se réduit trop tôt et provoque une approche finale lente, essayez de diminuer le seuil de réduction approprié.</p> <p>La valeur par défaut est 0 (Auto). Cela règle les seuils de cutback à trois fois la bande proportionnelle.</p> <p>L'autotuner n'essaiera pas de régler les paramètres de cutback s'ils sont réglés sur 0 (Auto).</p> <p>Pour le type de boucle en Cascade, cela fait référence au régulateur du PID secondaire.</p>	0	Auto Trois fois la bande proportionnelle		

Blocs – SuperLoop.1 à SuperLoop.24		Sous-bloc : PID			
Nom	Description du paramètre	Valeur		Défaut	Niveau d'accès
CutbackLow3	<p>Définit un seuil bas cutback dans les mêmes unités que la bande proportionnelle (unités physiques ou pourcentage de la plage, en fonction de la configuration)</p> <p>Le cutback est un système de contrôle d'approche. Les seuils haut et bas du cutback sont utilisés pour régler la réponse du système en grand signal sans affecter les performances en petit signal.</p> <p>Les paramètres PID normaux (PB, TI et TD) sont généralement réglés en premier pour le rejet des perturbations. Les seuils de cutback peuvent ensuite être utilisés pour régler indépendamment la réponse aux changements importants de la consigne.</p> <p>Lorsque la PV est supérieure à la consigne et que l'écart dépasse le seuil élevé de cutback, la limite inférieure de sortie est appliquée. Inversement, lorsque la PV est inférieure à la consigne et que l'écart dépasse le seuil bas de cutback, la limite supérieure de sortie est appliquée. Ceci amène rapidement le PV vers la consigne.</p> <p>Une fois que le PV franchit le seuil de réduction, la sortie du régulateur commence à être réduite de manière à limiter le dépassement.</p> <p>Si vous constatez que le PV dépasse la consigne pour des changements importants, essayez d'augmenter le seuil de réduction approprié. Inversement, si vous trouvez que la sortie se réduit trop tôt et provoque une approche finale lente, essayez de diminuer le seuil de réduction approprié.</p> <p>La valeur par défaut est 0 (Auto). Cela règle les seuils de cutback à trois fois la bande proportionnelle.</p> <p>L'autotuner n'essaiera pas de régler les paramètres de cutback s'ils sont réglés sur 0 (Auto).</p> <p>Pour le type de boucle en Cascade, cela fait référence au régulateur du PID secondaire.</p>	0	Auto Trois fois la bande proportionnelle		
ManualReset3	<p>RAZ manuelle pour jeu de réglage 3.</p> <p>Dans les régulateurs sans action intégrale (également connue sous le nom de réinitialisation automatique), le paramètre de réinitialisation manuelle permet de définir une addition constante à la puissance de sortie afin de supprimer toute déviation en régime permanent.</p> <p>En fait, il définit la puissance de sortie lorsque la déviation est nulle.</p> <p>La réinitialisation manuelle est spécifiée en pourcentage de sortie.</p> <p>Pour le type de boucle en Cascade, cela fait référence au régulateur du PID secondaire.</p>	0	Éteint		

Blocs – SuperLoop.1 à SuperLoop.24		Sous-bloc : PID			
Nom	Description du paramètre	Valeur		Défaut	Niveau d'accès
OutputHigh3	<p>Cette limite de sortie est appliquée lorsque le tuneset 3 est sélectionné.</p> <p>Elles permettent de programmer les limites de sortie de travail de la même manière que les paramètres de réglage.</p> <p>Les limites de sortie globales ont la priorité si elles sont plus contraignantes que les limites de sortie programmées. De plus, ces limites programmées n'empêchent pas la valeur de sortie de repli d'être atteinte.</p> <p>Pour le type de boucle en Cascade, cela fait référence au régulateur du PID secondaire.</p>				
OutputLow3	<p>Cette limite de sortie est appliquée lorsque le tuneset 3 est sélectionné.</p> <p>Elles permettent de programmer les limites de sortie de travail de la même manière que les paramètres de réglage.</p> <p>Les limites de sortie globales ont la priorité si elles sont plus contraignantes que les limites de sortie programmées. De plus, ces limites programmées n'empêchent pas la valeur de sortie de repli d'être atteinte.</p> <p>Pour le type de boucle en Cascade, cela fait référence au régulateur du PID secondaire.</p>				
Ch1OnOffHyst3	<p>Ceci est défini dans les unités de la PV. Définit le point en dessous de la consigne où la sortie voie 1 s'active. La sortie se désactive quand la PV atteint la consigne.</p> <p>L'hystérésis est utilisée pour minimiser le brutement de la sortie à la consigne de régulation. Si l'hystérésis est configurée sur 0, tout changement de la PV au niveau de la consigne entraîne une commutation de la sortie. Généralement, l'hystérésis doit être configurée à une valeur qui offre une vie acceptable pour les contacts de sortie mais qui n'entraîne pas des oscillations inacceptables de la PV.</p> <p>Si cette performance est inacceptable, on recommande d'essayer la régulation PID avec une sortie proportionnelle.</p> <p>Pour le type de boucle en Cascade, cela fait référence au régulateur du PID secondaire.</p>	0	Éteint		
Ch2OnOffHyst3	<p>Ceci est défini dans les unités de la PV. Définit le point au dessus de la consigne où la sortie voie 2 s'active. La sortie se désactive quand la PV atteint la consigne.</p> <p>L'hystérésis est utilisée pour minimiser le brutement de la sortie à la consigne de régulation. Si l'hystérésis est configurée sur 0, tout changement de la PV au niveau de la consigne entraîne une commutation de la sortie. Généralement, l'hystérésis doit être configurée à une valeur qui offre une vie acceptable pour les contacts de sortie mais qui n'entraîne pas des oscillations inacceptables de la PV.</p> <p>Si cette performance est inacceptable, on recommande d'essayer la régulation PID avec une sortie proportionnelle.</p> <p>Pour le type de boucle en Cascade, cela fait référence au régulateur du PID secondaire.</p>	0	Éteint		



## Paramètres de sortie

Blocs – SuperLoop.1 à SuperLoop.24		Sous-bloc : Sortie			
Nom	Description du paramètre	Valeur		Défaut	Niveau d'accès
FallbackValue	<p>La valeur de repli sortie est utilisée dans les circonstances suivantes :</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Si l'alarme Loop Bad est active (par exemple, le statut PV devient erreur à cause d'une rupture de capteur) la boucle entre en mode Manuel forcé (ForcedManual) avec la valeur de repli ou la dernière sortie bonne.</li> </ol> <p>Ceci dépend du type de Loop Bad Transfer configuré.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Si le mode manuel forcé (ForcedManual) est activé par un signal externe (par exemple une alarme de processus) la valeur de repli sortie est appliquée.</li> </ol>				
OutputHighLimit	<p>La limite supérieure de la sortie du régulateur.</p> <p>Ce paramètre n'affecte pas la réalisation de la valeur de repli en mode manuel.</p>				
OutputLowLimit	<p>La limite inférieure de la sortie du régulateur.</p> <p>Ce paramètre n'affecte pas la réalisation de la valeur de repli en mode manuel.</p>				
Ch1Output	<p>Sortie voie 1 (chauffage).</p> <p>La sortie Ch1 correspond aux valeurs de sortie positives (0 à +100). En général, elle est câblée à la sortie de régulation (sortie proportionnelle ou analogique).</p>				
Ch2Output	<p>Sortie voie 2 (refroidissement).</p> <p>La sortie Ch2 correspond aux valeurs négatives de la sortie (-100 à 0). En général, elle est câblée à une sortie de régulation (sortie proportionnelle ou analogique).</p>				
ManualOP	<p>La sortie manuelle. Utilisée comme sortie lorsque la boucle est en mode manuel ou manuel forcé.</p> <p>En mode manuel, le régulateur contraint toujours la sortie aux limites de sortie de travail et aux limites de taux de sortie.</p> <p>En mode manuel, les limites et les plages de consignes ne s'appliquent plus et le processus peut être piloté au-dessus ou au-dessous de la plage, car le régulateur fonctionne en mode boucle ouverte.</p>				

Blocs – SuperLoop.1 à SuperLoop.24		Sous-bloc : Sortie			
Nom	Description du paramètre	Valeur		Défaut	Niveau d'accès
TrackOP	<p>La valeur de ce paramètre sera utilisée comme sortie lorsque la boucle est en mode Track, sauf si son statut est erreur.</p> <p>Dans le cas d'un statut erreur de ce paramètre, le Fallback OP sera utilisé.</p> <p>En mode Track, les limites et les plages de la consigne secondaire ne s'appliquent plus et le processus peut se trouver au-dessus ou au-dessous de la plage, car le régulateur primaire fonctionne en boucle ouverte.</p>				
InhibitOP	<p>Cette valeur paramètre est utilisée comme sortie la boucle est en mode Inhibit.</p> <p>En mode Inhibit, les limites et les plages de la consigne secondaire ne s'appliquent plus et le processus peut se trouver au-dessus ou au-dessous de la plage, car le régulateur primaire fonctionne en boucle ouverte.</p>				
OPRateUp	<p>Ceci limite la vitesse à laquelle la sortie du régulateur peut évoluer dans une direction croissante (vers le haut).</p> <p>Elle est spécifiée en pourcentage par seconde.</p> <p>Les limites de vitesse de sortie peuvent parfois être utiles pour empêcher les changements rapides de sortie d'endommager le processus (par exemple, les éléments chauffants), mais elles peuvent aussi avoir un effet négatif important sur les performances du processus. En général, les limites de taux de consigne sont utilisées pour atteindre le même objectif, sauf si les limites de taux de sortie sont jugées absolument nécessaires.</p>	0	Éteint		
OPRateDown	<p>Ceci limite la vitesse à laquelle la sortie du régulateur peut évoluer dans une direction décroissante (vers le bas).</p> <p>Elle est spécifiée en pourcentage par seconde.</p> <p>Les limites de vitesse de sortie peuvent parfois être utiles pour empêcher les changements rapides de sortie d'endommager le processus (par exemple, les éléments chauffants), mais elles peuvent aussi avoir un effet négatif important sur les performances du processus. En général, les limites de taux de consigne sont utilisées pour atteindre le même objectif, sauf si les limites de taux de sortie sont jugées absolument nécessaires.</p>	0	Éteint		
OPRateDeactivate	<p>Quand une limite de vitesse de sortie a été configurée, cette entrée peut être utilisée dans le cadre de la stratégie pour désactiver temporairement la limite de vitesse.</p>	0	Non		
		1	Oui		

Blocs – SuperLoop.1 à SuperLoop.24		Sous-bloc : Sortie			
Nom	Description du paramètre	Valeur		Défaut	Niveau d'accès
PowerFFActivate	<p>Power Feedforward (Compensation secteur) est une fonctionnalité permettant de surveiller la tension de ligne et de compenser les fluctuations avant qu'elles ne se reflètent sur la température du processus.</p> <p>Si un processus fonctionne à une puissance de 25 %, que la température est proche de la consigne et que la tension de ligne baisse de 20 %, la puissance du chauffage diminue de 36 % en raison de la loi carrée de la dépendance de la puissance par rapport à la tension. Tôt ou tard, la température descendra. Après une certaine période, le thermocouple et le régulateur détecteraient cette chute et augmenteraient le temps de fonctionnement du contacteur juste assez pour ramener la température à la consigne. Entretemps, le matériau tournerait à une température un peu inférieure au niveau optimal, ce qui pourrait entraîner des imperfections dans le produit.</p> <p>L'anticipation de la puissance réduit cet effet en surveillant continuellement la tension de ligne et en contrecarrant les fluctuations de la tension de ligne en augmentant ou en diminuant le cycle de service du contacteur.</p> <p>Cette fonction n'est applicable qu'aux processus de chauffage électrique où le chauffage est directement piloté par le régulateur (et non par un régulateur de puissance). Désactivez-la pour les autres processus.</p>	0	Éteint		
		1	Allumé		
Ch2Deadband	<p>La bande morte Ch1/Ch2 est un écart en pourcentage entre la désactivation de la sortie 1 et l'activation de la sortie 2 et l'inverse.</p> <p>Pour la régulation on-off, ceci est un pourcentage de l'hystérésis.</p>	0	Éteint		

Blocs – SuperLoop.1 à SuperLoop.24		Sous-bloc : Sortie			
Nom	Description du paramètre	Valeur		Défaut	Niveau d'accès
NonLinearCooling	Un certain nombre de transformations spéciales de refroidissement non linéaires peuvent être appliquées à la voie 2. Elles sont utilisées pour compenser la nature non linéaire du refroidissement.	0	Éteint Pas d'algorithme de refroidissement non linéaire appliqué. La voie 2 donnera une sortie linéaire.		
		1	Refroidissement à l'huile Le refroidissement à l'huile présente une non-linéarité de transit de masse.		
		2	Refroidissement à l'eau Cette transformation compense à la fois l'effet de transit de masse et la forte non-linéarité due à la chaleur latente d'évaporation. Avec le refroidissement à l'eau, les premières impulsions initiales ont tendance à se transformer en vapeur. Ce changement de phase permet d'extraire beaucoup plus d'énergie du processus que le simple fait de chauffer l'eau.		
		3	Refroidissement par ventilateurs. Le refroidissement par ventilateur présente aussi une non-linéarité de transit de masse.		
ManualStepValue	Si le type de transfert manuel a été configuré comme « Saut », cette valeur est appliquée à la sortie au moment de la transition entre Auto et Manuel. Après la transition, en mode manuel, la sortie peut être modifiée à l'aide du paramètre ManualOP. En mode manuel, les limites et les plages de consignes ne s'appliquent plus et le processus peut être piloté au-dessus ou au-dessous de la plage, car le régulateur fonctionne en mode boucle ouverte.				
Ch1TravelTime	La durée de la course de la vanne en secondes pour la sortie voie 1. Ce paramètre doit être configuré si le type de régulation voie 1 est réglé sur VP. La durée de course de la vanne est le temps nécessaire pour que la vanne passe de la position entièrement fermée à la position entièrement ouverte. Il doit s'agir du temps mesuré pour passer de butée à butée. Il n'est pas recommandé d'utiliser ce qui est spécifié dans la fiche technique de la vanne comme positions de fin de course et le processus peut les modifier de manière significative.				

Blocs – SuperLoop.1 à SuperLoop.24		Sous-bloc : Sortie			
Nom	Description du paramètre	Valeur		Défaut	Niveau d'accès
Ch2TravelTime	<p>La durée de la course de la vanne en secondes pour la sortie voie 2.</p> <p>Ce paramètre doit être configuré si le type de régulation voie 2 est réglé sur VP.</p> <p>La durée de course de la vanne est le temps nécessaire pour que la vanne passe de la position entièrement fermée à la position entièrement ouverte.</p> <p>Il doit s'agir du temps mesuré pour passer de butée à butée. Il n'est pas recommandé d'utiliser ce qui est spécifié dans la fiche technique de la vanne comme positions de fin de course et le processus peut les modifier de manière significative.</p>				
RemoteOPHighLimit	Peut être utilisée pour contraindre la sortie de la boucle depuis une source ou un calcul déporté.				
RemoteOPLowLimit	Peut être utilisée pour contraindre la sortie de la boucle depuis une source ou un calcul déporté.				
RemoteOPLimsDeactivate	Lorsqu'elle est activée, les limites de sortie déportée sont ignorées.	0	Non		
		1	Oui		

## Paramètres de diagnostic

Blocs – SuperLoop.1 à SuperLoop.24		Sous-bloc : Diagnostics			
Nom	Description du paramètre	Valeur		Défaut	Niveau d'accès
PrimaryLoopBad	Indique qu'au moins un paramètre entre PrimaryPV, SecondaryRSP ou SecondarySPTrim a un statut erreur (si activé via SecondarySPTrimActivate).	0	Éteint		
		1	Allumé		
LoopBad	Indique qu'au moins un des éléments PV, DV, RemoteOPLowLimit ou RemoteOPHighLimit fournis en entrée de la boucle présente un état erreur.	0	Éteint		
		1	Allumé		
PrimaryLoopBreakTime	<p>L'alarme de rupture de boucle primaire tente de détecter la perte de régulation dans la boucle de régulation primaire en vérifiant la sortie de régulation primaire, la valeur de processus primaire et sa vitesse de changement.</p> <p>La détection de rupture de boucle fonctionne pour tous les algorithmes de régulation pris en charge.</p> <p>Ceci ne doit pas être confondu avec la défaillance de charge et la défaillance partielle de charge.</p>	0	Éteint		
PrimaryLoopBreakDeltaPV	<p>Si la sortie du régulateur PID primaire est saturée, il s'agit du changement minimum de la PV primaire que le système doit s'attendre à voir dans 2x le temps de rupture de boucle primaire.</p> <p>Si la sortie du régulateur PID primaire est saturée et que la PV primaire n'a pas évolué de cette manière dans 2 x PrimaryLoopBreakTime, l'alarme rupture boucle primaire est activée.</p>				
PrimaryLoopBreak	Signale qu'une rupture de boucle primaire a été détectée.	0	Non		
		1	Oui		
LoopBreakTime	<p>L'alarme de rupture de boucle tente de détecter la perte de régulation dans la boucle de régulation en vérifiant la sortie de régulation, la valeur de procédé et sa vitesse de changement.</p> <p>La détection de rupture de boucle fonctionne pour tous les algorithmes de régulation pris en charge.</p> <p>Pour le type de boucle Cascade, cela concerne le régulateur du PID secondaire.</p> <p>Ceci ne doit pas être confondu avec la défaillance de charge et la défaillance partielle de charge.</p>	0	Éteint		
LoopBreakDeltaPV	<p>Si la sortie du régulateur est saturée, il s'agit du plus petit changement de la PV que le système doit s'attendre à voir dans 2x LoopBreakTime.</p> <p>Si la sortie du régulateur est saturée et que la PV n'a pas évolué de cette manière dans 2 x LoopBreakTime, l'alarme LoopBreak est activée.</p>				

Blocs – SuperLoop.1 à SuperLoop.24		Sous-bloc : Diagnostics			
Nom	Description du paramètre	Valeur		Défaut	Niveau d'accès
LoopBreak	Signale qu'une rupture de boucle a été détectée. Pour le type de boucle Cascade, cela concerne le régulateur du PID secondaire.	0	Non		
		1	Oui		
PrimaryDeviation	Il s'agit de la déviation du processus (parfois appelée « erreur ») du régulateur PID primaire. Elle est calculée comme PV primaire moins SP primaire. Une déviation positive sous-entend donc que la PV primaire est supérieure à la consigne, alors qu'une déviation négative indique que la PV primaire est inférieure à la consigne.				
PrimaryWorkingOutput	Sortie du régulateur PID primaire avant le mappage effectué par le bloc de mise à l'échelle en cascade.				
PrimaryProportionalOP	Il s'agit de la contribution de la sortie depuis la phase proportionnelle du régulateur primaire.				
PrimaryIntegralOP	Il s'agit de la contribution de la sortie depuis la phase proportionnelle du régulateur primaire.				
PrimaryDerivativeOP	Il s'agit de la contribution de la sortie depuis la phase dérivée du régulateur primaire.				
Écart	Il s'agit de la déviation du processus (parfois appelée « erreur ») du régulateur. Elle est calculée comme PV moins SP. Une déviation positive sous-entend donc que la PV est supérieure à la consigne, alors qu'une déviation négative indique que la PV est inférieure à la consigne. Pour le type de boucle Cascade, cela concerne le régulateur du PID secondaire.				
TargetOutput	La sortie de régulation demandée. Il s'agit de la sortie prise avant la limitation de vitesse.				
WrkOPHigh	Il s'agit de la limite de sortie supérieure résolue en cours d'utilisation. Elle est dérivée de la limite haute de la sortie programmée en fonction du gain, de la limite haute déportée et de la limite haute globale de la sortie.				
WrkOPLow	Il s'agit de la limite de sortie inférieure résolue en cours d'utilisation. Elle est dérivée de la limite basse de la sortie programmée en gain, de la limite basse déportée et de la limite basse globale de la sortie.				
ProportionalOP	Il s'agit de la contribution de la sortie depuis la phase proportionnelle. Pour le type de boucle Cascade, cela concerne le régulateur du PID secondaire.				

Blocs – SuperLoop.1 à SuperLoop.24		Sous-bloc : Diagnostics			
Nom	Description du paramètre	Valeur		Défaut	Niveau d'accès
IntegralOP	Il s'agit de la contribution de la sortie depuis la phase intégrale. Pour le type de boucle Cascade, cela concerne le régulateur du PID secondaire.				
DerivativeOP	Il s'agit de la contribution de la sortie depuis la phase dérivée. Pour le type de boucle Cascade, cela concerne le régulateur du PID secondaire.				
LineVoltage	Il s'agit de la tension secteur mesurée par l'appareil (en volts). C'est la valeur utilisée pour la compensation secteur, si elle est activée.				
PrimarySchedPB	La bande proportionnelle actuellement active du régulateur PID primaire.				
PrimarySchedTI	Le temps intégrale actuellement actif du régulateur PID primaire.	0	Éteint		
PrimarySchedTD	Le temps dérivée actuellement actif du régulateur PID primaire.	0	Éteint		
PrimarySchedCBH	Le seuil haut du cutback actuellement actif du régulateur PID primaire.	0	Auto 3x la bande proportionnelle		
PrimarySchedCBL	Le seuil bas du cutback actuellement actif du régulateur PID primaire.	0	Auto 3x la bande proportionnelle		
PrimarySchedMR	La valeur de RAZ manuelle actuellement active du régulateur PID primaire.	0	Éteint		
SchedCh1PB	La bande proportionnelle voie 1 actuellement active Pour le type de boucle Cascade, cela concerne le régulateur du PID secondaire.				
SchedCh2PB	La bande proportionnelle voie 2 actuellement active Pour le type de boucle Cascade, cela concerne le régulateur du PID secondaire.				
SchedTI	Le temps intégrale actuellement actif. Pour le type de boucle Cascade, cela concerne le régulateur du PID secondaire.	0	Éteint		
SchedTD	Le temps dérivée actuellement actif. Pour le type de boucle Cascade, cela concerne le régulateur du PID secondaire.	0	Éteint		
SchedCBH	Le seuil haut cutback actuellement actif Pour le type de boucle Cascade, cela concerne le régulateur du PID secondaire.	0	Auto 3x la bande proportionnelle		
SchedCBL	Le seuil bas cutback actuellement actif Pour le type de boucle Cascade, cela concerne le régulateur du PID secondaire.	0	Auto 3x la bande proportionnelle		



Blocs – SuperLoop.1 à SuperLoop.24		Sous-bloc : Diagnostics			
Nom	Description du paramètre	Valeur		Défaut	Niveau d'accès
SchedMR	Valeur de RAZ manuelle programmée.	0	Éteint		
PrimaryAtLimit	Cet indicateur est activé lorsque la sortie du régulateur PID primaire est saturée (a atteint la limite supérieure ou inférieure).	0	Non		
		1	Oui		
AtLimit	Cet indicateur est activé lorsque la sortie du régulateur est saturée (a atteint l'une des limites haute ou basse de la sortie de travail). Peut être utile pour une stratégie en cascade. Pour le type de boucle Cascade, cela concerne le régulateur du PID secondaire.	0	Non		
		1	Oui		
InInhibit	Lorsqu'il est activé, indique que le mode Inhibit est actif.	0	Non		
		1	Oui		
InHold	Lorsqu'il est activé, indique que le mode Hold est actif.	0	Non		
		1	Oui		
InTrack	Lorsqu'il est activé, indique que le mode Track est actif.	0	Non		
		1	Oui		
InManual	Lorsqu'il est activé, indique que Manuel est sélectionné ou que le mode ForcedManual est activé.	0	Non		
		1	Oui		
InTune	Lorsqu'il est activé, indique que l'Autotune est en cours. Dans le type de boucle en cascade, cela fait référence à l'autoréglage du PID secondaire.	0	Non		
		1	Oui		
InAuto	Lorsqu'il est activé, indique que le mode Auto est sélectionné ou que le mode Forced Auto est activé.	0	Non		
		1	Oui		
InPrimaryTune	Lorsqu'il est activé, indique que l'Autoréglage primaire est en cours.	0	Non		
		1	Oui		
InCascade	Lorsqu'il est activé, indique que le mode Cascade Auto est actif.	0	Non		
		1	Oui		
NotRemote	Quand ce paramètre est true, cette balise indique que le régulateur n'est pas prêt à recevoir une consigne déportée.  En général, cette valeur est reliée à la valeur de sortie Track d'un régulateur PID primaire externe, de sorte que le régulateur PID primaire externe puisse suivre la SP du régulateur lorsque la consigne locale est sélectionnée.	0	Non		
		1	Oui		
PrimaryReady	Quand ce paramètre est true, cette balise indique que le régulateur peut fonctionner en tant que primaire de cascade.  Généralement câblé sur l'entrée RSPActivate d'un secondaire de cascade de manière à permettre au secondaire de contrôler une consigne locale si le primaire quitte le mode Auto.	0	Non		
		1	Oui		
AdditionalDiagnostics	Lorsqu'il est activé, des paramètres supplémentaires deviennent disponibles pour la mise en service.	0	Éteint		
		1	Allumé		

Blocs – SuperLoop.1 à SuperLoop.24		Sous-bloc : Diagnostics			
Nom	Description du paramètre	Valeur		Défaut	Niveau d'accès
ActiveOvershootLimiting	Ceci active la stratégie de limitation active du dépassement pour la régulation en cascade qui utilise les paramètres de limite active pour limiter automatiquement la consigne secondaire.	0	La limitation active des dépassements pour la régulation en cascade est désactivée.		
		1	La limitation active des dépassements pour la régulation en cascade est activée.		
ActiveLimitLow	Limite interne pour la consigne secondaire. Cette limite est calculée et appliquée par la stratégie interne de limitation automatique du dépassement pour la commande en cascade.				
ActiveLimitHigh	Limite interne pour la consigne secondaire. Cette limite est calculée et appliquée par la stratégie interne de limitation automatique du dépassement pour la commande en cascade.				
ActiveLimitOPDelta	Paramètre de réglage de la stratégie de limitation active du dépassement. Exprimé en unités de pourcentage. L'augmentation de ce paramètre rend les limites actives plus larges.				
DiagnosticFlags	<p>Ce paramètre correspond à plusieurs indicateurs de diagnostic de bloc fonction. Lorsqu'il est égal à zéro, cela signifie qu'aucune condition n'était active depuis sa dernière réinitialisation manuelle. Il peut être RAZ par l'opérateur lorsqu'aucune condition ne déclenche un indicateur de diagnostic.</p> <p><b>Bit 0</b> : Pas un nombre (NaN) détecté dans la section de la boucle secondaire. S'il est détecté pendant le contrôle automatique, le bloc passe automatiquement en mode manuel forcé.</p> <p><b>Bit 1</b> : Pas un nombre (NaN) détecté dans la section de la boucle primaire. S'il est détecté pendant le contrôle automatique en cascade, le bloc passe automatiquement en mode auto forcé.</p> <p><b>Bit 2</b> : Pas un nombre (NaN) détecté dans la section du générateur de consigne. Avec un type de boucle simple et si détecté pendant le contrôle automatique, le bloc passe automatiquement en mode manuel forcé. Avec un type de boucle en cascade et si détecté pendant le contrôle automatique en cascade, le bloc passe automatiquement en mode auto forcé.</p>				

## Legacy Loop

Pour la boucle héritée, le régulateur Mini8 comporte jusqu'à 16 boucles de régulation. Chaque boucle a deux sorties, Voie 1 et Voie 2, chacune pouvant être configurée pour PID ou On/Off.

Le bloc fonction commande est divisé en plusieurs sections dont les paramètres sont tous listés dans le dossier « Block Loop ».

Le bloc « Loop » contient des sous-blocs pour chaque section, comme indiqué sur le schéma ci-dessous.

## Paramètres boucle – Principale

Blocs – Loop.1 à Loop.16		Sous-bloc : Main			
Nom	Description du paramètre	Valeur		Défaut	Niveau d'accès
AutoMan	Pour sélectionner le fonctionnement auto ou manuel.	Auto	Fonctionnement automatique (boucle fermée)	Auto	Oper
		Man	Fonctionnement manuel (puissance de sortie ajustée par l'utilisateur)		
PV	La valeur d'entrée de la variable procédé. Généralement câblée depuis une entrée analogique.	Gamme de la source entrée			Oper
Inhibit	Utilisée pour arrêter la commande par la boucle. Si activée, la boucle arrête la commande et la sortie de la boucle est réglée sur la valeur sortie « sécurisée ». Quand l'inhibition est quittée, le transfert est fluide. Ceci peut être câblé vers une source externe	Non Oui	Inhibition désactivée Inhibition activée	Non	Oper
TargetSP	La valeur de la consigne que vise la boucle de régulation. Elle peut provenir de différentes sources, comme une SP interne et une SP externe.	Entre limites de consigne			Oper
CTravail	La valeur actuelle de la consigne utilisée par la boucle de régulation. Elle peut provenir de différentes sources, comme une SP interne et une SP déportée. La consigne travail est toujours lecture seule car elle provient d'autres sources.	Entre limites de consigne			Lecture seule
ActiveOut	La sortie réelle de la boucle avant qu'elle soit divisée entre les sorties voie 1 et voie 2.				Lecture seule
IntHold	Arrête l'action intégrale			Non	Oper

## Configuration de la boucle

Ces paramètres configurent le type de commande.

Bloc – Loop.1 à Loop.16		Sous-bloc : Préférences			
Nom	Description du paramètre	Valeur		Défaut	Niveau d'accès
Ch1 ControlType	Sélectionne l'algorithme de commande voie 1. Vous pouvez sélectionner différents algorithmes pour les voies 1 et 2. Dans les applications de régulation de la température, Ch1 est généralement la voie de chauffage et Ch2 la voie de refroidissement.	Éteint OnOff PID	Canal désactivé	PID	Conf
Ch2 ControlType	Type de commande pour la voie 2		Commande On/Off Commande 3 actions ou PID		

Bloc – Loop.1 à Loop.16		Sous-bloc : Préférences			
Nom	Description du paramètre	Valeur		Défaut	Niveau d'accès
Control Action	Control Action	Rev	Action inversée. La sortie augmente quand la PV est inférieure à la SP. Ceci est le réglage recommandé pour la régulation du chauffage.	Rev	Conf
		Dir	Action directe; La sortie augmente quand la PV est supérieure à la SP. Ceci est le réglage recommandé pour la régulation du refroidissement		
PB Units	Unités bande proportionnelle	EngUnits	Unités physiques par ex. C ou F	Eng	Conf
		Percent	Pourcentage de gamme de la boucle (gamme haute - gamme basse)		
Derivative Type	Sélectionne si la dérivée agit uniquement sur les changements de la PV ou sur « Déviation de commande » (changements de PV ou de consigne).	PV	Seuls les changements de PV entraînent des changements de la sortie dérivée.	PV	Conf
		Écart	Les modifications de la PV ou de la SP créent une sortie dérivée.		

Les deux paramètres ci-dessus apparaissent si Ch1 ou Ch2 est configurée pour la commande PID

## Régulation On/Off

La régulation On/Off active simplement le chauffage quand la PV est inférieure à la consigne et le désactive quand elle est supérieure à la consigne. Si on utilise un refroidissement, l'alimentation de refroidissement est activée quand la PV est supérieure à la consigne et désactivée quand elle est inférieure. Les sorties d'un tel régulateur sont normalement connectées à des relais - l'hystérésis peut être réglée comme décrit dans « Alarmes », page 133 afin d'éliminer le broutage du relais ou pour fournir une temporisation dans l'action de la sortie commande.

Chacune des deux voies de régulation peut être configurée pour une régulation marche/arrêt.

Il s'agit d'un type de régulation simple souvent utilisé dans les thermostats basiques :

- Ch1Output passe à :
  - 100 % quand  $PV \leq WorkingSP - Ch1OnOffHys$
  - 0 % quand  $PV \geq WorkingSP$
- Ch2Output passe à :
  - 100 % quand  $PV \geq WorkingSP + Ch2OnOffHys$
  - 0 % quand  $PV \leq WorkingSP$

Cette forme de régulation crée une oscillation autour de la consigne mais est la plus facile à régler, et de loin.

L'hystérésis doit être définie en fonction du compromis entre l'amplitude de l'oscillation et la fréquence de commutation de l'actionneur.

Les deux valeurs d'hystérésis peuvent faire l'objet d'une variable multi PID.

## Régulation PID

Le régulateur primaire et le régulateur secondaire sont basés sur l'algorithme de régulation PID d'Eurotherm.

Le PID, également appelé « Régulation trois phases », est un algorithme qui ajuste continuellement la sortie, en fonction d'un ensemble de règles pour compenser les changements de la variable de processus. Il offre une régulation plus stable que On Off mais les paramètres doivent être configurés pour correspondre aux caractéristiques du processus contrôlé.

L'algorithme PID Eurotherm se fonde sur un algorithme de type ISA sous sa forme positionnelle (non-incrémentielle). La forme ISA est une forme parallèle dépendant du gain où la phase proportionnelle (la bande proportionnelle) définit le gain du régulateur global. La forme ISA ne doit pas être confondue avec une forme indépendante du gain où les trois phases sont complètement indépendantes.

## Régulation PID

La sortie PID est la somme des phases proportionnelle, intégrale et dérivée.

(P, I et D) :

Phase de sortie	Dépend de :	Paramètre de réglage
ProportionalOP	Déviaton PV de WorkingSP	Bande proportionnelle (unités physiques ou pourcent)
IntegralOP	Durée de la déviation PV	Temps intégrale (secondes)
DerivativeOP	Taux de variation de la PV (par défaut) ou écart de la PV	Temps dérivée (secondes)

Les paramètres de réglage PID peuvent être :

- programmés en fonction du gain en activant l'une des stratégies GainScheduler disponibles (réglage manuel, réglage automatique en fonction d'une variable de programmation interne ou déportée, etc.)
- autoréglés en utilisant l'algorithme autotune.

## Bande proportionnelle

La bande proportionnelle, ou gain, fournit une sortie proportionnelle à l'amplitude de la déviation. Il s'agit de la plage sur laquelle la puissance de sortie est continuellement réglable de manière linéaire, de 0 % à 100 % (pour un régulateur chauffage seul). En dessous de la bande proportionnelle (PB), la sortie est entièrement On (100 %), au-dessus de la bande proportionnelle la sortie est entièrement Off (0 %) comme indiqué à la Figure 113.

La largeur de la bande proportionnelle détermine l'ampleur de la réponse à la déviation. Si elle est trop étroite (gain élevé) le système oscille car il est trop réactif. Si elle est trop large (gain faible) la régulation est lente. Dans une situation idéale, la bande proportionnelle est aussi étroite que possible sans provoquer d'oscillation.

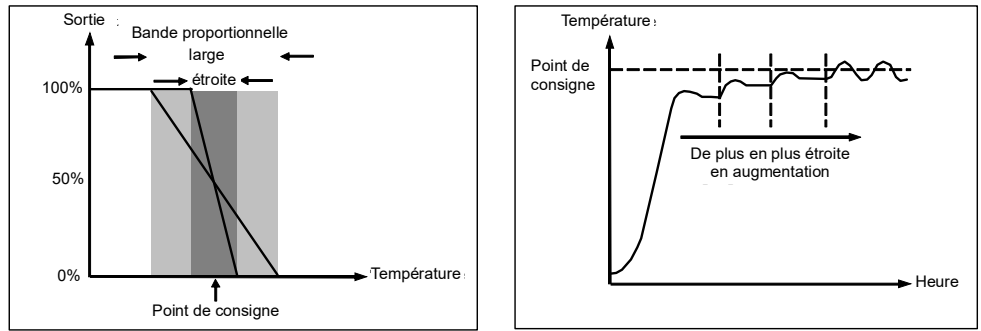


Figure 113 Action proportionnelle

Figure 113 montre également l'effet du rétrécissement de la bande proportionnelle jusqu'au point d'oscillation. Une bande proportionnelle large entraîne une régulation en ligne droite mais avec une déviation initiale appréciable entre la consigne et la température réelle. Quand la bande s'amincit, la température se rapproche de la consigne jusqu'à devenir instable.

La bande proportionnelle peut être configurée en unités physiques ou comme pourcentage de la plage du régulateur.

### Action intégrale

Dans un régulateur proportionnel seul, il doit exister une déviation entre la consigne et la PV pour que le régulateur délivre de la puissance. Intégrale est utilisée pour obtenir une erreur de statisme zéro.

L'action intégrale modifie lentement le niveau de sortie suite à une déviation entre le point de consigne et la valeur mesurée. Si la valeur mesurée est inférieure au point de consigne, l'action intégrale augmente progressivement la sortie pour tenter de corriger la déviation. Si elle est supérieure à la consigne, l'action intégrale diminue progressivement la sortie ou augmente la puissance de refroidissement afin de corriger la différence.

Figure 114 montre le résultat de l'introduction d'une action intégrale.

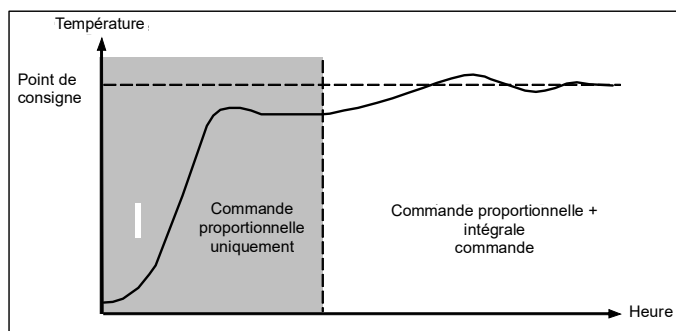


Figure 114 Régulation proportionnelle + intégrale

Les unités de l'action intégrale sont mesurées en temps (1 à 99999 secondes dans les régulateurs Mini8). Plus la constante de temps intégrale est longue, plus la sortie est modifiée lentement et plus la réponse est lente. Une valeur intégrale trop faible entraîne un dépassement du processus et peut-être un début d'oscillation. L'action intégrale peut être désactivée en paramétrant sa valeur sur Off.

## Action dérivée

L'action dérivée, ou vitesse, fournit un changement soudain de sortie suite à un changement rapide de la déviation, que cela soit provoqué par la PV seule (dérivée sur PV) ou également par des changements de la SP (dérivée sur sélection de la déviation). Si la valeur mesurée diminue rapidement, l'action dérivée apporte un changement important dans la sortie pour tenter de corriger la perturbation avant qu'elle ne prenne trop d'ampleur. Son utilisation la plus utile est pour corriger de petites perturbations.

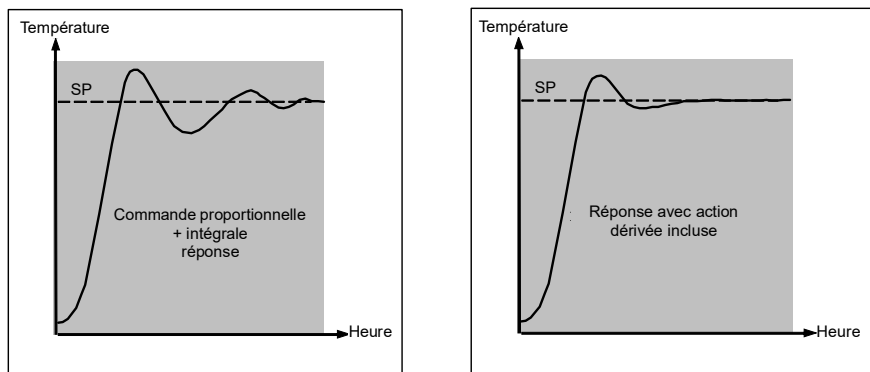


Figure 115 Action proportionnelle + Intégrale + Dérivée

La dérivée modifie la sortie pour réduire la vitesse de changement du comportement. Elle réagit aux changements de la PV en modifiant la sortie pour supprimer la transitoire. L'augmentation du temps dérivée réduit le délai de stabilisation de la boucle après un changement de transitoire.

La dérivée est souvent associée à tort à l'inhibition des dépassements plutôt qu'à la réponse transitoire. En fait, il ne faut pas utiliser la dérivée pour limiter le dépassement au démarrage car cela dégradera inévitablement la performance en état stable du système. Laisser l'inhibition des paramètres de contrôle de l'approche, Réduction haute et basse, voir « Réduction haute et basse », page 359.

La dérivée est généralement utilisée pour augmenter la stabilité de la boucle, mais il existe des situations dans lesquelles la dérivée peut être la cause d'une instabilité. Par exemple, si la PV est bruyante, l'action dérivée peut amplifier ce bruit et entraîner un changement excessif de la sortie. Dans ces circonstances, il est souvent préférable de désactiver l'action dérivée et de régler à nouveau la boucle.

Si le réglage est Off (0), aucune action dérivée ne sera appliquée.

La dérivée peut être calculée par rapport au taux d'évolution de la PV ou au changement de la déviation. Si elle est configurée par rapport à la déviation, les changements de la consigne seront transmis à la sortie. Pour les applications comme la régulation de la température des fourneaux, on choisit habituellement la valeur dérivée sur PV pour réduire le choc thermique provoqué par un changement soudain de sortie suite à un changement de consigne.

## Réduction haute et basse

Réduction haute « CBH » et Réduction basse « CBL » sont les valeurs qui modifient la quantité de dépassement ou de sous-dépassement se produisant au cours des changements importants de PV dans les conditions de démarrage, par exemple. Elles sont indépendantes des phases PID, c'est-à-dire que les phases PID peuvent être configurées pour une réponse stationnaire optimale et les paramètres de réduction servent alors à modifier un éventuel dépassement.

La réduction exige de déplacer la bande proportionnelle vers le point de réduction le plus proche de la valeur mesurée dès que ce dernier se trouve hors de la bande proportionnelle et que la puissance est saturée (à 0 ou 100 % pour un régulateur chauffage seulement). La bande proportionnelle se déplace vers le base jusqu'au point de réduction inférieur et attend que la valeur mesurée y corresponde. Elle escorte alors la valeur mesurée avec un contrôle PID complet du point de consigne. Dans certains cas, cela peut entraîner une « chute » de la valeur mesurée lorsqu'elle s'approche de la consigne, comme indiqué à la Figure 116 mais en général cela réduit le temps nécessaire pour faire démarrer le procédé.

L'action décrite ci-dessus est inversée pour une chute de température.

Si la réduction est configurée sur Auto, les valeurs de réduction sont configurées automatiquement sur 3\*PB.

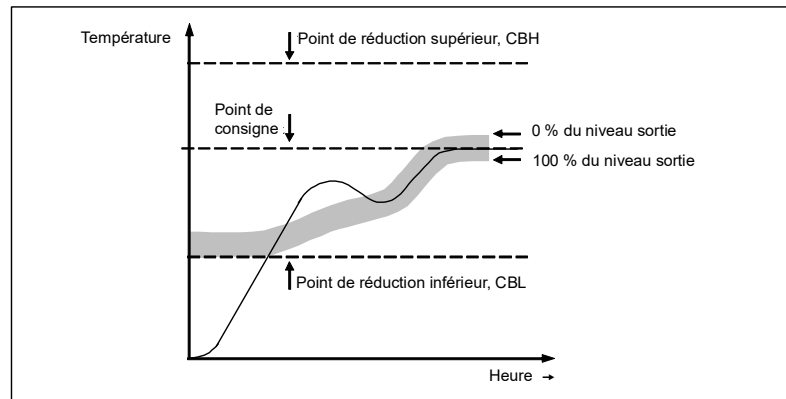


Figure 116 Réduction haute et basse

## Action intégrale et intégrale manuelle

Dans un régulateur 3 actions (un régulateur PID), l'action intégrale supprime automatiquement les déviations d'état stable de la consigne. Si le régulateur est réglé comme un régulateur PID, l'action intégrale est réglée sur « OFF ». Dans ces conditions, la valeur mesurée peut ne pas se stabiliser précisément à la consigne. Le paramètre Intégrale manuelle (MR) représente la valeur de la sortie de puissance qui sera fournie quand la déviation est zéro. Régler cette valeur manuellement pour supprimer la déviation de statisme.

## Gain de refroidissement relatif

Le gain de la sortie de commande voie 2, par rapport à la sortie de commande voie 1.

Le gain Ch2 relatif compense les quantités différentes d'énergie nécessaires pour chauffer, à la différence des quantités nécessaires pour refroidir un processus. Par exemple, les applications de refroidissement d'eau peuvent exiger un gain de froid relatif de 4 (le refroidissement est quatre fois plus rapide que le procédé de chauffage).

Ce paramètre est automatiquement réglé quand Autotune est utilisé. Un réglage nominal d'environ 4 est souvent utilisé.



## Loop Break

La boucle est considérée ouverte si la PV ne réagit pas à un changement dans la sortie à un moment donné. Comme le délai de réaction varie d'un procédé à l'autre, le paramètre Temps Rupture Boucle (liste LBT - PID) permet de définir une durée avant le lancement d'une alarme de rupture de boucle (Liste Lp Break - Diag).

L'alarme de rupture de boucle tente de détecter la perte de régulation dans la boucle de régulation en vérifiant la sortie de régulation, la valeur de procédé et sa vitesse de changement. Ceci ne doit pas être confondu avec la défaillance de charge et la défaillance partielle de charge. L'algorithme de rupture de boucle est seulement une détection logicielle.

L'occurrence d'une rupture de boucle provoque l'activation du paramètre d'alarmes de rupture de boucle. Cela n'a pas d'incidence sur l'action de régulation à moins que le câblage (dans le logiciel ou le matériel) ne soit fait pour affecter spécifiquement la régulation.

On pose l'hypothèse comme quoi du moment que la puissance de sortie demandée se trouve dans les limites de puissance de sortie d'une boucle de régulation, la boucle fonctionne en régulation linéaire et n'est donc pas dans un état d'ouverture de boucle.

Néanmoins, si la sortie devient saturée, la boucle fonctionne hors de sa région de régulation linéaire.

De plus, si la sortie reste saturée à la même puissance de sortie pendant une période significative, ceci peut indiquer la présence d'une rupture dans la boucle de régulation. L'origine de cette ouverture de la boucle n'a pas d'importance, mais la perte de régulation pourrait être catastrophique.

Comme on connaît généralement la constante de temps pour un pire cas, on peut calculer une durée de pire cas durant laquelle la charge doit avoir réagi avec un mouvement minimum de température.

En réalisant ce calcul, on peut utiliser le rythme d'approche correspondant vers le point de consigne pour déterminer si la boucle ne peut plus exercer de régulation au point de consigne choisi. Si le PV s'éloignait du point de consigne ou s'approchait du point de consigne à un rythme inférieur à celui qui a été calculé, l'état d'ouverture de boucle serait confirmé.

## Rupture de boucle et Autotune

Si un Autotune est effectué, le temps de rupture de boucle est automatiquement réglé sur  $Ti^2$  pour une boucle PI ou PID, ou sur  $12 \cdot Td$  pour une boucle PD.

Pour un régulateur On/Off, la détection de rupture de boucle est aussi basée sur le temps de rupture de boucle de  $0,1 \cdot \text{INTERVALLE}$ , où  $\text{INTERVALLE} = \text{Maxi Gamme} - \text{Mini Gamme}$ . Ainsi, si la sortie se trouve à une limite alors que le PV n'a pas évolué de  $0,1 \cdot \text{INTERVALLE}$  au cours du temps de rupture de la boucle, une rupture de boucle se produira.

Pour toutes les configurations de régulation autres que On/Off (c'est-à-dire lorsque la bande proportionnelle est un paramètre valide), si la sortie est en mode saturation et la PV n'a pas évolué de  $>0,5 \cdot Pb$  pendant le temps de rupture de la boucle, une condition de rupture de boucle est considérée comme s'étant produite.

Si le temps de rupture de la boucle est 0 (off), le temps de rupture de la boucle n'est pas réglé.

## Algorithme de refroidissement

La méthode de refroidissement peut varier d'une application à l'autre.

Par exemple, un cylindre d'extrusion peut être refroidi à l'air forcé (par un ventilateur) ou par circulation d'eau ou d'huile dans une chemise. L'effet de refroidissement sera différent en fonction de la méthode. L'algorithme de refroidissement peut être configuré sur linéaire lorsque la sortie du régulateur évolue linéairement avec le signal de demande PID, ou bien il peut être réglé sur eau, huile ou ventilateur lorsque la sortie modifie la non-linéarité par rapport à la demande PID. L'algorithme fournit une performance optimale pour ces méthodes de refroidissement.

## Gain Scheduling

Gain scheduling est le transfert automatique de la régulation entre un jeu de valeurs PID et un autre. On peut l'utiliser dans les systèmes très peu linéaires lorsque le processus de régulation présente d'importants changements de délai de réaction ou de sensibilité, voir le schéma ci-dessous. Ceci peut se produire par exemple sur une large gamme de PV ou entre le chauffage et le refroidissement lorsque les taux de réponse peuvent présenter des différences significatives. Le nombre de jeux dépend de la non-linéarité du système. Chaque jeu PID est choisi pour fonctionner sur une gamme limitée (approximativement linéaire).

Dans le régulateur Mini8, ceci est effectué selon une stratégie pré-réglée définie par le paramètre « Scheduler Type ». Voici les choix :

No.	Type	Description
0	Éteint	Un seul jeu fixe de valeurs PID
1	Set	Le jeu PID peut être sélectionné manuellement ou à partir d'une entrée logique
2	SP	Le transfert entre un jeu et le suivant dépend de la valeur de la SP
3	PV	Le transfert entre un jeu et le suivant dépend de la valeur de la PV
4	« Error »	Le transfert entre un jeu et le suivant dépend de la valeur de la déviation (« erreur de régulation »)
5	OP	Le transfert entre un jeu et le suivant dépend de la valeur de la demande OP
6	Rem Sched IP	Le transfert entre un jeu et le suivant dépend de la valeur d'une source déportée, par exemple une entrée logique

Le régulateur Mini8 comporte trois jeux de valeurs PID pour chaque boucle - le nombre maximum, que vous pouvez souhaiter utiliser, est réglé par le paramètre « Num Sets ».

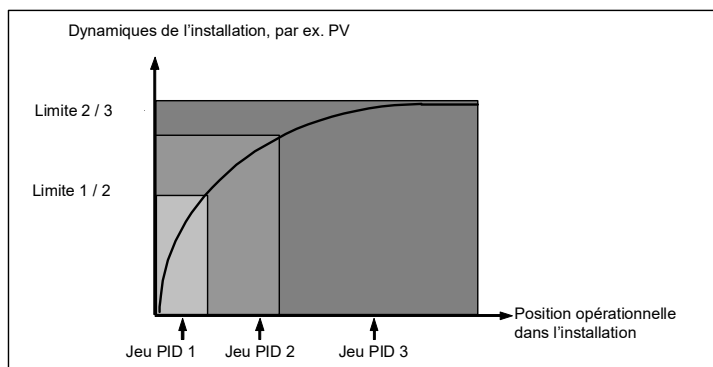


Figure 117 Gain Scheduling dans un système non linéaire

## Paramètres PID

Des boucles de régulation doivent être commandées spécifiquement – Code MINI8 – 4LP, 8LP ou 16LP (4LPE, 8LPE, 16LPE, ou 24LPE pour SuperLoop). Pour activer une boucle, placer l'un des blocs fonction Loop sur la page de câblage graphique.

Bloc – Boucle		Sous-blocs : Loop1.PID à Loop16.PID			
Nom	Description du paramètre	Valeur		Défaut	Niveau d'accès
SchedulerType	Pour choisir le type de programmation de gain	Éteint Set SP PV Erreur OP Rem	Voir l'explication plus haut  Les paramètres affichés dépendent du type de programmation sélectionné.	Éteint	Oper
Num Sets	Sélectionne le nombre de jeux PID à présenter.  Permet de réduire les listes si le processus n'exige pas toute la gamme de jeux PID.	1 à 3		1	Oper
Planificateur RemoteInput	Programmeur entrée déportée	1 à 3 (si SchedulerType est « Remote »)		1	Lecture seule
Active set	Jeu de travail actuel	Set1 Set2 Set3		Set1	Lecture seule sauf type « Set »
Boundary 1-2	Définit le niveau auquel le jeu PID 1 passe au jeu PID 2.	Unités Gamme		0	Oper
Boundary 2-3	Définit le niveau auquel le jeu PID 2 passe au jeu PID 3.	Unités Gamme		0	Oper
ProportionalBand1, 2, 3	Bande proportionnelle Jeu1/Jeu2/Jeu3	0 à 99999 unités physiques		300	Oper
IntegralTime 1, 2, 3	Action intégrale Jeu1/Jeu2/Jeu3			360s	Oper
DerivativeTime 1, 2, 3	Action dérivée Jeu1/Jeu2/Jeu3			60s	Oper
RelCh2Gain 1, 2, 3	Gain de refroidissement relatif (Jeu1)			1	Oper
CutbackHigh 1, 2, 3	Réduction haute Jeu1/Jeu2/Jeu3			Auto	Oper
CutbackLow 1, 2, 3	Réduction basse Jeu1/Jeu2/Jeu3			Auto	Oper
ManualReset 1, 2, 3	Intégrale manuelle Jeu1/Jeu2/Jeu3 Doit être réglé sur 0,0 quand l'action intégrale est réglée sur une valeur			0,0	Oper
LoopBreakTime 1, 2, 3	Temps rupture boucle Jeu1/Jeu2/Jeu3			100	Oper
OutputHi 1, 2, 3	Limite sortie haute Jeu1/Jeu2/Jeu3			100	Oper
OutputLo 1, 2, 3	Limite sortie basse Jeu1/Jeu2/Jeu3			-100	

## Syntonisation

Le réglage met en jeu le réglage des paramètres suivants :

Proportional Band « PB », Integral Time « Ti », Derivative Time « Td », Cutback High « CBH », Cutback Low « CBL », et Relative Cool Gain « R2G » (applicable uniquement aux systèmes de chauffage/refroidissement).

Le régulateur est expédié avec ces paramètres configurés selon les valeurs par défaut. Dans de nombreux cas, les valeurs par défaut donnent une régulation adéquate rectiligne, mais la réponse de la boucle ne sera peut-être pas idéale. Comme les caractéristiques du processus sont fixées par la conception du processus, il faut ajuster les paramètres de régulation du régulateur pour obtenir une régulation optimale. Afin de déterminer les valeurs optimales pour une boucle ou un procédé spécifique, il faut réaliser une procédure appelée syntonisation de boucle. Si des modifications importantes sont apportées ultérieurement au procédé et influencent sa réaction, il peut s'avérer nécessaire de re-syntoniser la boucle.

Les utilisateurs peuvent syntoniser la boucle automatiquement ou manuellement. Les deux procédures exigent que la boucle oscille et sont décrites dans les sections suivantes.

## Réponse boucle

Si nous ne tenons pas compte de l'oscillation boucle, il y a trois catégories de performance boucle :

- |                          |  |
|--------------------------|--|
| <b>Under Damped</b>      | Dans cette situation, les actions sont configurées pour réduire l'oscillation mais entraînent un dépassement de la valeur de processus suivi par une oscillation décroissante jusqu'à ce que le PV se stabilise enfin à la consigne. Ce type de réponse peut donner une durée minimale jusqu'à la consigne mais le dépassement peut entraîner des problèmes dans certaines situations et la boucle peut s'avérer sensible aux changements soudains de la valeur de processus, ce qui provoque des oscillations décroissantes supplémentaires avant une nouvelle stabilisation. |
| <b>Critically Damped</b> | Ceci représente une situation idéale dans laquelle un dépassement des petits changements ne se produit pas et où le procédé réagit aux changements de manière contrôlée et non oscillante.   |
| <b>Over Damped</b>       | Dans cette situation, la boucle réagit de manière contrôlée mais lente, ce qui entraîne une performance non idéale et trop lente de la boucle.   |

L'équilibrage des actions P, I et D dépend totalement de la nature du processus à réguler.

Dans un extrudeur de plastique par exemple, une zone de boîtier présente des réponses différentes d'une filière, un rouleau lamineur, une boucle d'entraînement, une boucle de contrôle d'épaisseur ou une boucle de pression. Pour obtenir la performance optimale sur une chaîne d'extrusion, tous les paramètres de réglage de boucle doivent être configurés selon leurs valeurs optimales.

La programmation de gain est fournie pour permettre d'appliquer des réglages PID spécifiques aux différents points opérationnels du processus.

## Réglages initiaux

Outre les paramètres de réglage mentionnés dans « Paramètres de réglage », page 367, il existe un certain nombre d'autres paramètres pouvant influencer la réaction de la boucle. Il faut les régler avant de lancer un réglage manuel ou automatique. Ces paramètres incluent mais sans s'y limiter :

- |                          |  |
|--------------------------|--|
| <b>Point de consigne</b> | Avant de lancer un réglage, les conditions de la boucle doivent être configurées aussi près que possible des conditions réelles qui existeront pendant un fonctionnement normal. Par exemple, dans un fourneau ou un four, une |
|--------------------------|--|

charge représentative doit être incluse, un extrudeur doit fonctionner etc.

**Limites de chauffage/refroidissement** La puissance minimum et maximum délivrée au processus peut être limitée par les paramètres « Output Lo » et « Output Hi » que l'on trouve tous deux dans la liste Loop OP, voir « Fonctionnalité sortie », page 379. Pour un régulateur chauffage seul, les valeurs par défaut sont de 0 et 100 %. Pour un régulateur chauffage/refroidissement, les valeurs par défaut sont de -100 et 100 %. Bien qu'il soit prévu que la plupart des processus seront conçus pour fonctionner entre ces limites, il peut exister des situations où il sera souhaitable de limiter la puissance fournie au processus. Par exemple, si on entraîne un chauffage 220 V à partir d'une source 240 V, la limite de chauffage peut être réglée sur 80 % pour que le chauffage ne dissipe pas plus que sa puissance maximale.

**Limites de sortie déportée** « RemOPL » et « RemOPHi » (Liste Loop OP). Si ces paramètres sont utilisés, ils doivent être réglés dans les limites chauffage/refroidissement ci-dessus.

**Zone morte chauffage/refroidissement** Dans les régulateurs équipés d'une deuxième voie (refroidissement), un paramètre « Ch2 DeadBand » est également disponible dans le bloc Loop OP, voir « Fonctionnalité sortie », page 379 qui définit la distance entre les bandes proportionnelles chauffage et refroidissement. La valeur par défaut est de 0 %, c'est-à-dire que le chauffage s'arrêtera au moment où le refroidissement se mettra en route. La zone morte peut être configurée pour qu'il n'existe aucune possibilité de fonctionnement des voies chauffage et refroidissement en même temps, notamment lorsqu'on installe des phases de cyclage de sortie.

**Minimum On Time** Si une ou les deux voies de sortie est équipée d'une sortie relais ou logique, le paramètre « MinOnTime » apparaît dans le bloc sortie pertinent – « I/O », page 101. Il s'agit de la durée de cyclage pour une sortie à durée proportionnelle, et doit être correctement configuré avant d'entamer la syntonisation.

**Entrée Constante de temps de filtre** Le paramètre « Filter Time Constant » se trouve dans le bloc E/S « Paramètres d'entrée thermocouple », page 109.

**Limite de taux de sortie** La limite de taux de sortie est activée pendant la syntonisation et peut influencer les résultats du réglage. Le paramètre « Rate » se trouve dans le bloc Loop OP.

## Autres considérations

- Quand un processus inclut des zones interactives adjacentes, chaque zone doit être réglée indépendamment.
- Il est toujours préférable de lancer un processus de réglage quand la PV et la consigne sont très éloignées. Ceci permet de mesurer les conditions de démarrage et de calculer plus précisément les valeurs de réduction.
- Si les deux boucles sont connectées pour une régulation en cascade, la boucle intérieure peut être réglée automatiquement mais la boucle extérieure doit être réglée manuellement.

- Dans un programmeur/régulateur, la syntonisation doit être effectuée uniquement au cours de périodes de paliers et jamais pendant des phases de rampe. Si un programmeur/régulateur est réglé automatiquement, mettre le régulateur en mode maintien pendant chaque palier lorsque Autotune est activé. Il est utile de noter que le réglage réalisé pendant les paliers se situant à différentes températures extrêmes peut donner des résultats différents à cause de la non-linéarité du chauffage (ou du refroidissement). Ceci peut fournir une manière commode d'établir des valeurs pour la programmation de gain (voir « Gain Scheduling », page 362).

☺ Conseil :

Si un Autotune est lancé, il faut configurer deux paramètres supplémentaires. Il s'agit de « OutputHigh Limit » et de « OutputLow Limit ». On les trouve dans le bloc « Réglage », voir également « Paramètres de réglage », page 367.

## Applications multizones

Le réglage d'une boucle peut être excessivement influencé par l'effet régulateur des zones adjacentes. Dans l'idéal, la zone de chaque côté de celle qui est réglée doit être désactivée, ou mise en mode manuel avec le niveau de puissance réglé afin de maintenir sa température à peu près au niveau opérationnel habituel.

## Réglage automatique

AutoTune règle automatiquement les paramètres suivants :

Bande proportionnelle « <b>PB</b> »	
Temps intégrale « <b>Ti</b> »	Si « <b>Ti</b> » et/ou « <b>Td</b> » est réglé sur OFF car on souhaite utiliser la régulation PI, PD ou P seule, ces actions restent désactivées après un Autotune.
Temps dérivée « <b>Td</b> »	
Réduction haute « <b>CBH</b> »	Si CBH et/ou CBL sont réglés sur « <b>Auto</b> » ces actions reste en Auto après un Autotune, c'est-à-dire 3*PB.
Réduction basse « <b>CBL</b> »	Pour qu'Autotune règle les valeurs de réduction, CBH et CBL doivent être réglés sur une valeur (autre qu'Auto) avant de lancer Autotune. Autotune ne crée jamais de valeurs inférieures à 1,6*PB.
Gain de refroidissement relatif « <b>R2G</b> »	R2G est calculé uniquement si le régulateur est configuré comme chauffage/refroidissement. Après un Autotune, « <b>R2G</b> » est toujours limité entre 0,1 et 10. Si la valeur calculée est hors de cette limite, une alarme « Échec de réglage » est émise. Dans les versions logicielles jusqu'à 2.30 (comprise), si la valeur calculée dépasse cette limite, R2G reste à sa valeur antérieure mais tous les autres paramètres de réglage sont modifiés.
Temps rupture boucle « <b>LBT</b> »	Après un Autotune, « <b>LBT</b> » est réglé sur 2*Ti (en posant l'hypothèse que le temps intégrale n'est pas réglé sur OFF). Si « <b>Ti</b> » est réglé sur OFF « <b>LBT</b> » est réglé sur 12*Td.

Autotune utilise le tuner « one-shot » qui fonctionne en commutant la sortie on et off pour provoquer une oscillation dans la valeur de processus. À partir de l'amplitude et de la durée de l'oscillation, il calcule les valeurs du paramètre de réglage. La séquence autotune pour différentes conditions est décrite dans les sections « Autotune depuis le bas de la SP – Chauffage/Refroidissement », page 369 à « Autotune à la consigne – Chauffage/refroidissement », page 371.

## Paramètres de réglage

Bloc – Loop.Loop.1 à Loop.16		Sous-bloc : Tune			
Nom	Description du paramètre	Valeur		Défaut	Niveau d'accès
AutoTune Activer	Pour démarrer l'auto-réglage	Éteint Allumé	Arrêter Start	Arrêter	Oper
Limite OutputHigh	Régler cette limite au niveau de puissance sortie maximum que le régulateur fournira pendant le processus de réglage. Si la limite de puissance haute réglée dans la liste sortie est inférieure, la limite haute Autotune est ramenée à cette valeur.	Entre Low Output et 100,0		100,0	Oper
Limite OutputLow	Régler cette limite au niveau de puissance % minimum que le régulateur fournira pendant le processus de réglage. Si la limite de puissance basse réglée dans la liste sortie est inférieure, la limite basse Autotune est ramenée à cette valeur.	Entre High Output et 0,0		0,0	Oper
State	S'affiche si un auto-réglage est en cours	Éteint	Pas d'exécution	Éteint	Lecture seule
		Prêt			
		Exécution	En cours		
		Complet	Autotune terminé avec succès		
		Délai d'expiration	Conditions d'erreurs, voir « Modes autotune échoués », page 371.		
		TI_Limit			
R2G_Limit					
Stage	Présente la progression de l'auto-réglage	RAZ		RAZ	Lecture seule
		Settling	Affiché pendant la première minute		
		To SP	Sortie chauffage (ou refroidissement) On		
		Wait Min	Sortie puissance Off		
		Wait Max	Sortie puissance On		
		Délai d'expiration	Conditions d'erreurs, voir « Modes autotune échoués », page 371.		
		TI Limit			
		R2G Limit			
Stage Time	Temps à la phase spécifique				Lecture seule

### Pour auto-régler une boucle - réglages initiaux

Régler les paramètres listés dans « Réglages initiaux », page 364.

« Output High Limit » et « Output Low Limit » (Liste « OP » « Fonctionnalité sortie », page 379) règlent les limites générales de sortie. Ces limites s'appliquent en permanence pendant le réglage et le fonctionnement normal.

Régler « OutputHigh Limit » et « Output Low Limit » (liste « Tune » « Paramètres de réglage », page 367). Ces paramètres définissent les limites de puissance sortie pendant Autotune.

☺ Tips :

La limite de puissance « plus serrée » est celle qui s'applique toujours. Par exemple, si « OutputHigh Limit » (Liste Tune) est réglé sur 80 % et « Output High Limit » (Liste OP) est réglé sur 70 %, la puissance de sortie est limitée à 70 %.

La valeur mesurée doit osciller dans une certaine mesure pour que le tuner puisse calculer les valeurs. Les limites doivent être configurées de manière à autoriser une oscillation autour de la consigne.

## Pour lancer Autotune

1. Sélectionner la boucle à régler,
2. Régler AutoTuneActivate sur On.

Un réglage One-shot peut être lancé à tout moment, mais n'est généralement effectué qu'une seule fois, au cours de la mise en service initiale du processus. Néanmoins, si le processus régulé devient ensuite instable (car ses caractéristiques ont changé), il peut s'avérer nécessaire de refaire le réglage dans les nouvelles conditions.

L'algorithme d'autorégulation réagit différemment en fonction des conditions initiales de l'installation. Les explications fournies dans cette section concernent les conditions suivantes :

- PV initial inférieure à la consigne et donc s'approche de la consigne par le bas pour une boucle de régulation chauffage/refroidissement.
- PV initiale inférieure au point de consigne et donc s'approche du point de consigne par le bas pour une boucle de régulation chauffage seulement.
- PV initial de valeur égale à la consigne. En d'autres termes, dans 0,3 % de la gamme du régulateur si « PB Units » (liste Setup) est configuré sur « Percent » ou +1 unité physique (1 sur 1000) si « PB Units » est configuré sur « Eng ». La gamme est définie comme « Range Hi » - « Range Lo » pour les entrées procédé ou toute la gamme de température pour l'entrée température pertinente « Types et gammes de linéarisation », page 111.

☺ Conseil :

Si le PV se trouve juste en dehors de la plage indiquée ci-dessus, la syntonisation automatique tentera de réaliser une syntonisation depuis le haut ou depuis le bas de SP.

## Autotune et Rupture capteur

Quand le régulateur est en cours de réglage automatique et qu'une rupture de boucle se produit, le réglage automatique s'arrête et le régulateur envoie la puissance de sortie rupture capteur « Sbrk OP » configurée dans la liste OP. Il faut redémarrer Autotune quand l'état d'ouverture de boucle n'existe plus.

## Autotune et Inhibition

Si le régulateur est en mode Autotune quand « Inhibit » est affirmé, le réglage passe à l'état Off (Phase = RAZ). Quand l'inhibition est dégagée, le régulateur reprend la syntonisation automatique.



## Autotune et Programmation de gain

Quand la programmation de gain est activée et qu'un réglage automatique est réalisé, les valeurs PID calculées sont écrites dans le jeu PID actif dès que le réglage est terminé. L'utilisateur peut donc syntoniser dans les limites d'un jeu et les valeurs seront écrites dans le jeu PID approprié. Quand le type de programmation est PV ou OP et que les limites entre les jeux sont proches, les valeurs PID ne sont pas toujours écrites dans le jeu correct à la fin du réglage car la gamme de la boucle est étroite. Dans cette situation, le programmeur (« SchedulerType ») doit être mis sur « Set » et « Active Set » doit être choisi manuellement.

## Autotune depuis le bas de la SP – Chauffage/Refroidissement

Le point où le réglage automatique est effectué (Point de régulation réglage) est conçu pour fonctionner juste en dessous de la consigne où le processus doit généralement fonctionner (Consigne cible). Ceci permet de ne pas surchauffer ou sur-refroidir le processus. Le Point de régulation réglage est calculé de la manière suivante :

$$\text{Point de régulation réglage} = \text{PV initiale} + 0,75 (\text{Consigne cible} - \text{PV initiale}).$$

La PV initiale est la PV mesurée à « B » (après une période de stabilisation d'une minute)

### Exemples :

Si Consigne cible = 500°C et PV initiale = 20°C, le Point de régulation réglage est de 380°C.

Si Consigne cible = 500°C et PV initiale = 400°C, le Point de régulation réglage est de 475°C.

En effet, le dépassement sera certainement moins important lorsque la température de processus se rapproche de la consigne cible.

La séquence de fonctionnement pour un réglage depuis le bas de la consigne pour une boucle de régulation chauffage/refroidissement est décrite ci-dessous :

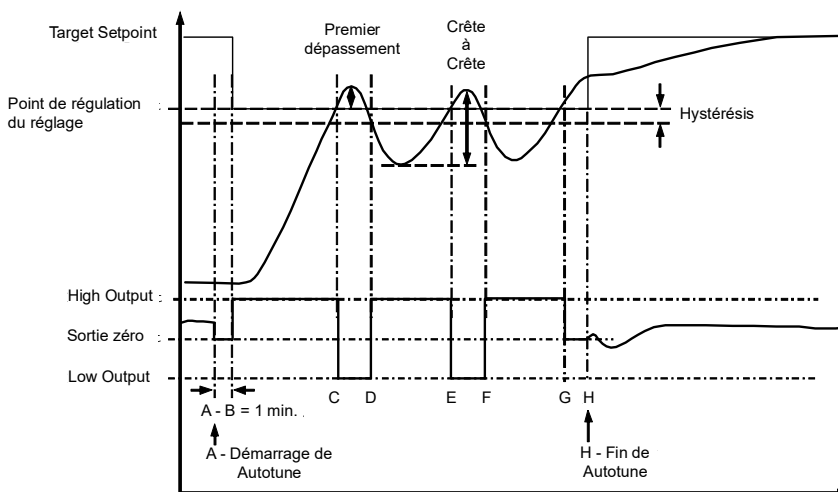


Figure 118 Autotune - Procédé chauffage/refroidissement

Période	Action
A	Début d'Autotune
A à B	La puissance de chauffage et de refroidissement reste coupée pendant une période d'une minute pour permettre à l'algorithme d'établir des conditions de statisme.

B à D	Premier cycle de chauffage/refroidissement pour établir le premier dépassement. « <b>CBL</b> » est calculé sur la base de l'ampleur de ce dépassement (en partant du principe qu'il n'était pas configuré sur Auto dans les conditions initiales).
B à F	Deux cycles d'oscillation sont produits, à partir desquels la réponse crête-à-crête et la véritable période d'oscillation sont mesurées. Les actions <b>PID</b> sont calculées.
F à G	Une phase de chauffage supplémentaire est fournie, puis la totalité du chauffage et du refroidissement est arrêtée à G, permettant à l'installation de réagir naturellement. Les mesures faites pendant cette période permettent de calculer le gain de refroidissement relatif « <b>R2G</b> ». « <b>CBH</b> » est calculé à partir de $CBL * R2G$ .
H	Autotune est arrêté et le procédé est autorisé à prendre le contrôle à la consigne cible en utilisant les nouvelles phases de régulation.

Autotune peut également être réalisé quand PV initial est supérieur au SP. La séquence est identique à celle pour le réglage depuis le bas de la consigne, mais elle débute par l'application d'un refroidissement complet à « B » après la première période de stabilisation d'une minute.

### Autotune depuis le bas de la SP - Chauffage seulement

La séquence de fonctionnement pour une boucle chauffage seulement est identique à celle décrite auparavant pour une boucle chauffage/refroidissement, mais la séquence se termine à « F » car il n'est pas nécessaire de calculer « R2G ».

À « F », Autotune est arrêté et le procédé est autorisé à prendre le contrôle en utilisant les nouvelles actions de régulation.

Le gain de refroidissement relatif « R2G » est réglé sur 1,0 pour les processus chauffage seul.

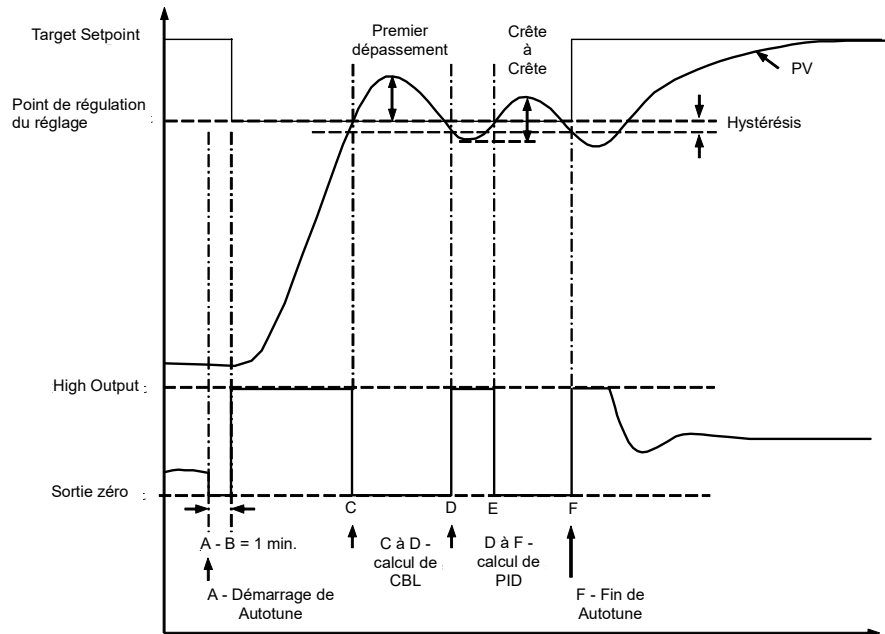


Figure 119 Autotune depuis le bas de la consigne - Chauffage seulement

Pour une syntonisation depuis le bas de la consigne « CBL » est calculé sur la base de l'ampleur du dépassement (en partant du principe qu'il n'était pas configuré sur Auto dans les conditions initiales). CBH est alors configuré à la même valeur que CBL.

**Remarque :** Comme pour le cas chauffage/refroidissement, Autotune peut également être réalisé quand la PV initiale est supérieure à la SP. La séquence est identique que pour la syntonisation depuis le bas de la consigne, mais elle débute par l'application d'un refroidissement naturel à « B » après la première période de stabilisation d'une minute.

Dans ce cas, CBH est calculé - CBL est alors configuré à la même valeur que CBH.

## Autotune à la consigne – Chauffage/refroidissement

Il est parfois nécessaire de faire le réglage à la consigne réellement utilisée. Ceci est autorisé dans le régulateur Mini8 et la séquence de fonctionnement est décrite ci-dessous.

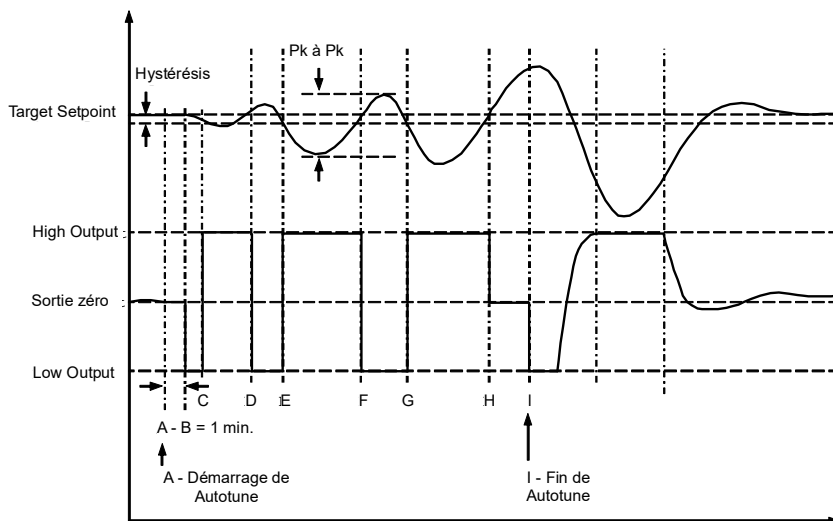


Figure 120 Autotune à la consigne

Période	Action
A	Début d'Autotune. Un essai est effectué au <b>début d'autotune</b> pour établir les conditions d'un réglage à la consigne. Les conditions sont que la SP doit rester dans 0,3 % de la gamme du régulateur si « <b>PB Units</b> » (Liste Setup) est réglé sur « <b>Percent</b> ». Si « <b>PBUnits</b> » est réglé sur « <b>Eng</b> », la SP doit rester dans $\pm 1$ unité physique (1 sur 1000). La gamme est définie comme « Range Hi » - « Range Lo » pour les entrées procédé ou la gamme définie dans « Types et gammes de linéarisation », page 111
A à B	La sortie est <b>bloquée à la valeur actuelle</b> pendant une minute et les conditions sont surveillées en continu pendant cette période. Si les conditions sont respectées pendant cette période, un autotune à la consigne est lancé à B. Si à tout moment pendant cette période la PV dérive hors des limites de condition, un réglage à la consigne est abandonné. Le réglage reprend ensuite comme réglage au-dessus ou en-dessous de la consigne en fonction de la direction de dérive de la PV.  Comme la boucle se trouve déjà à la consigne, il est inutile de calculer une consigne de contrôle de réglage car la boucle est forcée d'osciller autour de la consigne cible.
C à G	Lancement de l'oscillation - le procédé est forcé d'osciller en basculant la sortie entre les limites de sortie. C'est à partir de là que la <b>période d'oscillation</b> et la réponse <b>crête à crête</b> est mesurée. Les actions <b>PID</b> sont calculées.
G à H	Une phase de chauffage supplémentaire est lancée, puis la totalité du chauffage et du refroidissement est arrêtée à H, permettant à l'installation de réagir naturellement.  Les mesures faites pendant cette période permettent de calculer le gain de refroidissement relatif « <b>R2G</b> ».
I	Autotune est arrêté et le procédé est autorisé à prendre le contrôle à la consigne cible en utilisant les nouvelles phases de régulation.

Pour une syntonisation au point de consigne, Autotune ne calcule pas la réduction car il n'y avait pas de réaction initiale de démarrage lors de l'application de chauffage ou de refroidissement. L'exception est que les valeurs de réduction ne sont jamais inférieures à  $1,6 \cdot PB$ .

## Modes autotune échoués

Les conditions de la réalisation d'un autoréglage sont surveillées par le paramètre « State » (bloc Tune). Si autotune n'aboutit pas, les conditions d'erreur sont lues par ce paramètre :

<b>Délai d'expiration</b>	Ceci se produit si une phase n'est pas terminée dans un délai d'une heure. Cela peut être dû au fait que la boucle est ouverte ou ne répond pas aux demandes du régulateur. Les systèmes à forte inertie peuvent produire une expiration si la vitesse de refroidissement est très lente.
<b>TI Limit</b>	Affiché si Autotune calcule une valeur de l'action intégrale supérieure au réglage intégrale maximal autorisé, qui est de 99999 secondes. Ceci peut indiquer que la boucle ne répond pas ou que le réglage prend trop longtemps.
<b>R2G Limit</b>	La valeur calculée de R2G se trouve hors de la plage 0,1 à 10,0. Dans les versions jusqu'à V2.3, R2G est réglé sur 0,1 mais tous les autres paramètres PID sont actualisés.

La limite R2G peut se produire si la différence de gain entre le chauffage et le refroidissement est trop importante. Ceci peut aussi se produire si le régulateur est configuré pour chauffage/refroidissement alors que le dispositif de refroidissement est désactivé ou ne fonctionne pas correctement. Ceci peut également se produire si le dispositif de refroidissement est activé mais que le chauffage est coupé ou ne fonctionne pas correctement.

## Réglage manuel

Si, pour quelque raison que ce soit, le réglage automatique donne des résultats insatisfaisants, le régulateur peut être réglé manuellement. Il existe plusieurs méthodes standard pour le réglage manuel. Celle qui est décrite ici est la méthode Ziegler-Nichols.

1. Ajuster la consigne à ses conditions de fonctionnement normales (on part du principe qu'elles sont supérieures à la PV pour que seul le chauffage soit appliqué).
2. Régler le temps intégrale « Ti » et le temps dérivée « Td » sur « OFF ».
3. Régler Réduction haute « CBH » et Réduction basse « CBL » sur « Auto ».
4. Ignorer le fait que la PV ne se stabilisera pas forcément précisément à la consigne.

Si la PV est sans déviation, réduire la bande proportionnelle pour que la PV commence juste à osciller. Prévoir suffisamment de temps entre chaque ajustement pour que la boucle se stabilise. Enregistrer la valeur de la bande proportionnelle « PB » et la période d'oscillation « T ». Si la PV oscille déjà, mesurer la période d'oscillation « T » puis augmenter la bande proportionnelle jusqu'à ce que l'oscillation cesse. Enregistrer la valeur de la bande proportionnelle à ce stade.

Définir les valeurs des paramètres bande proportionnelle, temps intégrale et temps dérivée en fonction des calculs fournis dans le tableau ci-dessous :

Type de régulation	Bande proportionnelle (PB)	Temps intégrale (Ti) secondes	Temps dérivée (Td) secondes
Proportionnelle uniquement	2xPB	ÉTEINT	ÉTEINT
Régulation P + I	2.2xPB	0.8xT	ÉTEINT
Régulation P + I + D	1.7xPB	0.5xT	0.12xT

## Réglage manuel du gain de froid relatif

Si le régulateur est équipé d'une voie refroidissement elle doit être activée avant de saisir les valeurs PID calculées à partir du tableau ci-dessus.

Observer la forme d'onde de l'oscillation et ajuster R2G jusqu'à obtenir une forme d'onde symétrique.

Ensuite, saisir les valeurs indiquées dans le tableau.

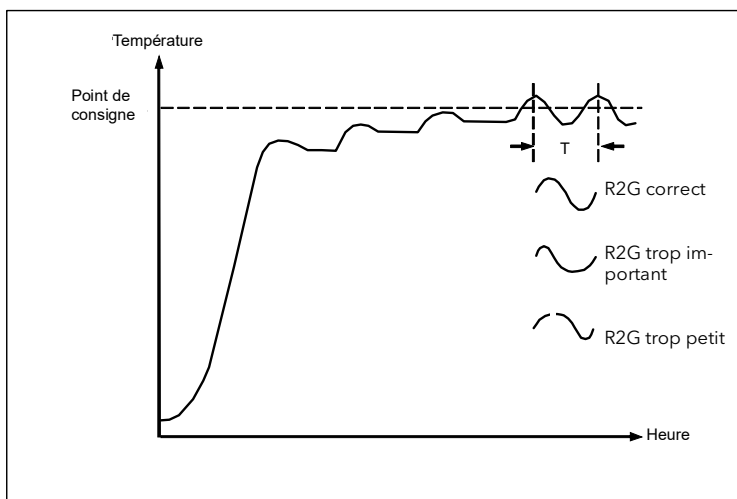


Figure 121 Régulation du gain de refroidissement relatif

## Réglage manuel des valeurs de réduction

Saisir les actions PID calculées à partir du tableau de « Réglage manuel », page 372 avant de définir les valeurs de réduction.

La procédure ci-dessous configure les paramètres pour une régulation stationnaire optimale. Si des niveaux de dépassement inacceptables se produisent au cours du démarrage, ou pour apporter des changements importants de la PV, les paramètres de réduction doivent être configurés manuellement.

Procéder de la manière suivante :

1. Régler initialement les valeurs de réduction sur une largeur de bande proportionnelle convertie en unités d'affichage. Ceci peut être calculé en prenant la valeur en pourcentage installée sur le paramètre « PB » et en la saisissant dans la formule suivante :

$$PB/100 * \text{Intervalle du régulateur} = \text{Cutback High et Cutback Low}$$

Par exemple, si PB = 10 % et l'intervalle du régulateur est 0 -1200°C

$$\text{Cutback High et Cutback Low} = 10/100 * 1200 = 120$$

2. Si l'on observe un dépassement après la configuration correcte des phase PID, ajouter à la valeur de « CBL » celle du dépassement en unités d'affichage. Si l'on observe un sous-dépassement, ajouter à la valeur du paramètre « CBH » celle du sous-dépassement en unités d'affichage.

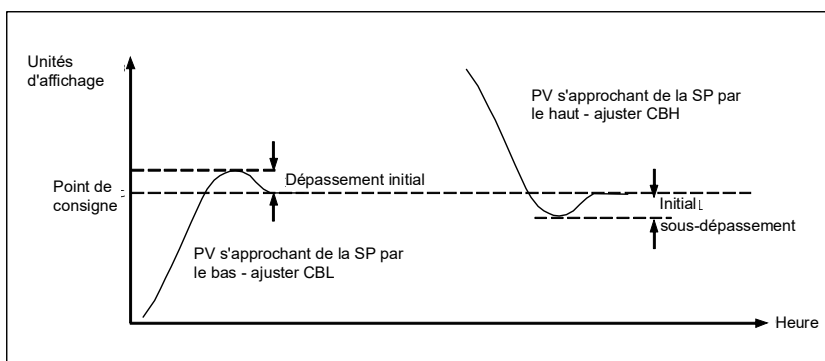


Figure 122 Réglage manuel de la réduction

## Fonctionnalité consigne

Pour chacune des 16 boucles, la consigne du régulateur est la consigne travail qui peut provenir de différentes sources. Il s'agit de la valeur qui est utilisée en définitive pour réguler la variable processus dans chaque boucle.

La consigne travail peut être dérivée de :

- SP1 ou SP2, réglées individuellement, peuvent être sélectionnées par un signal externe ou via le paramètre SPSelect sur les communications.
- Depuis une source analogique externe (distante)
- La sortie d'un bloc fonction programmeur et varie donc selon le programme utilisé.

Le bloc fonction consigne donne aussi la possibilité de limiter la vitesse de changement de la consigne avant de l'appliquer à l'algorithme de régulation. Il fournit aussi les limites supérieure et inférieure. Définies comme des limites de consigne pour les consigne locales valeur haute et basse appareil pour les autres consignes source. Toutes les consignes sont en dernière analyse soumises à une limite de range hi et range lo.

Des méthodes de suivi configurables par l'utilisateur sont disponibles, de manière à ce que le transfert entre consignes et modes de fonctionnement ne provoque pas de « sauts » de la consigne.

## Fonctionnalité consigne

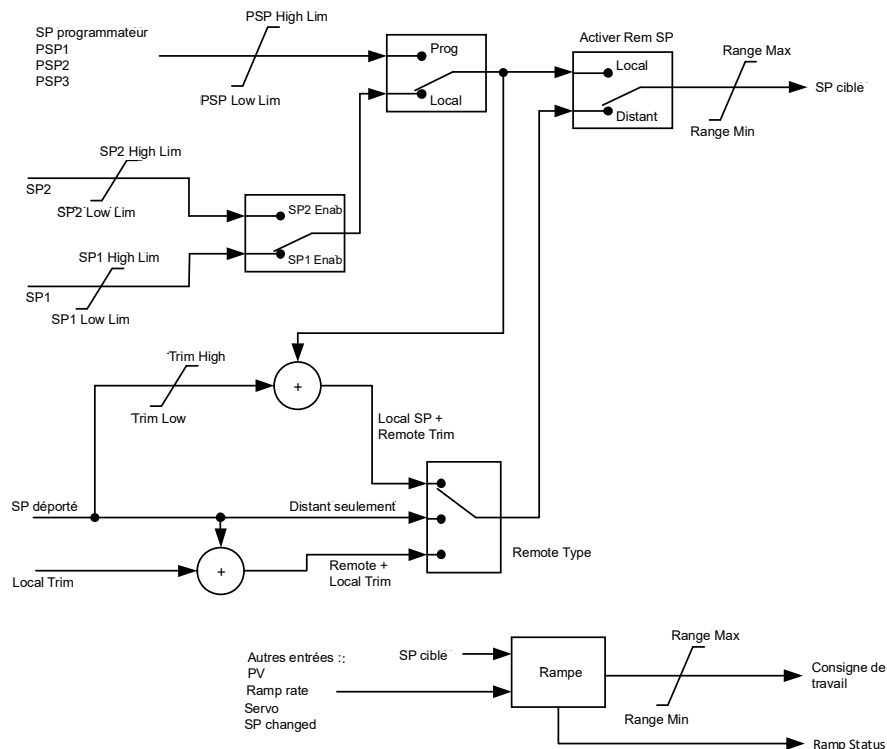


Figure 123 Bloc de fonction consigne

## Suivi SP

Quand le suivi consigne est activé et que la consigne locale est sélectionnée, la consigne locale est copiée dans « TrackSP ». Le suivi impose maintenant que la SP alternative suive cette valeur. Quand la consigne alternative est sélectionnée, elle prend initialement la valeur suivie pour éviter les sauts. La nouvelle consigne est alors adoptée progressivement. Une action similaire se déroule quand on revient à la consigne locale.

## Suivi manuel

Quand le régulateur fonctionne en mode manuel, la SP actuellement sélectionnée suit la PV. Quand le régulateur revient au contrôle automatique, aucune modification brusque du SP résolu ne se produira.

## Limite de taux

La limite de vitesse régule la vitesse de changement de la consigne. Elle est activée par le paramètre « Rate ». Si ce paramètre est configuré sur Off, toute modification apportée à la consigne prendra effet immédiatement. S'il est configuré sur une valeur, un changement de la consigne est effectué à la valeur définie, en unités par minute. La limite de vitesse agit également sur SP2 et lors du passage entre SP1 et SP2.

Quand la limite de vitesse est active, le paramètre « RateDone » affiche « No ». Quand la consigne est atteinte, ce paramètre devient « Yes ».

Quand « Rate » est configuré sur une valeur (autre que Off) un paramètre supplémentaire « Rate Deactivate » est affiché et permet de désactiver et d'activer la limite de vitesse consigne sans avoir à ajuster le paramètre « Rate » entre Off et une valeur.

## Paramètres consigne

Bloc – Loop.1 à Loop.16		Sous-bloc : SP			
Nom	Description du paramètre	Valeur		Défaut	Niveau d'accès
Maxi Echelle	Les limites de gamme offrent un ensemble de maximums et de minimums pour les consignes dans la boucle de régulation. Les consignes dérivées sont finalement réduites pour être ramenées dans les limites de gamme. Si la bande proportionnelle est configurée comme un % d'intervalle, l'intervalle est obtenu à partir des limites de gamme.	Gamme complète du type entrée			Conf
Mini Gamme					Conf
Sélection SP	Sélectionner la consigne locale ou alternative	SP1 SP2	Consigne 1 Consigne 2	SP1	Oper
SP1	Consigne principale du régulateur	Entre les limites haute et basse de la SP			Oper
SP2	La consigne 2 est la consigne secondaire du régulateur. On l'utilise souvent comme consigne de secours.				Oper
SP HighLimit	Limite maximum autorisée pour les consignes locales	Entre Range Hi et Range Lo			Oper
SP LowLimit	Limite minimum autorisée pour les consignes locales				Oper
Alt SP Select	Permet d'utiliser la consigne alternative. Peut être câblée vers une source telle que l'entrée Marche du programmeur.	Non Oui	Consigne alternative non autorisée Consigne alternative autorisée		Oper
Alt SP	Peut être câblée vers une source alternative telle que le programmeur ou la consigne déportée				Oper
Vitesse	Limite la vitesse maximum à laquelle la consigne travail peut évoluer. La limite de vitesse peut être utilisée pour protéger la charge du choc thermique pouvant être provoqué par des changements importants de la consigne.	Off ou 0,1 à 9999,9 unités physiques par minute		Éteint	Oper
RateDone	Drapeau indiquant le moment où la consigne évolue ou est terminée	Non Oui	Setpoint changing Complet		Lecture seule
Rate Deactivate	Désactiver la rampe de consigne	Non Oui	Activé Désactivé		Oper
ServoToPV	Activer Servo vers PV Quand Rate est réglé sur une valeur autre que Off et que Servo PV est activée, la modification de la SP active entraîne un forçage de la SP de travail à la PV actuelle avant d'entamer la rampe vers la nouvelle SP cible.	Non Oui	Désactivé Activé	Non	Conf Lecture seule dans L3
SP Trim	La correction est un décalage ajouté à la consigne. La correction peut être positive ou négative et la gamme de correction peut être restreinte par les limites de correction. On peut utiliser les corrections de consigne dans un système de retransmission. Une zone primaire peut retransmettre la consigne aux autres zones, une correction locale peut être appliquée à chaque zone pour produire un profil sur tout la longueur de la machine.	Entre SP Trim Hi et SP Trim Lo			Oper
SPTrim HighLimit	Correction consigne haute				Oper
SPTrim LowLimit	Correction consigne basse				Oper



Bloc – Loop.1 à Loop.16		Sous-bloc : SP			
Nom	Description du paramètre	Valeur		Défaut	Niveau d'accès
ManualTrack	Pour activer le suivi manuel. Quand la boucle passe de Manuel à Auto, la consigne est réglée sur la PV actuelle. Ceci est utile si la charge est démarrée en mode manuel puis mise en Auto pour maintenir le point opérationnel.	Éteint Allumé	Suivi manuel désactivé Suivi manuel activé		Lecture seule
Track SP	Le suivi de consigne facilite le transfert fluide de consigne quand on passe d'une consigne locale à une consigne alternative comme le programmeur.  Ceci valide l'interface de suivi fournie par TrackPV et TrackVal, utilisée par le programmeur et d'autres fournisseurs de consignes externes à la boucle de régulation.	Éteint Allumé	Suivi consigne désactivé Suivi consigne activé		Conf
Track PV	Le programmeur suit la PV quand il est en servo ou en suivi.				Lecture seule
Track SP	Valeur de suivi manuel La SP à suivre pour le suivi manuel.				Lecture seule
SPIntBal	SP équilibrage intégrale Également appelée debump dans certains cas. Elle force l'intégrale à rester équilibrée en cas de changement de la consigne cible.	Éteint Allumé		Éteint	L3 Lecture seule Modifiable dans Conf

### Consignes mini et maxi

Le générateur de points de consigne fournit des limites pour chaque source de points de consigne ainsi qu'un ensemble global de limites pour la boucle. Le schéma ci-dessous en donne un résumé.

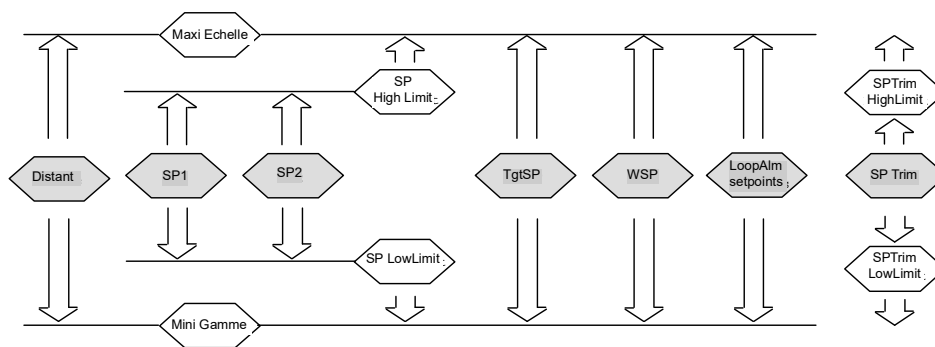


Figure 124 Consignes mini et maxi

☺ Conseil :

« Range High » et « Range Low » fournissent les informations de plage pour la boucle de régulation. Elles sont utilisées pour contrôler les calculs et obtenir des bandes proportionnelles. Intervalle = Range High – Range Low.

## Limite de vitesse de consigne

Permet de contrôler la vitesse de changement de la consigne. Supprime les changements brusques dans la consigne. Il s'agit d'un simple limiteur de vitesse symétrique, appliqué à la consigne travail, qui inclut la correction consigne. Elle est déterminée par le paramètre « Rate ». Si ce paramètre est configuré sur Off, toute modification apportée à la consigne prendra effet immédiatement. S'il est configuré sur une valeur, un changement de la consigne est effectué à la valeur définie, en unités par minute. La limitation de taux s'applique à SP1, SP2 et Remote SP.

Quand la limite de vitesse est active, le drapeau « RateDone » affiche « No ». Quand la consigne est atteinte, ce paramètre devient « Yes ». Ce drapeau disparaît si la consigne cible change ensuite.

Quand « Rate » est configuré sur une valeur (autre que Off) un paramètre supplémentaire « Rate Deactivate » est affiché et permet de désactiver et d'activer la limite de vitesse consigne sans avoir à ajuster le paramètre « Rate » entre Off et une valeur.

Si la PV est en rupture capteur, la limite de vitesse est suspendue et la consigne travail prend la valeur de 0. Lorsque la rupture capteur est débloquée, la consigne travail passe de 0 à la valeur consigne sélectionnée à la limite de vitesse.

## Suivi consigne

Le point de consigne utilisé par le régulateur peut provenir de plusieurs sources. Par exemple :

- Consignes locales SP1 et SP2. Peuvent être sélectionnées avec le paramètre « SP Select » dans le bloc SP, par des communications numériques ou en configurant une entrée logique qui sélectionnera SP1 ou SP2. Ceci pourrait être utilisé, par exemple, pour basculer entre les conditions de fonctionnement normales et les conditions de veille. Si Rate Limit est désactivé, la nouvelle valeur du point de consigne est adoptée immédiatement lorsque le commutateur est modifié.
- Un programmeur créant une consigne qui évolue sur le temps, voir « Programmeur de consigne » en page 384. Quand le programmeur fonctionne, les paramètres « Track SP » et « Track PV » s'actualisent en continu pour que le programmeur puisse réaliser son propre servo (voir également « Servo » en page 393). Ceci s'appelle parfois « Suivi programme ».
- Depuis une source analogique distante. La source pourrait être une entrée analogique externe dans un module d'entrée analogique câblé sur le paramètre « Alt SP » ou bien une valeur utilisateur câblée sur le paramètre « Alt SP ». La consigne distante est utilisée quand le paramètre « Alt SP Select » est configuré sur « Yes ».

Le suivi de consigne (parfois appelé suivi déporté) contribue à assurer que la consigne locale adopte la valeur de la consigne déportée lorsque l'on passe de local à déporté afin de maintenir un transfert fluide entre distant et déporté. Le transfert fluide n'a pas lieu lorsqu'on passe de local à distant.

**Remarque :** Si l'on applique Rate Limit, la consigne change à la vitesse définie quand on passe de local à déporté.

## Suivi manuel

Quand le régulateur fonctionne en mode manuel, le SP actuellement sélectionné (SP1 ou SP2) suit le PV. Quand le régulateur revient au contrôle automatique, aucune modification brusque du SP résolu ne se produira. Le suivi manuel ne concerne pas le point de consigne distant ou le point de consigne programmeur.

## Fonctionnalité sortie

Le bloc fonction sortie permet de configurer les conditions de sortie depuis le bloc régulation, telles que les limites de sortie, l'hystérésis, l'anticipation de sortie, le comportement en rupture capteur etc.

Bloc – Loop.1 à Loop.16		Sous-bloc : OP		
Nom	Description du paramètre	Valeur	Défaut	Niveau d'accès
Limite haute de sortie	Puissance de sortie maximum délivrée par les voies 1 et 2.  En réduisant la limite de puissance haute, on peut réduire la vitesse de changement du processus mais il faut prendre des précautions car la réduction de la limite de puissance réduit la capacité des régulateurs à réagir aux perturbations.	Entre Output Lo et 100,0 %	100,0	Oper
Limite basse d'entrée	Puissance de sortie minimum (ou maximum) délivrée par les voies 1 et 2.	Entre Output Hi et -100,0 %	-100,0	
Ch1 Out	Sortie voie 1 (chauffage). La sortie Ch1 représente les valeurs de puissance positives (0 à Sortie haute) utilisées par la sortie de chauffage. En général, elle est câblée à la sortie de régulation (sortie proportionnelle ou CC).	Entre Output Hi et Output Lo		R/O
Ch2 Out	La sortie Ch2 est la partie négative de la sortie de régulation (0 – Sortie basse) pour les applications de chauffage/refroidissement. Elle est inversée en chiffre positif pour pouvoir la câbler à l'une des sorties (sorties proportionnelles ou CC).	Entre Output Hi et Output Lo		R/O
Ch2 DeadBand	La bande morte Ch1/Ch2 est un écart en pourcentage entre la désactivation de la sortie 1 et l'activation de la sortie 2 et l'inverse.  Pour la régulation on-off, ceci est un pourcentage de l'hystérésis.	Off à 100,0 %	Éteint	Oper
Vitesse	Limite la vitesse à laquelle la sortie du PID peut évoluer en % de changement par minute. La limite de vitesse de sortie peut être utile pour éviter que des changements rapides au niveau de la sortie endommagent le processus ou les éléments chauffants.	Off à 9999,9 pour cent par minute	Éteint	Oper
Rate Deactivate	Désactiver le taux de sortie	Non Oui	Activé Désactivé	Oper
Ch1 OnOff Hysteresis	Hystérésis voie affichée uniquement quand la voie 1 est configurée sur OnOff.	0,0 à 200,0	10,0	Oper
Ch2 OnOff Hysteresis	L'hystérésis définit la différence entre sortie On et sortie Off pour réduire le broutage (relais).	0,0 à 200,0	10,0	Oper

Bloc – Loop.1 à Loop.16		Sous-bloc : OP			
Nom	Description du paramètre	Valeur		Défaut	Niveau d'accès
SensorBreak Mode	Définit l'action prise si la variable de processus comporte une erreur, autrement dit quand une rupture capteur s'est produite. Peut être configuré comme maintien, auquel cas la sortie de la boucle est maintenue à sa dernière bonne valeur. Ou bien la sortie peut passer à une puissance de sortie « sécurisée » définie au moment de la configuration.	Safe Pause	Pour sélectionner le niveau défini par « Safe OP » Pour maintenir le niveau de sortie actuel au point où la rupture capteur se produit	Safe	Oper
Safe OP Val	Définit le niveau de sortie à adopter quand la boucle est inhibée.	Entre Output Hi et Output Lo		0	Oper
SbrkOp	Définit le niveau de sortie à adopter en condition de rupture capteur.	Entre Output Hi et Output Lo		0	Oper
Manual Mode	Sélectionne le mode de fonctionnement manuel.	Track	En mode auto, la sortie manuelle suit la sortie de commande pour qu'un passage au mode manuel ne crée pas de saut dans la sortie.		Oper
		Saut	Au moment de la transition au mode manuel, la sortie est la dernière valeur op manuelle configurée par l'opérateur.		
ManualOutVal	La sortie quand la boucle est en mode manuel.  Remarque : En mode manuel, le régulateur continue à limiter la puissance maximum aux limites de puissance, mais on recommande que l'instrument ne soit pas laissé sans surveillance à un réglage de puissance élevé. Il est important que des alarmes de dépassement soient configurées afin de protéger le processus.  <i>Il est recommandé d'installer un « policier » indépendant de détection de dépassement de plage sur tous les processus.</i>	Entre Output Hi et Output Lo			Lecture seule
ForcedOP	Valeur de sortie manuelle forcée. Quand « Man Mode » = « Step » la sortie manuelle ne suit pas et lors de la transition au mode manuel la sortie cible passe de sa valeur actuelle à la valeur « ForcedOP ».	-100,0 à 100,0		0,0	Oper
Cool Type	Sélectionne le type de caractérisation de voie de refroidissement à utiliser. Peut être configuré comme refroidissement eau, huile ou ventilateur.	Linéaire Oil Water Fan	Valeurs réglées pour correspondre au type de milieu de refroidissement applicable au processus		Conf
Type FeedForward	Type de Feedforward Les quatre paramètres suivants apparaissent si FF Type ≠ None	Aucune	Aucun signal d'avance	Aucune	Conf
		Distant	Un signal d'avance distant		
		SP	Consigne d'avance		
		PV	PV d'avance		
Gain FeedForward	Définit le gain de la valeur prédictive, la valeur prédictive est multipliée par le gain.				Conf
Décalage FeedForward	Définit le décalage de la valeur prédictive, qui est ajouté à l'anticipation mise à l'échelle.				Oper
Limite de correction FeedForward	La correction par anticipation limite l'effet de la sortie PID. Définit des limites symétriques autour de la sortie PID pour que cette valeur soit appliquée au signal prédictif en tant que correction.				Oper

Bloc – Loop.1 à Loop.16		Sous-bloc : OP		
Nom	Description du paramètre	Valeur		Niveau d'accès
FF_Rem	Signal feedforward distant. Permet d'utiliser un autre signal comme anticipation.	N'est pas affecté par FeedForward Gain ou Offset		Lecture seule
FeedForward Val	La valeur Feedforward calculée.			Lecture seule
TrackOutVal	Valeur pour la sortie boucle à suivre quand OP Track est activé.			
Track Activate	Quand ce paramètre est activé, la sortie de la boucle suit la valeur de sortie suivie. La boucle revient de manière fluide à la régulation quand le suivi est désactivé.	Éteint Allumé	Désactivé Activé	Oper
RemOPL	Limite basse de sortie distante. Peut être utilisée pour limiter la sortie de la boucle depuis une source ou un calcul déporté. Doit toujours rester dans les limites principales.	-100,0 à 100,0		Oper
RemOPH	Limite haute de sortie distante	-100,0 à 100,0		Oper

## Output Limits

Le schéma montre où sont appliquées les limites de sortie.

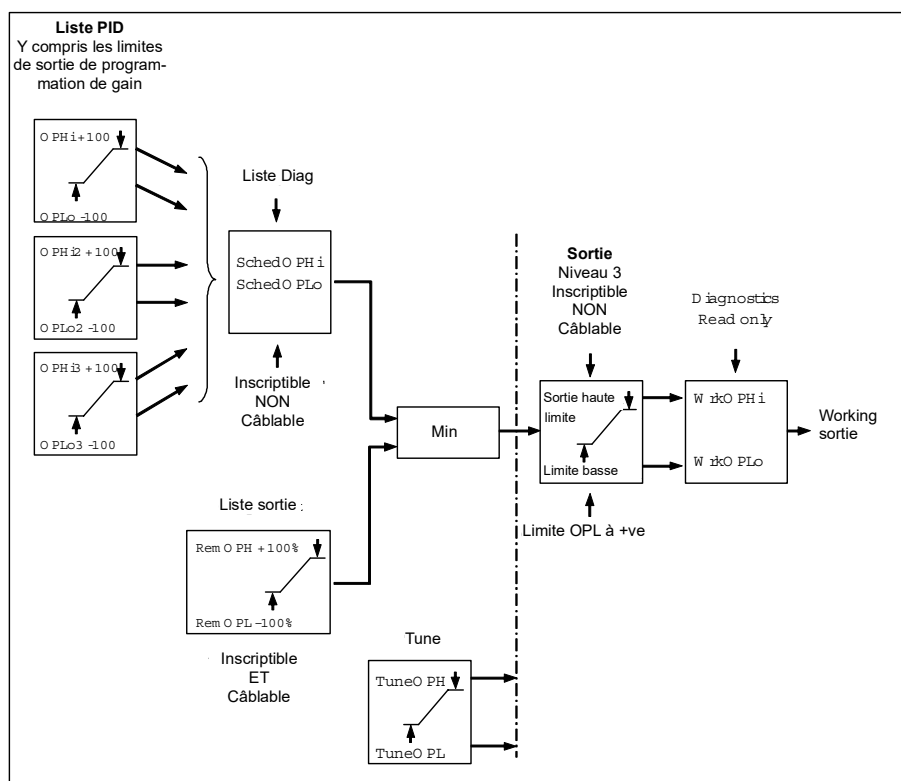


Figure 125 Output Limits

- Les limites individuelles de sortie peuvent être définies dans la liste PID pour chaque jeu de paramètres PID lorsque la programmation de gain est utilisée.
- Les paramètres « SchedOPHi » et « SchedOPHLo » du bloc Diagnostics peuvent être réglés sur des valeurs qui remplacent les valeurs de sortie programmation de gain.

- Une limite peut également être appliquée depuis une source externe. Il s'agit de « RemOPH » et « RemOPLo » (Sortie déportée haute et basse) qui se trouvent dans le bloc Sortie. Ces paramètres peuvent être câblés. Par exemple on peut les câbler sur un module d'entrée analogique pour qu'une limite puisse être appliquée par une stratégie externe. Si ces paramètres ne sont pas câblés, une limite de +100 % est appliquée chaque fois que l'appareil est mis sous tension.
- Le jeu le plus serré (entre Remote et PID) est connecté à la sortie, où une limite globale est appliquée en utilisant les paramètres « Output High Limit » et « Output Low Limit » configurable au niveau Opérateur.
- « Wrk OPHi » et « Wrk OPHLo » dans le bloc Diagnostics sont des paramètres lecture seule présentant les limites travail globales de sortie.

Les limites de réglage sont une partie séparée de l'algorithme et sont appliquées à la sortie au cours du processus de réglage. Les limites globales « Output High Limit » et « Output Low Limit » ont toujours la priorité.

## Limite de vitesse de sortie

Le limiteur de vitesse de sortie est un limiteur simple de vitesse de changement qui empêche l'algorithme de régulation d'exiger des modifications brusques dans la puissance de sortie. On peut le configurer en pourcentage par minute.

La limite de vitesse est réalisée en déterminant la direction dans laquelle la sortie évolue, puis en augmentant ou diminuant la sortie travail ( « ActiveOut » dans le bloc Main) jusqu'à ce que « Active Out » = sortie requise.

La quantité d'augmentation ou de diminution sera calculée sur la base de la vitesse d'échantillonnage de l'algorithme (par ex. 110 ms) et la limitation de vitesse qui a été définie. Si le changement de sortie est inférieur à l'augmentation de limite de vitesse, le changement intervient immédiatement.

La direction et l'augmentation de limite de vitesse sont calculées à chaque exécution de la limite de vitesse. Ainsi, quand la limite de vitesse est modifiée au cours de l'exécution, la nouvelle vitesse de changement prend effet immédiatement. Si la sortie est modifiée pendant que la limite de vitesse a lieu, la nouvelle valeur prend effet immédiatement sur la direction de la limite de vitesse et pour déterminer si la limite de vitesse est terminée.

Le limiteur de vitesse est auto-corrigé : si l'augmentation est petite et perdue dans la résolution du point flottant, elle s'accumule jusqu'à la prise d'effet.

La limite de vitesse de sortie reste active même si la boucle est en mode manuel.

## Mode rupture de capteur

Une rupture de capteur est détectée par le système de mesure qui transmet un drapeau au bloc régulation qui indique alors une rupture de capteur. Lorsque la boucle est informée qu'une rupture de capteur s'est produite, elle peut être configurée en utilisant « SensorBreak Mode » pour réagir d'une de deux manières. La sortie peut aller à un niveau prédéfini ou rester à sa valeur actuelle.

La valeur pré-réglée est définie par le paramètre « SbrkOP ». Si la limite de vitesse n'est pas configurée, la sortie passe à cette valeur, sinon elle atteint progressivement cette valeur à la limite de vitesse.

Avec une configuration « Maintien », la sortie de la boucle est maintenue à sa dernière bonne valeur. Si la limite de vitesse de sortie (Rate) a été configurée, on peut remarquer un petit « saut » car la sortie travail se limite à la valeur qui existait il y a 2 secondes.

Lorsque la rupture capteur est terminée, le transfert est fluide - la sortie de puissance passe progressivement de sa valeur prédéfinie à la valeur de régulation.

## Forced Output

Cette fonctionnalité permet à l'utilisateur de spécifier ce que doit faire la sortie de la boucle lorsqu'elle passe du contrôle automatique au contrôle manuel. La configuration par défaut est que la puissance de sortie est maintenue mais peut ensuite être ajustée par l'utilisateur. Si le mode manuel forcé est activé, on peut configurer deux modes de fonctionnement. Le réglage de saut manuel forcé signifie que l'utilisateur peut définir une valeur de puissance de sortie manuelle et, au passage au mode manuel, la sortie sera forcée vers cette valeur. Si « Track Activate » est activé, la sortie passe à la sortie manuelle forcée puis les modifications ultérieures de la puissance de sortie sont ramenées à la valeur de sortie manuelle.

Les paramètres associés à cette fonctionnalité sont « ForcedOP » et « ManualMode » = « Step ».

## Feedforward

Une limitation d'une stratégie de régulation PID est qu'elle réagit uniquement aux déviations entre PV et SP. Quand un régulateur PID commence à réagir à une perturbation du processus, il est peut-être déjà trop tard et la perturbation est en cours. Il ne reste qu'à tenter de minimiser l'envergure de la perturbation. La régulation prédictive est souvent utilisée pour surmonter cette restriction. Elle utilise une mesure de la variable perturbatrice elle-même et une connaissance à priori du processus pour prédire la sortie régulateur qui annulera exactement la perturbation avant qu'elle ne puisse affecter la PV.

Feedforward est une valeur mise à l'échelle et ajoutée à la sortie PID avant toute limitation. On peut l'utiliser pour appliquer les boucles en cascade ou une régulation constante de tête. Feedforward est mis en œuvre de manière à limiter la sortie PID par des limites de corrections et fonctionne comme une restriction sur une valeur FeedForward. Le paramètre « FeedForward Val » découle soit de la PV soit de la consigne en faisant évoluer la PV ou la SP en fonction de « FeedForward Gain » et « FeedForward Offset ». Ou bien on peut utiliser une valeur distante pour FeedForward Val, mais dans ce cas sans mise à l'échelle. La valeur FeedForward qui en résulte est ajoutée à l'OP PID limité et devient la sortie PID en ce qui concerne l'algorithme de sortie. Il faut alors supprimer la contribution FF de la valeur de feedback générée avant sa réutilisation par l'algorithme PID. Le schéma ci-dessous montre la mise en œuvre de Feedforward.

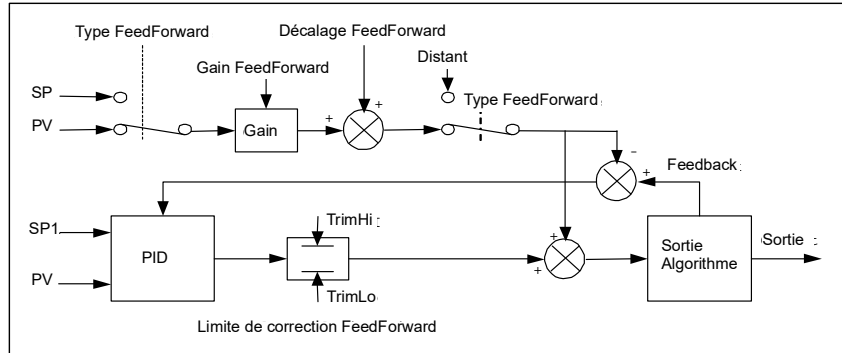


Figure 126 Mise en oeuvre de Feedforward

Feedforward seul présente aussi une restriction majeure. Il s'agit d'une stratégie à boucle ouverte qui s'appuie totalement sur une connaissance à priori du processus. La déviation de réglage prédictif, l'incertitude et la variable processus contribuent toutes à éviter l'apparition d'une erreur de remise à zéro en pratique.

De plus, le régulateur prédictif peut uniquement réagir aux perturbations exclusivement mesurées et dont l'effet est connu.

Pour compenser ces inconvénients relatifs, SuperLoop combine les deux types de régulation dans un arrangement appelé « Feedforward with Feedback Trim » (Anticipation avec correction rétroactive). Le régulateur prédictif fournit la sortie de régulation principale alors que le régulateur PID peut corriger cette sortie de manière appropriée pour donner une déviation de suivi de zéro.

La DV déportée est utilisée comme entrée prédictive lorsque l'effet d'une perturbation sur l'installation est connu et que les paramètres statiques et dynamiques prédictifs peuvent être réglés pour générer un signal de demande de sortie qui compense l'effet de la perturbation. Les paramètres statiques prédictifs FFGain et FFOffset peuvent être trouvés en caractérisant l'effet en régime permanent de la perturbation de la demande de sortie via  $\Delta OP_{ss} = FFGain * DV + FFOffset$ , où  $\Delta OP_{ss}$  est la déviation de la demande de sortie en régime permanent due à DV.

La consigne de fonctionnement secondaire ou primaire est utilisée comme entrée d'anticipation lorsque la demande de sortie pour une certaine consigne cible est connue et que les paramètres statiques prédictifs peuvent être réglés pour générer une demande de sortie égale à la valeur de régime permanent. Les paramètres statiques prédictifs FFGain et FFOffset peuvent être réglés en caractérisant la caractéristique de l'installation en régime permanent via  $OP_{ss} = FFGain * SP + FFOffset$ , où  $OP_{ss}$  est la demande de sortie lorsque le PV est stable à la consigne SP.



Dans les deux cas ci-dessus, les paramètres prédictifs dynamique (constantes de temps du compensateur lead-lag sFFLeadTime et sFFLagTime) peuvent être réglés pour accélérer davantage la réponse en ajoutant une sortie transitoire excédentaire initiale, comme indiqué à la . Enfin, le PID peut corriger la sortie prédictive pour minimiser complètement l'écart de suivi.

La variable de processus secondaire ou primaire peut être utilisée comme entrée prédictive pour mettre en œuvre un compensateur lead-lag afin d'améliorer la réponse en fréquence du système de contrôle.

## Effet de l'action de régulation, de l'hystérésis et de la bande morte

Pour la régulation de la température, il faut configurer « Loop.1.Control Action » sur « Reverse ». Pour un régulateur PID, cela signifie que la puissance du chauffage diminue alors que le PV augmente. Pour une sortie régulateur on/off, output 1 (généralement le chauffage) sera activée (100 %) quand PV est inférieure à la consigne et output 2 (généralement le refroidissement) sera activée quand PV est supérieur à la consigne.

L'hystérésis s'applique uniquement à la régulation on/off Elle définit la différence de température entre l'arrêt de la sortie et sa remise en marche. Les exemples ci-dessous présentent cet effet dans un régulateur chauffage/refroidissement.

La bande morte (Ch2 DeadB) peut fonctionner en régulation on/off ou PID, où elle a pour effet d'allonger la période durant laquelle aucun chauffage ou refroidissement n'est appliqué. Mais en régulation PID, l'effet est modifié par les actions intégrale et dérivée. La bande morte peut être utilisée par exemple en régulation PID lorsque les actionneurs prennent un certain temps pour réaliser leur cycle, pour que le chauffage et le refroidissement ne soient pas appliqués en même temps. Deadband sera donc certainement utilisé uniquement en régulation on/off. Le deuxième exemple ci-dessous ajoute une bande morte de 20 à l'exemple ci-dessus.

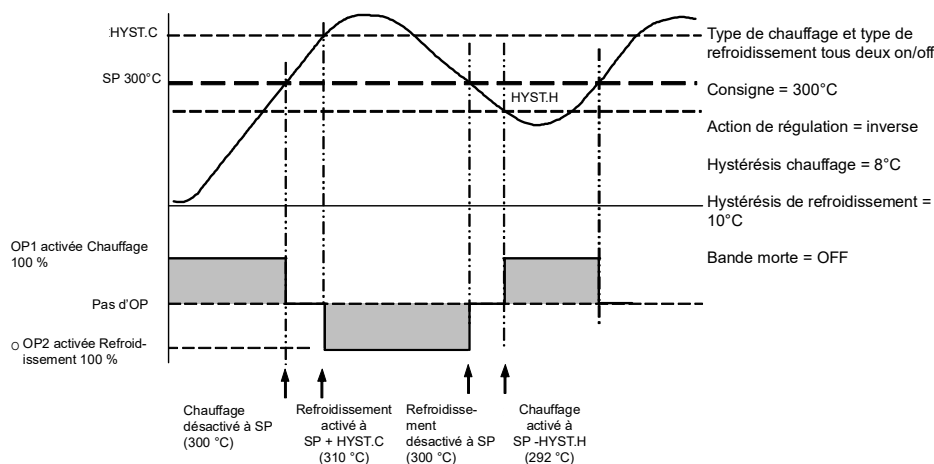


Figure 127 Bande morte = OFF

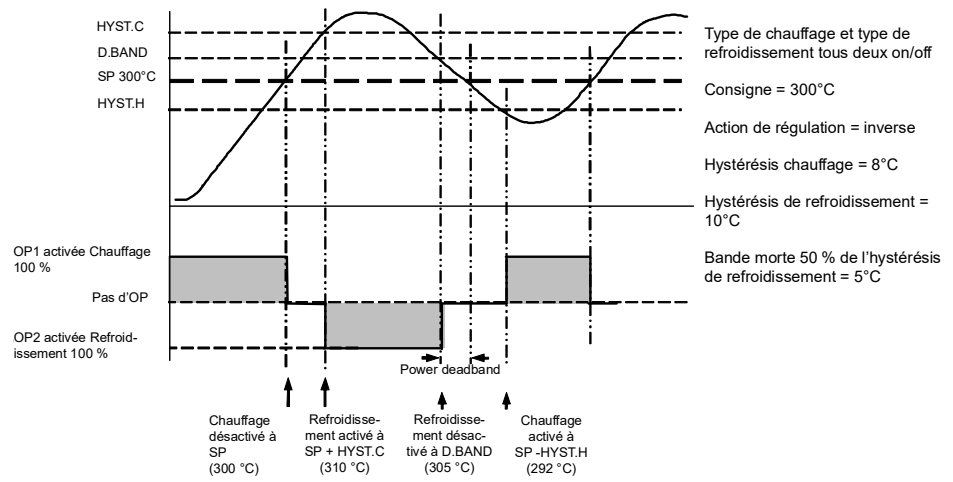


Figure 128 Bande morte activée réglée à 50 % de Refroidissement. Hystérésis = 5°C

# Basculement

Cette fonction est souvent utilisée dans les applications de température qui fonctionnent sur un large éventail de températures. Un thermocouple peut être utilisé pour la régulation aux basses températures alors qu'un pyromètre prend le relais aux très hautes températures. Ou bien on peut utiliser deux thermocouples de types différents.

Le diagramme ci-dessous présente un processus de chauffage sur le temps avec des limites qui définissent les points de commutation entre les deux dispositifs. La limite supérieure (2 à 3) est normalement définie vers le haut de la plage du thermocouple, et est déterminée par le paramètre « Switch High ». La limite inférieure (1 à 2) est définie proche du bas de la gamme du pyromètre (ou second thermocouple) en utilisant le paramètre « Switch Low ». Le régulateur calcule une transition fluide entre les deux dispositifs.

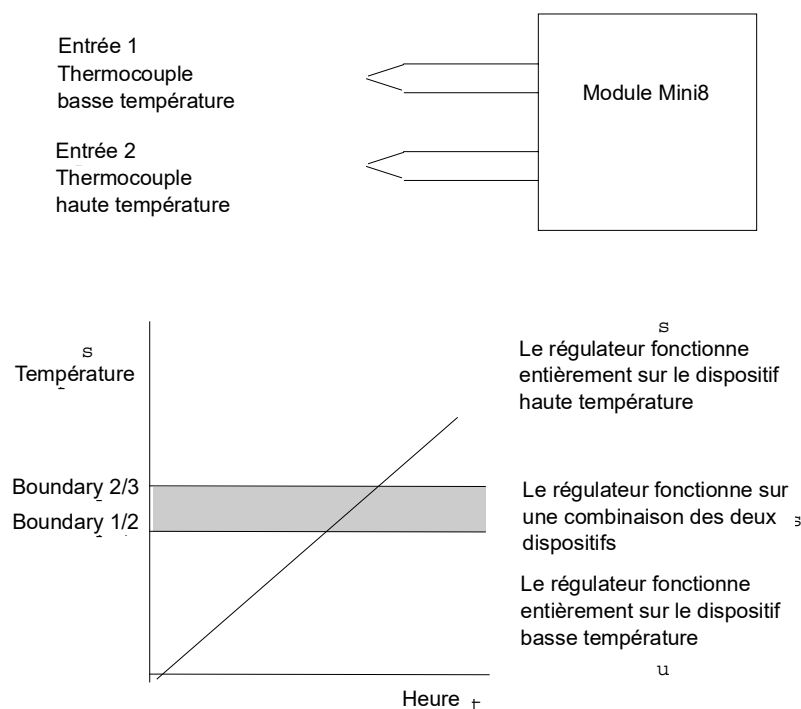


Figure 129 Changement thermocouple à pyromètre

## Exemple : Pour régler les niveaux de basculement

Régler l'accès sur le niveau de configuration

1. Ouvrir le bloc « SwitchOver ».
2. Régler « SwitchHigh » sur une valeur adaptée au pyromètre (ou au thermocouple haute température) pour prendre le charge le contrôle du processus.
3. Régler « SwitchLow » sur une valeur adaptée au thermocouple basse température pour contrôler le processus.

## Paramètres de basculement

Bloc – SwitchOver		Sous-bloc : .1			
Nom	Description du paramètre	Valeur	Défaut	Niveau d'accès	
InHigh	Définit la limite haute du bloc basculement. Il s'agit de la lecture la plus haute de l'entrée 2 car elle est le capteur d'entrée gamme haute.	Gamme d'entrée		Oper	
InLow	Définit la limite basse du bloc basculement. Il s'agit de la lecture la plus basse de l'entrée 1 car elle est le capteur d'entrée gamme basse.			Oper	
Commutation haute	Définit la limite supérieure de la région de basculement.	Entre Input Hi et Input Lo		Oper	
Commutation basse	Définit la limite inférieure de la région de basculement.			Oper	
In1	La valeur de la première entrée. Doit être le capteur valeur basse.	Ces paramètres sont normalement câblés sur les sources entrée thermocouple/pyromètre via l'entrée PV ou le module entrée analogique. La gamme est celle de l'entrée choisie.		Lecture seule si câblé	
In2	La valeur de la deuxième entrée. Doit être le capteur gamme haute.			Lecture seule si câblé	
Valeur de repli	En cas de statut erreur, la sortie peut être configurée pour adopter la valeur de repli. Ceci permet à la stratégie de dicter une sortie « sûre » en cas de problème détecté.	Entre Input Hi et Input Lo		0,0 Oper	
Type de repli	Type de repli	ClipBad (0) ClipGood (1) FallBad (2) FallGood (3) UpScaleBad (4) DownScaleBad (5)		ClipBad Conf	
SelectIn	Indique l'entrée actuellement sélectionnée	Input1 (0)	Entrée 1 a été sélectionnée		Lecture seule
		Input2 (1)	Entrée 2 a été sélectionnée		
		Both (2)	Les deux entrées sont utilisées pour calculer la sortie.		
BadMode	L'action lancée si l'entrée sélectionnée est ERREUR.	UseGood (0)	Pose l'hypothèse de la valeur d'une entrée bonne Si l'entrée actuellement sélectionnée est ERREUR, la sortie prend la valeur de l'autre entrée si elle est BONNE.	UseGood	Conf
		ShowBad (1)	Si l'entrée sélectionnée est ERREUR, la sortie est ERREUR.		
Sortie	Sortie produite à partir des mesures deux entrées				Lecture seule
Statut	Statut du bloc de basculement	Good (0) ChannelOff (1) OverRange (2) UnderRange (3) HardwareStatusInvalid (4) Ranging (5) Overflow (6) Bad (7) HWExceeded (8) NoData (8)			Lecture seule





## Mise à l'échelle par transducteur

Le régulateur Mini8 comporte deux blocs fonctions de calibration transducteur. Il s'agit de blocs fonction logiciels offrant une méthode de compensation de la calibration de l'entrée quand on la compare à une source entrée connue. La mise à l'échelle par transducteur est souvent effectuée comme une opération de routine sur une machine pour éliminer les déviations système. C'est pourquoi on peut la réaliser en mode opérateur.

La mise à l'échelle par transducteur peut être appliquée à toute entrée TC8/ET8 configurée comme une entrée linéaire PV. Elle peut être câblée sur les entrées de mise à l'échelle du transducteur.

Trois types de calibration sont expliqués dans ce chapitre :

- Auto-tare
- Calibration de la jauge de contrainte
- Calibration par comparaison

### Calibration auto-tare

La fonction auto-tare est utilisée par exemple quand il faut peser le contenu d'un conteneur mais pas le conteneur lui-même.

La procédure consiste à placer le conteneur vide sur la balance et à mettre le régulateur à zéro. Comme il est probable que les conteneurs suivants auront une tare différente, la fonction auto-tare est toujours disponible.

D'autres paramètres sont disponibles et utilisés pour préconfigurer la mesure de la tare ou à des fins d'interrogation. La calibration de la tare peut être effectuée quel que soit le type de transducteur utilisé.

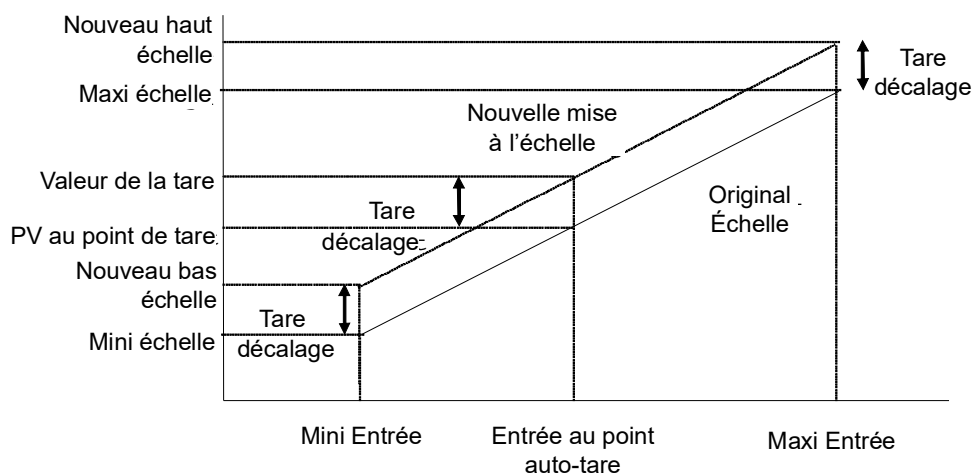


Figure 130 Effet de l'auto-tare

## Jauge de contrainte

Une jauge de contrainte fournit une sortie analogique mV qui peut être connectée à une entrée linéaire TC8/ET8. Quand aucune charge n'est placée sur la jauge, la sortie est normalement zéro. Mais en pratique il peut y avoir une sortie résiduelle que l'on peut calibrer dans le régulateur. L'extrémité haute est calibrée en plaçant un poids de référence sur la jauge de contrainte et en effectuant une calibration d'extrémité haute dans le régulateur.

## Calibration par comparaison

La calibration par comparaison est utilisée pour calibrer le régulateur par rapport à un deuxième appareil de référence.

La charge est supprimée (ou ramenée au minimum) du dispositif de référence. La calibration extrémité basse du régulateur est effectuée avec le paramètre « Cal Enable » et en saisissant la valeur indiquée par l'appareil de référence.

Ajouter un poids et, quand la valeur s'est stabilisée, sélectionner le paramètre « Cal Hi Enable » puis saisir la nouvelle valeur depuis l'appareil de référence.

## Paramètres de mise à l'échelle par transducteur

Bloc – Txdr		Sous-blocs : . or .2			
Nom	Description du paramètre	Valeur		Défaut	Niveau d'accès
Cal Type	Utilisé pour sélectionner le type de calibration de transducteur à effectuer Voir les descriptions au début de cette section.	Off (0)	Type de transducteur non configuré	Éteint	Conf
		Shunt ( )	Calibration shunt		
		LoadCell (2)	Jauge de contrainte		
		Compare (3)	Comparaison		
Cal Enable	Pour préparer le transducteur à la calibration Doit être réglé sur Oui pour autoriser la calibration à L. Ceci inclut Tare Cal.	No (0) Yes ( )	Pas prêt Prêt	Non	Conf
Range Max	La gamme autorisée maximale du bloc de mise à l'échelle	Plage min à 99999		000	Conf
Range Min	La gamme autorisée minimale du bloc de mise à l'échelle	-9999 à plage max		0	Conf
Start Tare	Commencer la calibration de la tare	Non Oui	Démarrer la calibration de la tare	Non	Oper si « Cal Enable » = « Yes »
Start Cal	Démarre le processus de calibration. Remarque : pour la calibration de la jauge de contrainte et la comparaison, « Start Cal » démarre le premier point de calibration.	Non Oui	Démarrer la calibration	Non	Oper si « Cal Enable » = « Yes »
Start HighCal	Pour la calibration de la jauge de contrainte et la comparaison, « Start High Cal » doit être utilisé pour démarrer le deuxième point de calibration.	Non Oui	Démarrer la calibration haute	Non	Oper si « Cal Enable » = « Yes »
Clear Cal	Efface les constantes de calibration actuelles Ceci ramène la calibration au gain unitaire	Non Oui	Pour supprimer les valeurs de calibration précédentes	Non	Conf
Valeur de la tare	Saisir la valeur de la tare du conteneur				Conf
InHigh	Règle le point de mise à l'échelle entrée haute				Oper



Bloc – Txdr		Sous-blocs : . or .2			
Nom	Description du paramètre	Valeur		Défaut	Niveau d'accès
InLow	Règle le point mise à l'échelle entrée basse				Oper
Maxi échelle	Règle le point de mise à l'échelle sortie haute Généralement identique à « Input Lo »				Oper
Mini échelle	Règle le point mise à l'échelle sortie basse. Généralement 80 % de « Input Hi »				Oper
Cal Band	Les algorithmes de calibration utilisent le seuil pour déterminer si la valeur s'est stabilisée. Quand on fait intervenir la résistance shunt, l'algorithme attend que la valeur se stabilise en dessous du seuil avant de démarrer le point de calibration haut.				Conf
CalAdjust	L'ajustement est utilisé dans la méthode de calibration par comparaison.	Le paramètre Adjust peut être réglé à la valeur souhaitée quand il est modifié. Au moment de la confirmation, la nouvelle valeur d'ajustement est utilisée pour définir les constantes de mise à l'échelle			Oper
ShuntOut	Indique quand la résistance shunt interne de calibration intervient. Apparaît uniquement si « Cal Type » = « Shunt »	Éteint Allumé	Résistance non incluse Résistance incluse		Oper
Cal Active	Indique que la calibration est en cours	Éteint Allumé	Inactive Actif		Lecture seule
InVal	La valeur d'entrée à mettre à l'échelle.	-9999,9 à 9999,9			Oper
OutVal	La valeur d'entrée est mise à l'échelle par le bloc pour produire la valeur de sortie				Oper
Cal Status	Indique la progression de la calibration	CalOff (0) Étalonnage () Passed (2) « Failed » (3)	Aucune calibration en cours Calibration en cours Calibration réussie Calibration échouée		L Lecture seule
Statut	Le statut de la sortie représentant les signaux de rupture de capteur transmis au bloc et l'état de la mise à l'échelle.	Good (0) ChannelOff () OverRange (2) UnderRange (3) HardwareStatusInvalid (4) Ranging (5) Overflow (6) Bad (7) HWExceeded (8) NoData (9)			Conf

## Notes sur les paramètres

### Enable Cal

Peut être câblé sur une entrée logique pour un commutateur externe. Sans câblage, la valeur ne peut pas être modifiée.

Quand il est validé, les paramètres du transducteur peuvent être modifiés comme décrit aux sections précédentes. Quand le paramètre a été mis sur On, il reste sur On jusqu'à ce qu'il soit désactivé manuellement même si le régulateur est arrêté et remis en route.

### Start Tare

Peut être câblé sur une entrée logique pour un commutateur externe. Sans câblage, la valeur ne peut pas être modifiée.

<b>Start Cal</b>	Peut être câblé sur une entrée logique pour un commutateur externe. Sans câblage, la valeur peut être modifiée.
	Lance la procédure d'étalonnage pour : l'étalonnage du shunt le point bas de l'étalonnage du capteur de charge le point bas pour l'étalonnage de la comparaison
<b>Start Hi Cal</b>	Peut être câblé sur une entrée logique pour un commutateur externe. Sans câblage, la valeur peut être modifiée.
	Lance: le point haut de l'étalonnage du capteur de charge le point haut pour l'étalonnage de la comparaison
<b>Clear Cal</b>	Peut être câblé sur une entrée logique pour un commutateur externe. Sans câblage, la valeur ne peut pas être modifiée.

Quand il est validé, l'entrée se réinitialise aux valeurs par défaut. Une nouvelle calibration remplacera les valeurs de calibration précédentes si Clear Cal n'est pas validé entre calibrations.

## Calibration tare

Le régulateur Mini8 possède une fonction auto-tare utilisée par exemple quand il faut peser le contenu d'un conteneur mais pas le conteneur lui-même.

La procédure consiste à placer le conteneur vide sur la balance et à mettre le régulateur à zéro. La procédure est la suivante :

1. Mettre le conteneur sur la balance.
2. Accéder à Txdr. (ou 2) Dossier.
3. Le type de calibration du transducteur doit être « Jauge de contrainte » (Load Cell).
4. CalEnable doit être configuré sur « Oui ».
5. Régler StartTare sur « Yes ».
6. Le régulateur calibre automatiquement au poids de tare mesuré par le transducteur et enregistre cette valeur.
7. Pendant cette mesure, Cal Status indique la progression. Si la calibration n'aboutit pas, il s'agit sans doute d'un problème « dépassement de gamme ».

## Jauge de contrainte

Une sortie jauge de contrainte doit se trouver dans la gamme 0 à 77 mV pour accéder à une entrée TC8/ET8. Utiliser un shunt pour les entrées mA, mV peut passer directement, les entrées Volt doivent utiliser un diviseur de potentiel. Pour calibrer une jauge de contrainte :

1. Retirer toute la charge du transducteur pour établir une référence zéro.
2. Accéder à Txdr. (ou 2) Dossier.
3. Le type de calibration du transducteur doit être « Jauge de contrainte » (Load Cell).
4. CalEnable doit être configuré sur « Oui ».
5. Régler Start Cal sur « Yes »
6. Le régulateur calibrera le point bas.

7. Régler StartHighCal sur « Yes »

8. Le régulateur calibrera le point haut.

Cal Status indique la progression et le résultat.

## Calibration par comparaison

La calibration par comparaison est utilisée pour calibrer l'entrée par rapport à un deuxième appareil de référence. En général, il peut s'agir d'un affichage local sur le dispositif de pesée lui-même. Pour calibrer par rapport à une source de référence connue :

1. Ajouter une charge vers le bas de la gamme.
2. Accéder à Txdr. (ou Txdr.2) Dossier.
3. Le type de calibration du transducteur doit être « Comparaison ».
4. CalEnable doit être configuré sur « Oui ».
5. Saisir la valeur de l'appareil de référence dans « Cal Adjust ».
6. Ajouter une charge vers le haut de la gamme.
7. Régler StartHighCal sur « Yes »
8. Le régulateur calibrera le point haut.

Cal Status indique la progression et le résultat.



## Valeurs utilisateur

Les valeurs utilisateur sont des registres fournis pour l'utilisation des calculs. On peut les utiliser comme constantes dans les équations ou comme stockage temporaire dans les calculs étendus. Jusqu'à 32 valeurs utilisateur sont disponibles. Elles sont réparties dans quatre groupes de huit. Chaque valeur utilisateur peut alors être configurée dans le dossier « UserVal ».

## Paramètres des valeurs utilisateur

Bloc – UsrVal		Sous-blocs : .1 à .40		
Nom	Description du paramètre	Valeur	Défaut	Niveau d'accès
Unités	Unités affectées à la valeur utilisateur	None (0) C_F_K_Temp (1) V (2) mV (3) A (4) mA (5) pH (6) mmHg (7) psi (8) Bar (9) mBar (10) PercentRH (11) Percent (12) mmWG (13) inWG (14) inWW (15) Ohms (16) PSIG (17) PercentO2 (18) PPM (19) PercentCO2 (20) PercentCarb (21) PercentPerSec (22) RelTemp (24) Vacuum (25) Secs (26) Mins (27) Hours (28) Days (29) Mb (30) Mb (31) ms (32)		Conf
Résolution	Résolution de la valeur utilisateur	X (0) X.X (1) X.XX (2) X.XXX (3) X.XXXX (4)		Conf
High Limit	La limite haute peut être réglée pour chaque valeur utilisateur pour que la valeur ne puisse pas être définie sur une valeur hors limites.			Oper
Low Limit	La limite basse de la valeur utilisateur peut être définie pour que la valeur ne puisse pas être modifiée en une valeur illégale. Ceci est important si la valeur utilisateur doit être utilisée comme consigne.			Oper
Val	Pour régler la valeur dans les limites de gamme	Voir remarque		Oper

Bloc – UsrVal		Sous-blocs : .1 à .40			
Nom	Description du paramètre	Valeur		Défaut	Niveau d'accès
Statut	Peut être utilisé pour forcer un statut bon ou erreur sur une valeur utilisateur. Ceci est utile pour tester l'héritage de statut et les stratégies de repli.	Good (0) ChannelOff (1) OverRange (2) UnderRange (3) HardwareStatusInvalid (4) Ranging (5) Overflow (6) Bad (7) HWExceeded (8) NoData (9)	Voir remarque		Oper

**Remarque :** Si le paramètre « Val » est câblé alors que le paramètre « Statut » ne l'est pas, il indiquera l'état de la valeur héritée de la connexion câblée au paramètre « Val ».

# Calibration

Dans ce chapitre, la calibration désigne la calibration des entrées des modules TC4/TC8/ET8 et du module RT4. La calibration est accessible via le paramètre « Cal State » qui est seulement disponible au niveau de configuration. Comme le régulateur est calibré pendant la fabrication selon des normes traçables pour chaque gamme d'entrée, il est inutile de calibrer le régulateur quand on change de gamme.

Mais on reconnaît que pour des raisons opérationnelles il peut s'avérer nécessaire de vérifier ou de recalibrer le régulateur. Cette nouvelle calibration est enregistrée comme calibration utilisateur. Il est toujours possible de revenir à la calibration usine si nécessaire.

☺ Conseil :

Envisager d'utiliser le paramètre « Décalage » pour User Cal (par ex. Mod.1.Offset). Il peut être réglé pour corriger toute différence mesurée entre la PV donnée du régulateur Mini8 et une valeur de calibration obtenue auprès d'une autre source. Ceci est utile lorsque la consigne du processus reste à environ la même valeur pendant l'utilisation.

Ou bien, si la gamme de la consigne est large, utiliser la calibration à deux points avec les paramètres « LoPoint », « LoOffset » et « HiPoint », « HiOffset ».

## Calibration utilisateur TC4/TC8

### Configuration

Aucun réchauffement avant la calibration n'est nécessaire.

Comme la calibration est un point unique sur les huit voies, suffisamment rapide (quelques minutes) pour éviter les effets d'auto-réchauffement, il n'y a pas d'exigences environnementales, de position de fixation ou de ventilation pour la calibration.

La calibration doit être effectuée à une température ambiante raisonnable (15°C à 35°C, 59°F à 95°F). La calibration hors de ces limites compromettra la précision de travail attendue.

Chaque voie de chaque carte TC8/ET8 doit être individuellement connectée à la source du calibrateur en utilisant un fil de cuivre épais (pour que la chute de tension de rupture capteur dans les fils et l'impédance de la source soit minimale).

La source de tension, le monitor DVM et le régulateur Mini8 cible doivent être à la même température (pour supprimer les FEM supplémentaire de série dus aux effets thermocouple).

La calibration du régulateur Mini8 exige l'utilisation d'iTools.

Le régulateur Mini8 doit être en mode Configuration.

### Calibration zéro

Aucun point de calibration « zéro » n'est requis pour les voies d'entrée TC4 ou TC8.



## Calibration tension

La vue iTools ci-dessous est présentée pour le Module 1.

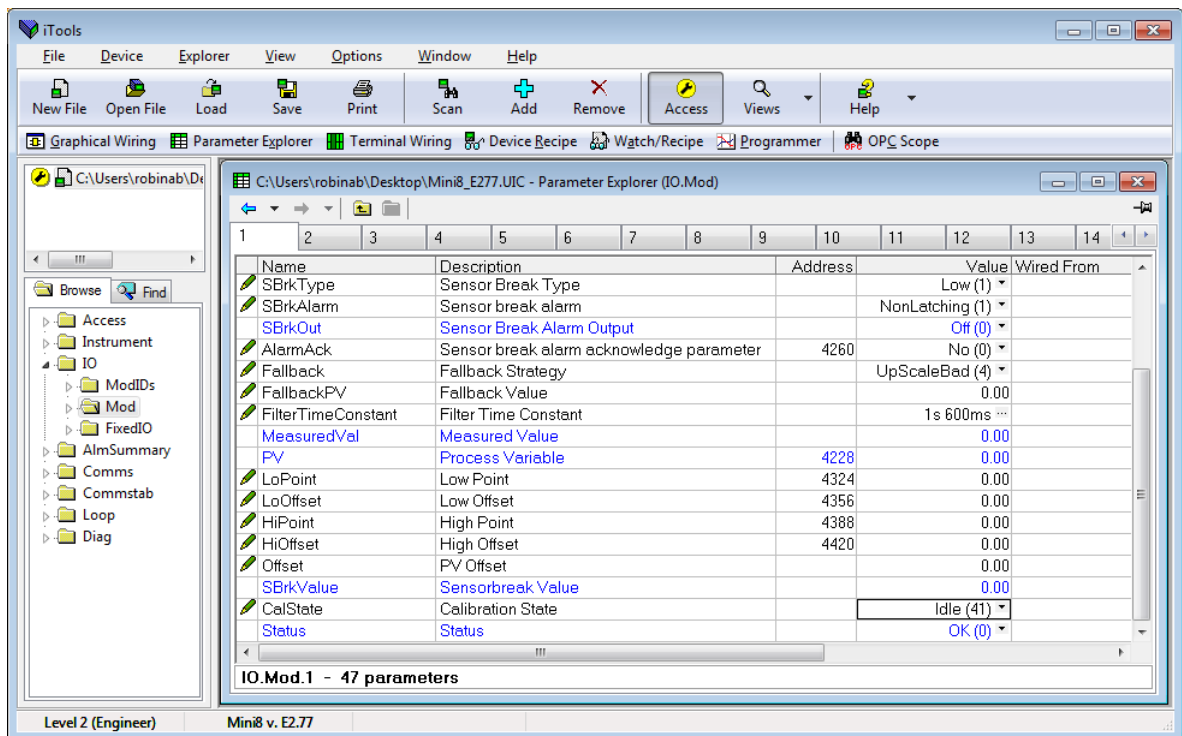


Figure 131 Calibration tension - Module 1

1. Régler la source de tension du calibre sur un 50,000 mV précis.
2. Connecter le 50 mV à la voie 1.
3. Régler « CalState » sur « HiCal » puis sélectionner « Confirmer ».
4. Une fois terminé, régler « CalState » sur « SaveUser ».
5. Quitter le mode de configuration.

## Calibration CJC

Aucune calibration CJC requise ; les valeurs échantillonnées sont radiométriques, offrant une incertitude non calibrée de  $\pm 1^{\circ}\text{C}$ .

## Contrôle de limite de rupture capteur

Appliquer une résistance de 900  $\Omega$  à chaque voie successivement, régler « Sensor Break Type » sur « Low » et le filtre sur OFF. Vérifier que la valeur SBrkValue est supérieure à 24,0 et inférieure à 61,0.

## Calibration utilisateur ET8

L'ET8 exige quatre phases de calibration :

- Calibration Hi\_50mV
- Calibration Lo\_50mV
- Calibration Hi\_1V
- Calibration Lo\_0V

### Calibration Hi\_50mV

Procéder de la manière suivante :

1. Régler la source de tension du calibre sur un 50,00 mV précis.
2. Pour chaque voie ET8, régler IOType sur Thermocouple(11), appliquer la référence 50 mV à chaque voie successivement.
3. Régler le paramètre CalState sur Hi\_50mV (123). La séquence suivante d'énumérations de CalState doit se produire :
  - Confirmer ? - sélection : OK (201)
  - Busy(212) - attendre environ 10 secondes jusqu'à :
  - Passed(220) - sélectionner : Accept (221)
  - Idle(121)

### Calibration Lo\_50mV

Procéder de la manière suivante :

1. Pour chaque voie ET8, IOType doit rester réglé sur Thermocouple(11), appliquer un court-circuit à chaque voie.
2. Régler le paramètre CalState sur Lo\_50mV (122). La séquence suivante d'énumérations de CalState doit se produire :
  - Confirmer ? - sélection : OK (201)
  - Occupé (212) - attendre environ 10 secondes
  - Réussite - sélection : Accept (221)
  - Idle(121)

Quand les huit voies ont été calibrées avec succès, enregistrer les coefficients dans EEPROM en effectuant une commande « Enregistrer utilisateur » : remplacer le paramètre « CalState » de la Voie 1 (pour la carte) par SaveUser(125).

## Calibration Hi\_1V

Procéder de la manière suivante :

1. Régler la source de tension du calibre sur un 1,00 V précis.
2. Pour chaque voie ET8, régler IOType sur ET8Cal(18), appliquer cette référence 1V à chaque voie successivement.
3. Régler le paramètre CalState sur Hi\_1V (13). La séquence suivante d'énumérations de CalState doit se produire :
  - Confirmer ? - sélection : OK (201)
  - Occupé (212) - attendre environ 10 secondes
  - Réussite - sélection : Accept (221)
  - Idle(121)

## Calibration Lo\_0V

Procéder de la manière suivante :

1. Pour chaque voie ET8, IOType doit rester réglé sur ET8Cal(18), appliquer un court-circuit à chaque voie.
2. Régler le paramètre CalState sur Lo\_0V (12). La séquence suivante d'énumérations de CalState doit se produire :
  - Confirmer ? - sélection : OK (201)
  - Occupé (212) - attendre environ 10 secondes
  - Réussite - sélection : Accept (221)
  - Idle(121)
3. Le statut de la voie doit passer de « non calibré » à « OK ».

Quand toutes les phases de calibration ont été calibrées avec succès, enregistrer les coefficients dans EEPROM en effectuant une commande « Enregistrer utilisateur » : remplacer le paramètre « CalState » de la Voie 1 (pour la carte) par SaveUser(125).

**Remarque :** Pour revenir au fonctionnement normal, régler le paramètre IOType sur Thermocouple(11) ou mV(13) pour chaque voie.

## Pour revenir à la calibration usine TC4/TC8/ET8

Pour effacer la calibration utilisateur et restaurer la calibration usine :

1. Mettre le régulateur Mini8 en mode configuration.
2. Régler « Statut calibration » sur « LoadFact ».
3. Remettre l'appareil en mode opérationnel.

# Calibration utilisateur RT4

## Configuration

Aucun réchauffement avant la calibration n'est nécessaire.

Il n'y a aucune exigence spéciale en matière environnementale, de position de montage ou de ventilation pour la calibration.

La calibration doit être effectuée à une température ambiante raisonnable (15°C à 35°C -59°F à 95°F). La calibration hors de ces limites compromettra la précision de travail attendue.

Chaque voie de la carte RT4 doit être individuellement connectée au boîtier de résistance calibré en utilisant la calibration quatre fils.

Le régulateur Mini8 doit être en mode Configuration.

## Erreur de

1. Régler la gamme de la résistance sur Bas ou Haut selon les besoins.
2. Câbler la boîte de résistance à la voie 1 en utilisant la connexion quatre fils.
3. Régler la boîte de résistance sur 150,0  $\Omega \pm 0,02$  % pour une calibration basse résistance ou 1500  $\Omega \pm 0,02$  % pour une calibration haute résistance.
4. Régler « CalState » sur « LoCal » puis sélectionner « Confirm » suivi par « Go ».
5. L'appareil affiche « Busy » puis « Passed » si la calibration réussit ou « Failed » si elle échoue. Si elle échoue, vérifier que la résistance de calibration correcte a été choisie.
6. Une fois terminé, régler « CalState » sur « SaveUser ».
7. Régler la boîte de résistance sur 400,0  $\Omega \pm 0,02$  % pour une calibration basse résistance ou 4000  $\Omega \pm 0,02$  % pour une calibration haute résistance.
8. Régler « CalState » sur « HiCal » puis sélectionner « Confirm » suivi par « Go ».
9. L'appareil affiche « Busy » puis « Passed » si la calibration réussit ou « Failed » si elle échoue. Si elle échoue vérifier que la résistance de calibration correcte a été choisie.
10. Une fois terminé, régler « CalState » sur « SaveUser ». Ceci permet d'utiliser les nouvelles données de calibration après une mise hors tension de l'appareil. Si les données ne sont pas enregistrées, elles seront perdues au moment de la mise hors tension.
11. Quitter le mode de configuration.

## Pour revenir à la calibration usine RT4

Pour effacer la calibration utilisateur et restaurer la calibration usine pour les RTD, il faut régler la Gamme de résistance sur celle en cours d'utilisation - basse ou haute.

### Pour Pt100

1. Mettre le régulateur Mini8 en mode configuration.
2. Pour une résistance basse, sélectionner « Resistance Type » = « Low ». Ceci sélectionne les données de calibration précédemment utilisées (SaveUser) pour Pt100.
3. Régler « Statut calibration » sur « LoadFact ».
4. Après quelques secondes, le paramètre « CalState » revient sur « Idle ». Les données de calibration usine sont maintenant restaurées et remplacent la calibration utilisateur précédemment enregistrée.
5. Remettre l'appareil en mode opérationnel.

### Pour Pt1000

1. Mettre le régulateur Mini8 en mode configuration.
2. Pour une résistance haute, sélectionner « Resistance Type » = « High ». Ceci sélectionne les données de calibration précédemment utilisées (SaveUser) pour Pt1000.
3. Régler « Statut calibration » sur « LoadFact ».
4. Après quelques secondes, le paramètre « CalState » revient sur « Idle ». Les données de calibration usine sont maintenant restaurées et remplacent la calibration utilisateur précédemment enregistrée.
5. Remettre l'appareil en mode opérationnel.

## Paramètres de calibration

Bloc - ES		Sous-blocs : Mod.1 à Mod.32			
Nom	Description du paramètre	Valeur		Défaut	Niveau d'accès
Cal State	État de calibration de l'entrée	Repos	Fonctionnement normal	Repos	Conf
		Hi-50mV	Calibration entrée haute pour les gammes mV		
		Load Fact	Restaurer les valeurs de calibration usine		
		Save User	Enregistrer les nouvelles valeurs de calibration		
		Confirm	Pour lancer la procédure de calibration quand l'un des éléments ci-dessus a été sélectionné		
		Aller à	Démarrage de la procédure de calibration automatique		
		Occupé	Calibration en cours		
		Passed	Calibration réussie		
		« Failed »	Calibration échouée		
Statut	Statut PV L'état actuel du PV	0	Fonctionnement normal		Lecture seule
		1	Mode démarrage initial		
		2	Entrée en rupture capteur		
		3	PV hors des limites opérationnelles		
		4	Entrée saturée		
		5	Voie non calibrée		
		6	Pas de module		

La liste ci-dessus présente les valeurs de CalState, qui apparaissent pendant la procédure de calibration normale. La liste complète des valeurs possibles arrive ensuite - le nombre représente l'énumération du paramètre.

- |   |   |
|---|---|
| 1: Repos  | 35: Calibration utilisateur enregistrée   |
| 2: Point de calibration bas pour la gamme Volts           | 36: Calibration usine enregistrée   |
| 3: Point de calibration haut pour la gamme Volts          | 41: Repos   |
| 4: Calibration restaurée aux valeurs usine par défaut     | 42: Point de calibration bas pour la calibration RTD (150 Ω pour la gamme résistance basse, 1500 Ω pour la gamme résistance haute)  |
| 5: Calibration utilisateur enregistrée                    | 43: Point de calibration haut pour la calibration RTD (400 Ω pour la gamme résistance basse, 4000 Ω pour la gamme résistance haute) |
| 6: Calibration usine enregistrée                          | 44: Calibration restaurée aux valeurs usine par défaut  |
| 11: Repos   | 45: Calibration utilisateur enregistrée   |
| 12: Point de calibration bas pour entrée HZ               | 46: Calibration usine enregistrée   |
| 13: Point de calibration haut pour entrée HZ              | 51: Repos   |
| 14: Calibration restaurée aux valeurs usine par défaut    | 52: Calibration CJC utilisée avec le paramètre Term Temp  |
| 15: Calibration utilisateur enregistrée                   | 54: Calibration restaurée aux valeurs usine par défaut  |
| 16: Calibration usine enregistrée                         | 55: Calibration utilisateur enregistrée   |
| 20: Point de calibration pour calibration usine grossière | 56: Calibration usine enregistrée   |
| 21: Repos   | 200: Confirmation de la demande de calibration  |
| 22: Point de calibration bas pour la gamme mV             | 201: Utilisé pour lancer la procédure de calibration  |
| 23: Point de calibration haut pour la gamme mV            | 202: Utilisé pour abandonner la procédure de calibration  |
| 24: Calibration restaurée aux valeurs usine par défaut    | 210: Point de calibration pour calibration usine grossière  |
| 25: Calibration utilisateur enregistrée                   | 212: Indication que la calibration est en cours   |
| 26: Calibration usine enregistrée                         | 213: Utilisé pour abandonner la procédure de calibration  |
| 30: Point de calibration pour calibration usine grossière | 220: Indication que la calibration s'est achevée avec succès  |
| 31: Repos   | 221: Calibration acceptée mais pas enregistrée  |
| 32: Point de calibration bas pour la gamme mV             | 222: Utilisé pour abandonner la procédure de calibration  |
| 33: Point de calibration haut pour la gamme mV            | 223: Indication que la calibration a échoué   |
| 34: Calibration restaurée aux valeurs usine par défaut    |   |

# Config Lock

## Introduction

Config Lock est disponible en option et est protégé par Feature Security.

Config Lock permet aux utilisateurs d'empêcher la visualisation non autorisée, la rétro-ingénierie ou le clonage des configurations du régulateur. Cela inclut un câblage interne (logiciel) spécifique à l'application, un accès limité à certains paramètres du niveau Configuration et du niveau Opérateur via les communications (par iTools ou un progiciel de communication tiers).

Quand Config Lock est activé, les utilisateurs ne peuvent accéder au câblage logiciel depuis aucune source et il est impossible de charger ou d'enregistrer la configuration de l'appareil via iTools ou en utilisant la fonction Save/Restore.

La modification de la configuration et/ou des paramètres opérateur via Comms peut également être restreinte quand Config Lock est mis en oeuvre.

Une fois que la fonction de sécurité a été mise en place pour une application particulière, elle peut être clonée dans toutes les autres applications identiques sans autre configuration.

## Utilisation de Config Lock

Quand Config Lock est fourni, quatre paramètres Config Lock sont affichés dans la liste « Instrument - Security » dans iTools.

- **ConfigLockPassword**  
Ce mot de passe est sélectionné par l'équipementier. On peut utiliser un texte alphanumérique et le champ est modifiable quand le statut Config Lock est « Unlocked ». Il faut utiliser au moins huit caractères. Il n'est pas possible de cloner le mot de passe Config Lock. (Surligner la totalité de la ligne avant de faire la saisie).
- **ConfigLockEntry**  
**Saisissez le mot de passe Config Lock pour activer et désactiver Config Lock.** Le régulateur doit être au niveau de configuration pour pouvoir saisir ce mot de passe. Quand le mot de passe correct est saisi, le **ConfigLockStatus** passe de « Locked » à « Unlocked ». (Surligner la totalité de la ligne avant de faire la saisie). Trois tentatives de connexion sont autorisées avant le verrouillage, suivies par une période de blocage du mot de passe de 90 minutes.
- **ConfigLockStatus**  
Lecture seule, indiquant « Locked » ou « Unlocked ».
  - Si le paramètre est déverrouillé, deux listes sont disponibles permettant à un OEM de restreindre les paramètres modifiables quand le régulateur est au niveau Opérateur et Accès configuration.
  - Les paramètres ajoutés dans **ConfigLockConfigList** SONT disponibles pour l'opérateur quand le régulateur est au niveau de configuration. Les paramètres non ajoutés à cette liste ne sont pas mis à la disposition de l'opérateur.
  - Les paramètres ajoutés à **ConfigLockOperList** ne sont PAS disponibles pour l'opérateur quand le régulateur est au niveau accès opérateur.

- Si **ConfigLockStatus** est « Locked », ces deux listes ne sont pas présentées. La configuration du régulateur ne peut pas être clonée et le câblage interne n'est pas accessible via comms.
- **ConfigLockParameterLists**  
Ce paramètre est inscriptible uniquement quand **ConfigLockStatus** est « Unlocked ».
  - Quand il est « Off », les paramètres de type opérateur sont modifiables au niveau d'accès Opérateur et les paramètres Config sont modifiables au niveau d'accès Configuration (toujours en respectant les autres restrictions telles que les limites hautes et basses).
  - Quand il est « On », les paramètres ajoutés à **ConfigLockConfigList** SONT disponibles pour l'opérateur quand le régulateur est au niveau de configuration. Les paramètres non ajoutés à cette liste ne sont pas mis à la disposition de l'opérateur. Les paramètres ajoutés à **ConfigLockOperList** ne sont PAS disponibles pour l'opérateur quand le régulateur est au niveau accès opérateur.
  - Le tableau à la fin de cette section donne un exemple pour deux paramètres seulement « Alarm 1 Type » (paramètre de type configuration) et « Alarm 1 Threshold » (paramètre de type opérateur).

Quand on accède ou quitte Config Lock, il faut laisser quelques secondes à iTools pour qu'il se synchronise.

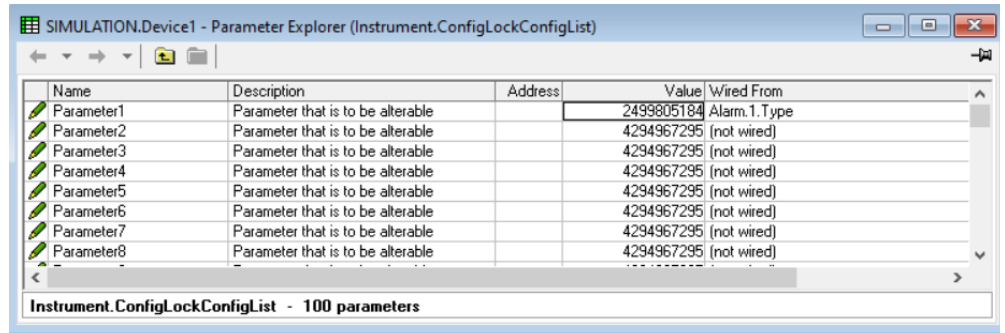


## Liste de configuration Config Lock

**ConfigLockConfigList** permet à l'OEM de choisir jusqu'à 100 paramètres de configuration qui doivent rester en lecture/écriture au niveau de configuration et avec Config Lock activé. De plus, les paramètres suivants sont toujours inscriptibles en mode de configuration :

Saisie du mot de passe Config Lock, Mot de passe configuration comms, Démarrage à froid du régulateur.

Les paramètres requis peuvent être glissés et déposés depuis une liste de navigateur (sur la gauche) dans la case « Wired From » de **ConfigLockConfigList**. Ou bien double cliquer dans la case « WiredFrom » et sélectionner le paramètre dans la liste déroulante. Ces paramètres sont ceux choisis par l'équipementier pour rester modifiables quand Config Lock est activé et que le régulateur est au niveau d'accès Configuration.

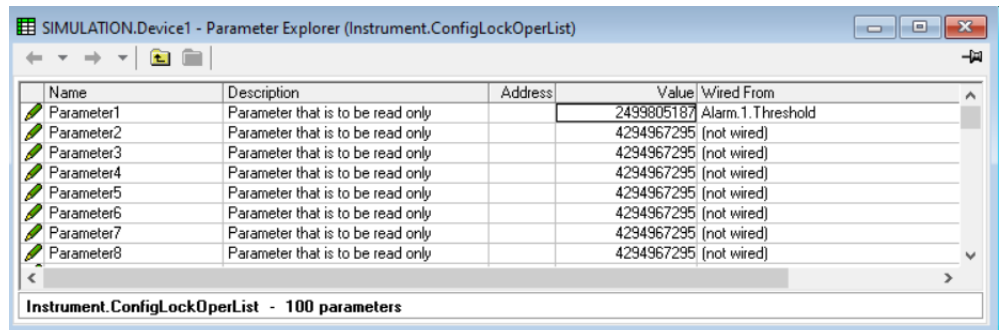


La vue présente les huit premiers paramètres, le paramètre 1 ayant été rempli avec un paramètre de configuration (Alarm 1 Type). Types d'alarme, Types d'entrée, Plage Hi/Lo, Modules attendus, etc. sont des exemples de paramètres de configuration.

Quand le statut Config Lock est Locked, ils n'apparaissent pas.

## Liste Config Lock Operator

**ConfigLockOperatorList** fonctionne de la même manière que **ConfigLockConfigList** mais les paramètres sélectionnés sont ceux qui sont disponibles au niveau d'accès Opérateur. Mode programmeur, paramètres de réglage des alarmes en sont des exemples. L'exemple ci-dessous présente « Alarm 1 Threshold » qui doit être lu seulement au niveau d'accès Opérateur.



L'exemple présente les 8 premiers des 100 paramètres, dont le premier a été sélectionné comme « Alarm 1 Threshold ». Ce paramètre doit être lu seulement lorsque Config Lock est activé et que le régulateur est au niveau d'accès Opérateur.

Quand **ConfigLockStatus** est Locked, ils n'apparaissent pas.

## Effet du paramètre « Config Lock ParamList »

Le tableau ci-dessous présente la disponibilité des deux paramètres « Alarm 1 » réglés aux pages précédentes quand le paramètre **ConfigLockParamList** est activé ou désactivé.

« Alarm 2 » est utilisé comme exemple de tous les paramètres qui n'ont pas été inclus dans Config Lock.

« ConfigLockParamLists »	Paramètre	Régulateur en accès configuration		Régulateur en accès opérateur	
		Modifiable	Non modifiable	Modifiable	Non modifiable
Allumé	A1 Type	✓			✓
	A2 Type		✓		✓
	Seuil A1		✓		✓
	Seuil A2	✓		✓	
Éteint	A1 Type	✓			✓
	A2 Type	✓			✓
	Seuil A1	✓		✓	
	Seuil A2	✓		✓	

Les vues iTools présentées à la page suivante montrent comment cet exemple est présenté dans le navigateur iTools :

## « ConfigLockParamLists » Activé

Les vues iTools présentées ci-dessous montrent le caractère modifiable des paramètres d'alarme utilisés dans les exemples précédents. Alarm 1 a été configuré dans Config Lock. Alarm 2 est utilisé comme exemple des paramètres non configurés dans Config Lock.

Le texte en noir indique que les paramètres sont modifiables. Le texte en bleu n'est pas modifiable.

### Régulateur en mode Configuration

« Alarm 1 Type » est modifiable  
 « Alarm 1 Threshold » n'est pas modi-

1	2	3	4	5	6
Name	Description	.address	Value		
Type	Alarm type	536	AbsHi (1) ▾		
Status	Alarm status	2113	Off (0) ▾		
Input	Input to be evaluated	2114	47.50		
Threshold	Threshold	13	999.70		
Hysteresis	Hysteresis	47	2.30		

« Alarm 2 Type » n'est pas modifiable  
 « Alarm 2 Threshold » est modifiable

1	2	3	4	5	6
Name	Description	.address	Value		
Type	Alarm type	537	AbsLo (2) ▾		
Status	Alarm status	2137	Off (0) ▾		
Input	Input to be evaluated	2138	47.49		
Threshold	Threshold	14	-10.00		
Hysteresis	Hysteresis	68	1.00		

### Régulateur en mode Opérateur

« Alarm 1 Type » n'est pas modifiable  
 « Alarm 1 Threshold » n'est pas modi-

1	2	3	4	5	6
Name	Description	.address	Value		
Type	Alarm type	536	AbsHi (1) ▾		
Status	Alarm status	2113	Off (0) ▾		
Input	Input to be evaluated	2114	47.48		
Threshold	Threshold	13	999.70		
Hysteresis	Hysteresis	47	2.30		

« Alarm 2 Type » n'est pas modifiable  
 « Alarm 2 Threshold » est modifiable

1	2	3	4	5	6
Name	Description	.address	Value		
Type	Alarm type	537	AbsLo (2) ▾		
Status	Alarm status	2137	Off (0) ▾		
Input	Input to be evaluated	2138	47.45		
Threshold	Threshold	14	-10.00		
Hysteresis	Hysteresis	68	1.00		

## « ConfigLockParamLists » Désactivé

### Régulateur en mode Configuration

« Alarm 1 Type » est modifiable  
 « Alarm 1 Threshold » est modifiable

1	2	3	4	5	6
Name	Description	.address	Value		
Type	Alarm type	536	AbsHi (1) ▾		
Status	Alarm status	2113	Off (0) ▾		
Input	Input to be evaluated	2114	47.46		
Threshold	Threshold	13	999.70		

« Alarm 2 Type » est modifiable  
 « Alarm 2 Threshold » est modifiable

1	2	3	4	5	6
Name	Description	.address	Value		
Type	Alarm type	537	AbsLo (2) ▾		
Status	Alarm status	2137	Off (0) ▾		
Input	Input to be evaluated	2138	47.47		
Threshold	Threshold	14	-10.00		

### Régulateur en mode Opérateur

« Alarm 1 Type » n'est pas modifiable  
 « Alarm 1 Threshold » est modifiable

1	2	3	4	5	6
Name	Description	.address	Value		
Type	Alarm type	536	AbsHi (1) ▾		
Status	Alarm status	2113	Off (0) ▾		
Input	Input to be evaluated	2114	47.56		
Threshold	Threshold	13	999.70		

« Alarm 2 Type » n'est pas modifiable  
 « Alarm 2 Threshold » est modifiable

1	2	3	4	5	6
Name	Description	.address	Value		
Type	Alarm type	537	AbsLo (2) ▾		
Status	Alarm status	2137	Off (0) ▾		
Input	Input to be evaluated	2138	47.50		
Threshold	Threshold	14	-10.00		

#### Nota:

1. Les paramètres sont modifiables dans d'autres limites définies.
2. La disponibilité s'applique à l'accès via comms.

# Tableau Modbus SCADA

Ces paramètres sont des valeurs Modbus à registre simple utilisées avec les maîtres (clients) Modbus tiers dans les packages SCADA ou les automates. La mise à l'échelle des paramètres doit être configurée - la mise à l'échelle du maître (client) Modbus doit correspondre à la résolution des paramètres du régulateur Mini8 pour que le point décimal se trouve à la bonne position.

Lorsqu'un paramètre n'a pas d'adresse, la fonction CommsTab peut être utilisée pour mettre le paramètre en relation avec une adresse Modbus, mais bien noter que le champ de l'adresse ne sera pas actualisé.

## Tableau Comms

Les tableaux suivants n'incluent pas tous les paramètres du régulateur Mini8. Le tableau Comms est utilisé pour rendre la plupart des paramètres disponibles à n'importe quelle adresse SCADA.

Dossier – Commstab		Sous-dossiers : .1 à .250		
Nom	Description du paramètre	Valeur	Défaut	Niveau d'accès
Destination	Destination Modbus	En réserve 0 à 15819	En réserve	Conf
Source	Paramètre source	Provenant d'un paramètre source		Conf
Native	Format données natif	0 Entier 1 Natif (Flottant ou Long)	Entier	Conf
ReadOnly	Lecture seule Lecture/écriture seulement si la source est R/W	0 Lecture/écriture 1 Lecture seule	Lect/Écrit	Conf
Minutes	Minutes Unités de mise à l'échelle du temps	0 seconde 1 minute	Secondes	Conf

La saisie d'une valeur dans le paramètre source peut se faire de deux manières :

- Faire glisser le paramètre requis dans la source.
- Cliquer droit sur le paramètre source, sélectionner Modifier fil et faire défiler jusqu'au paramètre souhaité.

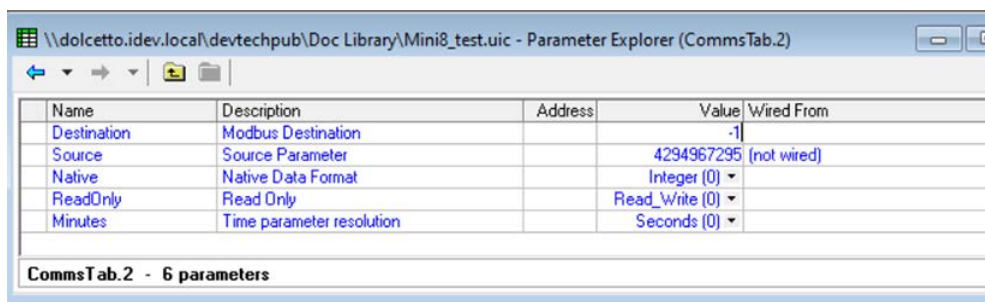


Figure 132 Explorateur des paramètres

Il y a 250 entrées de tableau Comms disponibles.

## Tableau SCADA

Les paramètres sont disponibles au format entier mise à l'échelle, accessible via les adresses Modbus associées.

Dans la mesure du possible, utiliser un client OPC avec iTools OPCserver comme serveur. Dans cette disposition, les paramètres sont tous référencés par nom et les valeurs sont à point flottant. Le point décimal de tous les paramètres est donc hérité.

Reportez-vous au fichier d'aide SCADA généré automatiquement dans iTools pour obtenir la liste des paramètres. Ce fichier est accessible via l'option « Device Help ».

## Codes de fonction Modbus

Le régulateur Mini8 prend en charge les codes de fonction suivants :

<b>3, 4</b>	Lecture paramètres multiples
<b>6</b>	Écriture paramètre unique
<b>7</b>	Lecture statut
<b>8</b>	Retour arrière
<b>16</b>	Écriture paramètres multiples

Les codes de fonction 103 et 106 sont des codes spéciaux utilisés par iTools. Ils ne doivent pas être utilisés.

Le régulateur Mini8 ne prend pas en charge le code de fonction 23.

# Tableaux de paramètres DeviceNet

## Objet de re-mappage E/S

DeviceNet est fourni préconfiguré avec les paramètres clé de huit boucles et alarmes PID (60 paramètres d'entrée, variables processus, statuts d'alarme etc. et 60 paramètres de sortie - consignes, etc.). Les boucles 9-16 ne sont pas incluses dans les tableaux DeviceNet car il y a des attributs insuffisants pour les paramètres DeviceNet.

La communication du régulateur Mini8 DeviceNet est équipée d'un un tableau d'assemblage entrées par défaut (80 octets) et un tableau d'assemblage sorties (48 octets). Les paramètres inclus sont indiqués ci-dessous.

**Remarque :** Pour modifier ces tableaux, voir la section suivante.

Le tableau d'assemblage entrées par défaut :

Paramètre d'entrée	Décalage	Valeur (ID attr)
PV – Boucle 1	0	0
SP travail – Boucle 1	2	1
Sortie travail – Boucle 1	4	2
PV – Boucle 2	6	14 (0EH)
SP travail – Boucle 2	8	15 (0FH)
Sortie travail – Boucle 2	10	16 (10H)
PV – Boucle 3	12	28 (1CH)
SP travail – Boucle 3	14	29 (1DH)
Sortie travail – Boucle 3	16	30 (1EH)
PV – Boucle 4	18	42 (2AH)
SP travail – Boucle 4	20	43 (2BH)
Sortie travail – Boucle 4	22	44 (2CH)
PV – Boucle 5	24	56 (38H)
SP travail – Boucle 5	26	57 (39H)
Sortie travail – Boucle 5	28	58 (3AH)
PV – Boucle 6	30	70 (46H)
SP travail – Boucle 6	32	71 (47H)
Sortie travail – Boucle 6	34	72 (48H)
PV – Boucle 7	36	84 (54H)
SP travail – Boucle 7	38	85 (55H)
Sortie travail – Boucle 7	40	86 (56H)
PV – Boucle 8	42	98 (62H)
SP travail – Boucle 8	44	99 (63H)
Sortie travail – Boucle 8	46	100 (64H)
Statut d'alarme analogique 1	48	144 (90H)
Statut d'alarme analogique 2	50	145 (91H)
Statut d'alarme analogique 3	52	146 (92H)
Statut d'alarme analogique 4	54	147 (93H)
Statut d'alarme de rupture capteur 1	56	148 (94H)
Statut d'alarme de rupture capteur 2	58	149 (95H)
Statut d'alarme de rupture capteur 3	60	150 (96H)
Statut d'alarme de rupture capteur 4	62	151 (97H)
Statut d'alarme CT 1	64	152 (98H)
Statut d'alarme CT 2	66	153 (99H)
Statut d'alarme CT 3	68	154 (9AH)

Paramètre d'entrée	Décalage	Valeur (ID attr)
Statut d'alarme CT 4	70	155 (9BH)
Nouvelle sortie alarme	72	156 (9CH)
Toute sortie alarme	74	157 (9DH)
Nouvelle sortie alarme CT	76	158 (9EH)
Etat du programme	78	184 (B8H)
<b>LONGUEUR TOTALE</b>	<b>80</b>	

Le tableau d'assemblage sorties par défaut.

Paramètre de sortie	Décalage	Valeur
SP cible – Boucle 1	0	3
Auto/Manuel – Boucle 1	2	7
Sortie manuelle – Boucle 1	4	4
SP cible – Boucle 2	6	17 (11H)
Auto/Manuel – Boucle 2	8	21 (15H)
Sortie manuelle – Boucle 2	10	18 (12H)
SP cible – Boucle 3	12	31 (1FH)
Auto/Manuel – Boucle 3	14	35 (23H)
Sortie manuelle – Boucle 3	16	32 (20H)
SP cible – Boucle 4	18	45 (2DH)
Auto/Manuel – Boucle 4	20	49 (31H)
Sortie manuelle – Boucle 4	22	46 (2EH)
SP cible – Boucle 5	24	59 (3BH)
Auto/Manuel – Boucle 5	26	63 (3FH)
Sortie manuelle – Boucle 5	28	60 (3CH)
SP cible – Boucle 6	30	73 (49H)
Auto/Manuel – Boucle 6	32	77 (4DH)
Sortie manuelle – Boucle 6	34	74 (4AH)
SP cible – Boucle 7	36	87 (57H)
Auto/Manuel – Boucle 7	38	91 (5BH)
Sortie manuelle – Boucle 7	40	88 (58H)
SP cible – Boucle 8	42	101 (65H)
Auto/Manuel – Boucle 8	44	105 (69H)
Sortie manuelle – Boucle 8	46	102 (66H)
<b>LONGUEUR TOTALE</b>	<b>48</b>	

## Objet variables application

Il s'agit de la liste de paramètres disponibles à inclure dans les tableaux d'entrée et de sortie.

Paramètre	ID attribut
Variable procédé – Boucle 1	0
Consigne travail – Boucle 1	1
Sortie travail – Boucle 1	2
Consigne cible – Boucle 1	3
Sortie manuelle – Boucle 1	4
Consigne 1 – Boucle 1	5
Consigne 2 – Boucle 1	6
Mode Auto/Manuel – Boucle 1	7
Bande proportionnelle – Boucle 1 jeu de travail	8
Temps intégrale – Boucle 1 jeu de travail	9
Temps dérivée – Boucle 1 jeu de travail	10
Cutback bas – Boucle 1 jeu de travail	11
Cutback haut – Boucle 1 jeu de travail	12
Gain de refroidissement relatif – Boucle 1 jeu de travail	13
Variable procédé – Boucle 2	14
Consigne travail – Boucle 2	15
Sortie travail – Boucle 2	16
Consigne cible – Boucle 2	17
Sortie manuelle – Boucle 2	18
Consigne 1 – Boucle 2	19
Consigne 2 – Boucle 2	20
Mode Auto/Manuel – Boucle 2	21
Bande proportionnelle – Boucle 2 jeu de travail	22
Temps intégrale – Boucle 2 jeu de travail	23
Temps dérivée – Boucle 2 jeu de travail	24
Cutback bas – Boucle 2 jeu de travail	25
Cutback haut – Boucle 2 jeu de travail	26
Gain de refroidissement relatif – Boucle 2 jeu de travail	27
Variable procédé – Boucle 3	28
Consigne travail – Boucle 3	29
Sortie travail – Boucle 3	30
Consigne cible – Boucle 3	31
Sortie manuelle – Boucle 3	32
Consigne 1 – Boucle 3	33
Consigne 2 – Boucle 3	34
Mode Auto/Manuel – Boucle 3	35
Bande proportionnelle – Boucle 3 jeu de travail	36
Temps intégrale – Boucle 3 jeu de travail	37
Temps dérivée – Boucle 3 jeu de travail	38
Cutback bas – Boucle 3 jeu de travail	39
Cutback haut – Boucle 3 jeu de travail	40
Gain de refroidissement relatif – Boucle 3 jeu de travail	41
Variable procédé – Boucle 4	42
Consigne travail – Boucle 4	43
Sortie travail – Boucle 4	44
Consigne cible – Boucle 4	45
Sortie manuelle – Boucle 4	46
Consigne 1 – Boucle 4	47



Paramètre	ID attribut
Consigne 2 – Boucle 4	48
Mode Auto/Manuel – Boucle 4	49
Bande proportionnelle – Boucle 4 jeu de travail	50
Temps intégrale – Boucle 4 jeu de travail	51
Temps dérivée – Boucle 4 jeu de travail	52
Cutback bas – Boucle 4 jeu de travail	53
Cutback haut – Boucle 4 jeu de travail	54
Gain de refroidissement relatif – Boucle 4 jeu de travail	55
Variable procédé – Boucle 5	56
Consigne travail – Boucle 5	57
Sortie travail – Boucle 5	58
Consigne cible – Boucle 5	59
Sortie manuelle – Boucle 5	60
Consigne 1 – Boucle 5	61
Consigne 2 – Boucle 5	62
Mode Auto/Manuel – Boucle 5	63
Bande proportionnelle – Boucle 5 jeu de travail	64
Temps intégrale – Boucle 5 jeu de travail	65
Temps dérivée – Boucle 5 jeu de travail	66
Cutback bas – Boucle 5 jeu de travail	67
Cutback haut – Boucle 5 jeu de travail	68
Gain de refroidissement relatif – Boucle 5 jeu de travail	69
Variable procédé – Boucle 6	70
Consigne travail – Boucle 6	71
Sortie travail – Boucle 6	72
Consigne cible – Boucle 6	73
Sortie manuelle – Boucle 6	74
Consigne 1 – Boucle 6	75
Consigne 2 – Boucle 6	76
Mode Auto/Manuel – Boucle 6	77
Bande proportionnelle – Boucle 6 jeu de travail	78
Temps intégrale – Boucle 6 jeu de travail	79
Temps dérivée – Boucle 6 jeu de travail	80
Cutback bas – Boucle 6 jeu de travail	81
Cutback haut – Boucle 6 jeu de travail	82
Gain de refroidissement relatif – Boucle 6 jeu de travail	83
Variable procédé – Boucle 7	84
Consigne travail – Boucle 7	85
Sortie travail – Boucle 7	86
Consigne cible – Boucle 7	87
Sortie manuelle – Boucle 7	88
Consigne 1 – Boucle 7	89
Consigne 2 – Boucle 7	90
Mode Auto/Manuel – Boucle 7	91
Bande proportionnelle – Boucle 7 jeu de travail	92
Temps intégrale – Boucle 7 jeu de travail	93
Temps dérivée – Boucle 7 jeu de travail	94
Cutback bas – Boucle 7 jeu de travail	95
Cutback haut – Boucle 7 jeu de travail	96
Gain de refroidissement relatif – Boucle 7 jeu de travail	97
Variable procédé – Boucle 8	98
Consigne travail – Boucle 8	99

Paramètre	ID attribut
Sortie travail – Boucle 8	100
Consigne cible – Boucle 8	101
Sortie manuelle – Boucle 8	102
Consigne 1 – Boucle 8	103
Consigne 2 – Boucle 8	104
Mode Auto/Manuel – Boucle 8	105
Bande proportionnelle – Boucle 8 jeu de travail	106
Temps intégrale – Boucle 8 jeu de travail	107
Temps dérivée – Boucle 8 jeu de travail	108
Cutback bas – Boucle 8 jeu de travail	109
Cutback haut – Boucle 8 jeu de travail	110
Gain de refroidissement relatif – Boucle 8 jeu de travail	111
PV module – Voie 1	112
PV module – Voie 2	113
PV module – Voie 3	114
PV module – Voie 4	115
PV module – Voie 5	116
PV module – Voie 6	117
PV module – Voie 7	118
PV module – Voie 8	119
PV module – Voie 9	120
PV module – Voie 10	121
PV module – Voie 11	122
PV module – Voie 12	123
PV module – Voie 13	124
PV module – Voie 14	125
PV module – Voie 15	126
PV module – Voie 16	127
PV module – Voie 17	128
PV module – Voie 18	129
PV module – Voie 19	130
PV module – Voie 20	131
PV module – Voie 21	132
PV module – Voie 22	133
PV module – Voie 23	134
PV module – Voie 24	135
PV module – Voie 25	136
PV module – Voie 26	137
PV module – Voie 27	138
PV module – Voie 28	139
PV module – Voie 29	140
PV module – Voie 30	141
PV module – Voie 31	142
PV module – Voie 32	143
Statut d'alarme analogique 1	144
Statut d'alarme analogique 2	145
Statut d'alarme analogique 3	146
Statut d'alarme analogique 4	147
Statut d'alarme de rupture capteur 1	148
Statut d'alarme de rupture capteur 2	149
Statut d'alarme de rupture capteur 3	150
Statut d'alarme de rupture capteur 4	151

Paramètre	ID attribut
Statut d'alarme CT 1	152
Statut d'alarme CT 2	153
Statut d'alarme CT 3	154
Statut d'alarme CT 4	155
Nouvelle sortie alarme	156
Toute sortie alarme	157
Nouvelle sortie alarme CT	158
RAZ nouvelle alarme	159
RAZ nouvelle alarme CT	160
Courant charge CT 1	161
Courant charge CT 2	162
Courant charge CT 3	163
Courant charge CT 4	164
Courant charge CT 5	165
Courant charge CT 6	166
Courant charge CT 7	167
Courant charge CT 8	168
Statut charge CT 1	169
Statut charge CT 2	170
Statut charge CT 3	171
Statut charge CT 4	172
Statut charge CT 5	173
Statut charge CT 6	174
Statut charge CT 7	175
Statut charge CT 8	176
Sortie PSU relais 1	177
Sortie PSU relais 2	178
Entrée PSU logique 1	179
Entrée PSU logique 2	180
Exécution du programme	181
Pause programme	182
Réinitialisation programme	183
Etat du programme	184
Programme en cours	185
Temps restant programme	186
Temps segment restant	187
Valeur Utilisateur 1	188
Valeur Utilisateur 2	189
Valeur Utilisateur 3	190
Valeur Utilisateur 4	191
Valeur Utilisateur 5	192
Valeur Utilisateur 6	193
Valeur Utilisateur 7	194
Valeur Utilisateur 8	195
Valeur Utilisateur 9	196
Valeur Utilisateur 10	197
Valeur Utilisateur 11	198
Valeur Utilisateur 12	199



## Spécifications techniques

Les spécifications électriques des E/S sont indiquées comme le pire cas calibré en usine ; pour toute la vie utile, sur une plage de température ambiante et tension d'alimentation complète. Les chiffres « typiques » mentionnés sont les valeurs attendues à température ambiante de 25°C et alimentation 24 V cc.

La mise à jour nominale de tous les blocs fonctions et entrées se fait toutes les 110 ms. Mais dans les applications complexes, le régulateur Mini8 prolonge automatiquement ce délai en multiples de 110 ms.

Cet appareil est conforme aux exigences de protection essentielles de la directive CEM 2014/35/UE. Il satisfait aux exigences générales de l'environnement industriel défini dans EN 61326.

## Durabilité environnementale

Directive RoHS UKCA/UE	Déclaration RoHS UKCA/UE
Sans mercure	Oui
Informations sur l'exemption RoHS	Oui
Règlement RoHS chinois	Déclaration RoHS chinoise
Divulgateur environnementale	Profil environnemental du produit
Profil de circularité	Informations de fin de vie 1

**Remarque :** Consulter la page d'informations produit du régulateur Mini8 sur le site web Eurotherm ([www.eurotherm.com](http://www.eurotherm.com)) pour avoir tous les détails.

## Caractéristiques environnementales

Tension d'alimentation électrique	17,8 V cc minimum à 28,8 V cc maximum
Fluctuation de l'alimentation	2 V p-p maximum
Consommation électrique	15 W maximum
Tension maximale appliquée à tout terminal	42Vpeak
Température de fonctionnement	0 à 55°C (32°F à 131°F)
Température d'entreposage	-10°C à +70°C (14°F à 158°F)
Humidité relative	5 % à 95 % HR (sans condensation)
Altitude	<2000 m (<6561,68 ft)
Homologations	CE, UKCA UL, cUL
Sécurité	Respecte EN61010-1 : 2019 et UL 61010-1 : 2012 Catégorie d'installation II Degré de pollution 2.
CEM	EN61326:2013 Émissions : Classe A – Industrie lourde Immunité : Industrielle
Protection	IP20 Le régulateur Mini8 doit être monté dans une enceinte de protection
Conformité RoHS	RoHS UKCA/UE REACH DEEE RoHS chinoise

## Support communications réseau

Modbus RTU : EIA-485, 2 x RJ45, commutateur sélection utilisateur pour 3 fils ou 5 fils	Vitesse en baud : 4800bps, 9600bps, 19200bps
DeviceNet : CAN, « connecteur ouvert » standard 5 broches avec terminaux vissés	Vitesse en baud : 125kbps, 250kbps, 500kbps
Ethernet : Connecteur Ethernet RJ45 standard	Vitesse en baud : 10Base-T
EtherCAT	
Isolation entre le connecteur RJ45 et le système	1500Vac
Modbus, DeviceNet et Ethernet sont des options mutuellement exclusives ; consulter le code de commande du régulateur Mini8.	

## Support communications configuration

Modbus RTU : EIA-232 3 fils via port de configuration RJ11	Vitesse en baud : 4800, 9600, 19200
Toutes les versions du régulateur Mini8 prennent en charge un port de configuration. Le port de configuration peut être utilisé simultanément avec la liaison réseau.	

## Ressources E/S fixes

La carte PSU prend en charge deux contacts relais indépendants et isolés	
Types sorties relais	On/Off (contacts C/O, « On » fermant la paire N/O)
Courant contact	<1 A (charges résistives)
Tension terminal	<42 Vpk
Matériau contact	Or
Snubbers	Les réseaux snubber ne sont PAS montés
Isolation contact	42 V crête maximum
La carte PSU prend en charge deux entrées logiques indépendantes et isolées	
Types d'entrée	Logique (24 V cc)
Logique entrée 0 (off)	-28,8 V à +5 V cc
Logique entrée 1 (on)	+10,8 V à +28,8 V cc
Courant d'entrée	2,5 mA (approx.) à 10,8 V ; 10 mA maximum à alimentation 28,8 V
Largeur impulsion détectable	110 ms minimum
Isolation vers système	42 V crête maximum

## Carte entrée TC TC8/ET8 8 voies et TC4 4 voies

La TC8/ET8 prend en charge huit voies indépendamment programmables et électriquement isolées qui prennent en charge tous les types de thermocouples standard et personnalisés. La TC4 prend en charge quatre voies de la même spécification.	
Types de voies	TC, gamme d'entrée mV : -77 mV à +77 mV
Résolution	20 bits (convertisseur $\Sigma\Delta$ ), 1,6 $\mu$ V avec temps de filtre 1,6 s
Coefficient de température	< $\pm 50$ ppm (0,005 %) de la lecture/ °C (TC4/TC8) < $\pm 1$ $\mu$ V/C $\pm 25$ ppm/C de mesure, à partir de 25°C ambiante (ET8)
Plage de soudure froide	-10°C à +70°C (14°F à 158°F)
Rejet CJ	> 30:1 (TC4/TC8) 100:1 (ET8)
Précision CJ	$\pm 1$ °C (TC4/TC8) $\pm 0,25$ °C (ET8)
Types de linéarisation	C, J, K, L, R, B, N, T, S, mV LINÉAIRE, personnalisée
Précision totale	$\pm 1$ °C $\pm 0,1$ % de la lecture (avec CJC interne) (TC4/TC8) $\pm 0,25$ °C $\pm 0,05$ % de la lecture à 25°C ambiante (ET8)
Filtre PV voie	0,0 seconde (off) à 999,9 secondes, passage bas 1er ordre
Rupture de capteur : détecteur ca	Off, niveau de résistance de déclenchement bas ou haut
Résistance entrée	> 100 M $\Omega$
Courant de fuite d'entrée	< $\pm 100$ nA (1 nA typique).
Rejet de mode commun	> 120 dB, 47 - 63 Hz
Rejet de mode série	> 60 dB, 47 - 63 Hz
Isolation voie-voie	42 V crête maximum
Isolation vers système	42 V crête maximum

## Carte sortie logique DO8 8 voies

DO8 prend en charge huit voies indépendamment programmables, les commutateurs sortie exigeant une alimentation électrique externe. Chaque voie dispose d'une protection courant et température, la limitation du repli se produisant à environ 100 mA. La ligne d'alimentation est protégée afin de limiter le courant total de la carte à 200 mA. Les huit voies sont isolées du système (mais pas entre elles). Afin de maintenir l'isolation il est essentiel d'utiliser un PSU indépendant et isolé.	
Types de voies	On/Off, Proportionnelle
Alimentation de voie (Vcs)	15Vdc à 30Vdc
Logique 1 sortie tension	> (Vcs - 3 V) (pas en limitation de puissance)
Logique 0 sortie tension	< 1,2V cc sans charge, 0,9 V typique
Logique 1 sortie courant	Maximum 100 mA (pas en limitation de puissance)
Temps d'impulsion minimum	20 ms
Limitation de puissance de voie	Limitation de courant capable d'entraîner une charge de court-circuit
Protection alimentation terminal	L'alimentation de la carte est protégée par un fusible auto-réparant de 200 mA
Isolation (voie-voie)	S/O (les voies partagent des connexions communes)
Isolation vers système	42 V crête maximum

## Carte sortie relais RL8 8 voies

La RL8 prend en charge huit voies indépendamment programmables. Ce module peut être installé uniquement dans l'emplacement 2 ou 3, donnant un maximum de 16 relais dans un régulateur Mini8.

Le châssis du régulateur Mini8 doit être mis à la terre en utilisant la borne de mise à la terre de protection.

Types de voies	On/Off, Proportionnelle	
Tension contact maximum	264Vac	
Courant contact maximum	2 A ca	
Snubber contact	Monté sur le module	
Mouillage contact minimum	5 V cc/10 mA	
Temps d'impulsion minimum	220 ms	
Isolation (voie-voie)	264 V	230 V nominal
Isolation vers système	264 V	

## Carte entrée transformateur de courant CT3 3 voies

Nécessite l'installation d'une carte DO8 pour permettre la configuration du régulateur.

La CT3 prend en charge trois voies indépendantes conçues pour la surveillance de courant du chauffage. Un bloc scanner permet de tester régulièrement les sorties nominées afin de détecter les changements de charge provenant de problèmes au niveau du chauffage.

Types de voies	A (courant)
Précision du réglage usine	supérieure à $\pm 2$ % de la gamme
Gamme d'entrée courant	0 mA à 50 mA RMS, 50/60 Hz nominal
Ratio transformateur	10/0,05 à 1000/0,05
Fardeau de charge entrée	1 W
Isolation	Aucune (fournie par CT)

## Détection de panne de charge

Exige le module CT3	
Nombre maximum de charges	16 sorties proportionnelles
Charges maximum par CT	Six charges par entrée CT
Alarmes	1 sur 8 « panne de charge partielle », surintensité, court-circuit SSR, circuit ouvert SSR
Mise en service	Automatique ou manuelle
Intervalle de mesure	1 s - 60 s

## Carte entrée logique DI8 8 voies

La DI8 prend en charge huit voies entrée indépendantes.

Types d'entrée	Logique (24 V cc)
Logique entrée 0 (off)	-28,8 V à +5 V cc
Logique entrée 1 (on)	+10,8 V à +28,8 V cc
Courant d'entrée	2,5 mA (approx.) à 10,8 V ; 10 mA maximum à alimentation 28,8 V
Largeur impulsion détectable	110 ms minimum
Isolation voie-voie	42 V crête maximum
Isolation vers système	42 V crête maximum



## Carte entrée thermomètre à résistance RT4

La RT4 prend en charge quatre voies entrée résistance indépendamment programmables et isolées électriquement. Chaque voie peut être connectée comme 2 fils, 3 fils ou 4 fils, avec une gamme résistance basse ou haute.		
Types de voies	Basse résistance/Pt100	Résistance haute/Pt1000
Gamme d'entrée	0 à 420 $\Omega$ , -242,02°C à +850°C (-404°F à +1562°F) pour Pt100	0 à 4200 $\Omega$ , -242,02°C à +850°C (-404°F à +1562°F) pour Pt1000
Précision de calibration	$\pm 0,1 \Omega \pm 0,1 \%$ de la valeur, 22 $\Omega$ à 420 $\Omega$ $\pm 0,3^\circ\text{C} \pm 0,1 \%$ de la valeur, -200°C à +850°C	$\pm 0,6 \Omega \pm 0,1 \%$ de la valeur, 220 $\Omega$ à 4200 $\Omega$ $\pm 0,2^\circ\text{C} \pm 0,1 \%$ de la valeur, -200°C à +850°C
Résolution	0,008 $\Omega$ , 0,02°C	0,6 $\Omega$ , 0,15 °C
Bruit de mesure	0,016 $\Omega$ , 0,04°C crête à crête, filtre voie 1,6 s 0,06 $\Omega$ , 0,15°C crête à crête, pas de filtre	0,2 $\Omega$ , 0,05°C crête à crête, filtre voie 1,6 s 0,6 $\Omega$ , 0,15°C crête à crête, pas de filtre
Précision de la linéarisation	$\pm 0,02 \Omega$ , $\pm 0,05^\circ\text{C}$	$\pm 0,2 \Omega$ , $\pm 0,05^\circ\text{C}$
Coefficient de température	$\pm 0,002 \%$ de la valeur $\Omega$ par deg C de changement ambiant par rapport à la température ambiante normale de 25°C	$\pm 0,002 \%$ de la valeur $\Omega$ par deg C de changement ambiant par rapport à la température ambiante normale de 25°C
Résistance câbles	22 $\Omega$ max dans chaque phase. La résistance totale, y compris les câbles, est limitée à la limite maximum de 420 $\Omega$ . On pose l'hypothèse d'une connexion 3 fils avec câbles adaptés.	22 $\Omega$ maximum dans chaque phase. La résistance totale y compris les câbles est limitée à la limite maximum de 4200 $\Omega$ . Pour la connexion 3 fils, on pose l'hypothèse que les câbles sont adaptés.
Courant sonde maximum	300 $\mu\text{A}$	300 $\mu\text{A}$
Isolation voie-voie	42 V crête maximum	42 V crête maximum
Isolation vers système	42 V crête maximum	42 V crête maximum

## Carte sortie 4 -20mA AO8 8 voies et AO4 4 voies

La AO8 prend en charge huit voies sortie mA indépendamment programmables et électriquement isolées pour les applications de boucle de courant 4-20 mA. La AO4 prend en charge quatre voies de la même spécification. Les modules AO4 et AO8 peuvent uniquement être installés dans l'emplacement 4.	
Types de voies	Sortie mA (courant)
Plage de sortie	0-20 mA, charge maximale 360 $\Omega$
Précision de réglage	$\pm 0,5\%$ de la valeur
Résolution	1 part sur 10000 (1 uA typique)
Isolation voie-voie	42 V crête maximum
Isolation vers système	42 V crête maximum

## Recettes

Les recettes sont une option logicielle disponible sur commande	
Nombre de recettes	5
Tags	40 tags au total

## Blocs trousse à outils

Câblage utilisateur	Options commandables de 30, 60, 120, 250 ou 360. 360 fils utilisateur donnent accès aux blocs Toolkit renforcés	
Valeur utilisateur	32 valeurs réelles 40 renforcés	
2 entrées calcul	24 blocs 32 renforcés	Addition, soustraction, multiplication, division, différence absolue, maximum, minimum, échange à chaud, échantillonneur-bloqueur, puissance, racine carrée, log, ln, exponentiel, commutateur
Logique 2 entrées	24 blocs 40 renforcés	ET, OU, OU EXCLUSIF, mémorisation, égal, pas égal, plus grand que, moins grand que, plus grand que ou égal à, moins grand que ou égal à
Logique 8 entrées	4 blocs	ET, OU, OU EXCLUSIF
Opérateur multiple 8 entrées	4 blocs	Maximum, minimum, moyenne Entrées/sorties pour autoriser la mise en cascade des blocs
Multiplexeur 8 entrées	4 blocs 8 renforcés	Huit jeux de huit valeurs sélectionnées par paramètre d'entrée
Entrée BCD	2 blocs	Deux décades (huit entrées donnant de 0 à 99)
Monitor des entrées	2 blocs	Maximum, minimum, temps au-dessus du seuil
Linéarisation 32 points	2 blocs 8 renforcés	Adaptation de linéarisation 32 points
Adaptation polynomiale	2 blocs	Caractérisation par tableau d'adaptation poly
Basculement	1 bloc	Transition fluide entre deux valeurs d'entrée
Blocs temporisateur	8 blocs	OnPulse, OnDelay, OneShot, MinOn Time
Blocs compteur	2 blocs	Haut ou bas, drapeau directionnel
Blocs totalisateur	2 blocs	Alarme à la valeur seuil
Mise à l'échelle par transducteur	2 blocs	Auto-tare transducteur, calibration et cal. comparaison
packbit	4 blocs 8 renforcés	Rassemble 16 bits individuels dans un entier 16 bits
unpackbit	4 blocs 8 renforcés	Sépare un entier 16 bits en 16 bits individuels

## Blocs boucle de régulation PID (Superloop ou boucle héritée)

Nombre de boucles	0, 4, 8 ou 16 boucles (options de commande). 24 pour SuperLoop
Modes de contrôle :	On/Off, PID simple, sortie voie double
Sorties de commande	Analogique 4-20 mA, logique proportionnelle
Algorithmes de refroidissement	Linéaire, eau, ventilateur ou huile
Syntonisation	PID trois jeux, réglage auto one-shot
Commande auto/manuelle	Transfert fluide ou sortie manuelle forcée disponible
Limite de taux de point de consigne	Rampe en unités par seconde. par minute ou par heure.
Limite de taux de sortie	Rampe en % de changement par seconde
Autres caractéristiques	Feedforward, suivi entrée, OP rupture capteur, alarme rupture boucle, SP déportée, deux consignes boucle interne

## Alarmes de processus

Nombre d'alarmes	64 alarmes (configurables comme analogique, logique ou rupture capteur)
Types d'alarmes	Absolue haute, absolue basse, déviation haute, déviation basse, bande déviation, rupture capteur, logique haute, logique basse, front montant, front descendant, front, taux de variation en baisse, taux de variation en hausse
Modes alarme	Mémorisation ou non-mémorisation, blocage, temporisation

# Index des paramètres

Paramètre	Dossier	Section	Paramètre	Dossier	Section
Ack	Alarmes analogiques	Paramètres d'alarme	CalEnable	Mise à l'échelle par transducteur	Paramètres de mise à l'échelle par transducteur
Ack	Alarmes logiques	Paramètres d'alarme	CalState	E/S - Entrée thermocouple	Paramètres d'entrée thermocouple
ActiveSet	Boucle PID	Paramètres PID	CalState	E/S - Entrée PRT	Paramètres d'entrée RT
ActiveLimitHigh	SuperLoop - Diagnostics	Paramètres de diagnostic	CalState	Erreur de	Paramètres de calibration
ActiveLimitLow	SuperLoop - Diagnostics	Paramètres de diagnostic	CalStatus	Mise à l'échelle par transducteur	Paramètres de mise à l'échelle par transducteur
ActiveLimitOPDelta	SuperLoop - Diagnostics	Paramètres de diagnostic	CalType	Mise à l'échelle par transducteur	Paramètres de mise à l'échelle par transducteur
ActiveOut	Boucle - principale	Paramètres boucle – Principale	CalAdjust	Mise à l'échelle par transducteur	Paramètres de mise à l'échelle par transducteur
ActiveOvershootLimiting	SuperLoop - Diagnostics	Paramètres de diagnostic	CalibrateCT1	E/S - Monitor de courant	Configuration des paramètres
ActiveSet	SuperLoop - PID	Paramètres PID (TuneSets)	CalibrateCT2	E/S - Monitor de courant	Configuration des paramètres
Adresse	Comms - CC (config)	Paramètres des communications de configuration (Principaux)	CalibrateCT3	E/S - Monitor de courant	Configuration des paramètres
Adresse	Comms - Modbus	Parametres Modbus	CascadeMode	SuperLoop - Principale	Principaux paramètres
Adresse	Comms - Devicenet	Paramètres DeviceNet	CascadeType	SuperLoop - Config	Paramètres config
Adresse	Comms - Ethernet	Paramètres Ethernet	CascIn	Multi opérateurs	Paramètres du bloc opérateur entrées multiples
AdditionalDiagnostics	SuperLoop - Diagnostics	Paramètres de diagnostic	CascNumIn	Multi opérateurs	Paramètres du bloc opérateur entrées multiples
AdvSeg	Programmer - Setup	Introduction to Setpoint Programmer	Ch1ControlType	Loop set up	Configuration de la boucle
ConsAlarme	Totalisateur	Paramètres totalisateur	Ch1ControlType	SuperLoop - Config	Paramètres config
AlarmAck	E/S - Entrée thermocouple	Paramètres d'entrée thermocouple	Ch1OnOffHyst	SuperLoop - PID	Paramètres PID (TuneSets)
AlarmAck	E/S - Entrée PRT	Paramètre d'entrée RT	Ch1OnOffHyst2	SuperLoop - PID	Paramètres PID (TuneSets)
AlarmDays	Monitor des entrées	Paramètres du Monitor des entrées	Ch1OnOffHyst3	SuperLoop - PID	Paramètres PID (TuneSets)
			Ch1OnOffHysteresis	Bloc fonction sortie	Fonctionnalité sortie
			Ch1Out	Bloc fonction sortie	Fonctionnalité sortie
			Ch1Output	SuperLoop - Sortie	Paramètres de sortie
			Ch1PropBand	SuperLoop - PID	Paramètres PID (TuneSets)
SortAlarme	Totalisateur	Paramètres totalisateur	Ch1PropBand2	SuperLoop - PID	Paramètres PID (TuneSets)
AlarmTime	Monitor des entrées	Paramètres du Monitor des entrées	Ch1PropBand3	SuperLoop - PID	Paramètres PID (TuneSets)
AnAlarmStatus1	Alarm summary	Résumé des alarmes	Ch1TravelTime	SuperLoop - Sortie	Paramètres de sortie
AnAlarmStatus2	Alarm summary	Résumé des alarmes	Ch2ControlType	Loop set up	Configuration de la boucle
AnAlarmStatus3	Alarm summary	Résumé des alarmes	Ch2ControlType	SuperLoop - Config	Paramètres config
AnAlarmStatus4	Alarm summary	Résumé des alarmes	Ch2DeadBand	Bloc fonction sortie	Fonctionnalité sortie
AnyAlarm	Alarm summary	Résumé des alarmes	Ch2Deadband	SuperLoop - Sortie	Paramètres de sortie
AtLimit	SuperLoop - Diagnostics	Paramètres de diagnostic	Ch2Gain	Charge	Load Parameters
Atténuation	Charge	Load Parameters	Ch2OnOffHyst	SuperLoop - PID	Paramètres PID (TuneSets)
AutoMan	Boucle - principale	Paramètres boucle – Principale	Ch2OnOffHyst2	SuperLoop - PID	Paramètres PID (TuneSets)
AutoManual	SuperLoop - Principale	Principaux paramètres	Ch2OnOffHyst3	SuperLoop - PID	Paramètres PID (TuneSets)
AutoTuneEnable	Réglage boucle	Paramètres de réglage	Ch2OnOffHysteresis	Bloc fonction sortie	Fonctionnalité sortie
AutotuneActivate	SuperLoop - Autotune	Paramètres d'autoréglage	Ch2Out	Bloc fonction sortie	Fonctionnalité sortie
AverageOut	Multi opérateurs	Paramètres du bloc opérateur entrées multiples	Ch2Output	SuperLoop - Sortie	Paramètres de sortie
BackCalcPV	SuperLoop - Consigne	Paramètres consigne	Ch2PropBand	SuperLoop - PID	Paramètres PID (TuneSets)
BackCalcSP	SuperLoop - Consigne	Paramètres consigne	Ch2PropBand2	SuperLoop - PID	Paramètres PID (TuneSets)
Baud	Comms - CC (config)	Paramètres des communications de configuration (Principaux)	Ch2PropBand3	SuperLoop - PID	Paramètres PID (TuneSets)
Baud	Comms - Modbus	Parametres Modbus	Ch2TravelTime	SuperLoop - Sortie	Paramètres de sortie
Baud	Comms - Devicenet	Paramètres DeviceNet	Ch2TuneType	SuperLoop - Autotune	Paramètres d'autoréglage
BCDValue	Entrée BCD	Paramètres BCD	ControlAction	SuperLoop - Config	Paramètres config
			CJCTemp	E/S - Entrée thermocouple	Paramètres d'entrée thermocouple
Blocage	Alarmes analogiques	Paramètres d'alarme	CJCType	E/S - Entrée thermocouple	Paramètres d'entrée thermocouple
Blocage	Alarmes logiques	Paramètres d'alarme	ClearCal	Mise à l'échelle par transducteur	Paramètres de mise à l'échelle par transducteur
Limite	SuperLoop - PID	Paramètres PID (TuneSets)	ClearLog	Instrument - Diagnostics	Instrument / Diagnostics
Boundary1-2	Boucle PID	Paramètres PID	ClearOverflow	Counter	Paramètres compteur
Boundary2-3	Boucle PID	Paramètres PID	ClearStats	Instrument - Diagnostics	Instrument / Diagnostics
Boundary23	SuperLoop - PID	Paramètres PID (TuneSets)	ClearLog	Alarm log	Instrument / Diagnostics
BoundaryHyst	SuperLoop - PID	Paramètres PID (TuneSets)	ClearMemory	Access	Access Folder

Paramètre	Dossier	Section	Paramètre	Dossier	Section
BroadcastAddress	Comms - Modbus	Parametres Modbus	Horloge	Counter	Paramètres compteur
BroadcastEnabled	Comms - Modbus	Parametres Modbus	CntrlOverrun	Instrument - Diagnostics	Instrument / Diagnostics
BroadcastValue	Comms - Modbus	Parametres Modbus	Mise en service	E/S - Monitor de courant	Configuration des paramètres
CalActive	Mise à l'échelle par transducteur	Paramètres de mise à l'échelle par transducteur	CommissionStatus	E/S - Monitor de courant	Configuration des paramètres
CalBand	Mise à l'échelle par transducteur	Paramètres de mise à l'échelle par transducteur	CommsStack	Instrument - Diagnostics	Instrument / Diagnostics
CompanyID	Appareil - InstInfo	Instrument / Info	DisplayHigh	E/S - Sortie relais	Paramètres relais
ControlAction	Loop set up	Configuration de la boucle	DisplayLow	E/S - Sortie logique	Paramètres de sortie logique
CoolType	Bloc fonction sortie	Fonctionnalité sortie	DisplayLow	E/S - Sortie relais	Paramètres relais
Comptage	Counter	Paramètres compteur	DisplayLow	E/S - Entrée thermocouple	Paramètres d'entrée thermocouple
CPUFree	Instrument - Diagnostics	Instrument / Diagnostics	DryTemp	Humidité	Paramètres d'humidité
CT1Range*	E/S - Monitor de courant	Configuration des paramètres	DV	SuperLoop - Feedforward	Paramètres Feedforward
CT2Range*	E/S - Monitor de courant	Configuration des paramètres	ElapsedTime	Minuterie	Paramètres minuteur
CT3Range*	E/S - Monitor de courant	Configuration des paramètres	Autoriser	Counter	Paramètres compteur
CTAlarmStatus1	Alarm summary	Résumé des alarmes	Entry1Day	Alarm log	Alarmes
CTAlarmStatus2	Alarm summary	Résumé des alarmes	Entry1Ident	Alarm log	Alarmes
CTAlarmStatus3	Alarm summary	Résumé des alarmes	Entry1Time	Alarm log	Alarmes
CTAlarmStatus4	Alarm summary	Résumé des alarmes	Entry2Day	Alarm log	Alarmes
CtrlStack	Instrument - Diagnostics	Instrument / Diagnostics	Entry2Ident	Alarm log	Alarmes
CtrlTicks	Instrument - Diagnostics	Instrument / Diagnostics	Entry2Time	Alarm log	Alarmes
Cust1Name	Instrument - Diagnostics	Instrument / Diagnostics	Entry32Day	Alarm log	Alarmes
Cust2Name	Instrument - Diagnostics	Instrument / Diagnostics	Entry32Ident	Alarm log	Alarmes
Cust3Name	Instrument - Diagnostics	Instrument / Diagnostics	Entry32Time	Alarm log	Alarmes
CustomerID	Access	Access Folder	Err1	Instrument - Diagnostics	Instrument / Diagnostics
CutbackHigh	SuperLoop - PID	Paramètres PID (TuneSets)	Err2	Instrument - Diagnostics	Instrument / Diagnostics
CutbackHigh2	SuperLoop - PID	Paramètres PID (TuneSets)	Err3	Instrument - Diagnostics	Instrument / Diagnostics
CutbackHigh3	SuperLoop - PID	Paramètres PID (TuneSets)	Err4	Instrument - Diagnostics	Instrument / Diagnostics
CutbackHigh 1, 2, 3	Boucle PID	Paramètres PID	Err5	Instrument - Diagnostics	Instrument / Diagnostics
CutbackLow	SuperLoop - PID	Paramètres PID (TuneSets)	Err6	Instrument - Diagnostics	Instrument / Diagnostics
CutbackLow 1, 2, 3	Boucle PID	Paramètres PID	Err7	Instrument - Diagnostics	Instrument / Diagnostics
CutbackLow2	SuperLoop - PID	Paramètres PID (TuneSets)	Err8	Instrument - Diagnostics	Instrument / Diagnostics
CutbackLow3	SuperLoop - PID	Paramètres PID (TuneSets)	ErrCount	Instrument - Diagnostics	Instrument / Diagnostics
CyclesLeft	Programmeur - Statut de fonctionnement	Introduction to Setpoint Programmer	ErrMode	Switch over	Paramètres de basculement
CyclesLeft	Programmeur - Statut de fonctionnement	Introduction to Setpoint Programmer	EthernetStatus	Comms - Ethernet	Paramètres Ethernet
DaysAbove	Monitor des entrées	Paramètres du Monitor des entrées	Repli	E/S - Entrée thermocouple	Paramètres d'entrée thermocouple
DecValue	Entrée BCD	Paramètres BCD	Repli	E/S - Entrée PRT	Paramètre d'entrée RT
DefaultGateway1	Comms - Ethernet	Paramètres Ethernet	Repli	Opérateurs mathématiques	Paramètres opérateurs mathématiques
DefaultGateway2	Comms - Ethernet	Paramètres Ethernet	Repli	Opérateurs Mux8	Paramètres opérateur entrées multiples
DefaultGateway3	Comms - Ethernet	Paramètres Ethernet	FallbackPV	E/S - Entrée thermocouple	Paramètres d'entrée thermocouple
DefaultGateway4	Comms - Ethernet	Paramètres Ethernet	FallbackPV	E/S - Entrée PRT	Paramètre d'entrée RT
Tempo	Alarmes analogiques	Paramètres d'alarme	FallbackSecondarySP	SuperLoop - Cascade	Paramètres de mise à l'échelle par cascade
Tempo	Alarmes logiques	Paramètres d'alarme	FallbackType	Multi opérateurs	Paramètres du bloc opérateur entrées multiples
Dérivée	Loop set up	Configuration de la boucle	FallbackType	Polynôme	Polynomial
DerivativeOP	SuperLoop - Diagnostics	Paramètres de diagnostic	FallbackType	Switch over	Paramètres de basculement
DerivativeTime 1, 2, 3	Boucle PID	Paramètres PID	FallbackVal	Opérateurs mathématiques	Paramètres opérateurs mathématiques
DerivativeTime	SuperLoop - PID	Paramètres PID (TuneSets)	FallbackVal	Multi opérateurs	Paramètres du bloc opérateur entrées multiples
DerivativeTime2	SuperLoop - PID	Paramètres PID (TuneSets)	FallbackVal	Opérateurs Mux8	Paramètres opérateur entrées multiples
DerivativeTime3	SuperLoop - PID	Paramètres PID (TuneSets)	FallbackValue	Linéarisation d'entrée	Paramètres de linéarisation d'entrée
DerivativeType	SuperLoop - Config	Paramètres config	FallbackValue	Switch over	Paramètres de basculement
Destination	Comms - Tableau SCADA	Tableau Comms	FallbackType	Opérateurs logiques	Paramètres opérateurs logiques
Écart	SuperLoop - Diagnostics	Paramètres de diagnostic	FallbackType	Linéarisation d'entrée	Paramètres de linéarisation d'entrée
DewPoint	Humidité	Paramètres d'humidité	FallbackValue	Polynôme	Polynomial
DHCPenable	Comms - Ethernet	Paramètres Ethernet	FallbackValue	SuperLoop - Sortie	Paramètres de sortie
DigAlarmStatus1	Alarm summary	Résumé des alarmes	FeedForwardGain	Bloc fonction sortie	Fonctionnalité sortie
			FeedForwardOffset	Bloc fonction sortie	Fonctionnalité sortie
			FeedForwardTrimLimit	Bloc fonction sortie	Fonctionnalité sortie

Paramètre	Dossier	Section	Paramètre	Dossier	Section
DigAlarmStatus2	Alarm summary	Résumé des alarmes	FeedForwardType	Bloc fonction sortie	Fonctionnalité sortie
DigAlarmStatus3	Alarm summary	Résumé des alarmes	FeedForwardVal	Bloc fonction sortie	Fonctionnalité sortie
DigAlarmStatus4	Alarm summary	Résumé des alarmes	FF_Rem	Bloc fonction sortie	Fonctionnalité sortie
			GainAvce	SuperLoop - Feedforward	Paramètres Feedforward
			FFHighLimit	SuperLoop - Feedforward	Paramètres Feedforward
			FFHold	SuperLoop - Feedforward	Paramètres Feedforward
			FFLagTime	SuperLoop - Feedforward	Paramètres Feedforward
Direction	Counter	Paramètres compteur	FFLeadTime	SuperLoop - Feedforward	Paramètres Feedforward
DispHi	E/S - Sortie analogique	Sortie analogique	FFLowLimit	SuperLoop - Feedforward	Paramètres Feedforward
DispLo	E/S - Sortie analogique	Sortie analogique	CorrectionAvance	SuperLoop - Feedforward	Paramètres Feedforward
DisplayHigh	E/S - Sortie logique	Paramètres de sortie logique	FFOutput	SuperLoop - Feedforward	Paramètres Feedforward
DisplayHigh	E/S - Entrée thermocouple	Paramètres d'entrée thermocouple	FFType	SuperLoop - Feedforward	Paramètres Feedforward
FilterTimeConstant	E/S - Entrée thermocouple	Paramètres d'entrée thermocouple	Inhibit	E/S - Monitor de courant	Configuration des paramètres
FilterTimeConstant	E/S - Entrée PRT	Paramètre d'entrée RT	Inhibit	Alarmes analogiques	Paramètres d'alarme
ForcedAuto	SuperLoop - Principale	Principaux paramètres	Inhibit	Alarmes logiques	Paramètres d'alarme
ForcedManual	SuperLoop - Principale	Principaux paramètres	Inhibit	Boucle - principale	Paramètres boucle – Principale
ForcedModesRecovery	SuperLoop - Config	Paramètres config	Inhibit	SuperLoop - Principale	Principaux paramètres
ForcedOP	Bloc fonction sortie	Fonctionnalité sortie	InhibitOP	SuperLoop - Sortie	Paramètres de sortie
Gain	Charge	Load Parameters	InHigh	Switch over	Paramètres de basculement
GainScheduler	SuperLoop - PID	Paramètres PID (TuneSets)	InHigh	Mise à l'échelle par transducteur	Paramètres de mise à l'échelle par transducteur
GlobalAck	Alarm summary	Résumé des alarmes	InHighLimit	Linéarisation d'entrée	Paramètres de linéarisation d'entrée
High Limit	Valeur utilisateur	Paramètres des valeurs utilisateur	InHighScale	Polynôme	Polynomial
HighLimit	Opérateurs mathématiques	Paramètres opérateurs mathématiques	InHold	SuperLoop - Diagnostics	Paramètres de diagnostic
HighLimit	Opérateurs Mux8	Paramètres opérateur entrées multiples	InInhibit	SuperLoop - Diagnostics	Paramètres de diagnostic
HiOffset	E/S - Entrée thermocouple	Paramètres d'entrée thermocouple	InInvert	Opérateurs d'entrée	Opérateurs logiques à huit entrées
HiOffset	E/S - Entrée PRT	Paramètre d'entrée RT	InLow	Switch over	Paramètres de basculement
HiPoint	E/S - Entrée thermocouple	Paramètres d'entrée thermocouple	InLow	Mise à l'échelle par transducteur	Paramètres de mise à l'échelle par transducteur
HiPoint	E/S - Entrée PRT	Paramètre d'entrée RT	InLowLimit	Linéarisation d'entrée	Paramètres de linéarisation d'entrée
Pause	Totalisateur	Paramètres totalisateur	InLowScale	Polynôme	Polynomial
Pause	SuperLoop - Principale	Principaux paramètres	InManual	SuperLoop - Diagnostics	Paramètres de diagnostic
			InPrimaryTune	SuperLoop - Diagnostics	Paramètres de diagnostic
Hystérésis	Alarmes analogiques	Paramètres d'alarme	InputStatus	Multi opérateurs	Paramètres du bloc opérateur entrées multiples
Identification	E/S - Entrée logique	ES / FixedIO / D	InstType	Appareil - InstInfo	Instrument / Info
Identification	E/S - Sortie logique	Paramètres de sortie logique	InStatus	Monitor des entrées	Paramètres du Monitor des entrées
Identification	E/S - Sortie relais	Paramètres relais	IntBal	SuperLoop - Principale	Principaux paramètres
Identification	E/S - Entrée thermocouple	Paramètres d'entrée thermocouple	IntegralHold	SuperLoop - Principale	Principaux paramètres
Identification	E/S - Entrée PRT	Paramètre d'entrée RT	IntegralOP	SuperLoop - Diagnostics	Paramètres de diagnostic
Identification	E/S - Sortie analogique	Sortie analogique	IntegralTime	SuperLoop - PID	Paramètres PID (TuneSets)
Identification	E/S - E/S fixes	E/S fixes	IntegralTime 1, 2, 3	Boucle PID	Paramètres PID
Identification	Comms - CC (config)	Paramètres des communications de configuration (Principaux)	IntegralTime2	SuperLoop - PID	Paramètres PID (TuneSets)
Identification	Comms - Modbus	Paramètres Modbus	IntegralTime3	SuperLoop - PID	Paramètres PID (TuneSets)
Identification	Comms - Devicenet	Paramètres DeviceNet	Intervalle	E/S - Monitor de courant	Configuration des paramètres
Identification	Comms - EtherNet	Paramètres Ethernet	IntHold	Boucle - principale	Paramètres boucle – Principale
IdleStack	Instrument - Diagnostics	Instrument / Diagnostics	InTrack	SuperLoop - Diagnostics	Paramètres de diagnostic
In	Alarmes analogiques	Paramètres d'alarme	InTune	SuperLoop - Diagnostics	Paramètres de diagnostic
In	Alarmes logiques	Paramètres d'alarme	InVal	Mise à l'échelle par transducteur	Paramètres de mise à l'échelle par transducteur
In	Minuterie	Paramètres minuteur	Invert	E/S - Entrée logique	ES / FixedIO / D
In	Totalisateur	Paramètres totalisateur	Invert	E/S - Sortie logique	Paramètres de sortie logique
In	Monitor des entrées	Paramètres du Monitor des entrées	Invert	E/S - Sortie relais	Paramètres relais
In	Linéarisation d'entrée	Paramètres de linéarisation d'entrée	Invert	E/S - E/S fixes	E/S fixes
In	Polynôme	Polynomial	Invert	Opérateurs logiques	Paramètres opérateurs logiques
In1	Entrée BCD	Paramètres BCD	IOType	E/S - Entrée thermocouple	Paramètres d'entrée thermocouple
In1	Opérateurs logiques	Paramètres opérateurs logiques	IOType	E/S - Entrée PRT	Paramètre d'entrée RT
In1	Opérateurs mathématiques	Paramètres opérateurs mathématiques	IOType	E/S - Sortie analogique	Sortie analogique
In1	Switch over	Paramètres de basculement	IOType	E/S - E/S fixes	E/S fixes
In1 à In8	Multi opérateurs	Paramètres du bloc opérateur entrées multiples	IOType	E/S - Entrée logique	ES / FixedIO / D

Paramètre	Dossier	Section	Paramètre	Dossier	Section
In1 à In8	Opérateurs Mux8	Paramètres opérateur entrées multiples	IOType	E/S - Sortie logique	Paramètres de sortie logique
In1 à In8	Opérateurs d'entrée	Opérateurs logiques à huit entrées	IOType	E/S - Sortie relais	Paramètres relais
In1 à In14	Linéarisation d'entrée	Paramètres de linéarisation d'entrée	IPAddress 1	Comms - Ethernet	Paramètres Ethernet
In1Mul	Opérateurs mathématiques	Paramètres opérateurs mathématiques	IPAddress 2	Comms - Ethernet	Paramètres Ethernet
In2	Entrée BCD	Paramètres BCD	IPAddress 3	Comms - Ethernet	Paramètres Ethernet
In2	Opérateurs logiques	Paramètres opérateurs logiques	IPAddress 4	Comms - Ethernet	Paramètres Ethernet
In2	Opérateurs mathématiques	Paramètres opérateurs mathématiques			
In2	Switch over	Paramètres de basculement	Latch	Alarmes analogiques	Paramètres d'alarme
In2Mul	Opérateurs mathématiques	Paramètres opérateurs mathématiques	Latch	Alarmes logiques	Paramètres d'alarme
In3	Entrée BCD	Paramètres BCD			
In4	Entrée BCD	Paramètres BCD			
In5	Entrée BCD	Paramètres BCD			
In6	Entrée BCD	Paramètres BCD			
In7	Entrée BCD	Paramètres BCD	LimitedHeadHigh	SuperLoop - Cascade	Paramètres de mise à l'échelle par cascade
In8	Entrée BCD	Paramètres BCD	LimitedHeadHighType	SuperLoop - Cascade	Paramètres de mise à l'échelle par cascade
InAuto	SuperLoop - Diagnostics	Paramètres de diagnostic	LimitedHeadLow	SuperLoop - Cascade	Paramètres de mise à l'échelle par cascade
InCascade	SuperLoop - Diagnostics	Paramètres de diagnostic	LimitedHeadLowType	SuperLoop - Cascade	Paramètres de mise à l'échelle par cascade
LineVoltage	SuperLoop - Cascade	Paramètres de mise à l'échelle par cascade	Mode	SuperLoop - Principale	Principaux paramètres
LinType	E/S - Entrée thermocouple	Paramètres d'entrée thermocouple	Module1	IO - ModIDs	IO/ ModIDs
LinType	E/S - Entrée PRT	Paramètre d'entrée RT	Module2	IO - ModIDs	IO/ ModIDs
			Module3	IO - ModIDs	IO/ ModIDs
LinType	Polynôme	Polynomial	Module4	IO - ModIDs	IO/ ModIDs
LoOffset	E/S - Entrée thermocouple	Paramètres d'entrée thermocouple	Native	Comms - Tableau SCADA	Tableau Comms
LoOffset	E/S - Entrée PRT	Paramètre d'entrée RT	NewAlarm	Alarm summary	Résumé des alarmes
LoopBad	SuperLoop - Diagnostics	Paramètres de diagnostic	NewCTAlarm	Alarm summary	Résumé des alarmes
LoopBreak	SuperLoop - Diagnostics	Paramètres de diagnostic	Bruit	Charge	Load Parameters
LoopBreakDeltaPV	SuperLoop - Diagnostics	Paramètres de diagnostic	NonLinearCooling	SuperLoop - Sortie	Paramètres de sortie
LoopBreakTime	SuperLoop - Diagnostics	Paramètres de diagnostic	NotRemote	SuperLoop - Diagnostics	Paramètres de diagnostic
LoopBreakTime 1, 2, 3	Boucle PID	Consignes mini et maxi	NumIn	Opérateurs d'entrée	Opérateurs logiques à huit entrées
			NumIn	Multi opérateurs	Paramètres du bloc opérateur entrées multiples
			NumSets	Boucle PID	Paramètres PID
LoopOutCh1	Charge	Load Parameters	NumSets	SuperLoop - PID	Paramètres PID (TuneSets)
LoopType	SuperLoop - Config	Paramètres config	NumValidIn	Multi opérateurs	Paramètres du bloc opérateur entrées multiples
LowLimit	Valeur utilisateur	Paramètres des valeurs utilisateur	Décalage	E/S - Entrée thermocouple	Paramètres d'entrée thermocouple
LowLimit	Opérateurs mathématiques	Paramètres opérateurs mathématiques	Décalage	E/S - Entrée PRT	Paramètre d'entrée RT
LowLimit	Opérateurs Mux8	Paramètres opérateur entrées multiples	Décalage	Charge	Load Parameters
MAC1	Comms - Ethernet	Paramètres Ethernet	Oper	Opérateurs logiques	Paramètres opérateurs logiques
MAC2	Comms - Ethernet	Paramètres Ethernet	Oper	Opérateurs d'entrée	Opérateurs logiques à huit entrées
MAC3	Comms - Ethernet	Paramètres Ethernet	Oper	Opérateurs mathématiques	Paramètres opérateurs mathématiques
MAC4	Comms - Ethernet	Paramètres Ethernet	OPRateDeactivate	SuperLoop - Sortie	Paramètres de sortie
MAC5	Comms - Ethernet	Paramètres Ethernet	OPRateDown	SuperLoop - Sortie	Paramètres de sortie
MAC6	Comms - Ethernet	Paramètres Ethernet	OPRateUp	SuperLoop - Sortie	Paramètres de sortie
ManualMode	Bloc fonction sortie	Fonctionnalité sortie	Sortie	Alarmes analogiques	Paramètres d'alarme
ManualOP	SuperLoop - Sortie	Paramètres de sortie	Sortie	Alarmes logiques	Paramètres d'alarme
ManualOutVal	Bloc fonction sortie	Fonctionnalité sortie	Sortie	Minuterie	Paramètres minuteur
ManualReset	SuperLoop - PID	Paramètres PID (TuneSets)	Sortie	Monitor des entrées	Paramètres du Monitor des entrées
ManualReset 1, 2, 3	Boucle PID	Paramètres PID	Sortie	Opérateurs logiques	Paramètres opérateurs logiques
ManualReset2	SuperLoop - PID	Paramètres PID (TuneSets)	Sortie	Opérateurs d'entrée	Opérateurs logiques à huit entrées
ManualReset3	SuperLoop - PID	Paramètres PID (TuneSets)	Sortie	Opérateurs mathématiques	Paramètres opérateurs mathématiques
ManualStepValue	SuperLoop - Sortie	Paramètres de sortie	Sortie	Opérateurs Mux8	Paramètres du bloc opérateur entrées multiples

Paramètre	Dossier	Section	Paramètre	Dossier	Section
ManualTrack	Point de consigne	Consignes mini et maxi	Sortie	Linéarisation d'entrée	Paramètres de linéarisation d'entrée
ManualTransfer	SuperLoop - Config	Paramètres config	Sortie	Polynôme	Polynomial
			Sortie	Switch over	Paramètres de basculement
			OutInvert	Opérateurs d'entrée	Opérateurs logiques à huit entrées
			Out1 à Out14	Linéarisation d'entrée	Paramètres de linéarisation d'entrée
Maxi	Monitor des entrées	Paramètres du Monitor des entrées	OutHiLimit	Multi opérateurs	Paramètres du bloc opérateur entrées multiples
MaxConTick	Instrument - Diagnostics	Instrument / Diagnostics	OutHighLimit	Linéarisation d'entrée	Paramètres de linéarisation d'entrée
MaxOut	Multi opérateurs	Paramètres du bloc opérateur entrées multiples	OutHighScale	Polynôme	Polynomial
			OutLoLimit	Multi opérateurs	Paramètres du bloc opérateur entrées multiples
MaxLeakPh1	E/S - Monitor de courant	Configuration des paramètres	OutLowLimit	Linéarisation d'entrée	Paramètres de linéarisation d'entrée
MaxLeakPh2	E/S - Monitor de courant	Configuration des paramètres	OutLowScale	Polynôme	Polynomial
MaxLeakPh3	E/S - Monitor de courant	Configuration des paramètres	OutputHigh	SuperLoop - PID	Paramètres PID (TuneSets)
			OutputHigh2	SuperLoop - PID	Paramètres PID (TuneSets)
			OutputHigh3	SuperLoop - PID	Paramètres PID (TuneSets)
MeasuredVal	E/S - Entrée logique	Paramètres Logic In	OutputHighLimit	Bloc fonction sortie	Fonctionnalité sortie
MeasuredVal	E/S - Entrée thermocouple	Paramètres d'entrée thermocouple	OutputHighLimit	SuperLoop - Sortie	Paramètres de sortie
MeasuredVal	E/S - Entrée PRT	Paramètre d'entrée RT	OutputLow	SuperLoop - PID	Paramètres PID (TuneSets)
MeasuredVal	E/S - E/S fixes	ES / FixedIO	OutputLow2	SuperLoop - PID	Paramètres PID (TuneSets)
MeasuredVal	E/S - Sortie logique	Paramètres de sortie logique	OutputLow3	SuperLoop - PID	Paramètres PID (TuneSets)
MeasuredVal	E/S - Sortie relais	Paramètres relais	OutputLowLimit	Bloc fonction sortie	Fonctionnalité sortie
Min	Monitor des entrées	Paramètres du Monitor des entrées	OutputHi 1, 2, 3	Boucle PID	Paramètres PID
MinOut	Multi opérateurs	Paramètres du bloc opérateur entrées multiples	Limite OutputHigh	Réglage boucle	Paramètres de réglage
MinCPUFree	Instrument - Diagnostics	Instrument / Diagnostics	OutputLo 1, 2, 3	Boucle PID	Paramètres PID
MinOnTime	E/S - Sortie logique	Paramètres de sortie logique	OutputLowLimit	Réglage boucle	Paramètres de réglage
MinOnTime	E/S - Sortie relais	Paramètres relais	OutputLowLimit	SuperLoop - Sortie	Paramètres de sortie
Minutes	Comms - Tableau SCADA	Tableau Comms	OutVal	Mise à l'échelle par transducteur	Paramètres de mise à l'échelle par transducteur
Overflow	Counter	Paramètres compteur	PrimarySchedMR	SuperLoop - Diagnostics	Paramètres de diagnostic
Parité	Comms - CC (config)	Paramètres des communications de configuration (Principaux)	PrimarySchedPB	SuperLoop - Diagnostics	Paramètres de diagnostic
Parité	Comms - Modbus	Paramètres Modbus	PrimarySchedTD	SuperLoop - Diagnostics	Paramètres de diagnostic
Passcode1	Appareil - InstInfo	Instrument / Info	PrimarySchedTI	SuperLoop - Diagnostics	Paramètres de diagnostic
Passcode2	Appareil - InstInfo	Instrument / Info	PrimarySPHighLimit	SuperLoop - Consigne	Paramètres consigne
Passcode3	Appareil - InstInfo	Instrument / Info	PrimarySPLowLimit	SuperLoop - Consigne	Paramètres consigne
PBUnits	Loop set up	Configuration de la boucle	PrimaryTargetSP	SuperLoop - Principale	Principaux paramètres
PIDTrimLimit	SuperLoop - Feedforward	Paramètres Feedforward	PrimaryWorkingOutput	SuperLoop - Diagnostics	Paramètres de diagnostic
			PrimaryWorkingSP	SuperLoop - Principale	Principaux paramètres
PowerFFActivate	SuperLoop - Sortie	Paramètres de sortie			
PrefmstrIP1	Comms - Ethernet	Paramètres Ethernet			
PrefmstrIP2	Comms - Ethernet	Paramètres Ethernet	PropBandUnits	SuperLoop - Config	Paramètres config
PrefmstrIP3	Comms - Ethernet	Paramètres Ethernet	ProportionalBand1, 2, 3	Boucle PID	Paramètres PID
PrefmstrIP4	Comms - Ethernet	Paramètres Ethernet	ProportionalOP	SuperLoop - Diagnostics	Paramètres de diagnostic
Pression	Humidité	Paramètres d'humidité	Protocole	Comms - CC (config)	Paramètres des communications de configuration (Principaux)
PrimaryActiveSet	SuperLoop - PID primaire	Paramètres PrimaryPID (TuneSets)	Protocole	Comms - Modbus	Paramètres Modbus
PrimaryAtLimit	SuperLoop - Diagnostics	Paramètres de diagnostic	Protocole	Comms - Devicenet	Paramètres DeviceNet
PrimaryBoundary	SuperLoop - PID primaire	Paramètres PrimaryPID (TuneSets)	Protocole	Comms - Ethernet	Paramètres Ethernet
PrimaryBoundary23	SuperLoop - PID primaire	Paramètres PrimaryPID (TuneSets)	PSP	SuperLoop - Consigne	Paramètres consigne
PrimaryBoundaryHyst	SuperLoop - PID primaire	Paramètres PrimaryPID (TuneSets)	PSPSelect	SuperLoop - Consigne	Paramètres consigne
PrimaryControlAction	SuperLoop - Config	Paramètres config	PSUident	Instrument - Diagnostics	Instrument / Diagnostics
PrimaryCutbackHigh	SuperLoop - PID primaire	Paramètres PrimaryPID (TuneSets)	PsychroConst	Humidité	Paramètres d'humidité
PrimaryCutbackHigh2	SuperLoop - PID primaire	Paramètres PrimaryPID (TuneSets)	PV	SuperLoop - Principale	Principaux paramètres
PrimaryCutbackHigh3	SuperLoop - PID primaire	Paramètres PrimaryPID (TuneSets)	PV	E/S - Entrée logique	ES / FixedIO / D
PrimaryCutbackLow	SuperLoop - PID primaire	Paramètres PrimaryPID (TuneSets)	PV	E/S - Sortie logique	Paramètres de sortie logique
PrimaryCutbackLow2	SuperLoop - PID primaire	Paramètres PrimaryPID (TuneSets)	PV	E/S - Sortie relais	Paramètres relais
PrimaryCutbackLow3	SuperLoop - PID primaire	Paramètres PrimaryPID (TuneSets)	PV	E/S - Entrée thermocouple	Paramètres d'entrée thermocouple
PrimaryDerivativeOP	SuperLoop - Diagnostics	Paramètres de diagnostic	PV	E/S - Entrée PRT	Paramètre d'entrée RT
PrimaryDerivativeTime	SuperLoop - PID primaire	Paramètres PrimaryPID (TuneSets)	PV	E/S - Sortie analogique	Sortie analogique
PrimaryDerivativeTime2	SuperLoop - PID primaire	Paramètres PrimaryPID (TuneSets)	PV	E/S - E/S fixes	E/S fixes
PrimaryDerivativeTime3	SuperLoop - PID primaire	Paramètres PrimaryPID (TuneSets)	PV	Boucle - principale	Paramètres boucle - Principale

Paramètre	Dossier	Section	Paramètre	Dossier	Section
PrimaryDerivativeType	SuperLoop - Config	Paramètres config	PVBadTransfer	SuperLoop - Config	Paramètres config
PrimaryDeviation	SuperLoop - Diagnostics	Paramètres de diagnostic	PV Out1	Charge	Load Parameters
PrimaryGainScheduler	SuperLoop - PID primaire	Paramètres PrimaryPID (TuneSets)	PV Out2	Charge	Load Parameters
PrimaryIntBal	SuperLoop - Principale	Principaux paramètres	PVFault	Charge	Load Parameters
PrimaryIntegralHold	SuperLoop - Principale	Principaux paramètres	PwrFailCount	Instrument - Diagnostics	Instrument / Diagnostics
PrimaryIntegralOP	SuperLoop - Diagnostics	Paramètres de diagnostic	RangeHi	E/S - Sortie analogique	Sortie analogique
PrimaryIntegralTime	SuperLoop - PID primaire	Paramètres PrimaryPID (TuneSets)	PlageHaute	Point de consigne	Paramètres consigne
PrimaryIntegralTime2	SuperLoop - PID primaire	Paramètres PrimaryPID (TuneSets)	PlageHaute	E/S - Sortie logique	Paramètres de sortie logique
PrimaryIntegralTime3	SuperLoop - PID primaire	Paramètres PrimaryPID (TuneSets)	PlageHaute	E/S - Sortie relais	Paramètres relais
PrimaryLoopBad	SuperLoop - Diagnostics	Paramètres de diagnostic	PlageHaute	E/S - Entrée thermocouple	Paramètres d'entrée thermocouple
PrimaryLoopBreak	SuperLoop - Diagnostics	Paramètres de diagnostic	RangeHighLimit	SuperLoop - Consigne	Paramètres consigne
PrimaryLoopBreakDelta PV	SuperLoop - Diagnostics	Paramètres de diagnostic	RangeLo	E/S - Sortie analogique	Sortie analogique
PrimaryLoopBreakTime	SuperLoop - Diagnostics	Paramètres de diagnostic	PlageBasse	E/S - Sortie logique	Paramètres de sortie logique
PrimaryManualReset	SuperLoop - PID primaire	Paramètres PrimaryPID (TuneSets)	PlageBasse	E/S - Sortie relais	Paramètres relais
PrimaryManualReset2	SuperLoop - PID primaire	Paramètres PrimaryPID (TuneSets)	PlageBasse	E/S - Entrée thermocouple	Paramètres d'entrée thermocouple
PrimaryManualReset3	SuperLoop - PID primaire	Paramètres PrimaryPID (TuneSets)	PlageBasse	Point de consigne	Consignes mini et maxi
PrimaryNumSets	SuperLoop - PID primaire	Paramètres PrimaryPID (TuneSets)	RangeLowLimit	SuperLoop - Consigne	Paramètres consigne
PrimaryPropBand	SuperLoop - PID primaire	Paramètres PrimaryPID (TuneSets)	RangeMax	Mise à l'échelle par transducteur	Paramètres de mise à l'échelle par transducteur
PrimaryPropBand2	SuperLoop - PID primaire	Paramètres PrimaryPID (TuneSets)	RangeMin	Mise à l'échelle par transducteur	Paramètres de mise à l'échelle par transducteur
PrimaryPropBand3	SuperLoop - PID primaire	Paramètres PrimaryPID (TuneSets)	Vitesse	Point de consigne	Consignes mini et maxi
PrimaryPropBandUnits	SuperLoop - Config	Paramètres config	Vitesse	Bloc fonction sortie	Fonctionnalité sortie
PrimaryProportionalOP	SuperLoop - Diagnostics	Paramètres de diagnostic	RateDisable	Point de consigne	Consignes mini et maxi
PrimaryPV	SuperLoop - Principale	Principaux paramètres	RateDisable	Bloc fonction sortie	Fonctionnalité sortie
PrimaryPVBadTransfer	SuperLoop - Config	Paramètres config	RateDone	Point de consigne	Consignes mini et maxi
PrimaryRangeHighLimit	SuperLoop - Consigne	Paramètres consigne	ReadOnly	Comms - Tableau SCADA	Tableau Comms
PrimaryRangeLowLimit	SuperLoop - Consigne	Paramètres consigne	Référence	Alarmes analogiques	Paramètres d'alarme
PrimaryReady	SuperLoop - Diagnostics	Paramètres de diagnostic	RelCh2Gain 1, 2, 3	Boucle PID	Paramètres PID
PrimaryRemoteSV	SuperLoop - PID primaire	Paramètres PrimaryPID (TuneSets)	RelHumid	Humidité	Paramètres d'humidité
PrimarySchedCBH	SuperLoop - Diagnostics	Paramètres de diagnostic	RemOPH	Bloc fonction sortie	Fonctionnalité sortie
PrimarySchedCBL	SuperLoop - Diagnostics	Paramètres de diagnostic	RemOPL	Bloc fonction sortie	Fonctionnalité sortie
RemoteInput	Boucle PID	Paramètres PID	SecondaryRSPTTrimActivate	SuperLoop - Cascade	Paramètres de mise à l'échelle par cascade
RemoteLocal	SuperLoop - Principale	Principaux paramètres	SecondaryRSPTTrimHighLimit	SuperLoop - Cascade	Paramètres de mise à l'échelle par cascade
RemoteOPHighLimit	SuperLoop - Sortie	Paramètres de sortie	SecondaryRSPTTrimLowLimit	SuperLoop - Cascade	Paramètres de mise à l'échelle par cascade
RemoteOPLimsDeactivate	SuperLoop - Sortie	Paramètres de sortie	SecondarySPTType	SuperLoop - Cascade	Paramètres de mise à l'échelle par cascade
RemoteOPLowLimit	SuperLoop - Sortie	Paramètres de sortie	SegmentsLeft	Instrument - Diagnostics	Instrument / Diagnostics
RemoteSV	SuperLoop - PID	Paramètres PID (TuneSets)	Sélectionner	Opérateurs Mux8	Paramètres opérateur entrées multiples
RAZ	Counter	Paramètres compteur	SelectIn	Switch over	Paramètres de basculement
RAZ	Totalisateur	Paramètres totalisateur	SensorBreakMode	Bloc fonction sortie	Fonctionnalité sortie
RAZ	Monitor des entrées	Paramètres du Monitor des entrées	SerialNo	Appareil - InstInfo	Instrument / Info
Résolution	E/S - Entrée thermocouple	Paramètres d'entrée thermocouple	ServoToPV	Point de consigne	Paramètres consigne
Résolution	E/S - Entrée PRT	Paramètre d'entrée RT	Source	Comms - Tableau SCADA	Tableau Comms
Résolution	E/S - Sortie analogique	Sortie analogique	SP1	Point de consigne	Consignes mini et maxi
Résolution	Totalisateur	Paramètres totalisateur	SP1	SuperLoop - Consigne	Paramètres consigne
Résolution	Humidité	Paramètres d'humidité	SP2	Point de consigne	Consignes mini et maxi
Résolution	Opérateurs mathématiques	Paramètres opérateurs mathématiques	SP2	SuperLoop - Consigne	Paramètres consigne
Résolution	Multi opérateurs	Paramètres du bloc opérateur entrées multiples	SPHighLimit	Point de consigne	Consignes mini et maxi
Résolution	Linéarisation d'entrée	Paramètres de linéarisation d'entrée	SPHighLimit	SuperLoop - Consigne	Paramètres consigne
Résolution	Polynôme	Polynomial	SPIntBal	Point de consigne	Consignes mini et maxi
Résolution	Charge	Load Parameters	SPIntBal	SuperLoop - Consigne	Paramètres consigne
Résolution	Valeur utilisateur	Paramètres des valeurs utilisateur	SPLowLimit	Point de consigne	Consignes mini et maxi
RippleCarry	Counter	Paramètres compteur	SPLowLimit	SuperLoop - Consigne	Paramètres consigne
RSP	SuperLoop - Consigne	Paramètres consigne	SPRateDeactivate	SuperLoop - Consigne	Paramètres consigne
RSPActivate	SuperLoop - Consigne	Paramètres consigne	SPRateDone	SuperLoop - Consigne	Paramètres consigne
RSPHighLimit	SuperLoop - Consigne	Paramètres consigne	SPRateDown	SuperLoop - Consigne	Paramètres consigne
RSPLowLimit	SuperLoop - Consigne	Paramètres consigne	SPRateServo	SuperLoop - Consigne	Paramètres consigne



Paramètre	Dossier	Section	Paramètre	Dossier	Section
RSPTyp	SuperLoop - Consigne	Paramètres consigne	SPRateUnits	SuperLoop - Consigne	Paramètres consigne
RstNewAlarm	Alarm summary	Résumé des alarmes	SPRateUp	SuperLoop - Consigne	Paramètres consigne
RstNewCTAlarm	Alarm summary	Résumé des alarmes	SPResolution	SuperLoop - Consigne	Paramètres consigne
Marche	Totalisateur	Paramètres totalisateur	SélectC	Point de consigne	Consignes mini et maxi
SafeOPVal	Bloc fonction sortie	Fonctionnalité sortie	SélectC	SuperLoop - Consigne	Paramètres consigne
Sbrk	Humidité	Paramètres d'humidité	SPSource	SuperLoop - Principale	Principaux paramètres
SBrkAlarm	E/S - Entrée thermocouple	Paramètres d'entrée thermocouple	SPTrack	Point de consigne	Consignes mini et maxi
SBrkAlarm	E/S - Entrée PRT	Paramètre d'entrée RT	SPTracksPSP	SuperLoop - Consigne	Paramètres consigne
SBrkAlarmStatus1	Alarm summary	Résumé des alarmes	SPTracksPV	SuperLoop - Consigne	Paramètres consigne
SBrkAlarmStatus2	Alarm summary	Résumé des alarmes	SPTracksRSP	SuperLoop - Consigne	Paramètres consigne
SBrkAlarmStatus3	Alarm summary	Résumé des alarmes	SPTrim	Point de consigne	Consignes mini et maxi
SBrkAlarmStatus4	Alarm summary	Résumé des alarmes	SPTrim	SuperLoop - Consigne	Paramètres consigne
SbrkOp	Bloc fonction sortie	Fonctionnalité sortie	SPTrimHighLimit	Point de consigne	Consignes mini et maxi
SbrkOutput	E/S - Entrée thermocouple	Paramètres d'entrée thermocouple	SPTrimHighLimit	SuperLoop - Consigne	Paramètres consigne
SbrkOutput	E/S - Entrée PRT	Paramètre d'entrée RT	SPTrimLowLimit	Point de consigne	Consignes mini et maxi
SBrkType	E/S - Entrée thermocouple	Paramètres d'entrée thermocouple	SPTrimLowLimit	SuperLoop - Consigne	Paramètres consigne
SBrkType	E/S - Entrée PRT	Paramètres d'entrée RT	SPUnits	SuperLoop - Consigne	Paramètres consigne
SBrkValue	E/S - Entrée PRT	Paramètre d'entrée RT	Stage	Réglage boucle	Paramètres de réglage
SBrkValue	E/S - Entrée thermocouple	Paramètres d'entrée thermocouple	StageTime	Réglage boucle	Paramètres de réglage
SbyAct	E/S - Sortie logique	Paramètres de sortie logique	StageTime	SuperLoop - Autotune	Paramètres d'autoréglage
SbyAct	E/S - Sortie relais	Paramètres relais	Veille	Access	Access Folder
SbyAct	E/S - E/S fixes	E/S fixes	StandbyModeRecoveryMode	SuperLoop - Config	Paramètres config
ScaleLow	Mise à l'échelle par transducteur	Paramètres de mise à l'échelle par transducteur	StartCal	Mise à l'échelle par transducteur	Paramètres de mise à l'échelle par transducteur
SchedCBH	SuperLoop - Diagnostics	Paramètres de diagnostic	StartHighCal	Mise à l'échelle par transducteur	Paramètres de mise à l'échelle par transducteur
SchedCBL	SuperLoop - Diagnostics	Paramètres de diagnostic	StartTare	Mise à l'échelle par transducteur	Paramètres de mise à l'échelle par transducteur
SchedCh1PB	SuperLoop - Diagnostics	Paramètres de diagnostic	State	Réglage boucle	Paramètres de réglage
SchedCh2PB	SuperLoop - Diagnostics	Paramètres de diagnostic	Statut	E/S - Entrée thermocouple	Paramètres d'entrée thermocouple
SchedMR	SuperLoop - Diagnostics	Paramètres de diagnostic	Statut	E/S - Entrée PRT	Paramètre d'entrée RT
SchedTI	SuperLoop - Diagnostics	Paramètres de diagnostic	Statut	E/S - Sortie analogique	Sortie analogique
SchedTD	SuperLoop - Diagnostics	Paramètres de diagnostic	Statut	Comms - Devicenet	Paramètres DeviceNet
Planificateur	Boucle PID	Paramètres PID	Statut	Opérateurs logiques	Paramètres opérateurs logiques
SchedulerType	Boucle PID	Paramètres PID	Statut	Opérateurs mathématiques	Paramètres opérateurs mathématiques
SecondaryLocalSP	SuperLoop - Cascade	Paramètres de mise à l'échelle par cascade	Statut	Opérateurs Mux8	Paramètres opérateur entrées multiples
SecondaryLocalSPTracksPV	SuperLoop - Cascade	Paramètres de mise à l'échelle par cascade	Statut	Polynôme	Polynomial
SecondaryRSP	SuperLoop - Cascade	Paramètres de mise à l'échelle par cascade	Statut	Switch over	Paramètres de basculement
SecondaryRSPTrim	SuperLoop - Cascade	Paramètres de mise à l'échelle par cascade	Statut	Mise à l'échelle par transducteur	Paramètres de mise à l'échelle par transducteur
Statut	Valeur utilisateur	Paramètres des valeurs utilisateur	TuneStatus	SuperLoop - Autotune	Paramètres d'autoréglage
Statut	Erreur de	Paramètres de calibration	TuneType	SuperLoop - Autotune	Paramètres d'autoréglage
SubnetMask1	Comms - Ethernet	Paramètres Ethernet	Type	Alarmes analogiques	Paramètres d'alarme
SubnetMask2	Comms - Ethernet	Paramètres Ethernet	Type	Alarmes logiques	Paramètres d'alarme
SubnetMask3	Comms - Ethernet	Paramètres Ethernet	Type	Minuterie	Paramètres minuteur
SubnetMask4	Comms - Ethernet	Paramètres Ethernet	Type	Charge	Load Parameters
SumOut	Multi opérateurs	Paramètres du bloc opérateur entrées multiples	Type	Loop set up	Configuration de la boucle
SwitchHigh	Switch over	Paramètres de basculement	UnitIDEnable	Comms - Ethernet	Paramètres Ethernet
SwitchLow	Switch over	Paramètres de basculement	Unités	E/S - Entrée thermocouple	Paramètres d'entrée thermocouple
			Unités	E/S - Entrée PRT	Paramètre d'entrée RT
Valeur de la tare	Mise à l'échelle par transducteur	Paramètres de mise à l'échelle par transducteur	Unités	Entrée BCD	Paramètres BCD
Target	Counter	Paramètres compteur	Unités	Totalisateur	Paramètres totalisateur
TargetOutput	SuperLoop - Diagnostics	Paramètres de diagnostic	Unités	Opérateurs mathématiques	Paramètres opérateurs mathématiques
TargetSP	Boucle - principale	Paramètres boucle – Principale	Unités	Multi opérateurs	Paramètres du bloc opérateur entrées multiples
TargetSP	SuperLoop - Principale	Principaux paramètres	Unités	Linéarisation d'entrée	Paramètres de linéarisation d'entrée
Dizaines	Entrée BCD	Paramètres BCD	Unités	Polynôme	Polynomial
Seuil	Alarmes analogiques	Paramètres d'alarme	Unités	Charge	Load Parameters

Paramètre	Dossier	Section	Paramètre	Dossier	Section
Seuil	Monitor des entrées	Paramètres du Monitor des entrées	Unités	Valeur utilisateur	Paramètres des valeurs utilisateur
Heure	Minuterie	Paramètres minuteur	UserStringCharSpace	Instrument - Diagnostics	Instrument / Diagnostics
TimeAbove	Monitor des entrées	Paramètres du Monitor des entrées	UserStringCount	Instrument - Diagnostics	Instrument / Diagnostics
TimeConst1	Charge	Load Parameters			
TimeConst2	Charge	Load Parameters			
SortTotalisée	Totalisateur	Paramètres totalisateur	Val	Valeur utilisateur	Paramètres des valeurs utilisateur
Track	SuperLoop - Principale	Principaux paramètres	Version	Appareil - InstInfo	Instrument / Info
TrackEnable	Bloc fonction sortie	Fonctionnalité sortie	Attente	Comms - Modbus	Parametres Modbus
TrackOP	SuperLoop - Sortie	Paramètres de sortie	WDAct	Comms - Modbus	Parametres Modbus
TrackPV	Point de consigne	Consignes mini et maxi	WDAct	Comms - Devicenet	Paramètres DeviceNet
TrackSP	Point de consigne	Consignes mini et maxi	WDAct	Comms - Ethernet	Paramètres Ethernet
TrackOutVal	Bloc fonction sortie	Fonctionnalité sortie	WDFlag	Comms - Modbus	Parametres Modbus
Déclenché	Minuterie	Paramètres minuteur	WDFlag	Comms - Devicenet	Paramètres DeviceNet
TrimRangeHigh	SuperLoop - Cascade	Paramètres de mise à l'échelle par cascade	WDFlag	Comms - Ethernet	Paramètres Ethernet
TrimRangeLow	SuperLoop - Cascade	Paramètres de mise à l'échelle par cascade	WDTTime	Comms - Modbus	Parametres Modbus
TrimHighLimit	SuperLoop - Cascade	Paramètres de mise à l'échelle par cascade	WDTTime	Comms - Devicenet	Paramètres DeviceNet
TrimLowLimit	SuperLoop - Cascade	Paramètres de mise à l'échelle par cascade	WDTTime	Comms - Ethernet	Paramètres Ethernet
			WetOffset	Humidité	Paramètres d'humidité
TuneAlgo	SuperLoop - Autotune	Paramètres d'autoréglage	WetTemp	Humidité	Paramètres d'humidité
TuneOutputHigh	SuperLoop - Autotune	Paramètres d'autoréglage	WorkingOutput	SuperLoop - Principale	Principaux paramètres
TuneOutputLow	SuperLoop - Autotune	Paramètres d'autoréglage	CTravail	Boucle - principale	Paramètres boucle – Principale
TuneSecondarySPHigh	SuperLoop - Autotune	Paramètres d'autoréglage	CTravail	SuperLoop - Principale	Principaux paramètres
TuneSecondarySPLow	SuperLoop - Autotune	Paramètres d'autoréglage	WrkOPHigh	SuperLoop - Diagnostics	Paramètres de diagnostic
TuneStage	SuperLoop - Autotune	Paramètres d'autoréglage	WrkOPLow	SuperLoop - Diagnostics	Paramètres de diagnostic



**Eurotherm Ltd**

Faraday Close, Worthing  
West Sussex, BN13 3PL  
Tél. : +44 (0) 1903 263333

**[www.eurotherm.com](http://www.eurotherm.com)**

HA033635FRA version 4

Watlow, Eurotherm, EurothermSuite, EFit, EPack, EPower, Eycon, Chessell, Mini8, nanodac, piccolo and versadac sont des marques commerciales de Watlow, ses filiales et affiliées. Toutes les autres marques commerciales appartiennent à leurs propriétaires respectifs.

©2024 Watlow Electric Manufacturing Company, tous droits réservés.

Contactez votre représentant commercial local



Publié le novembre, 2024