

# Contrôleur de puissance compact SCR

## EPack triphasé

HA032713FRA version 05

04/2019



**Eurotherm**®

by **Schneider** Electric



## 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. Eurotherm Limited, Schneider Electric ou leurs 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, ECAT, EFit, EPack, EPower, Eycon, Eyris, Chessell, Mini8, nanodac, optivis, piccolo et versadac sont des marques commerciales d'Eurotherm Limited SE, ses filiales et affiliées. Toutes les autres marques commerciales appartiennent à leurs propriétaires respectifs.

© 2019 Eurotherm Limited Tous droits réservés.

# Sommaire

<b>Sommaire</b> .....	<b>4</b>
<b>Consignes de sécurité</b> .....	<b>11</b>
Informations importantes .....	11
<b>Notes de sécurité</b> .....	<b>12</b>
Utilisation raisonnable et responsabilité.....	16
TBTS .....	16
Symboles utilisés dans l'étiquetage de l'appareil.....	17
Substances dangereuses.....	17
Cybersécurité .....	18
Introduction .....	18
Bonnes pratiques de cybersécurité.....	18
Ports comms et voies activés par défaut .....	18
Ports comms et voies désactivés par défaut .....	19
<b>Introduction</b> .....	<b>20</b>
Déballage des contrôleurs .....	20
Code de commande.....	21
Options de mise à niveau du logiciel .....	23
<b>Installation</b> .....	<b>24</b>
Installation mécanique .....	24
Détails de montage .....	24
Exigences d'installation mécanique .....	26
Espacements requis .....	27
Montage en fond d'armoire .....	27
Montage sur rail DIN .....	30
Dimensions .....	31
Dimensions des produits 16 A à 32 A .....	31
Dimensions des produits 40 A à 63 A .....	32
Dimensions des produits 80 A à 100 A .....	33
Dimensions de l'unité 125 A.....	34
Résumé - toutes les unités (16 A - 125 A) .....	35
Installation électrique .....	36
Détails de connexion.....	37
Alimentation auxiliaire .....	41
Alimentation auxiliaire 24 V ca/cc .....	41
Alimentation auxiliaire 85 à 550 V ca .....	42
Connexions (Puissance d'alimentation et charge).....	43
Configurations de charge.....	49
Triangle .....	49
Étoile .....	50
Câblage des signaux .....	52
Firing Enable (Activation de la conduction) .....	52
Acquittement d'alarme .....	52
Consigne principale .....	53
Sortie relais.....	53
Détails des E/S entrées et sorties.....	54
Communications réseau .....	55
CABLAGE Ethernet .....	55
Brochages de communication .....	55
Données de contact des porte-fusibles (code de commande des fusibles HSM).....	56
<b>Interface opérateur</b> .....	<b>59</b>
Affichage .....	59
Zone d'état .....	60

Icônes de touches logicielles .....	60
Boutons-poussoirs .....	61
Fonctions des boutons-poussoirs .....	61
Sélection de la valeur d'un élément du menu .....	61
Indication d'événement sur le panneau avant.....	62
Événements d'instrument .....	62
Alarmes d'indication .....	62
Alarmes de système .....	62
Alarmes de procédé .....	62
<b>Quickcode .....</b>	<b>63</b>
Description des paramètres du menu Quickcode .....	64
Définition des modes de conduction .....	66
Logic .....	66
Conduction par train d'ondes fixes.....	66
Conduction à train d'ondes variable.....	67
Régulation en angle de phase .....	67
Mode Intelligent Half-Cycle (IHC) (Syncope intelligent).....	67
Période de conduction de 50 % .....	68
Période de conduction de 33 % .....	68
Période de conduction de 66 % .....	68
Type de contre-réaction .....	69
Mode transfert.....	69
Fonctions de limitation .....	69
Limitation d'angle de conduction (en mode Phase Angle (Angle de phase)).....	70
Limitation d'angle de conduction (en mode Burst (Train d'ondes)).....	70
Limitation de cycle de conduction (en mode Burst (Train d'ondes)) ....	71
Définition de la fonction coupure "ChopOff".....	72
<b>Communications .....</b>	<b>73</b>
Prise en charge FDT (Outil d'appareil de terrain)/DTM (Gestionnaire de type d'appareil) .....	73
Ethernet/IP .....	76
Introduction .....	76
EPack Power Controller Fonctionnalités Ethernet/IP.....	76
Prise en charge de l'objet CIP .....	77
Configuration de l'unité EPack Power Controller .....	77
Adressage IP dynamique .....	78
Adressage IP fixe .....	78
Passerelle par défaut.....	79
Mapping d'échange de données.....	79
Configuration de l'échange de données cyclique (implicite).....	80
Configuration du maître .....	82
Échange de données cyclique (implicite) .....	82
Établissement de la communication .....	89
Formats de données .....	89
Le fichier EDS.....	90
Diagnostic des pannes.....	90
Modbus .....	91
Vue d'ensemble .....	91
Protocole .....	91
Resolution DE PARAMETRE .....	92
Lecture des grands nombres .....	93
PERIODE D'ATTENTE .....	93
LATENCE.....	93
Rubriques avancées Modbus.....	94
Accès aux données de résolution complète à virgule flottante et de temporisation .....	94
Types de données utilisées dans les EPack Power Controller .....	95
PARAMETRES ENUMERES, DE MOT D'ETAT ET A NOMBRE ENTIER. ....	95
parametres a virgule flottante .....	95
PARAMÈTRES DE TYPE TEMPS.....	96

Ethernet (Modbus TCP) .....	97
CONFIGURATION DE L'Instrument .....	97
Adressage IP dynamique .....	97
Adressage IP fixe .....	98
Passerelle par défaut .....	98
Maître préférée .....	98
configuration iTools .....	98
Configuration automatique .....	98
Configuration manuelle .....	99
PROFINET .....	100
Fonctionnalités PROFINET .....	100
CÂBLAGE PROFINET .....	101
Connexion iTools .....	102
Configurer le contrôleur EPack pour Profinet .....	102
Mise en service avec le protocole DCP .....	102
Mise en service avec « Fixed IP Mode » .....	104
Paramétrage de la configuration IP via iTools .....	104
Nom de l'appareil .....	104
Nom de l'appareil via le protocole DCP .....	104
Affichage du nom de l'appareil sur l'écran EPack .....	105
Affichage du nom de l'appareil dans iTools .....	105
Autres services DCP .....	105
LED clignotant (également appelé « Flash Once ») .....	105
Réinitialisation aux valeurs d'usine .....	105
Échange de données cycliques (Données ES PROFINET) .....	106
Configuration de l'échange de données cycliques (Données ES) .....	106
Échange de données acycliques (Données d'enregistrement) .....	107
Lectures acycliques PROFINET .....	108
Échanges de données acycliques, bloc de programme Step 7 (Portail TIA) .....	109
Contraintes concernant les paramètres .....	110
Formats de données .....	110
Le fichier GSD .....	110
Notification d'alarme .....	111
<b>Configuration depuis le panneau avant .....</b>	<b>115</b>
Pages de menu .....	116
Menu Comms .....	117
Menu Meas (Mesures) .....	119
Menu Strat (Stratégie) .....	120
Menu Adjust (Ajuster) .....	122
Menu PLF .....	125
Menu Info .....	126
Menu Alarms (Alarmes) .....	127
Menu Alm Disable (Désactivation des alarmes) .....	128
Menu Alm Latch (Verrouillage des alarmes) .....	129
Menu Alm Stop (Arrêt des alarmes) .....	130
Menu Alm Relay (Relais des alarmes) .....	131
Menu DI Stat (État des entrées logiques) .....	132
Menu PLF Adjust (PLF ajustée) .....	132
Menu Access (Accès) .....	134
Accès aux menus .....	135
Accès à la sécurité OEM .....	135
<b>Configuration avec iTools .....</b>	<b>137</b>
Introduction .....	137
Vue d'ensemble .....	137
Menu Access (Accès) .....	138
Configuration d'alarme .....	139
Configuration de communication .....	141
Contrôle Configuration .....	144
Menu Control setup .....	145
Paramètres .....	145

Régulation Menu principal .....	146
Paramètres .....	146
Configuration des paramètres de régulation .....	147
Paramètres .....	147
Menu diagnostic de régulation .....	148
Paramètres .....	148
Alarme de régulation menu de désactivation .....	148
Paramètres .....	148
Alarme régulation Détection Paramètres .....	149
Paramètres .....	149
Paramètre de signalisation des alarmes de régulation .....	149
Paramètres .....	149
Alarme régulation Paramètres de verrouillage .....	150
Paramètres .....	150
Paramètres d'acquiescement des alarmes de régulation .....	150
Paramètres .....	150
Régulation Paramètre d'arrêt des alarmes .....	151
Paramètres .....	151
AlmRelay, Relais d'alarme de régulation .....	151
Paramètres .....	151
Configuration du compteur .....	152
Paramètres .....	152
Mise en cascade des compteurs .....	154
Configuration de l'énergie .....	155
Paramètres .....	155
Résolution .....	156
Menu Fault Detection (Détection des défauts) .....	157
Paramètres .....	157
Menu Firing Output .....	159
Exemples .....	160
Safety Ramps (Rampes de sécurité), Soft Start (Démarrage progressif) et Delayed Trigger (Déclenchement retardé), types de conduction .....	160
Gestion des déséquilibres de charges (ULM) .....	161
Configuration des entrées/sorties (IO) .....	162
Configuration de l'entrée analogique .....	163
Ai Main .....	163
AlmDis .....	164
AlmDet .....	164
AlmSig .....	164
AlmLat .....	164
AlmAck .....	164
AlmStop .....	165
AlmRelay .....	165
Configuration de l'entréenumérique .....	166
Paramètres .....	166
État relais .....	167
Paramètres .....	167
Menu de configuration de l'instrument .....	168
Configuration de l'affichage des instruments .....	168
Paramètres .....	168
Instrument Config configuration .....	169
Paramètres .....	169
Configuration de l'instrument .....	170
Paramètres .....	170
Facteur de mise à l'échelle .....	171
Exemple SetProv .....	171
Configuration du moniteur IP .....	172
Paramètres .....	172
Menu Lgc2 (opérateur logique deux entrées) .....	173
Paramètres Lgc2 .....	173
Configuration Lgc8 (opérateur logique à huit entrées) .....	175
Paramètres .....	175
Schéma LGC8 .....	176

Table de décodage d'entrée inversée .....	177
Linéarisation d'entrée LIN16 .....	178
Compensation des non-linéarités du capteur .....	179
Paramètres de linéarisation des entrées .....	180
Menu Math2 .....	181
Paramètres Math2 .....	181
Configuration du modulateur .....	183
Paramètres du modulateur .....	183
Configuration du réseau .....	184
Menu Network Meas (Mesure réseau).....	185
Paramètres .....	185
Configuration des paramètres réseau .....	187
Paramètres .....	187
Alarmes réseau .....	190
AlmDis .....	190
Sous-menu AlmDet Réseau .....	190
Sous-menu Almsig Réseau .....	190
Sous-menu Almlat Réseau .....	190
Sous-menu Almack Réseau .....	191
Sous-menu Almstop Réseau .....	191
Sous-menu Network Almrelay (Relais des alarmes réseau).....	191
Qcode.....	192
Paramètres .....	192
Menu Setprov Configuration (Configuration du fournisseur de point de consigne)	194
Paramètres du fournisseur de point de consigne .....	194
Configuration du temporisateur.....	196
Paramètres .....	196
Exemples de temporisateur .....	197
Configuration du totaliseur .....	198
Paramètres .....	198
Menu de configuration de la valeur utilisateur.....	199
Paramètres des valeurs utilisateur.....	199
<b>Utilisation de iTools .....</b>	<b>201</b>
Connexion iTools.....	201
Détection automatique .....	201
Communications Ethernet (Modbus TCP) .....	202
Éditeur de câblage graphique .....	203
Barre d'outils .....	205
Détails concernant l'utilisation de l'Éditeur de câblage .....	205
Sélection de composant .....	205
Ordre d'exécution des blocs .....	206
Blocs fonctions.....	206
Fils .....	209
Couleurs des fils .....	211
Câbles forte section .....	211
Comments .....	211
Points de contrôle .....	212
Téléchargement .....	213
Couleurs .....	213
Menu contextuel du schéma .....	214
Sous-ensembles .....	215
Infobulles .....	217
Explorateur des paramètres .....	218
Détails de Parameter Explorer (Explorateur de paramètres).....	219
Outils Explorer .....	220
Menu contextuel.....	220
Passerelle Fieldbus.....	221
Éditeur de surveillance/recettes .....	223
Création d'une Watch List.....	223
Ajout de paramètres à la liste de surveillance .....	223
Création d'un jeu de données .....	224

Icônes de la barre d'outils Watch Recipe (Surveillance/Recette) .....	225
Menu contextuel Tableau/Recette.....	225
<b>Adresses des paramètres (Modbus) .....</b>	<b>226</b>
Introduction .....	226
Types de paramètres .....	226
Mise à l'échelle des paramètres.....	226
Liste de paramètres .....	227
<b>Alarmes .....</b>	<b>228</b>
Surveillance générale du système .....	228
Alarmes de système.....	229
Absence réseau .....	229
Court-circuit des thyristors .....	229
Surtempérature .....	229
Baisses de réseau .....	229
Défaut de fréquence de secteur détecté.....	229
Alarme de coupure.....	229
Alarmes de procédé.....	230
Rupture totale de charge (TLF).....	230
Rupture de boucle fermée .....	230
Entrée alarme .....	230
Détection de surintensité .....	230
Alarme de surtension .....	230
Alarme de sous-tension .....	230
Rupture partielle de charge (PLF).....	231
Déséquilibre partiel de charge (PLU).....	231
Alarmes d'indication .....	231
Transfert de valeur de procédé actif .....	231
Limitation active .....	231
Surtension de courant de charge .....	232
<b>Maintenance .....</b>	<b>233</b>
Précautions .....	233
Utilisation raisonnable et responsabilité.....	233
Maintenance préventive .....	234
Protection par fusibles.....	235
Kit de contact porte-fusible .....	238
Dimensions du porte-fusible .....	239
Fusibles pour l'alimentation auxiliaire 85 V ca à 550 V c.a.....	242
Mise à niveau de l'instrument.....	244
Mise à niveau iTools.....	244
Mise à niveau du firmware .....	245
Mise à niveau du logiciel.....	245
Obtenir un code d'accès par téléphone .....	245
Obtenir un code d'accès via iTools .....	246
Avis de licence EPack.....	247
<b>Spécifications techniques .....</b>	<b>248</b>
Normes.....	248
Catégories d'installation .....	249
Spécifications .....	249
Alimentation (à 45 °C).....	249
Caractéristiques physiques.....	251
Environnement.....	251
Interface opérateur .....	255
Entrées/Sorties .....	255
Entrées logiques .....	256
Caractéristiques des relais .....	257
Spécification du kit de contact porte-fusibles.....	257
Mesures du réseau secteur .....	258
Communications .....	258



# 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.

### **AVERTISSEMENT**

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

### **ATTENTION**

**ATTENTION** 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.

## Notes de sécurité

### DANGER

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

- Utiliser un équipement de protection individuelle (EPI) approprié et suivre les consignes de sécurité en vigueur applicables aux travaux électriques. Consulter les normes nationales applicables, par ex. NFPA70E, CSA Z462, BS 7671, NFC 18-510.
- Cet équipement doit être installé et entretenu exclusivement par des électriciens qualifiés.
- Se reporter au manuel pour réaliser l'installation et la maintenance.
- Le produit ne doit pas être utilisé comme organe d'isolement, au sens de la norme CEI 60947-1. Couper toutes les alimentations électriques de cet équipement avant de travailler sur les charges de l'équipement.
- Couper toutes les alimentations électrique de cet équipement avant d'intervenir sur l'équipement.
- Utiliser toujours un vérificateur d'absence de tension (VAT) du bon calibre pour confirmer que l'alimentation a été coupée.
- Si l'instrument ou l'une de ses pièces est endommagé à la livraison, ne pas procéder à l'installation et contacter le fournisseur.
- Ne pas démonter, réparer ou modifier les équipements. Contacter votre fournisseur pour toute réparation.
- Ce produit doit être installé, connecté et utilisé conformément aux normes et/ou directives en vigueur.
- Ne pas dépasser les limites maximales de l'appareil.
- L'appareil doit être installé dans une armoire électrique raccordée à la mise à la terre de protection.
- Toute pollution conductrice d'électricité doit être exclue de l'enceinte dans laquelle le produit est monté.
- Ne rien laisser tomber par les ouvertures du boîtier et pénétrer dans le produit.
- Avant d'effectuer tout autre raccordement, la borne de mise à la terre de protection doit être raccordée à un conducteur de protection.
- La terre de protection doit être dimensionnée conformément aux exigences réglementaires locales et nationales.
- Serrer toutes les connexions aux couples indiqués dans les spécifications. Des inspections régulières sont requises.
- Des fusibles ultra-rapides (fusibles supplémentaires venant s'ajouter au dispositif de protection des conducteurs) comme indiqué dans les sections consacrées aux fusibles sont obligatoires pour protéger l'EPack contre les courts-circuits de charge.
- En cas de déclenchement du dispositif de protection contre les surcharges des conducteurs d'alimentation ou de rupture des fusibles ultra-rapides (fusibles supplémentaires) le produit doit être examiné par un personnel qualifié et remplacé si endommagé.
- Un fusible ultra-rapide (fusibles supplémentaires venant s'ajouter au dispositif de protection des conducteurs) ou un fusible à double protection tel qu'indiqué dans les sections consacrées aux fusibles est obligatoire pour l'alimentation auxiliaire 85 V ca à 550 V c.a.
- En cas de déclenchement des fusibles ou du dispositif de protection contre les surcharges des conducteurs qui alimentent l'alimentation auxiliaire 85 V ca à 550 V ca, contrôler d'abord le câblage. Si le câblage n'est pas endommagé, ne pas remplacer le fusible et contacter le service après-vente local du fabricant.
- La tension maximale entre les pôles de l'alimentation auxiliaire 85 V ca à 550 V ca et toutes les autres bornes doit être inférieure à 550 V ca.
- L'alimentation auxiliaire 24 V est un circuit TBTS. L'alimentation auxiliaire doit être dérivée d'un circuit TBTS ou TBTP.
- Les entrées et sorties E/S et les ports de communication sont des circuits TBTS. Ils doivent être connectés à un circuit TBTS ou TBTP.

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

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

- La sortie relais et les contacts des porte-fusibles respectent les exigences TBTS ; on peut les connecter à un circuit TBTS ou TBTP ou à une tension maximale de 230 V (valeur maximale de la tension opérationnelle nominale vers la terre : 230 V)
- Vérifier que tous les câbles et les faisceaux de câblage sont maintenus par un mécanisme anti-traction adapté.
- Respecter les exigences de la section installation électrique du manuel afin d'assurer un classement IP optimal.
- Refermer les portes et reconnecter les bornes enfichables avant de mettre cet équipement sous tension.
- Utiliser des dispositifs à verrouillage de sécurité appropriés en présence de risques pour le personnel et / ou l'équipement.

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

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

- Le courant nominal du produit doit être supérieur ou égal au courant maximum de la charge.
- Avec la fonction de limitation de courant par la réduction d'angle de conduction, le courant nominal du produit doit être supérieur ou égale au courant nominal de la charge et au réglage de la limitation de courant.
- La fonction de limitation de courant par la réduction d'angle de phase n'est pas disponible avec le mode Intelligent Half Cycle (IHC) (Syncopé intelligent). Le courant nominal du produit doit être sélectionnée de manière à pouvoir supporter le courant d'appel de la charge.
- .
- La limitation de courant par la période de conduction (en mode train d'onde) ne limite pas la valeur du courant crête. Le courant nominal du produit doit être sélectionné de manière à pouvoir supporter la valeur du courant crête.
- .
- Ce produit ne contient pas de protection contre les surcharges des conducteurs. L'installateur doit ajouter la protection contre les surcharges des conducteurs en amont de l'unité.
- La protection contre les surcharges des conducteurs doit être sélectionnée en fonction du courant maximal dans chaque phase et doit être dimensionnée conformément aux exigences réglementaires locales et nationales.
- Connexions de puissance : Les conducteurs doivent être souples et en cuivre avec une température sur âme spécifiée à 90°C minimum ; leur section doit être sélectionnée en fonction du calibre de la protection contre les surcharges des conducteurs.
- Pour un type de charge 4S AVEC la fonction de limitation de courant par la réduction d'angle de phase activée sur le produit, la zone de section neutre doit être dimensionnée de manière à transporter jusqu'à ( $\sqrt{3}$  x le paramètre de limitation de courant actuel).
- Pour un type de charge 4S SANS que la fonction de limitation de courant par la réduction d'angle de phase ne soit activée sur le produit, la zone de section du conducteur neutre doit être dimensionnée pour transporter le courant de phase maximal.
- Les câbles utilisés pour raccorder l'alimentation auxiliaire de l'EPack et la tension de référence doivent être protégés contre les surcharges. Cette protection contre les surcharges des conducteurs doit respecter les exigences réglementaires locales et nationales.
- La connexion de deux conducteurs dans une même borne est interdite, car une perte partielle ou totale de connexion peut créer une surchauffe des bornes.
- La longueur du dénudage des conducteurs doit correspondre à la valeur indiquée dans la section installation électrique du manuel.
- Respecter les exigences de la section installation mécanique afin de permettre le bon fonctionnement du dissipateur de chaleur.
- Au moment de la mise en service, vérifier que la température ambiante du produit ne dépassera pas la limite indiquée dans le manuel, dans des conditions de charge maximale.
- Le dissipateur de chaleur doit être nettoyé régulièrement. La périodicité dépend de l'environnement local mais ne doit pas dépasser un an.

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

**AVERTISSEMENT****FONCTIONNEMENT ACCIDENTEL DE L'ÉQUIPEMENT**

- Ne pas utiliser le produit pour des applications de régulation ou de protection critiques lorsque la sécurité humaine ou des équipements dépend de l'opération du circuit de régulation.
- Les câbles de signaux d'entrées-sorties et de tension d'alimentation doivent être séparés l'un de l'autre. Si cela n'est pas réalisable, tous les fils doivent avoir une tenue en tension correspondant à la tension d'alimentation et des câbles blindés sont recommandés pour les signaux d'entrées-sorties.
- Ce produit a été conçu pour un environnement A (industriel). L'utilisation de ce produit dans un environnement B (domestique, commercial et industriel léger) peut causer des perturbations électromagnétiques non désirées qui, dans ce cas, peuvent obliger l'installateur à prendre des mesures d'atténuation appropriées.
- Pour assurer la compatibilité électromagnétique, le panneau ou rail DIN sur lequel le produit est fixé doit être mis à la terre.
- Respecter toutes les précautions en matière de décharges électrostatiques avant de manipuler l'appareil.
- Le courant nominal du produit doit être réglé entre 25 et 100 % de la valeur du courant maximal.
- Au moment de la mise en service, vérifier la robustesse de l'installation en matière de cybersécurité.

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

**ATTENTION****SURFACE CHAUDE, RISQUE DE BRÛLURES**

- Laisser le dissipateur de chaleur refroidir avant d'effectuer toute intervention de maintenance.
- Ne pas laisser de pièces inflammables ou sensibles à la chaleur à proximité immédiate du dissipateur de chaleur.

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

**AVIS****FONCTIONNEMENT ACCIDENTEL DE L'ÉQUIPEMENT**

- La communication EtherCAT n'est pas disponible en tant qu'option de mise à niveau du logiciel. Si EtherCAT est requis, commandez la communication EtherCAT en même temps que le produit.
- Le protocole PROFINET et le protocole Ethernet/IP ne peuvent pas être utilisés ensemble. Sélectionner l'un des protocoles appropriés parmi les différentes options.
- Ne pas accéder à la mémoire non volatile en mode d'écriture plus de 10 000 fois au cours de la durée de vie du produit.

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

## Utilisation raisonnable et responsabilité

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

L'EPack est un « Contrôleur à semi-conducteurs pour charges autres que des moteurs à courant alternatifs » conçu conformément aux normes CEI60947-4-3 et UL60947-4-1. Il respecte les Directives européennes relatives à la basse tension et à la compatibilité électromagnétique (CEM) traitant des aspects de sécurité et de CEM.

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 contrôleur.

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

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

Eurotherm décline toute responsabilité quant aux dommages, blessures, pertes ou frais occasionnés par l'utilisation incorrecte de l'appareil (EPack) ou le non-respect des instructions de ce Manuel

## TBTS

TBTS est défini (dans CEI 60947-1) comme un circuit électrique dans lequel la tension ne peut pas dépasser la « très basse tension » dans les conditions normales ou de défaut unique, y compris les défauts de mise à la terre dans d'autres circuits. La définition de la Très Basse Tension est complexe car elle dépend de l'environnement, de la fréquence des signaux, etc. Voir CEI 61140 pour plus de détails.

Le connecteur E/S (5 voies) & l'alimentation EPack (24 V ca/cc) (2 voies) sont conformes aux exigences de la TBTS.

La sortie du relais d'alarme et les contacts des porte-fusibles sont conformes aux exigences de la TBTS. On peut les connecter à la TBTS ou à une tension maximale de 230 V (Tension assignée d'isolement  $U_i$  : 230 V).

## Symboles utilisés dans l'étiquetage de l'appareil

Il est possible que l'un ou plusieurs des symboles ci-dessous figure(nt) sur l'étiquetage de l'appareil.

	Borne de terre de protection		Risque de choc électrique
	Alimentation AC seulement		Des précautions contre les décharges d'électricité statique s'imposent lors de la manipulation de cette unité.
	Marque d'homologation Underwriters Laboratories, pour le Canada et les Etats-Unis		Se reporter au manuel pour les instructions.
	Avertissement - surface chaude, risque de brûlure.		Marquage CE. Indique la conformité aux Directives et aux Normes européennes en vigueur
	Marque de conformité à l'union douanière EAC (Conformité EurAsian)		Marque de conformité réglementaire (RCM) à l'Australian Communication and Media Authority.

## Substances dangereuses

Ce produit est conforme à la Directive européenne **R**estriction **o**f **H**azardous **S**ubstances (RoHS) de limitation de l'utilisation des substances dangereuses (avec des exemptions) et au règlement **R**egistration, **E**valuation, **A**uthorisation and **R**estriction of **C**hemicals (REACH) relatif à l'enregistrement, l'évaluation et l'autorisation des substances chimiques, ainsi qu'aux restrictions applicables à ces substances.

Les exemptions à la Directive RoHS utilisées dans ce produit impliquent l'utilisation de plomb. En Chine la réglementation RoHS n'inclut pas d'exemptions et le plomb est donc déclaré comme présent dans la Déclaration RoHS chinoise.

La loi californienne impose la mention suivante :

 **AVERTISSEMENT** : ce produit peut vous exposer à des produits chimiques notamment au plomb et aux composés de plomb reconnu, en Californie, comme cause de cancer, de malformations congénitales et d'autres problèmes liés à la reproduction. Pour plus d'informations, se reporter à :

<http://www.P65Warnings.ca.gov>

# Cybersécurité

## Introduction

Lors de l'utilisation de la gamme de contrôleurs EPack 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 tout accès non autorisé et malveillant. Ceci inclut à la fois l'accès physique (par exemple via la face avant), et l'accès électronique (via les connexions réseau et les communications numériques).

### AVERTISSEMENT

#### FONCTIONNEMENT ACCIDENTEL DE L'ÉQUIPEMENT

- Au moment de la mise en service, vérifier la robustesse de l'installation en matière de cybersécurité.

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

Pour minimiser toute perte de contrôle potentielle lors de la communication sur un réseau via un dispositif tiers (c-à-d. un contrôleur, un automate ou un outil de configuration), s'assurer que les matériels, les logiciels et le réseau sont correctement configurés et mis en service pour une cybersécurité optimale.

## 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.co.uk](http://www.eurotherm.co.uk).

En général, un contrôleur industriel comme le contrôleur de puissance EPack ne doit pas être placé dans un réseau ayant un accès direct 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).

## Ports comms et voies activés par défaut

La gamme des contrôleurs EPack prend en charge la connectivité Ethernet par défaut (voir le chapitre Communications), y compris le protocole de découverte de service Bonjour™. Bonjour™ est une implémentation de Zeroconf et permet au contrôleur d'être automatiquement découvert par les autres appareils du réseau sans avoir besoin d'une intervention manuelle. Bonjour™ est publié sous une licence à usage limité d'Apple.

Par défaut, les ports comms suivants sont ouverts au trafic :

Port	Service
5353	UDP Zeroconf
502	TCP ModbusTCP

Si l'option Ethernet/IP est activée (non disponible sur les produits EtherCAT), les ports comms supplémentaires suivants sont ouverts au trafic :

Port		Service
2222	UDP	
22112	UDP	Ethernet-IP-2
44818	TCP	
44818	UDP	

Si l'option PROFINET est activée (voir « PROFINET », page 100, non disponible sur les produits EtherCAT), les ports comms supplémentaires suivants sont ouverts au trafic :

Port		Service
34964	UDP	Profinet-cm
49152	UDP	Mappeur RPC Profinet

## Ports comms et voies désactivés par défaut

Par défaut, les ports comms suivants sont fermés au trafic, mais peuvent être ouverts temporairement pour des opérations comme la mise à niveau du firmware :

Port		Service
80	TCP	http
69	UDP	tftp

De plus, si le mode DHCP est utilisé (voir « Communications », page 73), le port suivant peut être ouvert :

Port		Service
68	UDP	bootp

# Introduction

Ce document décrit l'installation, le fonctionnement et la configuration d'un contrôleur de puissance EPack triphasé. L'unité inclut les entrées et sorties analogiques et numériques suivantes de série :

- Deux entrées logiques (mode contact ou mode tension) dont l'une peut être configurée comme sortie utilisateur 10 V
- Une entrée analogique.
- Un relais inverseur sous commande logicielle, configurable par l'utilisateur.
- Une paire de connecteurs RJ45 Ethernet est également fournie pour la communication avec un PC de commande ou avec d'autres appareils.

Le chapitre [Installation](#) donne des détails sur la position des connecteurs et les brochages.

L'interface opérateur se compose d'un affichage TFT carré de 1,44 pouce et de quatre boutons-poussoirs pour la navigation et la sélection des données.

Le contrôleur EPack triphasé est proposé en quatre versions avec des courants de charge maximales de : 32 A, 63 A, 100 A et 125 A.

La tension d'alimentation des contrôleurs peut être spécifiée comme basse tension (24 V ca/cc) ou tension de ligne (85 à 550 V ca). Ce choix est fait au moment de la commande et ne peut pas être modifié sur le terrain.

## Déballage des contrôleurs



**DANGER**

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

- Si l'instrument ou l'une de ses pièces est endommagé à la livraison, ne pas procéder à l'installation et contacter le fournisseur.

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

Les contrôleurs sont expédiés dans un emballage spécialement conçu pour offrir une protection adéquate lors du transport. Si l'extérieur de l'emballage est endommagé, l'ouvrir immédiatement et examiner son contenu. Si une des pièces est endommagée ne pas utiliser l'instrument et contacter votre représentant local pour savoir comment procéder.

Une fois l'appareil déballé, examiner l'emballage pour s'assurer que tous les accessoires et la documentation en ont été retirés. Conserver ensuite l'emballage pour les besoins de transport futur.

## Code de commande

Le contrôleur de puissance EPack est commandé en utilisant un code court pour le matériel et un code pour les options logicielles facturables en sus.

### DANGER

#### RISQUE D'INCENDIE

- Le courant nominal du produit doit être supérieur ou égal au courant maximum de la charge.

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

Calculer le courant maximal de la charge en tenant compte de la tolérance de la charge résistive (tolérance et variation dues à la température) ainsi que de la tolérance de la tension.

La fonction de limitation de courant par réduction d'angle de conduction peut être sélectionnée pour limiter le courant de démarrage de la charge et réduire le calibre en courant du produit.

### DANGER

#### RISQUE D'INCENDIE

- Avec la fonction de limitation de courant par la réduction d'angle de conduction, le courant nominal du produit doit être supérieur ou égale au courant nominal de la charge et au réglage de la limitation de courant.

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

### AVIS

#### FONCTIONNEMENT ACCIDENTEL DE L'ÉQUIPEMENT

- La communication EtherCAT n'est pas disponible en tant qu'option de mise à niveau du logiciel. Si EtherCAT est requis, commander la communication EtherCAT en même temps que le produit.
- Le protocole PROFINET et le protocole Ethernet/IP ne peuvent pas être utilisés ensemble. Sélectionner l'un des protocoles appropriés parmi les différentes options.

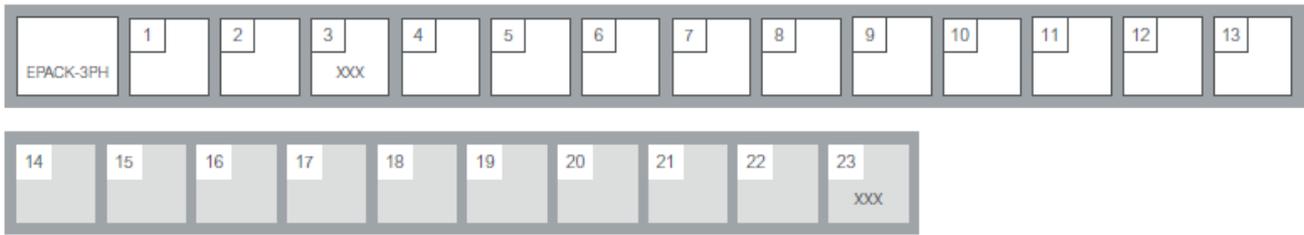
**Si ces directives ne sont pas respectées, cela peut entraîner des dommages matériels.**

EPack prend en charge le protocole Modbus/TCP, quel que soit le protocole de communication.

Le protocole PROFINET est disponible comme option de mise à niveau du logiciel du produit avec le protocole de communication Modbus TCP et le protocole Ethernet/IP.

Le protocole Ethernet/IP est disponible comme option de mise à niveau du logiciel du produit avec le protocole de communication Modbus TCP et le protocole PROFINET.

## Codification d'un produit de base



Model	
EPACK-3PH	Power Controller

1	Maximum current
16A	16 amps
25A	25 amps
32A	32 amps
40A	40 amps
50A	50 amps
63A	63 amps
80A	80 amps
100A	100 amps
125A	125 amps

2	Auxiliary Power Supply
500V	500V max
24V	24V ac/dc

3	Reserved
XXX	Reserved

4	Control Option
V2	V <sup>2</sup> control (standard)
I2	I <sup>2</sup> control
V2CL	V <sup>2</sup> control with current limitation by threshold
PWRCL	Power control with current limit

5	Transfer Option
XXX	-
TFR	I <sup>2</sup> Transfer

6	Energy Option
XXX	-
EMS	Energy measurement

7	Comms Option
TCP	Modbus TCP (standard)
IP	Ethernet/IP
PN	Profinet

8	OEM Security
XXX	None
OEM	OEM Security

9	Warranty
XXX	Standard Warranty
WL005	5 Year Warranty
USWL3	US Extended Warranty

10	Custom Labelling
XXX	Standard (Eurotherm)
FXXXX	Special Label

11	Graphical wiring
XXX	None
GWE	Graphical Wiring Editor

12	Fuse
XXX	Without
HSP	High Speed fuse without microswitch
HSM	High Speed fuse with microswitch

13	Configuration
XXXXX	Default
LC	Long code

Optional configuration	
------------------------	--

14	Nominal load current
nna	1 - Value field 1

15	Nominal line voltage
100V	100 volts
110V	110 volts
115V	115 volts
120V	120 volts
127V	127 volts
200V	200 volts
208V	208 volts
220V	220 volts
230V	230 volts
240V	240 volts
277V	277 volts
380V	380 volts
400V	400 volts
415V	415 volts
440V	440 volts
460V	460 volts
480V	480 volts
500V	500 volts

16	Load configuration
3S	Star without neutral
3D	Delta
4S	Star with neutral
6D	Open delta

17	Load type
XX	Resistive
TR	Transformer primary

18	Heater type
XX	Resistive
MOSI	Molybdenum disilicide
CSI	Silicon Carbide
SWIR	Short Wave Infra-Red

19	Firing mode
PA	Phase Angle
IHC	Intelligent Half cycle
BF	Variable Modulation
	Burst firing (default 16 cycles)
FX	Fix modulation period (default 2 seconds)
LGC	Logic mode

20	Analog Input Function
XX	None
SP	Setpoint
HR	Setpoint limit
IL	Current limit
TS	Current transfer span

21	Analog input type
0V	0-10 volts
1V	1-5 volts
2V	2-10 volts
5V	0-5 volts
0A	0-20 mA
4A	4-20mA

22	Digital Input 2 Function
XX	None
LG	Setpoint for logic mode
AK	Alarm acknowledgement
RS	Remote Setpoint selection
FB	Fuse Blown
SU	10V supply

23	Reserved
XXX	Reserved

## Options de mise à niveau du logiciel

	1	2	3	4	5	6	7	8
--	---	---	---	---	---	---	---	---

1 Serial number instrument	
nnnn	Serial number

2 Current ratings	
XXX	No change
16A-25A	Upgrade 16A to 25A
16A-32A	Upgrade 16A to 32A
25A-32A	Upgrade 25A to 32A
40A-50A	Upgrade 40A to 50A
40A-63A	Upgrade 40A to 63A
50A-63A	Upgrade 50A to 63A
80A-100A	Upgrade 80A to 100A

3 Control option	
XXX	no change
V2-V2CL	Upgrade V <sup>2</sup> to V <sup>2</sup> CL
V2-PWRCL	Upgrade V <sup>2</sup> to PWRCL
V2CL-PWRCL	Upgrade I <sup>2</sup> to PWR

4 Transfer option	
XXX	No change
TFR	I <sup>2</sup> Transfer

5 Energy option	
XXX	No change
EMS	Energy measurement

6 Comms option	
XXX	No change
IP	Ethernet/IP
PN	Profinet

7 Graphical wiring	
XXX	No change
GWE	Graphical wiring editor

8 OEM security	
XXX	No change
OEM	OEM security

### AVIS

#### FONCTIONNEMENT ACCIDENTEL DE L'ÉQUIPEMENT

- La communication EtherCAT n'est pas disponible en tant qu'option de mise à niveau du logiciel. Si EtherCAT est requis, commander la communication EtherCAT en même temps que le produit.
- Le protocole PROFINET et le protocole Ethernet/IP ne peuvent pas être utilisés ensemble. Sélectionner l'un des protocoles appropriés parmi les différentes options.

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

EPack prend en charge le protocole Modbus/TCP, quel que soit le protocole de communication.

Le protocole PROFINET est disponible comme option de mise à niveau du logiciel du produit avec le protocole de communication Modbus TCP et le protocole Ethernet/IP.

Le protocole Ethernet/IP est disponible comme option de mise à niveau du logiciel du produit avec le protocole de communication Modbus TCP et le protocole PROFINET.

# Installation

## Installation mécanique

### Détails de montage

#### **DANGER**

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

- Utiliser un équipement de protection individuelle (EPI) approprié et suivre les consignes de sécurité en vigueur applicables aux travaux électriques. Consulter les normes nationales applicables, par ex. NFPA70E, CSA Z462, BS 7671, NFC 18-510.
- Cet équipement doit être installé et entretenu exclusivement par des électriciens qualifiés.
- Couper toutes les alimentations électriques de cet équipement avant d'intervenir sur l'équipement.
- Utiliser toujours un vérificateur d'absence de tension (VAT) du bon calibre pour confirmer que l'alimentation a été coupée.
- Si l'instrument ou l'une de ses pièces est endommagé à la livraison, ne pas procéder à l'installation et contacter le fournisseur.
- Ne pas démonter, réparer ou modifier les équipements. Contacter votre fournisseur pour toute réparation.
- Ce produit doit être installé, connecté et utilisé conformément aux normes et/ou directives en vigueur.
- Ne pas dépasser les limites maximales de l'appareil.

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

#### **DANGER**

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

- L'appareil doit être installé dans une armoire électrique raccordée à la mise à la terre de protection.

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

#### **Remarques:**

1. CE : la section minimale du câble de la terre de protection doit être dimensionnée conformément à la norme IEC 60364-5-54 tableau 54.2 ou IEC61439-1 tableau 5 ou aux autres normes nationales applicables.
2. U.L. : La section minimale du câble de la terre de protection doit être dimensionnée conformément au NEC (National Electric Code ) tableau 250.122 ou au NFPA79 tableau 8.2.2.3 ou aux autres normes nationales applicables.

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

- Toute pollution conductrice d'électricité doit être exclue de l'enceinte dans laquelle le produit est monté.

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

**Remarques:**

1. Ce produit a été conçu pour un degré de pollution 2, conformément à la définition de la norme CEI60947-1: Présence normale d'une seule pollution non conductrice. On peut cependant, occasionnellement, s'attendre à une conductivité temporaire provoquée par la condensation.
2. Toute pollution conductrice d'électricité doit être exclue de l'enceinte dans laquelle le produit est monté. Pour assurer une atmosphère adaptée dans des conditions de pollution conductrice, installer des équipements adéquats de climatisation/filtration/refroidissement sur l'admission d'air de l'armoire, par exemple installer un dispositif de détection de défaillance de ventilateur sur les armoires refroidies par un ventilateur, ou une sécurité thermique.

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

- Ne laisser rien tomber dans les ouvertures du boîtier et pénétrer dans le produit.

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

**Remarque :** Les pièces conductrices ou non conductrices qui pénètrent dans le produit peuvent réduire ou court-circuiter les barrières d'isolement à l'intérieur du produit.

 **AVERTISSEMENT****FONCTIONNEMENT ACCIDENTEL DE L'ÉQUIPEMENT**

- Respecter toutes les précautions en matière de décharges électrostatiques avant de manipuler l'appareil.

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

## Exigences d'installation mécanique

### DANGER

#### RISQUE D'INCENDIE

- Respecter les exigences de la section installation mécanique afin de permettre le bon fonctionnement du dissipateur de chaleur.

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

#### Remarques:

1. Les produits sont conçus pour être montés verticalement.
2. Il ne doit y avoir aucune obstruction (au-dessus ou en dessous de l'appareil) susceptible de réduire ou de gêner la circulation d'air.
3. Si plusieurs produits se trouvent dans la même armoire, ils doivent être montés de manière à ce que l'air d'un appareil ne soit pas aspiré dans un autre.
4. L'espace entre deux contrôleurs EPack doit être au minimum de 10 mm.
5. L'espace entre un EPack et le chemin de câbles doit être au moins celui défini dans le tableau de la section Dimensions de montage - Dégagements requis.

### DANGER

#### RISQUE D'INCENDIE

- Au moment de la mise en service, vérifier que la température ambiante du produit ne dépassera pas la limite indiquée dans le manuel, dans des conditions de charge maximale.

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

#### Remarques:

1. L'EPack a été conçu pour une température maximale de 45 °C (113 °F) à 1 000 m (3281 ft) d'altitude au courant nominal et de 40 °C (104 °F) à 2 000 m (6 562 ft) d'altitude au courant nominal.
2. Au moment de la mise en service, vérifier que la température ambiante à l'intérieur de l'armoire ne dépassera pas la limite indiquée dans des conditions de charge maximale.

### DANGER

#### RISQUE D'INCENDIE

- Le dissipateur de chaleur doit être nettoyé régulièrement. La périodicité dépend de l'environnement local mais ne doit pas dépasser un an.

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

 **ATTENTION**
**SURFACE CHAUDE, RISQUE DE BRÛLURES**

- Ne pas laisser de pièces inflammables ou sensibles à la chaleur à proximité immédiate du dissipateur de chaleur.

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

## E spacements requis

Phase :	3 phase			
Ampères :	16 - 32 A	40 - 63 A	80 - 100 A	125 A
E spacements requis pour l'EPack en mm (pouces) :				
entre le chemin de câbles et l'EPack	70 (2,76)	100 (3,94)	150 (5,91)	150 (5,91)
entre deux chemins de câbles	306 (12,05)	366 (14,41)	530 (20,87)	530 (20,87)
avec un autre EPack côte à côte	10 (0,39)	10 (0,39)	10 (0,39)	10 (0,39)

Les Figures 4 à 7 présentent les dimensions des différents contrôleurs.

Les contrôleurs sont conçus pour être montés sur rail DIN ou sur support à l'aide des fixations fournies.

## Montage en fond d'armoire

### Produits 32 A et 63 A

Pour le montage sur support, placer la fixation supérieure « A » l'arrière du contrôleur en retirant les 2 vis « B » et les rondelles antivibration associées, en présentant la fixation à l'appareil, puis en la fixant au moyen des 2 vis « B », en s'assurant que la fixation est correctement orientée (comme indiqué) et que les rondelles antivibration sont installées entre la tête de vis et la fixation en fond d'armoire.

Utiliser un tournevis doté d'une tête hexagonale AF de 3 mm. Le couple de serrage recommandé est de 1,5 Nm (1,1 lb-ft). Pour le montage, assurer la fixation en utilisant 2 vis M5 et des rondelles antivibration aux points de montage supérieur et inférieur.

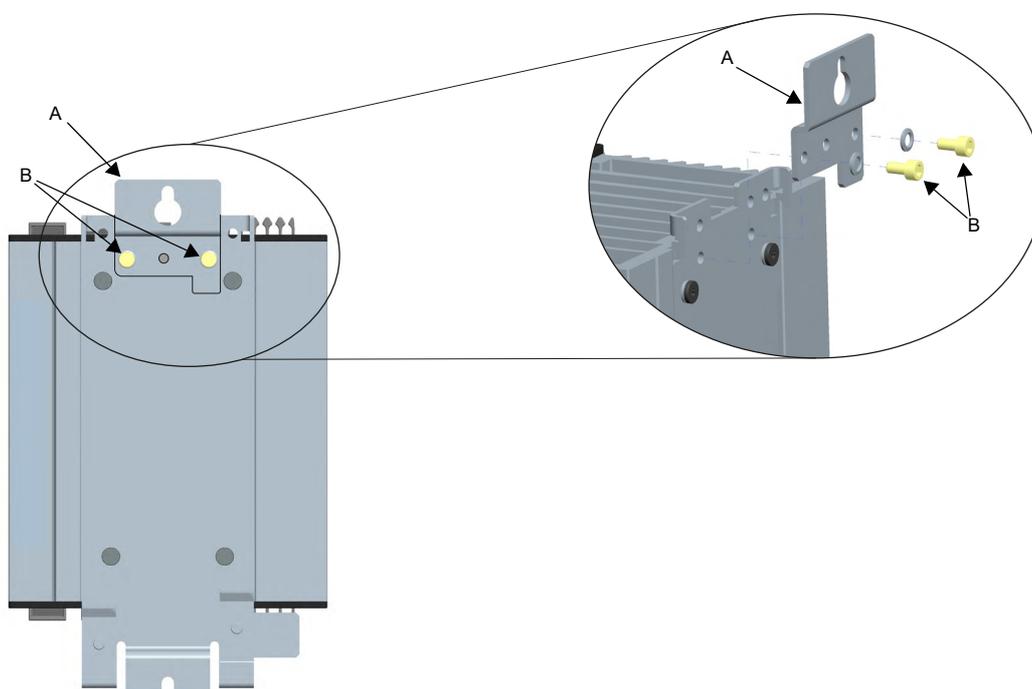


Figure 1 Installation de la fixation de montage en fond d'armoire  
(contrôleur 32 A présenté ; contrôleurs 63 A similaires)

### Produits 80 A, 100 A et 125 A

en fond d'armoire pour la fixation sur support, les fixations « A » et « B » à l'arrière du contrôleur sont utilisées pour monter l'appareil. Assurer la fixation en utilisant 3 vis M6 et des rondelles antivibration aux points de montage supérieur et inférieur.

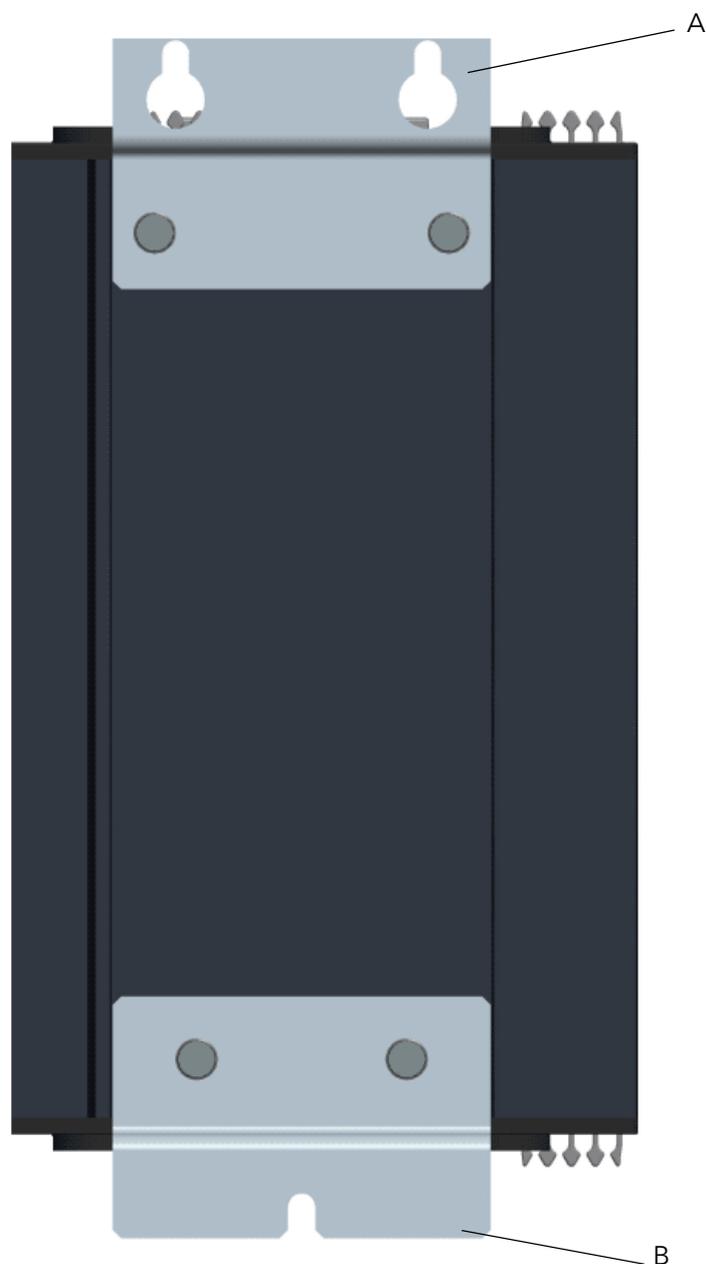


Figure 2 Montage en fond d'armoire du contrôleur 80 A/100 A illustré (modèle 125 A similaire)

## Montage sur rail DIN

### Produits 32 A et 63 A

produits les unités 32 A et 63 A peuvent être montées avec deux rails DIN horizontaux parallèles de 7,5 mm ou 15 mm. Localiser les crochets de fixation supérieurs 'A' (x2) sur le rail DIN supérieur 'B'. Pour fixer le contrôleur contre le rail DIN inférieur « C », faire glisser les prises de montage inférieures « D » (x2) vers le haut et serrer les vis de fixation « E » (x2) au couple recommandé de 3 Nm (2,2 lb ft)

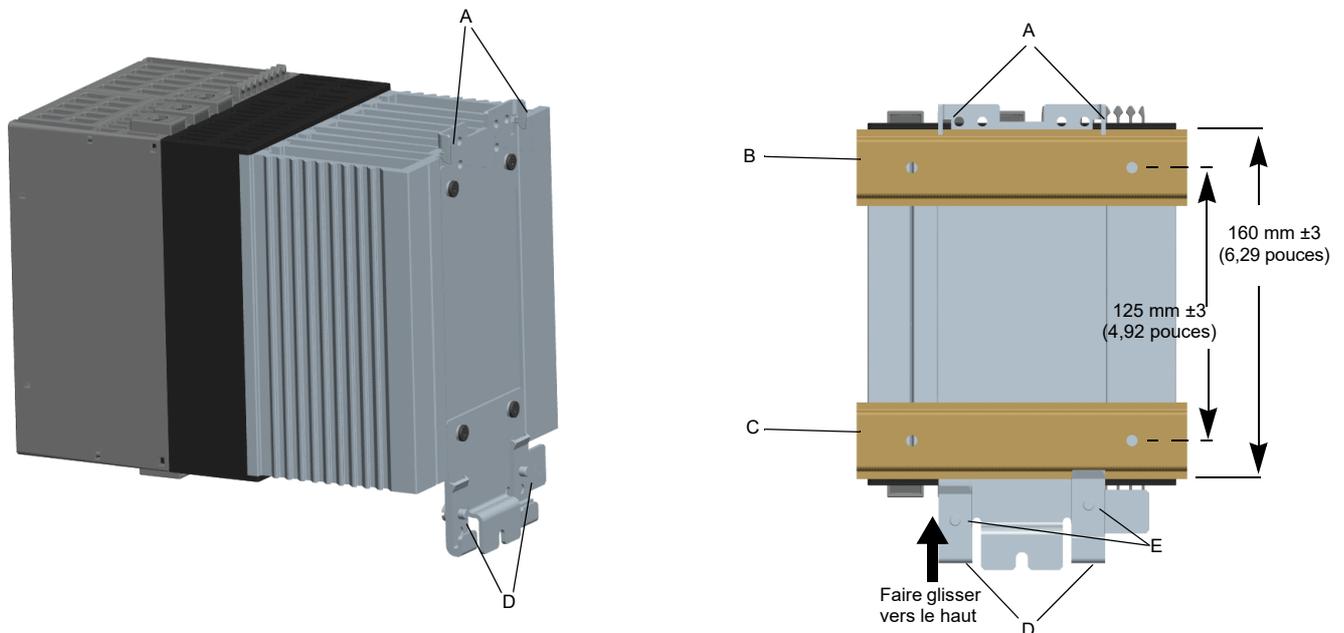


Figure 3 Montage sur rail DIN (contrôleur 32 A présenté ; contrôleurs 63 A similaires)

### Produits 80 A, 100 A et 125 A

Les contrôleurs plus puissants ne peuvent pas être montés en utilisant une configuration de rail DIN quelconque vu leurs dimensions et leurs poids relatifs.

Voir « Montage en fond d'armoire », page 27 pour plus de détails.

## Dimensions

### Dimensions des produits 16 A à 32 A

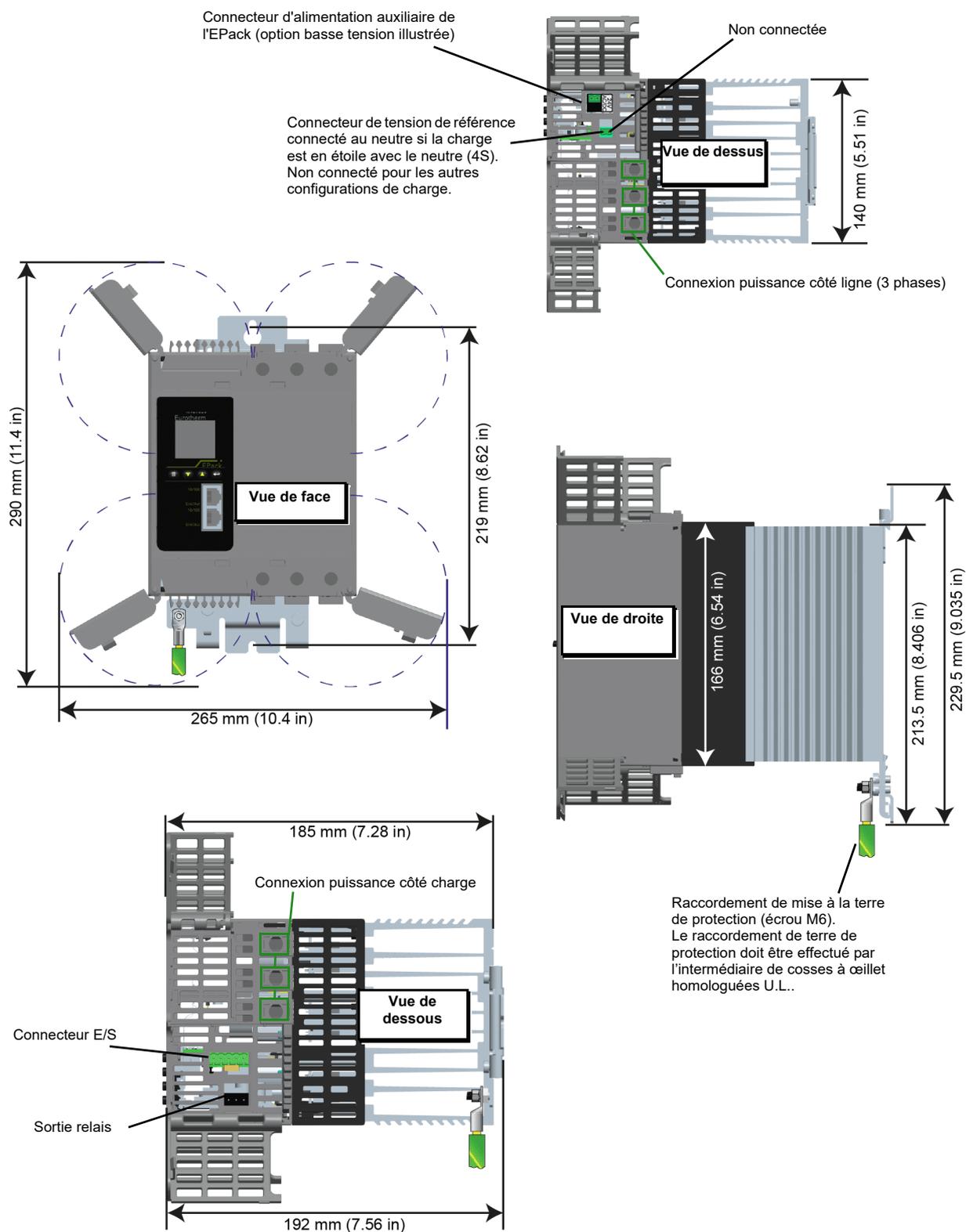


Figure 4 Détails de l'installation mécanique (produits 16 A à 32 A).

## Dimensions des produits 40 A à 63 A

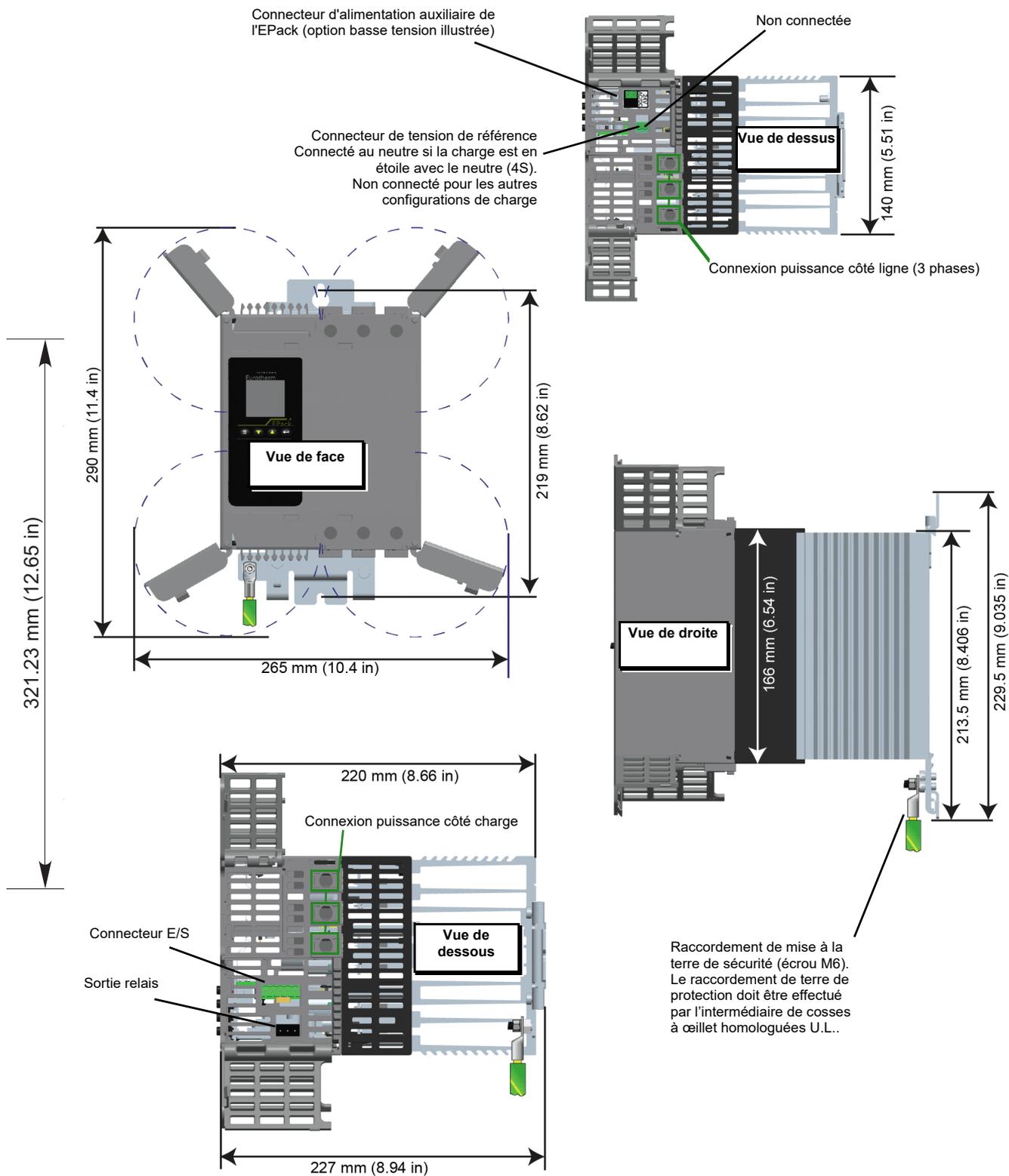


Figure 5 Détails de l'installation mécanique (produits 40 A à 63 A).

## Dimensions des produits 80 A à 100 A

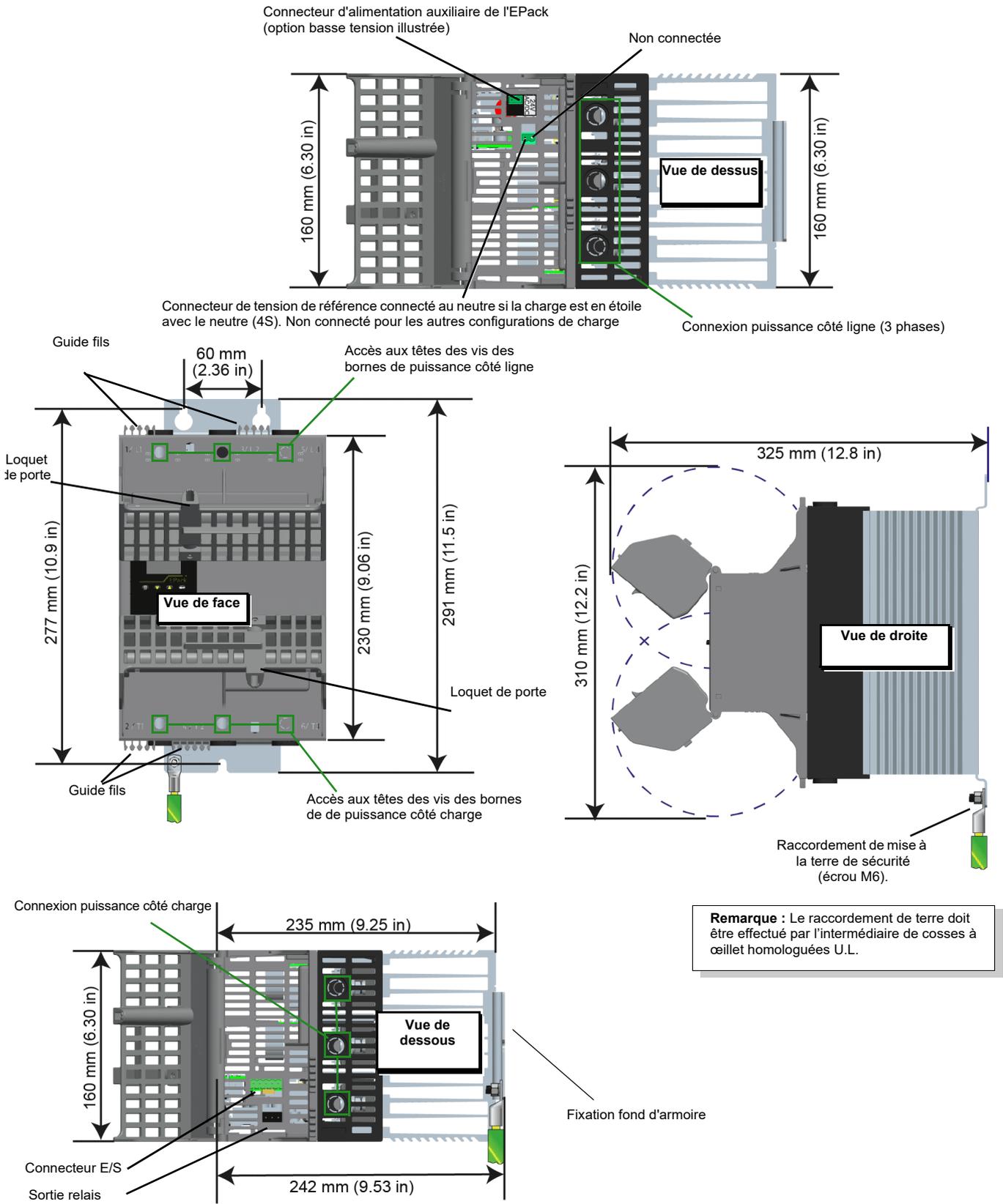


Figure 6 Détails de l'installation mécanique (produits 80 A à 100 A) (portes ouvertes).

## Dimensions de l'unité 125 A

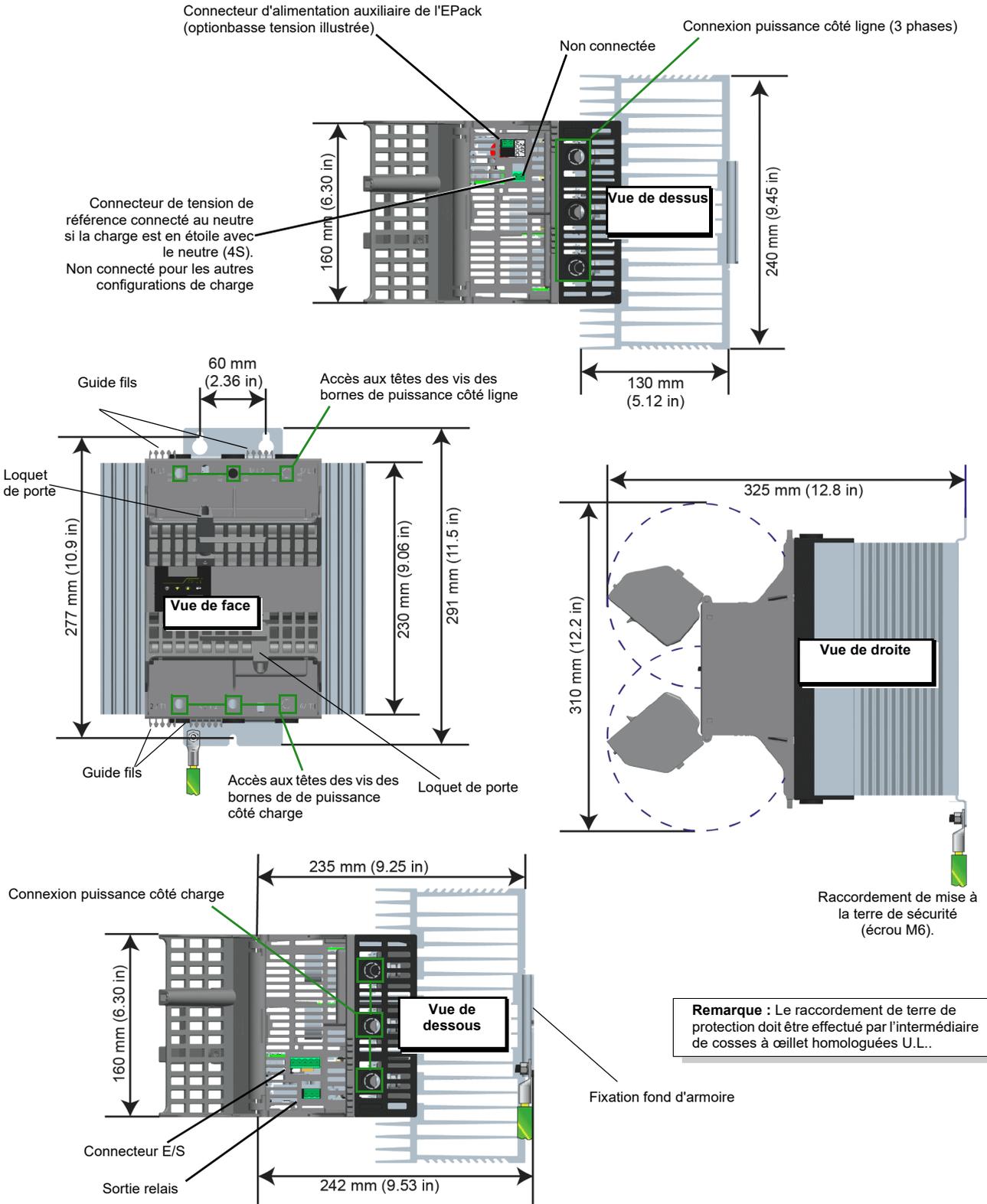


Figure 7 Détails de l'installation mécanique (produits 125 A) (portes ouvertes).

## Résumé - toutes les unités (16 A - 125 A)

Phase	3 phase				
	Ampères :	16 - 32 A	40 - 63 A	80 - 100 A	125 A
<b>Dimensions mm (pouces)</b>					
<b>Hauteur</b>		166 (6,535)	166 (6,535)	230 (9,055)	230 (9,055)
avec double rail DIN		213,5 (8,405)	213,5 (8,405)	S/O <sup>1</sup>	S/O <sup>1</sup>
avec fixation en fond d'armoire		229,5 (9,035)	229,5 (9,035)	291 (11,456)	291 (11,456)
Portes ouvertes		290 (11,417)	290 (11,417)	310 (12,204)	310 (12,204)
<b>Profondeur</b>		185 (7,283)	220 (8,661)	235 (9,251)	235 (9,251)
avec fixation en fond d'armoire		192 (7,559)	227 (8,937)	242 (9,527)	242 (9,527)
avec portes ouvertes		S/O <sup>2</sup>	S/O <sup>2</sup>	325 (12,795)	325 (12,795)
<b>Largeur</b>		140 (5,511)	140 (5,511)	160 (6,299)	240 (9,448)
avec portes ouvertes		242 (9,527)	242 (9,527)	S/O <sup>3</sup>	S/O <sup>3</sup>
<b>Fixation fond d'armoire</b>					
Distance de séparation :					
Fixation moyenne		219 (8,622)	219 (8,622)	-	-
Grande fixation		-	-	277 (10,905)	277 (10,905)
Double rail DIN		125 ±3 (4,921 ±0,12)	125 ±3 (4,921 ±0,12)	-	-
Distance entre le haut, deux fixations :					
Grande fixation		-	-	60 (2,362)	60 (2,362)
<b>Profondeur du dissipateur de chaleur</b>		55 (2,165)	90 (3,543)	97 (3,818)	130 (5,118)

1. Ne s'applique pas, option double rail DIN non disponible.
2. Ne s'applique pas, les portes s'ouvrent sur le côté ce qui augmente seulement la largeur.
3. Ne s'applique pas, les portes s'ouvrent verticalement (haut ou bas) vers le centre du produit, ce qui augmente seulement la profondeur.

## Installation électrique

### DANGER

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

- Utiliser un équipement de protection individuelle (EPI) approprié et suivre les consignes de sécurité en vigueur applicables aux travaux électriques. Consulter les normes nationales applicables, par ex. NFPA70E, CSA Z462, BS 7671, NFC 18-510.
- Cet équipement doit être installé et entretenu exclusivement par des électriciens qualifiés.
- Couper toutes les alimentations électrique de cet équipement avant d'intervenir sur l'équipement.
- Utiliser toujours un vérificateur d'absence de tension (VAT) du bon calibre pour confirmer que l'alimentation a été coupée.
- Si l'instrument ou l'une de ses pièces est endommagé à la livraison, ne pas procéder à l'installation et contacter le fournisseur.
- Ne pas démonter, réparer ou modifier les équipements. Contacter votre fournisseur pour toute réparation.
- Ce produit doit être installé, connecté et utilisé conformément aux normes et/ou directives en vigueur.
- Ne pas dépasser les limites maximales de l'appareil.

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

### DANGER

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

- Ne laisser rien tomber dans les ouvertures du boîtier et pénétrer dans le produit.

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

**Remarque :** Les pièces conductrices ou non conductrices qui pénètrent dans le produit peuvent réduire ou court-circuiter les barrières d'isolement à l'intérieur du produit.

### DANGER

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

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

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

**Remarque :** Les fils peuvent glisser hors des bornes.

**AVERTISSEMENT****FONCTIONNEMENT ACCIDENTEL DE L'ÉQUIPEMENT**

- Respecter toutes les précautions en matière de décharges électrostatiques avant de manipuler l'appareil.
- Les câbles de signaux d'entrées-sorties et de tension d'alimentation doivent être séparés l'un de l'autre. Si cela n'est pas réalisable, tous les fils doivent avoir une tenue en tension correspondant à la tension d'alimentation et des câbles blindés sont recommandés pour les signaux d'entrées-sorties.
- Pour assurer la compatibilité électromagnétique, le panneau ou rail DIN sur lequel le produit est fixé doit être mis à la terre.

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

## Détails de connexion

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

- Avant d'effectuer tout autre raccordement, la borne de mise à la terre de protection doit être raccordée à un conducteur de protection.
- La terre de protection doit être dimensionnée conformément aux exigences réglementaires locales et nationales.

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

Un raccordement de mise à la terre doit être réalisé en utilisant une cosse de la taille indiquée dans le Tableau 1, « Détails de connexion ». Les câbles doivent être souples et en cuivre avec une température nominale de 90 °C.

- CE : la section minimale du câble de la terre de protection doit être dimensionnée conformément à la norme CEI 60364-5-54 tableau 54.2 ou CEI 61439-1 tableau 5 ou aux autres normes nationales applicables. La terre de protection doit être connectée au contrôleur avec une borne sertie à œillet en utilisant l'écrou et la rondelle antivibration fournis (M6 pour les unités 16 A à 125 A).
- U.L. : La section minimale de la terre de protection doit être dimensionnée conformément au NEC (National Electric Code) tableau 250.122 ou au NFPA79 tableau 8.2.2.3 ou aux autres normes nationales applicables. La terre de protection doit être connectée au contrôleur avec une borne sertie à œillet agréée U.L. en utilisant l'écrou et la rondelle antivibration fournis (M6 pour les unités 16 A à 125 A).

**RISQUE D'INCENDIE**

- Connexions de puissance : Les conducteurs doivent être souples et en cuivre avec une température sur âme spécifiée à 90°C minimum ; leur section doit être dimensionnée en fonction du calibre de la protection contre les surcharges des conducteurs.

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

CE : Les sections doivent être conformes à la norme CEI 60364-5-52 ou aux normes nationales applicables

U.L. : Les sections des conducteurs doivent être conformes au NEC tableau 310.15(B)(16) (anciennement tableau 310.16) en tenant compte du tableau 310.15(B)(2) pour les facteurs de correction de l'intensité ou NFPA 79 tableau 12.5.1 en tenant compte du tableau 12.5.5(a) pour les facteurs de correction de l'intensité ou aux normes nationales applicables.

Le Tableau 1, « Détails de connexion » donne les couples de serrage des différentes connexions (puissance, alimentation auxiliaire, signaux entrées-sorties,...).

Tableau 1 : Détails de connexion

Bornes	Calibre courant	Capacité des bornes <sup>1</sup>		Type de fils	Couple	Comments
		mm <sup>2</sup>	AWG			
Puissance : ligne (1/L1, 3/L2, 5/L3) et Puissance : charge (2/T1, 4/T2, 6/T3)	16 A à 63 A	1,5 mm <sup>2</sup> à 25 mm <sup>2</sup>	AWG 14 à AWG 4	Cuivre souple Valeur nominale 90 °C (194 °F)	2 Nm (18 lb in)	Tournevis plat ou PZ2 5,5 x 1,0 mm (7/32" x 0,039") ou 6,5 x 1,2 mm (1/4" x 0,047")
	80 A à 125 A	10 mm <sup>2</sup> à 50 mm <sup>2</sup>	AWG 8 à AWG 2/0		5,6 Nm (50 lb in)	Tournevis plat 5,5 x 1 mm (7/32" x 0.039") or 6,5 x 1,2 mm (1/4" x 0.047")
Mise à la terre de protection	16 A à 63 A	Borne sertie à œillets pour vis M6			2,5 Nm (22 lb in)	U.L.: La cosse à œillet doit être homologuée U.L.
	80 A à 125 A	Borne sertie à œillets pour vis M6		5,6 Nm (50 lb in)	U.L.: La cosse à œillet doit être homologuée U.L.	
Tension de référéneutre (Vref) (2 voies) Alimentation auxiliaire (24 V ca/cc) (2 voies) Alimentation auxiliaire (85 V-550 Vca) (3 voies) Connecteur E/S (5 voies) Connecteur relais (3 voies)	Toutes	0,25 mm <sup>2</sup> à 2,5 mm <sup>2</sup>	AWG 24 à AWG 12	Cuivre souple Valeur nominale 75°C (167°F)	0,56 Nm (5 lb in)	Tournevis plat 3,5 x 0,6 mm (1/8 in, 3/0.0236 in)

1. Diamètre AWG (American Wire Gauge) pour les États-Unis et le Canada (selon la norme cUL) ; diamètre en mm<sup>2</sup> pour les pays CEI (selon la norme CEI/EN).

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

- Serrer toutes les connexions aux couples indiqués dans les spécifications. Des inspections régulières sont requises..

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

Voir Tableau 1, « Détails de connexion ».

Avec un couple insuffisant, les fils ne sont pas correctement retenus dans les bornes.

Un couple insuffisant peut augmenter la résistance du contact :

- Le raccordement à la terre de protection peut être trop résistive. En cas de court-circuit entre les parties sous tension et le dissipateur, le dissipateur peut atteindre une tension dangereuse.
- Les bornes d'alimentation vont surchauffer.

Un couple excessif peut endommager les bornes.

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

- La connexion de deux conducteurs dans la même borne est interdite.

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

La connexion de deux conducteurs dans la même borne peut entraîner une perte partielle ou totale de connexion et créer une surchauffe des bornes.

Voir Tableau 1, « Détails de connexion ».

## Alimentation auxiliaire

Les connexions de l'alimentation auxiliaire (pour faire fonctionner le contrôleur EPack) sont réalisées par l'intermédiaire d'un connecteur 2 voies (version 24 V ca/cc) ou 3 voies (version 85 à 550 V ca), situé sur la partie supérieure de l'appareil, comme illustré à la [Figure 8](#) et à la [Figure 9](#).

### Alimentation auxiliaire 24 V ca/cc

#### DANGER

##### RISQUE D'INCENDIE

- Les câbles utilisés pour raccorder l'alimentation auxiliaire de l'EPack et la tension de référence doivent être protégés contre les surcharges. Cette protection contre les surcharges des conducteurs doit respecter les exigences réglementaires locales et nationales.

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

- CE : la protection contre les surcharges des conducteurs doit être sélectionnée conformément à la norme CEI 60364-4-43 ou aux réglementations locales applicables.
- U.L. : la protection contre les surcharges des conducteurs doit être sélectionnée conformément à l'article 210.20 du NEC. Nécessaire pour assurer la conformité aux exigences du "National Electric Code" (NEC).

#### DANGER

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

- L'alimentation auxiliaire 24 V est un circuit TBTS. L'alimentation auxiliaire doit être dérivée d'un circuit TBTS ou TBTP.

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

TBTS est défini (dans CEI 60947-1) comme un circuit électrique dans lequel la tension ne peut pas dépasser la « très basse tension » dans les conditions normales ou de défaut unique, y compris les défauts de mise à la terre dans d'autres circuits.

La définition de la Très Basse Tension est complexe car elle dépend de l'environnement, de la fréquence des signaux, etc. Voir CEI 61140 pour plus de détails.

## Alimentation auxiliaire 85 à 550 V ca

### DANGER

#### RISQUE D'INCENDIE

- Les câbles utilisés pour raccorder l'alimentation auxiliaire de l'EPack et la tension de référence doivent être protégés contre les surcharges. Cette protection contre les surcharges des conducteurs doit respecter les exigences réglementaires locales et nationales.

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

La protection contre les surcharges des conducteurs est obligatoire pour protéger le câble utilisé pour connecter l'alimentation auxiliaire.

- CE : la protection contre les surcharges des conducteurs doit être sélectionnée conformément à la norme CEI 60364-4-43 ou aux réglementations locales applicables.
- U.L. : la protection contre les surcharges des conducteurs doit être sélectionnée conformément à l'article 210.20 du NEC, nécessaire pour assurer la conformité aux exigences du "National Electric Code" (NEC).

### DANGER

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

- Un fusible ultra-rapide (fusibles supplémentaires venant s'ajouter au dispositif de protection des conducteurs) ou un fusible à double protection tel qu'indiqué dans « Protection par fusibles », page 235 est obligatoire pour l'alimentation auxiliaire 85 V ca à 550 V ca.

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

Ce fusible est nécessaire pour éviter que l'alimentation auxiliaire 85 V ca à 550 V ca n'émette des flammes ou des éléments fondus en cas de panne d'un composant.

Un fusible ultra-rapide (fusible supplémentaire) ne protège pas le câblage, il doit être installé **en plus du dispositif de protection des conducteurs**.

Un fusible à double protection comprend un fusible de protection contre les surcharges des conducteurs et un fusible ultra-rapide.

Les fusibles à double protection doivent être sélectionnés conformément aux normes nationales applicables

Les normes relatives aux fusibles de protection contre les surcharges des conducteurs ne sont pas les mêmes aux États-Unis/Canada que les normes CEI (par ex. en Europe (CE)). Par conséquent :

- Un fusible homologué comme fusible de protection contre les surcharges des conducteurs aux États-Unis/Canada ne l'est pas dans tous les pays où les normes CEI s'appliquent (par ex. en Europe (CE)).
- Un fusible homologué comme fusible de protection contre les surcharges des conducteurs dans tous les pays où les normes CEI s'appliquent (par ex. en Europe (CE)) n'est pas un fusible de protection contre les surcharges des conducteurs aux États-Unis/Canada.

Voir les tableaux dans « Protection par fusibles », page 235.

## **DANGER**

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

- En cas de déclenchement des fusibles ou du dispositif de protection contre les surcharges des conducteurs qui alimentent l'alimentation auxiliaire 85 V ca à 550 V ca, contrôler d'abord le câblage. Si le câblage n'est pas endommagé, ne pas remplacer le fusible et contacter le centre de service local du fabricant.

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

Si le câblage n'est pas endommagé, un composant de l'alimentation auxiliaire 85 V ca à 550 V ca est endommagé. Le produit doit être renvoyé au centre de réparations.

## **DANGER**

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

- La tension maximale entre les pôles de l'alimentation auxiliaire 85 V ca à 550 V ca et toutes les autres bornes doit être inférieure à 550 V ca.

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

Si l'alimentation auxiliaire 85 V ca à 550 V ca est fournie par un transformateur dédié, le phasage doit être contrôlé pour éviter toute surtension.

## Connexions (Puissance d'alimentation et charge)

## **DANGER**

### **RISQUE D'INCENDIE**

- Ce produit ne contient pas de protection contre les surcharges des conducteurs. L'installateur doit donc ajouter la protection contre les surcharges des conducteurs en amont de l'unité.
- La protection contre les surcharges des conducteurs doit être sélectionnée en fonction du courant maximal dans chaque phase et doit être dimensionnée conformément aux exigences réglementaires locales et nationales.

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

Une protection contre les surcharges des conducteurs est obligatoire pour protéger le câblage.

- CE : la protection contre les surcharges des conducteurs doit être sélectionnée conformément à la norme CEI 60364-4-43 ou aux réglementations locales applicables.
- U.L. : la protection contre les surcharges des conducteurs doit être sélectionnée conformément à l'article 210.20 du NEC. Nécessaire pour assurer la conformité aux exigences du "National Electric Code" (NEC).

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

- Connexions de puissance : Les conducteurs doivent être souples et en cuivre avec une température sur âme spécifiée à 90°C minimum ; leur section doit être électionnée en fonction du calibre de la protection contre les surcharges des conducteurs.

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

CE : Les sections doivent être conformes à la norme CEI 60364-5-52 ou aux normes nationales applicables

U.L. : Les sections des conducteurs doivent être conformes au NEC tableau 310.15(B)(16) (anciennement tableau 310.16) en tenant compte du tableau 310.15(B)(2) pour les facteurs de correction de l'intensité ou NFPA79 tableau 12.5.1 en tenant compte du tableau 12.5.5(a) pour les facteurs de correction de l'intensité ou aux normes nationales applicables.

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

- Pour un type de charge 4S AVEC la fonction de limitation de courant par la réduction d'angle de phase activée sur le produit, la zone de section neutre doit être dimensionnée de manière à transporter jusqu'à ( $\sqrt{3}$  x le paramètre de limitation de courant actuel).

**Le non-respect de ces instructions peut entraîner des blessures graves voire mortelles.**

Pour les charges résistives haute température, la fonction de limite de courant par réduction d'angle de phase peut être sélectionnée pour limiter le courant de démarrage de la charge et réduire la puissance nominale du produit.

Avec ces fonctionnalités, le courant de chaque ligne est limité au paramètre de limite de courant et le courant de chaque neutre peut atteindre jusqu'à ( $\sqrt{3}$  x le paramètre de limitation de courant actuel).

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

- Pour un type de charge 4S SANS que la fonction de limitation de courant par la réduction d'angle de phase ne soit activée sur le produit, la zone de section du conducteur neutre doit être dimensionnée pour transporter le courant de phase maximal.

**Le non-respect de ces instructions peut entraîner des blessures graves voire mortelles.**

Calculer le courant maximal de la charge en tenant compte de la tolérance résistive de la charge (tolérance et variation dues à la température) ainsi que la tolérance de tension.

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

- Des fusibles ultra-rapides (fusibles supplémentaires venant s'ajouter au dispositif de protection des conducteurs) comme indiqué dans les sections consacrées aux fusibles sont obligatoires pour protéger l'EPack contre les courts-circuits de charge.
- En cas de déclenchement du dispositif de protection contre les surcharges des conducteurs d'alimentation ou de rupture des fusibles ultra-rapides (fusibles supplémentaires) le produit doit être examiné par un personnel qualifié et remplacé si endommagé.

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

Voir les tableaux dans « Protection par fusibles », page 235.

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

- Respecter les exigences de la section installation électrique du manuel afin d'assurer un classement IP optimal.

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

Les produits 63 A sont classifiés IP20 conformément à EN60529.

Si la longueur de dénudage des conducteurs des câbles d'alimentation est supérieure aux exigences, la classification IP20 est compromise.

Si la longueur de dénudage des conducteurs des câbles d'alimentation est inférieure aux exigences, il existe un risque potentiel de perte totale de connexion. Les fils peuvent glisser hors des bornes.

obturateurs cassables Si les caractéristiques de rupture sont supprimées pour les câbles dotés d'un diamètre inférieur à 9 mm, la classification IP20 est compromise et le produit sera classé IP10.

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

- La longueur du dénudage des conducteurs doit correspondre à la valeur indiquée dans la section installation électrique du manuel.

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

Si la longueur de dénudage des conducteurs des câbles d'alimentation est inférieure aux exigences, il existe un risque potentiel de perte partielle de connexion, susceptible d'entraîner une surchauffe des bornes.

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

- Refermer les portes et reconnecter les bornes enfichables avant de mettre cet équipement sous tension.

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

Si les portes d'accès supérieure et/ou inférieure sont ouverte, la classification IP20 est compromise et les produits seront classés IP10.

## Contrôleurs 16 A à 32 A et 40 A à 63 A

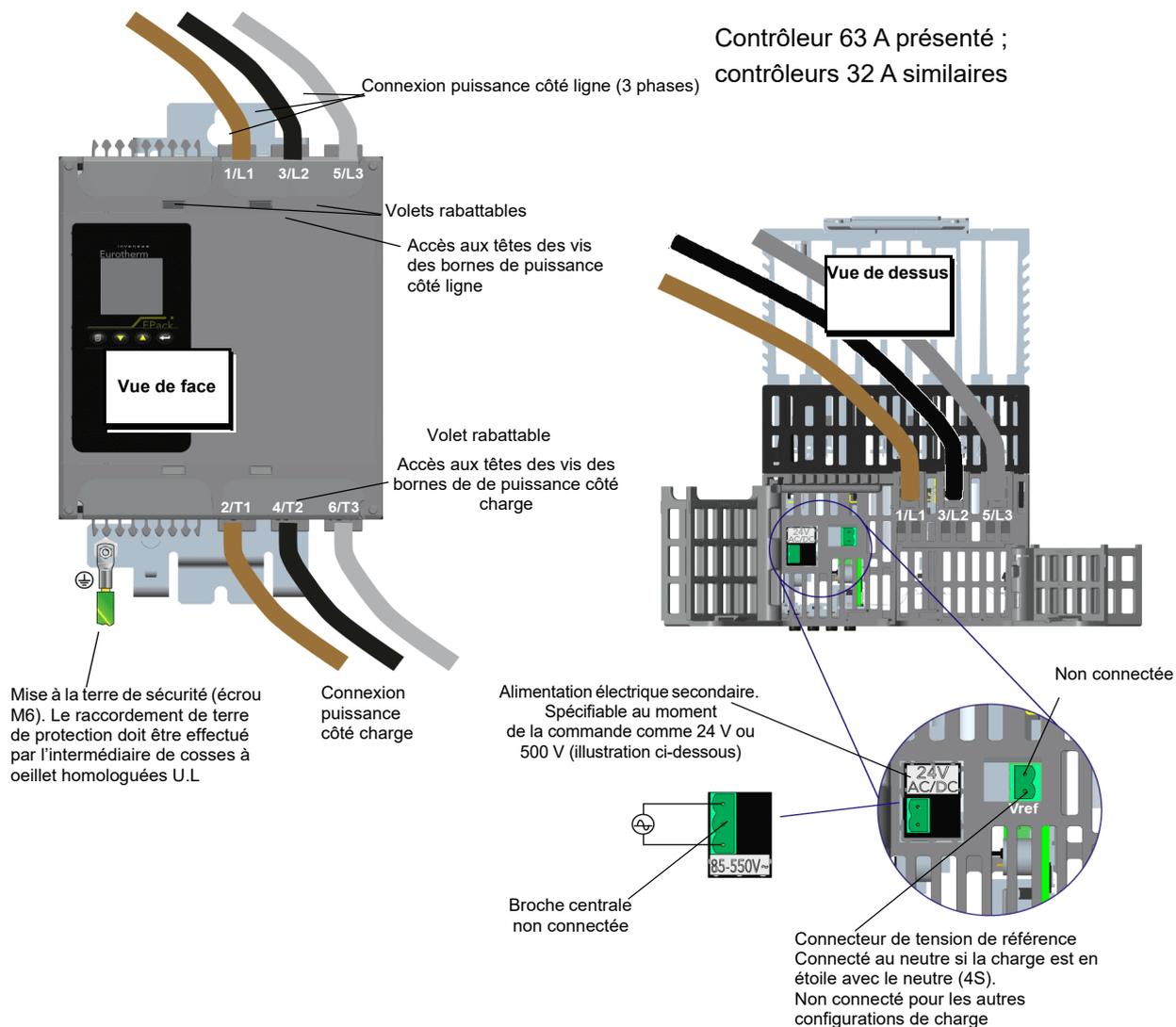


Figure 8 Détails de la connexion de puissance d'alimentation et de charge (produits 16 A à 63 A).

# Produits 80 A, 100 A et 125 A

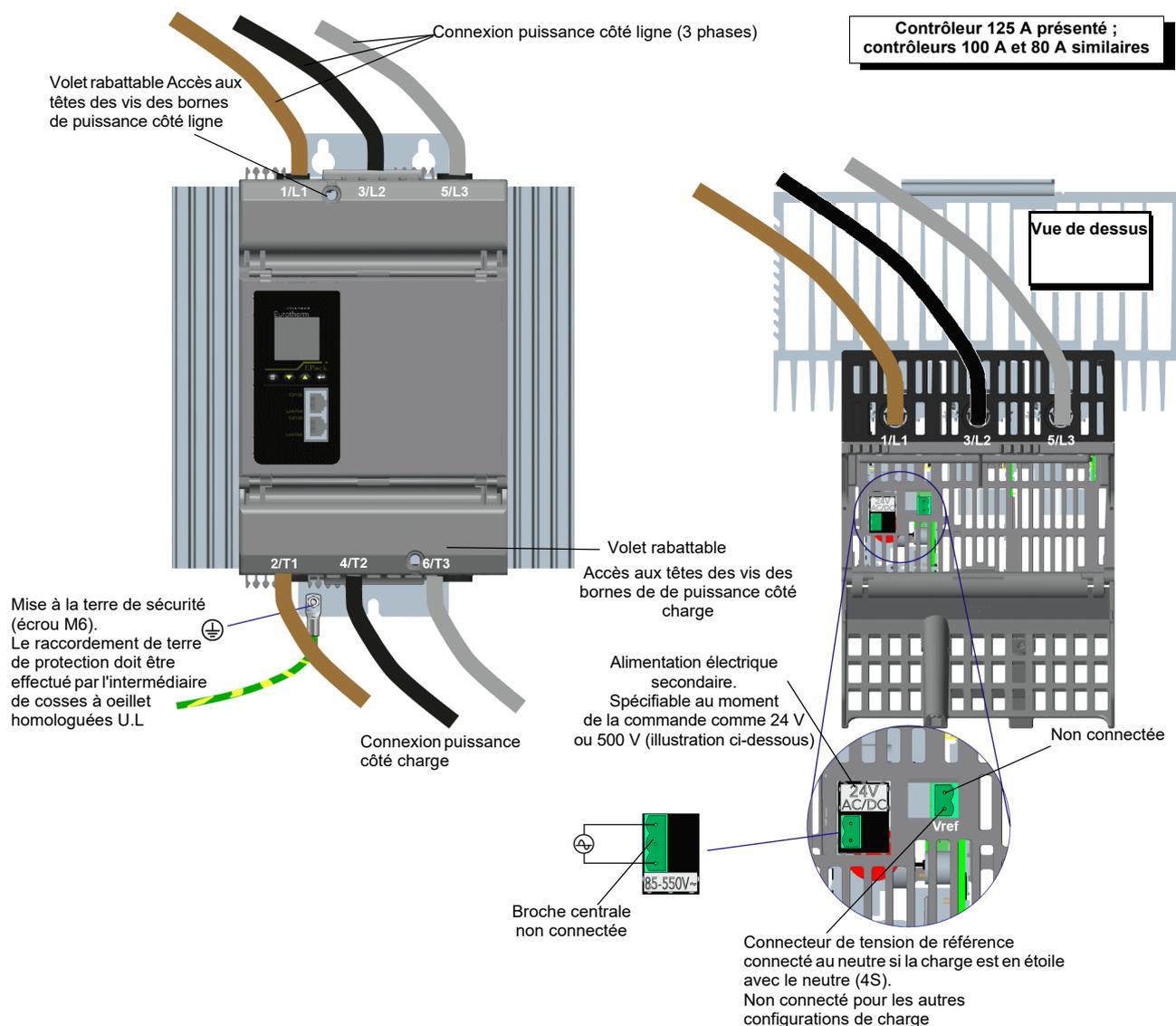


Figure 9 Détails de la connexion de puissance d'alimentation et de charge (produits 16 A à 125 A). (125 A affiché)

Voir la Figure 9 pour les détails de câblage de base.

Modèle E-Pack (Amp)	Longueur de dénudage mm (pouces)	Retirer l'obturateur du boîtier du terminal - diamètre du câble en mm (pouce)	Diamètre maximal du câble mm (pouces)
16 A à 63 A	20 - 23 (0,79 - 0,91)	Oui, pour les câbles de plus de 9 (0,35)	10,5 (0,41)
80 A à 125 A	20 - 23 (0,79 - 0,91)	Oui, pour les câbles de plus de 9 (0,35)	17,5 (0,69)

Tableau 2 : E-Pack triphasé spécification de la connexion câblée

# Configurations de charge

## Triangle

### Triangle fermé

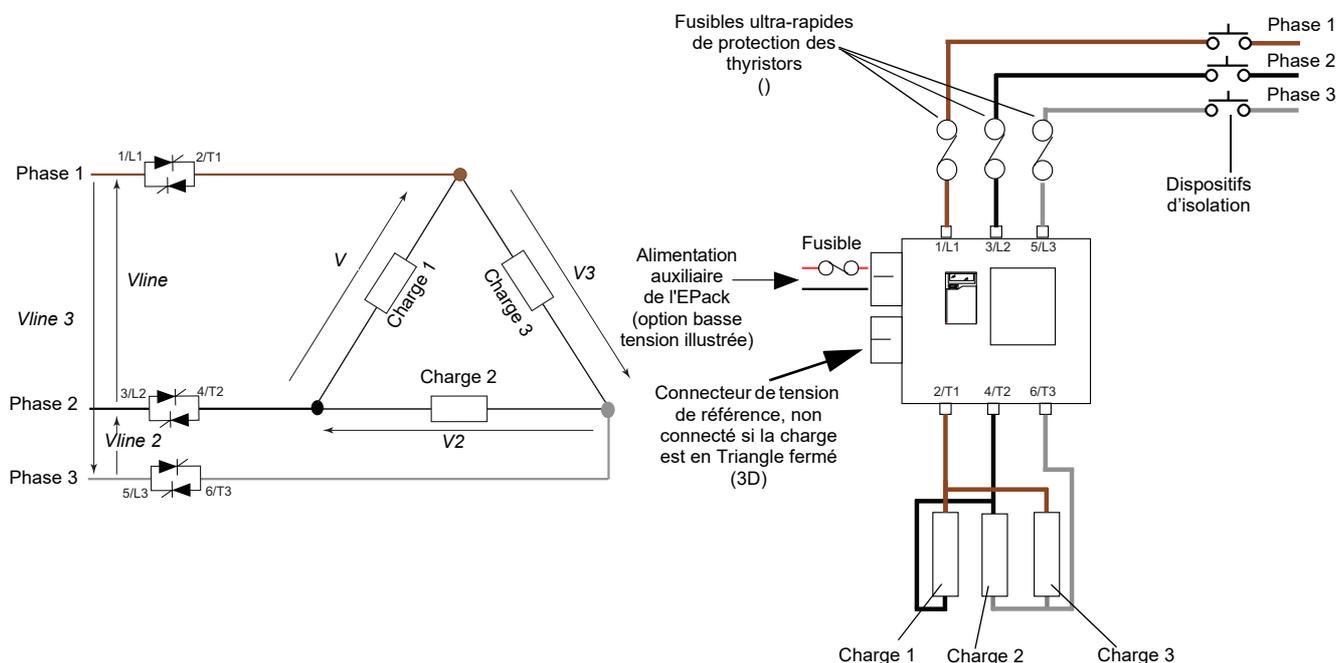


Figure 10 3 phase Schéma de câblage en Triangle fermé

### Triangle ouvert

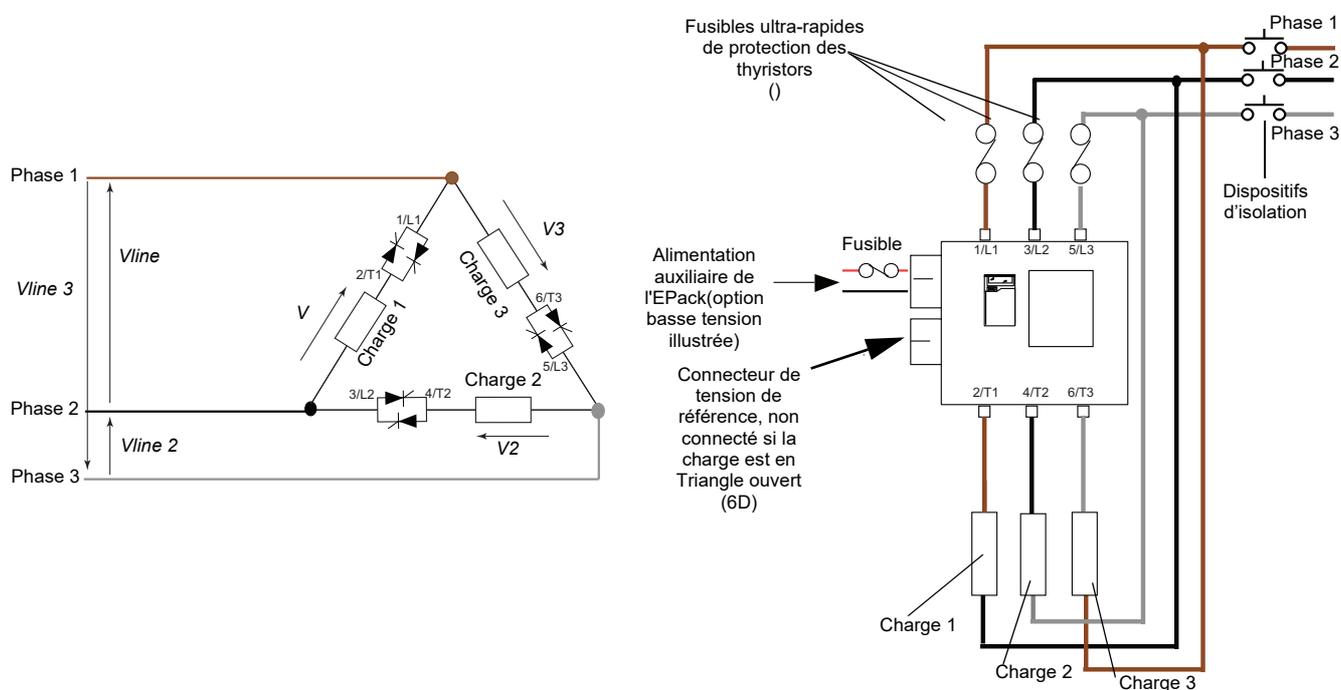


Figure 11 3 phase Câblage en triangle ouvert

## Étoile

### Étoile avec neutre

CE : Les sections doivent être conformes à la norme IEC 60364-5-52 ou aux normes nationales applicables.

U.L.: Les sections des conducteurs doivent être conformes à la norme NEC tableau 310.15(B)(16) (anciennement tableau 310.16) en tenant compte du tableau 310.15(B)(2) pour les facteurs de correction de l'intensité ou NFPA79 tableau 12.5.1 en tenant compte du tableau 12.5.5(a) pour les facteurs de correction de l'intensité ou aux normes nationales applicables.

#### DANGER

##### RISQUE D'INCENDIE

- Pour un type de charge 4S SANS que la fonction de limitation de courant par la réduction d'angle de phase ne soit activée sur le produit, la zone de section du conducteur neutre doit être dimensionnée pour transporter le courant de phase maximal.

**Le non-respect de ces instructions peut entraîner des blessures graves voire mortelles.**

Calculer le courant maximal de la charge en tenant compte de la tolérance résistive de la charge (tolérance et variation dues à la température) ainsi que la tolérance de tension.

#### DANGER

##### RISQUE D'INCENDIE

- Pour un type de charge 4S AVEC la fonction de limitation de courant par la réduction d'angle de phase activée sur le produit, la zone de section neutre doit être dimensionnée de manière à transporter jusqu'à ( $\sqrt{3}$  x le paramètre de limitation de courant actuel).

**Le non-respect de ces instructions peut entraîner des blessures graves voire mortelles.**

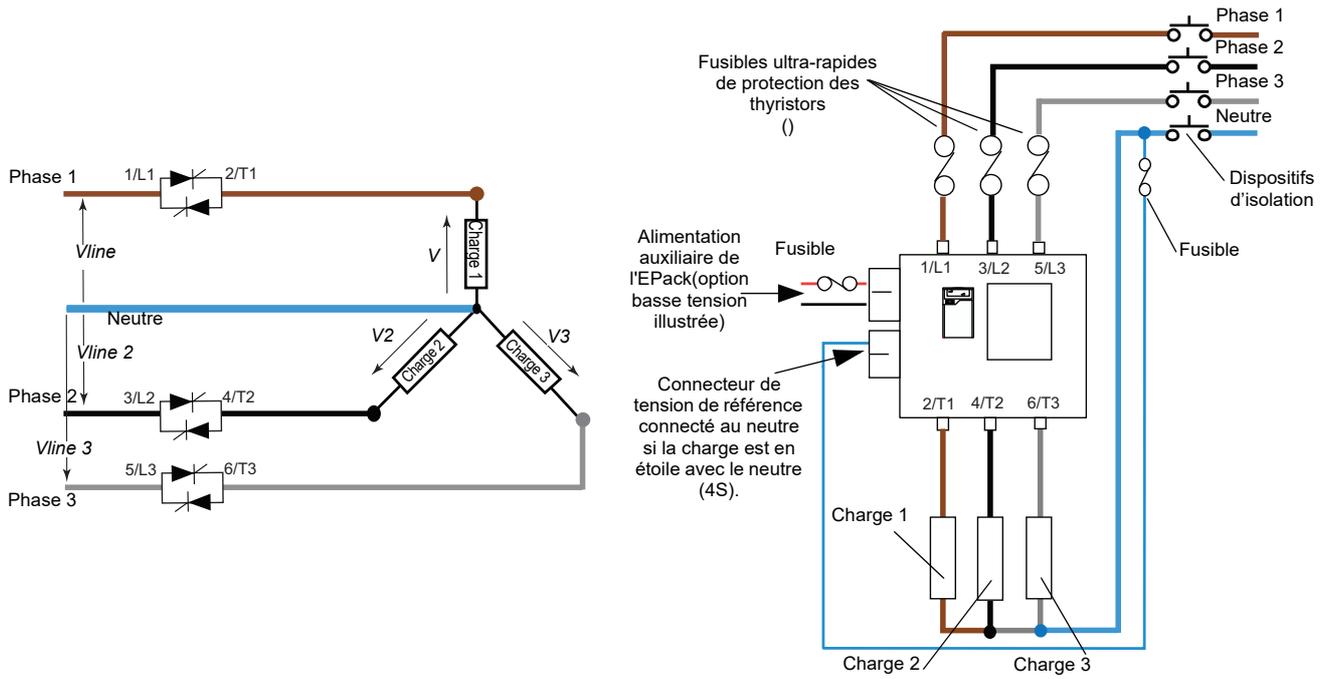


Figure 12 3 phase Câblage/configuration de charge étoile avec neutre

### Étoile sans neutre

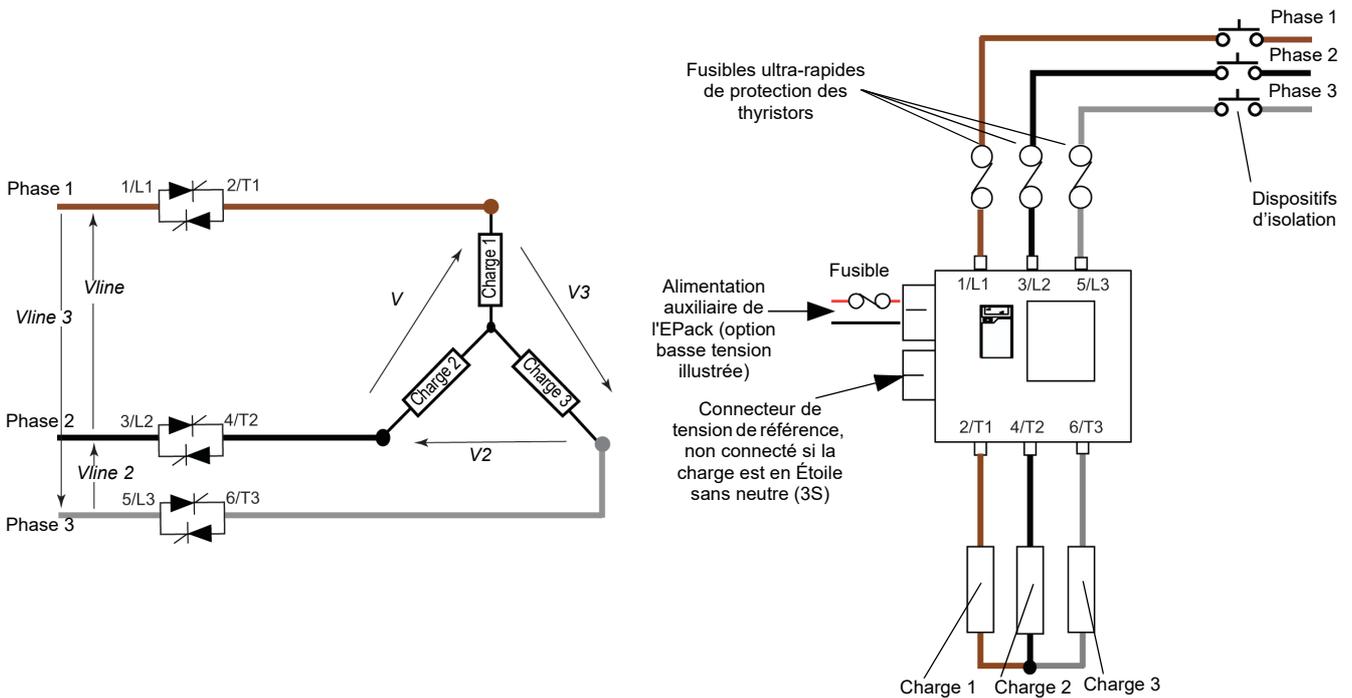


Figure 13 3 phase Schéma de câblage/configuration de charge Étoile sans neutre

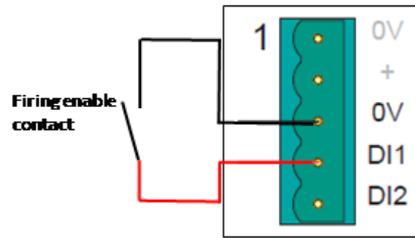
## Câblage des signaux

La Figure 14 montre la position du connecteur, sur la face inférieure du contrôleur, pour les entrées logiques et analogiques, et pour la sortie relais interne.

### Firing Enable (Activation de la conduction)

Pour que les thyristors du module de puissance fonctionnent, la fonction Firing Enable (Activation de la conduction) doit être activée.

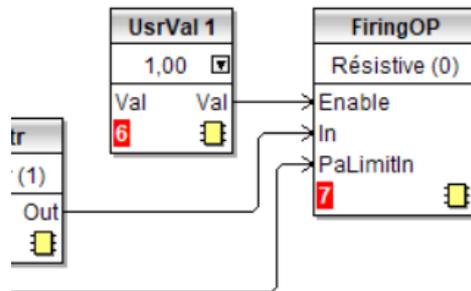
Dans la configuration par défaut, Digital input 1 (Entrée logique 1) sert à activer la conduction et est configurée dans le type entrée contact. Pour activer la conduction, il faut donc mettre en court-circuit les broches 0 V et DI1 du connecteur d'E/S situé sur le dessous du contrôleur (Digital input 1 (Entrée logique 1)).



Le menu QuickCode permet de sélectionner Digital input 1 (Entrée logique 1) ou Digital input 2 (Entrée logique 2) pour activer la conduction. Digital input 1 (Entrée logique 1) ou Digital input 2 (Entrée logique 2) est configurée comme un type entrée contact. Pour activer la conduction, il faut donc mettre en court-circuit les broches 0 V et DI1 du connecteur d'E/S situé sur le dessous du contrôleur (ou Digital input 2 (Entrée logique 2) si elle a été sélectionnée comme fonction d'activation de la conduction).

Si aucune fonction d'activation de la conduction n'a été sélectionnée comme fonction dans le menu QuickCode le bloc fonction Userval1 (Valeur util 1) sera connectée à l'entrée d'activation de la conduction du bloc fonction firingOP (Sortie conduction).

Le bloc fonction Userval1 (Valeur util 1) sera défini sur 1 ce qui activera la conduction.



### Acquittement d'alarme

Dans la configuration par défaut, la mise en court-circuit des broches 0 V et DI2 du connecteur E/S situé sur la face inférieure du contrôleur (entrée numérique 2) acquitte les alarmes. Ceci peut également être réalisé via DI1 (Entrée numérique 1).

DI peut être configurée comme entrée de tension (si nécessaire). Dans ce cas, un signal haut devra être appliqué à DI et la tension nulle appropriée connectée sur 0 V.

## Consigne principale

Dans la configuration par défaut, l'entrée analogique définit le point de consigne principal.

## Sortie relais

Le relais est normalement excité (commun et normalement ouvert court-circuité). Il est désexcité (commun et normalement fermé court-circuité) quand la sortie relais est active. Dans la configuration par défaut, la sortie relais est actionnée lorsque la détection de défaut « Custom Alarm » (Alarme personnalisée) devient active.

Par défaut, Custom Alarm (Alarme personnalisée) est configurée pour être l'équivalent de « AnySystemAlarm » (Toute alarme système) qui devient active si une erreur « arrêt de conduction » quelconque, comme celles présentées ci-dessous, est détectée.

En mode de configuration, il est également possible de configurer le relais en utilisant le menu Alarm Relay (Relais des alarmes) dans l'interface opérateur ([page 131](#)).

1. Absence réseau La ligne de tension d'alimentation fait défaut.
2. Court-circuit des thyristors<sup>a</sup>
3. Baisses de tension réseau. Une réduction de la tension d'alimentation excédant une valeur configurable (VdipsThreshold) entraîne l'inhibition de la conduction jusqu'à ce que la tension d'alimentation revienne à une valeur appropriée. La valeur VdipsThreshold (Seuil de baisses de tension) représente le changement en pourcentage de la tension d'alimentation entre les demi-cycles successifs.
4. Fréq hors plage. La fréquence d'alimentation est contrôlée tous les demi-cycles, et si le changement du pourcentage entre les demi-cycles successifs dépasse une valeur seuil (max. 5 %), une alarme système fréquence secteur est générée.
5. Défaillance de l'alimentation de l'EPack détectée.
6. Chop Off (Coupure) ([page 72](#))
7. Entrée analogique sur courant. Pour les entrées mA, cette alarme est active si le courant circulant dans le shunt est trop élevé.
8. Sous tension de ligne (par rapport à la tension nominale).
9. Surtension de ligne (par rapport à la tension nominale).
10. Surintensité (par rapport à l'intensité nominale).

Le relais est désexcité temporairement puis réexcité au démarrage.

a. Il n'est pas possible de détecter un court-circuit des thyristors lorsque l'unité fournit une puissance en sortie de 100 %.

## Détails des E/S entrées et sorties

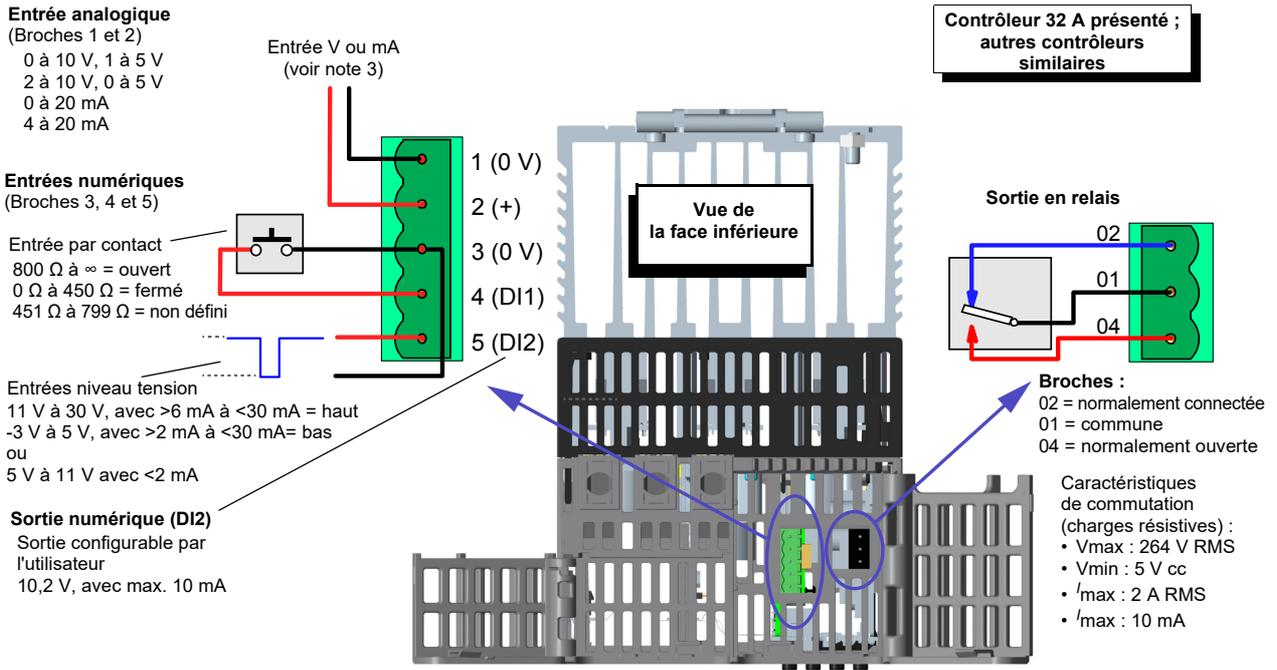


Figure 14 Détails E/S

### Remarques :

1. Le diagramme présente DI1 comme entrée contact et DI2 comme entrée tension.
2. DI1 peut être configurée en entrée contact ou entrée tension.
3. DI2 peut être configurée en entrée contact, entrée tension ou sortie 10 V (avec 10 mA max.).
4. Le type d'entrée analogique (Volts ou mA) est sélectionné dans la configuration d'E/S analogiques. La sélection d'une entrée en courant connecte automatiquement une résistance de shunt dans le circuit. Il est inutile d'installer des composants externes..

## ⚠ DANGER

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

- Ne pas dépasser les limites maximales de l'appareil.
- Les entrées et sorties E/S et les ports de communication sont des circuits TBTS. Ils doivent être connectés à un circuit TBTS ou TBTP.
- La sortie relais et les contacts des porte-fusibles respectent les exigences TBTS ; on peut les connecter à un circuit TBTS ou TBTP ou à une tension maximale de 230 V (Valeur maximum de la tension assignée d'emploi par rapport à la terre : 230 V).

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

TBTS est défini (dans CEI 60947-1) comme un circuit électrique dans lequel la tension ne peut pas dépasser la « très basse tension » dans les conditions normales ou de défaut unique, y compris les défauts de mise à la terre dans d'autres circuits.

La définition de la Très Basse Tension est complexe car elle dépend de l'environnement, de la fréquence des signaux, etc. Voir CEI 61140 pour plus de détails.

## Communications réseau

### CABLAGE Ethernet

La capacité de mise en réseau Ethernet est assurée par une paire de connecteurs RJ45 câblés en parallèle, situés à l'avant de l'EPack power controller.

### Brochages de communication

Chaque connecteur a une paire de témoins LED pour indiquer la connexion réseau (LED orange) et l'activité réseau Tx (vert clignotant).

La connexion est 10/100 base T, à auto-détection.

Broche	Signal
8	Non utilisé
7	Non utilisé
6	Rx-
5	Non utilisé
4	Non utilisé
3	Rx+
2	Tx-
1	Tx+

DEL :  
Vertes = Activité Tx  
Jaunes = Connectées

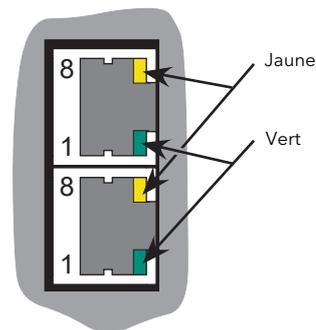


Figure 15 EPackBrochages

## Données de contact des porte-fusibles (code de commande des fusibles HSM)

**⚠ DANGER**

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

- Ne pas dépasser les limites maximales de l'appareil.
- La sortie relais et les contacts des porte-fusibles respectent les exigences TBTS ; on peut les connecter à un circuit TBTS ou TBTP ou à une tension maximale de 230 V (Valeur maximum de la tension assignée d'emploi par rapport à la terre : 230 V).

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

TBTS est défini (dans CEI 60947-1) comme un circuit électrique dans lequel la tension ne peut pas dépasser la « très basse tension » dans les conditions normales ou de défaut unique, y compris les défauts de mise à la terre dans d'autres circuits.

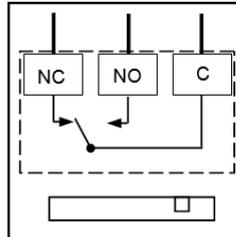
La définition de la Très Basse Tension est complexe car elle dépend de l'environnement, de la fréquence des signaux, etc. Voir CEI 61140 pour plus de détails.

Si le code de commande des fusibles HSM a été sélectionné, le porte fusible est livré avec des kits de contact indiquant si le fusible est fondu ou manquant. Ceci est indiqué localement sur le porte-fusible par indicateur rouge qui actionne également les microcontacts. Ces contacts peuvent être câblés à l'entrée logique de l'EPack comme illustré sur les schémas suivants.

Les kits de contact porte-fusibles sont livrés avec des contacts NO et NF.

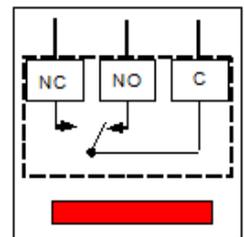
Fusible dans le porte-fusible et non fondu

L'indicateur est non visible et les contacts sont fermés



Fusible manquant ou fondu

L'indicateur rouge est visible. Les contacts sont ouverts



- Raccordement : cosses plates 2,8 x 0,5 mm (0,11 x 0,02 in)
- Tension d'isolation nominale : 250 VAC
- Courant opérationnel nominal conforme CEI 60947-5 & -1
- Catégorie d'utilisation AC15 : 4 A/24 V, 4 A/48 V, 3 A/127 V, 2,5 A/240 V
- Catégorie d'utilisation DC13 : 3 A/24 V, 1 A/48 V, 0,2 A/127 V, 0,1 A/240 V

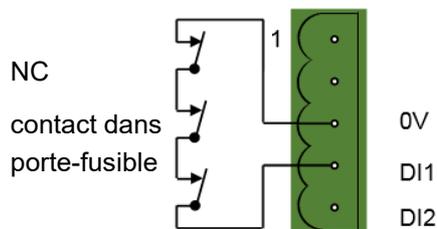
**Pour connaître la référence du kit de contact selon la courant nominal du produit, voir le Tableau 8 ou le Tableau 9.**

Kit de contact Mersen Y227928A, pour fusibles de taille 14x51 ou kit de contact Mersen G227959A pour fusibles de taille 22x58.

Courant et tension opérationnels minimaux : 1 mA/4 V ca ou cc.

- Ces contacts sont compatibles avec les entrées logiques configurées en entrée contact.

Câblage recommandé :

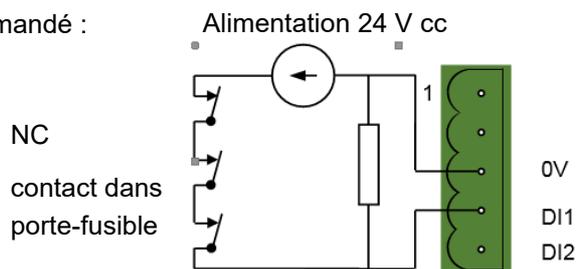


**Kit de contact Mersen E227612A, pour fusibles de taille 27x60**

Courant et tension opérationnels minimaux : 100 mA/20 V ca ou cc

- Ces contacts ne sont pas compatibles avec les entrées logiques configurées en entrée contact.
- Ces contacts sont compatibles avec les entrées logiques configurées en entrée tension avec un alimentation cc externe et une charge minimale de 100 mA cc.

Câblage recommandé :





# Interface opérateur

Située devant le module de contrôle, l'interface opérateur se compose d'un affichage carré et de quatre boutons-poussoirs.

## Affichage

L'affichage est divisé verticalement en trois zones, auxquelles on fait référence dans ce manuel sous la désignation de zone d'état en haut, affichage de données au centre et touches logicielles en bas. Cette afficheur, ainsi que les quatre boutons-poussoirs permettent d'utiliser et de configurer complètement l'unité.

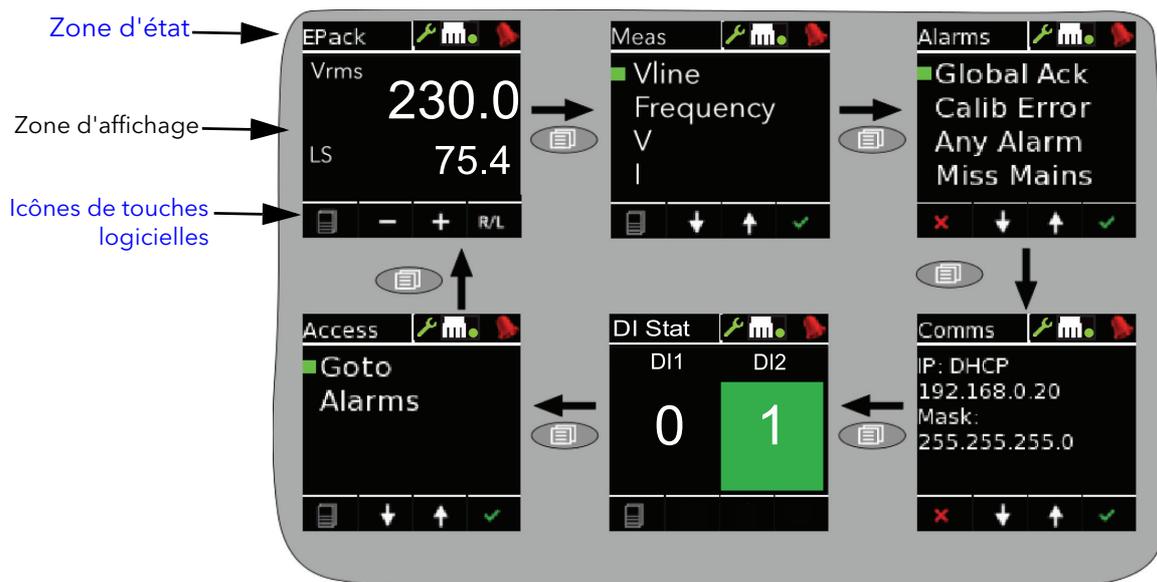


Figure 16 Interface opérateur

La figure ci-dessus illustre un écran du mode Opérateur type. Les autres écrans disponibles peuvent défiler en utilisant le bouton-poussoir de retour (page). La configuration de l'unité définit les paramètres effectivement affichés.

Les écrans s'affichent dans l'ordre suivant :

1. Écran principal de l'EPack (illustré sur la figure)
2. Menu Meas (Mesures)
3. Menu Alarms (Alarmes)
4. DI Stat

### Remarques:

1. L'affichage des alarmes apparaît uniquement s'il y a des alarmes actives. Les boutons-poussoir fléchés haut/bas peuvent servir à faire défiler la liste des alarmes s'il y a plus d'alarmes actives que le nombre pouvant apparaître sur une hauteur d'écran.
- 2.
3. L'affichage Energy (Énergie) apparaît uniquement si l'option Energy (Énergie) est installée.

## Zone d'état

Cette zone en haut de l'écran contient un texte qui décrit l'opération actuelle et plusieurs icônes présentées ci-dessous



Touche de configuration. Affichée quand le contrôleur est en mode de configuration.



Symbole d'alarme. Indique qu'au moins une alarme est active.

## Icônes de touches logicielles

Plusieurs icônes peuvent apparaître en bas de l'affichage, et chacune représente l'action du bouton-poussoir immédiatement en dessous.



Menu. Apparaît en bas à gauche, et l'actionnement du bouton-poussoir Retour fait apparaître le menu de niveau supérieur.



Retour. Cette icône de croix rouge apparaît en bas à gauche, et l'actionnement du bouton-poussoir Retour entraîne la suppression des modifications de configuration sur la page actuelle ou, s'il n'y en a pas, fait passer l'affichage au niveau supérieur.



Icônes plus et moins. L'actionnement du bouton-poussoir de défilement vers le haut/le bas associé entraîne l'augmentation/diminution de la valeur affichée.



Flèches montante/descendante. L'actionnement du bouton-poussoir de défilement haut/bas associé fait défiler les éléments de menu affichés.



Flèche droite/gauche. La flèche orientée vers la droite apparaît en bas à droite et l'actionnement du bouton-poussoir Entrée déplace le curseur vers la droite. Lorsque cela est fait, une flèche orientée vers la gauche apparaît en bas à gauche, permettant à l'utilisateur de déplacer le curseur sur la gauche en utilisant le bouton-poussoir Retour.



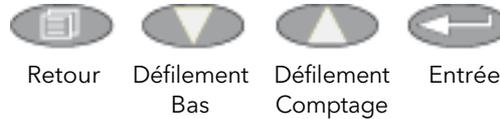
Entrée. Cette coche verte apparaît en bas à droite et l'actionnement du bouton-poussoir Entrée confirme les modifications de configuration effectuées sur la page affichée.



Remote/Local. Cette option apparaît en bas à droite, et l'actionnement du bouton-poussoir Entrée fait basculer le point de consigne entre local et à distance.

## Boutons-poussoirs

Les fonctions des quatre boutons-poussoir sous l'affichage dépendent de ce qui est affiché dans la zone des touches logicielles. Le bouton-poussoir le plus à gauche (Retour) est associé à la touche logicielle la plus à gauche, le bouton-poussoir flèche descendante à la touche logicielle suivante et ainsi de suite. Dans l'exemple ci-dessus, la touche « Retour » est utilisée pour accéder au menu et pour revenir à l'affichage initial après avoir accédé au menu.



### Fonctions des boutons-poussoirs

Retour	Retourne au menu précédent (pendant que les menus sont affichés), annule les modifications (pendant la modification des paramètres), et permet de passer d'un écran à l'autre (en mode opérateur).
Défilement bas/haut	Permet à l'utilisateur de faire défiler les éléments de menu ou valeurs disponibles.
Entrée	Pour passer à l'élément suivant du menu. En mode de modification des paramètres, ce bouton confirme les modifications.

### Sélection de la valeur d'un élément du menu

Les boutons poussoir haut/bas permettent de faire défiler les éléments du menu. Une fois l'élément requis affiché, le bouton-poussoir Entrée est utilisé pour le sélectionner afin de le modifier. La modification de la valeur d'un élément s'effectue en faisant défiler les choix disponibles au moyen des touches de défilement haut et bas. Une fois la valeur souhaitée affichée, le bouton-poussoir Entrée est utilisé pour confirmer le choix.

Lorsque de nombreuses modifications doivent être effectuées (comme pour la modification d'une adresse IP) le bouton-poussoir Entrée joue le rôle de touche de curseur droite, et permet de passer du champ qui vient d'être modifié au champ suivant. (La touche Retour déplace le curseur vers la gauche). Une fois tous les champs modifiés, la touche Entrée est utilisée une dernière fois pour confirmer le choix.

## Indication d'événement sur le panneau avant

Plusieurs alarmes et événements peuvent se produire sur l'instrument, qui sont indiquées par des icônes apparaissant sur l'écran d'affichage. Ces événements et alarmes sont présentés ci-dessous. Voir [Alarmes \(page 228\)](#) pour plus de détails.

### Événements d'instrument

Conf Entry	L'instrument a été mis en mode de configuration (symbole de roue dentée).
Conf Exit	L'instrument a été extrait du mode de configuration (pas d'icône).
GlobalAck (Acq global)	L'acquittement global de toutes les alarmes a été réalisé.
Quick Code Entry	Le menu Quick Code est actif (icône de roue dentée + « QCode » dans la zone d'affichage).

Les alarmes suivantes provoquent toutes l'apparition d'une cloche rouge en haut à droite de l'écran.

### Alarmes d'indication

LimitAct	Au moins une limite est active dans le bloc de commande
LoadOverl	Une alarme de surintensité est devenue active dans au moins un bloc réseau.
PrcValTfr	Le transfert de valeur de procédé est actif dans le bloc de commande.

### Alarmes de système

ChopOff	L'alarme de coupure a été détectée.
FuseBlown (Fusible fondu)	Il n'y a pas de fusible interne, mais on peut utiliser DI2 comme une entrée de « fusible fondu » câblée au bloc d'alarme dans iTools.
MainsFreq	La fréquence réseau est hors de la plage acceptable.
Missmains	La puissance d'alimentation fait défaut.
NetwDip	L'alarme de baisse de réseau a été détectée.
Thyr SC	Court-circuit des thyristors. Il n'est pas possible de détecter un court-circuit des thyristors lorsque l'unité fournit une puissance en sortie de 100 %.

### Alarmes de procédé

ClosedLp	L'alarme de boucle fermée du bloc de commande a été détectée.
Ana_In Over C	Surintensité dans le shunt. Si cette alarme est détectée, la conduction est arrêtée par défaut et un type d'entrée analogique est automatiquement commuté en mode 0-10 V pour éviter tout dommage.
Under Volt	Sous-tension de ligne (configurable entre 2 et 30 % de la tension nominale).
Over Volt	Surtension de ligne (configurable entre 2 et 10 % de la tension nominale).
PLF	L'alarme de rupture partielle de charge a été détectée.
TLF	L'alarme de rupture totale de charge a été détectée.
PLU	L'alarme de déséquilibre partiel de charge a été détectée.

# Quickcode

A la mise sous tension initiale, l'EPack affiche le menu « QuickCode », qui permet à l'utilisateur de configurer les paramètres importants sans avoir à accéder à l'arborescence du menu de configuration complète du contrôleur. La Figure 17 représente une vue d'ensemble d'un menu QuickCode typique. Les éléments réels du menu affiché varient en fonction du nombre d'options logicielles achetées. Quand « Yes » est sélectionné pour « Finish », l'instrument effectue un démarrage à froid après confirmation (touche Entrée). Quand « Cancel » est sélectionné, l'instrument abandonne toutes les modifications et redémarre avec la configuration précédente.

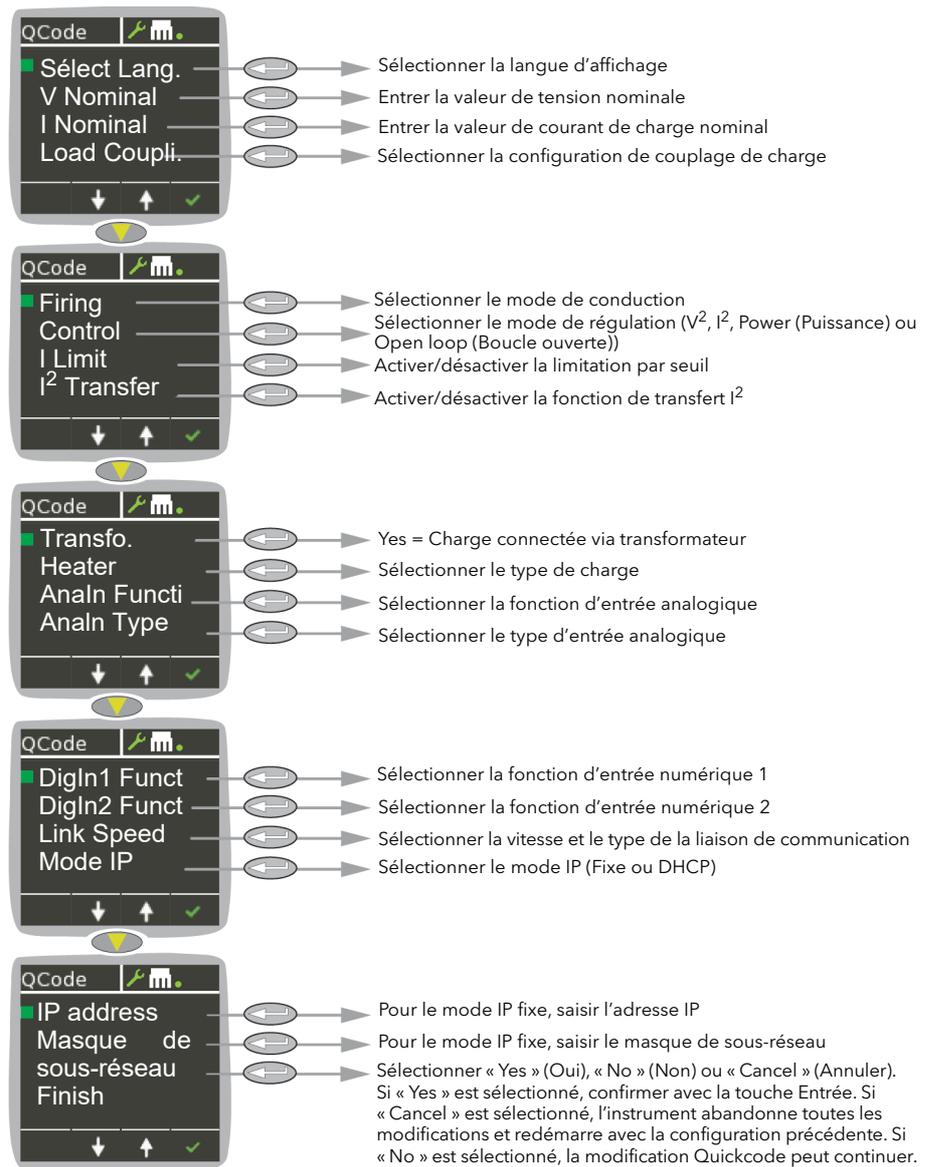


Figure 17 Menu QuickCode typique

### Remarques :

1. Si l'unité a été complètement configurée en usine, le menu Quickcode est sauté, et l'unité passe au mode de fonctionnement à la mise sous tension initiale.
2. Une fois quitté, on peut revenir au menu Quickcode à tout moment depuis le menu Access (Accès) (décrit plus loin dans ce document ([Configuration avec iTools](#) (page 137))). Le retour au menu Quickcode fait démarrer le contrôleur à froid.

# Description des paramètres du menu Quickcode

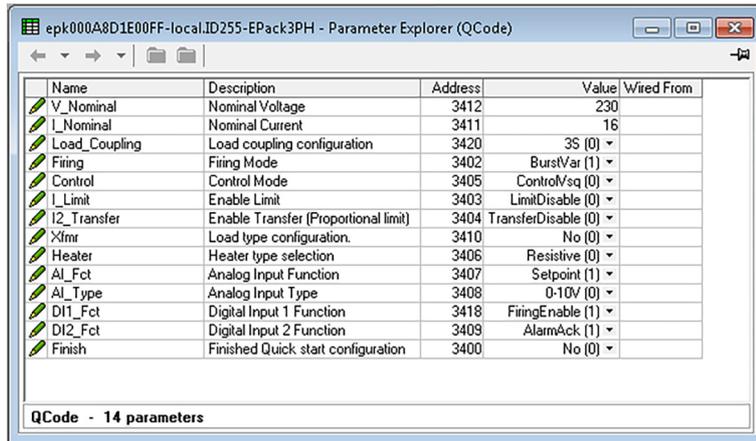


Figure 18 Page Qcode iTools

- Language** Sélectionner anglais, français, allemand, italien ou espagnol. Une fois confirmé, les écrans s'affichent ensuite dans la langue sélectionnée.
- V Nominal** La valeur nominale de la tension d'alimentation (les saisies valides vont de 20 V à 500 V). La valeur par défaut s'affiche. Utiliser les boutons fléchés haut/bas pour modifier.

**Remarque :** La tension nominale est de ligne à ligne pour toutes les configurations répertoriées, sauf Étoile avec neutre (4S) qui correspond à Ligne à neutre), voir [Configurations de charge \(page 49\)](#).

- I Nominal** Le courant qui traverse la charge selon la puissance de charge nominale. Ce courant ne doit pas dépasser le courant maximal pour lequel l'appareil a été conçu. Des valeurs inférieures ne sont pas recommandées car dans de tels cas, la précision et la linéarité qui en résultent peuvent ne pas être conformes aux spécifications. La valeur par défaut s'affiche. Utiliser les flèches haut/bas pour modifier
- Load Coupling** Sélectionner l'un des types suivants : 3D (Triangle fermé), 3S (Étoile sans neutre), 4S (Étoile avec neutre) ou 6D (Triangle ouvert). Voir [Configurations de charge \(page 49\)](#) pour avoir plus de détails.
- Firing Mode** Sélectionner l'un des modes de conduction IHC (Intelligent Half Cycle) (Syncope intelligent), Burst Var (Train d'ondes variable), Burst Fix (Train d'ondes fixe), Logic (Logique) ou Phase Angle (Angle de phase).
- Control** Sélectionner VSq ( $V^2$ ), Isq ( $I^2$ ), Power (Puissance) (P) ou Open Loop (Boucle ouverte)
- ILimit** Sert à activer/désactiver la limitation par seuil. (Par défaut la fonction de limite de courant est activée).

**DANGER**

**RISQUE D'INCENDIE**

- La fonction de limitation de courant par la réduction d'angle de phase n'est pas disponible avec le mode Intelligent Half Cycle (IHC) (Syncope intelligent). Le courant nominal du produit doit être sélectionnée de manière à pouvoir supporter le courant d'appel de la charge.

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

I <sup>2</sup> Transfer	Utilisé pour activer/désactiver la fonction de transfert. Quickcode configure le carré de courant comme valeur de procédé de transfert.
XFMR (Transfo.)	No = Type de charge résistive ; Yes = Primaire de transformateur.
Heater	Sélectionner Resistive, (Short wave) Infra red, CSi (carbure de silicium) ou MOSi2 (Disiliciure de molybdène)
Analn Functi	Sélectionner SP (point e consigne), HR (limite du point de consigne), CL (limite de courant), TS (limite de transfert) ou None (aucune fonction) en tant que fonction d'entrée analogique

**Remarque :** Le point de consigne est disponible uniquement pour Analn Functi si DI1 ou DI2 Fct n'est pas configuré sur « Setpoint » (Point de consigne) alors que le mode de conduction est configuré sur « Logic » (Logique).

Analn Type	Sélectionner 0 à 10 V, 1 à 5 V, 2 à 10 V, 0 à 5 V, 0 à 20 mA ou 4 à 20 mA comme type d'entrée analogique.
DI1 Fct	Sélectionner « Firing Enable » (Conduction activée), Alarm ack (Acquittement alarme), RemSP sel (Sélection de point de consigne à distance), Fuse Blown (Fusible fondu), Setpoint (Point de consigne) (en mode logique) ou aucun.

#### Remarques :

1. Cette fonction est disponible si elle n'est pas définie dans DI2.
2. Le point de consigne est disponible uniquement pour Analn Functi si Analn ou DI2 Fct n'est pas configuré sur « Setpoint » (Point de consigne) alors que le mode de conduction est configuré sur « Logic » (Logique).

DI2 Fct	Sélectionner « Firing Enable » (Conduction activée), Alarm ack (Acquittement alarme), RemSP sel (Sélection de point de consigne à distance), Fuse Blown (Fusible fondu), Setpoint (Point de consigne), sortie utilisateur 10 V, Firing Enable (Conduction activé) ou aucun.
---------	---

#### Remarques :

1. Le point de consigne est disponible uniquement pour DI1 Fct ou DI2 Fct si Analn Functi n'est pas configuré sur « Setpoint » (Point de consigne) alors que le mode de conduction est configuré sur « Logic » (logique).
2. DI1 Fct et DI2 Fct s'excluent mutuellement.

Link Speed	Sélectionner entre « AutoNego » (Négociation auto), 100 Mb (100 Mo), 100 Mb Half duplex (100 Mo semi-duplex), 10 Mb (10 mo) et 10 Mb Half duplex (100 Mo semi-duplex).
IP Mode	Choisir « Fixed », « DHCP » ou « 'DCP » (si la fonction Profinet est activée).
IP Address	Pour le mode fixe, permet de modifier l'adresse IP, une section à la fois. Utiliser les boutons poussoirs fléchés haut-bas pour modifier la première section (XXX.xxx.xxx.xxx), puis Entrée pour passer à la section suivante (xxx.XXX.xxx.xxx) et répéter jusqu'à ce que les quatre sections correspondent aux attentes
SubNetMask	Comme pour l'adresse IP ci-dessus, mais pour le masque de sous-réseau.
Finish	Si « Yes » est sélectionné (et confirmé avec la touche Entrée), Quickcode se ferme et l'instrument redémarre avec la nouvelle configuration. Si « No » (Non) est sélectionné, aucune action n'est réalisée et l'utilisateur peut continuer à modifier les paramètres Quickcode. Si « Cancel » (Annuler) est sélectionné, toutes les modifications sont annulées, Quickcode se ferme et l'instrument redémarre avec la configuration précédente (non modifiée).

## Définition des modes de conduction

### Logic

L'alimentation s'active après deux à trois passages zéro de la tension d'alimentation après activation de l'entrée logique. L'alimentation se désactive après deux ou trois passages à zéro du courant d'alimentation après activation de l'entrée logique. Pour les charges résistives, le zéro de tension et de courant ont lieu simultanément. Dans le cas des charges inductives, il y a une différence de phase entre la tension et le courant, ce qui veut dire que le zéro de tension et de courant n'ont pas lieu en même temps. La différence de phase augmente à mesure de l'augmentation d'inductance.

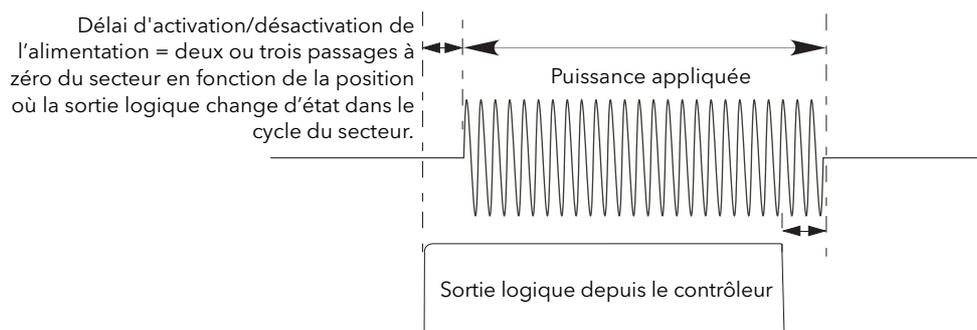


Figure 19 Mode de conduction logique

### Conduction par train d'ondes fixes

Il s'agit d'un « temps de cycle » fixe égal à un nombre entier de cycles de tension d'alimentation tels que paramétrés dans le menu Modulateur. La puissance est contrôlée en faisant varier le rapport des temps de conduction et de non conduction dans ce temps de cycle (Figure 20).

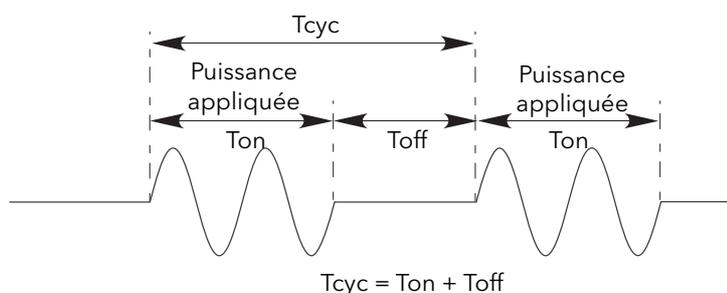


Figure 20 Mode trains d'ondes fixe

## Conduction à train d'ondes variable

Le mode Train d'ondes variable est le mode de régulation de température privilégié. Entre 0 et 50 % du point de consigne, le temps de marche est le temps « Min on » réglé dans le menu du modulateur et le temps d'arrêt varie pour obtenir le contrôle. Entre 50 % et 100 %, le temps d'arrêt est la valeur définie pour « Min on » et la puissance est régulée en variant le nombre de cycles de marche.

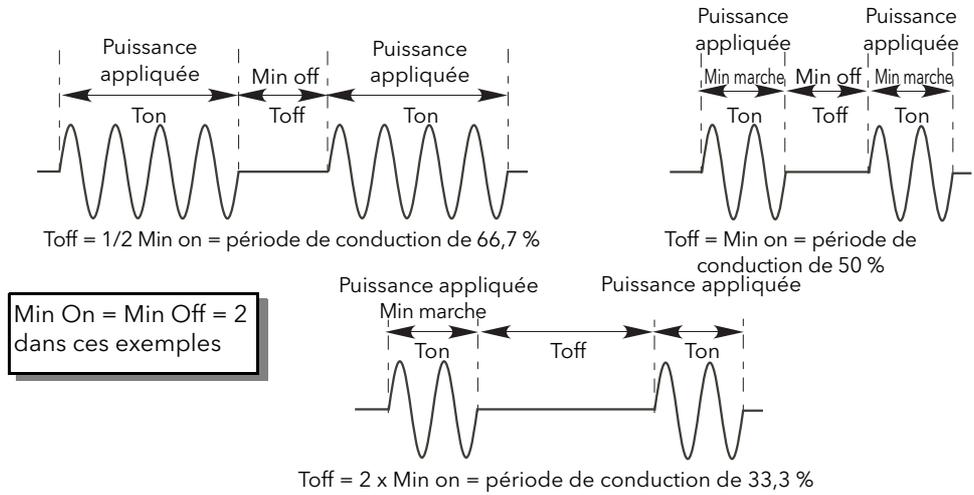


Figure 21 Train d'ondes variable

## Régulation en angle de phase

Ce mode de conduction commande la puissance en faisant varier la valeur de chaque cycle appliquée à la charge, en déclenchant le thyristor de commande en cours de période. La Figure 22 montre un exemple de 50 % de puissance.

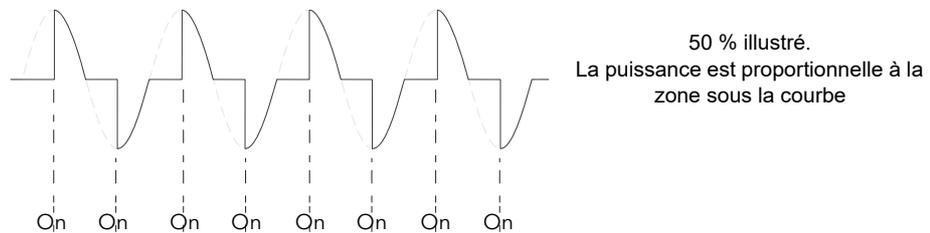


Figure 22 Mode en angle de phase

## Mode Intelligent Half-Cycle (IHC) (Syncopé intelligent)<sup>a</sup>

La conduction train d'ondes à une seule période de conduction (ou non conduction) est ce que l'on appelle le mode « Cycle unique » (ou tout ou rien). Afin de réduire les fluctuations de puissance en conduction, le mode demi-cycle intelligent utilise des demi-cycles comme périodes de conduction/non conduction. Les périodes positives et négatives sont uniformisées afin qu'il n'y ait pas de composante continue. Les exemples suivants décrivent le mode demi-période pour des cycles de conduction de 50 %, 33 % et 66 %.

a. Uniquement disponible avec les configurations de charge Étoile avec neutre (4S) et Triangle ouvert (6D) 3 phase.

## Période de conduction de 50 %

La période de conduction et de non-conduction correspond à une période d'alimentation unique (Figure 23).

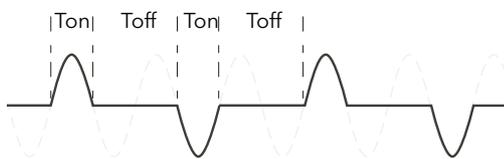


Pour une période de conduction de 50 %  $T_n = T_{off} = 2$  demi-périodes

Figure 23 Mode demi-période intelligente : Période de conduction de 50 %

## Période de conduction de 33 %

Pour les périodes de conduction de moins de 50 %, le temps de conduction est d'une demi-période. Pour une période de conduction de 33 %, le temps de conduction est d'une demi-période, et le temps de non-conduction de deux demi-périodes (Figure 24).

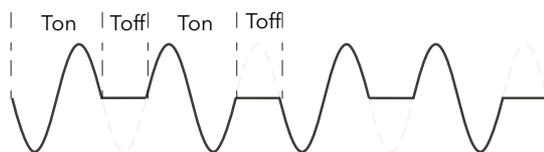


Pour un cycle de conduction de  
 $T_{on} = 1$  demi-cycle ;  $T_{off} = 2$  demi-cycles

Figure 24 Mode demi-période intelligente : Période de conduction de 33 %

## Période de conduction de 66 %

Pour les périodes de conduction de plus de 50 %, le temps de non-conduction est d'une demi-période. Pour une période de conduction de 66 %, le temps de conduction est de deux demi-périodes, et le temps de non-conduction d'une demi-période (Figure 25).



Pour une période de conduction de 66 %  
 $T_{on} = 2$  demi-périodes ;  $T_{off} = 1$  demi-période

Figure 25 Mode demi-période intelligente : Période de conduction de 66 %

## Type de contre-réaction

Tous les types de contre-réaction (à l'exception de « Open loop » (Boucle ouverte) sont basés sur une mesure en temps réel des paramètres électriques qui sont normalisés par rapport à leurs valeurs nominales équivalentes.

$V^2$	La contre-réaction est directement proportionnelle au carré de la tension efficace mesurée sur la charge. Dans le cas des systèmes triphasés, la contre-réaction est proportionnelle à la moyenne des carrés de la tension efficace individuelle phase-phase ou phase-neutre de chaque charge.
Power	La contre-réaction est directement proportionnelle à la puissance réelle délivrée à la charge.
$I^2$	La contre-réaction est directement proportionnelle au carré du courant efficace de charge. Dans le cas des systèmes bi ou triphasés, la contre-réaction est proportionnelle à la moyenne des carrés des courants efficaces de charge individuels.
Open loop	Pas de contre-réaction de mesure. L'angle de conduction des thyristors en mode Angle de phase, ou la période de conduction en mode train d'ondes, sont proportionnels au point de consigne.

**Remarque :**  $V_{rms}$  et  $I_{rms}$  nécessite un câblage spécifique en mode Burst (Train d'ondes). Contacter votre distributeur local.

## Mode transfert

L'appareil peut utiliser le transfert automatique de certains paramètres de contre-réaction. Par exemple, pour des charges ayant une résistance au froid très faible, la contre-réaction de  $I^2$  doit être utilisée pour limiter le courant de démarrage, mais une fois que la charge a commencé à réchauffer, la contre-réaction de Power (puissance) doit être utilisée. Le programme de régulation peut être configuré pour changer automatiquement de mode de contre-réaction.

Le mode Transfert peut être réglé sur  $I^2$  en fonction de P ou selon le type de charge régulée.

None	Aucun transfert de paramètre de contre-réaction au programme de régulation.
$I^2$	Sélectionne le mode de transfert : $I^2$ en fonction du mode de contre-réaction (Feedback) sélectionné (plus haut).

## Fonctions de limitation

Cette limitation est mise en œuvre au moyen d'une réduction d'angle de phase ou d'une réduction du cycle de conduction selon le type de régulation (par ex. angle de phase, train d'ondes).

Pour éviter tout dommage dans certaines applications particulières, il est possible d'utiliser la fonction « Chop Off » (Coupure).

**Remarque :** La fonction de limitation « Chop Off » (Coupure) est considérée comme une alarme dans l'EPack.

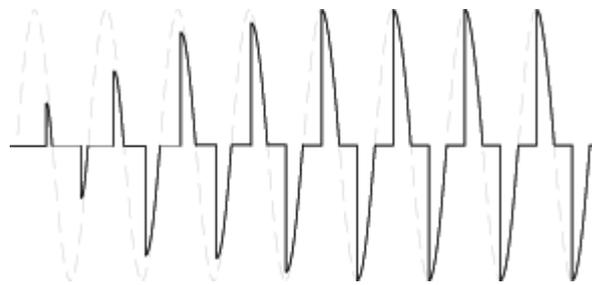
Afin d'éviter les courants de démarrage potentiellement nuisibles, par exemple, il est possible de régler une valeur de carré de puissance ou de courant à ne pas dépasser pendant la période du secteur. Dans ce cas, la limitation doit être configurée pour être exécutée par réduction d'angle de phase.

Pour les charges présentant une faible impédance à basses températures mais une impédance plus élevée à température de fonctionnement, le courant consommé baisse à mesure que la charge réchauffe, et la limitation s'avère progressivement inutile.

[Configuration des paramètres de régulation \(page 147\)](#) décrit les paramètres de configuration qui permettent à l'utilisateur d'entrer une variable de procédé (PV) et un point de consigne (SP) pour chaque phase, PV étant la valeur à limiter (par ex.  $I^2$ ) et SP étant la valeur à ne pas dépasser par PV.

## Limitation d'angle de conduction (en mode Phase Angle (Angle de phase))

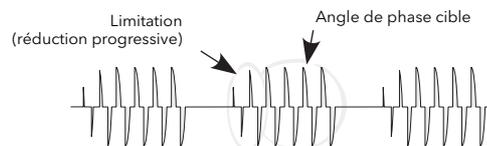
Pour la régulation en angle de phase, la limitation est réalisée par une réduction de l'angle de conduction lors de chaque demi-période du réseau de manière à ne pas dépasser la valeur limite du paramètre pertinent. La limitation est réduite par l'accroissement progressif de l'angle de conduction, jusqu'à ce que le paramètre cible doit atteindre.



## Limitation d'angle de conduction (en mode Burst (Train d'ondes))

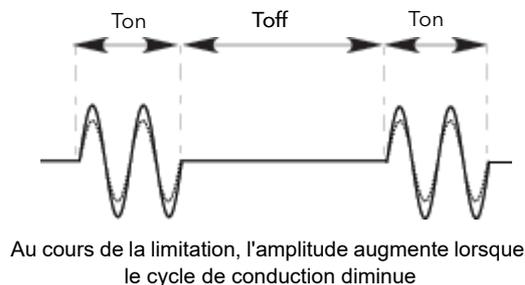
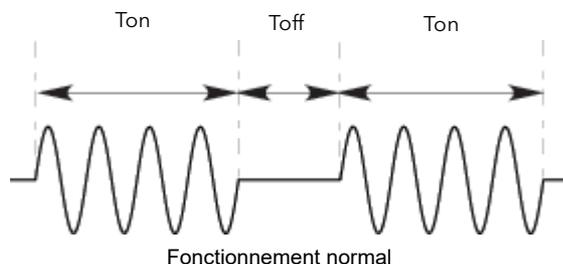
En mode Burst (Train d'ondes), la limitation est réalisée par une réduction de l'angle de conduction lors du temps de marche de manière à ne pas dépasser la valeur limite du paramètre pertinent.

De cette manière, la valeur PV ne doit pas dépasser la valeur SP limite pendant le temps de marche. On obtient la valeur « Burst of Phase Angle » (Train d'ondes de l'angle de phase). Voir la figure suivante.



## Limitation de cycle de conduction (en mode Burst (Train d'ondes))

Dans le cas de la conduction Train d'ondes, la limitation réduit la durée de conduction. Le courant de charge, la tension et la puissance active sont calculés pendant la durée chaque période de conduction et de non-conduction (Ton + Toff).



### DANGER

#### RISQUE D'INCENDIE

- Le courant nominal du produit doit être supérieur ou égal au courant maximum de la charge.

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

Calculer le courant maximal de la charge en tenant compte de la tolérance (tolérance et variation dues à la température) ainsi que .

La fonction de limite de courant par réduction d'angle de peut être sélectionnée pour limiter le courant de démarrage de la charge et réduire du produit.

### DANGER

#### RISQUE D'INCENDIE

- Avec la fonction de limitation de courant par la réduction d'angle de conduction, le courant nominal du produit doit être supérieur ou égale au courant nominal de la charge et au réglage de la limitation de courant.
- La fonction de limitation de courant par la réduction d'angle de phase n'est pas disponible avec le mode Intelligent Half Cycle (IHC) (Syncopé intelligent). Le courant nominal du produit doit être sélectionnée de manière à pouvoir supporter le courant d'appel de la charge.
- La limitation de courant par la période de conduction (en mode train d'onde) ne limite pas la valeur du courant crête. Le courant nominal du produit doit être sélectionné de manière à pouvoir supporter la valeur du courant crête.

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

## Définition de la fonction coupure "ChopOff"

Il s'agit d'une technique qui détecte un état d'alarme de surintensité et qui arrête la conduction des thyristors pendant la durée de l'état d'alarme. Tous les paramètres pertinents se trouvent dans « Configuration des paramètres réseau », page 187.

Les conditions déclenchant une alarme de coupure sont :

1. Lorsque le seuil de coupure dépasse le nombre de fois spécifié dans le paramètre NumberChop Off (Nb coupures). (NumberChop Off (Nb coupures) peut être défini sur n'importe quelle valeur comprise entre 1 et 255 inclus). Voir [page 187](#) pour plus de détails. Le seuil de coupure est réglable entre 100 % et 350 % inclus de la valeur INominal.

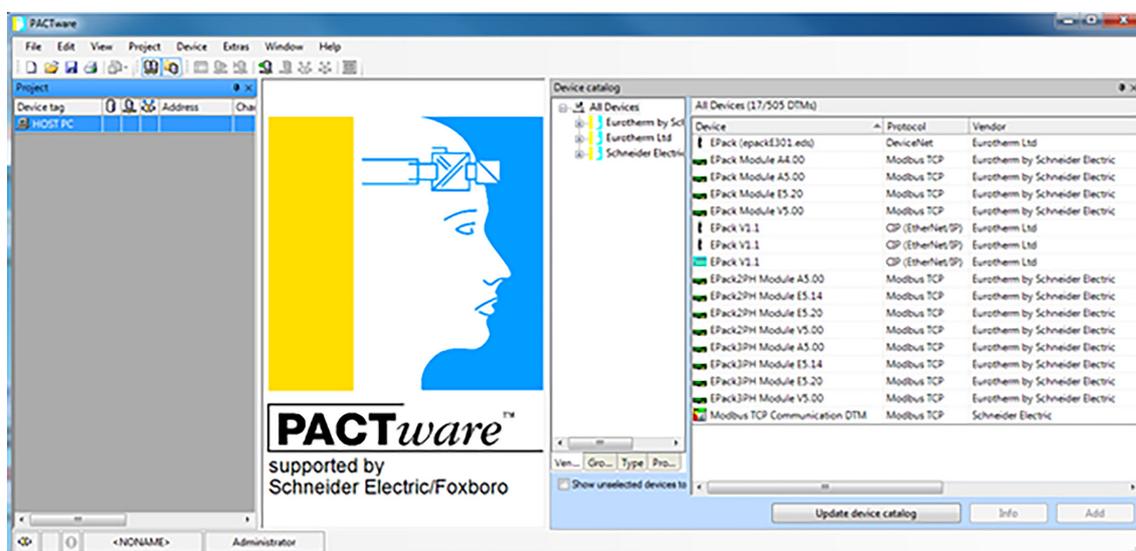
Lorsque l'alarme est déclenchée, l'unité arrête la conduction et lève une alarme de coupure. La conduction ne reprend que lorsque l'opérateur acquitte l'alarme de coupure pour redémarrer.

# Communications

## Prise en charge FDT (Outil d'appareil de terrain)/DTM (Gestionnaire de type d'appareil)

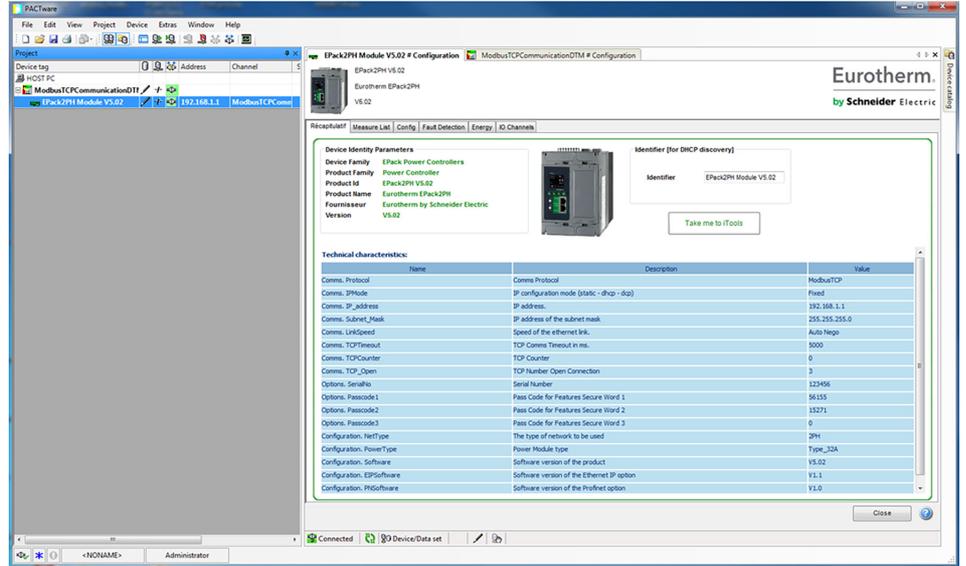
EPack prend en charge la fonctionnalité FDT/DTM. L'unité peut donc être gérée par n'importe quel conteneur FDT :

1. Installer la dernière version d'iTools, qui inclut les derniers DTM iTools.
2. Installer un conteneur FDT, comme PACTware (<http://www.schneider-electric.com/en/download/document/FD-SOFT-M-026/>).
3. Installer un DTM de communication ModbusTCP (<http://www.schneider-electric.com/en/download/document/Modbus+Communication+DTM+Library/>).
4. Exécuter le conteneur FDT et mettre à jour le catalogue DTM pour disposer des derniers produits :

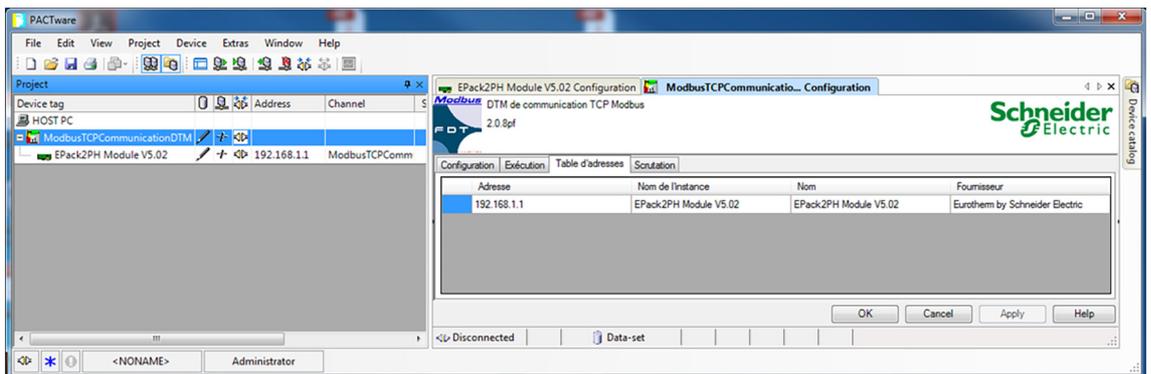


**Remarque :** Pour plus d'informations sur l'installation de votre conteneur FDT, se reporter au Manuel d'utilisation.

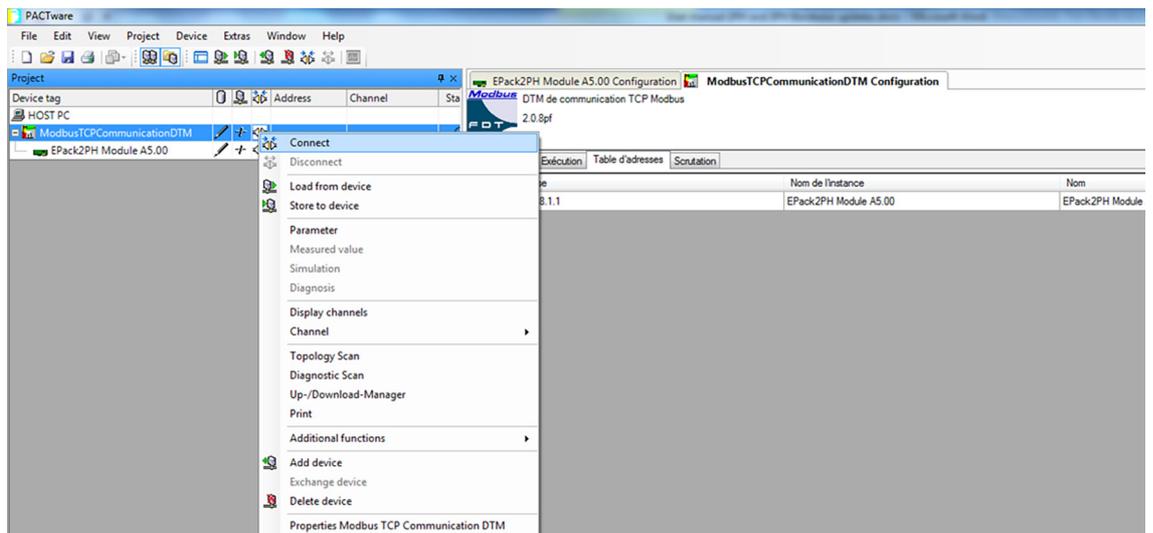
- 5. Faire glisser et déposer le DTM de communication ModbusTCP et le produit que vous souhaitez connecter, EPack, depuis le catalogue du produit jusqu'à la fenêtre Projet.



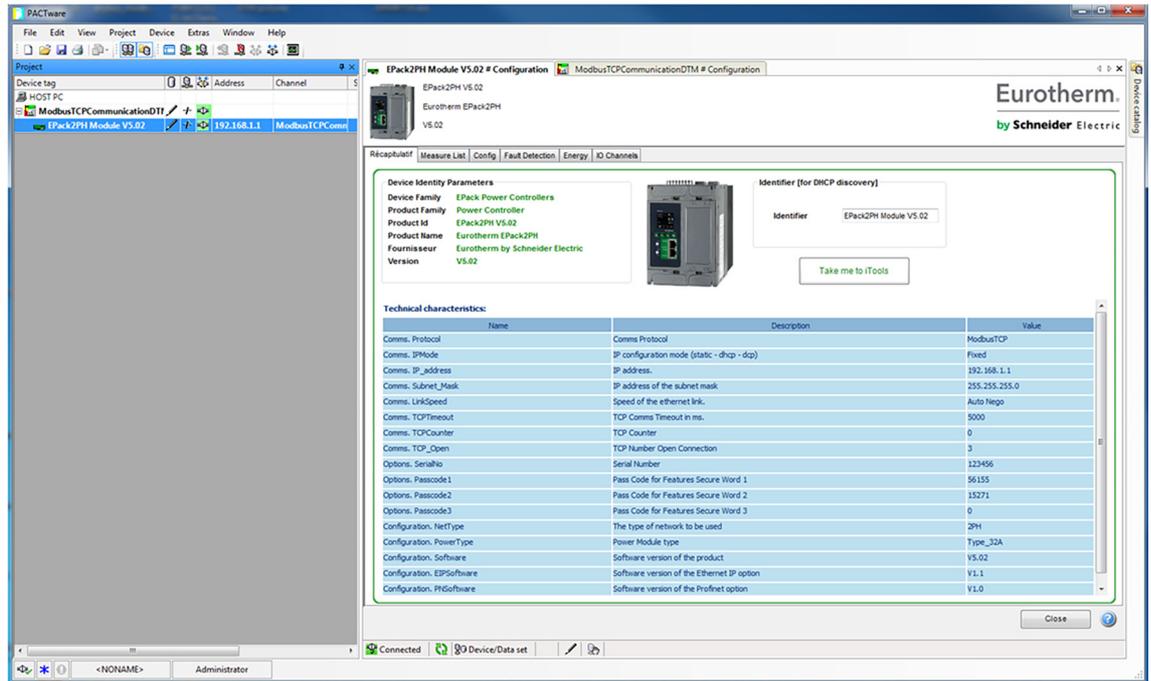
- 6. Définir l'adresse IP de votre produit dans le DTM de communications ModbusTCP.



- 7. Vérifier que le module DTM du projet (c-à-d. ModbusTCPCommunicationDTM) est sélectionné, cliquer sur le bouton droit de la souris puis sur *Connecter*.



8. Un ensemble de paramètres peut être surveillé à partir du conteneur FDT et le bouton *Accéder à iTools* peut être utilisé pour ouvrir et configurer les valeurs des paramètres via iTools.



# Ethernet/IP

## Introduction

EPack 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 appareils vont de simples appareils d'E/S tels que des capteurs/actionneurs, à des appareils de commande complexes tels que des robots et automates. Le modèle producteur-consommateur permet l'échange d'informations entre un simple appareil d'envoi (producteur) et un grand nombre d'appareils récepteurs (consommateurs).

Ethernet/IP utilise le CIP (Control & Information Protocol - protocole de commande et d'information), le réseau commun, les couches de transport et d'application mise en œuvre par DeviceNet et ControlNet. La technologie Ethernet et TCP/IP standard est utilisée pour transporter des paquets de communication CIP. Le résultat est une couche d'application ouverte commune superposée aux protocoles Ethernet et TCP/IP. L'EPack power controller peut être inclus directement dans une installation configurée Ethernet/IP, avec l'option Ethernet/IP activée (fonction facturée en sus), voir [Communications réseau \(page 55\)](#).

Le contrôleur EPack Power Controller, comme d'autres contrôleurs Eurotherm, comporte un nombre important de paramètres potentiels disponibles mais les systèmes pratiques sont gênés par l'espace d'entrées/sorties total disponible dans le maître utilisé et par le volume de trafic permis sur le réseau. Un nombre limité de paramètres prédéfinis ont par conséquent été mis à disposition dans le contrôleur EPack mais il est possible d'ajouter des paramètres non définis en fonction des besoins d'un procédé particulier. Ceci est décrit à la section [Mapping d'échange de données \(page 79\)](#).

Un matériel spécifique doit être utilisé pour le maître, tel qu'un automate Allen-Bradley.

AVIS
<p><b>FONCTIONNEMENT ACCIDENTEL DE L'ÉQUIPEMENT</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Le protocole PROFINET et le protocole Ethernet/IP ne peuvent pas être utilisés ensemble. Sélectionner l'un des protocoles appropriés parmi les différentes options.</li> </ul> <p><b>Le non-respect de ces instructions peut entraîner un dysfonctionnement de l'équipement.</b></p>

EPack prend en charge le protocole Modbus/TCP, quel que soit le protocole de communication.

Le protocole Ethernet/IP est disponible comme option de mise à niveau du logiciel du produit avec le protocole de communication Modbus TCP et le protocole PROFINET.

## EPack Power Controller Fonctionnalités Ethernet/IP

Les fonctionnalités de mise en œuvre de la communication EtherNet/IP dans l'EPack power controller incluent :

- 10/100 Mo, mode duplex intégral/semi-duplex : détection automatique
- Composants électroniques de bus à isolation galvanique
- Une option logicielle sélectionnable au moment de la configuration
- Connexion de messagerie d'E/S implicite (scrutée)

## Prise en charge de l'objet CIP

Classe (hex)	Name
01	Objet identité
02	Objet routeur de messages
04	Objet assemblage (32 entrées/16 sorties <=> Passerelle Fieldbus E/S du EPack)
06	Objet gestionnaire de connexions
0F	Objet paramètre (optionnel)
F5	Objet interface TCP/IP
F6	Objet liaison Ethernet (optionnel)

## Configuration de l'unité EPack Power Controller

Il est conseillé de configurer les réglages de communication de chaque instrument avant de le raccorder à un réseau Ethernet/IP quelconque. 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.

Pour l'instrument Ethernet/IP, l'adresse IP, le masque de sous-réseau, la passerelle par défaut et l'activation DHCP doivent être configurés.

La modification de n'importe lequel de ces paramètres peut faire immédiatement passer l'instrument à un nouvel état. Pour cette raison, il est conseillé d'effectuer ces modifications hors ligne avant la connexion à un réseau Ethernet/IP.

Les adresses IP sont habituellement présentées sous la forme « abc.def.ghi.jkl ». Dans le dossier Comms EPack, IP est représenté par la norme ci-dessous :

Pr	Nom	Description	Adresse	Valeur	Connexion de
🚩	Hostname	Name of the device on the link-local network.	3136	epk000A8D390002	
🚩	SRVname	MBUS name	3118	MODBUS_Epack[000A8D390002]	
🚩	IPMode	IP configuration mode (static - dhcp)	3109	Fixe (0) ▾	
	IPStatus	Status of the IP address	3111	0	
	IP	Current IP of the instrument	3114	192.168.0.25	
	cSubNetMas	Current SubNet mask IP	3115	255.255.255.0	
	cDefault_Gat	Current Default Gateway IP address	3116	192.168.0.1	
	PrefMaster	Preferred Master IP address	3105	192.168.0.1	
	Address	Adresse Comms	3101	255	
🚩	IP_address	IP address.	3102	192.168.0.25	
🚩	Subnet_Mas	IP address of the subnet mask	3103	255.255.255.0	
🚩	Default_Gate	IP address of the default gateway	3104	192.168.0.1	
	MAC12	Adresse MAC 1	3106	2560	
	MAC34	Adresse MAC 2	3107	14733	
	MAC56	AdresseMAC3	3108	512	
	Timeout	Comms Timeout in ms.	3110	5000	
	Fallback1	Fallback1	3112	1	
	Fallback2	Fallback2	3113	0	
	EnTimeout	Timeout Enable	3117	Sans (0) ▾	
	Protocol	Protocole Comms	3100	ModbusTCP (0) ▾	
	IOgateway	IO Gateway Access	4744	0	
🚩	LinkSpeed	Speed of the ethernet link.	3149	Auto Nego (0) ▾	
	TCPTimeout	TCP Comms Timeout in ms	3150	5000	

On peut aussi les saisir avec iTools sous cette forme « abc.def.ghi.jkl ».

Ceci s'applique également au Masque de sous-réseau et à l'adresse IP de la Passerelle par défaut.

Les adresses MAC des contrôleurs EPack sont indiquées sous forme de 3 valeurs hexadécimales séparées sur l'instrument EPack ou de valeurs décimales dans iTools. MAC1 indique la première valeur d'adresse (aa), MAC2 la seconde valeur d'adresse (bb) et ainsi de suite.

## Adressage IP dynamique

Les adresses IP peuvent être « fixes », réglées par l'utilisateur, ou attribuées dynamiquement par un serveur DHCP sur le réseau. Quand les adresses IP sont attribuées dynamiquement, le serveur utilise l'adresse MAC de l'instrument pour les identifier de manière unique.

Pour configurer l'adressage IP dynamique, l'utilisateur doit d'abord régler le paramètre IPMode sur *DHCP*.

Une fois raccordé au réseau et mis sous tension, l'instrument obtiendra automatiquement son « Adresse IP », « Masque sous-réseau » et « Passerelle par défaut » du serveur DHCP et affichera cette information en quelques secondes.

**Remarque :** Si le serveur DHCP ne répond pas (en commun avec d'autres appareils Ethernet dans cette situation), l'unité ne sera pas accessible par le biais du réseau. L'unité passera plutôt par défaut à un mode IP automatique avec une adresse IP dans la plage 169.254.xxx.xxx.

## Adressage IP fixe

Les adresses IP peuvent être « fixes » - ce qui signifie que l'utilisateur doit saisir manuellement l'adresse IP et le masque de sous-réseau, qui resteront inchangés, avant de connecter l'instrument au réseau.

Pour configurer l'adressage IP fixe, l'utilisateur doit d'abord régler le paramètre IPMode sur *Fixed*.

Définir ensuite l'adresse IP et le masque de sous-réseau selon les besoins afin de configurer une adresse IP fixe, voir [Menu Comms \(page 117\)](#).

## Passerelle par défaut

Le dossier « Comms » inclut également les réglages de configuration de l'adresse « Passerelle par défaut ». Ces paramètres seront automatiquement réglés si l'adressage IP dynamique est utilisé. Quand l'adressage IP fixe est utilisé, ces réglages ne seront requis que si l'instrument doit communiquer au-delà du réseau local.

La Figure 26 illustre les paramètres de configuration Comms Utilisateur EtherNet/IP dans iTools :

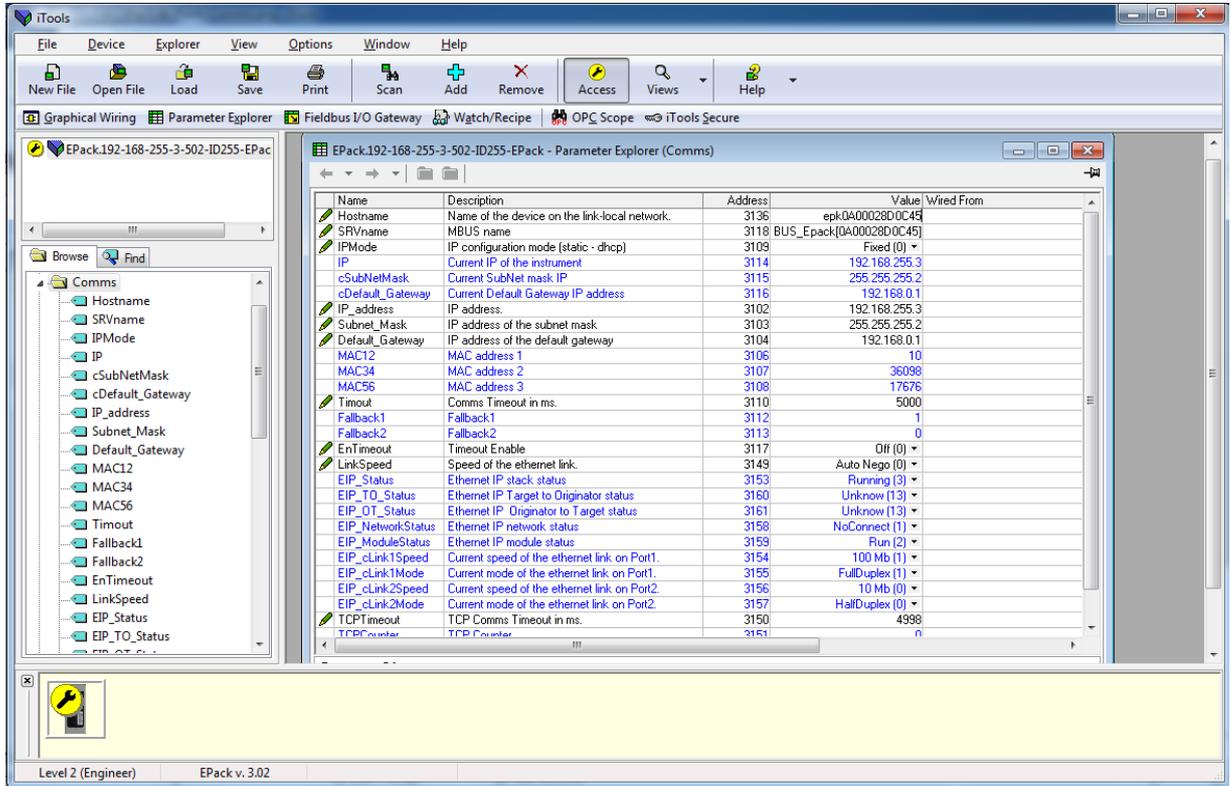


Figure 26 Paramètres de configuration Comms Utilisateur EtherNet/IP

## Mapping d'échange de données

Jusqu'à 32 variables de paramètres d'entrées et 16 de sorties peuvent être incluses dans l'échange de données cyclique (implicite) Ethernet/IP.

Les valeurs les plus fréquemment utilisées sont incluses par défaut, mais il est possible de sélectionner d'autres paramètres dans l'unité. Le mapping par défaut est le suivant :-

Définition des entrées	Définition des sorties
FaultDetAnyAlarm	SetProv.Remote2
Control.Main.PV	
Control.Main.SP	
Network.Meas.I	
Network.Meas.V	

Les paramètres d'entrées et de sorties font 16 bits (2 octets) chacun.

La configuration du contrôleur EPack de manière à ce que les paramètres voulus puissent être lus et écrits nécessite la configuration des tableaux de données d'ENTRÉE et de SORTIE. Ceci s'effectue à l'aide de iTools.

## Configuration de l'échange de données cyclique (implicite)

Il se peut que le maître Ethernet/IP doive fonctionner avec de nombreux esclaves de différents fabricants et dotés de différentes fonctions. En outre, les contrôleurs E-Pack contiennent de nombreux paramètres dont la plupart ne sont pas requis par le maître du réseau pour une application particulière. Par conséquent, l'utilisateur doit définir les paramètres d'entrée et de sortie disponibles sur le réseau Ethernet/IP. Le maître peut alors mapper les paramètres d'instrument sélectionnés dans les registres d'entrées/sorties de l'automate.

Les valeurs de chaque esclave, les « Données d'entrées », sont lues par le maître qui exécute ensuite un programme de contrôle. Le maître génère ensuite une série de valeurs, « Données de sortie » dans un jeu de registres prédéfini à transmettre aux esclaves. Ce procédé s'appelle un « échange de données d'entrées/sorties » et est répété continuellement pour produire un échange de données d'entrées/sorties cyclique.

Les définitions d'entrée/sortie pour Ethernet/IP sont configurées à l'aide d'iTools.

Sélectionner l'outil « Passerelle d'Entrées/Sorties sur bus de terrain » (Fieldbus I/O Gateway) dans la barre d'outils inférieure, et un écran de l'éditeur similaire à celui indiqué dans [Figure 27](#) ci-dessous s'affichera.

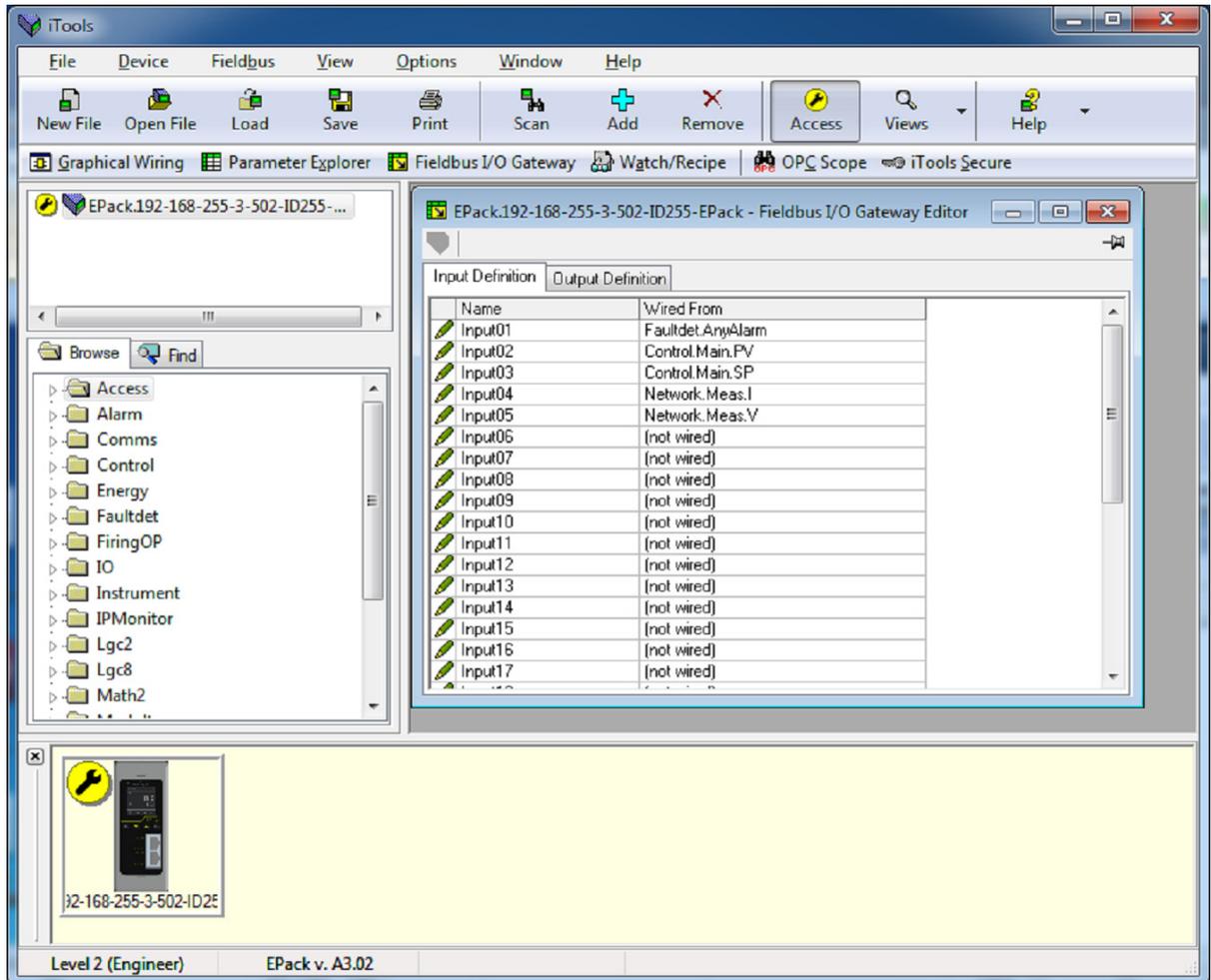


Figure 27 L'éditeur d'E/S (passerelle d'entrée/sortie Fieldbus) dans iTools

L'éditeur comporte deux onglets, un pour la définition des entrées, et l'autre pour les sorties. Les « entrées » sont des valeurs envoyées du contrôleur E-Pack au maître EtherNet/IP, par exemple, information d'état des alarmes ou valeurs effectives, c-à-d. des valeurs pouvant être lues.

**Remarque :** Le tampon des entrées et sorties ne doit pas être vide. Au moins un paramètre doit être sélectionné pour que l'échange cyclique de données fonctionne correctement.

Les « Sorties » sont des valeurs reçues du maître et utilisées par le contrôleur EPack, par ex. des points de consigne écrits (transférés) du maître au contrôleur EPack. Noter que les sorties sont écrites à chaque cycle Ethernet/IP, qui est fréquent, de l'ordre de 100 mS, ainsi les valeurs en provenance de EtherNet/IP écraseront toutes les modifications effectuées sur le clavier du contrôleur EPack à moins que des mesures spéciales ne soient prises pour empêcher que ceci ne soit le cas.

La procédure de sélection des variables est la même pour les onglets des entrées et des sorties. Double cliquer sur la position suivante disponible dans les données d'entrées et de sorties et sélectionner la variable à lui assigner. Un pop-up sert de fenêtre de navigation dans laquelle une liste de paramètres peut être ouverte. Double cliquer sur le paramètre pour l'affecter à la définition d'entrée. Il est à noter que les entrées et les sorties doivent être assignées de manière contiguë, car une entrée « non câblée » terminera la liste même si d'autres assignations la suivent.

La [Figure 28](#) illustre un exemple de pop-up et la liste des entrées produite.

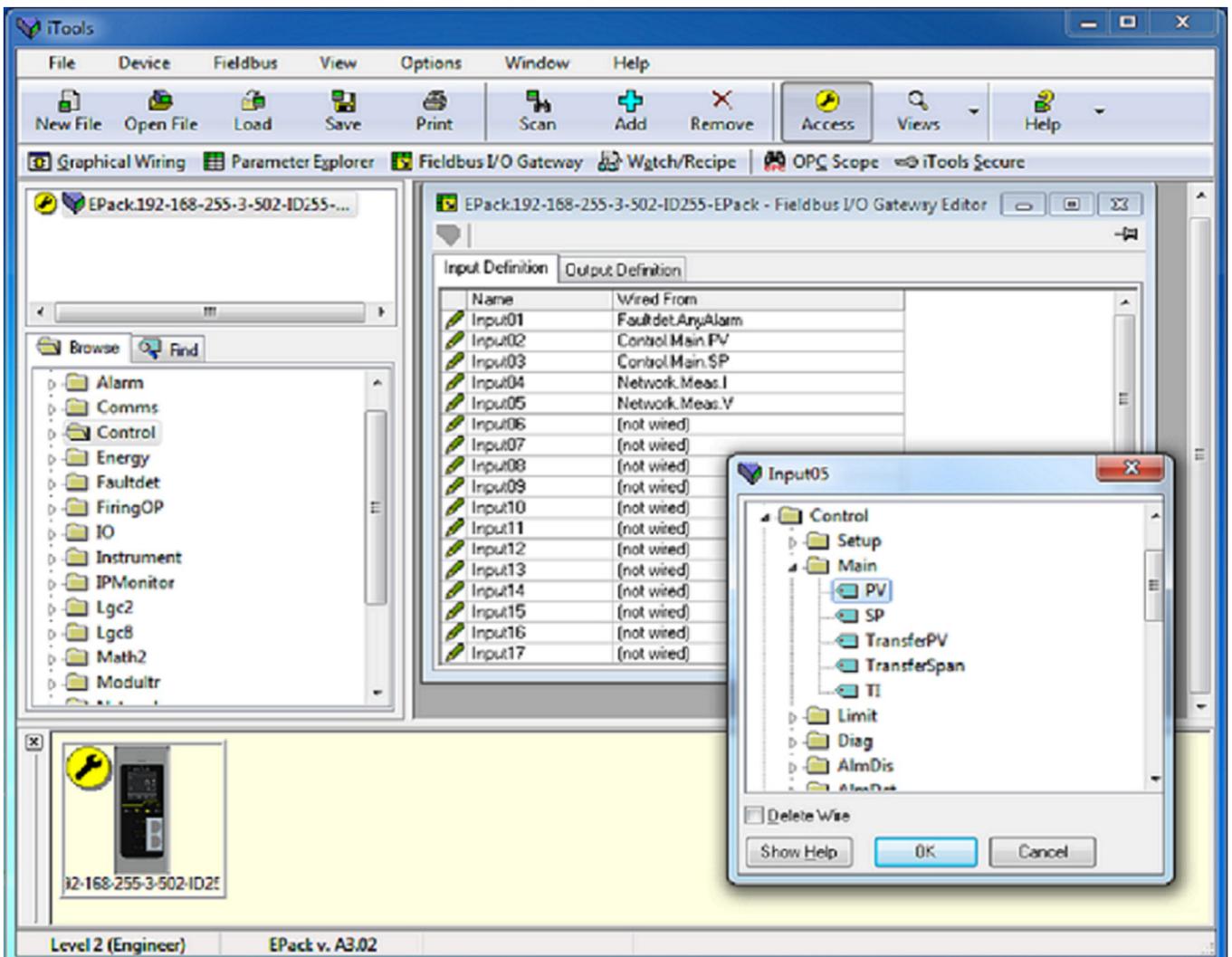


Figure 28 Sélection d'une valeur d'entrée et exemple de liste d'entrées

Lorsque la liste est renseignée avec les variables que vous souhaitez, noter le nombre d'entrées « câblées » incluses dans les champs d'entrées et sorties car il sera nécessaire lors de la configuration du maître Ethernet/IP. Dans l'exemple ci-dessus, il y a cinq valeurs d'entrées, chacune de deux octets de longueur, soit un total de données de 10 octets. Noter ce nombre car il est requis lors du réglage de la longueur d'E/S lors de la configuration du maître Ethernet/IP.

**Remarque :** Aucun contrôle n'est effectué pour vérifier que les variables de sorties peuvent être écrites, et si une variable à lecture seule est incluse dans la liste des sorties, toute valeur qui lui est envoyée via Ethernet/IP ne sera pas prise en compte sans indication.

Une fois les modifications des listes d'entrées et de sorties effectuées, elles doivent être téléchargées dans le contrôleur EPack.

Ceci s'effectue avec le bouton en haut à gauche de l'éditeur d'E/S repéré par .

Le contrôleur EPack devra être éteint puis rallumé une fois ceci fait pour que les modifications s'enregistrent.

L'étape suivante du processus consiste à configurer le maître Ethernet/IP.

## Configuration du maître

Un exemple de maître peut être un automate CompactLogix L23E QB1B de Allen Bradley. Dans cet exemple on indique 2 méthodes pour configurer le maître PLC Ethernet/IP Master avec :

- RSLinx (RSLinx Classic Lite & EDS Wizard)
- RSLogix 5000

## Échange de données cyclique (implicite)

### Exemple : Assistant d'importation de fichier EDS (RSLinx Tools)

Il faut importer un fichier EDS (Electronic Data Sheet). Le fichier EDS est conçu pour automatiser le processus de configuration du réseau Ethernet/IP en définissant avec précision 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.

Disponible auprès de votre fournisseur ou électroniquement dans la rubrique EPack Power Controller [Téléchargements](#).

### Importation de fichier EDS

1. Connexion EPack power controller à Rockwell Instrument.

2. Lancer l'outil d'installation du matériel EDS en sélectionnant Démarrer > Tous programmes > Logiciel Rockwell > RSLinx > Outils.

L'outil The Rockwell Automation - Hardware Installation s'affiche.

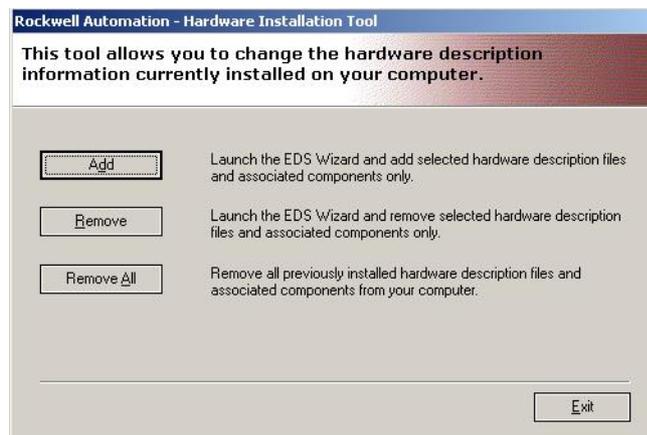


Figure 29 Outil d'installation du matériel

3. Sélectionner *Ajouter*.
4. Sélectionner *Enregistrer un seul fichier* et cliquer sur *Parcourir*.



Figure 30 Inscription de fichier EDS

5. Naviguer vers le fichier *EPack\_V300.eds* stocké localement et le sélectionner, puis cliquer sur *Ouvrir*.

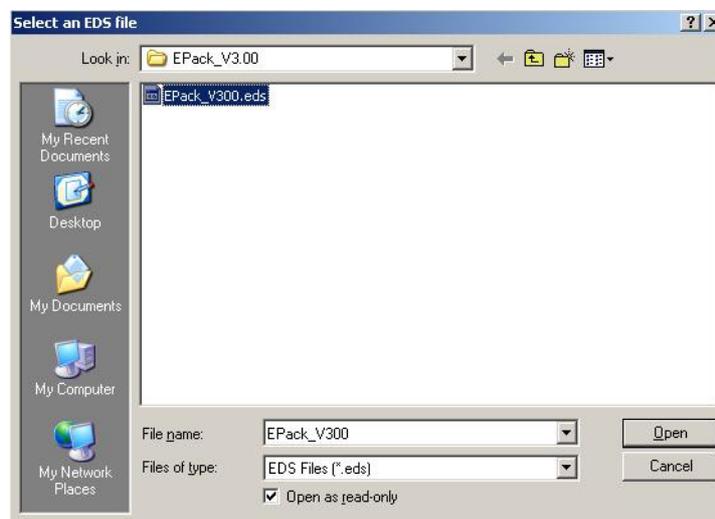


Figure 31 Sélection du fichier EDS

6. Cliquer sur *Suivant*. Les résultats du test d'installation du fichier EDS sont affichés, indiqués par la coche verte sur la gauche de l'emplacement du fichier dans le panneau ci-dessous.

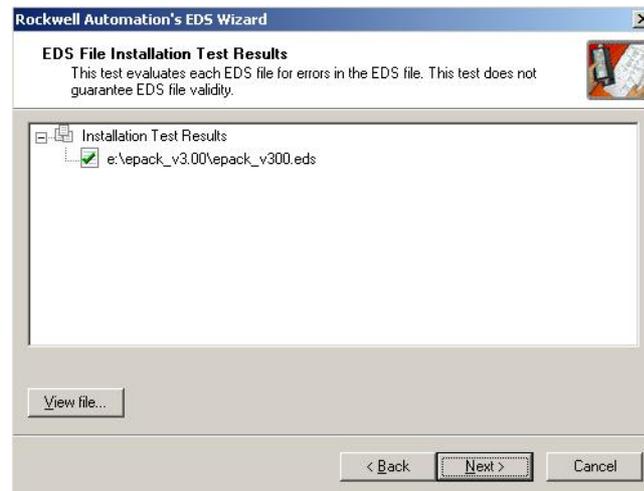


Figure 32 Résultats du test d'installation du fichier EDS

7. Sélectionner *Suivant*.

L'option Changer l'image graphique s'affiche. Cette étape permet à l'utilisateur de modifier l'icône associée à l'appareil en cours de configuration. Le fichier EDS EPack fournit une icône par défaut EPack. Aucune modification n'est donc requise.



Figure 33 Assistant EDS, option changer l'image graphique

8. Sélectionner *Suivant*.

Les informations Résumé final de tâche s'affichent, présentant un résumé de l'appareil en cours d'enregistrement.



Figure 34 Assistant EDS, résumé d'installation

9. Examiner, confirmer que le nom de l'appareil est correct, puis sélectionner *Suivant* pour continuer.

Le dernier panneau de l'assistant EDS s'affiche, confirmant que vous avez terminé l'installation du fichier EDS pour E-Pack.



Figure 35 Assistant EDS terminé avec succès

10. Sélectionner Terminer pour terminer et fermer l'assistant EDS.

## Pilote réseau - Configuration (avec RSLinx Classic Lite)

1. Démarrer le programme *RSLinx* situé dans Démarrer > Tous programmes > Logiciel Rockwell.

Le programme *RSLinx Classic Lite* démarre.

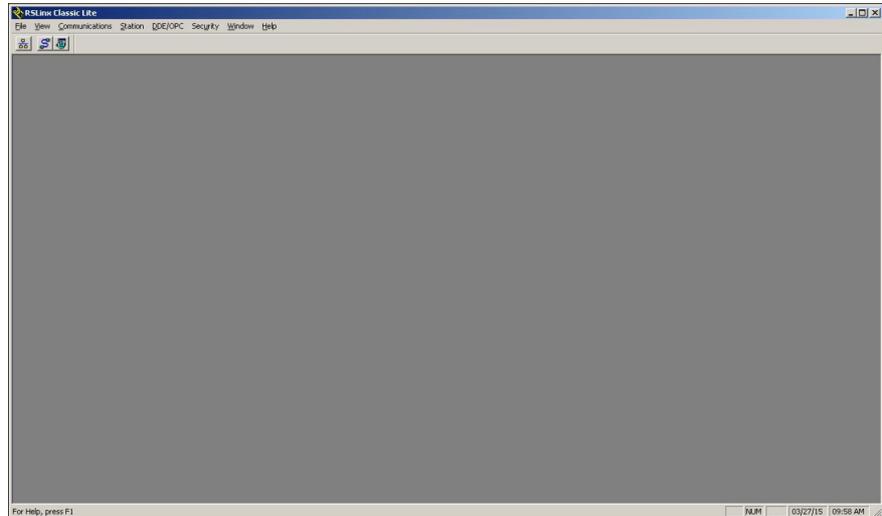


Figure 36 RSLinx Classic Lite

2. Sélectionner *RWho*, dans le menu *Communications*

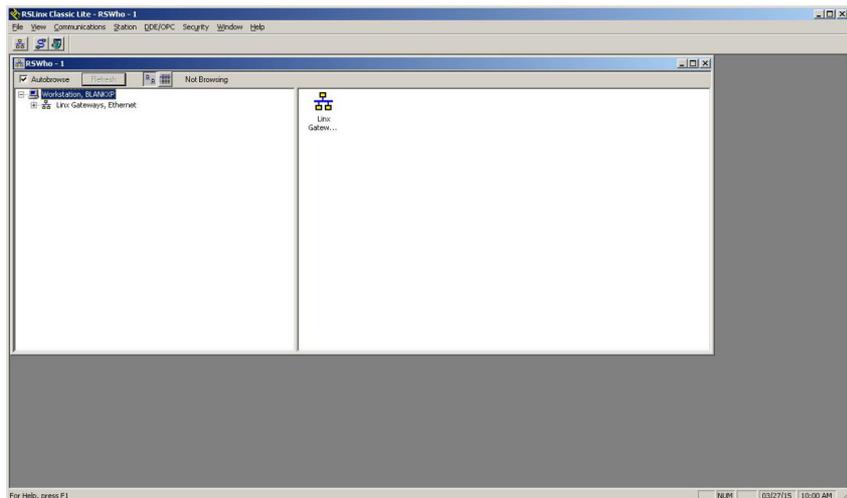


Figure 37 RSLinx Classic, menu Comms, RWho sélectionné

3. Lancer le panneau *Configure Drivers*.

Le panneau *Configure Drivers* s'affiche.

4. Dans le menu *Available Driver Types*, sélectionner *EtherNet/IP Driver*.

5. Cliquer sur *Ajouter nouveau*, saisir le nom pertinent du pilote puis cliquer sur le bouton *Configurer*.

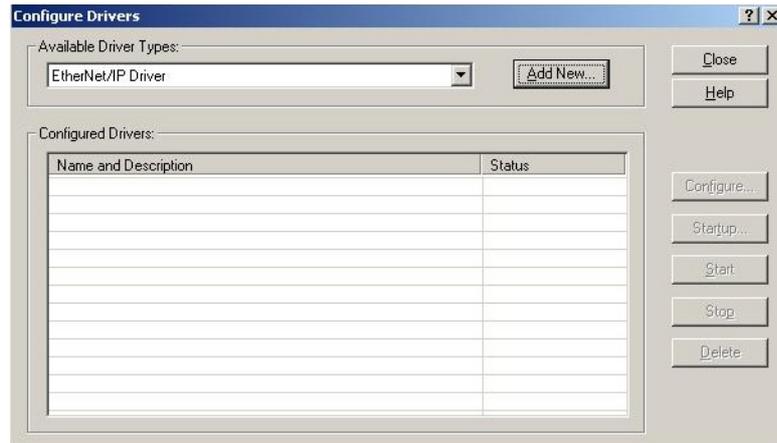


Figure 38 RSLinx Classic, configurer le pilote

Le panneau Configure Driver : s'affiche.

6. Pour relier le pilote à la connexion réseau Ethernet de votre PC, sélectionner l'option du pilote pertinent dans la liste en dessous du champ *Description*, sur le panneau Configurer le pilote.
7. Cliquer sur *Apply*, puis *OK* pour terminer le processus de liaison du pilote.

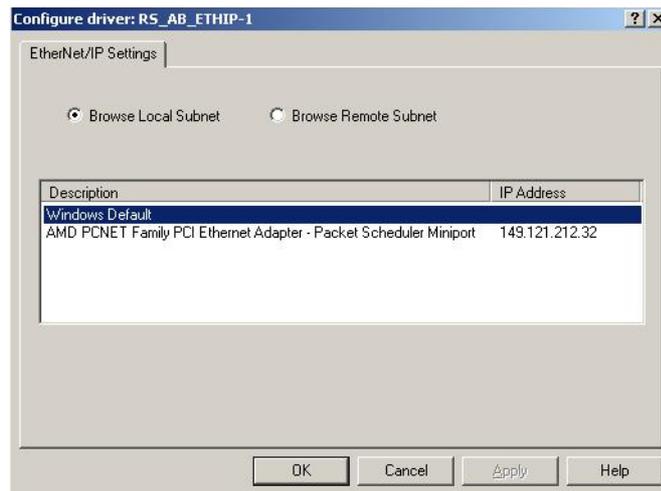


Figure 39 RSLinx Classic, configuration des paramètres Ethernet/IP du pilote

Vous pouvez maintenant parcourir votre réseau et localiser EPack.

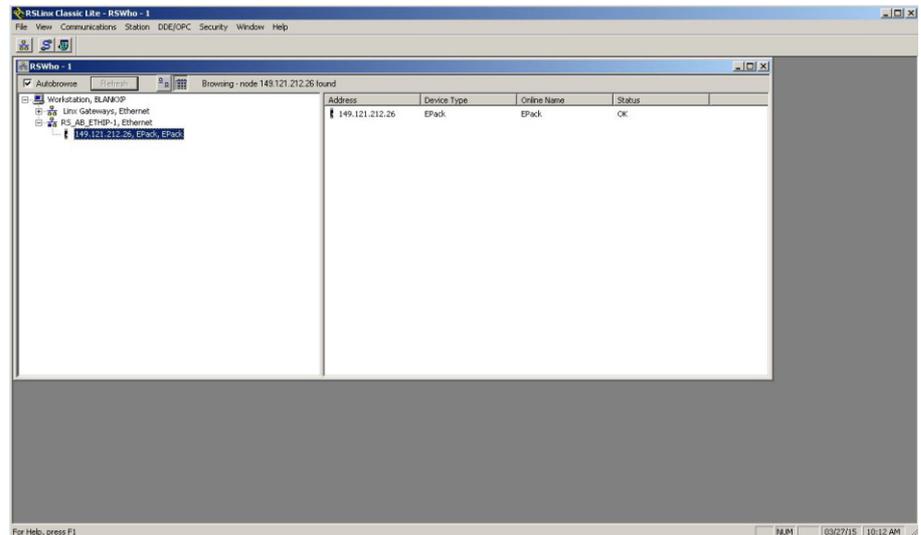


Figure 40 RSLinx Classic, EPack sur le réseau

### Exemple : Utilisation de RSLogix 5000

Dans I/O configuration, sélectionner « New Module » et sélectionner « Generic Ethernet module »

Dans la fenêtre de dialogue suivante, RSLogix 5000 demande des informations concernant la communication avec le module esclave EtherNet/IP de l'EPack.

Saisir tout d'abord un nom pour le module esclave Ethernet/IP de l'EPack, par ex. « EPACK ».

Ce nom créera une balise dans RSLogix 5000, qui peut être utilisée pour accéder à l'emplacement de la mémoire dans la mémoire de l'automate où les données du module esclave EPACK seront enregistrées.

L'étape suivante consiste à sélectionner le « Comm Format » qui indique au RSLogix5000 le format des données. Sélectionner Data-INT (Données-ENT), qui représentera les données en valeurs de 16 bits. (Les paramètres d'Entrées/Sorties EPACK, définis par l'éditeur de la passerelle d'Entrées/Sorties sur bus de terrain d'iTools sont des valeurs de 16 bits).

Les données E/S sont accessibles dans Input Instance 100 (Instance Entrée 100) et Output Instance 150 (Instance Sortie 150), de sorte que ces valeurs doivent être saisies en valeurs d'instance pour l'entrée et la sortie.

La taille de la connexion d'entrée et de la connexion de sortie doit correspondre à la taille qui a été définie par les Définitions d'entrée et de sortie de l'« Éditeur de la passerelle d'E/S Fieldbus d'iTools » pour l'EPack esclave.

C'est-à-dire :

Taille de l'entrée (5 paramètres par défaut (10 octets), nombre maximal de paramètres 32) = Nombre de définitions de paramètres d'entrée de la « Passerelle d'E/S ».

Taille de la sortie (1 paramètre par défaut (2 octets), 16 paramètres maximum) = Nombre de définitions de paramètres de sortie « Passerelle E/S ».

Le module esclave Ethernet/IP de l'EPack n'a pas de configuration par instance, mais RSLogix5000 requiert toutefois une valeur. Une valeur d'instance de 0 n'est pas une valeur d'instance valide. la valeur type à utiliser est 199, comme indiqué dans le tableau ci-dessous. La taille des données de l'instance de configuration doit être réglée à 0, sinon l'instance de configuration sera accédée et la connexion sera refusée.

L'étape finale consiste à saisir l'adresse IP qui a été configurée pour le module esclave EtherNet/IP de l'EPack.

Résumé : Informations concernant la configuration de l'échange de données E/S cyclique (implicite) :

	<b>Instance d'ensemble</b>	<b>Taille de données</b>
ENTREE	100	2 octets conformément à la définition des paramètres d'entrée « Passerelle d'Entrées/Sorties sur bus de terrain de iTools »
SORTIE	150	2 octets conformément à la définition des paramètres de sortie « Passerelle d'Entrées/Sorties sur bus de terrain de iTools »
CONFIGURATION	199	0

## Établissement de la communication

La communication démarre lorsque le réseau Ethernet/IP est correctement câblé et alimenté, que les modules maître (automate par exemple) et esclave (EPack power controller) Ethernet/IP sont configurés avec les adresses IP uniques valides et que les définitions des données de paramètres E/S sont configurées.

Les définitions d'Entrée/Sortie doivent correspondre aux registres des données du maître (automate par exemple).

Les paramètres sont soit des paramètres d'ENTRÉE lus par le maître Ethernet/IP ou des paramètres de SORTIE écrits par le maître Ethernet/IP.

## Formats de données

Les données sont retournées sous la forme de « nombres entiers mis à l'échelle », de sorte que 999.9 est retourné ou envoyé sous la forme 9999 ; 12.34 est encodé sous la forme 1234. Le programme de régulation du maître Ethernet/IP doit convertir les nombres en valeurs à virgule flottante si nécessaire.

## Le fichier EDS

Le fichier Ethernet/IP EDS (Electronic Data Sheet) du contrôleur EPack est nommé :

EPACK\_Vx.xx.eds (Vx.xx représentant la version du logiciel EPack).

Il est disponible auprès de votre fournisseur ou électroniquement sur le site web [www.eurotherm.com](http://www.eurotherm.com).

Le fichier EDS est conçu pour automatiser le processus de configuration du réseau Ethernet/IP en définissant avec précision 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 :** Le fichier EDS est automatiquement installé quand vous mettez votre unité à niveau et se trouve dans C:\Program files (x86)\EPack\_Vx.xx.

## Diagnostic des pannes

Pas de communication :

- Contrôler soigneusement le câblage, s'assurer que les connecteurs Ethernet sont bien enfoncés dans les prises.
- Contrôler que la liste « Comms » est bien au niveau de configuration et vérifier que le paramètre « Protocole » offre les options « Modbus TCP et EIP » (Ethernet/IP). Sinon, l'option EIP n'est pas activée sur votre EPack power controller et vous devez contacter votre distributeur local.
- Vérifier que « Adresse IP », « Masque sous-réseau » et « Passerelle » dans la liste « Comms » sont corrects et uniques pour la configuration du réseau utilisé.
- S'assurer que le mapping des paramètres d'entrée et de sortie du module maître Ethernet/IP correspond bien. Si le maître tente de lire (entrée) ou d'écrire (sortie) plus de données que les données enregistrées sur l'esclave EPack, à l'aide de l'Éditeur de la passerelle d'E/S d'iTools, l'esclave EPack refusera la connexion.
- Si possible, remplacer un dispositif défectueux par un double et retester.

# Modbus

La description du réseau MODBUS/TCP ne s'inscrit pas dans le cadre de ce Manuel. Se reporter aux informations disponibles sur <http://www.modbus.org/>.

Consulter également le Manuel de communication EPower HA179770.

## Vue d'ensemble

Les contrôleurs EPack utilisent le protocole Modbus/TCP avec . Ce protocole encapsule le protocole Modbus standard dans une couche TCP Ethernet.

## Protocole

Un protocole de communication de données définit les règles et la structure des messages utilisés par tous les appareils d'un réseau pour l'échange de données. Ce protocole définit également l'échange ordonné des messages, et la détection d'erreurs.

Modbus nécessite que le réseau de communication numérique de manière ne dispose que d'un seul MAÎTRE et d'un ou plusieurs ESCLAVES. Des réseaux simples comme multipoints sont possibles. Les deux types de réseaux de communication sont illustrés dans le schéma ci-dessous.

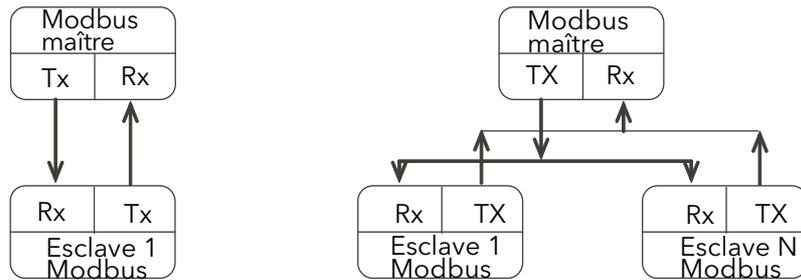


Figure 41 Connexion série simple et Connexion série multipoints

Une transaction typique consistera en une demande envoyée du maître et suivie d'une réponse de l'esclave.

Le message dans un sens comme dans l'autre comportera les informations suivantes :

Adresse de dispositif	Code de fonction	Données	Checksum	Fin de la transmission
-----------------------	------------------	---------	----------	------------------------

Sur un réseau d'instruments, cette adresse est utilisée pour spécifier un instrument particulier. Chaque instrument sur un réseau doit être réglé sur une adresse unique, la plage d'adresses disponibles dépend du protocole réseau.

L'EPack prenant uniquement en charge le protocole Modbus/TCP, et la discrimination sur le réseau étant effectuée en utilisant les adresses IP des instruments connectés, les adresses Modbus des dispositifs ne sont pas utilisées.

Chaque esclave a une « adresse de dispositif » unique.

- L'adresse de dispositif 0 est un cas spécial et elle est utilisée pour les messages diffusés à tous les esclaves. Elle est limitée aux opérations d'écriture de paramètres.
- Le contrôleur EPack utilise un sous-ensemble de codes de fonctions Modbus.
- Les données incluront les paramètres de l'instrument référencés par une « adresse de paramètre ».
- L'adresse de dispositif est un simple octet (8 bits) unique à chaque unité du réseau.
- Les codes de fonctions sont une instruction d'un seul octet à l'esclave décrivant l'action à exécuter.
- Le segment de données d'un message dépendra du code de fonction et le nombre d'octets variera en fonction.
- De manière typique le segment de données contiendra une adresse de paramètre et le nombre de paramètres à lire ou à écrire.
- Le Contrôle de Redondance Cyclique (CRC), est une somme de contrôle d'une longueur de deux octets (16 bits).
- Le segment de fin de transmission (EOT), est une période d'inactivité de 3,5 fois le temps de transmission d'un seul caractère. Le segment EOT à la fin d'un message indique au dispositif d'écoute que la transmission suivante sera un nouveau message et par conséquent un caractère d'adresse de dispositif.

## Resolution de parametre

Le protocole Modbus limite les données à 16 bits par paramètre. Ceci réduit la plage active des paramètres à un total de 65536. Pour les contrôleurs EPack, ceci se traduit par -32767 (8001h) à +32767 (7FFFh).

Le protocole est également limité à une communication à nombres entiers seulement. Les contrôleurs EPack permettent une résolution complète. En mode de résolution complète, la place de la virgule décimale sera présumée de sorte que 100,01 serait transmis sous la forme 10001. De là, et avec la limitation de la résolution à 16 bits, la valeur maximale communicable avec une résolution à 2 décimales est 327,67. La résolution des paramètres sera prise de l'interface utilisateur esclave, et le coefficient de conversion sera connu du maître et de l'esclave lors de l'initialisation du réseau.

Les contrôleurs EPack fournissent un sous-protocole spécial d'accès aux données de résolution complète à virgule flottante. Ceci est décrit à la section « Accès aux données de résolution complète à virgule flottante et de temporisation », page 94.

## Lecture des grands nombres

Les grands nombres lus au moyen de la communication numérique sont mis à l'échelle. Par exemple, le point de consigne peut avoir une valeur maximale de 99,999 et est lu sous la forme nnn.nK ou 100,000 = 100.0K et 1,000,000 = 1000.0K.

EPack applique un paramètre d'échelle dédié à chaque grand paramètre, permettant aux utilisateurs de réaliser une mise à l'échelle spécifique correspondant à leur type d'application.

## Periode d'attente

Il existe de nombreux scénarios pour lesquels les esclaves du réseau ne sont pas en mesure de donner une réponse :

- Si le maître tente d'utiliser une adresse invalide, aucun esclave ne recevra alors le message.
- Pour un message corrompu par des interférences, le CRC transmis ne sera pas le même que le CRC calculé en interne. L'esclave rejettera la commande et ne répondra pas au maître.

Après une période d'attente, le maître retransmettra la commande.

La période d'attente doit dépasser la latence de l'instrument plus le temps de transmission du message. Une période d'attente typique pour la lecture d'un seul paramètre est de 100 ms.

## Latence

Le temps qu'il faut à un contrôleur EPack pour traiter un message et démarrer la transmission d'une réponse s'appelle la latence. Ceci n'inclut pas le temps pris pour transmettre la demande ou la réponse.

Les fonctions de paramètres lecture d'1 mot (fonction 03h), écriture d'1 mot (fonction 06h), et retour de boucle (fonction 08h) sont traitées avec une latence de 20 à 120 ms (90 de manière typique).

Pour les fonctions de paramètres lecture de n mots (fonction 03h) et écriture de n mots (fonction 16h), la latence est indéterminée. La latence dépend de l'activité de l'instrument et du nombre de paramètres transférés et prendra de 20 à 500 ms.

## Rubriques avancées Modbus

### Accès aux données de résolution complète à virgule flottante et de temporisation

L'une des principales limitations de Modbus est que seules des représentations de données à nombres entiers de 16 bits peuvent normalement être transférées. Dans la plupart des cas, ceci ne pose pas de problème, car un scalaire peut être appliqué aux valeurs sans perte de précision. En effet, toutes les valeurs affichables sur l'affichage à 4 caractères du contrôleur EPack peuvent être transférées de cette façon. Toutefois, ceci comporte un inconvénient considérable, à savoir que l'échelle à appliquer doit être connue aux deux extrémités du bus de communication.

Un autre problème est que certains paramètres « temps », sont toujours retournés par le bus de communication soit en 10èmes de seconde soit en 10èmes de minute, configurés via `Instrument.Configuration.TimerRes`. Il est possible que de longues durées dépassent la limite Modbus de 16 bits.

Pour surmonter ces problèmes, un sous-protocole a été défini à l'aide de la portion supérieure de la zone d'adresse Modbus (8000h et plus), autorisant des paramètres de résolution complète de 32 bits à virgule flottante et de temporisation. Cette zone supérieure est désignée région IEEE.

Le sous-protocole fournit deux adresses Modbus consécutives pour tous les paramètres. L'adresse de base de tout paramètre donné de la région IEEE peut être facilement calculée en prenant son adresse Modbus normale, en la multipliant par deux et en ajoutant 8000h. Par exemple, l'adresse de la région IEEE du Point de consigne cible (adresse Modbus 2) est simplement :

$$2 \times 2 + 8000h = 8004h = 32772 \text{ décimal}$$

Ce calcul s'applique à tout paramètre possédant une adresse Modbus.

L'accès à la région IEEE se fait via les lectures (Fonctions 3 & 4) et écritures (Fonction 16) de blocs. Les tentatives d'utilisation de l'opération « écriture d'un mot » (Fonction 6) seront rejetées avec une réponse d'erreur. En outre, les lectures et écritures de blocs à l'aide de la région IEEE ne doivent être effectuées qu'à des adresses paires, même si l'instrument ne sera pas endommagé par une tentative d'accès à des adresses impaires. En général, le champ « number of words » (nombre de mots), dans la trame Modbus, doit être réglé sur 2 fois ce qu'il aurait été pour Modbus « normal ».

Les règles régissant l'organisation des données des deux adresses Modbus consécutives dépendent du « type de données » du paramètre.

## Types de données utilisées dans les EPack Power Controller

- Les paramètres énumérés sont des paramètres qui ont une représentation textuelle de leur valeur sur l'interface utilisateur, par exemple, « Etat de paramètre » – « Bon/Erroné », « Type d'opérateur analogique » – « Addition », « Soustraction », « Multiplication », etc.
- Les paramètres booléens sont des paramètres qui peuvent avoir une valeur « 0 » ou une valeur « 1 ». De manière générale ces paramètres sont énumérés. Ils sont désignés « bool » dans le tableau.
- Les mots d'état ne sont en général disponibles que via Comms et sont utilisés pour grouper l'information du statut binaire.
- Les paramètres à nombre entier sont les paramètres qui n'incluent jamais une virgule décimale quelle que soit la façon dont l'instrument est configuré, et ils ne se rapportent pas à un période temporelle ou durée. Ces paramètres incluent des valeurs telles que l'adresse de communication de l'instrument et les valeurs utilisées pour définir les mots de passe, mais pas les paramètres relatifs aux variables de procédé ou aux points de consigne, même si la résolution d'affichage de l'instrument est réglée sans décimales. Ces paramètres peuvent être des paramètres de 8 ou 16 bits et sont indiqués par des nombres entiers non signés « uint8 » ou « uint16 » ou des nombres entiers signés « int8 » ou « int16 » (+ ou -).
- Les paramètres à virgule flottante sont des paramètres à virgule décimale (ou les paramètres pouvant être configurés avec une virgule décimale), à l'exception des paramètres liés aux périodes temporelles et à la durée. Ils incluent les Variables de procédé, Points de consigne, Points de consigne d'alarmes, etc. et sont désignés comme type « Float32 » (paramètre à virgule flottante de 32 bits IEEE).
- Les paramètres de type Temps mesurent des durées dont le Temps d'alarme au-dessus du seuil, le Temps écoulé, etc. Ces paramètres sont indiqués par « time32 » dans le tableau des paramètres.

## Parametres enumes, de mot d'etat et a nombre entier

Ces paramètres n'utilisent que le premier mot des deux adresses Modbus 2 qui leur sont assignées dans la région IEEE. Le second mot est rempli avec une valeur de 8000 hex.

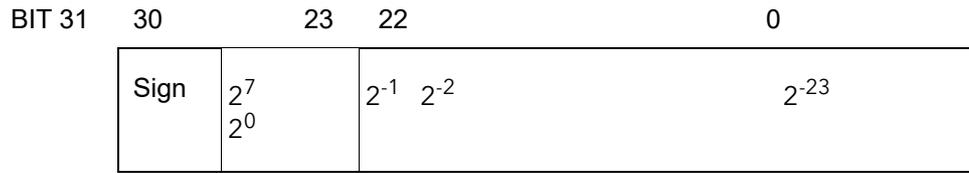
Bien que « Ecriture d'un mot » (Fonction 6) ne soit pas permise, ce type de paramètre peut être écrit comme simple mot de 16 bits utilisant une « Ecriture de bloc » Modbus (Fonction 16). Il n'est pas nécessaire d'ajouter une valeur de remplissage dans la seconde adresse. De la même manière, ces types de paramètres peuvent être lus à l'aide d'une « Lecture de bloc » Modbus (Fonction 3 & 4) comme mots simples, et dans ce cas le mot de remplissage peut être omis.

Il faut toutefois remplir le mot non utilisé lors de l'écriture de ces types de données appartenant à un bloc contenant d'autres valeurs de paramètres.

## Parametres a virgule flottante

Ces paramètres utilisent le format IEEE pour les nombres à virgule flottante, soit une quantité de 32 bits. Ils sont enregistrés dans les adresses Modbus consécutives. Lorsque l'on lit ou écrit des valeurs flottantes, il est nécessaire dans les 2 cas d'écrire ou de lire dans un bloc simple. Il n'est pas possible, par exemple, de combiner les résultats de deux lectures de mots simples.

Ce format est utilisé par la plupart des langages de programmation de haut niveau dont « C » et BASIC, et de nombreux systèmes SCADA et d'instrumentation permettent de décoder automatiquement les numéros enregistrés sous ce format. Le format est le suivant :



$$\{--- -EXPOSANT--- -\}\{----- -- --- -----FRACTION---- --- -- ----\}$$

Où la valeur = (-1) signe x 1.F x 2 E-127

**Remarque :** En réalité, lors de l'utilisation de C, les flottants IEEE peuvent habituellement être décodés en plaçant les valeurs retournées par comms en mémoire et en « calibrant » la région comme flottant, bien que certains compilateurs puissent nécessiter le passage d'octet de la région de haut à bas avant le calibrage. Les détails de cette opération ne s'inscrivent pas dans le cadre de ce manuel.

Le format utilisé pour transférer le numéro IEEE est le suivant.

Adresse Modbus inférieure		Adresse Modbus supérieure	
MSB	LSB	MSB	LSB
Bits 31 - 24	Bits 16 - 23	Bits 15 - 8	Bits 7 - 0

Par exemple, pour transférer la valeur 1.001, les valeurs suivantes sont transmises (hexadécimales).

Adresse Modbus inférieure		Adresse Modbus supérieure	
MSB	LSB	MSB	LSB
3F	80	20	C5

## Paramètres de type temps

Les valeurs des paramètres de type Temps sont retournées via comms en 1/10 de seconde ou de minute. Elles peuvent être modifiées dans le tableau SCADA. Les durées Temps sont représentées par un nombre entier de millisecondes de 32 bits dans la région IEEE. Lors de la lecture de l'écriture dans des types Temps, il faut lire ou écrire les deux mots dans un seul bloc de lecture ou d'écriture. Il n'est pas possible, par exemple, de combiner les résultats de deux lectures de mots simples.

Les données sont représentées comme suit :

Adresse Modbus inférieure		Adresse Modbus supérieure	
MSB	LSB	MSB	LSB
Bits 31 - 24	Bits 16 - 23	Bits 15 - 8	Bits 7 - 0

Pour créer une valeur à nombre entier de 32 bits à partir des deux valeurs Modbus, il suffit de multiplier la valeur à l'adresse Modbus inférieure par 65536, et d'ajouter la valeur à l'adresse supérieure, puis de la diviser par 1000 pour obtenir une valeur en secondes, par 60000 pour une valeur en minutes, etc.

Par exemple, la valeur de 2 minutes (120 000 ms) est représentée comme suit :

Adresse Modbus inférieure		Adresse Modbus supérieure	
MSB	LSB	MSB	LSB
00	01	D4	C0

## Ethernet (Modbus TCP)

### Configuration de l'instrument

Il est conseillé de configurer les réglages de communication de chaque instrument avant de le raccorder à un réseau Ethernet quelconque. 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.

Pour les instruments Ethernet toutefois, plusieurs autres paramètres sont à configurer : Adresse IP, masque de sous-réseau, passerelle par défaut et validation DHCP.

La modification de n'importe lequel de ces paramètres peut faire immédiatement passer l'instrument à une nouvelle adresse de réseau. Pour cette raison, il est conseillé d'effectuer ces modifications hors ligne.

Les adresses IP sont habituellement présentées sous la forme « abc.def.ghi.jkl ». Dans le dossier Comms de l'instrument, chaque élément de l'adresse IP est indiqué et configuré séparément de sorte que IP1Adr = abc, IP2Adr = def, IP3Adr = ghi and IP4Adr = jkl.

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 contrôleurs EPack sont indiquées comme 3 valeurs **décimales** séparées dans iTools. MAC1 indique la première paire de caractères en valeur **décimale**, MAC2 la seconde paire et ainsi de suite.

### Adressage IP dynamique

Les adresses IP peuvent être « fixes », réglées par l'utilisateur, ou attribuées dynamiquement par un serveur DHCP sur le réseau. Quand les adresses IP sont attribuées dynamiquement, le serveur utilise l'adresse MAC de l'instrument pour les identifier de manière unique.

Pour configurer l'adressage IP dynamique, l'utilisateur doit d'abord régler le paramètre IPMode sur *DHCP*.

Une fois raccordé au réseau et mis sous tension, l'instrument obtiendra automatiquement son « Adresse IP », « Masque sous-réseau » et « Passerelle par défaut » du serveur DHCP et affichera cette information en quelques secondes.

**Remarque :** Si le serveur DHCP ne répond pas (en commun avec d'autres appareils Ethernet dans cette situation), l'unité ne sera pas accessible par le biais du réseau. L'unité passera plutôt par défaut à un mode IP automatique avec une adresse IP dans la plage 169.254.xxx.xxx.

## Adressage IP fixe

Les adresses IP peuvent être « fixes » - ce qui signifie que l'utilisateur doit saisir manuellement l'adresse IP et le masque de sous-réseau, qui resteront inchangés, avant de connecter l'instrument au réseau.

Pour configurer l'adressage IP fixe, l'utilisateur doit d'abord régler le paramètre IPMode sur *Fixed*.

Ensuite, définir l'adresse IP et le masque de sous-réseau selon les besoins afin de configurer une adresse IP fixe, voir « Menu Comms », page 117.

## Passerelle par défaut

Le dossier « **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. Lors de l'utilisation de l'adressage IP fixe, ces réglages ne seront requis que si l'instrument doit communiquer au-delà du réseau local, c-à-d. par Internet.

## Maître préférée

Le dossier « **Comms** » inclut également les réglages de configuration de l'adresse « **Maître préférée** ». Le réglage de cette adresse sur l'adresse IP d'un PC particulier contribuera à garantir que l'un des connecteurs Ethernet disponibles sera toujours réservé pour ce PC.

## Configuration iTools

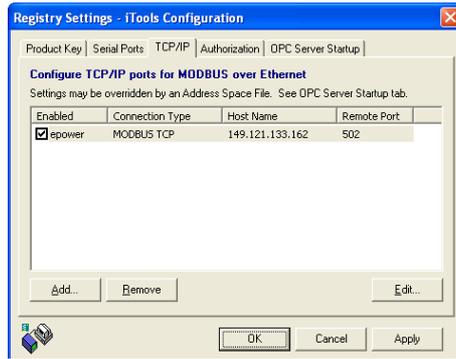
Le progiciel de configuration iTools, version V7 ou supérieure, peut être utilisé pour configurer la communication Ethernet.

Suivre les instructions suivantes pour configurer un Ethernet.

## Configuration automatique

EPack power controller et le logiciel iTools offrent la recherche automatique des instruments connectés au réseau. Le logiciel iTools affiche automatiquement tous les instruments connectés au réseau. Pour connecter et communiquer avec un instrument sélectionné, démarrer iTools, cliquer sur le bouton *Add* et sélectionner l'instrument pertinent.

## Configuration manuelle



Pour inclure un Nom d'hôte/Adresse dans la scrutation iTools :-

1. S'assurer que iTools ne fonctionne **PAS** avant de procéder comme suit.
2. Dans Windows, sélectionner « **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 « **Ajouter** » pour ajouter le nom d'hôte ou l'adresse IP de l'instrument dans la section « **Nom d'hôte/Adresse** ».
8. Cliquer sur « **OK** » pour confirmer les nouveaux nom d'hôte/Adresse IP saisis.
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 instrument aux Nom d'hôte/Adresse IP configurés.

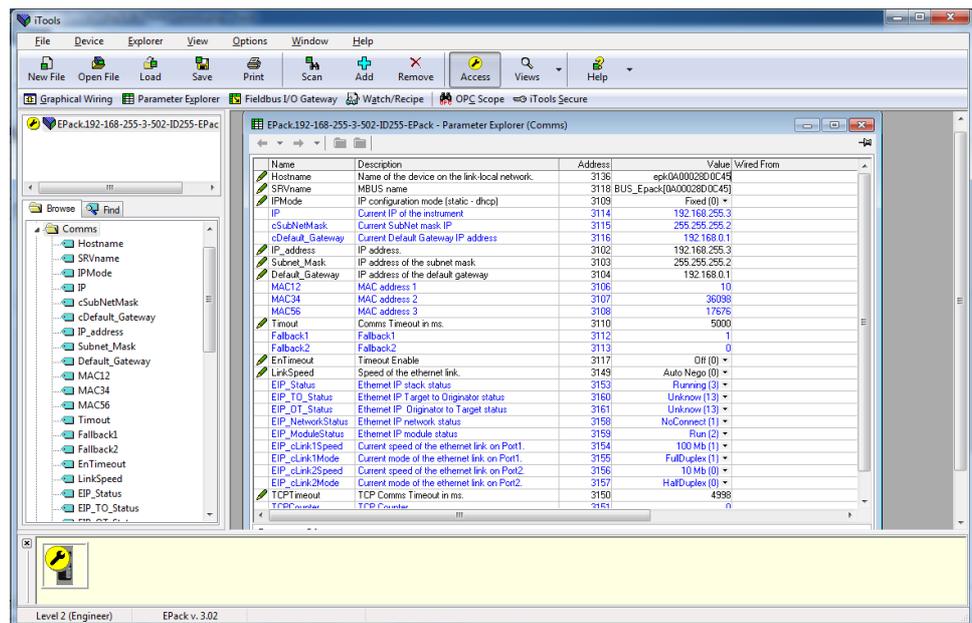


Figure 42 iTools - Paramètre de communication Ethernet

## PROFINET

PROFINET est un réseau industriel ouvert basé sur Ethernet destiné à l'automatisation des procédés. Il est similaire à PROFIBUS dans le sens où il permet le contrôle distribué des E/S depuis un automate. PROFINET utilise les normes TCP/IP et IT et est en fait un Ethernet et temps réel. Il permet l'intégration de systèmes Fieldbus existants comme PROFIBUS, DeviceNet et Interbus, sans modifier les appareils existants.

PROFINET IO a été développé pour la communication en temps réel (RT) et en temps réel isochrone (IRT) avec communication avec la périphérie décentralisée. Les désignations RT et IRT ne font que décrire les caractéristiques temps réel de la communication avec PROFINET IO.

Il y a quatre phases pour paramétrer un réseau :

- « CÂBLAGE PROFINET », page 101
- « Configurer le contrôleur EPack pour Profinet », page 102
- « Échange de données cycliques (Données ES PROFINET) », page 106
- « Échange de données acycliques (Données d'enregistrement) », page 107

### AVIS

#### FUNCTIONNEMENT ACCIDENTEL DE L'ÉQUIPEMENT

- Le protocole PROFINET et le protocole Ethernet/IP ne peuvent pas être utilisés ensemble. Sélectionner l'un des protocoles appropriés parmi les différentes options.

**Le non-respect de ces instructions peut entraîner un dysfonctionnement de l'équipement.**

EPack prend en charge le protocole Modbus/TCP, quel que soit le protocole de communication.

Le protocole PROFINET est disponible comme option de mise à niveau du logiciel du produit avec le protocole de communication Modbus TCP et le protocole Ethernet/IP.

## Fonctionnalités PROFINET

- 100 Mo, mode duplex intégral
- Composants électroniques de bus à isolation galvanique
- Option champ enfichable
- Connexion de messagerie d'E/S scrutée et explicite
- Version des ES PROFINET de l'appareil: V2.31
- Type d'appareil : Appareil de terrain compact
- Classe de conformité : CC-A
- Classe temps réel : RT-1
- Classe de charge nette supportée : Classe 1
- Nombre d'emplacements : 2 (Entrée données/Sortie données)
- Intervalle minimum de l'appareil (cycle) : 8 ms

## CÂBLAGE PROFINET

La capacité PROFINET est fournie par le port Ethernet RJ45, [Communications réseau \(page 55\)](#).

Le port PROFINET est un port 100 Mo, pour mode duplex intégral et doit être raccordé au moyen d'un interrupteur industriel avec câble Cat5e (traversant) à un appareil maître (par ex. automate) au moyen du connecteur RJ45 standard (longueur max. 100 m).

Les connecteurs des câbles d'interconnexion doivent être munis d'une enveloppe extérieure métallique raccordée au blindage des fils du câble.

### Remarques:

1. Bien que les exigences CC-A puissent être respectées en utilisant des commutateurs Ethernet ordinaires (qui soutiennent les VLAN), il est vivement conseillé d'utiliser des commutateurs industriels (commutateurs gérés, par ex. MOXA EDS-408A-PN). Ceci permettra la migration future à la classe de conformité CC-B sans avoir besoin de modifier l'infrastructure du réseau (« Network Diagnostic » avec SNMP, LLDP-MIB pour « Remplacement de l'appareil sans outil technique »).
2. L'adresse MAC de l'appareil est indiquée sur le côté de l'étiquette. Pour assurer la fonctionnalité de détection voisinage avec LLDP, chaque port Ethernet physique doit avoir sa propre adresse MAC. P1 utilise donc l'adresse MAC de l'appareil augmentée d'un et de deux pour P2.

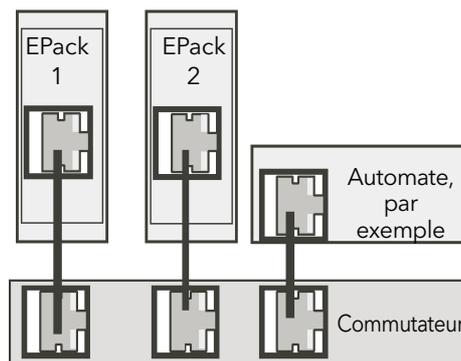


Figure 43 CÂBLAGE Profinet - Plusieurs contrôleurs

## Connexion iTools

Connecter le contrôleur à EPack l'outil de configuration PROFINET et à iTools (voir l'exemple ci-dessous).

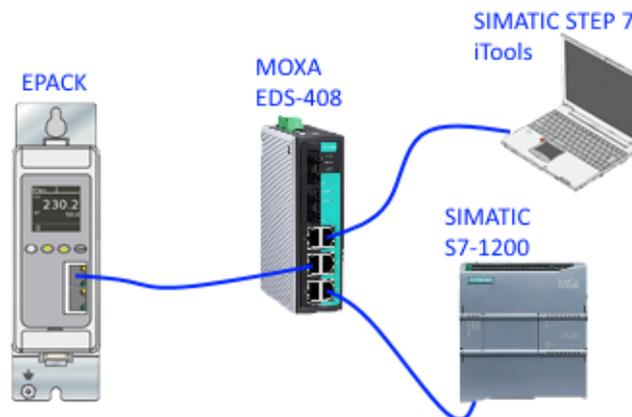


Figure 44 Connexions de l'outil de configuration

## Configurer le contrôleur EPack pour Profinet

Un appareil PROFINET IO, dans notre cas l'EPack, est généralement mis en service en utilisant un outil de configuration PROFINET (généralement STEP 7 inclus dans le portail SIEMENS TIA). La Figure 44 illustre un seul contrôleur mais plusieurs contrôleurs peuvent être connectés.

La première chose à faire est d'identifier l'appareil PROFINET (EPack) sur le réseau. Ceci est fait automatiquement par l'outil PROFINET qui utilise un service DCP spécifique à cette fin (demande d'identité DCP).

Une fois l'identification réalisée, vous pouvez affecter le « Device Name » (Nom de l'appareil) et la configuration de l'adresse IP d'un contrôleur EPack particulier. Ceci est également fait avec l'outil PROFINET en suivant la procédure ci-dessous.

## Mise en service avec le protocole DCP

Cette section décrit l'affectation du « Device Name » et la « IP Configuration ».

Un appareil PROFINET est caractérisé par son nom, le « Device Name » (également appelé « Station Name ») et son adresse IP.

La configuration d'un appareil PROFINET est basée sur le protocole DCP utilisé spécifiquement pour affecter le « Device Name » ou pour affecter la configuration IP (adresse IP, masque de réseau...).

Pour un EPack qui arrive directement de l'usine, le « Device Name » (Nom de l'appareil) et l'adresse de configuration IP sont réglés sur « Nul » par défaut comme indiqué à la Figure 47 (l'adresse MAC est utilisée initialement par le protocole DCP servant à configurer le « Device Name » (Nom de l'appareil)).

**Remarque :** EPack indique que le « Device Name » (Nom de l'appareil) est réinitialisé en affichant le message « No Device Name ! » (Aucun nom d'appareil !).



Figure 45 Écran « Comms » de l'EPack sortant de l'usine (Nom de l'appareil = « », Configuration IP = Nul).

Pendant la configuration du système, l'outil de configuration PROFINET identifie d'abord les appareils existants dans le système (en envoyant une demande « DCPIdentity.req »), présentée ci-dessous à la Figure 46. Cet exemple utilise © Siemens TIA Portal/STEP 7 (fonction « Update accessible devices »).

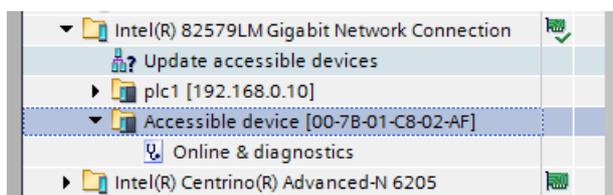


Figure 46 Exemple d'adresse MAC d'EPack (non encore mis en service) utilisant DCP L'étape suivante affecte « IP Configuration » et « Device Name ». Cette opération peut être effectuée en cliquant sur « Online & diagnostics » comme illustré à la Figure 47.

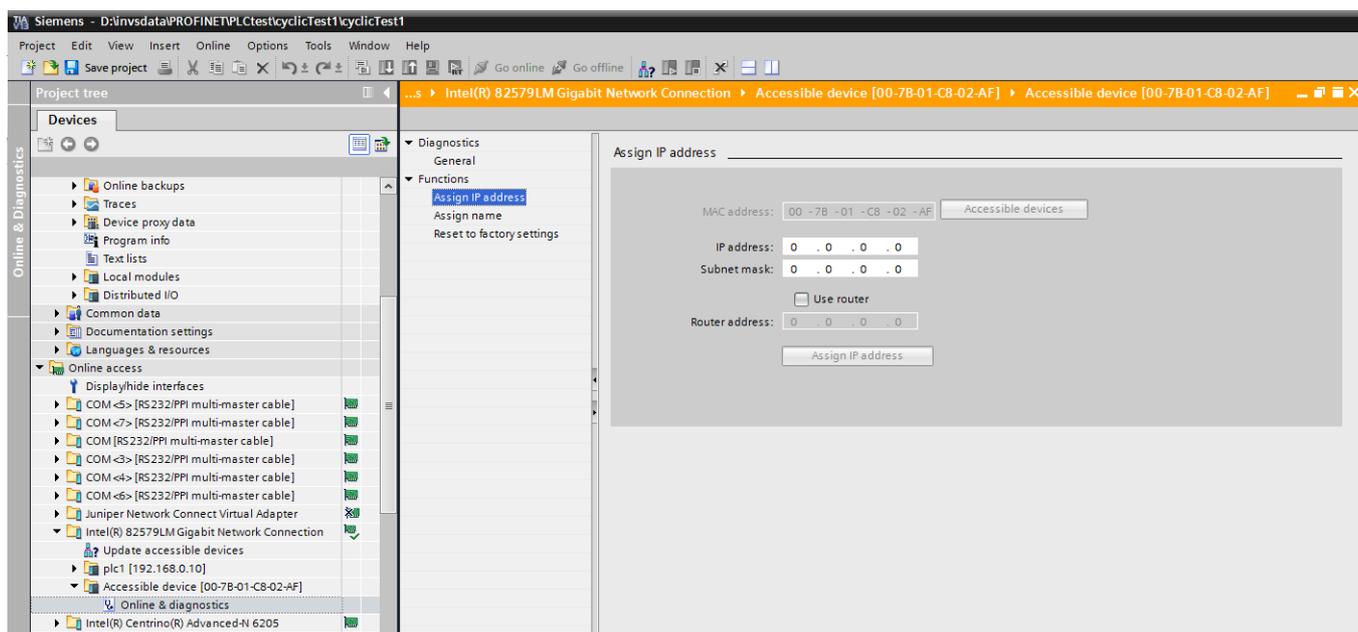


Figure 47 Affectation d'IP Configuration et affectation de Device Name avec le « TIA Portal »

**Remarque :** La passerelle par défaut peut être modifiée de la même manière (nommée « Router address » dans cet exemple).

## Mise en service avec « Fixed IP Mode »

Cette section décrit la configuration d'une adresse IP manuellement.

Comme mentionné ci-dessus, le protocole DCP est la base de PROFINET.

Mais dans certains cas il peut s'avérer utile de définir manuellement une adresse IP et un masque de sous-réseau. Par exemple, en utilisant le package de configuration iTools sans avoir auparavant configuré l'EPack avec un outil de configuration PROFINET, voir [Mise en service avec le protocole DCP \(page 102\)](#).

Ceci peut être fait en sélectionnant le mode IP « Fixed » au lieu du protocole « DCP » sur la face avant de l'appareil pendant l'opération « Quickcode » - voir [Quickcode \(page 63\)](#).

Enfin, le protocole DCP reste toujours actif car il est une partie importante de PROFINET. Ainsi, la prochaine fois que le protocole DCP réaffecte une nouvelle adresse IP, celui-ci écrase l'adresse IP précédente réglée manuellement.

**Remarque :** Le mode DHCP n'est pas accessible quand le protocole PROFINET est active sur l'EPack.

## Paramétrage de la configuration IP via iTools

La configuration IP peut être modifiée via iTools mais cette méthode n'est pas recommandée avec PROFINET, surtout comme le contrôleur ES/automate ou le superviseur ne peut pas être informé de ces changements.

Il faut privilégier « l'écosystème » PROFINET pour ce type d'opération (outil de configuration PROFINET avec le protocole DCP).

## Nom de l'appareil

Le nom Device Name permet d'identifier un appareil sur un nœud PROFINET.

## Nom de l'appareil via le protocole DCP

Le nom de l'appareil est inscrit sur l'appareil par l'outil de configuration PROFINET via le protocole DCP (voir « Configurer le contrôleur EPack pour Profinet », page 102).

La longueur ne doit pas dépasser 240 caractères et seules les minuscules sont autorisées (voir la [Figure 48](#)).

This field shall be coded as data type OctetString with 1 to 240 octets. The definition of RFC 5890 and the following syntax applies:

- 1 or more labels, separated by [.]
- Total length is 1 to 240
- Label length is 1 to 63
- Labels consist of [a-z0-9-]
- Labels do not start with [-]
- Labels do not end with [-]
- The first label does not have the form "port-xyz" or "port-xyz-abcde" with a, b, c, d, e, x, y, z = 0...9, to avoid wrong similarity with the field AliasNameValue
- Station-names do not have the form n.n.n.n, n = 0...999

Figure 48 Codage du nom de l'appareil  
(extrait de la Spécification PROFINET IEC 61158-6-10 et 4.3.1.4.15.2)

Le nom d'appareil respectant ces règles peut être lu ou écrit dans l'EPack avec l'outil PROFINET (par ex. via le Portail TIA/STEP 7).

## Affichage du nom de l'appareil sur l'écran EPack

L'écran de l'EPack permet d'afficher les onze derniers caractères (voir la [Figure 49](#)).

Mais si la longueur de « Device Name » est supérieure à onze caractères, le « Device Name » entier peut être affiché par défilement.

**Remarque :** Si la longueur est supérieure à 64 caractères, seuls les 61 derniers sont affichés, suivis par trois points.

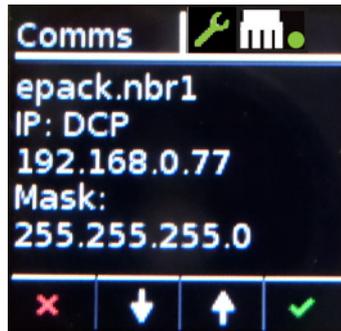


Figure 49 Affichage du nom de l'appareil sur l'EPack (par ex. « epack.nbr1 »).

## Affichage du nom de l'appareil dans iTools

Les 64 derniers caractères du nom de l'appareil sont affichés dans iTools dans « Comms Functional Block » via le paramètre « PN\_DevName » (lecture seule).

## Autres services DCP

En plus de l'affectation de « Device Name » (Nom de l'appareil) et de « IP Configuration » (Configuration IP), le protocole DCP fournit les services suivants à l'EPack.

## LED clignotant (également appelé « Flash Once »)

Le service DCP fournit une identification visuelle facile d'un appareil parmi un groupe d'appareils.

Pour cela, les LED Ethernet et l'affichage de l'EPack (clignotement par couleur inversée) clignotent pendant 3 secondes à une fréquence de 1 Hz (500 ms allumé, 500 ms éteint).

## Réinitialisation aux valeurs d'usine

Le service DCP permet de réinitialiser « IP Configuration » (Configuration IP) (sur 0) et « Device Name » (Nom de l'appareil) (sur « ») sur les valeurs d'usine. L'appareil revient à l'état présenté à la [Figure 47](#).

## Échange de données cycliques (Données ES PROFINET)

Comme l'EPack contient un grand nombre de paramètres, l'utilisateur peut sélectionner les paramètres d'entrée et de sortie le plus pertinents et les introduire dans le « Fieldbus I/O Gateway ».

La procédure de configuration des paramètres de l'EPack dans la passerelle d'E/S Fieldbus est présentée dans « Passerelle Fieldbus », page 221.

La passerelle d'E/S Fieldbus peut contenir jusqu'à 16 registres de sortie (32 octets car l'EPack utilise le format Modbus de 2 octets) et jusqu'à 32 registres d'entrée (64 octets).

Les valeurs les plus fréquemment utilisées sont incluses par défaut, mais il est possible de sélectionner d'autres paramètres dans l'unité.

Les données E/S cycliques sont transmises non acquittées entre le fournisseur et le consommateur sous forme de données en temps réel à des incréments paramétrables (cycle d'envoi).

### Remarques:

1. Le tampon des entrées et sorties ne doit pas être vide. Au moins un paramètre doit être sélectionné pour que l'échange cyclique de données fonctionne correctement.
2. Le même principe est utilisé pour les échanges cycliques Ethernet/IP comme décrit dans « Échange de données cyclique (implicite) », page 82.

Deux modules E/S PROFINET ont donc été définis pour accéder aux entrées et sorties du « Fieldbus I/O Gateway » :

- « Un module d'entrée de 64 octets pour adresser les 32 registres d'entrée « I/O Gateway »
- « Un module de sortie de 32 octets pour adresser les 16 registres de sortie « I/O Gateway »

Ces modules sont définis dans le fichier GSDML.

## Configuration de l'échange de données cycliques (Données ES)

Pendant la mise en service de PROFINET, le principe est d'enficher le premier module (qui représente « Input I/O Gateway ») dans la fente 1 et le deuxième (qui représente « Output I/O Gateway ») dans la fente 2 (à ce stade, on pose l'hypothèse comme quoi « Device Name » et « IP Configuration » ont déjà été configurés).

Cette opération est réalisée avec l'outil de configuration PROFINET basé sur le fichier GSDML (par ex. avec TIA Portal/STEP 7, voir la [Figure 50](#) et la [Figure 51](#) plus bas).

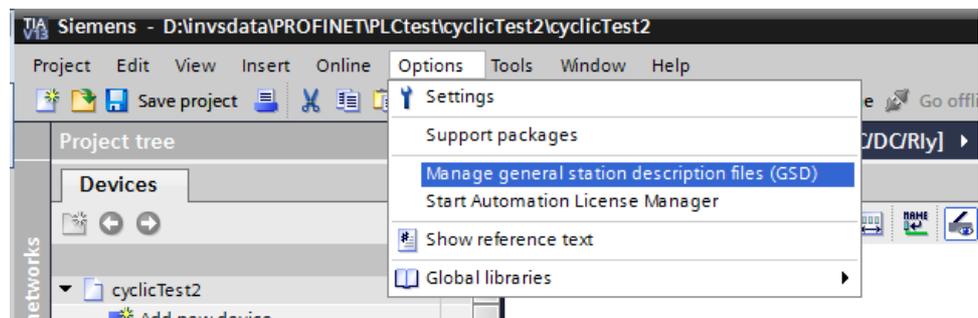


Figure 50 Charger le fichier GSDML de l'EPack dans STEP7

La [Figure 51](#) ci-dessous présente la fonction de glisser-déposer des modules d'entrée et de sortie (image de la passerelle d'E/S) respectivement dans la Fente 1 et Fente 2 de l'EPack.

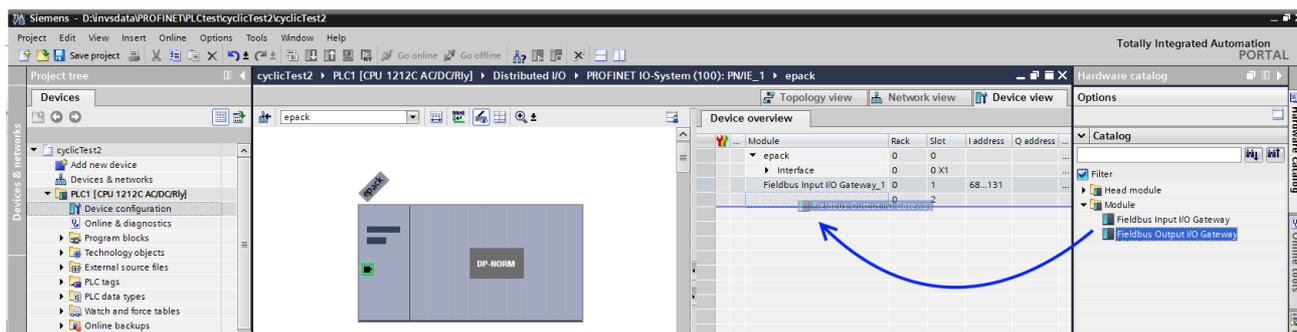


Figure 51 « Glisser-déposer » les modules E/S

Une fois cela réalisé, compiler la configuration et la télécharger vers le contrôleur ES (automate). Les échanges cycliques débutent alors avec l'appareil ES, donc avec l'EPack (voir la [Figure 52](#) ci-dessous).

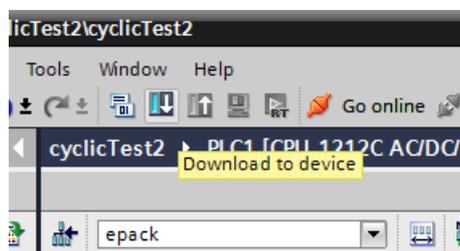


Figure 52 La configuration compilée est téléchargée sur l'EPack

**Remarque :** Le cycle d'E/S peut être ajusté entre 16 ms (par défaut) et 512 ms.

## Échange de données acycliques (Données d'enregistrement)

L'échange de données acyclique (ou les données d'enregistrement) sont utilisées pour transférer les données qui ne requièrent pas de mises à jour continues.

Il est possible d'accéder à tout paramètre dans le contrôleur EPack par ce moyen, qu'il ait été ou non inclus dans l'ensemble de données d'entrées/sorties PROFINET.

Les données acycliques sont transmises via UDP/IP avec le protocole RPC. Pour cela, PROFINET fournit des services de données « lecture » et « écriture ».

Pour l'adressage des services de données d'enregistrement, la combinaison de valeurs API/Slot/Sous-slot/Index est utilisée.

L'adresse Modbus du paramètre de l'EPack à lire ou écrire est transmise par la valeur d'index.

Les adresses Modbus sont répertoriées dans iTools Parameter Explorer.

## Lectures acycliques PROFINET

Cette section décrit comment accéder à une variable au moyen de PROFINET en mode acyclique.

PROFINET utilise le paramètre suivant pour accéder à une variable en mode acyclique :

- API
- Slot (Fente) et Subslot (Sous-fente)
- Table des matières

Pour accéder à un paramètre en mode acyclique, il faut d'abord connaître son adresse Modbus. Elle est accessible en sélectionnant le paramètre dans la liste Parameter Explorer présentée dans la colonne de l'adresse.

La figure ci-dessous présente une autre manière d'accéder à un paramètre. Ceci utilise l'Éditeur de câblage graphique. L'adresse Modbus est indiquée dans la colonne Adresse. Cliquer droit sur le paramètre pour ouvrir la fenêtre d'aide du paramètre.

Cliquer droit sur le paramètre pour ouvrir la fenêtre d'aide du paramètre.

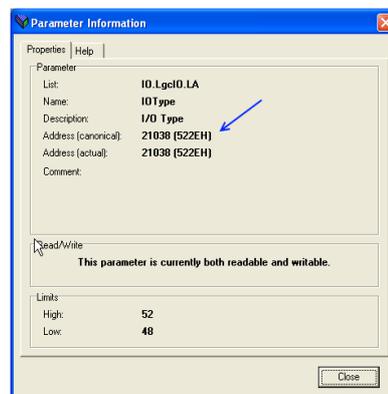


Figure 53 Accès au paramètre avec Graphical Wiring Editor

A partir de cette adresse, utiliser la conversion suivante pour obtenir la façon PROFINET d'effectuer l'adressage d'un paramètre :

- L'API est toujours 0 (Zéro)
- La Fente est toujours 1 (Un)
- La Sous-fente est toujours 1 (Un)
- L'Indice sera l'adresse Modbus trouvée auparavant dans iTools

## Échanges de données acycliques, bloc de programme Step 7 (Portail TIA)

Les blocs fonctions RDREC et WRREC servent respectivement à lire et à écrire les données, ce qui permet d'accéder aux paramètres généraux de l'EPack.

L'adresse Modbus du paramètre à lire est définie dans l'entrée INDEX, et la valeur ID doit correspondre à l'ID de matériel de votre appareil, incrémenté d'un.

Voir l'exemple ci-dessous où l'adresse Modbus est 3107 et l'ID du matériel est ID 277.

L'ID du matériel figure dans l'onglet Device View (Vue de l'appareil) illustré à la Figure 55.

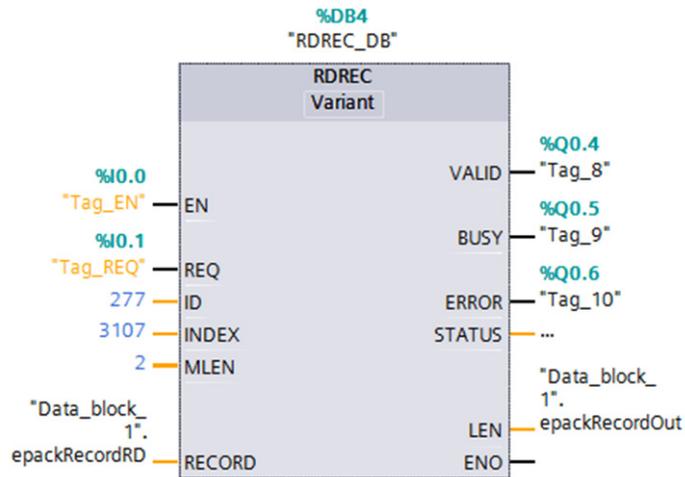


Figure 54 Lecture d'un paramètre de l'EPack, en utilisant le bloc fonction RDREC de STEP 7

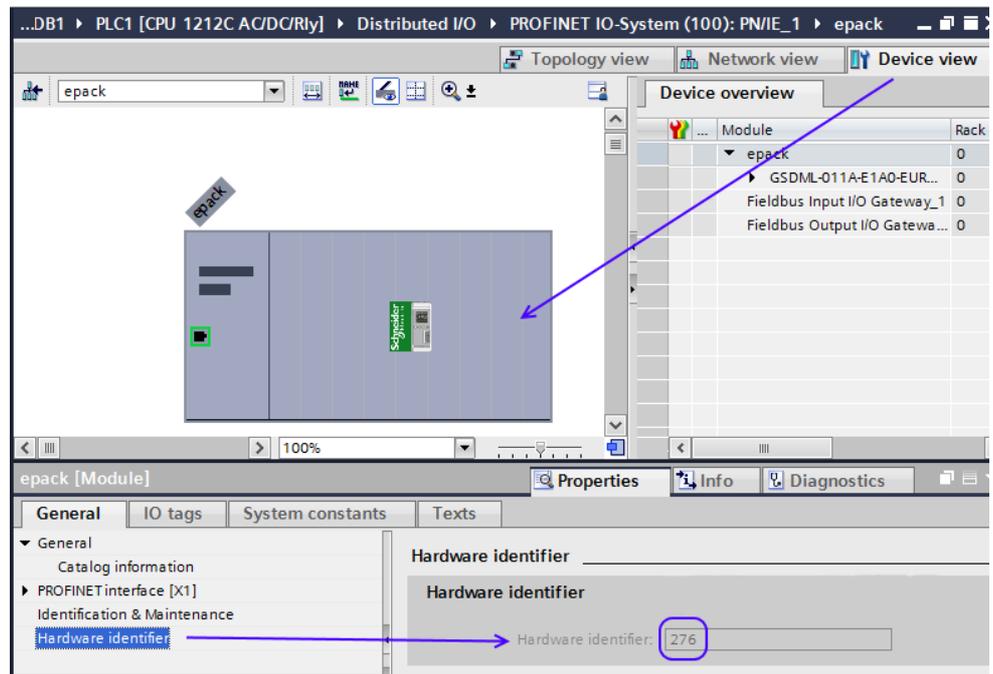


Figure 55 Valeur d'identifiant du matériel

## Contraintes concernant les paramètres.

Le paramètre en mode acyclique suit la même limitation que les paramètres dans la passerelle d'Entrées/Sortie sur bus de terrain : longueur de 16 bits et la même mise à échelle, voir [Échange de données cycliques \(Données ES PROFINET\)](#) (page 106).

## Formats de données

Les données sont retournées sous la forme de « nombres entiers mis à l'échelle », de sorte que 999.9 est retourné ou envoyé sous la forme 9999 ; 12.34 est encodé sous la forme 1234. Le programme de régulation dans PROFINET doit convertir les nombres en valeurs à virgule flottante si nécessaire.

## Le fichier GSD

Le fichier PROFINET GSDML (General Stations Description) pour le contrôleur EPack porte le nom générique GSDML-V[VersionGsd?]-Eurotherm-EPack-[dateDeCréation].xml et est disponible auprès de votre fournisseur ou par voie électronique sur le site Web [www.eurotherm.co.uk](http://www.eurotherm.co.uk).

Le fichier GSD est conçu pour automatiser le processus de configuration du réseau PROFINET en définissant avec précision les informations requises concernant les paramètres de l'appareil. Les outils de configuration du logiciel utilisent le fichier GSD pour configurer un réseau PROFINET.

## Notification d'alarme

L'EPack peut envoyer une notification d'alarme quand une alarme se produit. Le contrôleur d'E/S acquitte cette demande de notification d'alarme (par ex. « Missing Mains Indication » quand l'alimentation réseau est absente).

Les alarmes sont « crochétées » au « module de passerelle d'E/S des entrées » (connecté à la Fente 1).

EPack utilise « Channel Diagnosis » pour transmettre son alarme de diagnostic, composée d'un « ErrorType » (Type d'erreur) unique de 16 bits pour chaque alarme, défini dans la plage « spécifique au fabricant » (0x0100-0x7FFF), qui démarre à 0x0200 (512d) pour l'EPack (par ex. 512 correspond à « Missing Main » (Absence de réseau), 513 à « Thyristor Short Circuit » (Court-circuit des thyristors), etc).

La définition des différents types d'erreur figure dans un format lisible par l'homme dans le fichier GSDML et ces erreurs sont résumées dans le tableau ci-dessous (Mot d'état d'alarme 1/2).

Lorsqu'une Notification d'alarme est activée, elle est gérée par le contrôleur d'E/S qui la place dans son tampon d'alarmes. Lorsque cette alarme disparaît, EPack envoie une nouvelle requête au contrôleur d'E/S pour qu'il la retire de son tampon d'alarmes.

EPack est capable de traiter plusieurs alarmes simultanément, mais la taille du tampon d'alarmes Profinet est limitée à deux entrées. Lorsqu'une entrée est supprimée et qu'une autre alarme est toujours présente dans EPack, cette deuxième alarme est envoyée au contrôleur d'E/S.

Comme indiqué ci-dessus, les alarmes sont décrites dans le fichier GSDML, un champ supplémentaire utilisé pour fournir le premier niveau d'action suggérée pour gérer cette alarme. Ceci est illustré ci-dessous par la capture d'écran du portail TIA (Step 7).

Les langues actuellement prises en charge sont l'anglais (par défaut), l'allemand, l'espagnol et le français (le Portail TIA est configuré sur la langue correspondante).

EPack offre la possibilité de désactiver l'envoi d'alarmes utilisateur via Channel Diagnostics. Voir le paramètre PNAAlarmsEn dans « Configuration de communication », page 141.

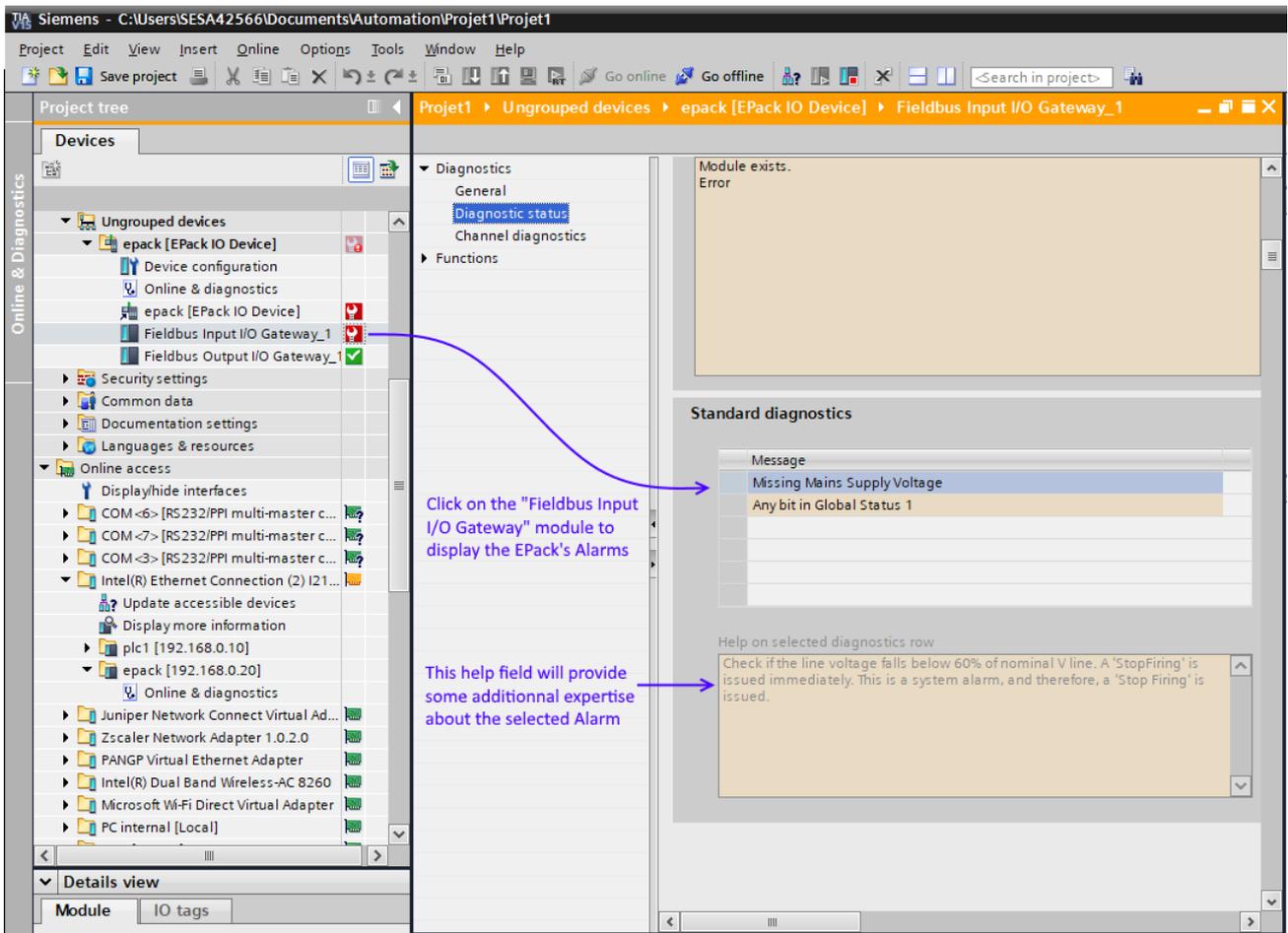


Figure 56 Capture d'écran du portail TIA représentant une alarme E-Pack

Tableau 3 : Liste des alarmes Profinet de l'E-Pack (voir le fichier GSDML pour plus de détails)

Mot d'état d'alarme 1 (LSB)	
Bit	Origine de l'alarme
0	Indication d'absence réseau
1	Indication de court-circuit des thyristors
2	Indication de température excessive
3	Indication de baisse de réseau
4	Indication de fréquence hors plage
5	Indication de rupture totale de charge
6	Indication de coupure
7	Indication PLF
8	Réservé au PLU
9	Indication de surtension
10	Indication de sous-tension
11	Indication de pré-température
12	Indication de surintensité
13	Non affecté
14	Indication de surintensité IP analogique
15	Indication d'entrée externe

Mot d'état d'alarme 2 (MSB)	
Bit	Origine de l'alarme
0	Indication de boucle fermée
1	Transfert actif
2	Limitation active
3	Réservé au PLM
4 .. 7	Non affecté
8	Bit quelconque à l'état Global 0
9	Bit quelconque à l'état Global 1
10	Bit quelconque à l'état Global 2
11	Bit quelconque à l'état Global 3
12 .. 15	Non affecté

## Chargement "Upload" Téléchargement "Download"



## Configuration depuis le panneau avant

Au moment de la mise sous tension ou après avoir quitté le menu Quickcode, l'unité s'initialise puis passe à la page de résumé (Figure 57) qui présente les valeurs en temps réel des deux paramètres configurés, voir « Configuration de l'affichage des instruments », page 168 pour plus de détails.

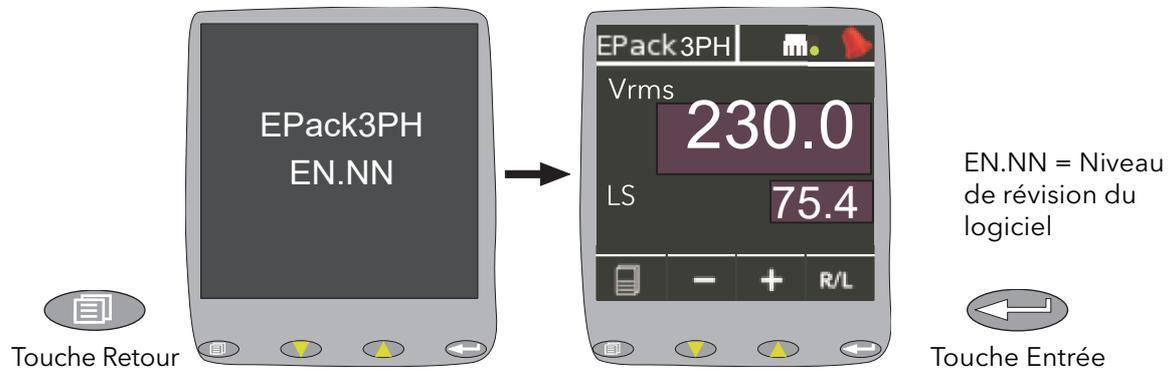


Figure 57 Écrans d'initialisation

## Pages de menu

L'actionnement de la touche Retour ouvre la première page du menu dont le contenu dépend du niveau d'accès actuel et du nombre d'options activées.

Les descriptions ci-dessous supposent que l'accès au niveau « Configuration » est sélectionné. (Des options de menu supplémentaires s'affichent lorsque l'accès au niveau « Engineering » (Technicien) est sélectionné. Elles sont décrites dans cette section.)

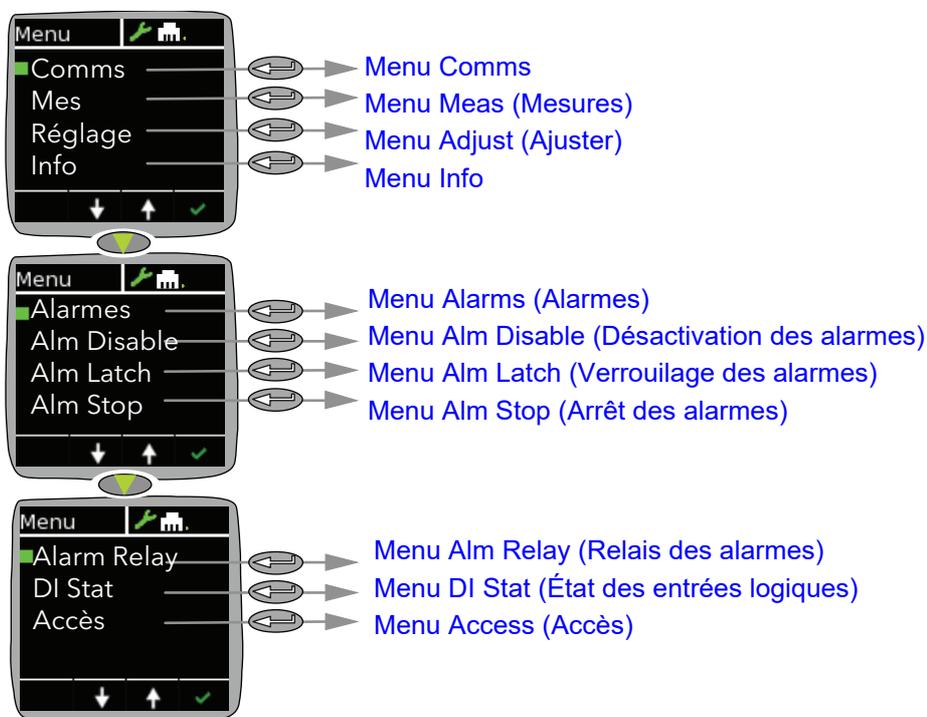


Figure 58 Options de menu

## Menu Comms

Permet d'afficher ou de configurer les paramètres de communication suivants. En mode Technicien, le menu Comms est à lecture seule.

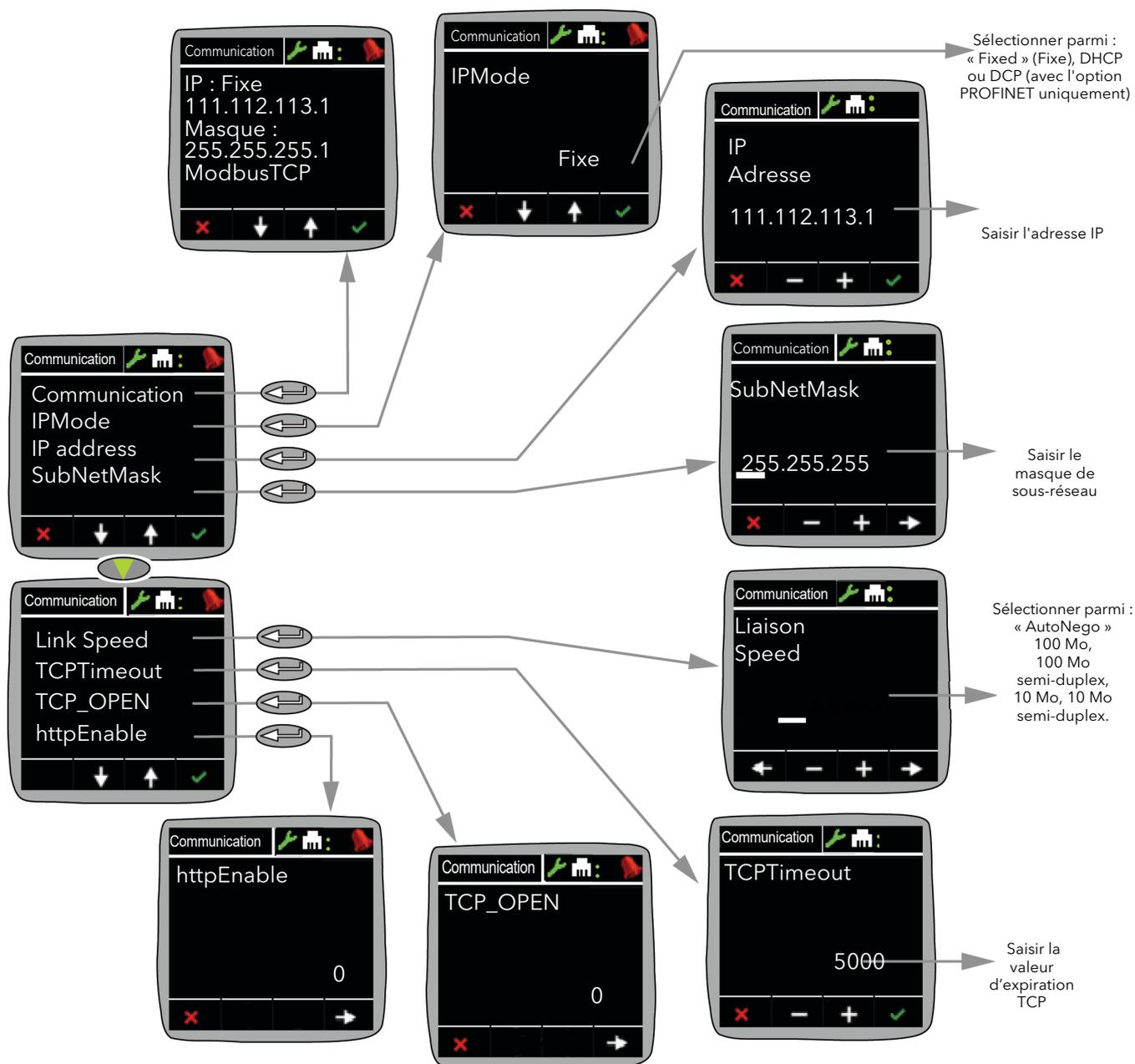


Figure 59 Menu Comms (Communications)

Comms	Affiche (lecture seule) les adresses IP et de masque de sous-réseau actuelles.
Mode IP	Permet à l'utilisateur de sélectionner « Fixed », « DHCP » ou « DCP » comme source d'adresse IP. Si « Fixed » est sélectionné, l'adresse IP et le masque de sous-réseau peuvent être modifiés dans les champs suivants. L'adresse doit être unique sur le réseau. Si DHCP (« Dynamic Host Configuration Protocol ») est sélectionné, les paramètres Adresse IP et SubNetMask décrits ci-dessous ne s'affichent pas. DHCP réussit uniquement s'il y a un serveur DHCP adapté sur le réseau auquel l'unité est connectée. DCP (« Discovery and Configuration Protocol ») est utilisé uniquement avec le protocole PROFINET.
Adresse IP	S'affiche uniquement si « Fixed » est sélectionné comme Mode IP (ci-dessus). Permet à l'utilisateur de modifier l'adresse IP actuelle.

Exemple : Pour définir une adresse IP de 111.112.113.1, utiliser les boutons-poussoirs fléchés haut et bas pour régler la première partie de l'adresse sur 111. Utiliser la touche d'entrée puis les boutons-poussoirs haut et bas pour régler la deuxième partie sur 112. Utiliser la touche d'entrée puis les boutons-poussoirs haut et bas pour régler la troisième partie sur 113. Utiliser la touche d'entrée puis les boutons-poussoirs haut et bas pour régler la quatrième partie sur 1 (pas 01 ou 001). Utiliser la touche Entrée pour quitter le mode d'édition. Si une section est déjà conforme, on peut la sauter en utilisant la touche Entrée.

SubNetMask	Définit le masque de sous-réseau comme décrit ci-dessus pour l'adresse IP.
Link Speed	Sélectionne le type et le débit souhaités de la liaison.
TCPTimeout	Utilisé pour régler la période d'expiration, (mesurée en millièmes de secondes) utilisée pour fermer les connexions TCP ouvertes inutilisées par le maître qui ont initialement ouvert la connexion. Ajuster en mode Configuration. La valeur par défaut est 5 000 ms.
TCP_Open	TCP Ouvert affiche le nombre de connexions actives et ouvertes.
httpEnable	Ce paramètre permet d'activer/de désactiver les fonctionnalités Http : 0 = Désactivé 1 = Activé.

**Remarque :** Pour avoir des détails supplémentaires sur les masques de sous-réseau, voir (Câblage iTools).

## Menu Meas (Mesures)

Ce menu permet à l'utilisateur de visualiser un certain nombre de valeurs mesurées en temps réel. Pour avoir plus de détails, voir « Menu Mes Réseau » (voir page 185).

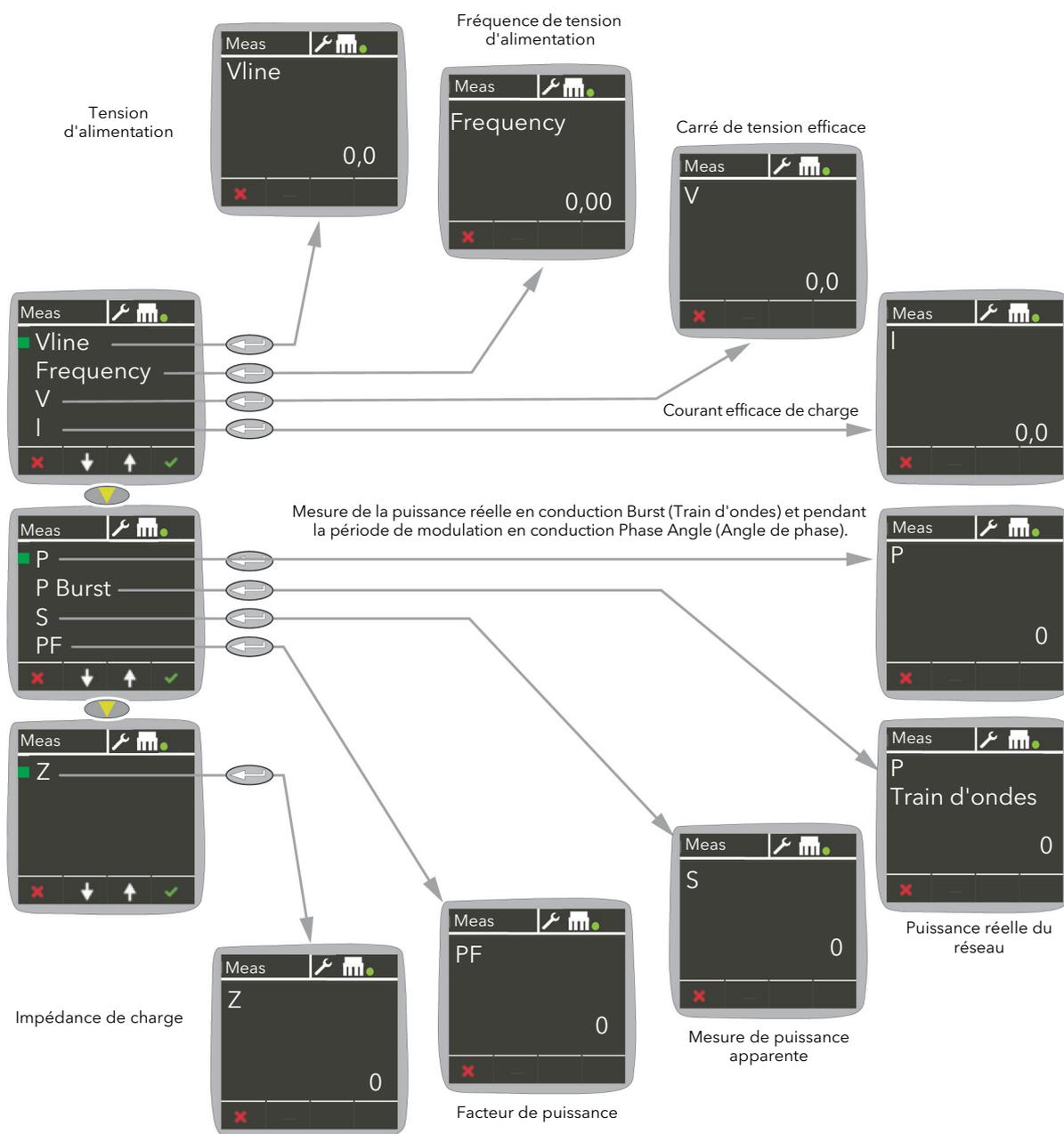


Figure 60 Menu Meas (Mesures)

## Menu Strat (Stratégie)

Le menu Strat est uniquement disponible en mode Engineer (Technicien). Il permet à l'utilisateur de visualiser un certain nombre de paramètres de stratégie de régulation en temps réel.

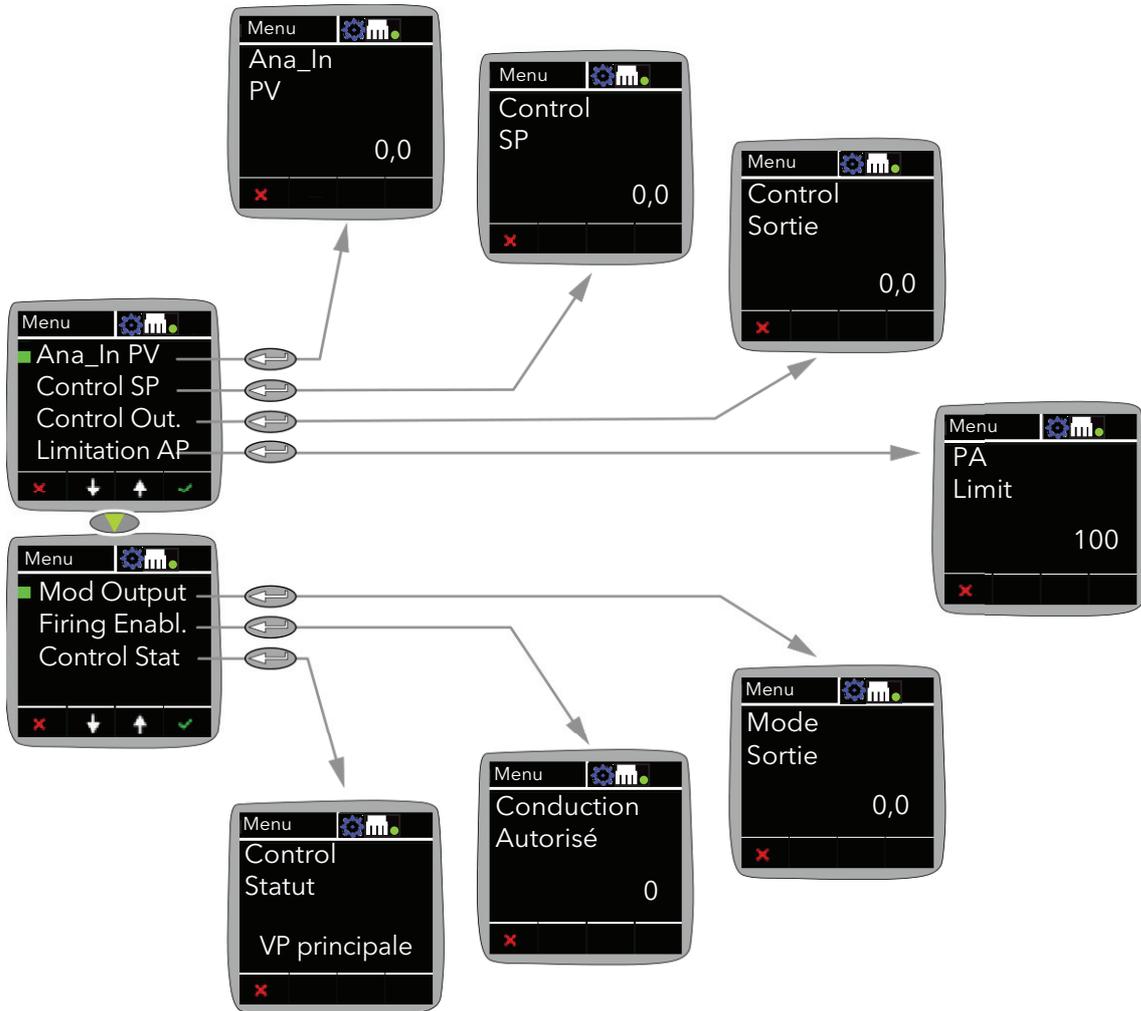


Figure 61 Menu Strat

- Ana\_In PV La valeur mise à l'échelle dans les unités de processus de l'entrée analogique. Écrêtée à Plage Haute ou Plage Basse lorsque le signal dépasse le seuil supérieur ou tombe sous le seuil inférieur de la plage respectivement, (voir page 163).
- Control SP Le point de consigne de régulation, en pourcentage de la VP nominale, (voir page 146).
- Control Out. La demande de sortie de régulation instantanée en pourcentage, (voir page 148).
- PA Limit Limitation d'angle de phase. Il s'agit d'une demande de réduction de sortie d'angle de phase utilisée en conduction Train d'ondes. Si elle est inférieure à 100 %, le module de puissance délivre une série de périodes de conduction en angle de phase. Ceci est utilisé de manière typique pour effectuer une limitation de courant par seuil en conduction Train d'ondes, (voir page 159).
- Mod sortie Le signal logique de sortie qui contrôle les temps de marche et d'arrêt des modules de puissance, normalement câblé à l'entrée du bloc de conduction. Pour Mode = Angle de phase, ceci correspond à la demande d'angle de phase, (voir page 183).
- Firing Enabl. Valide ou invalide la conduction. Elle doit être fixée à une valeur non-zéro pour activer la conduction, (voir page 159).

---

Stat Contrôle	Indique l'état de fonctionnement actuel du contrôleur : (voir page 148)
VP Principale	La stratégie de régulation utilise la VP principale comme entrée de régulation.
Transfr	L'entrée de transfert est utilisée comme entrée de la stratégie de régulation. Limite1(2)(3) La limitation de la régulation est actuellement active et utilise la variable de limitation VP1(2)(3) et le point de consigne de limitation SP1(2)(3).

# Menu Adjust (Ajuster)

Ce menu permet de configurer un certain nombre de paramètres réseau et de sortie de conduction, ainsi que le type d'entrée analogique.

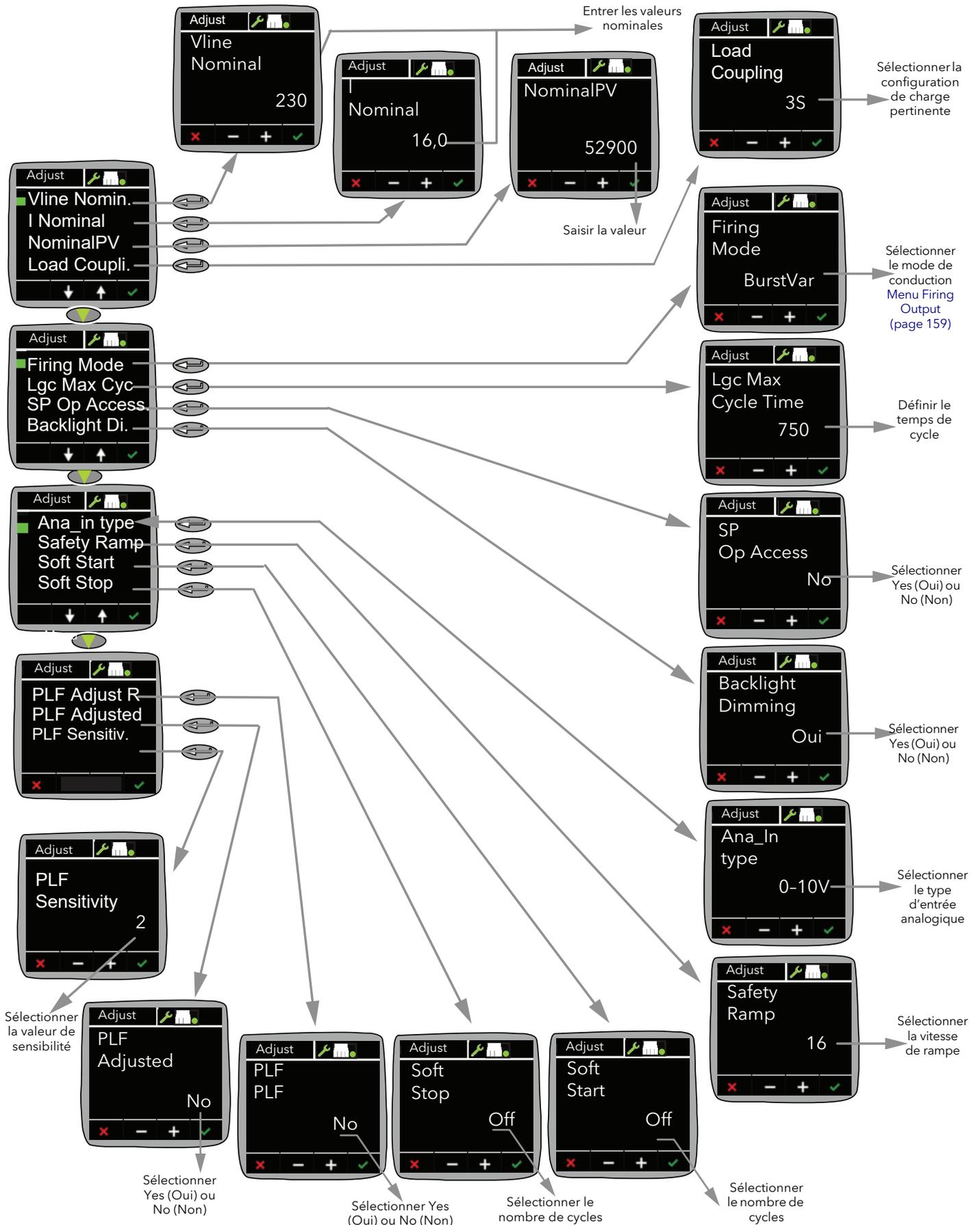


Figure 62 Menu Adjust (Ajustement)

Vline Nominal	Valeur nominale de la tension de ligne (Ligne à ligne pour toutes les configurations répertoriées, sauf Étoile avec neutre (4S) qui correspond à Ligne à neutre), voir <a href="#">Configurations de charge (page 49)</a> .
I Nominal NominalPV	Courant nominal fourni à la charge. Variable de processus nominale. Définit la valeur nominale de chaque type de régulation. Par exemple, pour la régulation Vsq, il faut câbler Vsq depuis le bloc réseau vers MainPV et régler NominalPV sur la valeur nominale attendue pour Vsq - qui est en général « VloadNominal*VloadNominal ».
Lgc Max Cyc	Load CouplingVous permet de spécifier comment la charge est configurée sur votre installation. Sélectionner l'un des types suivants : 3D (Triangle fermé), 3S (Étoile sans neutre), 4S (Étoile avec neutre) ou 6D (Triangle ouvert). Voir <a href="#">Configurations de charge (page 49)</a> pour avoir plus de détails. Temps de cycle max. pour le mode Logique. Exprimé en périodes secteur. Il s'agit de l'équivalent des périodes de modulation et sert à calculer les grandeurs électriques du réseau en l'absence de changement de modulation. Uniquement disponible en mode Logique.
Firing Mode	Permet de sélectionner le mode de conduction Burst Var (Train d'ondes variable), Burst Fix (Train d'ondes fixes) ou Logic (Logique), Angle de phase (PA) ou Intelligent half cycle (IHC) (Demi-cycle Intelligent). Voir <a href="#">Menu Firing Output (page 159)</a> pour avoir plus de détails.
Accès Op SP	Accès consigne opérateur : Donne à l'utilisateur l'accès aux points de consigne via le panneau avant, en configuration opérateur quand elle est configurée. Pour l'activer, régler sur Oui. (La valeur par défaut est Oui).
Backlight Di.	Gradation rétroéclairage : Par défaut, le rétroéclairage de l'écran du EPack diminue automatiquement pour économiser de l'énergie. Réglez ce paramètre sur Non si vous souhaitez que le rétroéclairage reste toujours au même niveau. Si vous choisissez Oui, le rétroéclairage diminue 30 secondes après le dernier actionnement des boutons du panneau avant.
Ana_in type	Permet à l'utilisateur de sélectionner le type d'entrée analogique à savoir 0 à 10 V, 1 à 5 V, 2 à 10 V, 0 à 5 V, 0 à 20 mA, 4 à 20 mA.
Safety Ramp	Affiche la durée de la rampe de démarrage, en périodes de tension d'alimentation (0 à 255), à appliquer au démarrage. La rampe est une rampe en angle de phase de 0 à l'angle de phase cible voulu, ou de 0 à 100 % en train d'ondes. La rampe de sécurité n'est pas applicable au mode Half cycle (Demi-cycle).
Soft Start	En conduction Trains d'ondes (Burst Firing) uniquement, correspond à la durée du démarrage progressif, en périodes de tension d'alimentation. Ceci applique une rampe en angle de phase au début de chaque période. Voir <a href="#">Menu Firing Output (page 159)</a> pour avoir plus de détails.
Soft Stop	En conduction Trains d'ondes (Burst Firing), correspond à la durée de l'arrêt progressif, en périodes de tension d'alimentation. Ceci applique une rampe en angle de phase à la fin de chaque période. Voir <a href="#">Menu Firing Output (page 159)</a> pour avoir plus de détails.
Delay Triggering	Apparaît uniquement si Mode = Train d'ondes, Démarrage progressif = Désactivé, et Type de charge = Transformateur. Le déclenchement retardé spécifie la durée du retard de déclenchement, en angle de phase, lorsque la puissance est délivrée à une charge de

	transformateur. Utilisé pour minimiser le courant d'appel. La valeur est configurable entre 0 et 90 degrés inclus.
PLF Adjust R	Demande d'ajustement de rupture partielle de charge : Quand le processus a atteint un état stable, l'opérateur doit régler PLFAdjustReq. Ceci entraîne une mesure d'impédance de charge qui est utilisée comme référence pour la détection d'une rupture partielle de charge. Si la mesure d'impédance de charge est bien exécutée, « PLF Adjusted » (ci-dessous) est réglé. La mesure ne peut pas être réalisée si la tension de charge (V) est inférieure à 30 % de VNominal ou si le courant (I) est inférieur à 30 % de INominal. L'entrée est sensible au bord. Si la demande est faite depuis un câblage externe et si l'entrée reste continuellement à un niveau élevé, seul le premier bord 0 à 1 est pris en compte.
PLF Adjusted	Rupture partielle de charge ajustée : Une mesure d'impédance de charge réussie a été effectuée (voir PLF Adjust R plus haut).
PLF Sensitivity	Sensibilité de rupture partielle de charge. Ce paramètre définit la sensibilité de la détection de rupture partielle de charge en tant que rapport entre l'impédance de charge mesurée par rapport à l'impédance de charge mémorisée lors de l'ajustement PLF (PLF Adjusted). Par exemple pour une charge de N éléments parallèles et identiques, si la sensibilité PLF (s) est réglée sur 2, une alarme PLF se produit en cas de rupture de N/2 éléments ou plus. Si une sensibilité PLF est réglée sur 3, une alarme PLF se produit en cas de rupture de N/3 éléments ou plus. Si (N/s) n'est pas une valeur entière, la sensibilité est arrondie vers le haut. Par ex. si N = 6 et s = 4, l'alarme est déclenchée en cas de rupture d'au moins 2 éléments.

Figure 63

## Menu PLF

Le menu PLF (Partial Load Failure) est uniquement disponible en mode Technicien.

**Remarque :** Le code d'accès au niveau Technicien est 2.

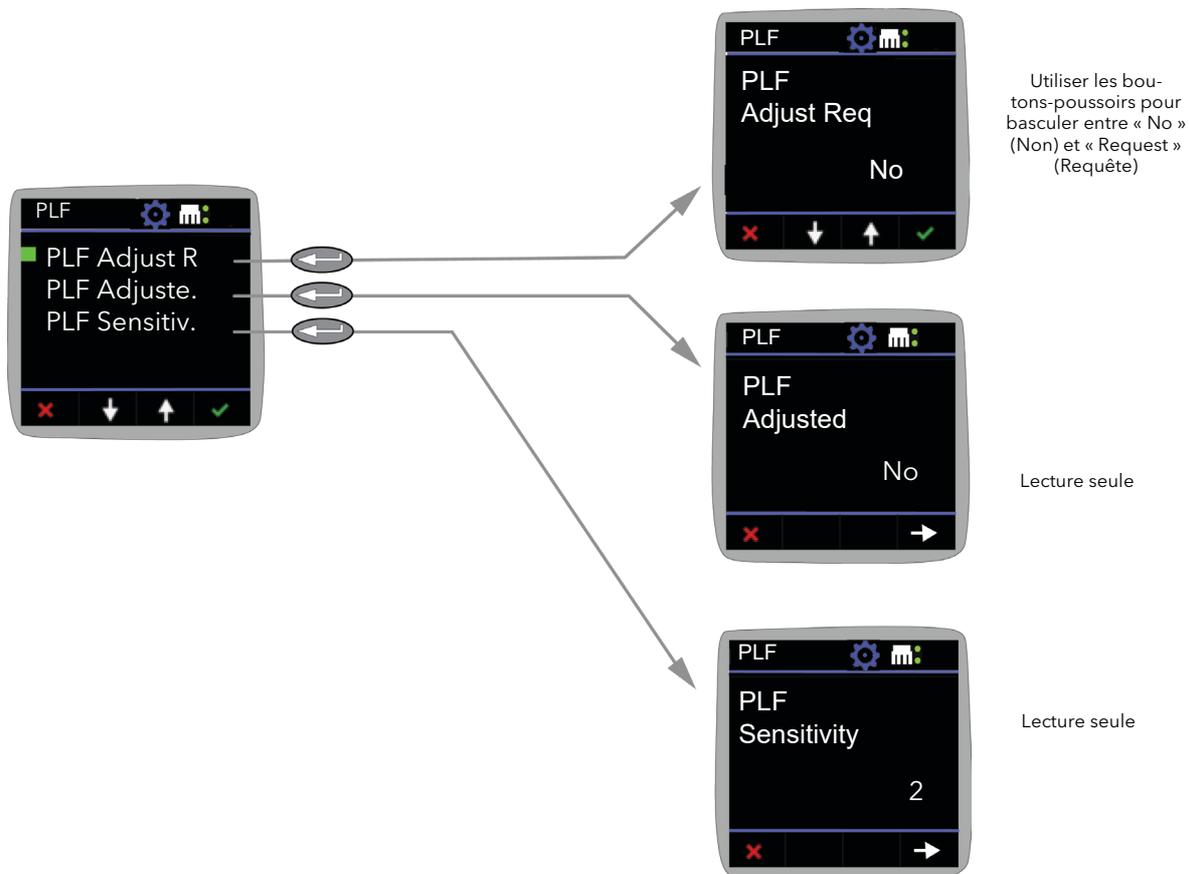


Figure 64 Menu PLF

PLF Adjust R

**Demande d'ajustement de rupture partielle de charge :**  
Quand le processus a atteint un état stable, l'opérateur doit régler PLFAdjustReq. Ceci entraîne une mesure d'impédance de charge qui est utilisée comme référence pour la détection d'une rupture partielle de charge. Si la mesure d'impédance de charge est bien exécutée, « PLFAdjusted » (ci-dessous) est défini. La mesure ne peut pas être réalisée si la tension de charge (V) est inférieure à 30 % de VNominal ou si le courant (I) est inférieur à 30 % de INominal. L'entrée est sensible au bord. Si la demande est faite depuis un câblage externe et si l'entrée reste continuellement à un niveau élevé, seul le premier bord 0 à 1 est pris en compte.

PLF Adjusted

**Rupture partielle de charge ajustée :** Signale si une mesure d'impédance de charge réussie a été effectuée (voir PLF Adjust R plus haut).

PLF Sensitivity

**Sensibilité de rupture partielle de charge.**  
Ce paramètre définit la sensibilité de la détection de rupture partielle de charge en tant que rapport entre l'impédance de charge mesurée par rapport à l'impédance de charge mémorisée lors de l'ajustement PLF (PLF Adjusted). Par exemple pour une charge de N éléments parallèles et identiques, si la sensibilité PLF (s) est réglée sur 2, une alarme PLF se produit en cas de rupture de N/2 éléments ou plus. Si une sensibilité PLF est réglée sur 3, une alarme PLF se produit en cas de rupture de N/3 éléments ou plus. Si (N/s) n'est pas une valeur entière, la sensibilité est arrondie vers le haut. Par ex. si N = 6 et s = 4, l'alarme est déclenchée en cas de rupture d'au moins 2 éléments.

## Menu Info

Cet affichage donne des informations en lecture seule à propos de l'unité.

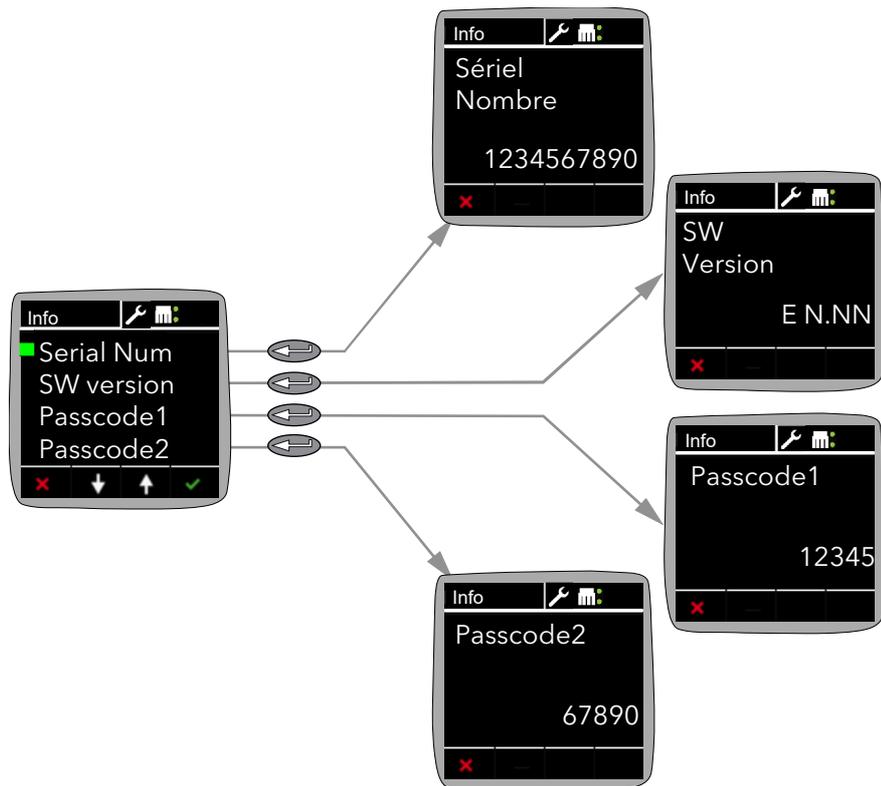


Figure 65 Menu Info

## Menu Alarms (Alarmes)

Permet à l'utilisateur d'afficher l'état d'acquiescement global des alarmes, ainsi que les problèmes potentiels de calibration. Les alarmes actives apparaissent, et les détails sont accessibles en sélectionnant l'alarme concernée puis en appuyant sur le bouton-poussoir Entrée.

Les alarmes actives peuvent être acquittées, si nécessaire, en actionnant le bouton Entrée une fois de plus.

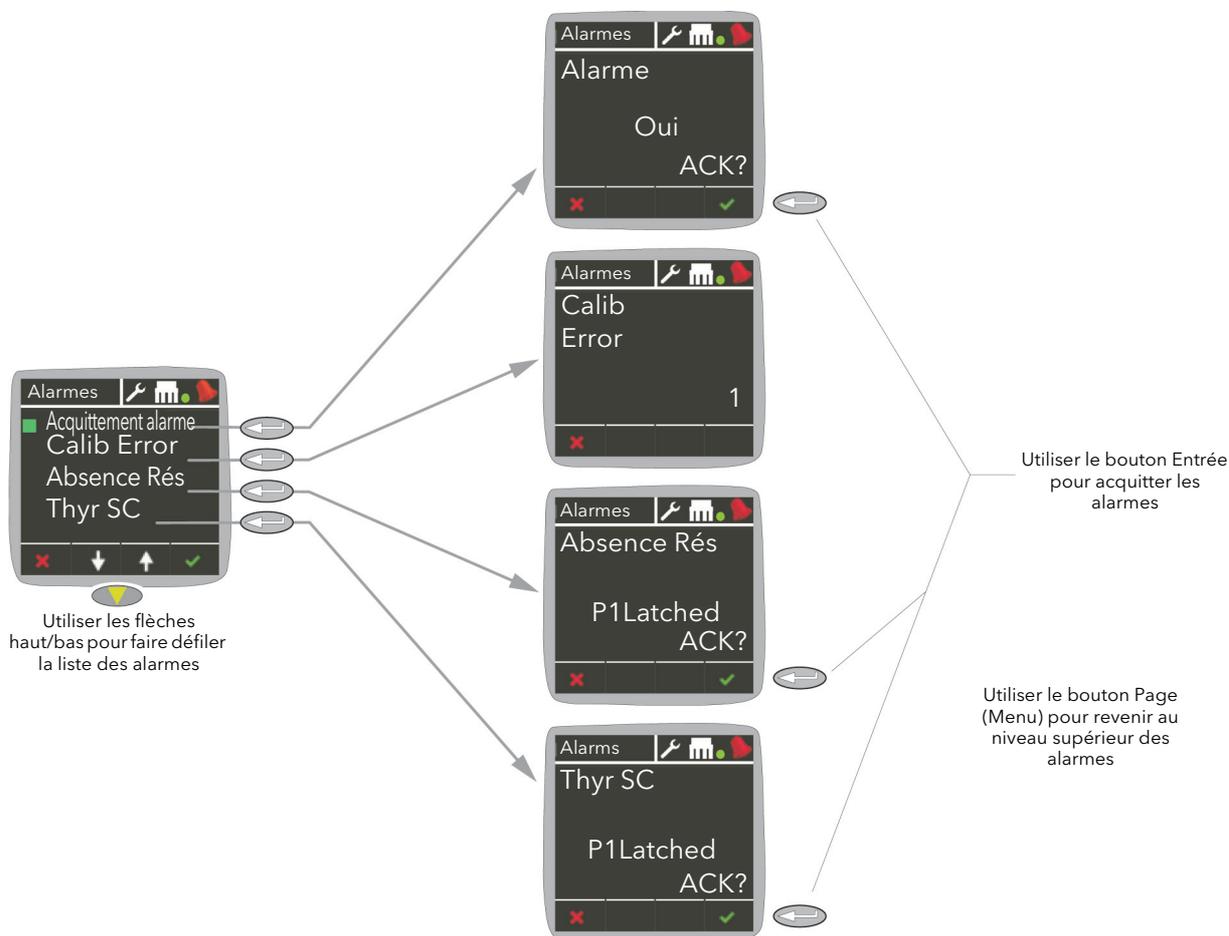


Figure 66 Menu Alarms (Alarmes)

## Menu Alm Disable (Désactivation des alarmes)

Ce menu permet à l'utilisateur de désactiver des types d'alarmes spécifiques pour qu'elles ne soient plus détectées ou utilisées comme base d'une action. Vous pouvez le faire avec iTools.

Par défaut, toutes les alarmes sont activées.

Pour désactiver ou réactiver une alarme, il suffit de faire défiler la liste et de sélectionner l'alarme que vous souhaitez, puis d'utiliser les touches fléchées pour faire basculer son état entre Désactivée et Activée selon le besoin.

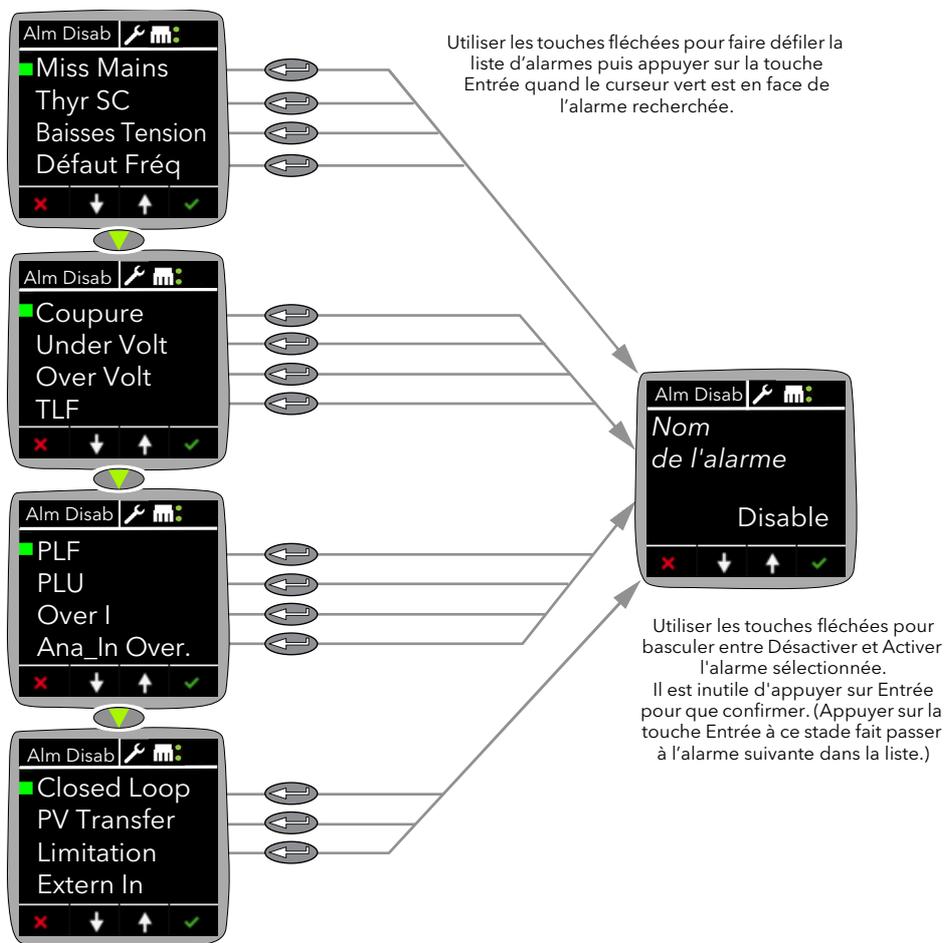


Figure 67 Menu Alarm Disable (Désactivation des alarmes)

## Menu Alm Latch (Verrouillage des alarmes)

Ce menu permet à l'utilisateur de verrouiller ou non des types d'alarmes particuliers.

Pour sélectionner le type de verrouillage, il suffit de faire défiler la liste et de sélectionner l'alarme souhaitée, puis d'utiliser les touches fléchées pour faire basculer son état entre Latch (Verrouillé) et NoLatch (Déverrouillé) selon le besoin.

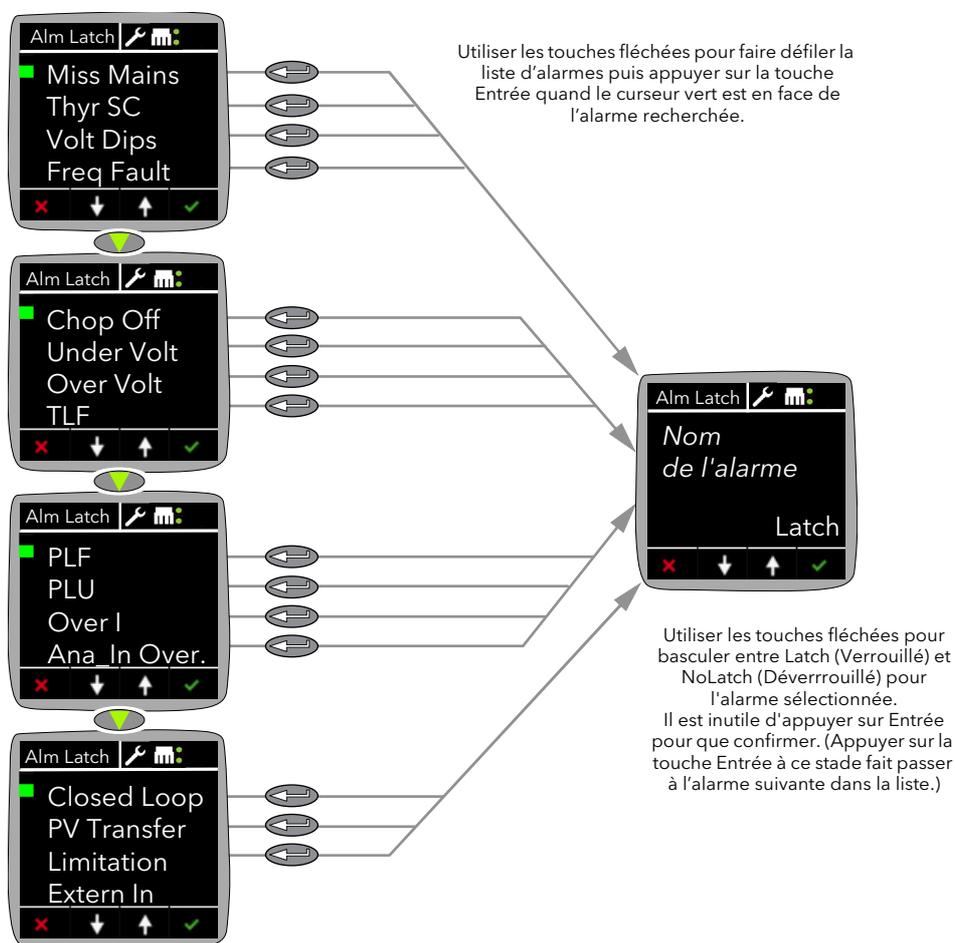


Figure 68 Menu Alarm Latch (Verrouillage des alarmes)

## Menu Alm Stop (Arrêt des alarmes)

Ce menu permet à l'utilisateur de configurer les alarmes qui entraînent l'arrêt de conduction de l'EPack. Vous pouvez le faire avec iTools.

Par défaut, aucune des alarmes n'est configurée pour arrêter la conduction.

Pour configurer une alarme afin qu'elle arrête la conduction de l'EPack, il suffit de faire défiler la liste et de sélectionner l'alarme souhaitée, puis d'utiliser les touches fléchées pour faire basculer son état entre Arrêter et Ne pas arrêter selon le besoin.

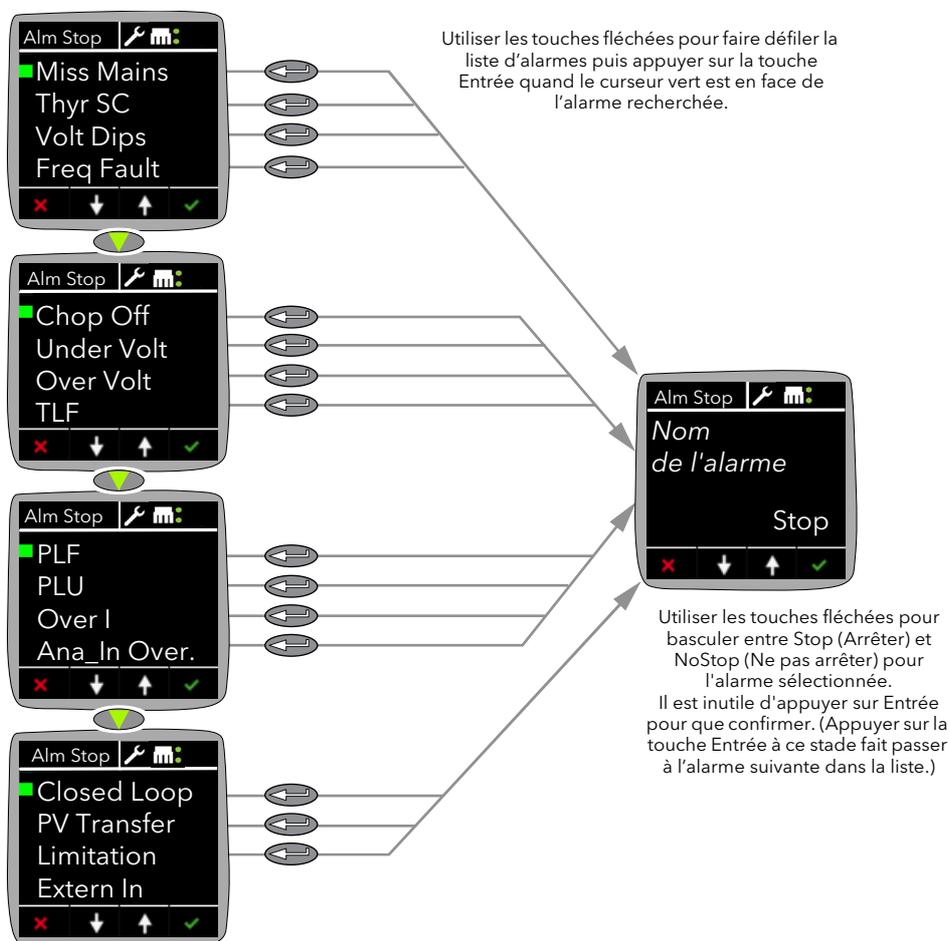


Figure 69 Menu Alarm Stop (Arrêt des alarmes)

## Menu Alm Relay (Relais des alarmes)

Ce menu permet à l'utilisateur de sélectionner quelles alarmes doivent actionner (désexciter) le relais « watchdog » de l'E-Pack. Pour chaque alarme sélectionnée, sélectionnez « Oui » ou « Non ».

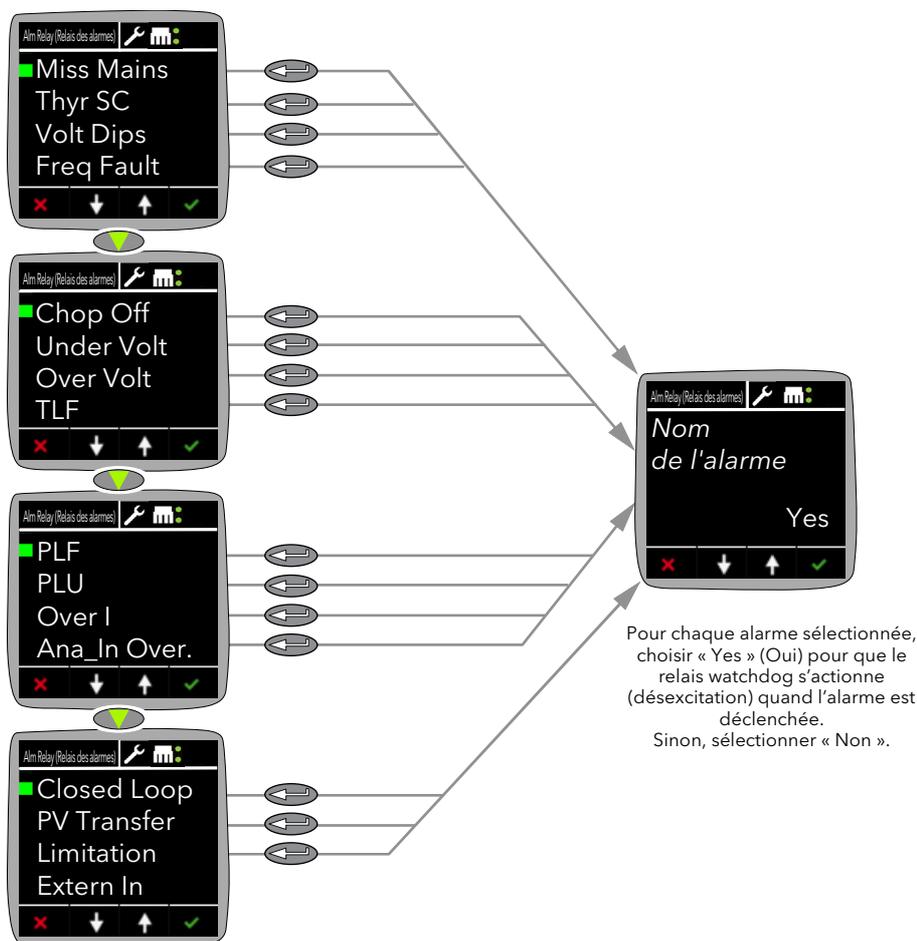


Figure 70 Menu Alarm Relay (Relais des alarmes)

## Menu DI Stat (État des entrées logiques)

Le menu DI Stat (État entr num) affiche l'état des deux entrées logiques de l'E-Pack, DI1 et DI2.

« 0 » signifie qu'un signal logique de bas niveau est reçu à l'entrée, « 1 » indique qu'un signal logique de haut niveau est reçu à l'entrée.

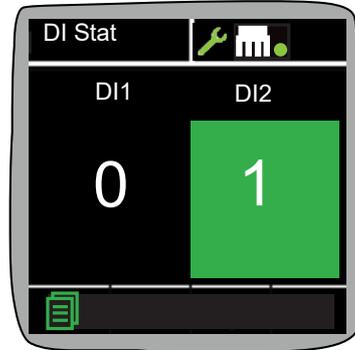


Figure 71 Menu DI Stat (État des entrées logiques)

## Menu PLF Adjust (PLF ajustée)

Voir « Menu Adjust (Ajuster) », page 122.

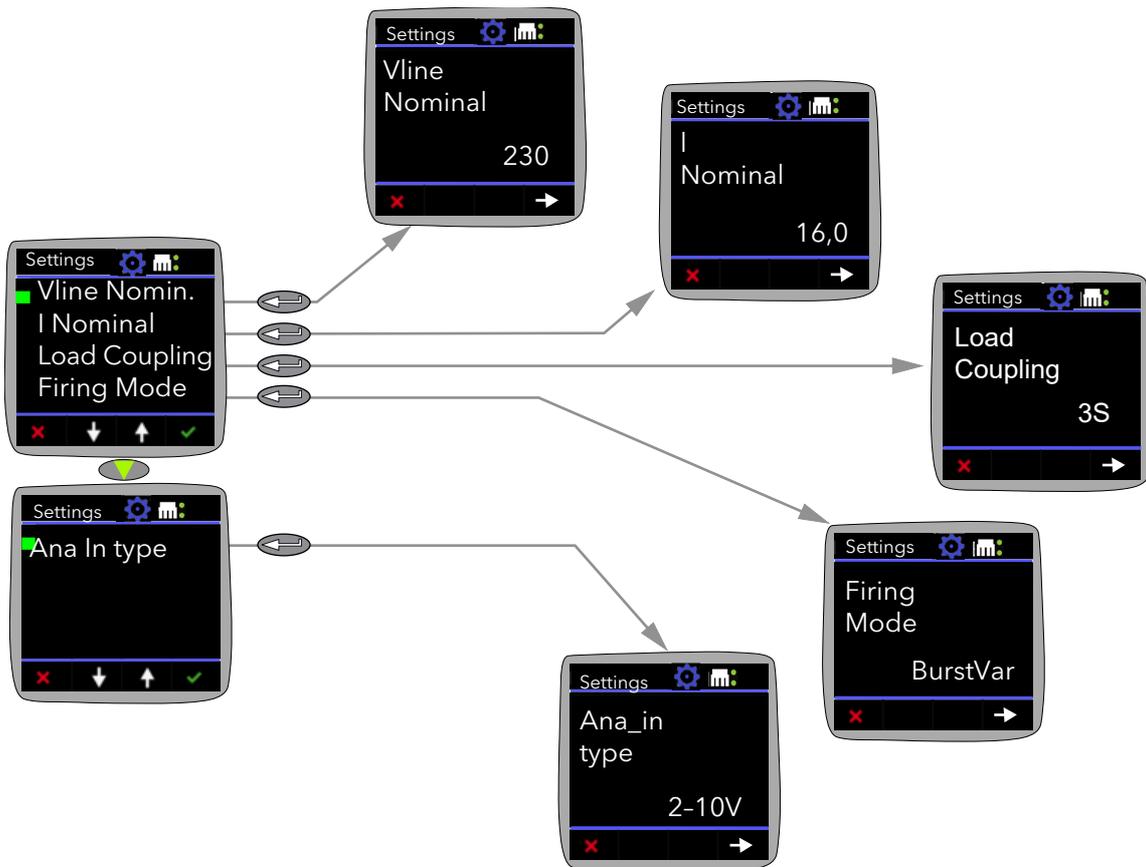


Figure 72 Menu Settings

Vline Nominal

Valeur nominale de la tension de ligne (Ligne à neutre) ou Ligne à L2 (connexion phase à phase). Valeur nominale de la tension de ligne (Ligne à ligne pour toutes les configurations répertoriées, sauf Étoile avec neutre (4S) qui correspond à Ligne à neutre), voir [Configurations de charge](#) (page 49).

---

I Nominal	Courant nominal fourni à la charge.
Load Coupling	Affiche le type de configuration de la charge de courant. Pour avoir des schémas de ces configurations, voir <a href="#">Configurations de charge (page 49)</a> .
Firing Mode	Indique le mode de conduction : Burst Var, Burst Fix, Logic, Phase Angle (PA) ou Intelligent half cycle (IHC).
Ana_in type	Indique le type d'entrée analogique : 0 à 10 V, 1 à 5 V, 2 à 10 V, 0 à 5 V, 0 à 20 mA, ou 4 à 20 mA.

## Menu Access (Accès)

Donne accès aux menus Operator, Engineer, Configuration, Quick Code et OEM et de configurer des mots de passe.

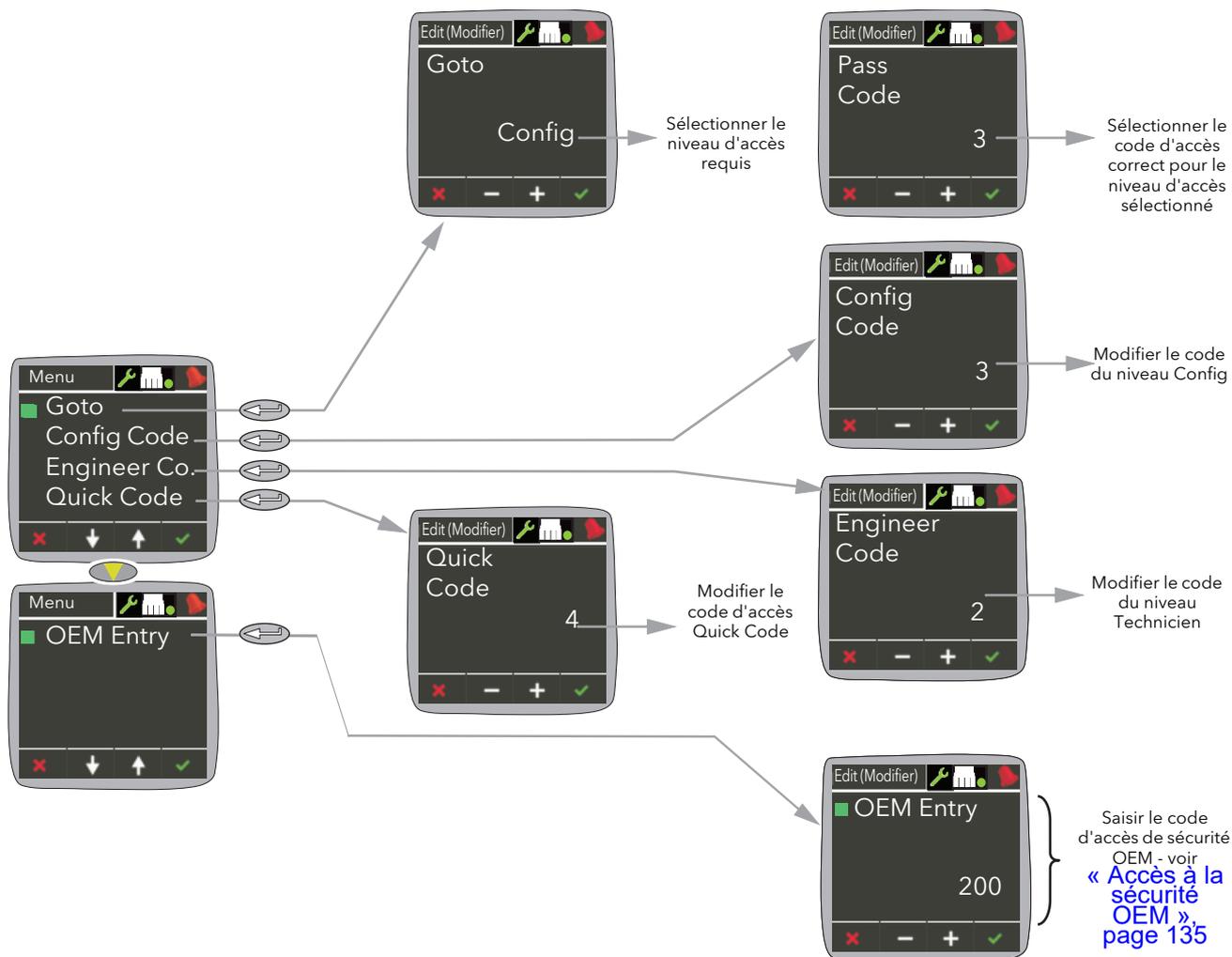


Figure 73 Menu Access (Accès)

OEM Entry<sup>a</sup>

Permet à l'utilisateur de saisir le code d'accès sécurité OEM nécessaire pour afficher et accéder aux autres menus de sécurité OEM (voir « Accès à la sécurité OEM », page 135).

**Remarque :** Les codes d'accès par défaut sont Opérateur = 0, Technicien = 2, Config = 3, Quickcode = 4, Entrée OEM = 200.

a. Le menu OEM Entry fait partie de la fonctionnalité de sécurité OEM, qui est une option facturée en sus.

## Accès aux menus

1. Ouvrir l'élément de menu Access.
2. Ouvrir l'élément de menu Goto et sélectionner le niveau d'accès requis.
3. Saisir le code d'accès pour le niveau requis. Si ce code d'accès est correct, le menu pertinent s'affiche.

**Remarque :** Ce qui précède s'applique uniquement lorsque l'utilisateur tente d'accéder à un niveau supérieur au niveau actuel. S'il accède à un niveau inférieur, il doit seulement ouvrir l'élément Goto et sélectionner le niveau souhaité. Ensuite il est probable que l'instrument redémarre.

## Accès à la sécurité OEM

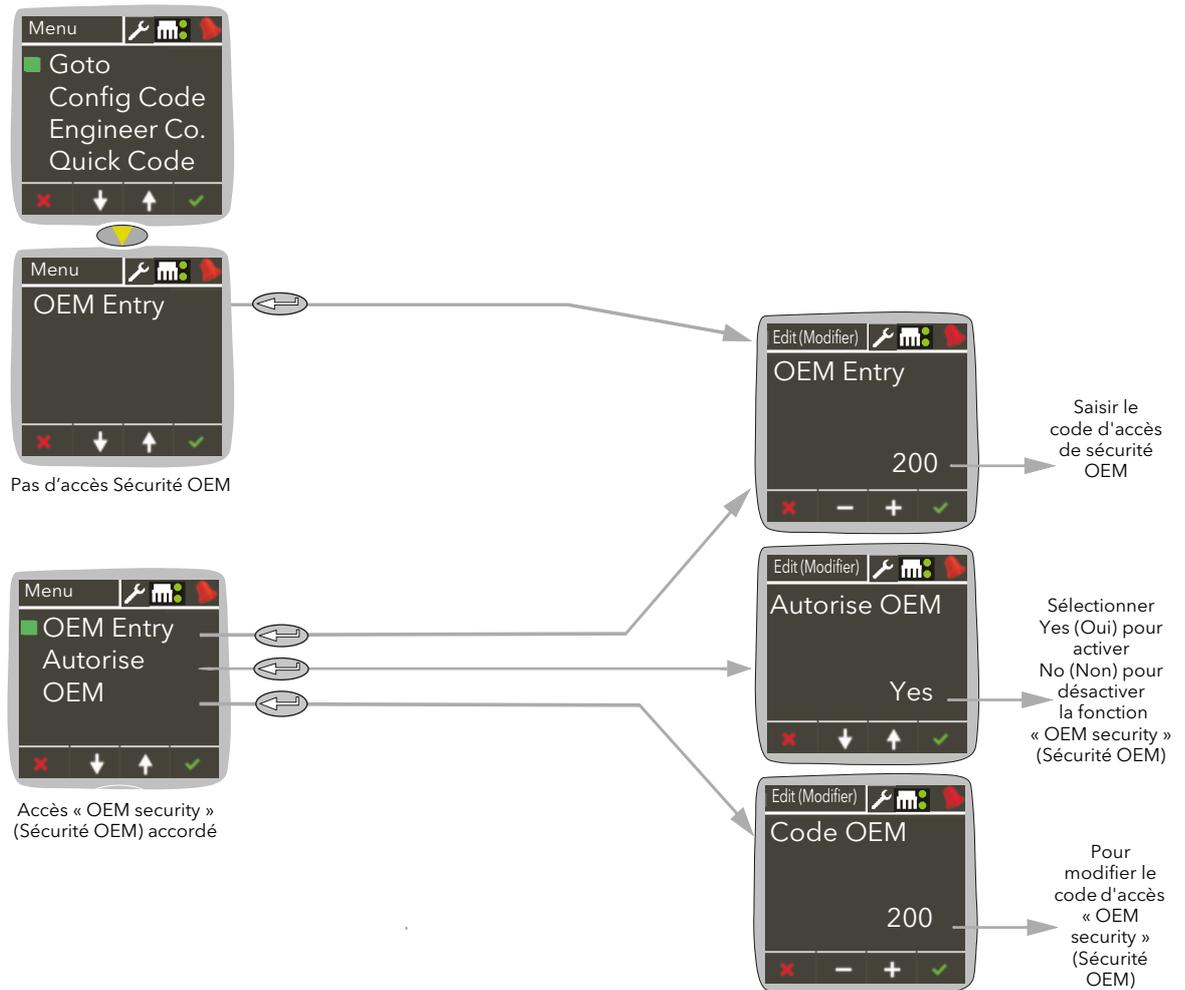


Figure 74 Accès, menus « OEM security » (Sécurité OEM)

- OEM Enable<sup>b</sup> Permet à l'utilisateur d'activer ou de désactiver la fonction de sécurité OEM.
- OEM Pass<sup>1</sup> Permet à l'utilisateur de modifier le code d'accès à la sécurité OEM.

Pour accéder à la sécurité OEM :

1. Ouvrir l'élément de menu Access.
2. Sélectionner et ouvrir l'élément de menu OEM Entry.
3. Saisir le code d'accès à la sécurité OEM (valeur par défaut : 200).

b. Le menu apparaît une fois que le code d'accès sécurité OEM est saisi et correspond à la valeur du code OEM, en utilisant le menu OEM Entry.

4. Le menu OEM Enable s'affiche automatiquement. Quitter le menu en appuyant sur le bouton **x**.

**Remarque :** Pour activer la sécurité OEM, sélectionner « Yes » et pour désactiver la fonction sélectionner « Non ».

5. L'élément du menu Access réapparaît et affiche deux options de menu supplémentaires : OEM Enable et OEM Pass.

# Configuration avec iTools

## Introduction

**Remarque :** Ce chapitre contient les descriptions de tous les menus susceptibles d'apparaître. Si une option ou une fonction n'est pas montée et/ou validée, elle n'apparaît pas alors dans le menu du niveau supérieur.

Ce chapitre explique comment réaliser la connexion en utilisant iTools et donne des détails des fonctionnalités disponibles sur cet instrument.

## Vue d'ensemble

La configuration de l'unité est divisée en plusieurs zones séparées de la manière suivante :

- « Menu Access (Accès) », page 138
- « Configuration d'alarme », page 139
- « Contrôle Configuration », page 144
- « Configuration du compteur », page 152
- « Configuration de l'énergie », page 155
- « Menu Fault Detection (Détection des défauts) », page 157
- « Menu Firing Output », page 159
- « Configuration des entrées/sorties (IO) », page 162
- « Menu de configuration de l'instrument », page 168
- « Configuration du moniteur IP », page 172
- « Menu Lgc2 (opérateur logique deux entrées) », page 173
- « Configuration Lgc8 (opérateur logique à huit entrées) », page 175
- « Linéarisation d'entrée LIN16 », page 178
- « Menu Math2 », page 181
- « Configuration du modulateur », page 183
- « Configuration du réseau », page 184
- « Qcode », page 192
- « Menu Setprov Configuration (Configuration du fournisseur de point de consigne) », page 194
- « Configuration du temporisateur », page 196
- « Configuration du totaliseur », page 198
- « Menu de configuration de la valeur utilisateur », page 199

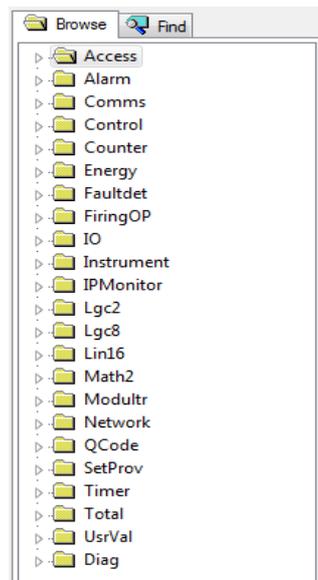


Figure 75 Arborescence iTools

**Remarque :** Courant nominal, limitation, régulation du transfert, régulation de la puissance, compteur d'énergie et de l'Éditeur de câblage graphique (GWE) sont facturés en sus. Les fonctionnalités sécurisées d'iTools peuvent être utilisées pour mettre à niveau les produits.

## Menu Access (Accès)

Le menu Access (Accès) permet de configurer la fonctionnalité « OEM Security » (Sécurité OEM) disponible en option.

La fonction Sécurité OEM donne aux utilisateurs, généralement des équipementiers (OEM), la possibilité de protéger leur propriété intellectuelle en empêchant un accès non autorisé aux données de configuration.

Un code d'accès de sécurité OEM peut être configuré pour empêcher iTools de communiquer totalement avec l'instrument en empêchant la copie ou l'écrasement de paramètres spécifiques et des valeurs associées pendant l'exportation/importation d'un fichier clone iTools.

De plus, quand la fonction Sécurité OEM est activée, iTools a un accès restreint aux adresses Modbus entre 0x100 et 0x4744, au câblage graphique.

**Remarque :** La fonction OEM Security est facturée en sus, soit au moment de la commande soit en achetant un mot de passe de fonctionnalité de sécurité.

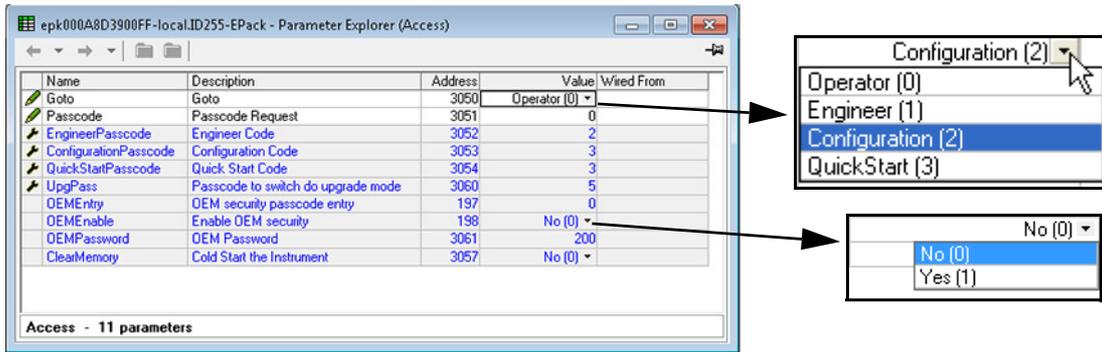


Figure 76 Menu d'accès à iTools

OEMEntry

Code d'accès à la sécurité OEM.

Si l'utilisateur saisit le code d'accès correct, la fonction de sécurité OEM se charge et affiche les paramètres de sécurité OEM restants (et les menus sur le panneau avant de l'instrument). (Le code d'accès OEMEntry saisi est comparé à la valeur du paramètre OEMPassword. Quand les deux sont identiques, l'accès est autorisé et la fonction sécurité OEM se charge).

**Remarque :** Si un code d'accès incorrect est saisi, le menu OEMEntry (Entrée OEM) devient non-éritable pendant un certain temps. Ce délai augmente pour chaque code d'accès incorrect saisi.

OEMEnable

Paramètre de sécurité OEM utilisé pour activer la fonction de sécurité OEM On (activé) ou Off (désactivé).

Ce paramètre est stocké dans la mémoire non volatile. La valeur par défaut est Off (désactivé), après un démarrage Quickcode initial.

OEMPassword

Le paramètre de mot de passe de sécurité OEM permet à l'utilisateur de modifier le code d'accès (pour toute valeur entre 0001 et 9999).

Ce paramètre est stocké dans la mémoire non volatile. Si la valeur du paramètre OEMPassword est mise à jour, en d'autres termes si un nouveau code d'accès est saisi, les paramètres OEMEnable et OEMPassword (et les menus) disparaissent. Le mot de passe OEM par défaut est 200.

## Configuration d'alarme

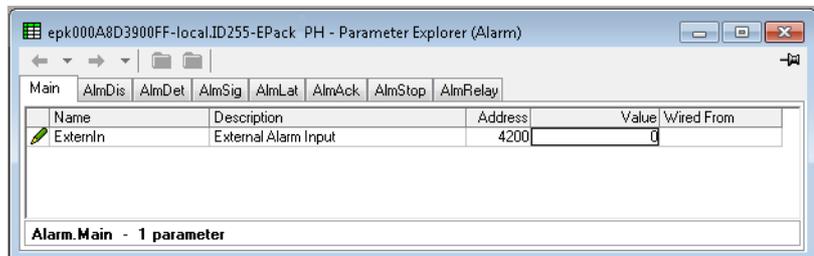


Figure 77 Configuration d'alarme

Réseau

« ExternIn » est l'entrée de ce bloc. Quand elle est connectée à l'entrée logique 2 (DI2) et que DI2 est connecté à un contact de détection de fusible fondu, cette alarme est considérée comme une alarme « fusible fondu ».

AlarmDis

Permet d'activer ou de désactiver l'alarme listée.  
0 = Activation, 1 = Désactivation

---

AlmDet	Indique si l'alarme a été détectée et si elle est active. 0 = Inactive ; 1 = Active.
AlmSig	Signale que l'alarme s'est produite et est peut-être verrouillée par les paramètres de verrouillage d'alarme. Si l'utilisateur souhaite affecter une alarme à un relais, par exemple, c'est le paramètre AlmSig approprié qui doit être câblé. 0 = Pas verrouillée, 1 = Verrouillée.
AlmLat	L'alarme doit être configurée comme verrouillable ou non-verrouillable, l'état verrouillé étant présenté dans le registre Alarm Signal (AlmSig). (0 = Pas de verrouillage, 1 = Verrouillage.
AlmAck	Permet d'acquitter l'alarme. Quand une alarme est acquittée, son paramètre de signalisation (AlmSig) est effacé. Si l'alarme demeure active (indiqué par le paramètre de détection (AlmDet)) elle ne peut pas être acquittée. Les paramètres d'acquiescement s'effacent automatiquement une fois écrits. 0 = Ne pas acquitter ; 1 = Acquitter.
AlmStop	Permet de configurer l'alarme de manière à ce qu'elle interrompe la conduction du canal de puissance correspondant. AlmStop est activé par les paramètres de signalisation et peut donc être verrouillable. 0 = Ne pas interrompre ; 1 = Interrompre.
AlmRelay	Permet à l'alarme listée de fonctionner et de désexciter le relais d'alarme quand il est réglé sur actif. Non (0) = Inactive ; Oui (1) = Active. (Quand la fonction AlmRelay est utilisée, vérifier que le paramètre FaultDet/CustomAlarm reste câblé à IO.Relay/PV).

# Configuration de communication

Le menu de communication permet à l'utilisateur de visualiser, et dans certains cas, d'éditer les paramètres de communications liés à l'option de communications.

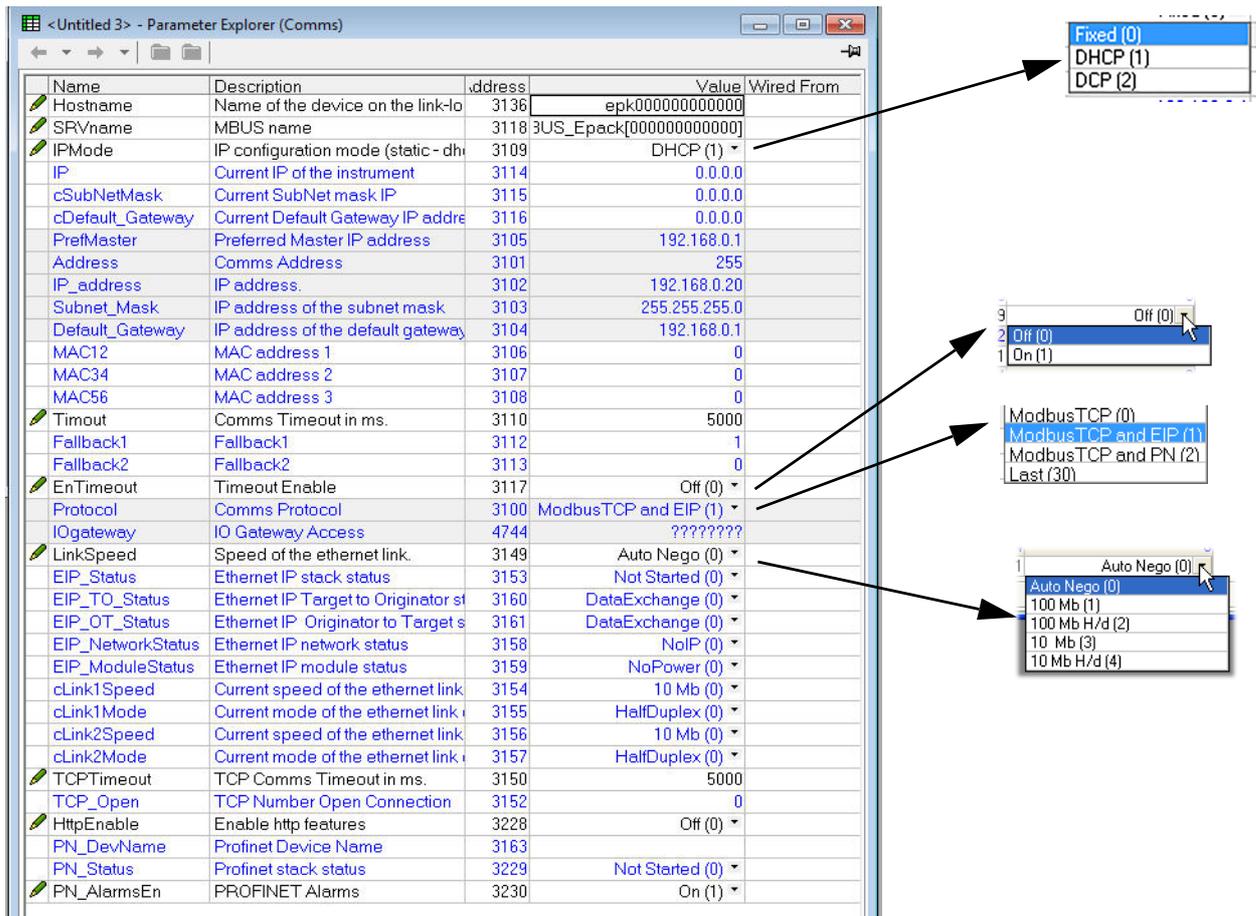


Figure 78 Page iTools comms

Host name

Le nom du dispositif sur le réseau local de liaison. Pour des raisons de commodité, le dispositif peut se déclarer sur le pseudo-domaine local. Si le nom d'hôte du dispositif est modifié, il faut s'assurer que ce nom est unique sur le réseau. Dans le cas contraire, l'instrument essaie de manière transparente de trouver automatiquement un autre nom unique.

La valeur par défaut est liée à l'adresse MAC du dispositif et doit donc être unique.

Nom SRV

Nom MBUS. Le nom du dispositif, comme indiqué par iTools

Mode IP

Le mode de configuration IP de l'instrument.

0 : Statique. Les paramètres IP sont pris dans le paramètre IPaddr, SubNetMark et NetGateway.

1 : DHCP. L'adresse IP de l'instrument est automatiquement affectée par un serveur DHCP externe. Si l'instrument ne parvient pas à acquérir une adresse IP, le mécanisme IP automatique affecte une IP à l'instrument dans la plage 169.254.xxx.xxx avec le masque de sous-réseau : 255.255.0.0.

2 : DCP. Le protocole « Discovery and Basic Configuration Protocol » DCP est une définition de protocole au sein du contexte PROFINET. C'est un protocole basé sur « Data Link Layer » pour configurer les noms de stations et les adresses IP.

IP

Il s'agit de l'adresse IP actuelle du dispositif, qui peut être différente de l'adresse IP configurée.

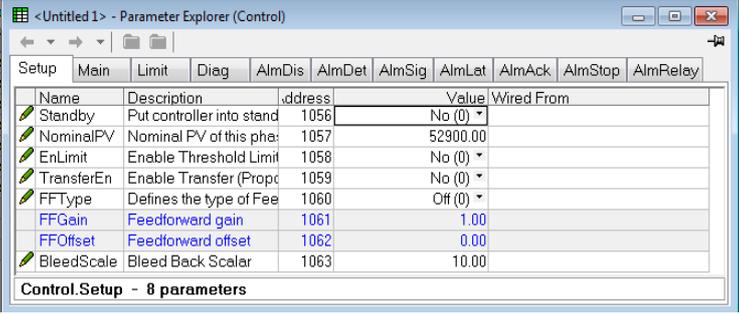
cSubnetMask	Le masque de sous-réseau actuel associé à « IP » ci-dessus.
Default Gateway	La passerelle par défaut associée à l'« IP » ci-dessus.
Maître préf	L'adresse IP du maître préféré une fois connecté.
Adresse	Sur un réseau d'instruments, cette adresse est utilisée pour spécifier un instrument particulier. Chaque instrument sur un réseau doit être réglé sur une adresse unique, la plage d'adresses disponibles dépend du protocole réseau. L'EPack prenant uniquement en charge le protocole Modbus/TCP, et la discrimination sur le réseau étant effectuée en utilisant les adresses IP des instruments connectés, les adresses Modbus des dispositifs ne sont pas utilisées.
IP address	L'adresse IP configurée du dispositif
Subnet Mask	Le masque de sous-réseau actuel associé à « IP Address » ci-dessus.
Default Gateway	La passerelle par défaut associée à « IP » ci-dessus.
MAC12	Deux premiers octets de l'adresse MAC <b>11-22-33-44-55-66</b>
MAC34	Deux octets suivants de l'adresse MAC <b>11-22-33-44-55-66</b>
MAC56	Troisième série de deux octets de l'adresse MAC <b>11-22-33-44-55-66</b>
Timeout	Valeur de temporisation de communication en ms. Si une demande de communication utilisateur n'est pas reçue dans le délai spécifié par ce paramètre, les valeurs de repli sont modifiées.
Fallback1	Configuré sur 1 quand une temporisation se produit ; configuré sur 0 quand les communications fonctionnent normalement.
Fallback2	Valeur inverse du paramètre Fallback1.
EnTimeout	Si ce paramètre est défini sur ON (1), la temporisation des demandes de communication est surveillée. Les sorties Fallback1 et Fallback2 seront ajustées en conséquence. 0 = Désactivé 1= Activé
Protocol	Principal protocole de communication pour accéder à l'instrument sur les comms Ethernet. 0 = ModbusTCP 1 = ModbusTCP et EIP (EtherNet/IP) 2 = ModbusTCP et PROFINET
IO gateway	Adresse IP de la passerelle E/S.
Link Speed	Pour sélectionner un débit de liaison - Auto négociation, 100 Mo, 100 Mo semi-duplex, 10 Mo ou
EIP_Status	Affiche l'état du stack Ethernet/IP avec l'une des valeurs suivantes : 0 : Stack EtherNet/IP non démarré 1 : Stack Ethernet/IP prêt 2 : Stack Ethernet/IP en veille 3 : Stack Ethernet/IP en fonctionnement
EIP_TO_Status	Affiche l'état de la cible Ethernet/IP par rapport à l'origine, avec l'une des valeurs suivantes : 0 : Données correctement échangées 1 : Connexion en cours 2 : Temporisation de connexion 3 : Temporisation de connexion 4 : Adresse MAC inconnue 5 : Temporisation de consommation 6 : Connexion fermée par fermeture vers l'avant 7 : Module en arrêt 8 : Erreur d'encapsulation 9 : Erreur de connexion TCP 10 : Aucune ressource pour gérer la connexion 11 : Mauvais format 12 : Mode veille 13 : État inconnu

EIP_OT_Status	Affiche l'état de l'origine Ethernet/IP par rapport à la cible, indiqué par l'une des valeurs suivantes :	
	0 : Données correctement échangées	7 : Module en arrêt
	1 : Connexion en cours	8 : Erreur d'encapsulation
	2 : Temporisation de connexion	9 : Erreur de connexion TCP
	3 : Temporisation de connexion	10 : Aucune ressource pour gérer la connexion
	4 : Adresse MAC inconnue	11 : Mauvais format
	5 : Temporisation de consommation	12 : Mode veille
	6 : Connexion fermée par fermeture vers l'avant	13 : État inconnu
EIP_Status	Affiche l'état du réseau Ethernet/IP avec l'une des valeurs suivantes :	
	0 : Pas d'alimentation ou pas d'adresse IP	3 : Temporisation sur la connexion Au moins une temporisation de connexion
	1 : Pas de connexion, l'unité activée est en ligne (Adresse IP configurée) mais pas de connexion activée	4 : Erreur critique L'unité a rencontré une erreur critique (comme une adresse dupliquée)
	2 : Connexion établie L'unité est en ligne (adresse IP configurée) et connexion activée	
EIP_ModuleStatus	Affiche l'état du module Ethernet/IP avec l'une des valeurs suivantes :	
	0 : Dispositif non alimenté	3 : Défaut récupérable Une configuration incorrecte ou incohérente est considérée comme un défaut mineur
	1 : Unité non configurée Unité non configurée ou scanner en mode Repos	
	2 : Contrôlé par scanner dans l'état Exécution Contrôlé par scanner dans l'état Exécution	4 : Défaut majeur Défaut majeur (état exception, erreur critique, etc.)
EIP_cLink1Speed	Affiche le débit actuel de la liaison Ethernet sur le Port1.	
EIP_clink1Mode	Affiche le mode actuel de la liaison Ethernet sur le Port1.	
EIP_cLink2Speed	Affiche le débit actuel de la liaison Ethernet sur le Port2.	
EIP_clink2Mode	Affiche le mode actuel de la liaison Ethernet sur le Port2.	
TCPTimeout	Temporisation utilisée pour fermer une connexion TCP ouverte, qui n'est pas utilisée par le maître qui l'a initialement ouverte - ajustement effectué en mode configuration. La valeur par défaut est de 5000 ms.	
TCP_Open	Nombre de connexions actives et ouvertes.	
httpEnable	Ce paramètre permet d'activer/de désactiver les fonctionnalités Http : 0 = Désactivé 1 = Activé.	
PN_DevName	Affiche le nom de l'appareil Profinet.	
PN_Status	ce paramètre indique l'état du stack Profinet : 0 : Non démarré. 1 : Prêt. 2 : Marche.	
PNAlarmsEn	Active ou désactive les alarmes PROFINET (Alarmes de l'EPack). Voir « Notification d'alarme », page 111.	

## Contrôle Configuration

Le menu de régulation fournit l'algorithme de régulation nécessaire pour réaliser la régulation de puissance, le transfert, la limitation par seuil et la réduction d'angle de phase (dans le cas de la conduction en train d'ondes). La [Figure 79](#) ci-dessous donne un aperçu du menu, qui est décrit dans les sections suivantes :

- Setup
- Main
- Limit
- Diag (Diagnostics)
- AlmDis (Désactivation alarme)
- AlmDet (Détection d'alarme)
- AlmSig (Signalisation d'alarme)
- AlmLat (Verrouillage d'alarme)
- AlmAck (Acquittement d'alarme)
- AlmStop (Interruption de conduction en cas d'alarme)
- AlmRelay, Relais d'alarme de régulation



The screenshot shows a window titled "<Untitled 1> - Parameter Explorer (Control)". It features a tabbed interface with tabs for Setup, Main, Limit, Diag, AlmDis, AlmDet, AlmSig, AlmLat, AlmAck, AlmStop, and AlmRelay. The Setup tab is active, displaying a table of parameters. The table has columns for Name, Description, .address, Value, and Wired From. The parameters listed are: Standby (Put controller into stand, address 1056, value No (0)), NominalPV (Nominal PV of this phase, address 1057, value 52900.00), EnLimit (Enable Threshold Limit, address 1058, value No (0)), TransferEn (Enable Transfer (Propc), address 1059, value No (0)), FFType (Defines the type of Fee, address 1060, value Off (0)), FFGain (Feedforward gain, address 1061, value 1.00), FFOffset (Feedforward offset, address 1062, value 0.00), and BleedScale (Bleed Back Scalar, address 1063, value 10.00). At the bottom of the window, it states "Control.Setup - 8 parameters".

Name	Description	.address	Value	Wired From
Standby	Put controller into stand	1056	No (0)	
NominalPV	Nominal PV of this phase	1057	52900.00	
EnLimit	Enable Threshold Limit	1058	No (0)	
TransferEn	Enable Transfer (Propc)	1059	No (0)	
FFType	Defines the type of Fee	1060	Off (0)	
FFGain	Feedforward gain	1061	1.00	
FFOffset	Feedforward offset	1062	0.00	
BleedScale	Bleed Back Scalar	1063	10.00	

Figure 79 Présentation du menu Control

## Menu Control setup

Il s'agit des paramètres de configuration du type de régulation à exécuter.



Figure 80 Page des paramètres de commande

## Paramètres

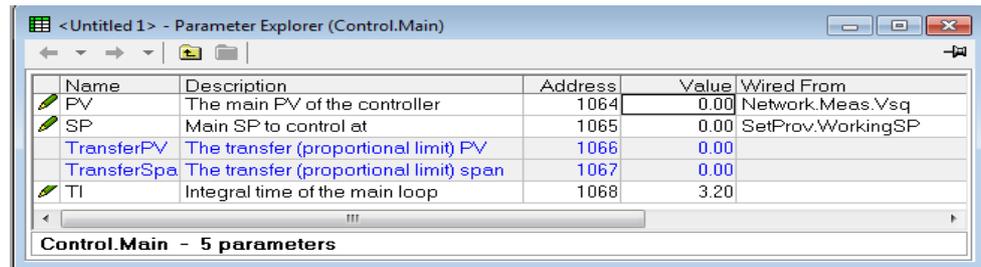
- Standby Si Oui (1), le contrôleur passe au mode Veille et une puissance de zéro % est demandée. Après avoir quitté le mode Standby (Veille) (0), le contrôleur retourne au mode de fonctionnement de manière contrôlée.
- VP Nominale En principe, la valeur nominale de chaque type de régulation. Par exemple, si le mode contre-réaction =  $V^2$ ,  $V_{sq}$  doit être câblé à la VP principale, et la VP nominale réglée sur la valeur nominale attendue pour  $V^2$ , (habituellement  $V_{NominaleCharge^2}$ ).
- En Limit Fonctionnalité facturée en sus. Lorsqu'elle est disponible, sert à valider/invalider la limitation par seuil. (Par défaut la fonction de limite de courant est activée).

**Remarque :** La fonction de limitation de courant n'est pas disponible avec le mode de conduction Intelligent Half Cycle (IHC).

- Transfer En Pour sélectionner l'activation « Oui » ou la désactivation « Non » de la validation du transfert (limite proportionnelle).
- FF Type Type d'alimentation d'avance.  
Désactivé (0). Avance est invalidé  
Déclenchement (1). La valeur d'avance est l'élément dominant de la sortie. Elle est corrigée par la boucle de régulation sur la base de la VP principale et du point de consigne.  
FFOnly (2). La valeur d'avance est la sortie du contrôleur. Ceci est la façon dont la régulation en boucle ouverte peut être configurée.
- Avce Gain La valeur de gain entrée est appliquée à l'entrée d'avance.
- Avce Décal La valeur entrée est appliquée à l'entrée d'avance après l'application de la valeur de gain à l'entrée d'avance.
- Bleed Scale Paramètre interne réservé au personnel d'entretien

## Régulation Menu principal

Ce menu contient tous les paramètres liés à la boucle de régulation principale.



Name	Description	Address	Value	Wired From
PV	The main PV of the controller	1064	0.00	Network.Meas.Vsq
SP	Main SP to control at	1065	0.00	SetProv.WorkingSP
TransferPV	The transfer (proportional limit) PV	1066	0.00	
TransferSpa	The transfer (proportional limit) span	1067	0.00	
TI	Integral time of the main loop	1068	3.20	

Control.Main - 5 parameters

Figure 81 Menu de commande « Principal »

## Paramètres

VP	Affiche la variable de procédé (VP) principale du contrôleur. Câblée à la mesure à réguler. Par exemple, pour la régulation de $V^2$ . Vsq doit être câblé à ce paramètre (VP) et VP Nominale configurée en fonction.
SP	Le point de consigne de régulation en pourcentage de la VP Nominale (la plage supérieure de la boucle dans les unités physiques). Par exemple, si Vsq = 193600 et SP est réglée à 20 %, le contrôleur visera à réguler à $193600 \times 20/100 = 38720$ .
Trans PV	Transfer PV. Mesure de la VP pour le transfert. Par exemple, si un transfert de $V^2$ à I2 (carré de tension à carré de courant) est requis, Vsq doit être câblé à MainPV et Isq à TransferPV. Apparaîtra uniquement si Activer Trans ( <a href="#">Menu Control setup</a> ) est réglé sur « Oui ».
Trans SP	La plage de fonctionnement pour le transfert. Apparaîtra uniquement si Activer Trans ( <a href="#">Menu Control setup</a> ) est réglé sur « Oui ».
TI	Permet à l'utilisateur de définir une durée intégrale de la boucle de régulation principale PI.

## Configuration des paramètres de régulation

Cette zone configure les paramètres liés à la boucle de régulation par limitation.

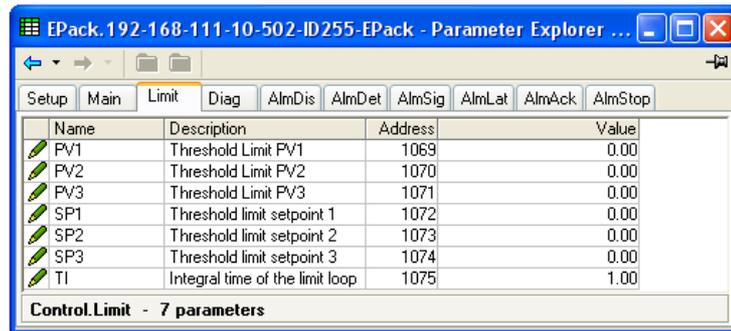


Figure 82 Menu Limitation de régulation

### Paramètres

PV1 à PV3	Valeur de procédé des boucles de limitation 1 à 3 respectivement. Valeur pour effectuer la régulation avec limitation par seuil. « Limit Enable » doit être configuré sur « Yes » dans le menu Setup ( <a href="#">Menu Control setup</a> ).
SP1 à SP3	Point de consigne de seuil des boucles de limitation 1 à 3 respectivement.
TI	La durée d'intégration de la boucle de régulation PI avec limitation. La valeur par défaut dépend du mode de conduction.

Exemple :

Si la limitation par seuil de  $I^2$  est requise, Isq est câblé à VP1, et la valeur seuil est entrée à SP1. En configuration angle de phase, l'angle de phase est réduit pour parvenir au point de consigne de limitation. En conduction train d'ondes, le contrôleur continue à fonctionner en périodes, mais ces périodes de conduction sont des périodes d'angle de phase pour parvenir au point de consigne de limitation. La modulation se poursuit pour tenter de parvenir au point de consigne principal.

Également appelé conduction train d'ondes à réduction d'angle de phase.

## Menu diagnostic de régulation

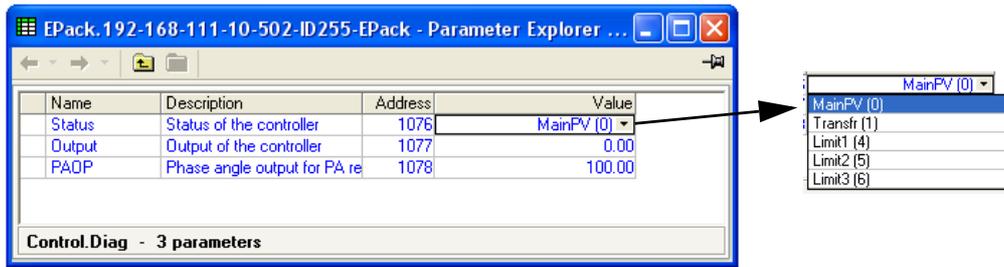


Figure 83 Menu de diagnostics iTools

## Paramètres

État	Indique l'état de fonctionnement actuel du contrôleur :
VP Principale	La stratégie de régulation utilise la VP principale comme entrée de régulation.
Transfert	L'entrée de transfert est utilisée comme entrée de la stratégie de régulation.
Limit1(2)(3)	La limitation de la régulation est actuellement active et utilise la variable de limitation PV1(2)(3) et le point de consigne de limitation SP1(2)(3).
Output	La demande de sortie en courant en pourcentage. Normalement câblé à En.Modulateur ou En.SOConduction.
PAOP	S'applique uniquement aux modes de régulation avec conduction en train d'ondes. Si ce paramètre est câblé à Firing.limitIn, le module de puissance alimentera une série de périodes de conduction en angle de phase selon le Point de consigne principal et selon le Point de consigne de limitation.

## Alarme de régulation menu de désactivation

Ils permettent à chaque alarme du bloc de régulation d'être invalidée individuellement.

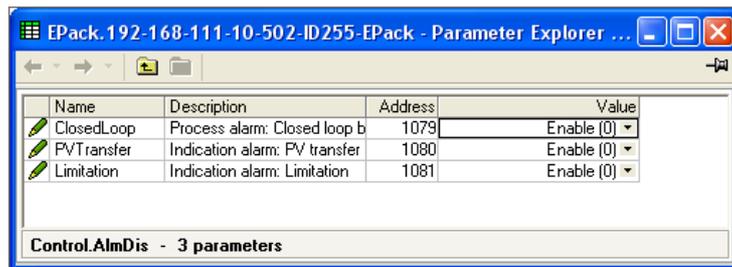


Figure 84 Page de désactivation des alarmes

## Paramètres

Closed Loop	Sélectionner Activer (0) ou Désactiver (1) pour l'alarme de rupture de boucle.
PV Transfer	Comme pour Closed Loop, mais pour l'alarme « Transfert active ».
Limitation	Comme pour Closed Loop, mais pour l'alarme « Control limit active ».

## Alarme régulation Détection Paramètres

Ils indiquent si chaque alarme a été détectée et si elle est actuellement active ou non.

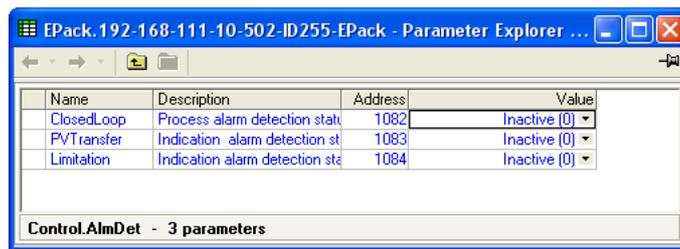


Figure 85 Page de détection des alarmes de régulation

### Paramètres

Closed Loop	Indique si l'alarme de boucle fermée est actuellement active ou non.
PV Transfer	Comme pour Closed Loop, mais pour l'alarme « Transfer Active ».
Limitation	Comme pour Closed Loop, mais pour l'alarme « Control limit active ».

### Paramètre de signalisation des alarmes de régulation

Ils signalent qu'une alarme a eu lieu et qu'elle a été verrouillée (si configurée verrouillable dans « Verrouillage des alarmes » (page 150). Si une alarme doit être assignée à un relais (par exemple), le paramètre de signalisation d'alarme approprié doit être utilisé.

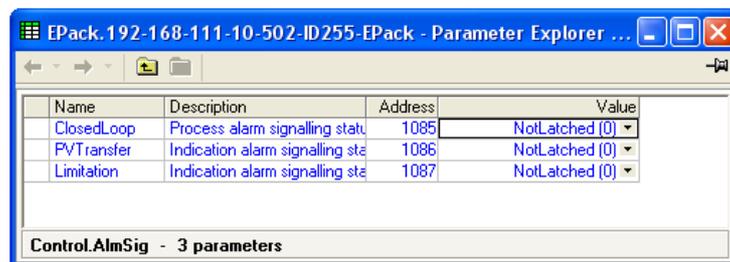


Figure 86 Page de signalisation des alarmes de régulation

### Paramètres

Closed Loop	Indique si l'alarme de boucle fermée est actuellement active ou non.
PV Transfer	Comme pour Closed Loop, mais pour l'alarme « Transfer Active ».
Limitation	Comme pour Closed Loop, mais pour l'alarme « Control limit active ».

## Alarme régulation Paramètres de verrouillage

Ils permettent de configurer chaque alarme comme verrouillable ou non verrouillable.

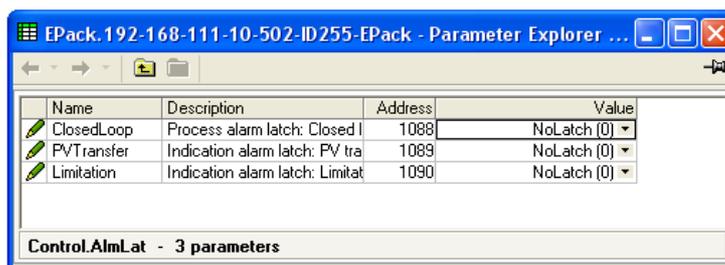


Figure 87 Page de verrouillage des alarmes de régulation

### Paramètres

- Closed Loop            Pour définir l'état de verrouillage de l'alarme.
- PV Transfer            Comme pour Closed Loop, mais pour l'alarme « Transfer Active ».
- Limitation              Comme pour Closed Loop, mais pour l'alarme « Control limit active ».

## Paramètres d'acquiescement des alarmes de régulation

Ce menu permet d'acquiescer les alarmes individuellement. Sur acquiescement, le paramètre de signalisation correspondant s'efface automatiquement. Les paramètres d'acquiescement s'effacent automatiquement une fois écrits.

Si l'alarme demeure active (indiqué par l'affichage Détection d'alarme) elle ne peut pas être acquiescée.

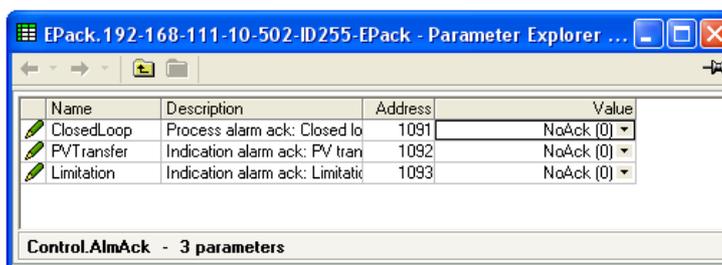


Figure 88 Page d'acquiescement des alarmes de régulation

### Paramètres

- Closed Loop            Indique si l'alarme de boucle fermée a été acquiescée ou non.
- PV Transfer            Comme pour Closed Loop, mais pour l'alarme « Transfer Active ».
- Limitation              Comme pour Closed Loop, mais pour l'alarme « Control limit active ».

## Régulation Paramètre d'arrêt des alarmes

Ils permettent de configurer les canaux individuels de manière à empêcher le déclenchement du canal de puissance correspondant pendant que l'alarme est active. Cette fonction est activée par les paramètres de signalisation de manière à ce que l'arrêt d'alarme soit verrouillable.

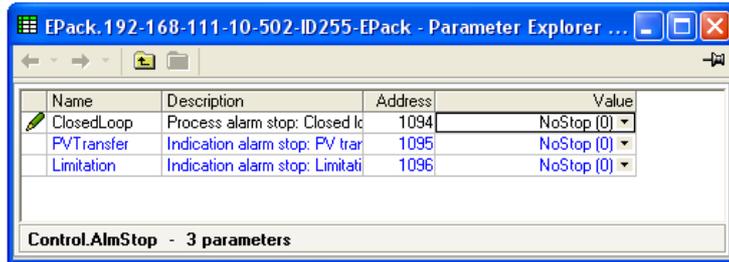


Figure 89 Page de l'arrêt des alarmes de régulation iTools

### Paramètres

- Closed Loop Indique si l'alarme de boucle fermée a été configurée pour désactiver la conduction ou non.
- PV Transfer Comme pour Closed Loop, mais pour l'alarme « Transfer Active ».
- Limitation Comme pour Closed Loop, mais pour l'alarme « Control limit active ».

## AlmRelay, Relais d'alarme de régulation

Permet de configurer chaque alarme individuelle pour que le relais d'alarme soit désexcité (ou non) pendant que l'alarme est active.

**Remarque :** Quand la fonction AlmRelay est utilisée, vérifier que le paramètre FaultDet/CustomAlarm reste câblé à IO.Relay/PV.

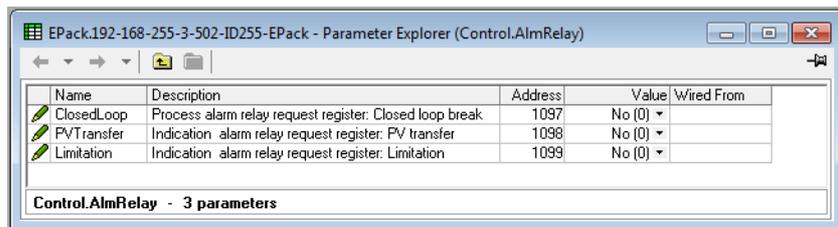


Figure 90 Page de relais d'alarme de régulation iTools

### Paramètres

- Closed Loop Indique si l'alarme de boucle fermée a été configurée pour désexciter la conduction du relais d'alarme ou non.
- PV Transfer Comme pour Closed Loop, mais pour l'alarme « Transfer Active ».
- Limitation Comme pour Closed Loop, mais pour l'alarme « Control limit active ».

## Configuration du compteur

La sortie de compteur est un nombre entier de 32 bits dont la valeur est recalculée à chaque période d'échantillonnage. Lorsqu'un changement d'état d'horloge de 0 (faux) à 1 (vrai) est détecté, la valeur de comptage augmente si la direction de comptage est « ascendante » ou diminue si elle est « descendante ».

A la réinitialisation, le compteur est mis à 0 pour les compteurs ascendants ou à la valeur « Cible » pour les compteurs descendants.

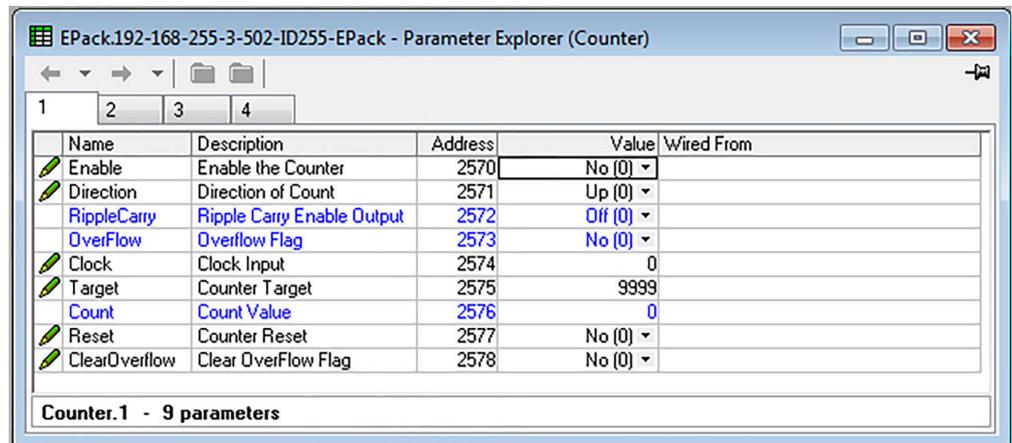


Figure 91 Page du compteur iTools

## Paramètres

Enable	Le compteur réagit aux impulsions sur son horloge quand il est validé. Le comptage est bloqué quand il n'est pas validé.
Direction	Définit le sens du décompte (ascendant ou descendant). Les compteurs ascendants démarrent (et reviennent) à zéro. Les compteurs descendants démarrent à (et reviennent) à la valeur cible (ci-dessous).
Ripple Carry (Report/Retenue)	La sortie Ripple Carry (Report/Retenue) transmise par un compteur peut agir comme entrée de validation pour le compteur en cascade suivant. La retenue propagée est 'vraie' (activée ou sur OUI) quand le compteur est validé et que sa valeur est soit zéro (en Décomptage) soit égale à la valeur cible (en Comptage).
Overflow (Débordement)	L'indicateur de débordement devient « vrai » quand la valeur du compteur est égale à zéro (en diminuant) ou à la valeur cible (en augmentant).
Clock (Horloge)	La valeur du compteur augmente ou diminue sur un front montant (0 à 1 ; Faux à Vrai).
Target (Cible)	Compteurs ascendants Démarrent à zéro et comptent vers la valeur Cible. Quand cette valeur est atteinte, Débordement et Report Retenue sont activés (valeur = 1). Compteurs descendants : Démarrent à la valeur Cible et décomptent vers zéro. Une fois zéro atteint, Débordement et Report Retenue sont activés (valeur = 1).
Count (Décompte)	La valeur actuelle du compteur. Il s'agit d'une valeur entière de 32 bits qui accumule les impulsions d'horloge. La valeur minimum est zéro.

---

Reset (Réinitialiser)	Remet les compteurs ascendants à zéro ou descendants sur la valeur cible. La réinitialisation met également Débordement sur Faux (c.-à-d. Débordement = 0)
Clear Overflow (Suppression débordement)	Met Débordement sur Faux (c.-à-d. Débordement = 0)

## Mise en cascade des compteurs

Comme le terme ci-dessus l'indique, il est possible de « câbler » les compteurs en mode cascade. Les détails d'un compteur « ascendant » sont indiqués à la figure Figure 92. La configuration d'un compteur descendant est similaire.

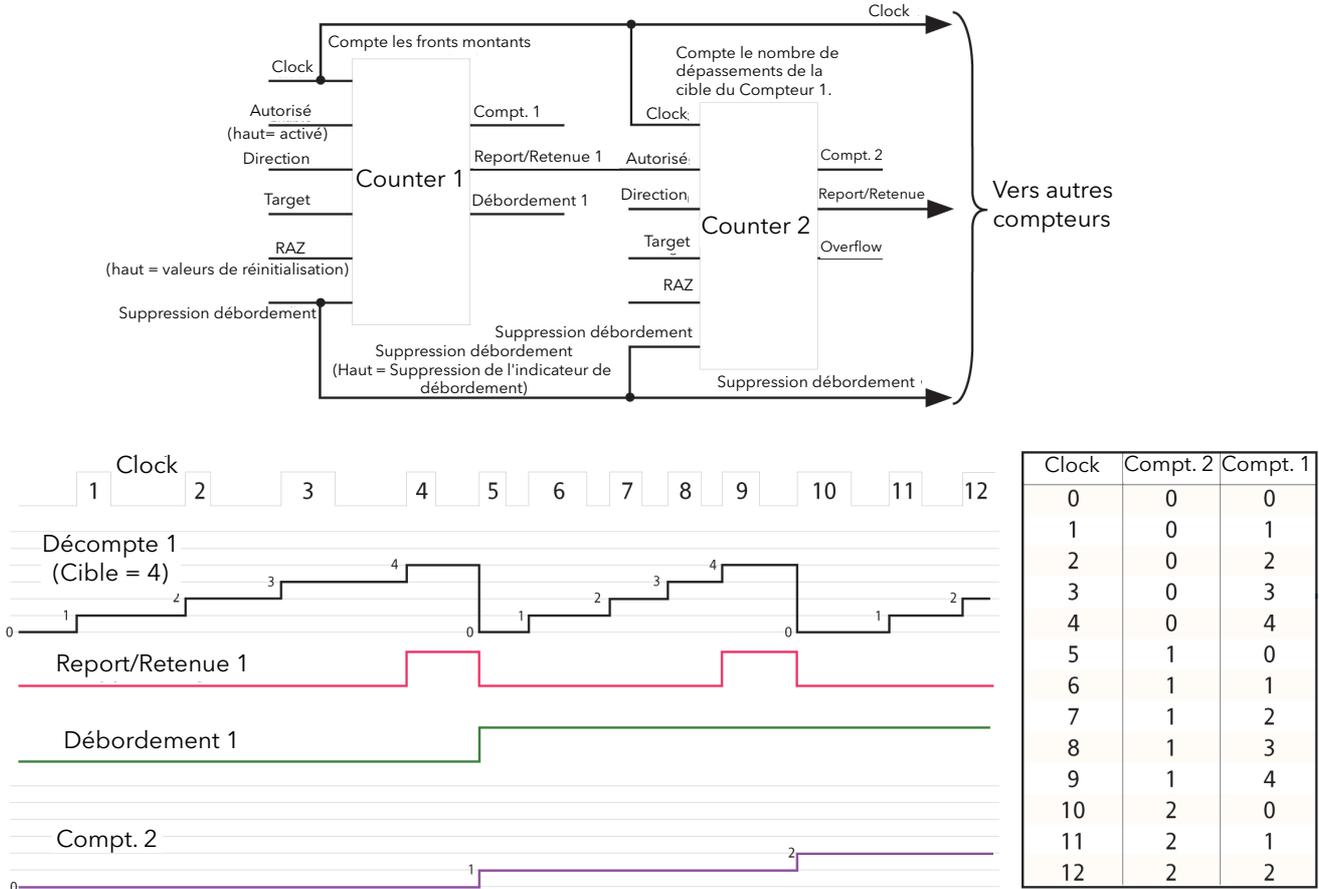


Figure 92 Mise en cascade des compteurs

**Remarque :** Le Compteur 2 ci-dessus compte le nombre de dépassements de la cible du Compteur 1. En validant le compteur 2 de manière permanente, et en câblant la sortie « Report Retenue » du compteur 1 à l'entrée « Horloge » du compteur 2 (remplaçant la connexion au flux d'impulsions d'horloge), le compteur 2 indique combien de fois la cible du compteur 1 est atteinte plutôt que dépassée.

# Configuration de l'énergie

Fournit un certain nombre de compteurs d'énergie pour totaliser l'énergie consommée. La puissance consommée peut être affichée dans l'une des différentes unités qui vont du Wh au GWh.

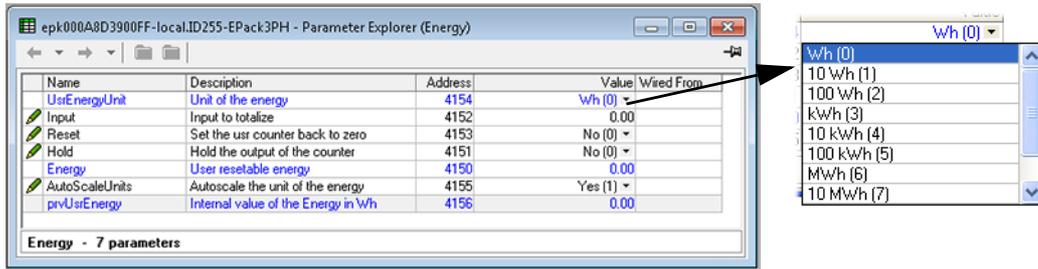


Figure 93 Page de configuration de l'énergie

## Paramètres

- UsrEnergyUnit** Permet de saisir une valeur d'unités de mise à l'échelle pour l'affichage de l'énergie. Valeurs sélectionnables : 1 Wh, 10 Wh, 100 Wh, 1 kWh, 10 kWh, 100 kWh, 1 MWh, 10 MWh, 100 MWh ou 1 GWh.
- Entrée** Présente l'entrée de puissance instantanée provenant de la source de mesure. Normalement connectée à la sortie Meas.P du bloc.
- Reset** 1 = La sortie du compteur d'énergie passe à zéro et commence immédiatement à augmenter.  
0 = Compteur d'énergie non remis à zéro.
- Hold** 1 = Maintien de la valeur de sortie. Ceci bloque la valeur de sortie du bloc à la valeur actuelle. L'entrée continue à être totalisée. Lorsque l'entrée Maintenir revient à 0, la valeur de la sortie est instantanément mise à jour pour refléter la nouvelle valeur actuelle.  
0 = valeur de sortie non maintenue et représente la valeur énergétique cumulée actuelle.
- Energy** Présente la valeur actuelle du bloc Compteur d'énergie sélectionné.
- Autoscale** No = Utiliser le paramètre UsrUnit.  
Yes = Mise à l'échelle automatique de l'affichage de la valeur de puissance (Tableau 4).

Tableau 4 : Valeurs d'échelle

Plage de puissance (Watts-heures)	Valeur d'échelle
0 à 65 535	1
65 535 à 65 535 000	1 k
65 535 000 à 655 350 000	10 k
655 350 000 à 6 553 500 000	100 k
6 553 500 000 à 65 535 000 000	1 M
65 535 000 000 à 655 350 000 000	10 M
655 350 000 000 à 6 553 500 000 000	100 M
6 553 500 000 000 et plus	1 G

## Résolution

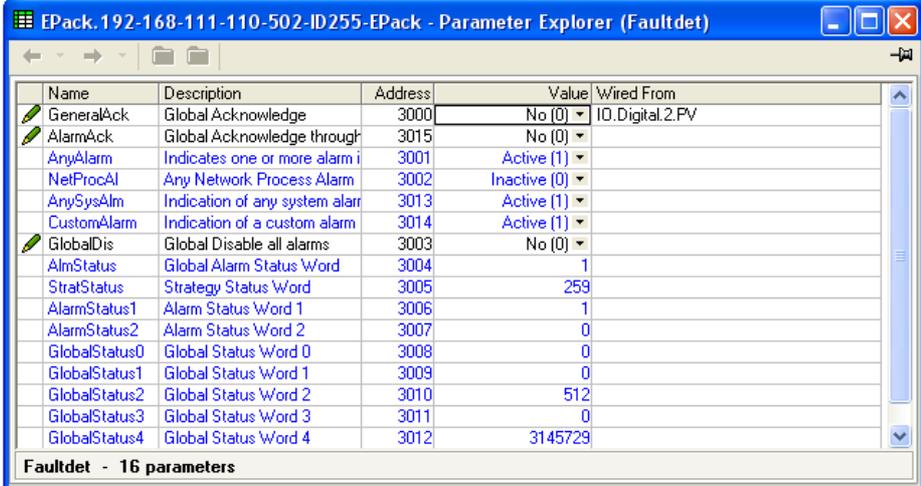
La résolution de la valeur de l'énergie stockée varie en fonction de la valeur totalisée, comme indiqué dans le Tableau 5. Par exemple, pour les valeurs stockées entre 33 554 432 watts-heures et 67108 863 watts-heures, la valeur augmente en incréments de 4 watts-heure.

Tableau 5 : Résolution du compteur d'énergie

Plage de puissance (Watts-heures)	Résolution (Wh)	Plage de puissance (Watts-heures)	Résolution (Wh)
0 à 16 777 215	1	17 179 869 184 à 34 359 738 367	2048
16 777 216 à 33 554 431	2	34 359 738 368 à 68 719 476 736	4096
33 554 432 à 67 108 863	4	68 719 476 736 à 137 438 953 471	8192
67 108 864 à 134 217 727	8	137 438 953 472 à 274 877 906 943	16384
134 217 728 à 268 435 455	16	274 877 906 944 à 549 755 813 887	32768
268 435 456 à 536 870 911	32	549 755 813 888 à 1 099 511 627 776	65536
536 870 912 à 1 073 741 823	64	1 099 511 627 776 à 2 199 023 255 551	131072
1 073 741 824 à 2 147 483 647	128	2 199 023 255 552 à 4 398 046 511 103	262144
2 147 483 648 à 4 294 967 295	256	4 398 046 511 104 à 8 796 093 022 207	524288
4 294 967 296 à 8 589 934 591	512	8 796 093 022 208 à 17 592 186 044 415	1048576
8 589 934 592 à 17 179 869 183	1024		

## Menu Fault Detection (Détection des défauts)

Il gère l'enregistrement des alarmes et assure une interface pour l'Acquittement général des alarmes.



Name	Description	Address	Value	Wired From
GeneralAck	Global Acknowledge	3000	No (0)	IO.Digital.2.PV
AlarmAck	Global Acknowledge through	3015	No (0)	
AnyAlarm	Indicates one or more alarm i	3001	Active (1)	
NetProcAl	Any Network Process Alarm	3002	Inactive (0)	
AnySysAlm	Indication of any system alarm	3013	Active (1)	
CustomAlarm	Indication of a custom alarm	3014	Active (1)	
GlobalDis	Global Disable all alarms	3003	No (0)	
AlmStatus	Global Alarm Status Word	3004	1	
StratStatus	Strategy Status Word	3005	259	
AlarmStatus1	Alarm Status Word 1	3006	1	
AlarmStatus2	Alarm Status Word 2	3007	0	
GlobalStatus0	Global Status Word 0	3008	0	
GlobalStatus1	Global Status Word 1	3009	0	
GlobalStatus2	Global Status Word 2	3010	512	
GlobalStatus3	Global Status Word 3	3011	0	
GlobalStatus4	Global Status Word 4	3012	3145729	

Faultdet - 16 parameters

Figure 94 Page du menu Fault Detection

### Paramètres

General Ack	Effectue un acquittement global ou général des alarmes. Les alarmes verrouillées sont supprimées si leurs sources de déclenchement ne sont plus dans un état d'alarme. Connecté par défaut à l'entrée logique 2.
AlarmAck	Permet un acquittement global des alarmes depuis le panneau avant.
Any Alarm	« Active » indique qu'au moins une alarme de Système, de Procédé ou de « Coupure » est active. Si les alarmes pertinentes sont validées, les alarmes de Système et de Coupure entraîneront toujours un arrêt de conduction par les des modules de puissance. Les alarmes de procédé peuvent également être configurées pour empêcher la conduction en mode « Arrêt Alarme ».
NetProcAl	Indique qu'une alarme de procédé a eu lieu dans le réseau de puissance.
AnySysAlm	Indique qu'une alarme système est active. Par défaut, connecté à Custom Alarm, voir ci-dessous.
Custom Alarm	Indique qu'une alarme utilisant des règles définies par l'utilisateur est active. Par défaut, connecté à IO Relay.PV. (Voir l'onglet <a href="#">AlmRelay</a> dans le bloc fonction correspondant)
Global Disable	Permet à l'utilisateur de désactiver/activer toutes les alarmes.

StratStatus Un mot d'état codé donnant des informations de stratégie comme illustré au Tableau 6.

Tableau 6 : État stratégique

Bit	Valeur	Description
0	1	Pas de conduction
1	2	Pas de synchronisation
2	4	Non affecté
3	8	Non affecté
4	16	Non affecté
5	32	Non affecté
6	64	Non affecté
7	128	Stratégie en mode veille
8	256	Stratégie en mode Télémétrie
9	512	Non affecté
10	1024	Non affecté
11	2048	Non affecté
12	4096	Non affecté
13	8192	Non affecté
14	16384	Non affecté
15	32768	Non affecté

État d'alarme 1(2) Deux mots de 16 bits contenant des informations d'état de l'alarme comme indiqué dans le Tableau 7.

Tableau 7 : Mot d'état d'alarme 1

Mot d'état d'alarme 2

Bit	Valeur	Description	Bit	Valeur	Description
0	1	Absence de secteur	0	1	Boucle fermée
1	2	Court-circuit des thyristors	1	2	Transfert actif
2	4	Over temp*	2	4	Limitation active
3	8	Baisses	3	8	Non affecté
4	16	Fréquence hors plage	4	16	Non affecté
5	32	Rupture totale de charge	5	32	Non affecté
6	64	Coupure	6	64	Non affecté
7	128	Rupture partielle de charge	7	128	Non affecté
8	256	Déséquilibre partiel de charge	8	256	Bit quelconque à l'état Global 0
9	512	Surtension	9	512	Bit quelconque à l'état Global 1
10	1024	Manque de tension	10	1024	Bit quelconque à l'état Global 2
11	2048	Pre temp*	11	2048	Bit quelconque à l'état Global 3
12	4096	Surintensité	12	4096	Non affecté
13	8192	Non affecté	13	8192	Non affecté
14	16384	Entrée analogique sur C	14	16384	Non affecté
15	32768	Entrée externe	15	32768	Non affecté

**Remarque :** \* Ces alarmes ne concernent pas cette version mais sont réservées pour un développement ultérieur.

# Menu Firing Output

Ceci constitue le lien entre la stratégie de régulation et la charge physique. Ce bloc fournit également la Rampe en angle de phase (démarrage progressif) et la Rampe de sécurité.

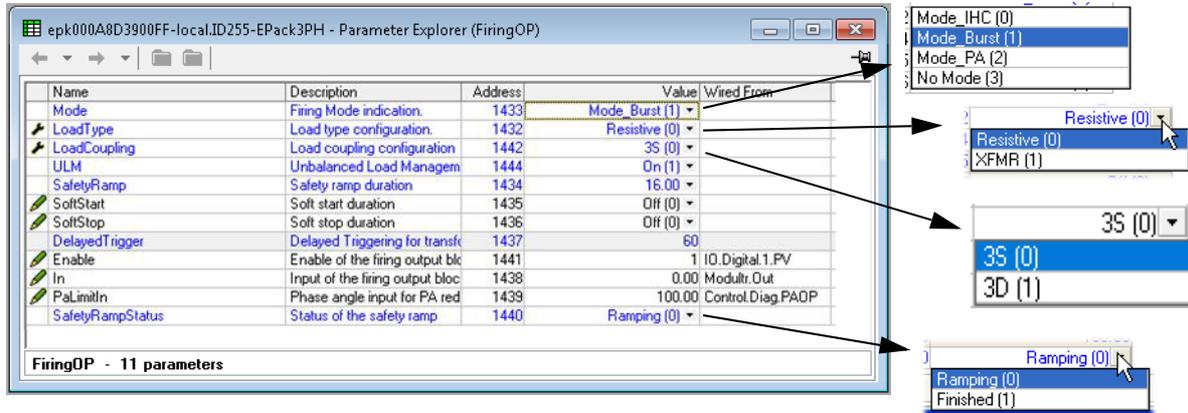


Figure 95 Page de la configuration de la sortie de conduction iTools

**Mode** Affiche le mode de conduction actuel à savoir Intelligent half cycle (IHC) (demi-cycle intelligent), Burst (Train d'ondes), PA (Angle de phase) ou No mode (Aucun mode). Configuré dans le menu **Modulator** décrit plus bas.

Permet de sélectionner le type de charge « Résistive » ou « Transformateur ». Pour Type de charge = Résistive, la charge doit être directement raccordée au module de puissance et seules les charges résistives peuvent être raccordées de cette façon. Pour Type de charge = Transformateur, la charge est raccordée au module de puissance par le biais d'un transformateur et peut être une charge résistive ou réactive.

**Load Coupling (Couplage de charge)** Pour les systèmes à 3 phases, permet à l'utilisateur de sélectionner l'une des configurations de câblage suivantes : 3 Étoile (3S), 3 Triangle (3D), 4 Étoile (4S) ou 6 Triangle (6D)

**Gestion des déséquilibres de charges (ULM)** La gestion des déséquilibres de charges ajuste automatiquement la conduction du thyristor pour éviter les écarts de synchronisation causés par les charges déséquilibrées.

**Remarque :** Uniquement disponible lorsque le couplage de charge est 3S ou 3D et le type de charge est résistif.

**Safety Ramp** Affiche la durée de la rampe de démarrage, en périodes de tension d'alimentation (0 à 255), à appliquer au démarrage. La rampe est une rampe en angle de phase de 0 à l'angle de phase cible voulu, ou de 0 à 100 % en conduction de train d'ondes. Voir **Figure 96**. La rampe de sécurité n'est pas applicable au mode Intelligent Half cycle (IHC) (Demi-cycle intelligent).

**Soft Start** Pour Trains d'ondes seulement, ceci est la durée du démarrage progressif, en demi-périodes de tension d'alimentation. Ceci applique une rampe en angle de phase au début de chaque période (**Figure 97**).

**Soft Stop** En conduction Trains d'ondes (Burst Firing), correspond à la durée de l'arrêt progressif, en cycles de tension d'alimentation. Ceci applique une rampe en angle de phase à la fin de chaque période.

Delayed Trigger	Apparaît uniquement si Mode = Train d'ondes, Démarrage Progressif = Désactivé, et Type de charge = Transformateur. Le déclenchement retardé spécifie la durée du retard de déclenchement, en angle de phase, lorsque la puissance est délivrée à une charge de transformateur. Utilisé pour minimiser le courant d'appel. La valeur est configurable entre 0 et 90 degrés inclus (Figure 98).
Enable	Active/désactive la conduction. Elle doit être fixée à une valeur non-zéro pour valider la conduction (en principe une entrée logique).
In	Affiche la demande en puissance d'entrée que le module de puissance doit délivrer.
PA Limit	Limitation d'angle de phase. Il s'agit d'un facteur de réduction d'angle de phase utilisé en conduction Train d'ondes. S'il est inférieur à 100 %, le module de puissance délivrera une série de périodes de conduction en angle de phase. Ceci est utilisé de manière typique pour effectuer une limitation de courant par seuil en conduction Train d'ondes.
Ramp Status	Affiche l'état de la rampe de sécurité, « Ramping » (active) ou « Finished » (complète).

## Exemples

### Safety Ramps (Rampes de sécurité), Soft Start (Démarrage progressif) et Delayed Trigger (Déclenchement retardé), types de conduction

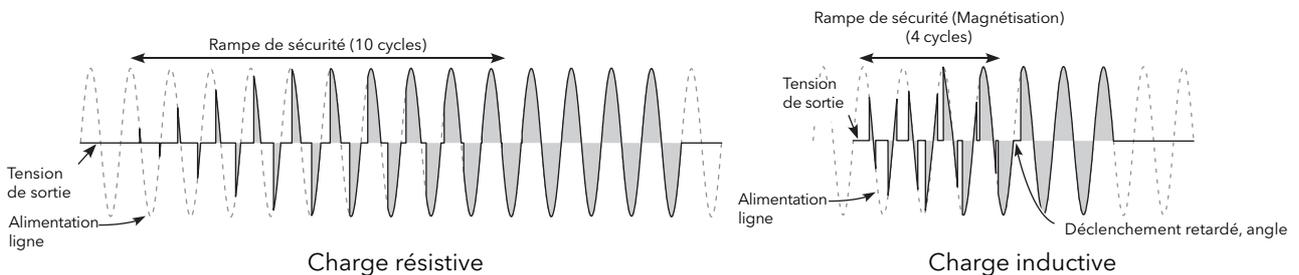


Figure 96 Exemples de rampe de sécurité (en train d'ondes)

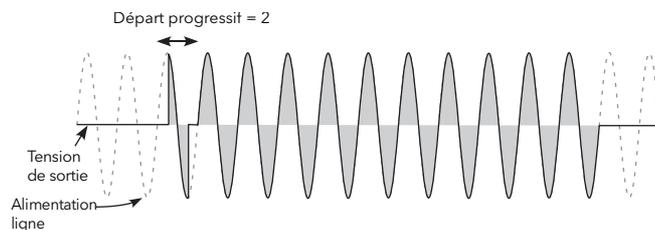


Figure 97 Exemple de démarrage progressif

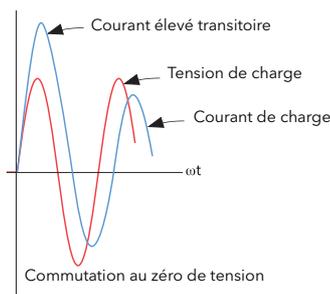


Figure 98 Définition du déclenchement retardé

**Remarque :** Les formes d'ondes ont été simplifiées par souci de clarté.

## Gestion des déséquilibres de charges (ULM)

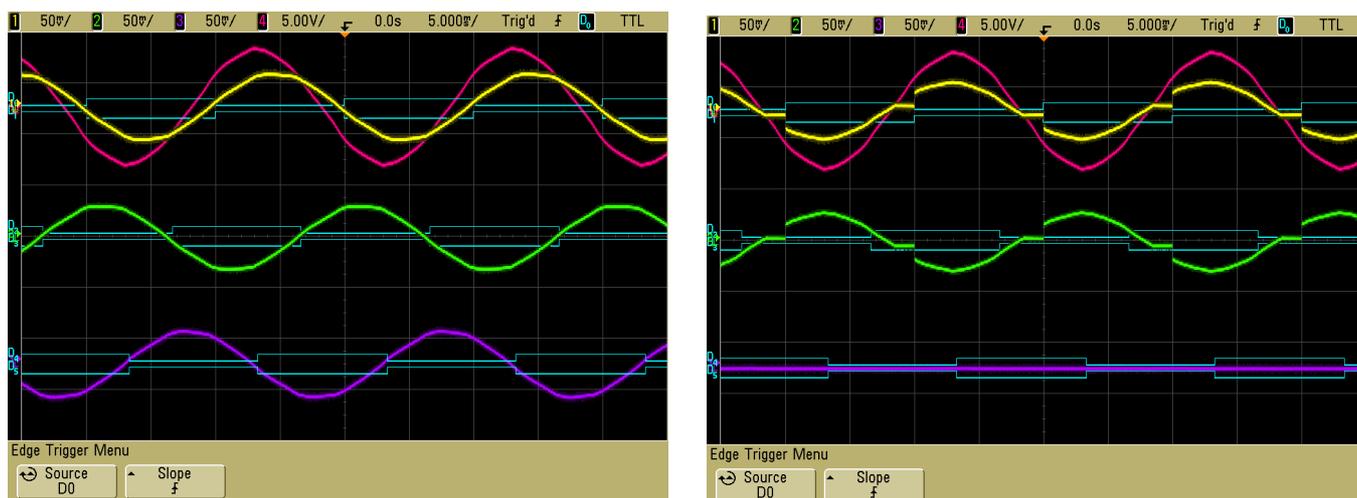


Figure 99 Formes d'ondes ; charge équilibrée à gauche, charge déséquilibrée à droite (ULM désactivé)

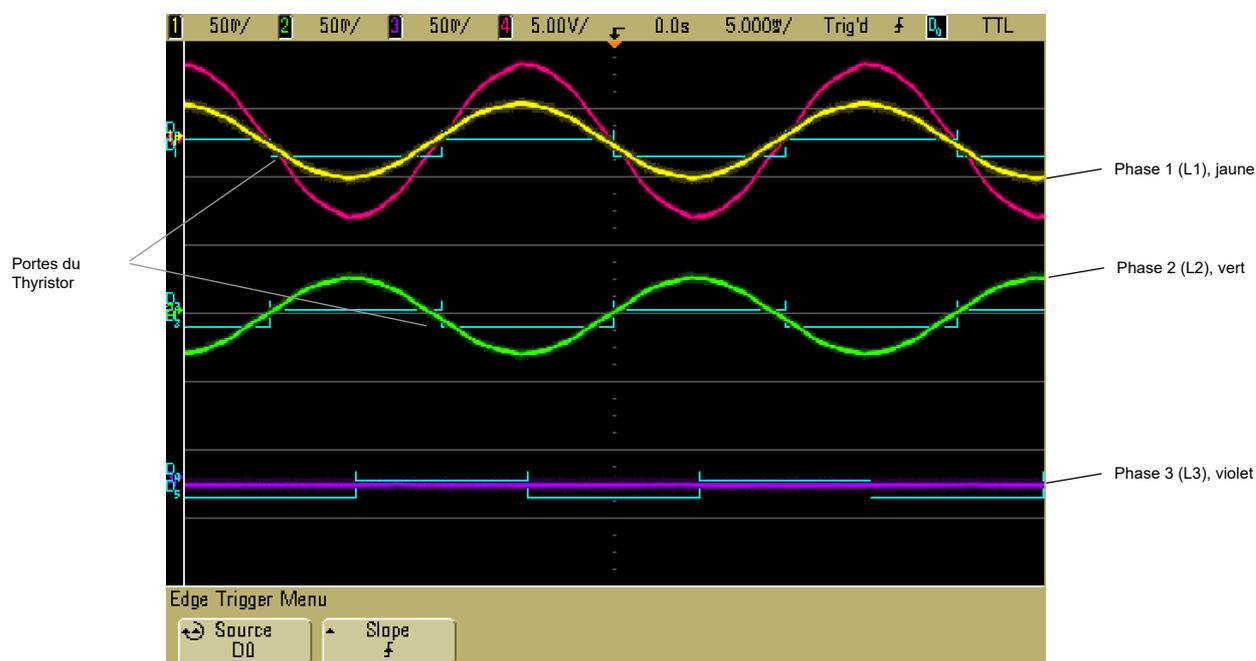


Figure 100 Formes d'ondes, charge déséquilibrée (circuit de charge ouvert L3), option ULM activée, équilibre automatiquement les portes du thyristor et les phase restantes 1 et 2.

## Configuration des entrées/sorties (IO)

Cette zone de configuration permet à l'utilisateur de configurer les entrées analogiques et numériques et de visualiser l'état de la sortie Relais. La configuration est divisée entre les domaines suivants :

- « Configuration de l'entrée analogique », page 163.
- « Configuration de l'entrée numérique », page 166.
- « État relais », page 167.

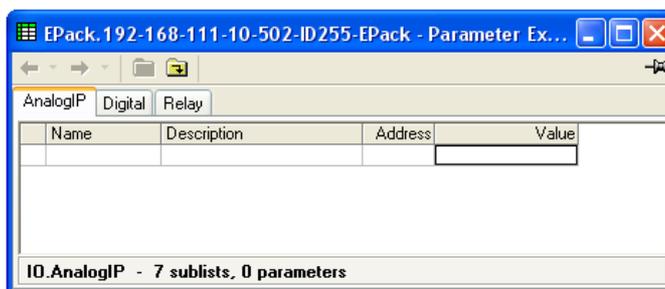


Figure 101 Menu ES de niveau supérieur

## Configuration de l'entrée analogique

La configuration de l'entrée analogique est divisée en plusieurs zones :

[Ai Main](#),  
[AlmDis](#),  
[AlmDet](#),  
[AlmSig](#),  
[AlmLat](#),  
[AlmAck](#),  
[AlmStop](#),  
[AlmRelay](#)

### Ai Main

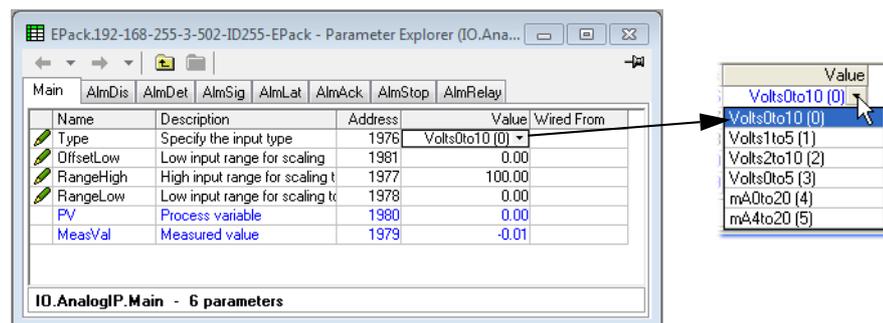


Figure 102 Page de l'entrée analogique iTools

### Paramètres

Type	Pour régler le type d'entrée sur l'un des paramètres suivants : 0 à 10 V, 1 à 5 V, 2 à 10 V, 0 à 5 V, 0 à 20 mA, 4 à 20 mA. Pour les détails du brochage, voir la <a href="#">Figure 12</a> .
OffsetLow	Un décalage utilisé pour ajuster la valeur mesurée. La valeur du paramètre peut être réglée de -1 à 1 en unités électriques (selon le type d'entrée) et est ajoutée à MeasVal. Ce mécanisme peut être utilisé pour compenser les problèmes d'exactitude ou bruits électriques sur l'entrée analogique.
RangeHigh	Plage d'entrée haute pour la mise à l'échelle des unités de mesure sur les unités physiques. VP est écrêtée à Plage Haute lorsque l'entrée dépasse le seuil supérieur de la plage.
RangeLow	Plage d'entrée basse pour la mise à l'échelle des unités de mesure sur les unités physiques. VP est écrêtée à Plage Basse lorsque l'entrée tombe sous le seuil inférieur de la plage.
PV	Valeur de sortie mise à l'échelle dans les unités physiques. Ecrêtée à Plage Haute ou Plage Basse lorsque le signal dépasse le seuil supérieur ou tombe sous le seuil inférieur de la plage respectivement.
MeasVal	La valeur mesurée aux bornes de l'instrument, y compris la valeur du paramètre OffsetLow en unités électriques.

## AlmDis

Permet à l'utilisateur d'activer ou désactiver les alarmes individuellement.

### Exemple

La Figure 103 présente une page iTools pour AlmDis. Les pages pour les autres paramètres Alm sont similaires.

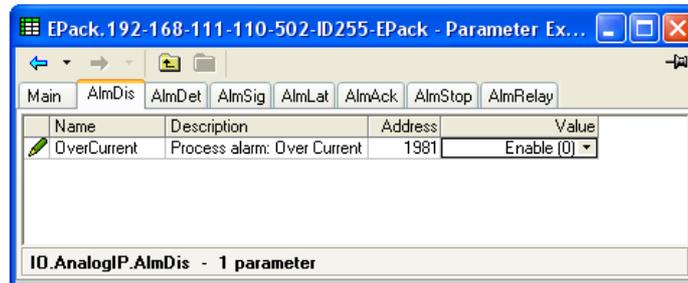


Figure 103 Exemple AlmDis

## AlmDet

Indique si chaque alarme a été détectée et si elle est active. Cette alarme devient active si le courant d'entrée dépasse 25 mA. Dans ce cas, le type d'entrée analogique passe automatiquement sur 0-10 V pour éviter tout dommage.

## AlmSig

Signale qu'une alarme a eu lieu et si elle est verrouillée ou non. Si l'utilisateur souhaite affecter une alarme à un relais, par exemple, c'est le paramètre de signalisation approprié qui doit être câblé.

## AlmLat

Permet de configurer chaque alarme individuelle comme verrouillable. L'état de verrouillage est présenté dans le paramètre de signalisation d'alarme.

## AlmAck

Permet d'acquitter les alarmes individuellement. Quand une alarme est acquittée, le paramètre de signalisation correspondant (AlmSig) est effacé. Si l'alarme demeure active (indiqué par le paramètre de détection (Almdet)), elle ne peut pas être acquittée. Les paramètres d'acquiescement s'effacent automatiquement une fois écrits.

## AlmStop

Permet de configurer chaque type d'alarme individuelle de manière à empêcher la conduction de la voie de puissance. ALMSTOP est activé par le paramètre de signalisation (Almsig) et peut être verrouillable ou non selon le paramétrage d'AlmLat défini pour l'alarme.

## AlmRelay

Entraîne le contrôle du relais par cette alarme

**Remarque :** Quand la fonction AlmRelay est utilisée, vérifier que le paramètre FaultDet/CustomAlarm reste câblé à IO.Relay/PV.

## Configuration de l'entréenumérique

Ceci permet à l'utilisateur de configurer chacune des entrées logiques.

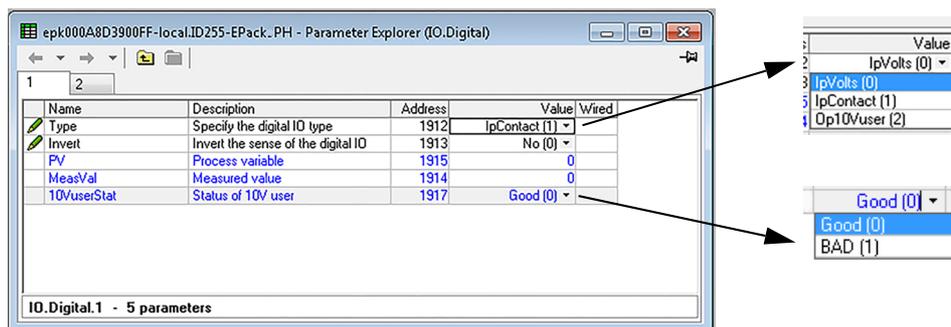


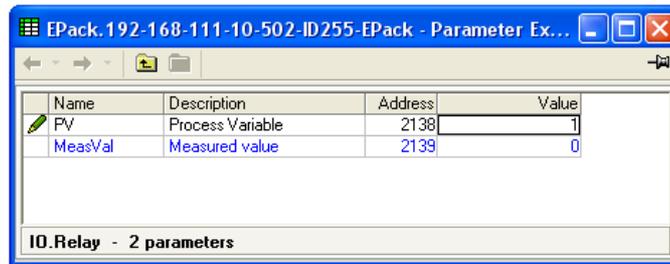
Figure 104 Page de configuration de l'entrée logique iTools (entrée logique 2 illustrée)

## Paramètres

Type	Sélectionner pour configurer le type d'entrée logique : 0 = IpVolts. 1 = IpContact. 2 = Op10Vuser. Pour les détails du brochage, voir la <a href="#">Figure 14</a> .
Invert	Règle l'état d'inversion sur « Non » ou « Oui ». Quand le réglage est « Non », il n'y a pas d'inversion (par ex. si MeasVal = 0, PV = 0). Quand le réglage est « Oui », une inversion se produit (par ex. si MeasVal = 0, PV = 1).
PV	L'état actuel de l'entrée après l'application d'une inversion quelconque.
MeasVal	Pour les entrées, ceci indique la valeur mesurée aux bornes de l'instrument, en unités électriques.
10VuserStat	Présente l'état des entrées utilisateur 10 V ; Good (0) = Pas de problème, peut fournir 10 V BAD (1) = Pas de sortie 10 V, court-circuit possible ou exigence de courant excessive. Exemple : L'entrée utilisateur 10 V est généralement utilisée pour connecter un potentiomètre situé sur la face avant d'une armoire, et permet d'ajuster les valeurs de consigne via l'entrée logique 1.

**Remarque :** L'entrée utilisateur 10 V est disponible en utilisant l'entrée logique 2.

## État relais



Name	Description	Address	Value
PV	Process Variable	2138	1
MeasVal	Measured value	2139	0

IO.Relay - 2 parameters

Figure 105 Page de l'état des relais iTools

## Paramètres

PV	Ceci indique l'état de l'entrée au relais, à savoir « On » (Vrai) ou « Off » (Faux).
Meas Val	Indique l'état du courant de la bobine de relais. 1 = excité ; 0 = désexcité, où « excité » est « Off » et « désexcité » est « On ». Pour connaître les détails du brochage, voir la <a href="#">Figure 12</a> . Pour les caractéristiques, voir <a href="#">Caractéristiques des relais</a> (page 257).

# Menu de configuration de l'instrument

La configuration de l'instrument est répartie entre les domaines suivants :

- « Configuration de l'affichage des instruments », page 168
- « Instrument Config configuration », page 169
- « Configuration de l'instrument », page 170
- « Facteur de mise à l'échelle », page 171

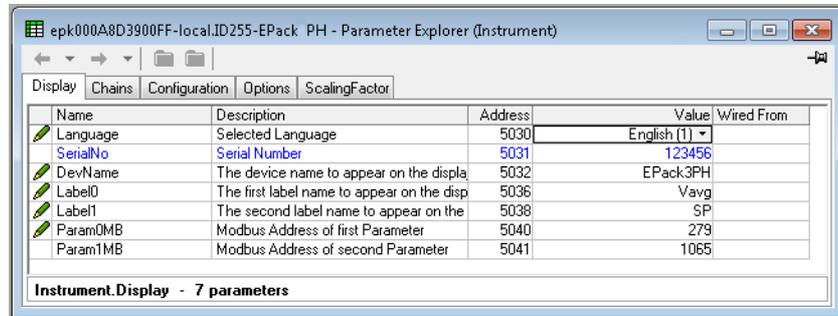


Figure 106 Page de configuration à haut niveau de l'instrument

## Configuration de l'affichage des instruments

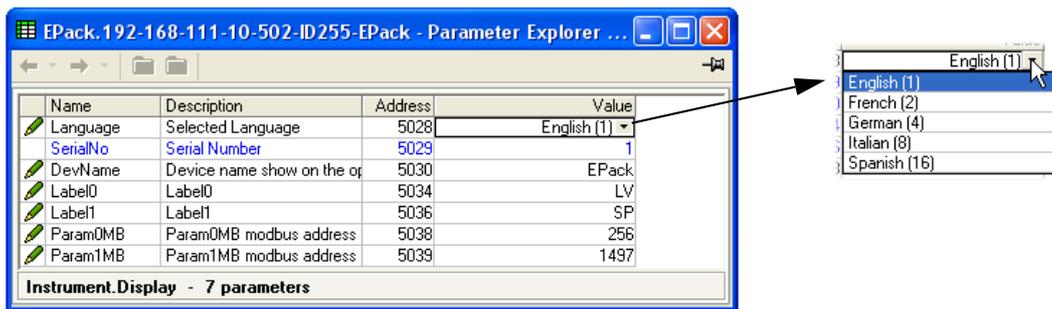


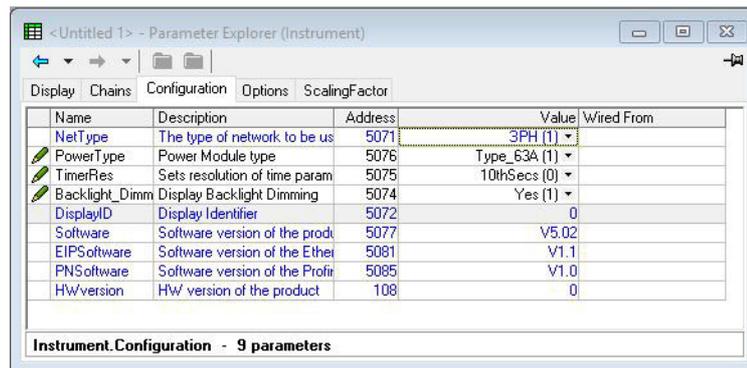
Figure 107 Page de configuration de l'affichage des instruments

### Paramètres

- Language Pour sélectionner la langue des affichages suivants.
- Serial No Lecture seule. Affiche le numéro de série du contrôleur réglé en usine.
- Dev Name Le nom de l'appareil tel qu'il est affiché sur l'écran utilisateur.
- Label 0(1) Le texte affiché sur la page d'accueil pour les deux paramètres définis par les adresses listées dans Param0 et Param1. Définissable par l'utilisateur, 3 caractères (maximum).
- Param0(1)MB Il s'agit de l'adresse Modbus du premier (deuxième) paramètre affiché à l'écran d'accueil de l'instrument.

## Instrument Config configuration

La configuration actuelle du matériel.



Name	Description	Address	Value	Wired From
NetType	The type of network to be us	5071	3PH (1) ▾	
PowerType	Power Module type	5076	Type_63A (1) ▾	
TimerRes	Sets resolution of time param	5075	10thSecs (0) ▾	
Backlight_Dimm	Display Backlight Dimming	5074	Yes (1) ▾	
DisplayID	Display Identifier	5072	0	
Software	Software version of the prod	5077	V5.02	
EIPSsoftware	Software version of the Ether	5081	V1.1	
PNSsoftware	Software version of the Profir	5085	V1.0	
HWversion	HW version of the product	108	0	

Instrument.Configuration - 9 parameters

Figure 108 Configuration de l'instrument

## Paramètres

Net Type	Type de réseau. Valeur réglée en usine, que l'utilisateur ne peut pas modifier. 0 = 3 phase 1 = Monophasé 2 = 2 phase
Power Type	Valeur réglée en usine, que l'utilisateur ne peut pas modifier, (0 = 32 A, 1 = 63 A, 2 = 100 A, 3 = 125 A)
Timer Res	Résolution des paramètres de temps 0 = 10èmes de secondes (100 ms); 1 = 10èmes de minutes (6 secondes)
Backlight_Dimming	Option pour contrôler le rétroéclairage des affichages en activant la gradation pour réduire la consommation d'énergie : 0 = Non (désactiver la gradation) 1 = Oui (activer la gradation)
DisplayID	Affiche les détails du type d'afficheur du fabricant (écran) : 0 = Tianma 1 = Densitron
Software	Version logicielle du produit.
HWversion	Affiche la version du matériel du produit, définie en usine (paramètre en lecture seule).

## Configuration de l'instrument

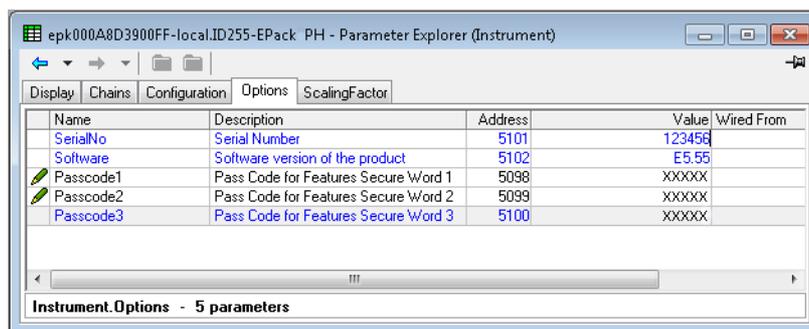


Figure 109 Page de configuration des instruments

## Paramètres

SerialNo	Le numéro de série de l'instrument.
Software	La version du logiciel utilisé sur cet instrument
Passcode1 (2)(3)	Code d'accès au mot de passe de sécurité des fonctions 1(2)(3).

## Facteur de mise à l'échelle

Permet de saisir des facteurs de mise à l'échelle pour différents paramètres. Dans iTools, les facteurs de mise à l'échelle sont organisés dans des « onglets » dont ce document, pour plus de clarté, ne présente qu'un seul (SetProv).

Ces facteurs de mise à l'échelle sont appliqués dans les transactions Modbus quand on accède aux paramètres pertinents en utilisant une adresse de page basse (c'est-à-dire pas la région IEEE).

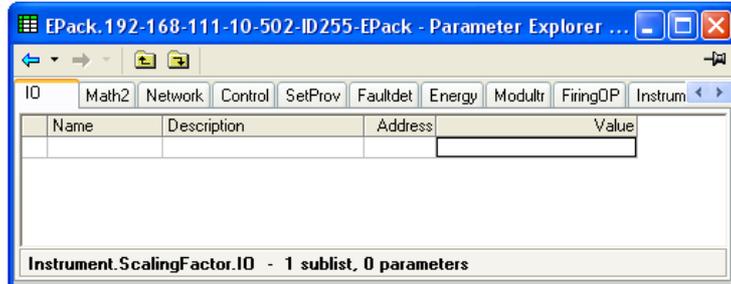
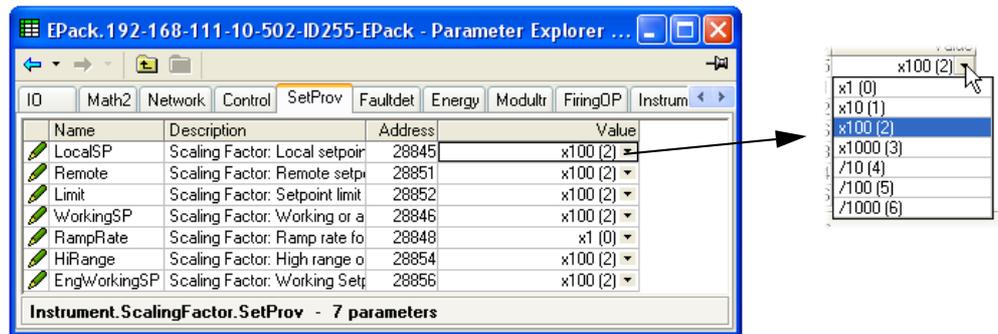


Figure 110 Menu de niveau supérieur du facteur de mise à l'échelle.

## Exemple SetProv



Dans l'exemple ci-dessus on voit que les paramètres de consigne du fournisseur sont mis à l'échelle x100, sauf pour Ramp Rate qui n'est pas mis à l'échelle (c'est-à-dire que le facteur de mise à l'échelle est = 1). Comme on peut aussi le voir, les facteurs de mise à l'échelle disponibles sont x1, x10, x100, x1000, ÷10, ÷100, ÷1000.

Si LocalSP, par exemple, a un facteur de mise à l'échelle de x100, comme ci-dessus, une valeur de 5000, par exemple, signifie que la valeur réelle est de 50,00.

### Remarques:

1. L'exemple ci-dessus montre les formats de mise à l'échelle par défaut configurés - ils sont configurables par l'utilisateur.
2. Les valeurs sont arrondies à la hausse/baisse.

## Configuration du moniteur IP

Ceci surveille un paramètre câblé et enregistre sa valeur maximum, sa valeur minimum et le temps passé par sa valeur au-delà d'un seuil configurable. Une alarme peut également être configurée pour devenir active quand le temps passé au-delà du seuil dépasse un autre seuil.

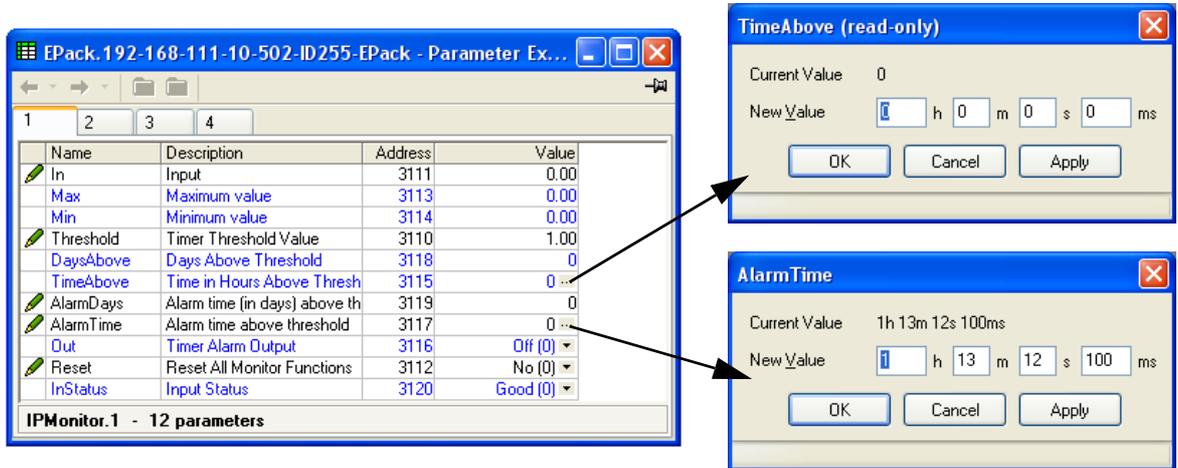


Figure 111 Page de saisie moniteur iTools (IPMon1)

## Paramètres

- In** Le paramètre à surveiller. Normalement câblé (à l'aide de iTools) à un paramètre, mais une entrée logique peut être effectuée aux fins d'essai.
- Max** La valeur maximum atteinte par le paramètre depuis la dernière réinitialisation.
- Min** La valeur minimum atteinte par le paramètre depuis la dernière réinitialisation.
- Threshold** Cette valeur sert de déclenchement pour la mesure « Time Above ».
- Days above** Indique le nombre de jours accumulés par le paramètre au-dessus du seuil (continuellement ou de manière intermittente) depuis la dernière réinitialisation. La valeur « Time Above » (Tps Accumulé) doit être ajoutée à « Days Above » (Jours Cumulés) pour obtenir le temps total.
- Time Above** Indique le nombre d'heures, minutes et dixièmes de minutes accumulés par le paramètre au-dessus du seuil (continuellement ou de manière intermittente) depuis la dernière réinitialisation ou depuis le dernier jour complet. (dès que la valeur dépasse 23:59.9, il incrémente la valeur « Days Above » et « Time Above » se réinitialise à 00:00.0.) La valeur « Time Above » (Tps Accumulé) doit être ajoutée à « Days Above » (Jours Cumulés) pour obtenir le temps total.
- Alarm Days** Avec « Alarm Time », ceci définit un « temps total au-dessus du seuil » dont le dépassement active le paramètre de sortie d'alarme.
- Alarm Time** Voir « Alarm Days » ci-dessus.
- Reset** La réinitialisation a pour effet de régler les valeurs Maxi et Mini sur la valeur actuelle, de mettre la valeur « Days Above » à zéro, et la valeur « Time Above » à 00:00.0.
- Status** Indique l'état du paramètre d'entrée comme « Bon » ou « Erreur ».

## Menu Lgc2 (opérateur logique deux entrées)

Ce bloc opérateur logique fournit plusieurs opérations logiques à deux entrées. La sortie est toujours booléenne (logique 0 ou 1), que les entrées soient analogiques ou numériques. Pour les entrées analogiques, toute valeur inférieure à 0,5 est considérée logique 0 (désactivée). Une valeur égale ou supérieure à 0,5 est traitée comme logique 1 (activée).

Chaque entrée peut être « inversée » dans le cadre de la configuration (autrement dit, une entrée haute est traitée comme une entrée basse et inversement).

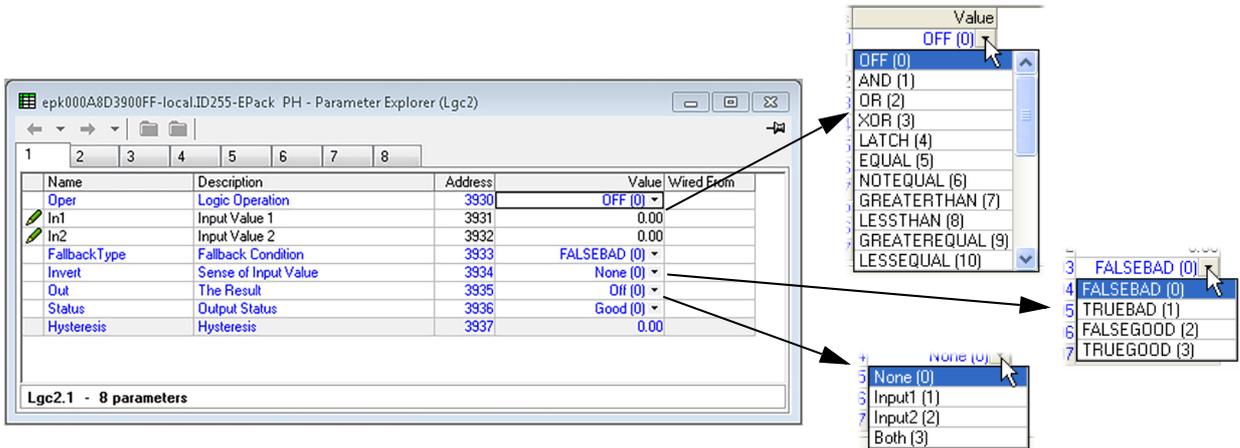


Figure 112 Page Lgc2 (Lgc2 1)

## Paramètres Lgc2

### Oper

Permet à l'utilisateur de sélectionner une opération logique pour le bloc. Les descriptions ci-dessous partent du principe qu'aucune des entrées n'est inversée. Haut = 1 ou activée ; Bas = 0 ou désactivée.

Off Pas d'opération logique sélectionnée.

AND Sortie est haute si les deux entrées sont hautes, sinon Sortie est basse.

OR Sortie est haute si une ou les deux entrées sont hautes, sinon Sortie est basse.

XOR Sortie haute si l'une (mais pas les deux) des entrées est haute. Basse si aucune ou les deux entrées sont hautes.

Latch Si In2 est basse, la sortie verrouille la transition suivante de In1. La valeur reste verrouillée jusqu'à ce que In2 devienne basse, quand Sortie = In1 (voir la figure 113).

Equal La sortie est haute si les deux entrées sont égales, sinon la sortie est basse.

Not Equal La sortie est haute si les entrées ne sont pas égales. La sortie est basse si les entrées sont égales.

Greater than

La sortie est haute si la valeur In1 est supérieure à la valeur In2, sinon la sortie est basse.

Less than La sortie est haute si la valeur In1 est inférieure à la valeur In2, sinon la sortie est basse.

GreaterEqual

La sortie est haute si la valeur In1 est égale ou supérieure à la valeur In2, sinon la sortie est basse.

	<b>LessEqual</b>	La sortie est haute si la valeur In1 est inférieure ou égale à la valeur In2, sinon la sortie est basse.
In1		Si câblée, indique la valeur de In1 ; sinon, permet à l'utilisateur de saisir une valeur.
In2		Si câblée, indique la valeur de In2 ; sinon, permet à l'utilisateur de saisir une valeur.
Fallback type		Permet de sélectionner un type de repli. Définit la valeur de sortie et les affichages d'état si l'état d'une ou deux des entrées est « bad ». FalseBadLa valeur de sortie affiche « False » ; l'état affiche « Bad » TrueBadLa valeur de sortie affiche « True » ; l'état affiche « Bad » FalseGoodLa valeur de sortie affiche « False » ; l'état affiche « Good » TrueGoodLa valeur de sortie affiche « True » ; l'état affiche « Good »
Invert		Permet d'inverser aucune, une ou les deux entrées.
Out		Présente la valeur de sortie actuelle
Status		Indique l'état du paramètre d'entrée comme « Bon » ou « Erreur ».
Hysteresis		Uniquement pour les opérateurs de comparaison (par ex. Greater than), permet de saisir une valeur d'hystérésis. Par exemple, si l'opérateur est « Greater than » et l'hystérésis est H, la sortie devient haute quand In1 dépasse In2, et reste haute jusqu'à ce que In1 tombe à une valeur inférieure à (In2 - H). Ne concerne pas la fonction « Equal ».

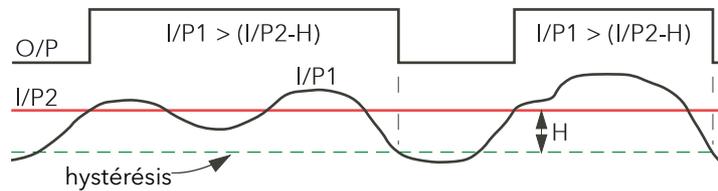
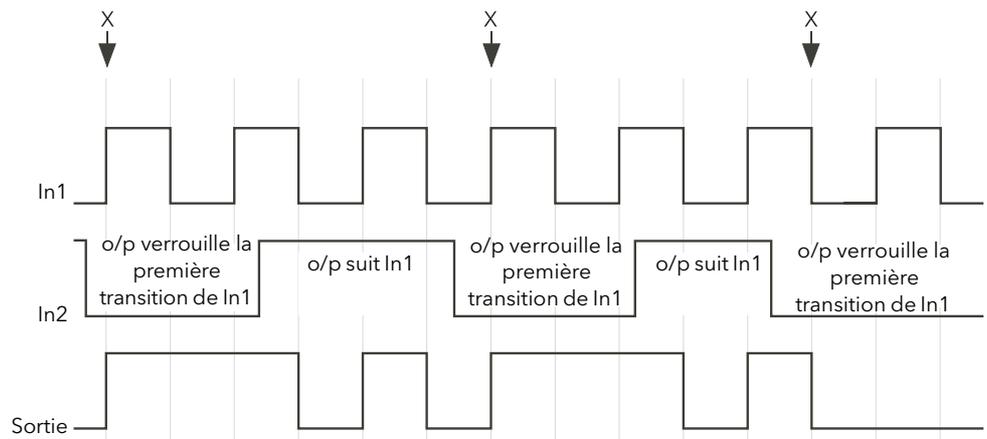


Figure 113 Hysteresis



Quand In2 devient faible, la sortie suit la transition positive ou négative suivante de In1 (points 'X') et se verrouille à cette valeur jusqu'à ce que In2 devienne haute. Quand In2 est haute, la sortie suit In1.

Figure 114 Fonctionnement du verrouillage

## Configuration Lgc8 (opérateur logique à huit entrées)

Permet de combiner entre deux et huit entrées à l'aide des fonctions logiques OU, ET ou OU EXCLUSIF (EXOR). Chaque entrée peut être individuellement inversée, et la sortie peut également être inversée, ce qui permet de mettre en œuvre la gamme complète de fonctions logiques.

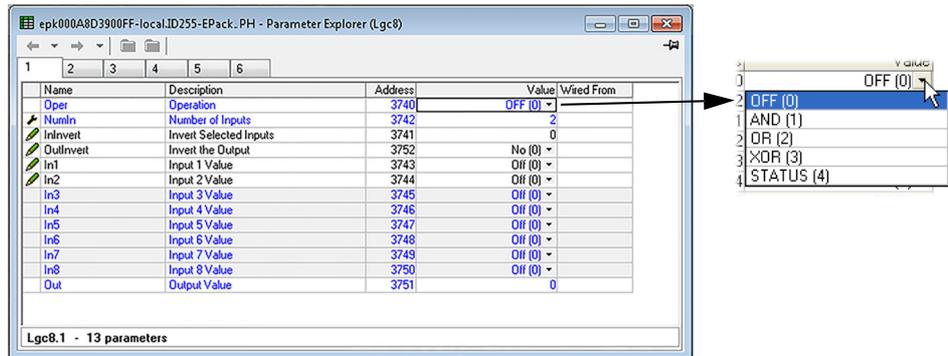


Figure 115 Page de configuration Lgc8

### Paramètres

- Oper** Permet de sélectionner les fonctions AND, OR ou Exclusive OR (ou OFF).  
 AND = la sortie est haute uniquement si toutes les entrées sont hautes  
 OR = la sortie est haute si certaines ou toutes les entrées sont hautes  
 XOR = la sortie est haute si un nombre impair d'entrées sont hautes, et basse si un nombre pair d'entrées sont hautes. Logiquement, une fonction XOR en cascade :  
 $(((((In1 \oplus In2) \oplus In3) \oplus In4) \dots \oplus In8)$   
 État = Bit à bit OR des entrées concaténé dans un mot.
- NumIn** Règle le nombre d'entrées de deux à huit inclus. Ce nombre définit le nombre de touches d'inversion apparaissant dans « Inversion » ainsi que le nombre de pages de valeurs d'entrées.
- InInvert** Permet à l'utilisateur d'inverser les entrées individuelles, comme décrit ci-dessous.
- Out Invert** Non = sortie normale ; « Oui » signifie que la sortie est inversée ce qui permet la mise en œuvre des fonctions NAND et NOR.
- In1** L'état (activé ou désactivé) de la première entrée
- In2 et plus** L'état des entrées restantes
- Out** La valeur de sortie de la fonction (c.-à-d. Activée ou Désactivée)

## Schéma LGC8

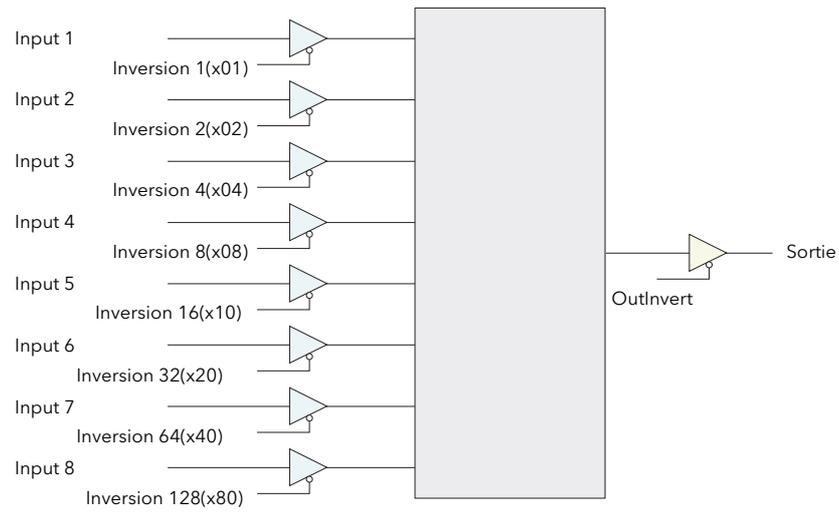


Figure 116 Schéma LGC8



## Linéarisation d'entrée LIN16

Le bloc fonction Lin16 convertit un signal d'entrée en PV de sortie en utilisant une série de 15 lignes droites max. pour caractériser la conversion.

Le bloc fonction se comporte comme suit.

1. Les valeurs d'entrée doivent être monotone et augmenter en continu.
2. Pour convertir MV en PV, l'algorithme effectue dans le tableau des entrées jusqu'à ce qu'il trouve des segments correspondants. Une fois ces segments trouvés, les points situés de chaque côté sont utilisés pour interpoler la valeur de sortie.
3. Si pendant la recherche, un point non supérieur au précédent est trouvé (ou inférieur pour la situation inversée), la recherche prend et le segment extrait à partir du dernier point valide à l'extrême (In Hi-Out Hi (Entr haut-Sort haut)), voir le schéma suivant.

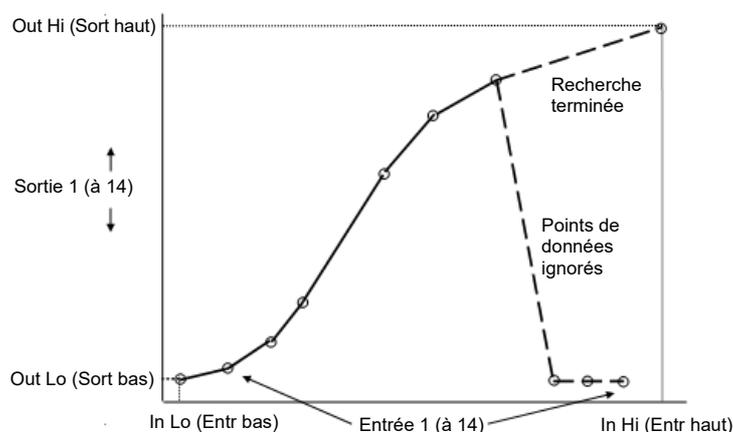


Figure 117 Exemple de linéarisation

### Remarques:

1. Le bloc de linéarisation fonctionne sur les entrées montantes/sorties montantes ou entrées montantes/sorties descendantes. Il ne convient pas aux sorties montant et descendant sur la même courbe.

2. Input Lo/Output Lo (Entrée bas/Sortie bas) et Input Hi/Output Hi (Entrée haut/Sortie haut) doivent être saisis en premier pour définir les points haut et bas de la courbe. Il n'est pas nécessaire de définir l'ensemble des 15 points intermédiaires si la précision n'est pas indispensable. Les points non définis seront ignorés et une ligne droite sera tracée entre le dernier point défini et le point Input Hi/Output Hi (Entrée haut/Sortie haut). Si la source d'entrée présente un état incorrect (capteur cassé ou au-dessus de la plage), la valeur de sortie présentera également un état incorrect.

1. Si la valeur d'entrée est en-dehors de la plage translattée, l'état de la sortie sera incorrect et la valeur limitée à la limite de sortie la plus proche.
2. Les unités et les paramètres de résolution sont utilisés pour les valeurs de sorties. La résolution des valeurs d'entrée et les unités sont spécifiées par la source du fil.
3. Si la valeur « Out Low » (Sort bas) est supérieure à la valeur « Out High » (Sort haut), la translation est inversée

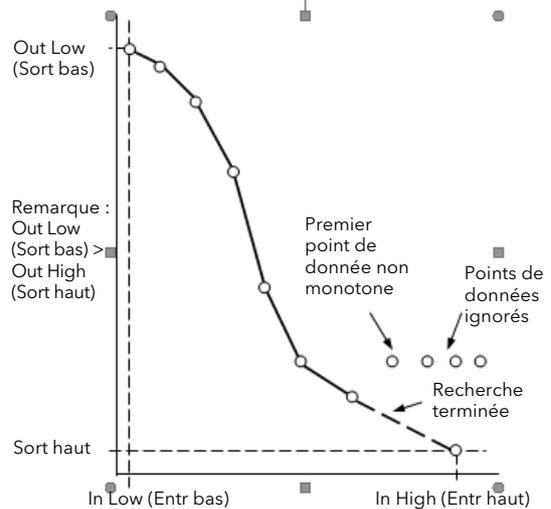


Figure 118 Manière dont une courbe inversée met fin à la recherche lorsqu'elle détecte des données non monotones

## Compensation des non-linéarités du capteur

La fonction de linéarisation personnalisée peut également être utilisée pour compenser les imprécisions au niveau de capteur ou du système de mesure. Les points intermédiaires sont donc disponibles au Niveau 1 afin que les discontinuités connues de la courbe puissent être calibrées. Le schéma ci-dessous montre un exemple du type de discontinuité pouvant survenir lors de la linéarisation d'un capteur de température.

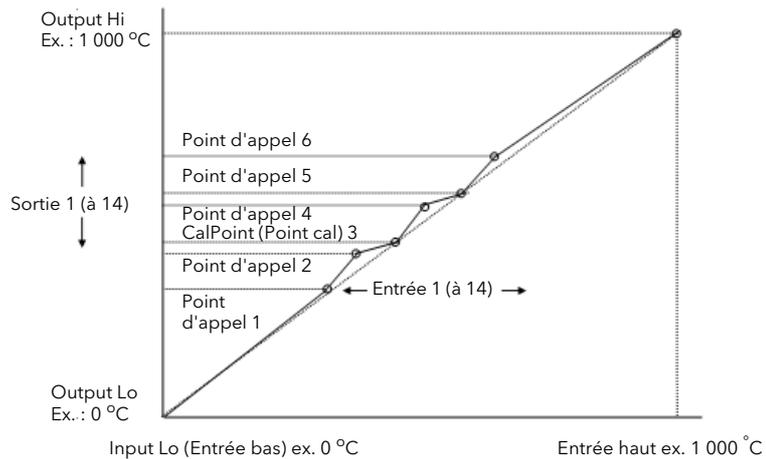


Figure 119 Compensation des discontinuités du capteur

La calibration du capteur utilise la même procédure que celle décrite ci-dessus. Régler la valeur de sortie (affichée) en fonction de la valeur d'entrée correspondante pour compenser les éventuelles inexactitudes au niveau de la linéarisation standard du capteur.

**Remarque :** Ne pas dépasser la plage de l'instrument lorsque vous sélectionnez la plage de compensation. Par exemple, même si les tableaux de type K affichent des valeurs en mV jusqu'à -270 °C, la plage de l'instrument est limitée à -200 °C de manière à ce que des inexactitudes se produisent dans la plage moyenne si la valeur -200 °C est dépassée.

## Paramètres de linéarisation des entrées

Name	Description	Address	Value	Wired From
Units	Units of the Linearised Output	4251	None (0)	
Resolution	Resolution of the Linearised Output	4252	X (0)	
In	Input Measurement to Linearise	4253	0.00	
FallbackType	Fallback Type	4287	ClipBad (0)	
FallbackValue	Fallback Value	4288	0.00	
Out	Linearisation Result	4254	0.00	
InLowLimit	Input Low Limit	4255	0.00	
OutLowLimit	Output Low Limit	4256	0.00	
InHighLimit	Input High Limit	4285	0.00	
OutHighLimit	Output High Limit	4286	0.00	
In1	Input Point 1	4257	0.00	
Out1	Output Point 1	4258	0.00	
In2	Input Point 2	4259	0.00	
Out2	Output Point 2	4260	0.00	
In3	Input Point 3	4261	0.00	
Out3	Output Point 3	4262	0.00	
In4	Input Point 4	4263	0.00	
Out4	Output Point 4	4264	0.00	
In5	Input Point 5	4265	0.00	
Out5	Output Point 5	4266	0.00	
In6	Input Point 6	4267	0.00	
Out6	Output Point 6	4268	0.00	
In7	Input Point 7	4269	0.00	
Out7	Output Point 7	4270	0.00	
In8	Input Point 8	4271	0.00	
Out8	Output Point 8	4272	0.00	
In9	Input Point 9	4273	0.00	
Out9	Output Point 9	4274	0.00	
In10	Input Point 10	4275	0.00	
Out10	Output Point 10	4276	0.00	
In11	Input Point 11	4277	0.00	
Out11	Output Point 11	4278	0.00	
In12	Input Point 12	4279	0.00	
Out12	Output Point 12	4280	0.00	
In13	Input Point 13	4281	0.00	
Out13	Output Point 13	4282	0.00	
In14	Input Point 14	4283	0.00	
Out14	Output Point 14	4284	0.00	
Status	Status of The Block	4250	Good (0)	

Lin16 - 39 parameters

- Units** Unités de la sortie linéarisée.
- Resolution** Résolution de la valeur de sortie
- In** Mesure d'entrée à linéariser entre la limite d'entrée basse et la limite d'entrée haute. Câblée à la source pour une linéarisation personnalisée.
- FallbackType** Type de repli  
La stratégie de repli entre en vigueur si l'état de la valeur d'entrée est incorrect ou si la valeur d'entrée est hors de la plage entre l'échelle d'entrée haute et l'échelle d'entrée basse.
- Fallback Value** En cas d'état incorrect, la sortie peut être configurée pour adopter la valeur de repli. Ceci permet à la stratégie de dicter une sortie connue au cas où un type de repli est indiqué.
- Out** Résultat de la linéarisation
- InLowLimit** Ajustement sur la valeur d'entrée basse
- OutLowLimit** Ajustement pour correspondre à la valeur d'entrée basse
- InHighLimit** Ajustement sur la valeur d'entrée haute
- OutHighLimit** Ajustement pour correspondre à la valeur d'entrée haute
- In1** Ajustement sur le premier point de rupture
- Out1** Ajustement pour correspondre à l'entrée 1
- In14** Ajustement sur le dernier point de rupture
- Out14** Ajustement pour correspondre à l'entrée 14
- Status** État du bloc. Une valeur de zéro indique une conversion satisfaisante.

La linéarisation à 16 points ne nécessite pas d'utiliser l'ensemble des 16 points. Si un plus petit nombre de points est nécessaire, la courbe peut être arrêtée en définissant la première valeur indésirable sur une valeur inférieure au point précédent.

Inversement, si la courbe est décroissante en continu, elle peut être arrêtée en définissant le premier point indésirable sur la valeur précédente.

## Menu Math2

Cette fonction permet de configurer une série de fonctions mathématiques à 2 entrées. Les fonctions disponibles sont indiquées ci-dessous.

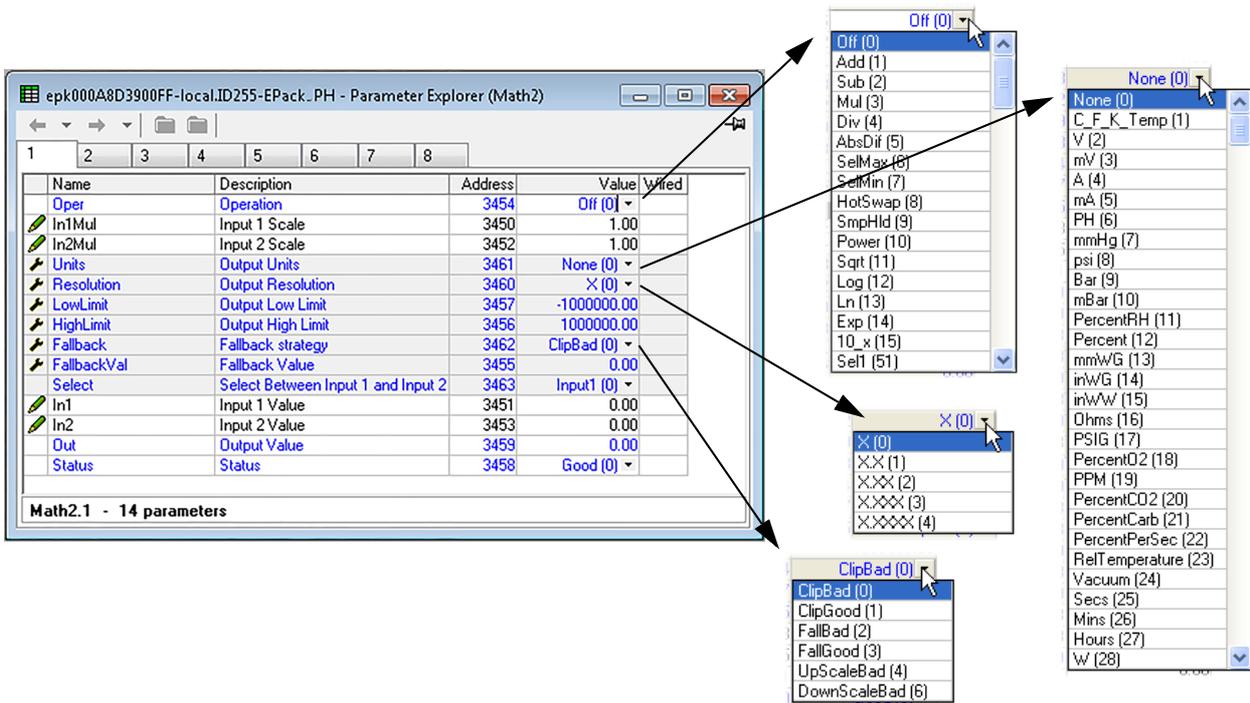


Figure 120 Page de configuration Maths2

## Paramètres Math2

**Remarque :** À titre de précision, dans le cadre de cette description, « Haut », « 1 » et « Vrai » sont synonymes, tout comme « Bas », « 0 » et « Faux ».

- Oper Définit la fonction mathématique à appliquer aux entrées  
None Pas d'opération.
- Add Ajoute l'entrée un à l'entrée deux.
- Sub Soustrait l'entrée deux de l'entrée un.
- Mul Multiplie les entrées un et deux ensemble.
- Div Divise l'entrée un par l'entrée deux.
- AbsDif La différence de valeur entre les entrées un et deux, sans tenir compte du signe.
- SelMaxSortie = la plus haute des entrées un et deux.
- SelMin Sortie = la plus basse des entrées un et deux.
- HotSwap L'entrée un apparaît comme la sortie dans la mesure où l'entrée un est « bonne ». Si l'entrée un est erronée, l'entrée deux apparaît alors comme la sortie.
- SmpHld Échantillonnage et maintien. La sortie suit l'entrée un, dans la mesure où l'entrée deux est haute (échantillon). Lorsque l'entrée deux passe à 0 (pause), la sortie est bloquée, à la valeur présente lors du passage de la sortie à 0, jusqu'à ce que l'entrée passe de nouveau à 1. L'entrée deux est normalement une valeur numérique (bas = 0 ou haut = 1) ; dans le cas d'une valeur analogique, toute valeur positive non égale à zéro est interprétée comme haute.
- Power Sortie = Entrée un rehaussée à la puissance de l'entrée deux ( $In1^{In2}$ ). Par exemple, si la valeur de l'entrée un est 4,2, et que la valeur de l'entrée deux est 3, alors la sortie =  $4,2^3 = 74,09$  (environ)

	Sqrt	La sortie est la racine carrée de l'entrée un. L'entrée deux n'est pas utilisée.
	Log	Base log 10 : Sortie = $\{\text{Log}_{10}(\text{In } 1)\}$ . L'entrée deux n'est pas utilisée.
Oper (Cont.)	Ln	Base log e : Sortie = $\{\text{Log}_n(\text{In } 1)\}$ . L'entrée deux n'est pas utilisée.
	Exp	Sortie = $e^{(\text{entrée une})}$ . L'entrée deux n'est pas utilisée.
	10_x	Sortie = $10^{(\text{entrée une})}$ . L'entrée deux n'est pas utilisée.
	Sel1	Si l'entrée Sélection est haute, l'entrée deux apparaît comme la sortie ; si l'entrée Sélection est basse, l'entrée un apparaît comme la sortie.
In1(2) Mul Units		Le facteur d'échelle appliqué à l'entrée une (deux). Permet à l'utilisateur de choisir les unités en sortie (voir la figure 120).
Resolution		Utiliser les touches haut et bas pour positionner la virgule selon besoin.
Low Limit		La limite basse de toutes les entrées de la fonction et pour la valeur de repli.
High Limit		La limite haute de toutes les entrées de la fonction et pour la valeur de repli.
Fallback		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 (Limite Haute-Limite Basse).
	Clip Bad	La sortie est réglée sur la limite haute ou basse selon le cas ; l'état de la sortie est réglé sur « Bad ».
	Clip Good	La sortie est réglée sur la limite haute ou basse selon le cas ; l'état de la sortie est réglé sur « Bon ».
	Fall Bad	La sortie est réglée sur la valeur de repli (ci-dessous) ; l'état de la sortie est réglé sur « Bad ».
	Fall Good	La sortie est réglée sur la valeur de repli (ci-dessous) ; l'état de la sortie est réglé sur « Good ».
	Upscale Bad	La sortie est réglée sur la limite haute et l'état est réglé sur « Erroné ».
	Downscale Bad	La sortie est réglée sur la limite basse et l'état est réglé sur « Erroné ».
Fallback value		Permet à l'utilisateur d'entrer la valeur à laquelle la sortie est réglée pour Repli = Fall Good, ou Fall Bad.
Select		Modifiable uniquement si Oper = Select. Permet de sélectionner l'entrée un ou l'entrée deux comme sortie.
In1		Valeur entrée une
In2		Valeur entrée deux
Out		La valeur de sortie produite par l'opération mathématique configurée. Si l'une entrée comme l'autre est « Erronée », ou si le résultat est hors plage, la stratégie de repli est adoptée.
Status		Indique l'état de l'opération comme « Bon » ou « Erroné ». Utilisé pour signaler des conditions d'erreur. Peut être utilisé pour verrouiller d'autres opérations.

## Configuration du modulateur

Cette fonction met en œuvre les modes de conduction de type modulation à savoir modulation à périodes fixes et à périodes variables.

**Remarque :** À des fins d'exhaustivité, tous les paramètres du modulateur sont présentés à la figure ci-dessous. Normalement, à des fins de clarté, les paramètres non pertinents (grisés) doivent être masqués via l'élément de menu « >Parameter Availability Settings...>Hide Parameters and Lists when Not Relevant ».

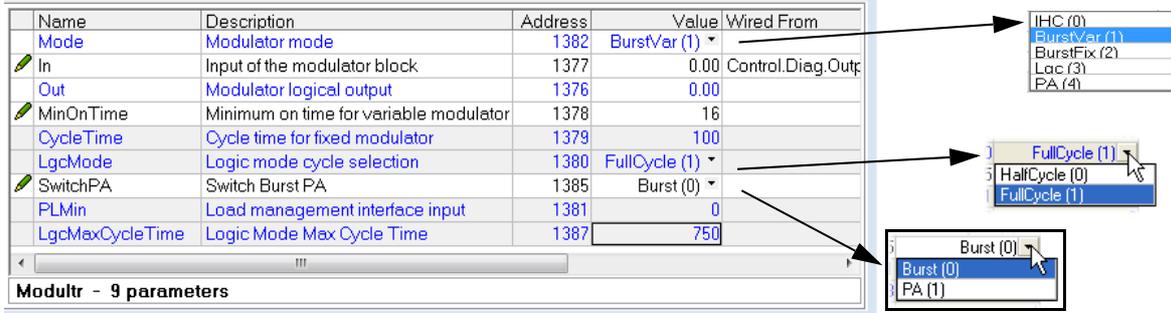


Figure 121 Page du menu du modulateur

## Paramètres du modulateur

Mode	Sélectionner le mode de conduction requis entre « Logic » (Logique), « PA » (Angle de phase), « Half cycle » (Demi-cycle) <sup>a</sup> , « BurstVar » (Train d'ondes variable) (Conduction train d'ondes - temps de marche minimum) ou « BurstFix » (Train d'ondes fixe) (Conduction train d'ondes - temps de cycle).
In	Ceci est la valeur que le modulateur doit produire.
Out	Le signal logique de sortie qui contrôle les temps de marche et d'arrêt des modules de puissance, normalement câblé à l'entrée du bloc de conduction. Pour Mode = Angle de phase, ceci correspond à la demande d'angle de phase.
Min On Time	Pour chaque période de modulation variable, ceci règle le temps de marche minimum en périodes de tension d'alimentation. À une demande de 50 % du modulateur, Ton = Toff = Temps de marche mini, et Temps de cycle est 2 x Temps de marche mini = Période de modulation. Le temps d'arrêt minimal est égal à « Min on time » (Temps marche min).
Cycle Time	Pour chaque période de modulation fixe, ceci est le temps de cycle en périodes de tension d'alimentation.
Logic Mode	Pour la modulation de conduction logique, Half cycle (Demi-cycle) <sup>1</sup> règle l'arrêt de conduction au zéro de tension suivant ; Full cycle (Cycle complet) règle l'arrêt de conduction sur le zéro du cycle complet suivant.
Switch PA	Permet à l'utilisateur d'imposer le mode de conduction Angle de phase, forçant ainsi le Mode Train d'ondes configuré affiché dans « Mode » plus haut.
PLMin	Ne concerne pas cette version du logiciel.
LgcMaxCycleTime	Temps de cycle max. pour le mode Logique. Exprimé en périodes secteur. Il s'agit de l'équivalent des périodes de modulation et sert à calculer les grandeurs électriques du réseau en l'absence de changement de modulation.

a. Disponible uniquement en triphasé avec Étoile avec neutre (4S) et Triangle ouvert (6D) voir [Configurations de charge \(page 49\)](#).

## Configuration du réseau

Ceci identifie le type de réseau électrique à réguler, ce qui définit la présentation des mesures électriques du réseau. La configuration est répartie entre les domaines suivants :

- Meas
- Setup
- AlmDis
- AlmDet
- AlmSig
- AlmLat,
- AlmAck,
- AlmStop
- AlmRelay

## Menu Network Meas (Mesure réseau)

Name	Description	Address	Value	Wired From
Frequency	Frequency of the line	267	0.00	
Vline	Line voltage measurement	256	0.00	
Vline2	Line voltage measurement	270	0.00	
Vline3	Line voltage measurement	271	0.00	
I	Irms of the load	257	0.00	
I2	Irms2 of the load	272	0.00	
I3	Irms3 of the load	273	0.00	
Iavg	Average value of Irms	278	0.00	
IsqBurst	Average square value of load current in burst firing	258	0.00	
Isq	Square value of the load current	259	0.00	
IsqMax	Maximum squared current in a 3 phase network.	280	0.00	
IrmsMax	Maximum rms current in a 3 phase network.	282	0.00	
V	Vrms of the load	260	0.00	
V2	Vrms2 of the load	274	0.00	
V3	Vrms3 of the load	275	0.00	
Vavg	Average value of Vrms	279	0.00	
VsqBurst	Average square value of the load voltage in burst firing	268	0.00	
Vsq	Square value of load voltage	261	0.00	
VsqMax	Maximum squared voltages in the 3 phase network.	281	0.00	
VrmsMax	Maximum rms voltages in the 3 phase network.	283	0.00	
PBurst	True Power measurement in burst firing	262	0.00	
P	True power measurement.	263	0.00	
S	Apparent power measurement	264	0.00	
PF	Power Factor	265	0.00	
Z	Load impedance	266	0.00	
Z2	Load impedance2	276	0.00	
Z3	Load impedance3	277	0.00	
HSinkTemp	Heatsink 1 temperature	269	0.00	

Figure 122 Réseau, panneau de configuration Meas

## Paramètres

Ce sous-menu présente les mesures du réseau de puissance selon le type de réseau. Toutes les mesures disponibles sont listées ci-dessous, mais les valeurs qui apparaissent réellement dépendent de la configuration du réseau.

Frequency	Affiche la fréquence calculée de la tension d'alimentation du canal de puissance associé à ce réseau.
Vline	Affiche la tension de ligne 1ère phase.
Vline2	Affiche la tension de Ligne 2ème phase.
Vline3	Affiche la tension de Ligne 3ème phase.
I	Affiche le courant de charge efficace 1ère phase.
I2	Affiche le courant de charge de 2ème phase
I3	Affiche le courant de charge de 3ème phase
Iavg	La mesure de base du temps est la période de réseau en Angle de phase, et la période de modulation en mode Train d'ondes. Affiche le courant moyen de trois phases ; $I_{RMSAvg} = (I_{RMS} + I_{RMS2} + I_{RMS3})/3$
IsqBurst	Valeur moyenne du carré du courant de charge en conduction train d'ondes. Le carré moyen (Isq) en conduction train d'ondes, la moyenne est basée sur la durée de la période train d'ondes. Cette valeur est généralement utilisée pour la surveillance et les alarmes pendant la période du train d'ondes.
Isq	Valeur au carré du courant de charge sur une période du secteur en modes Burst (Train d'ondes) et Phase Angle (Angle de phase).
IsqMax	Valeur maximale entre $I^2$ , $I_2^2$ , $I_3^2$ . Utilisée dans la limitation de courant et pour les stratégies d'alarmes.

IrmsMax	Affiche la valeur efficace de $I^2_{Max}$ mesurée pendant la période du réseau. Généralement utilisée pour la limitation du courant ou le transfert de courant des réseaux triphasés, en mode angle de phase.
V1	Affiche la tension de charge 1ère phase ( $V_{RMS}$ ).
V2	Affiche la tension de charge 2ème phase ( $V_{RMS}$ ).
V3	Affiche la tension de charge 3ème phase ( $V_{RMS}$ ). La mesure de base du temps est la période de réseau en angle de phase, et la période de modulation en mode train d'ondes.
Vavg	Affiche la tension moyenne ( $V_{RMS}$ ), pour les systèmes multiphasés.
VsqBurst	Valeur moyenne du carré de tension de charge en conduction train d'ondes mesurée pendant la durée de la période train d'ondes. Généralement utilisée pour la surveillance et les stratégies d'alarmes pendant la période train d'ondes.
Isq	Valeur au carré de la tension de charge sur une période du secteur en modes Burst (Train d'ondes) et Phase Angle (Angle de phase). Généralement utilisée pour la régulation de $V^2$ .
VsqMax	Affiche la valeur maximale entre $V1^2$ , $V2^2$ , $V3^2$ . Utilisée dans la limitation de courant et pour les stratégies d'alarmes.
VrmsMax	La valeur maximale efficace de $V^2$ pendant la période du réseau. Utilisée pour la limitation de la tension ou le transfert de tension.
P Burst	Mesure de la puissance réelle sur le réseau. Elle est calculée pendant la période de modulation en mode de conduction Train d'ondes. Généralement utilisée pour la surveillance et les stratégies d'alarmes.
P	Mesure de la puissance réelle sur une période du secteur en modes Burst (Train d'ondes) et Phase Angle (Angle de phase). Généralement utilisée pour la régulation de puissance réelle.
S	Mesure de puissance apparente. Pour la conduction en angle de phase $S=V_{line} \times I_{RMS}$ ; pour la conduction en train d'ondes $S=V_{RMS} \times I_{RMS}$
PF	Calcul du coefficient de puissance. Défini comme Coefficient de puissance = Puissance Vraie/Puissance Apparente. En Angle de phase, ceci est $PF=P/S$ ; en Train d'ondes $PF = P_{Burst}/S = \cos\phi(\text{Charge})$
Z	Affiche l'impédance de la charge 1e phase.
Z2	Affiche l'impédance de charge de 2ème phase.
Z3	Affiche l'impédance de charge de 3ème phase. Définie comme : $Z=V_{rms}/I_{rms}$ . La mesure utilise le courant de ligne et la tension de charge.
HSink Temp	Réservé pour un développement futur.

## Configuration des paramètres réseau

Ceci affiche la configuration du réseau et des fonctions associées.

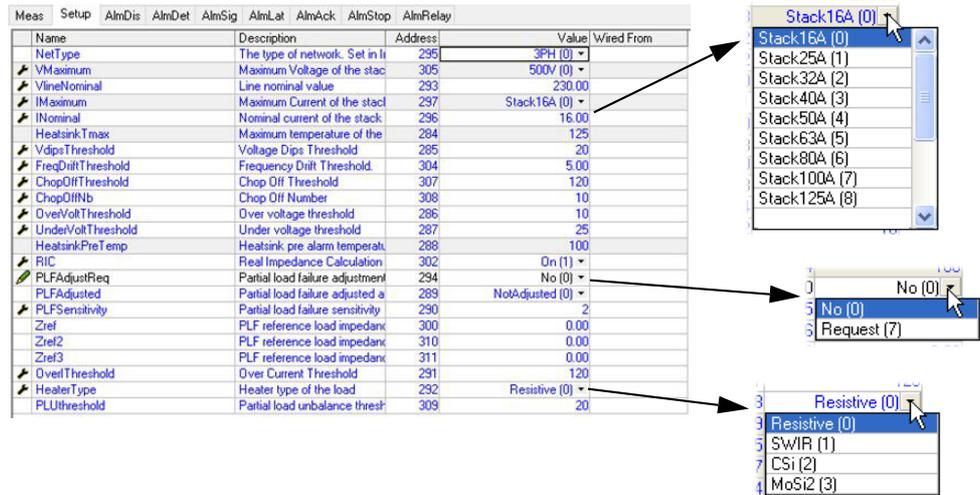


Figure 123 Page du menu de configuration du réseau

## Paramètres

- NetType** Type de réseau auquel on peut connecter le contrôleur. Valeur réglée en usine, que l'utilisateur ne peut pas modifier.
- VMaximum** Indique la tension maximale (classement physique) du stack (500 V).
- Vline Nominal** Valeur nominale de la tension de ligne (Ligne à ligne pour toutes les configurations répertoriées, sauf Étoile avec neutre (4S) qui correspond à Ligne à neutre), voir [Configurations de charge \(page 49\)](#).
- IMaximum** Courant maximum du stack (16 A, 25 A, 40 A, 63 A, 100 A, 125 A). Les autres valeurs sont réservées pour un développement futur.
- INominal** Courant nominal fourni à la charge (limité par IMaximum).
- Heatsink Tmax** Réservé pour un développement futur.
- VdipsThreshold** Seuil de baisses de tension. Il s'agit d'une différence en pourcentage (par rapport à Vline Nominal) entre 2 demi-cycles consécutifs. Chaque mesure de tension de demi-période est intégrée et à la fin de chaque demi-période, les deux dernières intégrales de tension sont comparées.
- FreqDriftThold** La fréquence d'alimentation est contrôlée toutes les demi-périodes, et si le changement du pourcentage entre 1/2 périodes dépasse cette valeur seuil, une Alarme Système Fréquence Réseau est générée. Le seuil peut être réglé à un maximum de 5 % pour compenser les effets des réseaux fortement inductifs.
- ChopOffThreshold** L'alarme de coupure s'active si le courant de charge dépasse ce seuil pendant un nombre supérieur au nombre prédéfini de périodes secteur (paramètre Number Chop Off). Les valeurs de seuil se trouvent entre 100 % et 350 % du courant nominal du contrôleur (INominal).
- NumberChopOff** Définition du nombre de périodes secteur pendant lesquelles des événements de coupure peuvent se produire avant qu'une alarme de coupure soit activée. Uniquement utilisé avec Chop Off Threshold (Seuil de coupure).

OverVoltThreshold	Le seuil de détection d'une surtension en pourcentage de VLineNominal. Si Vline dépasse le seuil, une alarme OverVolt se déclenche.
UnderVoltThreshold	Le seuil de détection d'une surtension en pourcentage de VLine Nominal. Si Vline dépasse le seuil, une alarme UnderVolt se déclenche.
Heatsink PreTemp	Réservé pour un développement futur.
RIC	Option de calcul de l'impédance réelle, configurable sur On (Activé) ou Off (Désactivé), définit la méthode à utiliser pour le calcul de Z, Z2 et Z3, pour les couplages de charge suivants : 3S (Étoile sans neutre) et 3D (Triangle fermé). RIC désactivé : $Z = V_{RMS} / I_{RMS}$ , $Z2 = V_{RMS2} / I_{RMS2}$ , $Z3 = V_{RMS3} / I_{RMS3}$ RIC activé : valeurs Z, Z2 et Z3 automatiquement calculées en utilisant l'algorithme RIC.

**Remarque :** Le comportement en cas de rupture partielle de charge (PLF) dépend de la méthode RIC utilisée.

PLFAdjustReq	Demande d'ajustement de rupture partielle de charge. Pour qu'une alarme de Rupture partielle de charge (PLF) fonctionne correctement, l'instrument doit connaître l'impédance nominal de la charge. Ceci est réalisé en activant PLFAdjust Req, dès que le procédé contrôlé est parvenu à un état stabilisé. Ceci entraîne une mesure d'impédance de charge qui est utilisée comme référence pour la détection d'une rupture partielle de charge. Si la mesure d'impédance de charge est bien exécutée, "PLFAdjusted" (ci-dessous) est réglé. La mesure ne peut pas être réalisée si la tension de charge (V) est inférieure à 30 % de VNominal ou si le courant (I) est inférieur à 30 % de INominal. L'alarme PLF devient active comme configuré dans « PLF Sensitivity » ci-dessous.
PLFAdjusted	Le niveau 1 indique que l'utilisateur a demandé un ajustement PLF et que l'ajustement a été exécuté avec succès.
PLFSensitivity	Sensibilité de rupture partielle de charge. Ce paramètre définit la sensibilité de la détection de rupture partielle de charge en tant que rapport entre l'impédance de charge mesurée par rapport à l'impédance de charge mémorisée lors de l'ajustement PLF (PLFadjusted).. Par exemple pour une charge de N éléments parallèles et identiques, si la sensibilité PLF (s) est réglée sur 2, une alarme PLF se produit en cas de rupture de N/2 éléments ou plus. Si une sensibilité PLF est réglée sur 3, une alarme PLF se produit en cas de rupture de N/3 éléments ou plus. Si (N/s) n'est pas une valeur entière, la sensibilité est arrondie vers le haut. Par ex. si N = 6 et s= 4, l'alarme est déclenchée en cas de rupture d'au moins 2 éléments.
Zref	Impédance de charge de référence, mesurée lorsqu'un ajustement de PLF est demandé.
OverIThreshold	Le seuil de détection d'une surintensité en pourcentage de INominal. Si I est supérieur au seuil, une Alarme de courant secteur se produit (DetoverCurrent).
HeaterType	Indique le type de chauffage utilisé dans la charge comme : « Resistive », « SWIR » (Infrarouge court), « CSi » (Carbure de silicium), « MoSi2 » (Disiliciure de molybdène).
PLUthreshold	Seuil de déséquilibre partiel de charge. Définit le seuil de détection d'un déséquilibre partiel de charge. Ceci ne s'applique qu'à un système triphasé. Ceci se produit lorsque la différence entre le courant maximum et minimum d'un

---

systeme triphasé dépasse le seuil en pourcentage de  
Inominal. L'alarme peut être détectée entre 5 et 50 %.

## Alarmes réseau

Name	Description	Address	Value	Wired From
MissMains	System alarm: Missing Mains	309	Enable (0)	
ThyrSC	Process alarm: Thyristor Short Circuit	310	Enable (0)	
OverTemp	System alarm: Over Temperature	311	Enable (0)	
NetworkDips	Process alarm: Mains Voltage Dips	312	Enable (0)	
FreqFault	System alarm: Frequency Fault	313	Enable (0)	
ChopOff	Process alarm: Chop Off	320	Enable (0)	
UnderVolt	Process alarm: Under Mains Voltage Fault	319	Enable (0)	
OverVolt	Process alarm: Over Mains Voltage Fault	316	Enable (0)	
TLF	Process alarm: Total Load Failure	314	Enable (0)	
PLF	Process alarm: Partial Load Failure	315	Enable (0)	
PreTemp	Process alarm: Pre-Temperature	317	Enable (0)	
OverCurrent	Indication alarm: Over Current	318	Enable (0)	
PLU	Process alarm: Partial Load Unbalance	321	Enable (0)	

Network.AlmDis - 13 parameters

Figure 124 Page des alarmes réseau

## AlmDis

Ce menu permet de valider/invalider les alarmes bloc réseau (listées ci-dessous) individuelles.

Absence Réseau

Défaut de fréquence de secteur détecté

Rupture totale de charge

Court-circuit des thyristors

Coupure

Rupture partielle de charge

Surtempérature<sup>1</sup>

Manque de tension

Pré-température<sup>1</sup>

Baisses de tension de réseau

Surtension

Surintensité

Déséquilibre partiel de charge (PLU)

1. Réservé pour un développement futur

## Sous-menu AlmDet Réseau

Comme pour « Invalidation des alarmes », ci-dessus, mais ce sous-menu de Détection d'alarme indique si une alarme quelconque de réseau a été détectée et si elle est actuellement active.

## Sous-menu Almsig Réseau

Ces affichages indiquent si une alarme s'est produite et contient également l'information relative aux verrouillages. Le paramètre SigAlarme pertinent est utilisé lors du câblage (à un relais par exemple). La liste des alarmes est la même que la liste ci-dessus.

## Sous-menu Almlat Réseau

Comme pour « Invalidation des alarmes », ci-dessus, mais ce sous-menu de Verrouillage des alarmes permet de définir chaque alarme individuelle du bloc réseau comme verrouillable ou non verrouillable.

## Sous-menu Almack Réseau

Comme pour « Invalidation des alarmes », ci-dessus, mais ce sous-menu d'Acquittement d'alarme permet d'acquitter chaque alarme individuelle du bloc réseau. Une fois acquittée, le paramètre de signalisation correspondant s'efface automatiquement. Les paramètres d'acquittement s'effacent automatiquement une fois écrits.

**Remarque :** Les alarmes peuvent ne pas être acquittées tant que la source de déclenchement est encore active.

## Sous-menu Almstop Réseau

Permet de configurer chaque type d'alarme individuelle de manière à empêcher la conduction du module de puissance correspondant. Activée par le paramètre de signalisation correspondant. La liste des alarmes est la même que la liste ci-dessus.

## Sous-menu Network Almrelay (Relais des alarmes réseau)

Permet de sélectionner chaque alarme individuelle pour qu'elle active (ou non) le relais.

**Remarque :** Quand la fonction AlmRelay est utilisée, vérifier que le paramètre FaultDet/CustomAlarm reste câblé à IO.Relay/PV.

# Qcode

Les paramètres Quick Code sont également définissables en mode de configuration Quickcode.

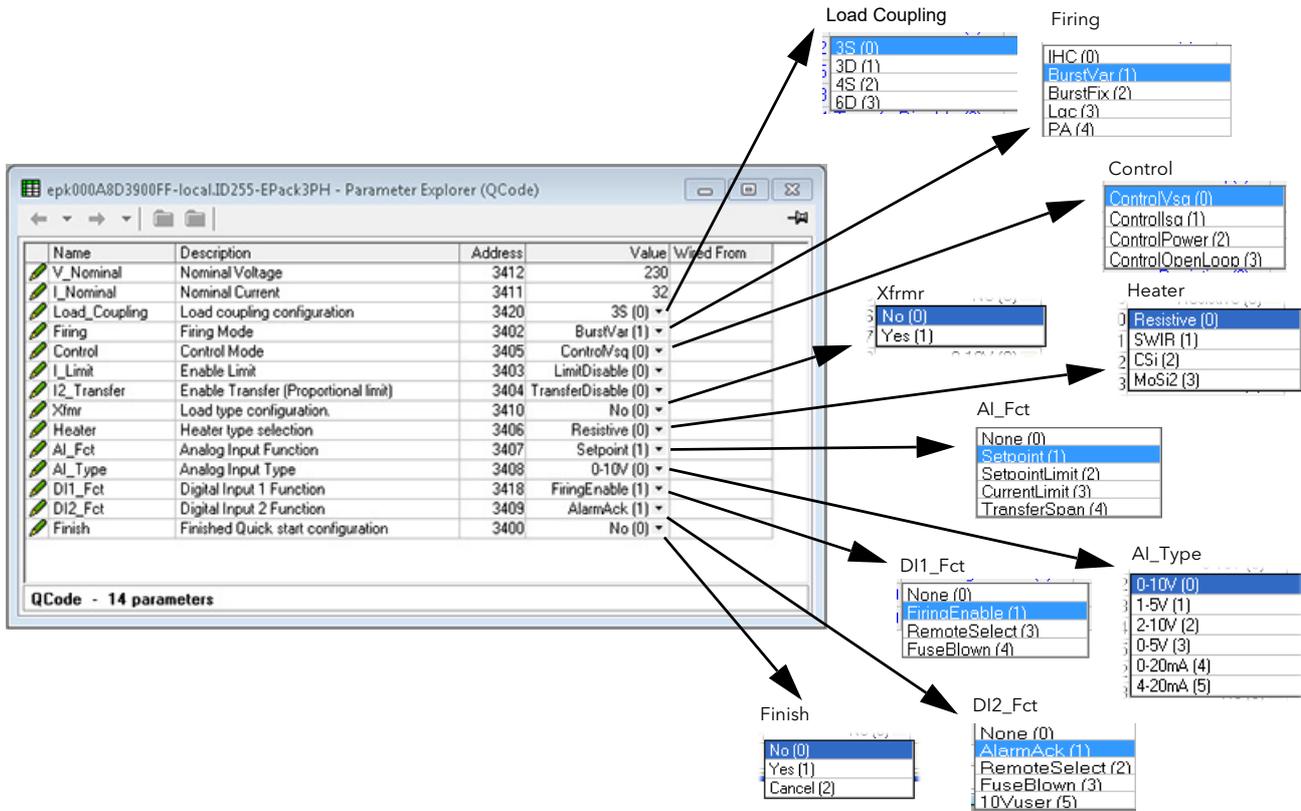


Figure 125 Paramètres Quick code

## Paramètres

- V\_Nominal** La tension nominale de sortie à fournir.
  - I\_Nominal** Le courant de sortie nominale devant être tiré.
  - Firing** Sélectionner le mode de conduction entre IHC (Intelligent half cycle) (Demi-cycle intelligent), Burst firing (Conduction train d'ondes) (fixe ou variable), Logic (Logique) ou Phase angle (Angle de phase).
  - Load Coupling (Couplage de charge)** Uniquement pour les systèmes triphasés, permet à l'utilisateur de sélectionner l'une des configurations de câblage suivantes :  
3 Étoile (3S), 3 Triangle (3D), 4 Étoile (4S) or 6 Triangle (6D).
  - Control** Sélectionner « Vsq » ( $V^2$ ), Isq ( $I^2$ ), « Power » (Puissance) ou « Open Loop » (Boucle ouverte) comme mode de régulation.
  - I\_Limit** Sert à activer/désactiver la limitation par seuil. (Par défaut la fonction de limite de courant est activée).
- Remarque :** La fonction de limitation de courant n'est pas disponible avec le mode de conduction Intelligent Half Cycle (IHC).
- I2\_Transfer** Activer ou désactiver le transfert (limite proportionnelle). Uniquement disponible si commandé.
  - XFmr** Sélectionner la sortie comme convenant aux charges résistives (No) ou aux charges primaires transformateur (Yes).

---

Heater	Sélectionner Resistive, Short wave infra red (SWIR), CSi (carbure de silicium) ou MOSi2 (Disiliciure de molybdène) comme type d'élément chauffant.
AI_Fct	Sélectionner la fonction de l'entrée analogique, « None » (Aucune), « Setpoint » (Point de consigne) ou « Setpoint limit » (Limite de point de consigne).
AI_Type	Sélectionner la plage Volt ou mA requise (comme illustré plus haut) pour l'entrée analogique.
DI1_Fct	Sélectionner la fonction d'entrée logique 1 « None » (Aucune), « Firing Enable » (Conduction activée) « AlarmAck » (Acquitter l'alarme), « RemoteSelect » (Sélectionner à distance), « Fuse Blown » (Fusible fondu) ou « Setpoint » (Point de consigne).
DI2_Fct	Sélectionner la fonction d'entrée logique 2 comme : « None » (aucune), acquittement d'alarme (AlarmAck), sélection de consigne déportée (RemoteSelect) ou fusible sauté (FuseBlown), ou consigne (Setpoint), du moment que la condition est réglée sur « Logic » et que AI_Type n'est pas réglé sur « Setpoint », ou une entrée configurable par l'utilisateur (« 10Vuser »).
Finish	Yes = quitter Quickcode (après confirmation) et redémarrer le contrôleur avec la nouvelle configuration ; No = continuer la modification de la configuration ; Cancel = ne tenir compte d'aucune modification et redémarrer le contrôleur avec la configuration précédente (non modifiée).

## Menu Setprov Configuration (Configuration du fournisseur de point de consigne)

Cette fonction fournit un point de consigne local et deux points de consigne à distance. Elle permet aussi aux utilisateurs de gérer une rampe de consigne, une limite de consigne (rélinéarisation) et donne la possibilité de sélectionner entre pourcentage et ingénierie pour l'unité de consigne.

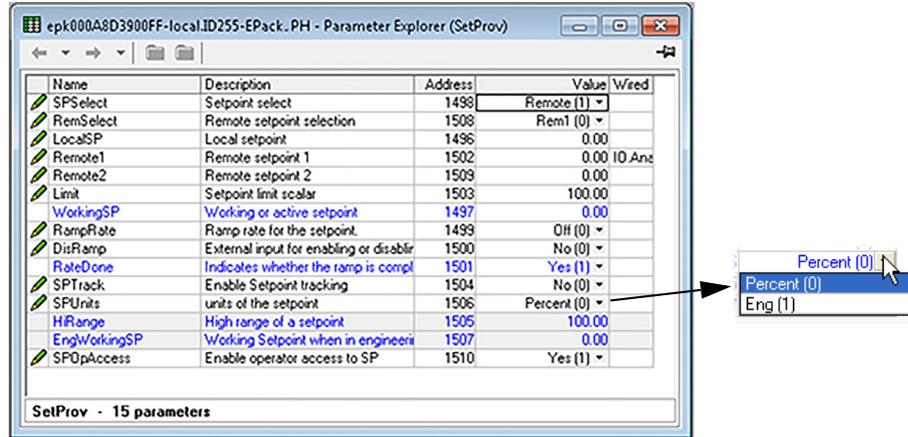


Figure 126 Page de configuration SetProv

### Paramètres du fournisseur de point de consigne

- SPSelect** Permet à l'utilisateur de sélectionner Déportée ou Locale comme source de consigne.
- RemSelect** Sélectionne Remote1 ou Remote2 comme consigne déportée.
- LocalSP** Permet d'entrer une valeur de consigne à utiliser lorsque SPSelect (ci-dessus) est réglé sur « Local ».
- Remote1** La valeur du point de consigne à distance (normalement câblée depuis une entrée analogique) à utiliser quand SPSelect = Remote et RemSelect = Remote1.
- Remote2** La valeur du point de consigne à distance (normalement câblée depuis une entrée analogique) à utiliser quand SPSelect = Remote et RemSelect = Remote2.
- Limit** Permet de mettre le point de consigne cible à l'échelle pour que « scaled target SP » = (target SP x limit)/100. Donc, quand limit = 100, le point de consigne n'est pas mis à l'échelle.
- WorkingSP** La valeur active fournie comme sortie de point de consigne. Ceci peut être le point de consigne cible actuel ou le point de consigne cible limité.
- RampRate** Ceci applique une limite au point de consigne de travail jusqu'à ce que le point de consigne cible soit atteint. Le paramètre « RateDone » (ci-dessous) est réglé sur « No » pour la durée de la limitation du taux, puis réglé sur « Yes » une fois la limitation du taux effectuée.
- DisRamp** Ceci est une entrée externe utilisée pour activer ou désactiver la limitation du taux de rampe et pour écrire le point de consigne cible directement dans le point de consigne de travail. Le paramètre « TauxEffectué » (ci-dessous) est réglé sur « Oui » si DésRampe est sur « Oui ».
- RateDone** Réglé sur « Non » si la limitation de taux de rampe (ci-dessus) est active. Sinon, réglé sur « Oui ».
- SPTrack** Si activé (« Yes » (Oui)) le point de consigne local suit les points de consigne distants de manière à ce que si le point de consigne est ultérieurement réglé sur « Local », le point de consigne local sera le même que la dernière valeur connue du point de consigne à distance, pour assurer un transfert fluide.

---

SPOpAccess	<p>Le paramètre d'accès opérationnel du point de consigne est utilisé pour autoriser ou masquer l'accès à un point de consigne local.</p> <p>Yes (1) = Active l'accès. No (0) = Désactive (masque) l'accès.</p> <p>Le point de consigne reste ajustable depuis une entrée distante, quelle que soit la valeur de ce paramètre</p>
SPUnits	<p>Permet à l'utilisateur de sélectionner % ou « Eng » (unités techniques) comme unités de consigne. Si « Eng » est sélectionné, « HiRange » et « Eng workingSP » apparaissent à l'interface utilisateur.</p>
HiRange	<p>Apparaît uniquement si SPUnits est réglé sur « Eng ».</p> <p>Cette valeur est la gamme haute du point de consigne utilisé pour mettre à l'échelle le point de consigne en % de la gamme haute.</p>
EngWorkingSP	<p>Apparaît uniquement si SPUnits est réglé sur « Eng ».</p> <p>Cette valeur est une indication du point de consigne de travail dans les unités techniques. Ce paramètre ne doit pas être utilisé pour la régulation car les boucles de commande acceptent uniquement les points de consigne sous forme de %.</p>

## Configuration du temporisateur

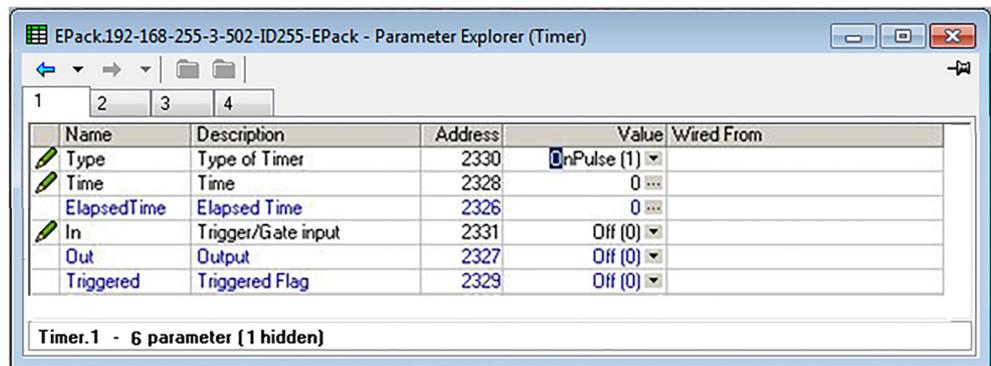


Figure 127 Configuration du temporisateur iTools

## Paramètres

Type	Permet à l'utilisateur de sélectionner le type de temporisateur requis de la manière suivante :
Off	Le temporisateur est désactivé.
On Pulse	La sortie du temporisateur s'active quand « Entrée » passe de Désactivée à Activée, et demeure active jusqu'à ce que la durée (« Temps » - voir ci-dessus) soit écoulée. Si l'entrée se déclenche de nouveau avant le « Temps » écoulé, le temporisateur redémarre. « Etat » (ci-dessous) suit l'état de la sortie.
On delay	Après le passage de l'entrée de Désactivée à Activée, la sortie de temporisateur demeure désactivée jusqu'à ce que la durée « Temps » (ci-dessous) soit écoulée. Une fois cette durée écoulée, si l'entrée est toujours activée, la sortie s'active et reste activée jusqu'à ce que l'entrée se désactive. Le temps écoulé est réglé sur zéro quand l'entrée est désactivée. « Triggered » (ci-dessous) suit l'état de l'entrée.
One Shot	Si l'entrée est active, dès qu'une valeur est entrée dans le paramètre « Temps » (ci-dessous) la sortie s'active alors et demeure active jusqu'à ce que la durée Temps soit écoulée, ou que l'entrée se désactive. Si cette entrée est désactivée, la sortie est désactivée et le décompte de temps est impossible jusqu'à ce que l'entrée soit de nouveau activée. « Triggered » s'active dès que la valeur de temps est modifiée, et demeure actif jusqu'à ce que la sortie se désactive. La valeur Temps peut être éditée alors qu'elle est active. Une fois la durée écoulée, la valeur Temps doit être de nouveau modifiée afin de redémarrer le temporisateur.
Min On	La sortie reste activée tant que l'entrée est active, plus la durée « Temps » (ci-dessous). Si l'entrée revient à l'état activé avant l'écoulement de la durée Temps, le temps écoulé est remis à zéro, de manière à ce que la durée complète soit ajoutée à la période active lorsque l'entrée se désactive de nouveau. « Etat » est activé tant que le temps écoulé est supérieur à zéro.
Time	Permet à l'utilisateur de régler une durée pour utilisation décrite dans « Type » ci-dessus. Au départ, l'affichage est en Minutes:secondes.10èmes de secondes, mais à mesure que la valeur d'entrée augmente, le format passe tout d'abord à Heures:Mins:Secs, puis à Heures:Mins. (Si la touche fléchée Haut est maintenue enfoncée de manière continue, ceci entraîne une augmentation de la vitesse d'incrémentation de la valeur.) L'entrée minimum est 0,1 seconde ; l'entrée maximum est 500 heures.
Temps écoulé	Indique la durée écoulée à ce stade.

- In L'entrée de déclenchement du temporisateur. La fonction de cette entrée varie selon le type de temporisateur, de la manière décrite ci-dessus.
- Out Indique l'état Activé/Désactivé du temporisateur.
- Triggered La fonction dépend du type de temporisateur, de la manière décrite ci-dessus.

### Exemples de temporisateur

La Figure 128 illustre quelques exemples de temporisation pour les différents types de temporisateurs disponibles.

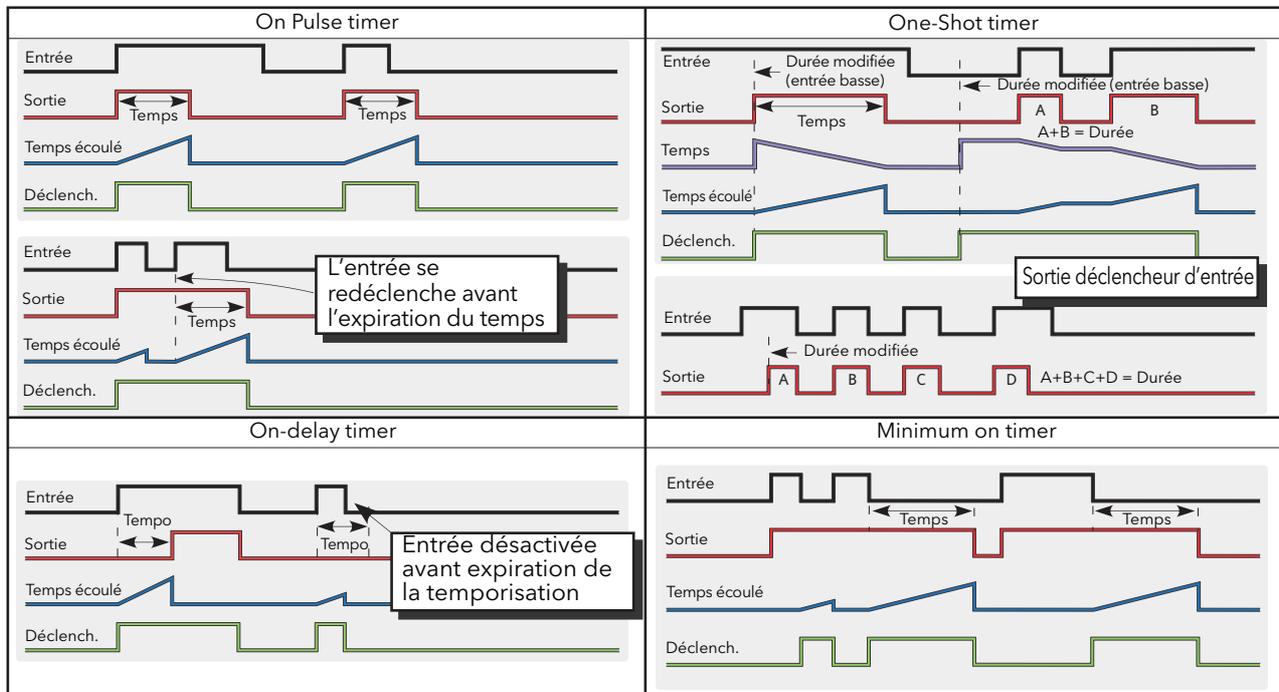


Figure 128 Exemples de temporisateur

## Configuration du totaliseur

Le totaliseur est une fonction de l'instrument permettant de calculer une quantité totale en intégrant les entrées de débit dans le temps. La valeur maximale du totalisateur est +/- 99999. Les sorties d'un totalisateur sont sa valeur totale intégrée et un état d'alarme.

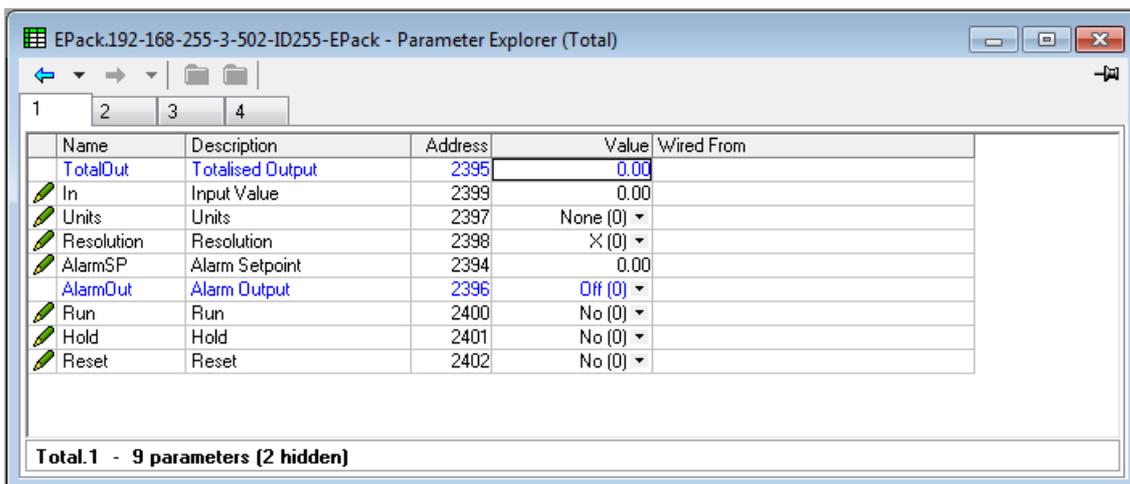


Figure 129 Page du totaliseur iTools

## Paramètres

Total Out	Le total intégré entre $-10^{10}$ et $+10^{10}$ (autrement dit $\pm 10\,000\,000\,000$ )
In	Le paramètre à totaliser.
Unités	Unités des mesures totalisées.
Résolution	Définit le nombre de décimales de la valeur du totaliseur.
AlarmSP	Point de consigne d'alarme du totaliseur. Ce seuil est appliqué aux mesures totalisées. Lorsque les valeurs positives sont totalisées, une valeur AlarmSP (Alarme Pt Cons) positive doit être entrée, l'alarme du totaliseur étant déclenchée lorsque la valeur du totaliseur atteint ou dépasse AlarmSP (Alarme Pt Cons). Lorsque les valeurs négatives sont totalisées, une valeur négative doit être entrée, l'alarme du totaliseur étant déclenchée lorsque la valeur du totaliseur atteint ou devient plus négative que AlarmSP (Alarme Pt Cons). Si réglée à zéro, l'alarme est invalidée.
AlarmOut	L'état d'alarme du totaliseur (activé/désactivé).
Run	Oui lance l'intégration, Non interdit l'intégration.
Hold	Oui suspend l'intégration, Non redémarre l'intégration.
Remise à zéro	Yes (Oui) remet le totaliseur à zéro et réinitialise l'alarme du totalisateur.

# Menu de configuration de la valeur utilisateur

Permet de stocker jusqu'à quatre constantes définies par l'utilisateur. Leurs utilisations habituelles sont comme sources de fonctions mathématiques, ou pour stocker des valeurs écrites via la liaison de communication.

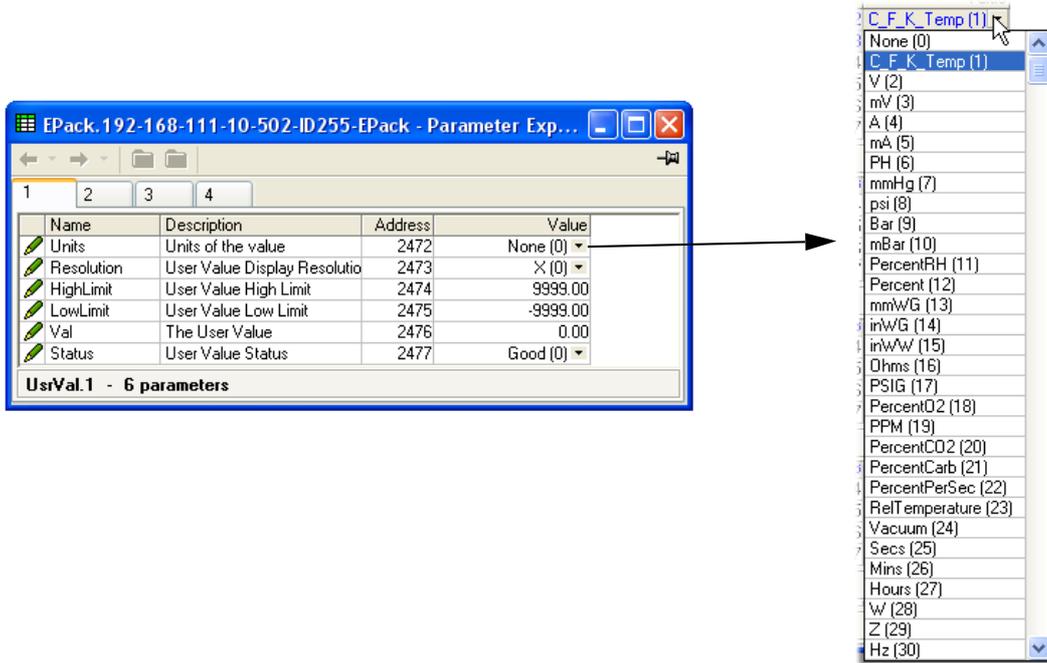


Figure 130 Page UseVal haut niveau

## Paramètres des valeurs utilisateur

- Units** Permet de sélectionner les unités de valeur utilisateur.
- Resolution** Définit le nombre de décimales de la valeur utilisateur.
- High/Low Limit** Permet à l'utilisateur de définir les limites afin d'empêcher la valeur utilisateur d'être réglée hors limites.
- Value** Permet à l'utilisateur d'entrer une valeur, ou la valeur si elle est câblée à un paramètre approprié.
- Status** Si le paramètre est câblé, il peut être utilisé pour imposer un état Good (Bon) ou Bad (Erroné) à la valeur utilisateur aux fins d'essai (stratégie de repli par ex.). S'il n'est pas câblé, il reflète l'état de l'entrée de la valeur, si cette entrée est câblée.



# Utilisation de iTools

Le logiciel iTools fonctionnant sur PC permet d'accéder rapidement et facilement à la configuration du contrôleur. Les paramètres utilisés sont les mêmes que les paramètres décrits à la « Configuration avec iTools », page 137, mais avec divers paramètres de diagnostic en plus.

iTools permet également à l'utilisateur de créer un câblage logiciel entre les blocs fonctions, ce qui n'est pas possible depuis l'interface opérateur. Ce câblage est effectué à l'aide de la fonction Éditeur de câblage graphique.

Outre les conseils donnés ici, deux systèmes d'aide en ligne sont disponibles dans iTools : Aide paramètre et Aide iTools. Pour accéder à l'aide paramètre, il suffit de cliquer sur « Help » (Aide) dans la barre d'outils (le système d'aide paramètre complet s'ouvre), de cliquer droit sur un paramètre et de sélectionner « Parameter Help » (Aide paramètres) dans le menu déroulant qui s'ouvre, ou de cliquer sur le menu « Help » (Aide) et de sélectionner « Device Help » (Aide Instrument). Pour accéder à l'aide d'iTools, il suffit de cliquer sur le menu « Help » (Aide), et de sélectionner « Contents » (Sommaire). L'aide iTools est également disponible dans un Manuel, réf. HA028838, sur papier ou sous forme de fichier pdf.

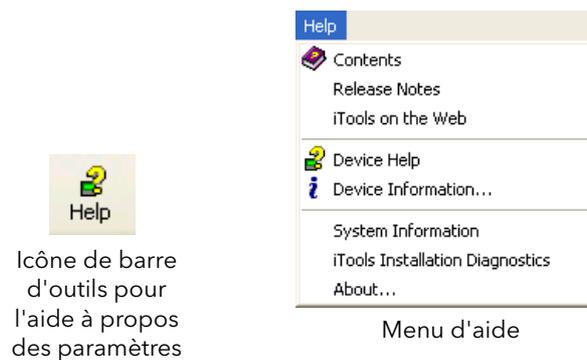


Figure 131 Accès à l'assistance

## Connexion iTools

### Détection automatique

Les descriptions suivantes supposent que la dernière version du logiciel iTools a été correctement installée sur le PC.

Uniquement pour les produits EPack (à la date de publication), si l'ordinateur de bureau/portable et l'EPack sont compatibles IP (même masque de sous-réseau), la fonctionnalité Plug & Play permet une connexion facile de la manière suivante.

1. Régler le mode IP et/ou l'adresse IP corrects pour l'instrument et le PC.
2. Lancer iTools, cliquer sur le bouton « Add » (Ajouter). Une fenêtre popup apparaît et présente tous les instruments EPack du réseau.
3. Double cliquez sur une ou plusieurs unités pour les ajouter à iTools.

**Remarque :** Le mécanisme « Eurotherm discovery » (Découverte Eurotherm) est basé sur « Zero Configuration Networking », nom générique utilisé pour regrouper les protocoles afin de créer automatiquement des réseaux de communication (Plug & Play).

Ou bien, si le réseau comporte un mélange d'EPack et d'autres instruments, la procédure suivante peut être utilisée.

## Communications Ethernet (Modbus TCP)

**Remarque :** La description suivante est basée sur Windows XP. Windows 7 est similaire.

Il est d'abord nécessaire de déterminer l'adresse IP de l'unité, comme décrit dans « Configuration de communication », page 141. Ceci peut être effectué dans le menu Config ou Quickcode.

Une fois le bus Ethernet correctement installé, procéder comme suit sur le PC :

1. Cliquer sur « Démarrer ».
2. Cliquer sur « Panneau de configuration ». (Si le panneau de configuration s'ouvre dans « Affichage des catégories » sélectionner « Affichage classique » à la place.)
3. Double-cliquer sur « iTools ».
4. Cliquer sur l'onglet TCP/IP dans la configuration de la base des registres.
5. Cliquer sur Ajouter... La boîte de dialogue « Nouveau Port TCP/IP » s'ouvre.
6. Saisir un nom de port, puis cliquer sur Ajouter...
7. Saisir l'adresse IP de l'instrument dans la boîte de dialogue « Éditer hôte » qui apparaît. Cliquer sur OK.
8. Vérifier les informations dans la boîte « Nouveau Port TCP/IP », puis cliquer sur « OK ».
9. Cliquer sur « OK » dans la boîte « Configuration de la base des registres » pour confirmer le nouveau port.

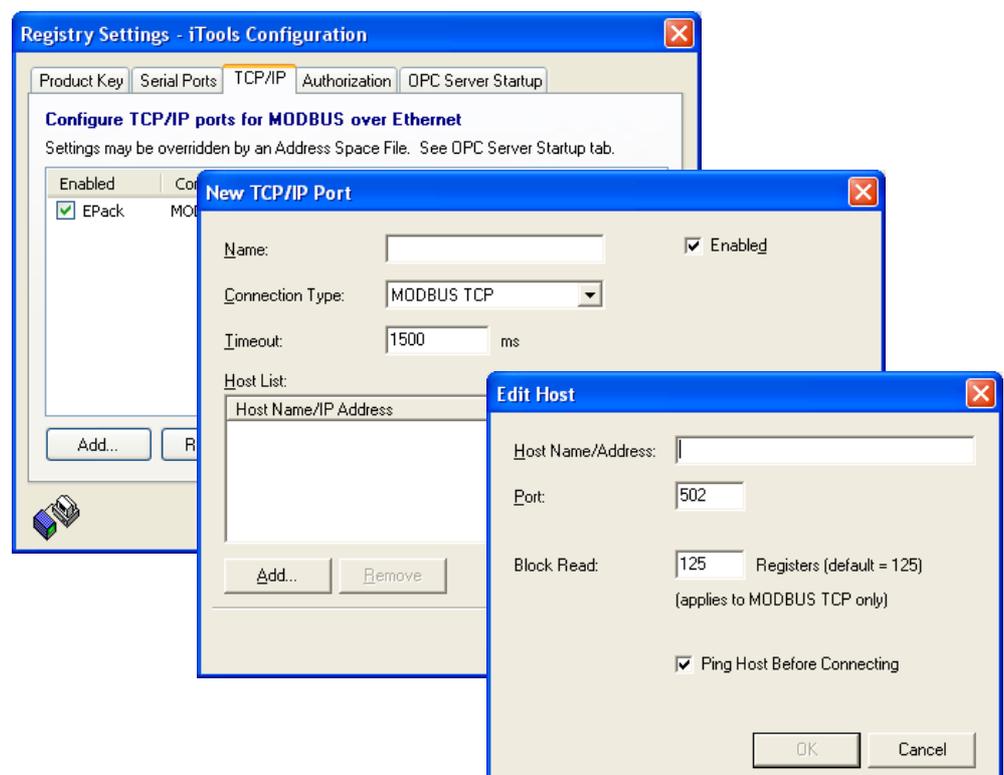


Figure 132 Ajout d'un nouveau port Ethernet

Pour vérifier que le PC peut désormais communiquer avec l'instrument, cliquer sur « Démarrer », « Tous les programmes », « Accessoires », « Invite de commande ». Quand la fenêtre Invite de commande s'affiche, saisir :  
 Ping<Espace>IP1.IP2.IP3.IP4<Entrée> (IP1 à IP4 étant l'adresse IP de l'instrument).

Si le bus de communication Ethernet avec l'instrument fonctionne correctement, la réponse « succès » arrive. Sinon, la réponse « La requête Ping n'a pas pu trouver l'hôte », et dans ce cas, les coordonnées du bus de communication Ethernet, adresse IP, et de port PC doivent être vérifiées.

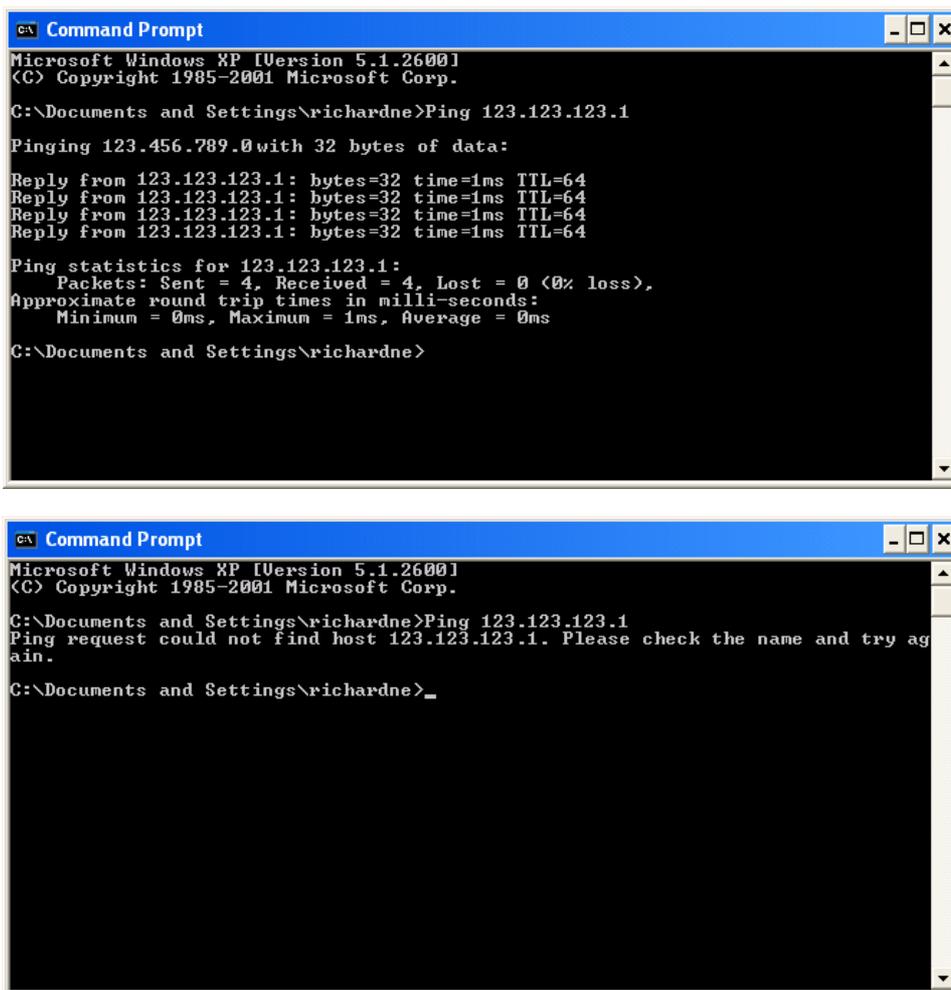


Figure 133 Écrans d'invite de commande « Ping » (typiques)

## Éditeur de câblage graphique Graphical Wiring

**Remarque :** L'Éditeur de câblage graphique est une option facturée en sus, et l'icône correspondante de la barre d'outils apparaît uniquement si cette option a été achetée et est activée.

Cliquer sur l'icône de barre d'outils Graphical Wiring Editor (GWE) pour ouvrir la fenêtre de câblage graphique de la configuration actuelle de l'instrument. Initialement, ceci reflète le câblage de blocs par défaut prédéfini en usine.

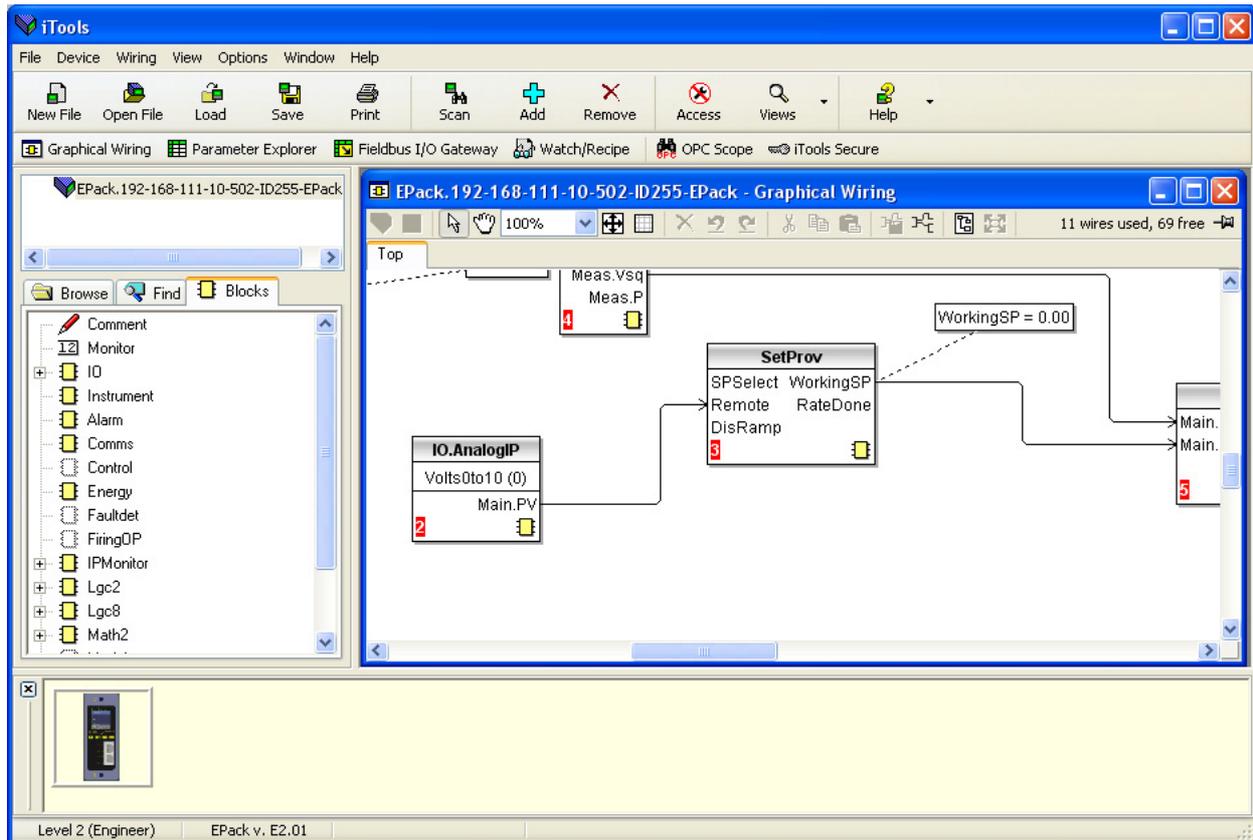
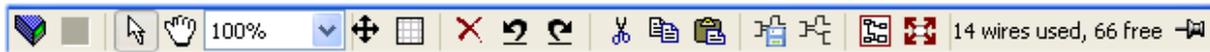


Figure 134 Graphical Wiring Editor

L'éditeur de câblage graphique permet :

1. Permet de « glisser et déposer » des blocs fonctions, des notes, des remarques, etc. depuis la liste arborescente (fenêtre de gauche) jusque dans le schéma de câblage.
2. de câbler des paramètres à un autre en cliquant sur la sortie, puis en cliquant sur l'entrée requise.
3. de visualiser et/ou d'éditer des valeurs de paramètres en cliquant droit sur un bloc fonction et en sélectionnant « Vue du Bloc Fonction ».
4. à l'utilisateur de sélectionner des listes de paramètres et de basculer entre les éditeurs de paramètres et de câblage.
5. de télécharger le câblage terminé dans l'instrument (les blocs fonctions et éléments de câblage avec profils en pointillé sont nouveaux, ou ont été modifiés depuis le dernier téléchargement).

## Barre d'outils



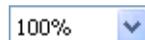
Télécharger le câblage dans l'instrument.



Sélect. souris Sélectionner le fonctionnement normal de la souris. Mutuellement exclusive avec « Pan », ci-dessous.



Pan souris. Quand cette fonction est active, le curseur de la souris se transforme en icône en forme de main. Permet de cliquer sur le schéma de câblage graphique et de le glisser dans l'ouverture de la fenêtre GWE.



Zoom. Permet d'agrandir le schéma de câblage à modifier.



Outil Pan. Avec un clic gauche, le curseur prend la forme d'un rectangle représentant la position de l'ouverture de la fenêtre GWE sur tout le schéma de câblage. Cliquer et glisser permet de déplacer cette ouverture librement dans le schéma. La taille du rectangle dépend du coefficient de Zoom (grossissement).



Afficher/Masquer grille. Cette icône active ou désactive une grille d'alignement.



Annuler, Refaire. Permet à l'utilisateur d'annuler la dernière action, ou une fois une action d'annulation effectuée, d'annuler l'annulation. Les raccourcis sont <Ctrl>+<Z> pour défaire ; <Ctrl>+<R> pour refaire.



Couper, Copier, Coller. Fonctions Normal Cut (copier et supprimer), Copy (copier sans supprimer) et Paste (insérer). Les raccourcis sont <Ctrl>+<X> pour couper ; <Ctrl>+<C> pour copier et <Ctrl>+<V> pour Coller.



Copier une partie de schéma ; Coller une partie de schéma. Permet de sélectionner, nommer et sauvegarder sous fichier une partie du schéma de câblage. Le fragment peut ensuite être collé dans n'importe quel schéma de câblage, y compris le schéma de source.



Créer un sous-ensemble ; Aplatir un sous-ensemble. Ces deux icônes permettent de créer et de 'décréer' (d'annuler) respectivement des sous-ensembles.

## Détails concernant l'utilisation de l'Éditeur de câblage

### Sélection de composant

Les fils simples sont représentés avec des boîtes dans les « coins » lorsqu'ils sont sélectionnés. Lorsque plusieurs fils sont sélectionnés dans le cadre d'un groupe, la couleur du fil passe au magenta. Tous les autres éléments sont encadrés par une ligne en pointillé lorsqu'ils sont sélectionnés.

Cliquer sur un seul élément pour le sélectionner. Un élément peut être ajouté à la sélection en maintenant la touche de commande (Ctrl) enfoncée tout en cliquant sur l'élément. (Un élément sélectionné peut être désélectionné de la même manière.) Si un bloc est sélectionné, tous ses fils associés sont alors également sélectionnés.

Une autre possibilité consiste à cliquer-glisser la souris sur le fond pour créer un « élastique » autour de la zone pertinente. Tout ce qui se trouve dans cette zone sera sélectionné une fois la souris relâchée.

<Ctrl>+<A> sélectionne tous les éléments du schéma actif.

### Ordre d'exécution des blocs

L'ordre d'exécution des blocs par l'instrument dépend de la façon dont ils sont câblés. L'ordre est automatiquement déterminé de manière à ce que les blocs utilisent les données les plus récentes. Chaque bloc affiche sa place dans sa séquence dans un carré de couleur dans le coin inférieur gauche (Figure 135).

### Blocs fonctions

Un bloc de fonctions est un algorithme qui peut être câblé vers/depuis d'autres blocs de fonction pour établir une stratégie de commande. Chaque bloc fonction possède des entrées et des sorties. Tout paramètre peut servir de paramètre de **départ**, mais seuls les paramètres qui sont modifiables en mode Opérateur peuvent servir de paramètre d'**arrivée**. Un bloc fonction contient tous les paramètres qui sont nécessaires pour configurer ou opérer un algorithme. Les entrées et sorties considérées être les plus utiles sont affichées en permanence. Dans la plupart des cas, toutes ces entrées et sorties doivent être câblées avant qu'un bloc puisse exécuter une tâche utile.

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

Un bloc Maths est illustré ci-dessous à titre d'exemple. Quand les informations de type de bloc sont modifiables (comme c'est le cas), cliquer sur la boîte avec la flèche vers le bas dans le bloc pour afficher une boîte de dialogue permettant de modifier la valeur.

Si un paramètre doit servir de paramètre de départ, ce qui n'est pas indiqué comme étant une sortie recommandée, cliquer sur l'icône « Click to Select Output » dans le coin inférieur droit pour afficher une liste complète des paramètres dans le bloc (Figure 137 ci-dessous). Cliquer sur l'une d'eux pour commencer un fil.

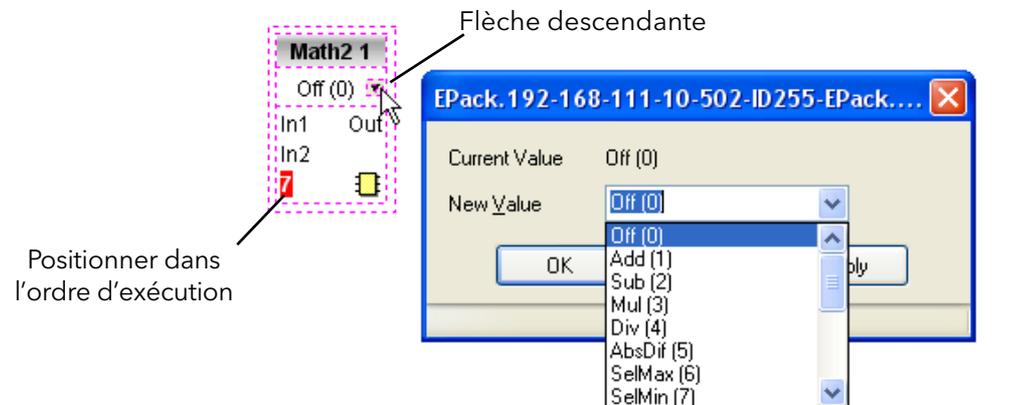


Figure 135 Exemple de bloc fonction

## Menu contextuel des blocs fonctions

Faire un clic-droit sur le bloc fonction pour afficher le menu contextuel.

**Vue des blocs fonctions** Affiche une liste des paramètres associés au bloc fonction. Des paramètres « Cachés » peuvent être affichés en désélectionnant « Cacher les Listes et les paramètres non significatifs » dans l'élément « Réglages de disponibilité des paramètres... » du menu Options.

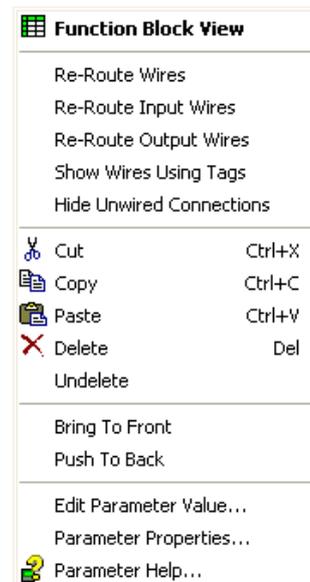


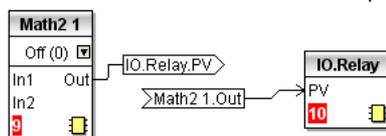
Figure 136 Menu contextuel de bloc fonction

**Traçage des connexions** Redessine tout le câblage associé au bloc fonction.

**Retracer les connexions d'entrée** Redessine tout le câblage d'entrée associé au bloc fonction.

**Retracer les connexions de sortie** Redessine tout le câblage de sortie associé au bloc fonction.

**Représenter les connexions par une étiquette** Les fils ne sont pas dessinés, au lieu de quoi leurs points de départ et d'arrivée sont indiqués par des étiquettes. Réduit l'« encombrement » des fils dans les schémas, là où la source et la destination sont fortement séparées.

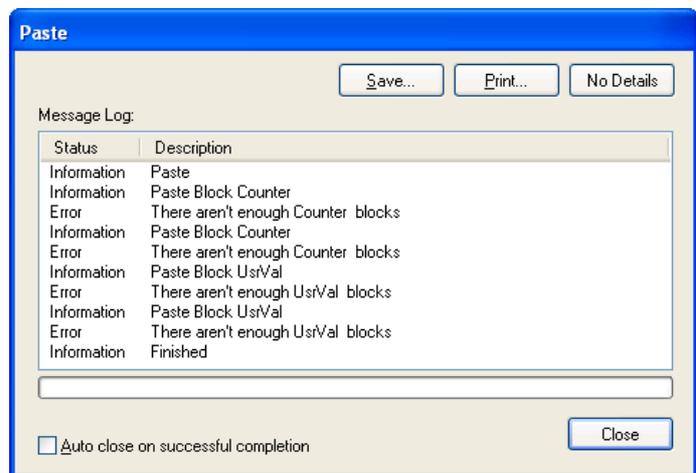


### Cacher connexions non câblées

Affiche uniquement les paramètres câblés.

**Cut (Couper)** Permet de déplacer un ou plusieurs éléments sélectionnés dans le presse-papier, prêts à coller dans un autre schéma ou sous-ensemble, ou pour utilisation dans une fenêtre Tableau, ou OPC scope. Les éléments d'origine sont grisés, et les blocs fonctions et les fils sont représentés en pointillé jusqu'au téléchargement suivant, après quoi ils sont supprimés du schéma. Raccourci = <Ctrl>+<X>. Les opérations de coupe effectuées depuis le dernier téléchargement peuvent être annulées en utilisant l'icône de la barre d'outils « Annuler », en sélectionnant « Annuler » ou en utilisant le raccourci <Ctrl>+<Z>.

- Copier** Permet de copier un ou plusieurs éléments sélectionnés dans le presse-papier, prêts à coller dans un autre schéma ou sous-ensemble, ou pour utilisation dans une fenêtre Tableau, ou OPC scope. Les éléments d'origine demeurent dans le schéma de câblage actuel. Raccourci = <Ctrl>+<C>. Si les éléments sont collés dans le même schéma que le schéma duquel ils ont été copiés, les éléments sont reproduits avec différents exemplaires de bloc. Si ceci produit un nombre d'exemplaires d'un bloc supérieur au nombre d'exemplaires disponibles, un message s'affiche indiquant les éléments qui n'ont pas pu être copiés.
- Coller** Copie les éléments du Presse-papier dans le schéma de câblage actuel. <Ctrl>+<V>. Si les éléments sont collés dans le même schéma que le schéma duquel ils ont été copiés, les éléments sont reproduits avec différents exemplaires de bloc. Si ceci produit un nombre d'exemplaires d'un bloc supérieur au nombre d'exemplaires disponibles, un message d'erreur de collage s'affiche indiquant les éléments qui n'ont pas pu être copiés.



- Supprimer** Repère tous les éléments sélectionnés à supprimer. Ces éléments sont représentés en pointillé jusqu'au prochain téléchargement, après quoi ils sont supprimés du schéma. Raccourci = <Del>.
- Rétablir** Inverse les opérations « Supprimer » et « Couper » effectuées sur le(s) élément(s) sélectionné(s) depuis le dernier téléchargement.
- Amener vers l'avant** Met les éléments sélectionnés au premier plan du schéma.
- Arrière Plan** Met les éléments sélectionnés à l'arrière plan du schéma.
- Modifier la valeur du paramètre...**  
Cet élément du menu est actif si le curseur survole un paramètre éditable. A la sélection de cet élément du menu, une fenêtre surgissante apparaît et permet à l'utilisateur d'éditer la valeur du paramètre.
- Propriétés du paramètre...**  
Cet élément du menu est actif si le curseur survole un paramètre éditable. A la sélection de cet élément du menu, une fenêtre surgissante apparaît et permet à l'utilisateur de visualiser les propriétés du paramètre, et aussi de visualiser l'aide de paramètre (en cliquant sur l'onglet « Aide »).
- Parameter Help...** Produit des informations relatives aux propriétés et à l'aide paramètre concernant le bloc fonction ou paramètre sélectionné, selon la position du curseur au moment du clic-droit.

## Fils

Pour faire une connexion

1. Glisser deux blocs (ou plus) 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 « Click to Select output » dans le coin inférieur droit du bloc pour faire apparaître la boîte de dialogue de connexion, puis en cliquant sur le paramètre requis. Les connexions recommandées sont indiquées par un symbole représentant une fiche verte. Les autres paramètres disponibles sont représentés en jaune. Pour afficher tous les paramètres, cliquer sur le bouton rouge. Pour faire disparaître la boîte de dialogue de connexion, appuyer sur la touche d'échappement au clavier ou cliquer sur la croix située en bas à gauche de la boîte de dialogue.
3. Une fois la connexion commencée, une connexion en pointillé est tracée de la sortie à la position actuelle de la souris. Pour terminer la connexion, cliquer sur le paramètre de destination requis.
4. Les connexions restent en pointillé jusqu'à ce qu'elles soient téléchargées.

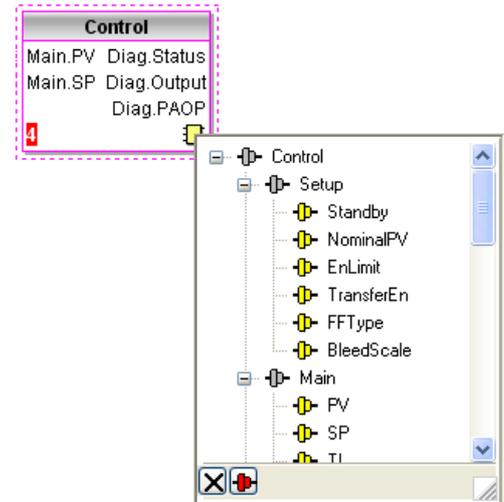


Figure 137 Boîte de dialogue de sélection de sortie

## 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. Un segment de connexion peut être édité manuellement en cliquant-glissant. Si le bloc auquel elle est raccordée est déplacé, l'extrémité de la connexion se déplace en même temps tout en conservant la plus grande partie possible du chemin.

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

Menu contextuel des fils

Cliquer droit sur une connexion pour afficher le menu contextuel de bloc de connexions :

**Forcer coupure exéc** Lorsque les connexions forment une boucle, un point de rupture doit être introduit, et dont la valeur écrite dans le bloc provient d'une source dernièrement exécutée pendant le cycle précédent. Une rupture est automatiquement placée par iTools, et apparaît en rouge.  Force Exec Break (Forcer coupure exéc) permet à l'utilisateur de définir l'endroit de la rupture. Les ruptures excédentaires apparaissent en noir. 

**Traçage des connexions** Remplace le traçage actuel de la connexion par un traçage complètement nouveau.

**Utiliser les étiquettes** Fait basculer entre le mode connexion et étiquette entre paramètres. Le mode étiquette est utile pour les sources et destinations qui sont fortement séparées.

**Trouver le début** Va à la source de la connexion.

**Trouver fin** Va à la destination de la connexion.

**Couper, Copier, Coller** Pas utilisé dans ce contexte.

**Supprimer** Marque la connexion à supprimer. La connexion est redessinée sous la forme d'une ligne en pointillé (ou étiquettes en pointillé) jusqu'au téléchargement suivant. L'opération peut être inversée jusqu'au téléchargement suivant.

**Rétablir** Inverse l'effet de l'opération Supprimer jusqu'au téléchargement suivant, après quoi Annuler est désactivé.

**Bring to Front** Met la connexion au premier plan du schéma.

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

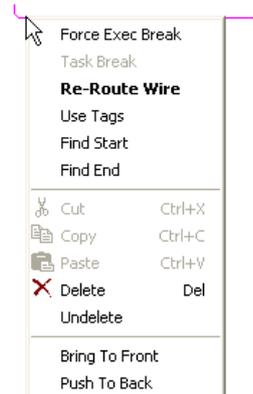


Figure 138 Menu contextuel de câblage

## Couleurs des fils

Noir	Fil de fonctionnement normal
Red	Le fil est raccordé à un paramètre non modifiable. Les valeurs sont rejetées par le bloc de destination.
Magenta	Un fil de fonctionnement normal est survolé par le curseur de la souris.
Violet	Un fil rouge est survolé par le curseur de la souris.
Vert	Nouveau fil (le fil en pointillé vert passe au noir plein après avoir été téléchargé.)

## Câbles forte section

Lorsque l'on tente d'effectuer le câblage entre blocs situés dans différentes tâches, si aucune rupture de tâche n'est insérée, tous les fils concernés seront alors mis en évidence en étant tracés par un trait bien plus gros que le trait habituel. Les gros fils fonctionnent toujours, mais les résultats sont imprévisibles car l'unité ne parvient pas à résoudre la stratégie.

## Comments

Des commentaires sont ajoutés à un schéma de câblage en les cliquant-glissant de l'arborescence du bloc fonction sur le schéma. Dès que la souris est relâchée, une boîte de dialogue s'ouvre et permet d'y insérer un commentaire textuel.

La largeur du commentaire est contrôlée par des retours de chariot. Une fois le texte saisi, cliquer sur « OK » pour faire apparaître le commentaire sur le schéma. Les commentaires ne sont soumis à aucune restriction de taille. Les commentaires sont enregistrés dans l'instrument avec l'information relative au schéma.

Les commentaires peuvent être reliés aux blocs fonctions et aux connexions en cliquant sur l'icône représentant une chaîne dans le coin inférieur droit de la boîte de commentaire puis en cliquant de nouveau sur le bloc ou connexion voulus. Une ligne en pointillé est tracée jusqu'en haut du bloc ou jusqu'au segment de connexion sélectionné (Figure 140).

**Remarque :** Une fois le commentaire relié, l'icône représentant une chaîne disparaît. Elle réapparaît lorsque le curseur de la souris survole le coin inférieur droit de la boîte du commentaire, voir Figure 140.

### Menu contextuel de commentaire

Modifier	Ouvre la boîte de dialogue de commentaires pour permettre de modifier le texte d'un commentaire.
Dissocier	Supprime le lien actuel du commentaire.
Couper	Déplace le commentaire dans le presse-papier pour l'insérer ailleurs. Raccourci = <Ctrl>+<X>.
Copier	Copie le commentaire du schéma de câblage dans le presse-papier, pour l'insérer ailleurs. Raccourci = <Ctrl>+<C>.
Paste (Coller)	Copie un commentaire du presse-papier dans le schéma de câblage. Raccourci = <Ctrl>+<V>.
Delete (Supprimer)	Marque le commentaire à supprimer au téléchargement suivant.
Rétablir	Annule la commande Supprimer si le téléchargement n'a pas été effectué depuis.

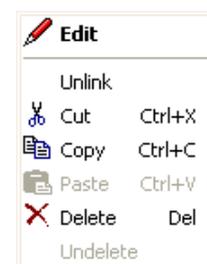


Figure 139 Menu contextuel de commentaire

## Points de contrôle

Des points de surveillance sont ajoutés à un schéma de câblage en les cliquant-glissant de l'arborescence du bloc fonction sur le schéma. Un moniteur affiche la valeur actuelle (mise à jour à mesure de la mise à jour de la liste des paramètres iTools) du paramètre auquel elle correspond. Le nom du paramètre par défaut est connu. Pour cacher le nom du paramètre, double cliquer sur la boîte de moniteur ou cliquer droit « Afficher les noms » dans le menu contextuel pour activer et désactiver le nom du paramètre.

Les moniteurs sont reliés aux blocs fonctions et aux connexions en cliquant sur l'icône représentant une chaîne dans le coin inférieur droit de la boîte puis en cliquant de nouveau sur le paramètre requis. Une ligne en pointillé est tracée jusqu'en haut du bloc ou jusqu'au segment de connexion sélectionné.

**Remarque :** Une fois le moniteur relié, l'icône représentant une chaîne disparaît. Elle réapparaît lorsque le curseur de la souris survole le coin inférieur droit de la boîte de moniteur.

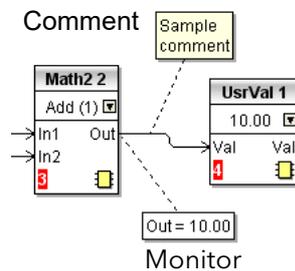


Figure 140 Commentaire et aspect du moniteur

Menu contextuel de moniteur

- Afficher les noms : Fait basculer entre l'activation ou la désactivation des noms de paramètre dans la boîte de moniteur.
- Dissocier : Supprime le lien actuel du moniteur.
- Cut (Couper) : Déplace le moniteur dans le presse-papier pour l'insérer ailleurs. Raccourci = <Ctrl>+<X>.
- Copier : Copie le moniteur du schéma de câblage dans le presse-papier, pour l'insérer ailleurs. Raccourci = <Ctrl>+<C>.
- Paste (Coller) : Copie un moniteur du presse-papier dans le schéma de câblage. Raccourci = <Ctrl>+<V>.
- Supprimer : Marque le moniteur à supprimer au téléchargement suivant.
- Rétablir : Annule la commande Supprimer si le téléchargement n'a pas été effectué depuis.
- Bring to Front : Déplace l'élément dans la couche « supérieure » du schéma.
- Pousser vers l'arrière : Déplace l'élément sur la couche « inférieure » du schéma.
- Aide Paramètres : Affiche l'aide paramètre pour l'élément.

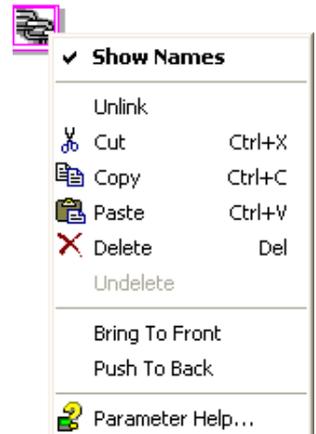


Figure 141 Menu contextuel Monitor

## Téléchargement

Lorsque l'éditeur de câblage est ouvert, le câblage actuel et le schéma sont lus de l'instrument. Aucune modification n'est apportée à l'exécution des blocs fonctions ou au câblage de l'instrument tant que le bouton de téléchargement n'est pas actionné. Toute modification effectuée au moyen de l'interface opérateur après l'ouverture de l'éditeur sera perdue lors du téléchargement.

Lorsqu'un bloc est déposé sur le schéma, les paramètres de l'instrument 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'instrument 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'instrument avec les paramétrages actuels de l'éditeur. Lors de la réouverture de l'éditeur, le schéma est illustré positionné tel qu'il l'était lors de son dernier téléchargement.

## Couleurs

Les couleurs des éléments du schéma sont les suivantes :

Rouge	Les éléments qui obscurcissent totalement ou en partie d'autres éléments, et les éléments totalement ou en partie obscurcis par d'autres. Les fils qui sont raccordés à des paramètres non modifiables ou non disponibles. Ruptures d'exécution. Ordres d'exécution des blocs pour la Tâche 1.
Bleu	Paramètres non disponibles dans les blocs fonctions. Ordres d'exécution des blocs pour la Tâche 4. Interruptions de tâche.
Vert	Les éléments ajoutés au schéma depuis le dernier téléchargement indiqués par des lignes en pointillé vertes. Ordres d'exécution des blocs pour la Tâche 2.
Magenta	Tous les éléments sélectionnés, ou tout article que le curseur survole.
Violet	Fils rouges lorsqu'ils sont survolés par le curseur de la souris.
Noir	Tous les éléments ajoutés au schéma avant le dernier téléchargement. Ordres d'exécution des blocs pour la Tâche 3. Ruptures d'exécution redondantes. Texte de moniteur et de commentaire.

## Menu contextuel du schéma

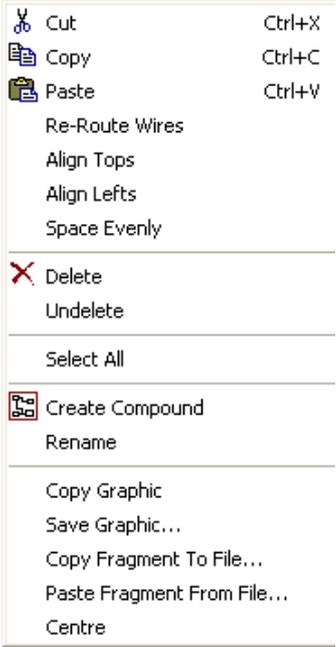
Couper	Actif uniquement lors d'un clic droit dans le rectangle de délimitation qui apparaît lors de la sélection d'un ou de plusieurs éléments. Déplace la sélection du schéma dans le presse-papier. Raccourci = <Ctrl>+<X>.	
Copier	Comme pour « Couper », mais la sélection est copiée en laissant l'original sur le schéma. Raccourci = <Ctrl>+<C>.	
Paste (Coller)	Copie le contenu du presse-papier dans le schéma. Raccourci = <Ctrl>+<V>.	
Traçage des connexions	Retrace toutes les connexions sélectionnées. Si aucune connexion n'est sélectionnée, toutes les connexions sont retracées.	
Align Tops	Aligne le haut de tous les blocs de la zone sélectionnée.	
Aligner à Gauche	Aligne les bords gauches de tous les blocs de la zone sélectionnée.	
Espacer régulièrement	Espace les éléments sélectionnés, tels que leurs coins supérieurs gauches uniformément sur la largeur du schéma. Cliquer sur l'élément devant être l'élément le plus à gauche, puis sur <Ctrl>+<clic gauche> sur les éléments restants dans leur ordre d'apparence voulu.	
Supprimer	Marque l'élément à supprimer au téléchargement suivant. Peut être « Annulé » jusqu'à ce que le téléchargement ait lieu.	
Rétablir	Inverse l'action de « Supprimer » de l'élément sélectionné.	
Sélectionner tout	Sélectionne tous les éléments du schéma actuel.	
Créer sous-ensemble	Actif uniquement lors d'un clic droit, dans le schéma de niveau supérieur, à l'intérieur du rectangle de délimitation qui apparaît lors de la sélection d'un ou de plusieurs éléments. Crée un nouveau schéma de câblage de la manière décrite dans « Sous-ensemble » ci-dessous.	
Renommer	Permet d'entrer un nouveau nom pour le schéma de câblage actuel. Ce nom apparaît dans l'onglet pertinent.	
Copier le schéma	Copie les éléments sélectionnés (ou le schéma complet si aucun élément n'est sélectionné) dans le presse-papier au format métafichier Windows, pouvant être collé dans une application de documentation. Les câblages entrant/quittant la sélection (le cas échéant) sont tracés en mode étiquette.	
Enregistrer le schéma...	Comme pour « Copier le schéma » ci-dessus, mais enregistre dans un emplacement de fichier spécifié par l'utilisateur au lieu du presse-papier.	
Copier une partie dans fichier...		

Figure 142 Menu contextuel du schéma

	Copie les éléments sélectionnés dans un fichier nommé par l'utilisateur dans le dossier « My iTools Wiring Fragments » situé dans « My Documents ».
Coller une partie depuis le fichier	Permet à l'utilisateur de sélectionner un fragment mémorisé à inclure dans le schéma de câblage.
Centrer	Place la fenêtre d'affichage au centre des éléments sélectionnés. Si l'utilisateur a cliqué sur « Sélectionner Tout », la fenêtre d'affichage est alors placée au-dessus du centre du schéma.

## Sous-ensembles

Les sous-ensembles sont utilisés pour simplifier le schéma de câblage de niveau supérieur, en permettant de placer un nombre quelconque de blocs fonctions dans une « boîte », dont les entrées et sorties fonctionnent de la même manière que celles d'un bloc fonction normal.

Chaque fois qu'un sous-ensemble est créé, une nouvelle étiquette apparaît en haut du schéma de câblage. Dans un premier temps, les sous-ensembles et leurs étiquettes sont nommés « Sous-ensemble 1 », « Sous-ensemble 2 », etc. mais ils peuvent être renommés par un clic droit soit sur le sous-ensemble dans le schéma de niveau supérieur, ou n'importe où dans un Sous-ensemble ouvert, en sélectionnant « Renommer » et en tapant la chaîne de texte voulue (16 caractères maxi).

Les sous-ensembles ne peuvent pas contenir d'autres sous-ensembles (c.-à-d. qu'ils ne peuvent être créés que dans un schéma de niveau supérieur).

### Création de sous-ensembles

1. Des sous-ensembles vides sont créés dans le schéma de niveau supérieur en cliquant sur l'icône « Créer un Sous-ensemble » de la barre d'outils.
2. Des sous-ensembles peuvent également être créés en mettant en surbrillance un ou plusieurs blocs fonctions dans le schéma de niveau supérieur, puis en cliquant sur l'icône « Créer un Sous-ensemble » de la barre d'outils. Les éléments en surbrillance sont déplacés du schéma de niveau supérieur dans un nouveau sous-ensemble.
 

 Create compound	 Flatten compound
---	--
3. Des sous-ensembles sont « décréés » (aplatis), en mettant en surbrillance l'élément pertinent dans le menu de niveau supérieur et en cliquant sur l'icône « Flatten Compound » de la barre d'outils. Tous les éléments contenus précédemment dans le sous-ensemble apparaissent dans le schéma de niveau supérieur.
4. Le câblage entre les paramètres de niveau supérieur et de sous-ensemble s'effectue en cliquant sur le paramètre source, puis en cliquant sur le sous-ensemble (ou l'étiquette de sous-ensemble) puis en cliquant sur le paramètre de destination. Le câblage d'un paramètre de sous-ensemble à un paramètre de niveau supérieur ou d'un sous-ensemble à l'autre s'effectue de manière similaire.
5. Les blocs fonctions inutilisés peuvent être déplacés dans des sous-ensembles les glissant de la vue arborescente. Les blocs existants peuvent être glissés du schéma de niveau supérieur, ou d'un autre sous-ensemble, sur l'étiquette associée au sous-ensemble de destination. Les blocs sont déplacés des sous-ensembles vers le schéma de niveau supérieur ou vers un autre sous-ensemble de manière similaire. Les blocs fonctions peuvent également être « coupés et collés ».

6. Les noms de sous-ensembles par défaut (par ex. « Sous-ensemble 2 ») sont utilisés une seule fois, de manière à ce que si, par exemple, les Sous-ensembles 1 et 2 ont été créés, et que le Sous-ensemble 2 est éventuellement effacé, le sous-ensemble suivant qui sera créé sera nommé « Sous-ensemble 3 ».
7. Les éléments de niveau supérieur peuvent être cliqués-glissés dans les sous-ensembles.

## Infobulles

Si le curseur survole le bloc, des « infobulles » décrivent la partie du bloc sous le curseur s'affichent. Pour les paramètres d'un bloc fonction, l'infobulle affiche la description des paramètres, son nom OPC, et dans le cas d'un téléchargement, sa valeur. Des infobulles similaires s'affichent si le curseur survole les entrées, les sorties et de nombreux autres éléments de l'écran iTools.

Un bloc fonction est validé en le glissant sur le schéma, en le câblant, et en le téléchargeant pour terminer dans l'instrument. Initialement, les blocs et connexions associés sont dessinés en pointillé, et dans cet état, la liste des paramètres du bloc est validée mais le bloc n'est pas exécuté par l'instrument.

Le bloc est ajouté à la liste d'exécution des blocs fonctions de l'instrument lorsque l'icône « Téléchargement » est actionnée et les éléments sont redessinés en traits pleins.

Si un bloc qui a été téléchargé est effacé, il est indiqué sur le schéma en impression fantôme jusqu'à ce que le bouton de téléchargement soit actionné. (Ceci parce qu'il est, ainsi que toutes les connexions de départ de et d'arrivée à ce bloc sont en cours en cours d'exécution dans l'instrument. Lors du téléchargement, il sera supprimé de la liste d'exécution de l'instrument et du schéma). Il est possible d'« annuler » un bloc en impression fantôme de la manière décrite dans « Menu Context », ci-dessus.

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

# Explorateur des paramètres

Cette vue s'affiche :

1. en cliquant sur l'icône « Parameter Explorer » de la barre d'outils  
 Parameter Explorer ,
2. en double cliquant sur le bloc pertinent dans le volet de l'arborescence ou dans l'Éditeur de câblage graphique.
3. en sélectionnant « Vue du Bloc Fonction » dans le menu contextuel de bloc fonction de l'Editeur de câblage graphique.
4. en sélectionnant « Exploration des Paramètres » dans le menu « Visualiser »
5. en utilisant le raccourci <Alt>+<Enter>

Dans chaque cas, les paramètres du bloc fonction apparaissent dans la fenêtre iTools sous forme tabulaire, comme dans l'exemple de la Figure 143.

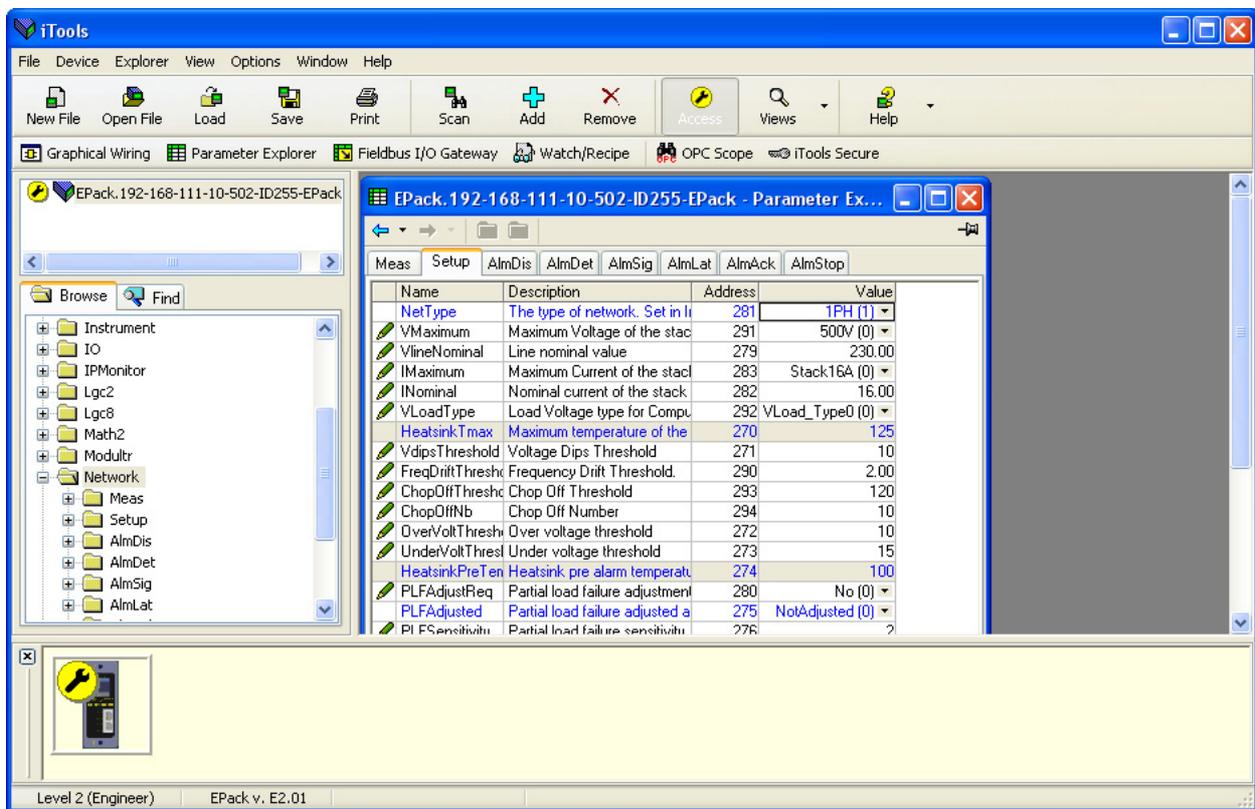


Figure 143 Exemple de tableau de paramètres

La figure ci-dessus montre le tableau par défaut. Il est possible d'ajouter/supprimer des colonnes de l'affichage à l'aide de l'élément « Colonnes » des menus Exploration ou contextuel (Figure 144).

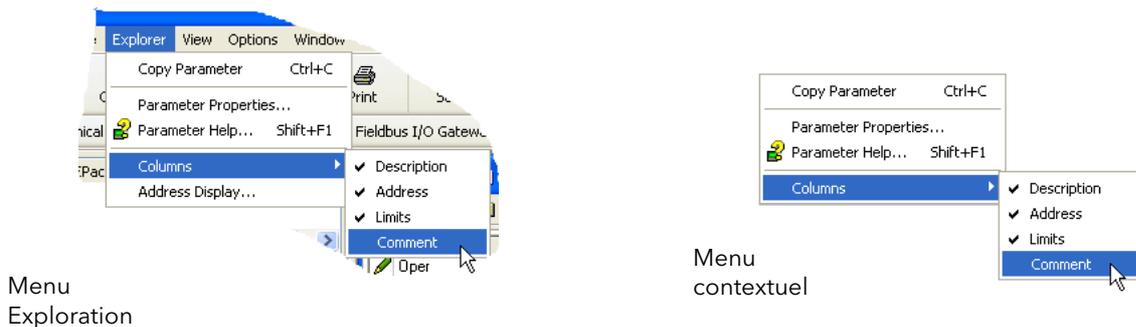


Figure 144 Activer/désactiver colonne

## Détails de Parameter Explorer (Explorateur de paramètres)

La Figure 145 montre un tableau de paramètres typique. Ce paramètre particulier comporte un nombre de sous-dossiers qui lui sont associés, chacun d'eux étant représenté par un « onglet » en haut du tableau.

Name	Description	Address	Value	Low Limit	High Limit
Frequency	Frequency of the line	267	0.00	-10000000000.00	10000000000.00
Vline	Line voltage measurement	256	0.00	-10000000000.00	10000000000.00
I	Irms of the load	257	0.00	-10000000000.00	10000000000.00
IsqBurst	Average square value of load	258	0.00	-10000000000.00	10000000000.00
Isq	Square value of the load cur	259	0.00	-10000000000.00	10000000000.00
V	Vrms of the load	260	0.00	-10000000000.00	10000000000.00
VsqBurst	Average square value of the	268	0.00	-10000000000.00	10000000000.00
Vsq	Square value of load voltage	261	0.00	-10000000000.00	10000000000.00
PBurst	True Power measurement in	262	0.00	-10000000000.00	10000000000.00
P	True power measurement.	263	0.00	-10000000000.00	10000000000.00
S	Apparent power measuremer	264	0.00	-10000000000.00	10000000000.00
PF	Power Factor	265	0.00	-10000000000.00	10000000000.00
Z	Load impedance	266	0.00	-10000000000.00	10000000000.00
HtSink Temp	Heatsink 1 temperature	269	0.00	-10000000000.00	10000000000.00

Figure 145 Tableau de paramètres typique

### Remarques:

1. Les paramètres en bleu ne sont pas éditables (Lecture seule). Dans l'exemple ci-dessus, tous les paramètres sont à lecture seule. Les paramètres en lecture/écriture sont en noir et comportent un symbole représentant un « crayon » dans la colonne d'accès à la lecteur/écriture sur le bord gauche du tableau. Plusieurs de ces éléments sont indiqués dans la Figure 143 ci-dessus.
2. Colonnes. La fenêtre d'exploration par défaut (Figure 143) contient les colonnes « Nom », « Description », « Adresse » et « Valeur ». Comme la Figure 146 ci-dessus le montre, les colonnes à afficher peuvent être sélectionnées, dans une certaine mesure, à l'aide du menu « Exploration » ou du menu contextuel. Les « Limites » ont été validées pour l'exemple ci-dessus.
3. Paramètres cachés. Par défaut, iTools cache des paramètres qui sont considérés ne pas être significatifs le contexte actuel. Ces paramètres cachés peuvent être affichés dans le tableau à l'aide de l'élément de réglage de la « Disponibilité des paramètres » dans le menu Options (Figure 146). Ces éléments sont affichés sur une trame de fond.
4. Le nom de chemin complet de la liste de paramètres affichée est indiqué dans le coin inférieur gauche de la fenêtre.

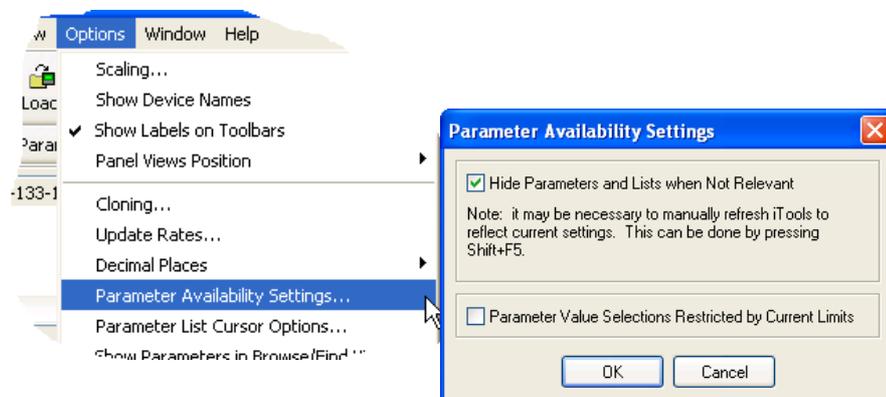


Figure 146 Afficher/Masquer paramètres

## Outils Explorer

Plusieurs icônes d'outils apparaissent au-dessus de la liste de paramètres :

-  Back to: et Forward to:  
 Parameter Explorer contient un tampon historique de jusqu'à 10 listes qui ont été consultées dans l'instance actuelle de la fenêtre. Les icônes « Retour à : (nom de la liste) » et « Directement à : Les icônes (list name) permettent de retracer ou de répéter facilement la séquence d'affichage de la liste des paramètres. Si le curseur de la souris survole l'icône en forme d'outil, le nom de la liste de paramètres qui s'affichera si l'on clique sur l'icône apparaît. Si l'on clique sur la tête de la flèche, une liste comportant jusqu'à 10 listes visitées antérieurement s'affiche parmi lesquelles l'utilisateur peut choisir. Raccourci = <Ctrl>+<B> pour « Revenir à » ou <Ctrl>+<F> pour « Aller à ».
-  Passer au niveau supérieur, Passer au niveau inférieur. Pour les paramètres imbriqués, ces boutons permettent à l'utilisateur de naviguer « verticalement » entre les niveaux. Raccourci = <Ctrl>+<U> pour « Passer au niveau supérieur » ou <Ctrl>+<D> pour « Passer au niveau inférieur ».
-  Punaise pour donner à la fenêtre un cadre global. Cliquer sur cette icône pour afficher la liste de paramètres actuelle en permanence, même si l'autre instrument devient l'« instrument actuel ».

## Menu contextuel



Copier le paramètre	Copie le paramètre sur lequel l'utilisateur a cliqué dans le presse-papier
Propriétés du paramètre	Affiche les propriétés du paramètre sur lequel l'utilisateur a cliqué.
Parameter Help...	Affiche les informations d'aide relatives au paramètre sur lequel l'utilisateur a cliqué.
Colonnes	Permet à l'utilisateur d'activer/désactiver plusieurs colonnes du tableau de paramètres ( <a href="#">Figure 144</a> ).

## Passerelle Fieldbus Fieldbus I/O Gateway

Les contrôleurs EPack contiennent de très nombreux paramètres. L'utilisateur doit donc définir quels paramètres d'entrées et de sorties doivent être disponibles pour la lecture et l'écriture en bloc. Les définitions d'entrées/sorties sont configurées à l'aide la passerelle E/S Fieldbus.

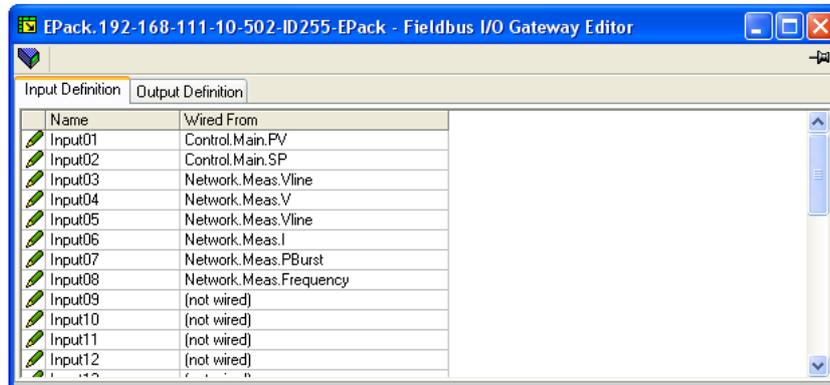


Figure 147 Liste typique des paramètres de la passerelle Fieldbus

Comme illustré à la Figure 147, il y a deux onglets dans l'éditeur, appelés « Input definition » et « Output definition ». Les « Entrées » sont des valeurs envoyées du contrôleur au maître. Les « Sorties » sont de valeurs reçues du maître et utilisées par le contrôleur, (par ex. points de consigne écrits en provenance du maître).

La procédure de sélection des variables est la même pour les onglets de définition des entrées et des sorties :

1. Double cliquer sur la position suivante disponible dans le tableau des données d'entrées et de sorties et sélectionner la variable à lui assigner. Un pop-up (Figure 148) sert de fenêtre de navigation dans laquelle une liste de paramètres peut être ouverte.
2. Double cliquer sur le paramètre pour l'affecter à la définition d'entrée.

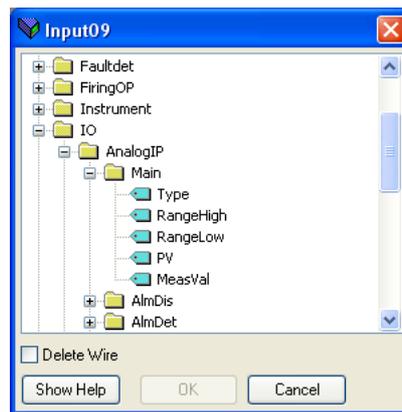


Figure 148 Fenêtre du navigateur

### Remarques:

1. En configurant le même paramètre de manière contiguë (par ex. main.sp pour les entrées 2 et 3) les données sont envoyées au format IEEE.
2. Le maître doit demander le même nombre de paramètres que celui figurant dans le tableau.
3. Les tableaux sont enregistrés dans la mémoire Flash quand l'utilisateur quitte le mode de configuration et revient au mode Opérateur.

Lorsque tous les paramètres requis ont été ajoutés aux listes, la façon dont de nombreuses entrées « câblées » sont incluses dans les zones d'entrées et de sorties doit être notée car cette information est nécessaire pour la configuration du maître.

**Remarques:**

1. Un maximum de 32 paramètres d'entrées et de 16 paramètres de sorties peuvent être utilisés avec l'Éditeur de passerelle.
2. Aucun contrôle n'est effectué pour vérifier que les variables de sorties peuvent être écrites, et si une variable à lecture seule est incluse dans la liste des sorties, toute valeur qui lui est envoyée ne sera pas prise en compte sans indication.
3. Uniquement pour Modbus :  
Comme indiqué à la Figure 149, les demandes « Block Read » et « Block Write » demandent l'accès à la même localisation de mémoire (Dec:4744 ; hex:1288), qui « renvoie » au tableau pertinent de définition des entrées ou de définition des sorties selon que l'instruction est à lecture ou à écriture. La valeur d'un paramètre dans le tableau des entrées peut être différente de la valeur du même paramètre dans le tableau des sorties.

Une fois les modifications effectuées dans les listes de définition des entrées et des sorties, elles doivent être téléchargées dans le contrôleur. Ceci s'effectue (pour les deux tableaux simultanément) en cliquant sur le bouton « Update device Flash Memory » en haut à gauche de la fenêtre de l'éditeur passerelle Fieldbus. Le contrôleur effectue un redémarrage après cette opération.

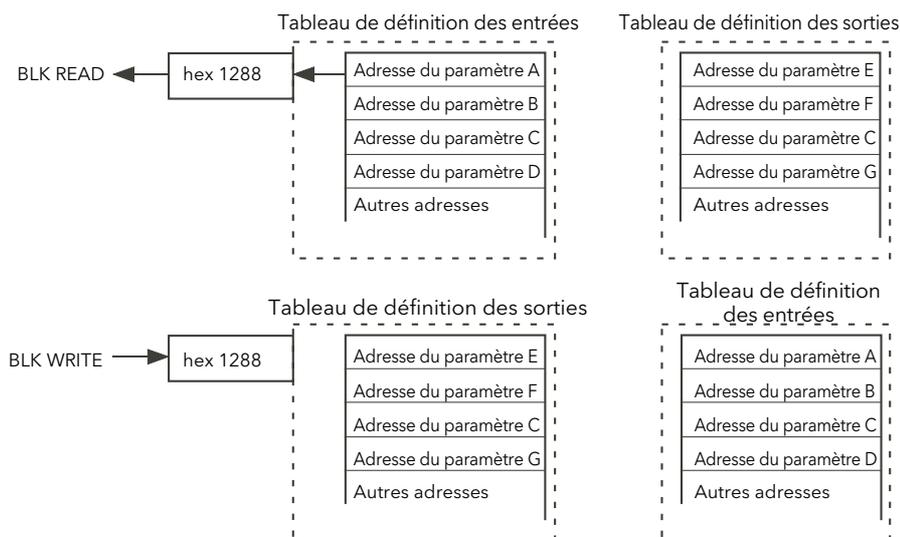


Figure 149 Block read et Block write (note 3)

## Éditeur de surveillance/recettes Watch/Recipe

L'éditeur de surveillance/recette s'ouvre en cliquant sur l'icône d'outils Watch/Recipe (Surveillance/Recette), en sélectionnant « Watch/Recipe » (Surveillance/Recette) dans le menu « Views » (Vues) ou en utilisant le raccourci <Ctrl>+<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.

La fenêtre Watch/Recipe sert à :

1. Surveiller une liste de paramètres. Cette liste peut contenir des paramètres de nombreuses listes différentes de paramètres sans rapport d'un même instrument. Elle ne peut pas contenir de paramètres de différents instruments.
2. Créer des « jeux de données » de valeurs de paramètres pouvant être sélectionnés et téléchargés dans l'instrument dans la séquence définie dans la recette. Le même paramètre peut être utilisé plus d'une fois dans une recette.

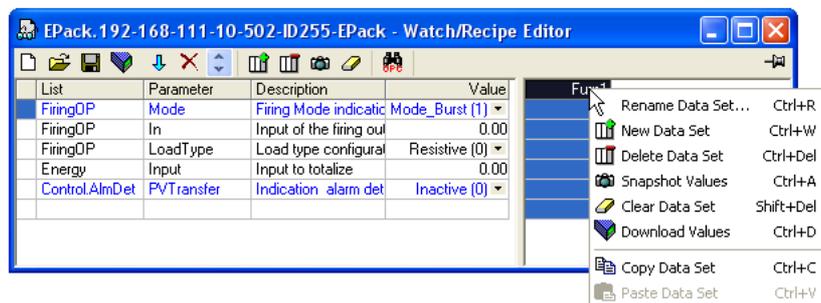


Figure 150 Fenêtre Éditeur Tableau/Recette (avec menu contextuel)

## Création d'une Watch List

Après avoir ouvert la fenêtre, des paramètres peuvent lui être ajoutés de la manière décrite ci-dessous. Les valeurs de la mise à jour des paramètres en temps réel, permettant à l'utilisateur de surveiller plusieurs valeurs simultanément.

### Ajout de paramètres à la liste de surveillance

1. Il est possible de cliquer-glisser des paramètres dans la liste Tableau depuis un autre endroit de la fenêtre iTools (par exemple, la fenêtre d'exploration des paramètres, l'éditeur de câblage graphique, l'arborescence de navigation). Le paramètre est placé soit dans une rangée vide en bas de la liste, soit il est glissé en haut d'un paramètre existant déjà, il est inséré au-dessus de ce paramètre, 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.
3. Les paramètres peuvent être copiés <Ctrl>+<C> et collés <Ctrl>+<V> soit dans la liste, soit à partir d'une source externe à la liste, par exemple la fenêtre de navigation dans les paramètres ou l'Éditeur de câblage graphique.
4. Le bouton d'outil « Insérer élément... »  dans l'élément « Insérer Paramètre » du menu Recette ou contextuel ou le raccourci <Insérer> peuvent être utilisés pour ouvrir une fenêtre de navigation dans laquelle un paramètre est sélectionné pour insertion au-dessus du paramètre actuellement sélectionné.

## Création d'un jeu de données

Une fois tous les paramètres requis ajoutés à la liste, sélectionner le jeu de données vide en cliquant sur l'en-tête de colonne. Remplir le jeu de données avec les valeurs actuelles selon l'une des méthodes suivantes :

1. En cliquant sur l'icône d'outil « Capturer les valeurs actuelles dans le jeu de données »  (également désigné par outil « Valeurs instantanées »).
2. En sélectionnant « Valeurs instantanées » dans le menu Recette ou contextuel (clic droit).
3. En utilisant le raccourci <Ctrl>+<A>.

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 aucune valeur ne sera écrite pour les paramètres lors du téléchargement. Les valeurs de données sont supprimées en effaçant tous les caractères de la cellule puis soit en les déplaçant à une cellule différente ou en tapant <Entrée>.

Le jeu est désigné « Set 1 » (Jeu 1) par défaut, mais il peut être renommé soit en utilisant l'élément « Rename data set... » (Renommer l'ensemble de données...) dans les menus Recipe (Recette) ou contextuel, soit en utilisant le raccourci <Ctrl>+<R>.

Des nouveaux jeux vides peuvent être ajoutés selon l'une des méthodes suivantes :

1. En cliquant sur l'icône de la barre d'outils « Create a new empty data set » (Créer un nouveau jeu de données vide). .
2. En sélectionnant « Nouvel ensemble de données » dans les menus Recette ou contextuel
3. En utilisant le raccourci <Ctrl>+<W>.

Une fois créés, les jeux de données sont édités de la manière décrite ci-dessus.

Pour terminer, une fois toutes les données requises créées, éditées et enregistrées, elles peuvent être téléchargées dans l'instrument, une à une, à l'aide de l'outil de téléchargement, de l'élément « Download Values » (Télécharger les valeurs) des menus Recipe (Recette) ou contextuel, ou du raccourci <Ctrl>+<D>. .

## Icônes de la barre d'outils Watch Recipe (Surveillance/Recette)

-  Créer une nouvelle liste watch/recipe. Crée une nouvelle liste en supprimant tous les paramètres et jeux de données d'une fenêtre ouverte. Si la liste actuelle n'a pas été enregistrée, une confirmation est requise. Raccourci <Ctrl>+<N>.
-  Ouvrir un fichier watch/recipe existant. Si la liste actuelle ou le jeu de données n'a pas été enregistré(e), une confirmation est requise. Une boîte de dialogue de fichier s'ouvre alors et permet à l'utilisateur de sélectionner un fichier à ouvrir. Raccourci <Ctrl>+<O>.
-  Enregistrer la liste watch/recipe actuelle Permet d'enregistrer le jeu actuel dans un emplacement spécifié par l'utilisateur. Raccourci <Ctrl>+<S>.
-  Télécharger le jeu de données sélectionné dans l'instrument. Raccourci <Ctrl>+<D>.
-  Insérer un élément avant l'élément sélectionné. Raccourci <Insérer>.
-  Supprimer le paramètre de recettes. Raccourci <Ctrl>+<Effacer>.
-  Déplacer l'élément sélectionné. La flèche haut déplace le paramètre sélectionné plus haut dans la liste, la flèche bas plus bas dans la liste.
-  Créer un nouveau jeu de données vide. Raccourci <Ctrl>+<W>.
-  Supprimer un jeu de données vide. Raccourci <Ctrl>+<Effacer>.
-  Capturer les valeurs actuelles dans un jeu de données. Remplit le jeu de données sélectionné de valeurs. Raccourci <Ctrl>+<A>.
-  Effacer le jeu de données sélectionné Élimine les valeurs du jeu de données sélectionné. Raccourci <Shift>+<Effacement>.
-  Open OPC Scope. Ouvre un utilitaire séparé qui permet l'établissement des tendances, l'enregistrement des données et l'échange de données dynamique (DDE). OPC Scope est un programme d'explorateur OPC qui peut être raccordé à n'importe quel serveur OPC dans le registre Windows. (OPC est l'acronyme de « OLE for Process Control », OLE correspondant à « Object Linking and Embedding ».)

## Menu contextuel Tableau/Recette

Les éléments du menu contextuel Watch/Recipe ont les mêmes fonctions que les fonctions décrites au-dessus des éléments de la barre d'outils.

# Adresses des paramètres (Modbus)

## Introduction

Les champs d'adresse iTools affichent l'adresse Modbus de chaque paramètre à utiliser lors de l'adressage des valeurs à nombres entiers sur un bus de communication série. Afin d'accéder à ces valeurs en tant que valeurs à virgule flottante IEEE, le calcul : Adresse IEEE = {(Adresse Modbus x 2) + hex 8000} doit être utilisé.

### Remarques:

1. Certains paramètres peuvent avoir des valeurs qui dépassent le maximum pouvant être lu ou écrit en utilisant des communications à valeurs entières 16 bits. Un facteur d'échelle est appliqué à ces paramètres, comme décrit à la Mise à l'échelle des paramètres.
2. Lors de l'utilisation de l'adressage Modbus scalaire à valeurs entières 16 bits, les paramètres de temps peuvent être lus ou écrits en 10èmes de minutes, ou en 10èmes de secondes de la manière définie dans le paramètre [Instrument.config.TimerRes](#).

## Types de paramètres

Les types de paramètres suivants sont utilisés :

bool	Booléen
uint8	Nombre entier 8 bits non signé
int16	Nombre entier 16 bits signé
uint16	Nombre entier 16 bits non signé
int32	Nombre entier 32 bits signé
uint32	Nombre entier 32 bits non signé
time32	Nombre entier 32 bits non signé (temps en millisecondes)
float32	Virgule flottante 32 bits IEEE
string	Chaîne - une variété de nombres entiers 8 bits non signés.

## Mise à l'échelle des paramètres

Certains paramètres peuvent avoir des valeurs qui dépassent le maximum (32767) pouvant être lu ou écrit en utilisant des communications à valeurs entières 16 bits. Un facteur de mise à l'échelle est affecté à ces paramètres comme décrit à la « [Facteur de mise à l'échelle](#) », page 171.

## Liste de paramètres

La liste complète de paramètres disponibles via la liaison de communication se trouve dans le tableau SCADA fourni avec le système d'aide iTools. Les adresses des paramètres individuels apparaissent aussi sur chaque page de configuration iTools accompagnées par des « énumérations » présentant toutes les valeurs possibles que peut prendre le paramètre.

Pour afficher la liste des paramètres, charger le fichier d'aide des paramètres (*Phelp\_Epack\_Vx.xx.chm*) depuis le menu iTools ;

1. Sélectionnez Help (Aide), Device Help (Aide appareil) dans la barre de menu iTools.
2. Le fichier d'aide des paramètres s'affichera.
3. Sélectionner le thème Scada dans l'onglet Contents (Sommaire).
4. Faire défiler vers le titre List of Parameters (Liste des paramètres) dans la fenêtre principale et cliquer sur les paramètres EPack.

Le tableau des paramètres de l'EPack s'affiche.

# Alarms

## DANGER

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

- Utiliser des dispositifs à verrouillage de sécurité appropriés en présence de risques pour le personnel et / ou l'équipement.

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

Les alarmes de l'EPack protègent les thyristors et les charges contre un fonctionnement anormal et fournissent à l'utilisateur des informations précieuses concernant le type de défaut.

Ces alarmes ne doivent en aucune circonstance être considérées comme un substitut d'une protection adéquate du personnel.

## Surveillance générale du système

Au moment de la mise sous tension et de la mise en marche de certaines fonctionnalités, l'EPack exécute un contrôle de la plupart des composants électroniques (alimentation, mémoire numérique, etc). En cas de problème, l'EPack le signale en indiquant l'état correspondant dans les paramètres d'état globaux disponibles et affiche un message sur sa face avant.

Il existe quatre types de message :

- Le premier correspond à une défaillance détectée de la carte du microcontrôleur de l'affichage et l'EPack affiche alors « CONFIG ERROR » (ERREUR CONFIG). Pour ce type de problème, il est recommandé de renvoyer l'unité dans un centre de réparations. L'EPack affiche également un code hexadécimal destiné aux techniciens. Ce code est également disponible au format décimal dans iTools sous l'état global 0.
- Le deuxième signale les problèmes détectés par le microcontrôleur. Les problèmes peuvent être situés sur les différentes cartes. Dans ce cas, l'EPack affiche « HW Problem » (Problème matériel). Pour ce type de problème, il est recommandé de renvoyer l'unité dans un centre de réparations ou de contacter votre représentant local. L'EPack affiche également un code hexadécimal destiné aux techniciens. Ce code est également disponible au format décimal dans iTools sous l'état global 1.
- Le troisième problème concerne les données de configuration définies lors de la production de l'unité, ou pendant sa mise à niveau. Dans ce cas, l'EPack affiche « INVALID DATA » (DONNÉES NON VALIDES). Pour ce type de problème, il est recommandé de renvoyer l'unité dans un centre de réparations. L'EPack affiche également un code hexadécimal destiné aux techniciens. Ce code est également disponible au format décimal dans iTools sous l'état global 2.
- Le quatrième problème est lié à la détection d'un dysfonctionnement interne, principalement sur la carte du microcontrôleur de l'affichage. Dans ce cas, l'EPack affiche « INTERNAL FAILURE » (DÉFAUT INTERNE). Pour ce type de problème, il est recommandé de renvoyer l'unité dans un centre de réparations. L'EPack affiche également un code hexadécimal destiné aux techniciens. Ce code est également disponible au format décimal dans iTools sous l'état global 3.

## Alarmes de système

Les alarmes de système sont considérées comme des « événements majeurs » qui empêchent le bon fonctionnement du système, et l'unité est alors placée en mode veille.

Les sous-sections suivantes décrivent chacune des alarmes de système possibles.

### Absence réseau

La puissance d'alimentation fait défaut.

### Court-circuit des thyristors

Un court-circuit des thyristors laisse circuler le courant même lorsque l'appareil n'est pas en mode de conduction.

### Surtempérature

Réservé pour un futur développement.

### Baisses de réseau

Ceci détecte une réduction de la tension d'alimentation, et si cette réduction excède une valeur mesurée configurable (VdipsThreshold), la conduction sera inhibée jusqu'à ce que la tension d'alimentation revienne à une valeur appropriée. La valeur VdipsThreshold (Seuil de baisses de tension) représente le changement en pourcentage de la tension d'alimentation entre les demi-cycles successifs et peut être définie par l'utilisateur dans le menu Network Setup (Configuration du réseau), comme décrit dans « [Configuration des paramètres réseau](#) », page 187.

### Défaut de fréquence de secteur détecté

Déclenché si la fréquence de tension d'alimentation s'éloigne de la plage de 47 à 63 Hz, ou si la fréquence du réseau change, d'une période à l'autre, au-delà du seuil défini dans le menu Network.Setup (Configuration du réseau) décrit dans « [Configuration des paramètres réseau](#) », page 187.

Cette valeur peut être ajustée entre 0,9 % et 5 %, la valeur par défaut étant 5 %.

### Alarme de coupure

L'alarme de coupure s'active quand un seuil de courant est dépassé pendant un nombre de périodes réseau supérieur à un nombre prédéfini. Ce seuil actuel est ajustable par l'utilisateur entre 100 % et 350 % du courant nominal de l'unité. (valeurs disponibles dans la zone de configuration Network.setup (« [Configuration des paramètres réseau](#) », page 187).

## Alarmes de procédé

Les alarmes de procédé sont liées à l'application et peuvent être configurées pour que l'unité cesse la conduction (mode veille) ou pour permettre à l'opération de se poursuivre. Les alarmes de procédé peuvent également être configurées pour être verrouillées et si ceci est le cas elles doivent être acquittées avant que l'alarme soit considérée non active. Les alarmes ne peuvent pas être acquittées avant que la source du déclenchement soit revenue à un état non actif.

### Rupture totale de charge (TLF)

Aucune charge connectée.

### Rupture de boucle fermée

L'alarme de rupture de boucle fermée est actuellement active.

### Entrée alarme

L'entrée alarme associée au bloc alarme est active.

### Détection de surintensité

L'entrée analogique d'alarme de détection de surintensité est active.

### Alarme de surtension

On peut configurer un 'OverVoltThreshold' dans la zone de configuration Network.Setup (« [Configuration des paramètres réseau](#) », page 187) comme pourcentage de VLineNominal. Si la tension VLine dépasse le seuil, l'alarme OverVoltage (Surtension) se déclenche.

**Remarque :** Cette alarme est retournée à FAUX si l'alarme Absence Réseau est réglée.

### Alarme de sous-tension

Une valeur « UnderVoltThreshold » (Seuil de sous-tension) peut être configuré dans la zone de configuration Network.Setup (Configuration du réseau) (« [Configuration des paramètres réseau](#) », page 187) en tant que pourcentage de la valeur VLineNominal (Tension de ligne nominale). Si la tension VLine tombe en dessous de ce seuil, l'alarme Sous-tension se déclenche.

**Remarque :** Cette alarme est retournée à FAUX si l'alarme MissingMains (Absence Réseau) est définie.

## Rupture partielle de charge (PLF)

Cette alarme détecte une augmentation statique de l'impédance de charge en comparant l'impédance de charge de référence (telle que configurée par l'utilisateur) et l'impédance de charge mesurée réelle sur une période du réseau (pour la combustion angle de phase) et sur la période train d'ondes (pour la conduction train d'ondes et logique).

Les charges non-inductives, comme les fours à résistance, les charges résistives à faible coefficient de température ou les charges infrarouges à ondes courtes peuvent être surveillées via cette fonction. Pour les autres types de charges, comme les charges légèrement inductives AC51 ou les charges primaires de transformateur AC56a, veuillez consulter Eurotherm.

La sensibilité de la mesure de défaillance de charge partielle peut être définie à n'importe quelle valeur entre 2 et 6 compris, une valeur de 2 signifiant par exemple que la moitié des éléments (ou plus) doivent être en circuit ouvert afin de déclencher l'alarme, et ainsi de suite jusqu'à un sixième. Tous les éléments doivent avoir des caractéristiques identiques et des valeurs d'impédance identiques et doivent être connectés en parallèle).

Les paramètres correspondants (PLFAdjustReq et PLFSensitivity) se trouvent dans Network.Setup (Configuration du réseau) et sont décrits dans « [Configuration des paramètres réseau](#) », page 187).

## Déséquilibre partiel de charge (PLU)

Cette alarme ne s'applique qu'aux configurations de charges triphasées et indique quand la différence entre la valeur de courant la plus haute et la plus basse atteint un seuil (PLUthreshold) configurable entre 5 % et 50 % de la charge de courant la plus élevée. PLUthreshold apparaît dans Network.Setup, comme décrit dans « [Configuration des paramètres réseau](#) », page 187.

## Alarmes d'indication

Les Alarmes d'indication signalent des événements nécessitant une intervention par l'opérateur. Les alarmes d'indication ne peuvent pas être configurées pour arrêter la conduction des modules de puissance, mais peuvent être verrouillées le cas échéant, et si ceci est le cas, elles doivent être acquittées pour que l'état de signalisation revienne à l'état normal (non-alarme).

## Transfert de valeur de procédé actif

Indique quand un mode de contrôle de transfert (par ex.  $V^2 \leftrightarrow I^2 P \leftrightarrow I^2$  ou  $V^2 \leftrightarrow I^2$ ) est actif.

## Limitation active

Indique quand une boucle de régulation de conduction interne limite la sortie de conduction ( $I^2$  ou  $V^2$ ) (afin de ne pas dépasser la valeur maximum ajustée).

## Surintensité de courant de charge

Indique quand un seuil configurable de courant efficace de charge (Overlthreshold) est atteint ou dépassé. Le paramètre se trouve dans la zone de configuration Network.Setup (« [Configuration des paramètres réseau](#) », page 187) et est configurable entre 10 % et 400 % du courant nominal.

# Maintenance

## Precautions

### DANGER

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

- Utiliser un équipement de protection individuelle (EPI) approprié et suivre les consignes de sécurité en vigueur applicables aux travaux électriques. Consulter les normes nationales applicables, par ex. NFPA70E, CSA Z462, BS 7671, NFC 18-510.
- Cet équipement doit être installé et entretenu exclusivement par des électriciens qualifiés.
- Se reporter au manuel pour réaliser l'installation et la maintenance.
- Le produit ne doit pas être utilisé comme organe d'isolement, au sens de la norme EN60947-1. Couper toutes les alimentations électriques de cet équipement avant de travailler sur les charges de l'équipement.
- Couper toutes les alimentations électrique de cet équipement avant d'intervenir sur l'équipement.
- Utiliser toujours un vérificateur d'absence de tension (VAT) du bon calibre pour confirmer que l'alimentation a été coupée.
- Ne pas démonter, réparer ou modifier les équipements. Contacter votre fournisseur pour toute réparation.
- Ce produit doit être installé, connecté et utilisé conformément aux normes et/ou règlements d'installation en vigueur.

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

## Utilisation raisonnable et responsabilité

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

L'EPack est un « Contrôleur à semi-conducteurs pour charges autres que des moteurs à courant alternatifs » conçu conformément aux normes CEI60947-4-3 et UL60947-4-1. Il respecte les Directives européennes relatives à la basse tension et à la compatibilité électromagnétique (CEM) traitant des aspects de sécurité et de CEM.

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 contrôleur.

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

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

Eurotherm décline toute responsabilité quant aux dommages, blessures, pertes ou frais occasionnés par l'utilisation incorrecte de l'appareil (EPack) ou le non-respect des instructions de ce Manuel

Dans certaines circonstances, l'élévation de température du dissipateur de chaleur de l'EPack peut dépasser 50 °C et nécessiter jusqu'à 15 minutes pour refroidir après l'arrêt du produit.



## ATTENTION

### SURFACE CHAUDE, RISQUE DE BRÛLURES

- Laisser le dissipateur de chaleur refroidir avant d'effectuer une intervention de maintenance.
- Ne pas laisser de pièces inflammables ou sensibles à la chaleur à proximité immédiate du dissipateur de chaleur.

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

## Maintenance préventive



## DANGER

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

- Serrer toutes les connexions aux couples indiqués dans les spécifications. Des inspections régulières sont requises.

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

Voir Tableau 1, « Détails de connexion », page 39.

Avec un couple insuffisant, les fils ne sont pas correctement retenus dans les bornes.

Un couple insuffisant peut augmenter la résistance du contact :

- Le raccordement à la terre de protection peut être trop résistive. En cas de court-circuit entre les parties sous tension et le dissipateur, le dissipateur peut atteindre une tension dangereuse.
- Les bornes d'alimentation vont surchauffer.

Un couple excessif peut endommager les bornes.



## DANGER

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

- Ne rien laisser tomber par les ouvertures du boîtier et pénétrer dans le produit.

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

Les pièces conductrices ou non conductrices qui pénètrent dans le produit peuvent réduire ou court-circuiter les barrières d'isolement à l'intérieur du produit.



## DANGER

### RISQUE D'INCENDIE

- Le dissipateur de chaleur doit être nettoyé régulièrement. La périodicité dépend de l'environnement local mais ne doit pas dépasser un an.

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

## Protection par fusibles

### DANGER

#### RISQUE D'INCENDIE

- Ce produit ne contient pas de protection contre les surcharges des conducteurs. L'installateur doit ajouter la protection contre les surcharges des conducteurs en amont de l'unité.
- La protection contre les surcharges des conducteurs doit être sélectionnée en fonction du courant maximal dans chaque phase et doit être dimensionnée conformément aux exigences réglementaires locales et nationales.

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

Une protection contre les surcharges des conducteurs est obligatoire pour protéger le câblage.

- CE : la protection contre les surcharges des conducteurs doit être sélectionnée conformément à la norme CEI 60364-4-43 ou aux réglementations locales applicables.
- U.L. : la protection contre les surcharges des conducteurs doit être sélectionnée conformément à l'article 210.20 du NEC. Nécessaire pour assurer la conformité aux exigences du "National Electric Code" (NEC).

### DANGER

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

- Des fusibles ultra-rapides (fusibles supplémentaires venant s'ajouter au dispositif de protection des conducteurs) comme indiqué dans les sections consacrées aux fusibles sont obligatoires pour protéger l'EPack contre les courts-circuits de charge.
- En cas de déclenchement du dispositif de protection contre les surcharges des conducteurs d'alimentation ou de rupture des fusibles ultra-rapides (fusibles supplémentaires) le produit doit être examiné par un personnel qualifié et remplacé si endommagé.

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

Le circuit de puissance doit être protégé par un fusible supplémentaire qui doit être utilisé en conjonction avec un porte-fusible adapté (et des kits de contact, si nécessaire) comme indiqué au Tableau 8 ou au Tableau 9.

**Remarque :** Avec un fusible supplémentaire (fusible ultra-rapide), l'EPack peut être utilisé sur un circuit pouvant fournir un maximum de 100 kA ampères symétriques RMS, 500 Volts (coordination Type 2)).

## Explication de la coordination Type 1 et Type 2

**Coordination type 1 :** En cas de court circuit, l'appareil ne cause aucun danger aux personnes et à l'installation.

L'appareil peut être hors d'état de fonctionnement après interruption du court-circuit.

**Coordination type 2 :** En cas de court circuit, l'appareil ne cause aucun danger aux personnes et à l'installation.

L'appareil peut être remis en service après interruption du court-circuit.

Tableau 8 : Détails des fusibles ultra-rapides (SANS microcommutateur) et des porte-fusibles requis pour l' EPack avec un code de commande code HSP

Courant nominal de l'EPack	Calibre du fusible	Fabricant des fusibles et référence catalogue	Qté	Dimension du corps du fusible (mm)	Porte-fusible		Kit de contact
					Fabricant et référence catalogue	Qté	Qté
≤25 A	30 A ou 32 A	Mersen FR10GR69V30 Mersen FR10GR69V32	3	10×38	Mersen US103 ou Mersen CUS103	1	0
32 A	40 A	Mersen FR14GR69V40 Mersen FR14GC69V40 Cooper-Bussmann FWP-40A14F		14×51	Mersen US143		
40 A	50 A	Mersen FR14UC69V50 Cooper-Bussmann FWP-50A14F					
50 A	63 A	Mersen FR22UD69V63					
63 A	80 A	Mersen FR22GC69V80 Cooper Bussmann FWP-80A22F		22×58	Mersen US223		
80 A à 125 A	200 A	Mersen FR27UQ69V200T		27×60	Mersen US273		

Tableau 9 : Détails des fusibles ultra-rapides (AVEC microcommutateur) et des porte-fusibles requis pour l'EPack avec un code de commande code HSM

Courant nominal de l'EPack	Calibre du fusible	Fabricant des fusibles et référence catalogue	Qté	Dimension du corps du fusible (mm)	Porte-fusible		Kit de contact	
					Fabricant et référence catalogue	Qté	Fabricant et référence catalogue	Qté
≤25 A	32 A	Mersen FR14GR69V32T Mersen FR14GC69V32T Cooper-Bussmann FWP-32A14FI	3	14×51	Mersen US143	1	Mersen Y227928A	3
32 A	40 A	Mersen FR14GR69V40T Mersen FR14GC69V40T Cooper-Bussmann FWP-40A14FI						
40 A	50 A	Mersen FR14UD69V50T Cooper-Bussmann FWP-50A14FI						
50 A	63 A	Mersen FR22UD69V63T		22×58	Mersen US223	Mersen G227959A		
63 A	80 A	Mersen FR22GC69V80T Cooper-Bussmann FWP-80A22FI						
80 A et 125 A	200 A	Mersen FR27UQ69V200T					27×60	

## DANGER

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

- Serrer toutes les connexions aux couples indiqués dans les spécifications. Des inspections régulières sont requises.

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

Sauf indication contraire sur le côté des porte-fusibles, serrer les bornes des porte-fusibles au couple de 2 Nm.

Avec un couple insuffisant, les fils ne sont pas correctement retenus dans les bornes. Un couple insuffisant peut augmenter la résistance du contact, entraînant la surchauffe des bornes d'alimentation.

Un couple excessif peut endommager les bornes.

## Kit de contact porte-fusible

Pour connaître les spécifications techniques et le câblage recommandé, voir « Données de contact des porte-fusibles (code de commande des fusibles HSM) », page 56.

## Dimensions du porte-fusible

Les figures 151 à 156 présentent les détails des dimensions des différents porte-fusibles indiqués dans le Tableau 8 et le Tableau 9 (non présentés à la même échelle).

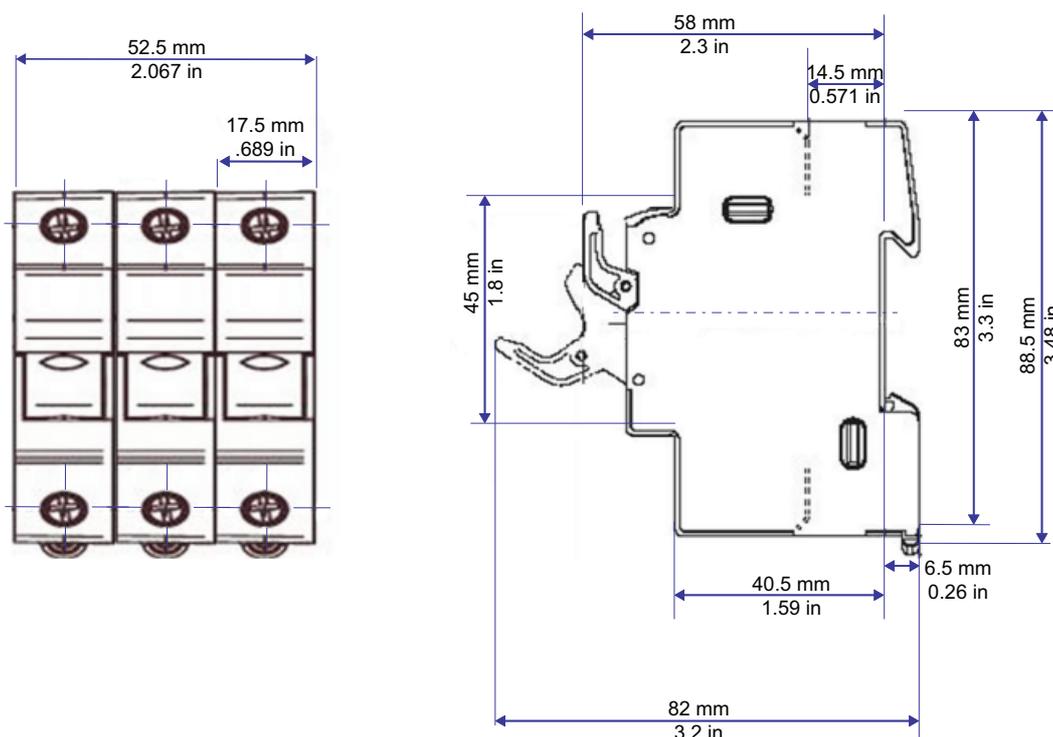


Figure 151 Dimensions des porte-fusibles : US103 (10x38 mm)

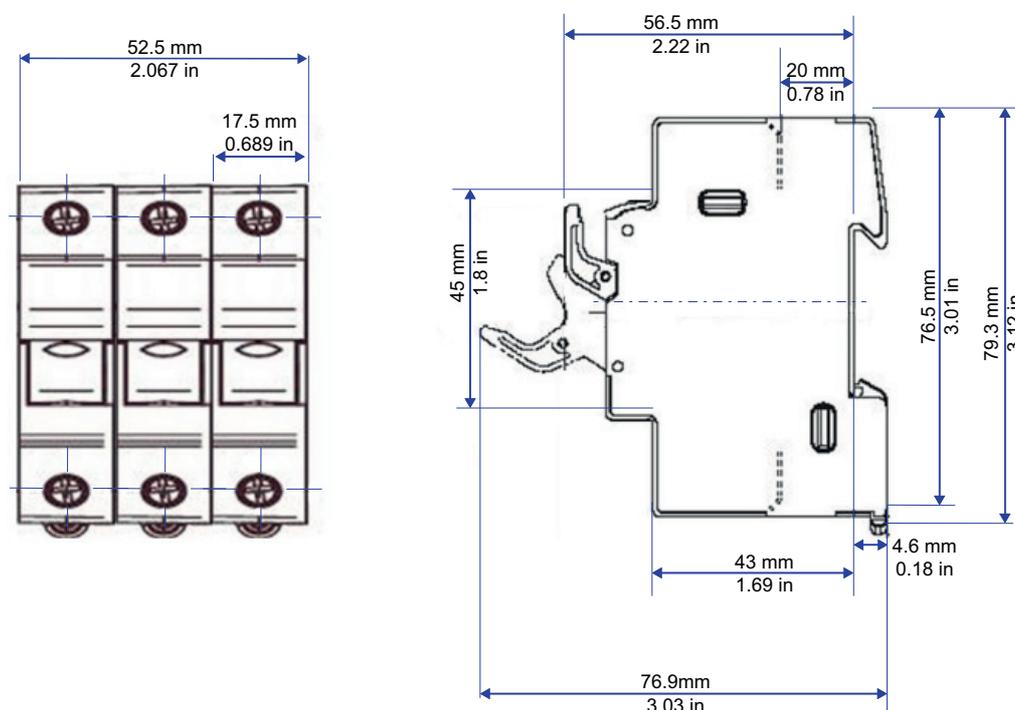


Figure 152 Dimensions du porte-fusible : CUS103 (10x38 mm)

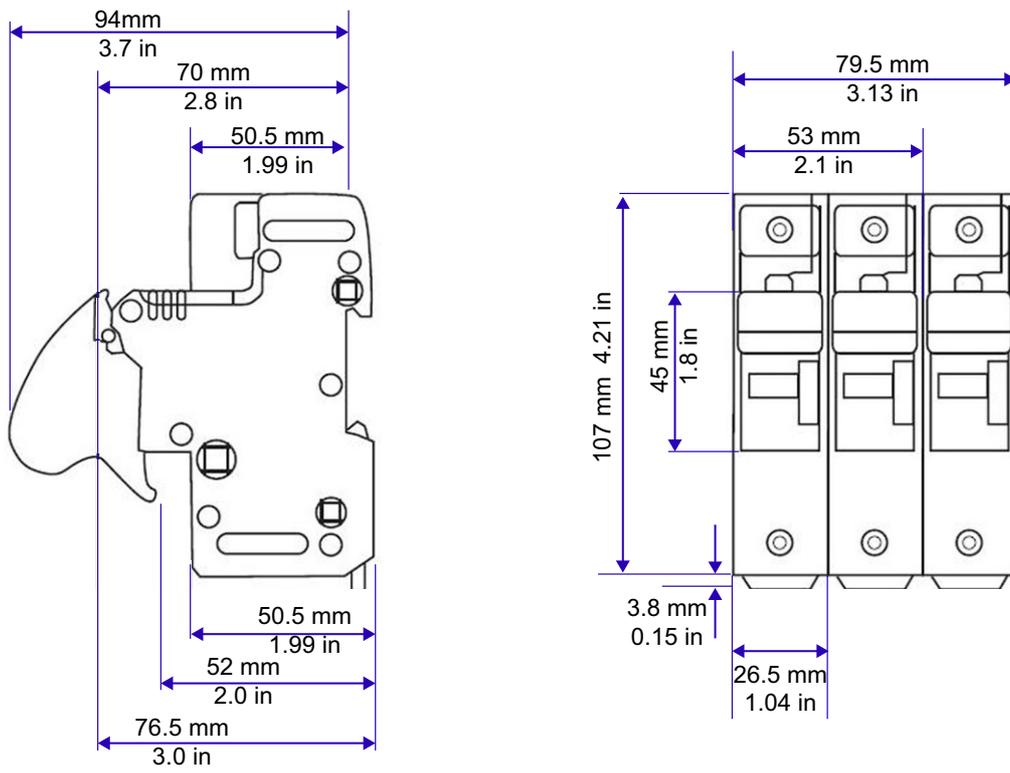


Figure 153 Dimensions des porte-fusibles : US143 (14x51 mm)

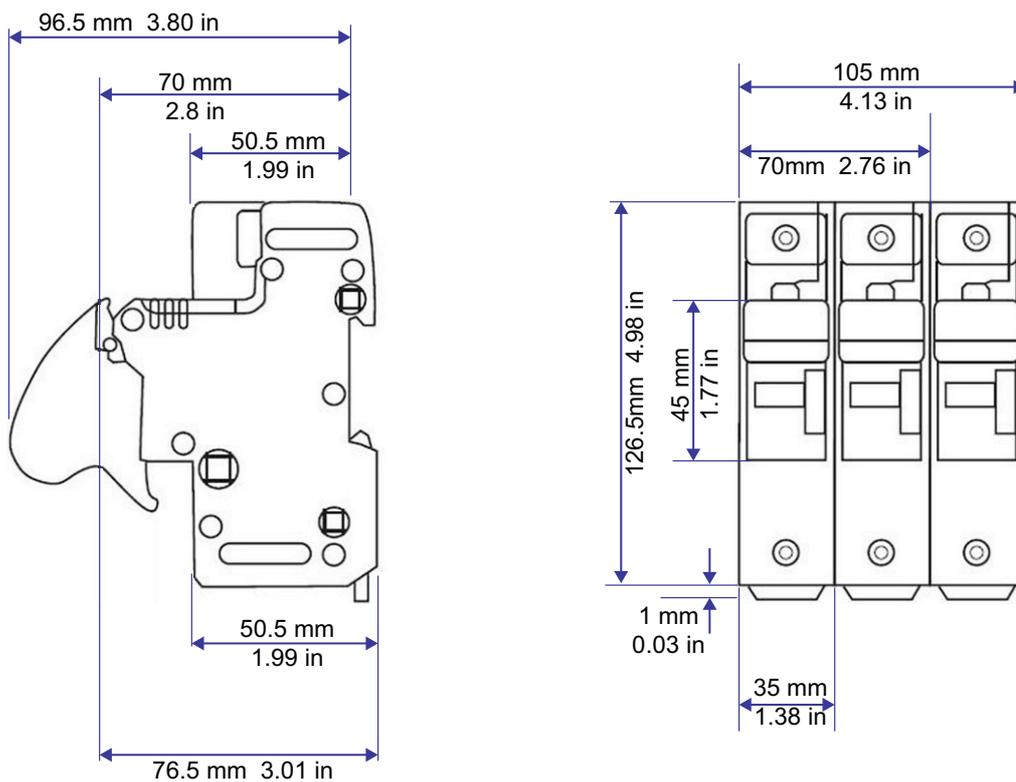


Figure 154 Dimensions du porte-fusible : US223 (22x58 mm)

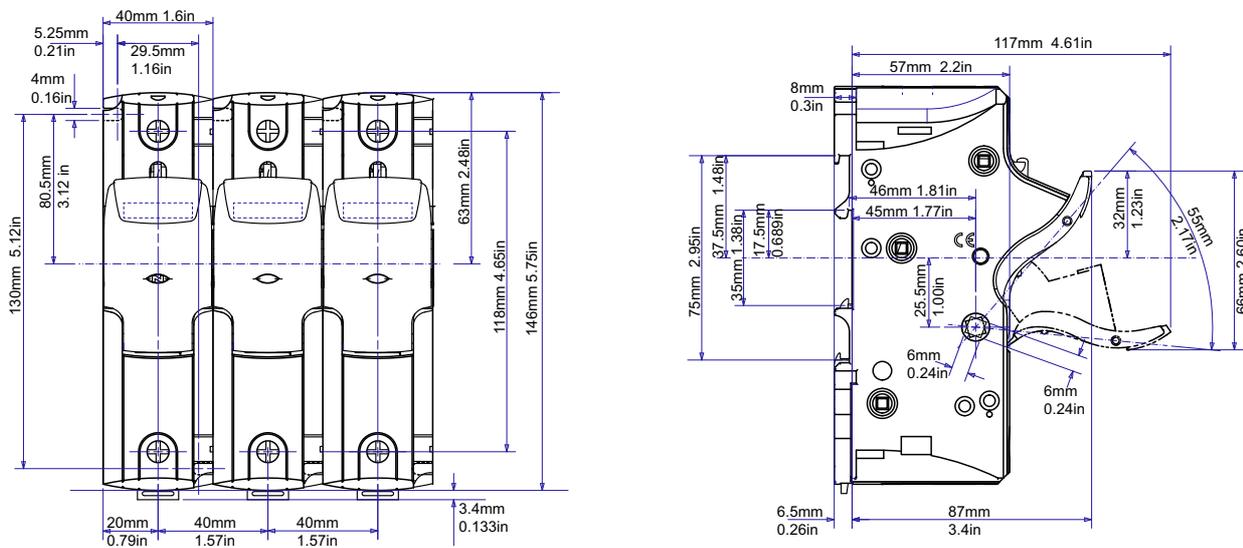


Figure 155

Figure 156 Dimensions des porte-fusibles : US273 (27x60 mm)

## Fusibles pour l'alimentation auxiliaire 85 V ca à 550 V c.a.

### DANGER

#### RISQUE D'INCENDIE

- Les câbles utilisés pour raccorder l'alimentation auxiliaire de l'EPack et la tension de référence doivent être protégés contre les surcharges. Cette protection contre les surcharges des conducteurs doit respecter les exigences réglementaires locales et nationales.

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

La protection contre les surcharges des conducteurs est obligatoire pour protéger le câble utilisé pour connecter l'alimentation auxiliaire.

- CE : la protection contre les surcharges des conducteurs doit être sélectionnée conformément à la norme CEI 60364-4-43 ou aux réglementations locales applicables.
- U.L. : la protection contre les surcharges des conducteurs doit être sélectionnée conformément à l'article 210.20 du NEC. Nécessaire pour assurer la conformité aux exigences du "National Electric Code" (NEC).

### DANGER

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

- Un fusible ultra-rapide (fusibles supplémentaires venant s'ajouter au dispositif de protection des conducteurs) ou un fusible à double protection tel qu'indiqué dans les sections consacrées aux fusibles est obligatoire pour l'alimentation auxiliaire 85 V ca à 550 V c.a.

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

Ce fusible est nécessaire pour éviter que l'alimentation auxiliaire 85 V ca à 550 V ca n'émette des flammes ou des éléments fondus en cas de panne d'un composant.

Un fusible ultra-rapide (fusible supplémentaire) ne protège pas le câblage, il doit être installé (en plus du dispositif de protection des conducteurs).

Un fusible à double protection comprend un fusible de protection contre les surcharges des conducteurs et un fusible ultra-rapide. Les fusibles à double protection doivent être sélectionnés conformément aux normes nationales applicables. Les normes relatives aux fusibles de protection contre les surcharges des conducteurs ne sont pas les mêmes aux États-Unis/Canada que les normes CEI (par ex. en Europe (CE)). Par conséquent :

- Un fusible homologué comme fusible de protection contre les surcharges des conducteurs aux États-Unis/Canada ne l'est pas dans tous les pays où les normes CEI s'appliquent (par ex. en Europe (CE)).
- Un fusible homologué comme fusible de protection contre les surcharges des conducteurs dans tous les pays où les normes CEI s'appliquent (par ex. en Europe (CE)) n'est pas un fusible de protection contre les surcharges des conducteurs aux États-Unis/Canada.

Tableau 10 : Protection par fusible de l'alimentation auxiliaire

Catégorie de fusible UL	Catégorie de fusible CE	Fusible (marque et type)
Supplémentaire (Ne protège PAS contre les surcharges des conducteurs)	Supplémentaire (Ne protège PAS contre les surcharges des conducteurs)	Fusible type ATM2 calibre 2 A, 600 V c.a./c.c. : Mersen/Ferraz Shawmut (Fichier UL : E33925)
Double protection : Assure une protection contre les surcharges des conducteurs	Supplémentaire (Ne protège PAS contre les surcharges des conducteurs)	Fusible type J calibre 3 A, 600 V c.a. : HSJ3 par Mersen/Ferraz Shawmut (Fichier UL : E2137 ; classe CSA : 1422-02 LR12636) ou DFJ-3 d'Eaton/Cooper Bussman (Fichier UL : E4273 ; classe CSA : 1422-02 LR53787)
Supplémentaire (Ne protège PAS contre les surcharges des conducteurs)	Double protection : Assure une protection contre les surcharges des conducteurs	Fusibles type gR calibre 3 A /700 V : FR10GR69V3 (V1014571) de Mersen/Ferraz Shawmut (Fichier UL : E76491)

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

- En cas de déclenchement des fusibles ou du dispositif de protection contre les surcharges des conducteurs qui alimentent l'alimentation auxiliaire 85 V ca à 550 V ca, contrôler d'abord le câblage. Si le câblage n'est pas endommagé, ne pas remplacer le fusible et contacter le centre de service local du fabricant.

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

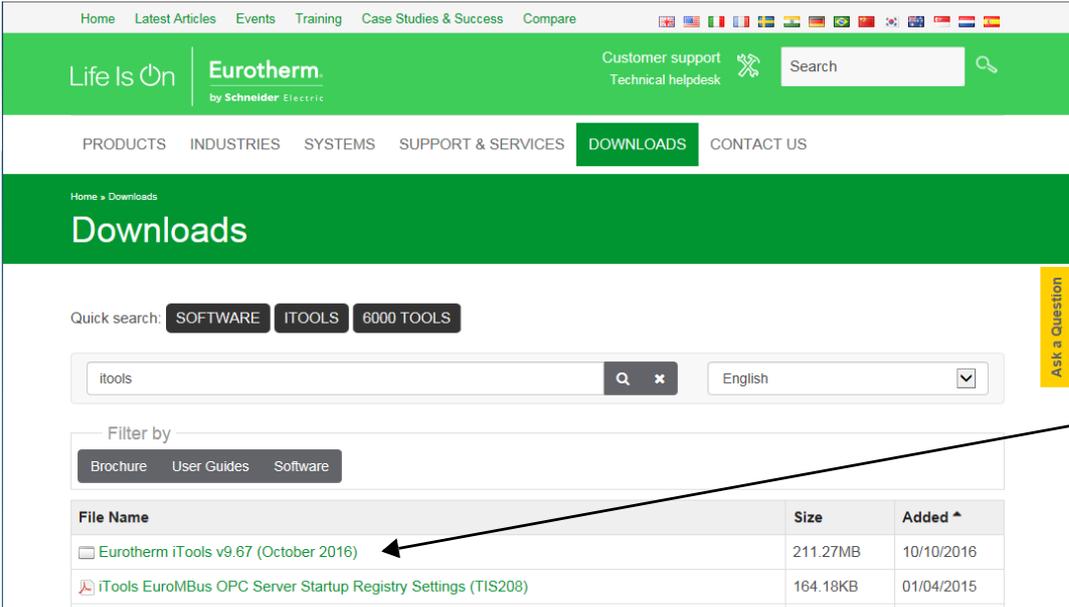
Si le câblage n'est pas endommagé, un composant de l'alimentation auxiliaire 85 V ca à 550 V ca est endommagé. Le produit doit être renvoyé au centre de réparations.

## Mise à niveau de l'instrument

La mise à niveau de l'instrument s'effectue en troisdeux étapes : la mise à niveau d'iTools sur la dernière version, la mise à niveau du firmware et la mise à niveau du logiciel. Contacter votre représentant local.

### Mise à niveau iTools

Sur le site web [www.Eurotherm.com](http://www.Eurotherm.com), rechercher la section « Downloads » et cliquer sur le bouton « Quick search » pour ITOOLS. Une liste du logiciel et de la documentation iTools les plus récents est présentée. Cliquer sur les liens pour télécharger et installer la dernière version.



The screenshot shows the Eurotherm website's Downloads page. At the top, there is a navigation bar with links for Home, Latest Articles, Events, Training, Case Studies & Success, and Compare. Below this is a green header with the Eurotherm logo and a search bar. The main navigation menu includes PRODUCTS, INDUSTRIES, SYSTEMS, SUPPORT & SERVICES, DOWNLOADS (highlighted), and CONTACT US. The Downloads section is titled "Downloads" and features a "Quick search:" area with buttons for SOFTWARE, ITOOLS, and 6000 TOOLS. A search input field contains "itools" and a dropdown menu is set to "English". Below the search bar, there is a "Filter by" section with buttons for Brochure, User Guides, and Software. A table lists the search results:

File Name	Size	Added ^
<a href="#">Eurotherm iTools v9.67 (October 2016)</a>	211.27MB	10/10/2016
<a href="#">iTools EuroMBus OPC Server Startup Registry Settings (TIS208)</a>	164.18KB	01/04/2015

An arrow points from the text "Cliquer pour télécharger la dernière version" to the link for Eurotherm iTools v9.67 (October 2016). A vertical yellow button labeled "Ask a Question" is visible on the right side of the page.

Figure 157 Section des téléchargements

## Mise à niveau du firmware

Avec l'instrument pertinent sélectionné dans iTunes, cliquer sur le menu Help et sélectionner « Check for Updates... ».

Cliquer sur « Firmware Upgrade Tool... » et suivre les instructions.

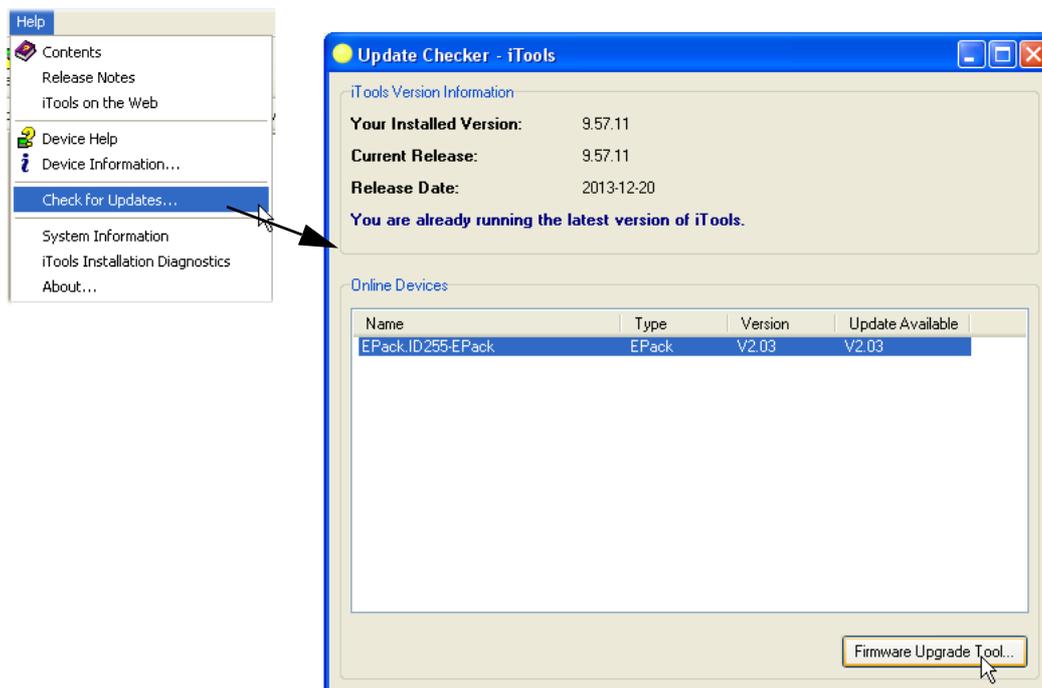
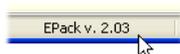


Figure 158 Vérifier les mises à jour

## Mise à niveau du logiciel

La mise à niveau du logiciel peut être effectuée selon deux méthodes, que voici :

### Obtenir un code d'accès par téléphone



1. Appeler l'agent commercial/de service Eurotherm local en indiquant le numéro de série de l'instrument à mettre à jour et la version actuelle du logiciel. Le numéro de série se trouve sur l'étiquette latérale de l'instrument. La version du logiciel se trouve en bas de la fenêtre iTunes, comme indiqué.

2. Commander la nouvelle fonctionnalité requise.
3. Un nouveau code d'accès sera fourni et devra être saisi dans la configuration des options de l'instrument.

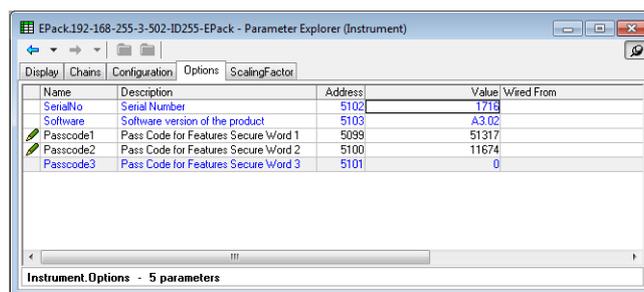


Figure 159 Configuration des options de l'instrument

## Obtenir un code d'accès via iTools

1. Cliquer sur le bouton « iTools Secure Tool »  .
2. Accepter le message d'avertissement.
3. Sélectionner les fonctions requises dans a liste affichée (figure 160).
4. Cliquer sur « Proceed... ». Un e-mail est alors envoyé pour demander le code d'accès à l'option. Suivre les instructions.
5. Saisir le nouveau code d'accès comme décrit à l'étape trois ci-dessus.

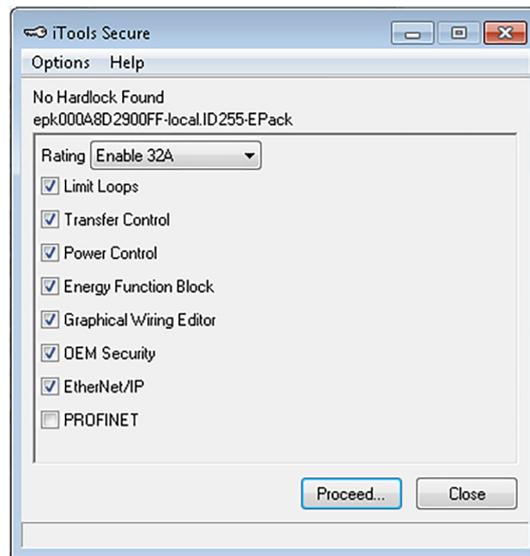


Figure 160 iTools secure

## Avis de licence EPack

### FreeRTOS

EPack est alimenté par un FreeRTOS d'origine à partir de la version v7.1.0.

FreeRTOS est disponible sur <http://www.freertos.org>

### EtherNet/IP

EPack utilise un stack MOLEX Ethernet/IP embarqué.

### PROFINET

EPack utilise un stack PORT PROFINET embarqué.

### /\* microutf8

Copyright © 2011 par Tomasz Konojacki

L'autorisation est donnée par la présente, à titre gratuit, à toute personne obtenant une copie de ce logiciel et des fichiers de documentation s'y rapportant (le « Logiciel ») d'utiliser le logiciel sans restriction, y compris et sans limitation les droits d'utilisation, copie, modification, fusion, publication, distribution, sous-licencier et/ou vendre des copies du logiciel, et d'autoriser les personnes à qui le logiciel est fourni d'en faire de même, sous réserve des conditions suivantes :

L'avis de copyright ci-dessus et cet avis d'autorisation doivent être inclus dans toutes les copies ou parties importantes du logiciel.

LE LOGICIEL EST FOURNI EN L'ÉTAT, SANS AUCUNE GARANTIE, EXPRESSE OU IMPLICITE, Y COMPRIS MAIS NON LIMITÉE AUX GARANTIES DE COMMERCIALISATION, APTITUDE À DES FINS PARTICULIÈRES OU NON CONTREFAÇONS. LES AUTEURS OU DÉTENTEURS DU COPYRIGHT NE SERONT EN AUCUNE CIRCONSTANCE RESPONSABLES DES RÉCLAMATIONS, DOMMAGES OU AUTRE RESPONSABILITÉ, FONDÉE SUR UN CONTRAT OU UN DÉLIT CIVIL OU AUTRE, DÉCOULANT DE OU SE RAPPORTANT AU LOGICIEL OU À L'UTILISATION OU AUTRES OPÉRATIONS LIÉES AU LOGICIEL.

/\*

### lwip

/\*

\* Copyright © 2001, 2002 Swedish Institute of Computer Science.

\* Tous droits réservés.

\* La redistribution et l'utilisation sous forme source et binaire, avec ou sans modification, \* sont autorisées du moment que les conditions suivantes sont respectées :

\* 1. Les redistributions de code source doivent conserver l'avis de copyright ci-dessus, \* cette liste de conditions et la décharge suivante.

\* 2. Les redistributions sous forme binaire doivent reproduire l'avis de copyright \* ci-dessus, cette liste de conditions et la décharge suivante dans la documentation \* et/ou autres matériaux fournis avec la distribution.

\* 3. Le nom de l'auteur ne peut pas être utilisé pour soutenir ou promouvoir des produits \* dérivé de ce logiciel sans autorisation écrite spécifique préalable.

# Spécifications techniques

## Normes

Le produit est conçu et produit en conformité aux normes suivantes :

Pays	Symbole normatif	Détails de la norme
Communauté européenne		EN60947-4-3:2014. Appareillage basse tension - Partie 4-3 : Contacteurs et démarreurs de moteur - Gradateurs et contacteurs à semi-conducteurs pour charges autres que des moteurs à courant alternatif (identique à CEI 60947-4-3:2014). Déclaration de conformité disponible sur demande.
USA et Canada		UL60947-4-1 CAN/CSA C22.2 NO.60947-4-1-14 Appareillage basse tension - Partie 4-1 : Contacteurs et démarreurs de moteur - Contacteurs et démarreurs de moteur électromécaniques U.L. Fichier n° E86160
Australie		Marque de conformité réglementaire (RCM) à l'Australian Communication and Media Authority. Basé sur la conformité à EN60947-4-3:2014.
Chine	/	Produit non listé dans le catalogue de produits soumis à la Certification obligatoire en Chine (CCC)
TOUT		Déclaration de conformité ODVA

## Catégories d'installation

### DANGER

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

- Ne pas dépasser les limites maximales de l'appareil.

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

Les barrières isolantes de l'équipement ont été conçues pour les valeurs nominales définies dans le tableau ci-dessous à une altitude maximale de 2 000 m.

Tableau 11 : Catégories d'installation

	Catégorie d'installation	Tension assignée de tenue aux chocs (Uimp)	Tension assignée d'isolement (Ui)	Valeur maximum de la tension assignée d'emploi par rapport à la terre
Communications	II	0,5 kV	50 V	50 V
ES standard	II	0,5 kV	50 V	50 V
Relais	III	4 kV	300 V	300 V
Bornes d'alimentation	III	6 kV	500 V	500 V

## Spécifications

### Alimentation (à 45 °C)

Tension assigné d'emploi (Ue)    Puissance :    100 à 500 V (+10 % -15 %)  
 Alimentation                            24 V ca/cc (+20 % -20 %)  
 auxiliaire :                            ou  
     100 à 500 V (+10 % -15 %)

### DANGER

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

- La tension maximale entre les pôles de l'alimentation auxiliaire 85 V ca à 550 V ca et toutes les autres bornes doit être inférieure à 550 V ca.

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

Si l'alimentation auxiliaire 85 V ca à 550 V ca est fournie par un transformateur dédié, le phasage doit être contrôlé pour éviter toute surtension.

### DANGER

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

- L'alimentation auxiliaire 24 V est un circuit TBTS. La tension d'alimentation doit être dérivée d'un circuit TBTS ou TBTP.

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

TBTS est défini (dans CEI 60947-1) comme un circuit électrique dans lequel la tension ne peut pas dépasser la « très basse tension » dans les conditions normales ou de défaut unique, y compris les défauts de mise à la terre dans d'autres circuits.

La définition de la Très Basse Tension est complexe car elle dépend de l'environnement, de la fréquence des signaux, etc. Voir CEI 61140 pour plus de détails.

Plage de fréquence	47 à 63 Hz pour les alimentations de ligne et auxiliaire
Puissance requise pour l'alimentation auxiliaire :	24 V cc 12 W 24 V ca 18 VA 500 V ca 20 VA
Catégorie d'installation	Voir <a href="#">Tableau 11</a> ci-dessus.
Courant assigné d'emploi (Ie) :	de 16 A à 125 A
Dissipation de puissance	1,3 Watts par ampère, par phase
Degré de pollution	Degré de pollution 2

## DANGER

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

- Toute pollution conductrice d'électricité doit être exclue de l'enceinte dans laquelle le produit est monté.

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

Ce produit a été conçu pour un degré de pollution 2, conformément à la définition de la norme CEI60947-1: Présence normale d'une seule pollution non conductrice. On peut cependant, occasionnellement, s'attendre à une conductivité temporaire provoquée par la condensation.

Toute pollution conductrice d'électricité doit être exclue de l'enceinte dans laquelle le produit est monté. Pour assurer une atmosphère adaptée dans des conditions de pollution conductrice, installer des équipements adéquats de climatisation/filtration/refroidissement sur l'admission d'air de l'armoire, par exemple installer un dispositif de détection de défaillance de ventilateur sur les armoires refroidies par un ventilateur, ou un disjoncteur thermique de sécurité.

Service assigné d'emploi	Service ininterrompu/Fonctionnement continu
Fonctions du produit (Désignation de la variante)	Gradateur à semiconducteurs (variante 4)
Protection contre les courts-circuits	Par fusibles externes supplémentaires (fusible rapide) - voir « Protection par fusibles », page 235.
Courant assigné de court-circuit conditionnel	100 kA (type de coordination 2)
Catégorie d'emploi	AC51 : Charges non-inductives ou légèrement inductives AC56a : Primaire de transformateur
Types d'éléments chauffants	Types à faible/fort coefficient de température et avec/sans vieillissement : siliciure de molybdène MOSI, carbure de silicium, carbone.
Profil du courant de surcharge	AC51 : 1xIe continue
Facteur de puissance minimum	0,85 minimum pour les charges de 32 A à 125 A

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

- Ne pas dépasser les limites maximales de l'appareil.

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

Seules les charges LÉGÈREMENT inductives sont autorisées. Contacter Eurotherm pour savoir comment procéder avec les charges inférieures à 32 A.

**Caractéristiques physiques**

Dimensions et centres de fixation	Voir Figure 4, Figure 5, Figure 6 et Figure 7 pour avoir des détails
Poids :	
Produits 16 à 32 A	3060 g + connecteurs utilisateur
Produits 40 à 63 A	3510 g + connecteurs utilisateur
Produits 80 A et 100 A	5830 g + connecteurs utilisateur
Produits 125 A	7940 g + connecteurs utilisateur

**Environnement**

Limites de température	
En fonctionnement :	0 °C à 45 °C à 1 000 m 0 °C à 40 °C à 2 000 m
Stockage :	-25 °C à +70 °C
Altitude :	1 000 m maximum à 45 °C 2 000 m maximum à 40 °C

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

- Ne pas dépasser les limites maximales de l'appareil.

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

Les barrières d'isolement de l'équipement ont été conçues pour une altitude maximale de 2 000 m.

**⚠ DANGER****RISQUE D'INCENDIE**

- Au moment de la mise en service, vérifier que la température ambiante du produit ne dépassera pas la limite indiquée dans le manuel, dans des conditions de charge maximale.

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

Limites d'humidité	5 % à 95 % HR (sans condensation)
Degré de protection (CE)	Toutes les unités : IP20 (EN60529)

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

- Respecter les exigences de la section installation électrique du manuel afin d'assurer une classe de protection IP optimale.

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

Si la longueur de dénudage des conducteurs des câbles d'alimentation est supérieure aux exigences, la classification IP20 est compromise.

Si la longueur de dénudage des conducteurs des câbles d'alimentation est inférieure aux exigences, il existe un risque potentiel de perte totale de connexion. Les fils peuvent glisser hors des bornes.

obturateurs cassables Si les caractéristiques de rupture sont supprimées pour les câbles dotés d'un diamètre inférieur à 9 mm, la classification IP20 est compromise et le produit sera classé IP10.

Type de protection du boîtier (UL) pour toutes les calibres	Boîtier ouvert "open type"
Atmosphère	Atmosphère Non-explosive, non corrosive et non-conductrice
Câblage externe	CEI/CE : Doit respecter CEI 60364-1 et CEI 60364-5-54 ainsi que tous les règlements locaux applicables. UL : Le câblage doit respecter NEC ainsi que tous les règlements locaux applicables. Les sections doivent respecter l'article 310, tableau 310-16 du NEC (voir <a href="#">Tableau 1</a> dans ce manuel pour les températures nominales)
Chocs	Selon EN 60068-2-27 et CEI 60947-1 (Annexe Q, Catégorie E)
Vibrations	Conforme aux normes EN60068-2-6 et CEI60947-1 (annexe Q, catégorie E)
Norme CEM :	EN60947-4-3:2014. Voir le <a href="#">Tableau 12</a> et le <a href="#">Tableau 13</a> pour connaître les niveaux d'émissions CEM et d'immunité atteint.

Tableau 12 : Tests d'immunité CEM

Tests d'immunité CEM (conformes à la norme EN60947-4-3:2014)				
	Niveau		Critères	
	Exigés	Obtenus	Exigés	Obtenus
Décharges électrostatiques (méthode de test CEI 61000-4-2)	Mode de décharge air 8 kV Mode de décharge par contact 4 kV	Mode de décharge air 8 kV Mode de décharge par contact 4 kV	2	2
Test d'immunité au champ électromagnétique, aux radiofréquences et au rayonnement. (méthode de test EN 61000-4-3)	10 V/m de 80 MHz à 1 GHz et de 1,4 GHz à 2 GHz	15 V/m de 80 MHz à 3 GHz	1	1

Test de transitoires rapides/de rupture (5/50 ns) (méthode de test EN 61000-4-4)	Ports d'alimentation 2 kV/5 kHz Ports des signaux 1 kV/5 kHz	Ports d'alimentation 4 kV/5 kHz Ports des signaux 4 kV/5 kHz	2	2
Test de tension de choc (1,2/50 $\mu$ s - 8/20 $\mu$ s) (méthode de test EN 61000-4-5)	2 kV ligne à masse 1 kV ligne à ligne	2 kV ligne à masse 1 kV ligne à ligne	2	2
Test de radiofréquence par conduction (méthode de test EN 61000-4-6)	10 V (140 dB $\mu$ V) de 0,15 MHz à 80 MHz	15 V (143,5 dB $\mu$ V) de 0,15 MHz à 80 MHz	1	1
Test de baisses de tension (méthode de test EN 61000-4-11)	0 % pendant 0,5 cycle et 1 cycle	0 % pendant 0,5 cycle et 1 cycle	2	2
	40 % pendant 10/12 cycles	40 % pendant 10/12 cycles	3	2
	70 % pendant 25/30 cycles	70 % pendant 25/30 cycles	3	2
	80 % pendant 250/300 cycles	80 % pendant 250/300 cycles	3	2
Test d'interruptions courtes (méthode de test EN 61000-4-11)	0 % pendant 250/300 cycles	0 % pendant 250/300 cycles	3	2

Tableau 13 : Tests d'émissions CEM

Tests d'émissions CEM (conformes à la norme EN60947-4-3:2014)				
Test	Fréquence (MHz)	Niveau limite pour classe A industriel		Comments
		Quasi pic dB (µV)	Moyenne dB (µV)	
Test d'émissions, de radiofréquences et de rayonnement. Conforme à la norme EN60947-4-3:2014 (méthode de test CISPR11)	30 à 230	40 à 10 m	S/O	Pass
	230 à 1 000	47 à 10 m	S/O	
Test d'émissions, de radiofréquences et de rayonnement par conduction Conforme à la norme EN 60947-4-3:2014 pour une puissance nominale < 20 kVA (méthode de test CISPR11)	0,15 à 0,5	79	66	Les émissions par conduction peuvent respecter les exigences CEI60947-4-3:2014 en ajoutant un filtre externe sur les raccords de ligne.  Ceci est conforme au reste de l'industrie. <sup>2</sup>
	5 à 30	73	60	
Test d'émissions, de radiofréquences et de rayonnement par conduction Conforme à la norme EN 60947-4-3:2014 pour une puissance nominale > 20 kVA (méthode de test CISPR11)	0,15 à 0,5	100	90	
	0,5 à 5	86	76	
	5 à 30	90 à 73 <sup>1</sup>	80 à 60 <sup>1</sup>	

1. Réduction suivant le journal des émissions de fréquence
2. La note technique TN1618 (disponible sur demande du client) décrit les structures de filtre recommandées pour réduire les émissions de fréquence par conduction.

**AVERTISSEMENT**

**FONCTIONNEMENT ACCIDENTEL DE L'ÉQUIPEMENT**

- Ne pas utiliser le produit pour des applications de régulation ou de protection critiques lorsque la sécurité humaine ou des équipements dépend de l'opération du circuit de régulation.
- Les câbles de signaux d'entrées-sorties et de tension d'alimentation doivent être séparés l'un de l'autre. Si cela n'est pas réalisable, tous les fils doivent avoir une tenue en tension correspondant à la tension d'alimentation et des câbles blindés sont recommandés pour les signaux d'entrées-sorties.
- Ce produit a été conçu pour un environnement A (industriel). L'utilisation de ce produit dans un environnement B (domestique, commercial et industriel léger) peut causer des perturbations électromagnétiques non désirées qui, dans ce cas, peuvent obliger l'installateur à prendre des mesures d'atténuation appropriées.
- Pour assurer la compatibilité électromagnétique, le panneau ou rail DIN sur lequel le produit est fixé doit être mis à la terre.
- Respecter toutes les précautions en matière de décharges électrostatiques avant de manipuler l'appareil.
- Le courant nominal du produit doit être réglé entre 25 et 100 % de la valeur du courant maximal.

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

## **DANGER**

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

- Les entrées et sorties E/S et les ports de communication sont des circuits TBTS. Ils doivent être connectés à un circuit TBTS ou TBTP.
- La sortie relais et les contacts des porte-fusibles respectent les exigences TBTS ; on peut les connecter à un circuit TBTS ou TBTP ou à une tension maximale de 230 V (valeur maximale de la tension opérationnelle nominale vers la terre : 230 V)

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

TBTS est défini (dans CEI 60947-1) comme un circuit électrique dans lequel la tension ne peut pas dépasser la « très basse tension » dans les conditions normales ou de défaut unique, y compris les défauts de mise à la terre dans d'autres circuits.

La définition de la Très Basse Tension est complexe car elle dépend de l'environnement, de la fréquence des signaux, etc. Voir CEI 61140 pour plus de détails.

## Interface opérateur

Display	Affichage TFT couleur carré de 1,44" permettant de visualiser les valeurs de paramètres sélectionnés en temps réel, plus la configuration des paramètres instrument pour les utilisateurs ayant une autorisation d'accès adéquate.
Boutons-poussoirs	4 bouton-poussoirs permettent d'accéder aux pages et aux éléments et aux fonctions de défilement.

## Entrées/Sorties

Sauf indication contraire, tous les éléments sont référencés par rapport au 0 V.

Nombre d'entrées/sorties	1 entrée analogique ; 2 entrées logiques (DI1 et DI2) ; 1 sortie relais 1 sortie configurée par l'utilisateur (entrée DI2) * (* Exclusive à DI2 quand inutilisée comme entrée logique). Voir <a href="#">Détails des E/S entrées et sorties (page 54)</a>
Mise à jour	Deux fois la fréquence réseau. Revient par défaut à 55 Hz (18 ms) si la fréquence de l'alimentation tombe hors de la plage (47 à 63 Hz).
Terminaison	Connecteur amovible 5 voies. Situé comme indiqué à la <a href="#">Figure 14</a> .

### **Entrée analogique**

Performance	Voir <a href="#">Tableau 14</a> et <a href="#">Tableau 15</a>
Type d'entrée	Configurable comme : 0 à 10 V, 1 à 5 V, 2 à 10 V, 0 à 5 V, 0 à 20 mA, 4 à 20 mA.
Valeurs maximales applicables	-0,6 V à +16 V et ±40 mA

Tableau 14 : Spécifications des entrées analogiques (entrées de tension)

Entrée analogique : Performance d'entrée de tension		
Parameter	Typique	Max/Min
Plage d'entrée de fonctionnement de tension totale		0 V à +10 V
Résolution (sans bruit électrique) (note 1)	11 bits	
Précision de calibration (notes 2 et 3)	<0,1 %	<0,1 %
Précision de linéarité (note 2)		±0,1 %
Écart de température ambiante (note 3)		<0,01 %/°C
Résistance d'entrée (borne à 0 V)	142 kΩ	±0,2 %
Remarque 1 : t.r.f. plage de fonctionnement totale		
Remarque 2 : % de plage effective (0 à 5 V, 0 à 10 V)		Remarque 3 : Après échauffement. Ambiante = 25 °C

Tableau 15 : Spécifications des entrées analogiques (entrées de courant)

Entrée analogique : Performance d'entrée de courant		
Parameter	Typique	Max/Min
Plage d'entrée de fonctionnement de courant totale		0 à +25 mA
Résolution (sans bruit électrique) (note 1)	11 bits	
Précision de calibration (notes 2 et 3)		<0,2 %
Précision de linéarité (note 2)		±0,1 %
Écart de température ambiante (note 2)		±0,01 %/°C
Résistance d'entrée (borne à 0 V)	< 102 Ω	±1 %
Remarque 1 : t.r.f. plage de fonctionnement totale		
Remarque 2 : % de plage effective (0 à 20 mA)		Remarque 3 : Après échauffement. Ambiante = 25 °C

## Entrées logiques

### Entrées tension

Niveau actif (haut) :  $11\text{ V} < V_{in} < 30\text{ V}$  avec  $6\text{ mA} < \text{courant d'entrée} < 30\text{ mA}$

Niveau non actif (bas) :  $-3\text{ V} < V_{ent} < 5\text{ V}$  avec  $2\text{ mA} < \text{courant d'entrée} < 30\text{ mA}$

Ou

$5\text{ V} < V_{ent} < 11\text{ V}$  avec courant d'entrée  $< 2\text{ mA}$

### Entrées contact

Courant de source : 10 mA min - 15 mA max

Contact ouvert (entrée non active)

si résistance :  $> 800\ \Omega$

Contact fermé (entrée active)

si résistance :  $< 450\ \Omega$

Valeurs maximales applicables :  $\pm 30\text{ V}$  ou  $\pm 25\text{ mA}$

**Remarque :** Les valeurs maximales applicables se rapportent aux signaux externes

### Sortie numérique

Sortie configurée utilisateur  $\pm 2\%$  10,2 V, 10 mA

(entrée DI2) : Par exemple : pour alimenter un potentiomètre entre  $2\text{ k}\Omega - 10\text{ k}\Omega$  ( $\pm 20\%$ ) sont utilisés pour entraîner l'entrée analogique quand le réglage est sur le mode Voltage (Tension) - voir [Entrées/Sorties \(page 255\)](#).

## Caractéristiques des relais

Le relais a des contacts plaqués or convenant à l'utilisation en « contact sec » (courant faible). Voir « Détails des E/S entrées et sorties », page 54.

Durée de vie des contacts

Charges résistives : 100 000 opérations

Charges inductives : Déclasser selon le schéma d'accompagnement (Figure 161)

Utilisation en puissance maximale

Courant : 2 A (charges résistives)

Tension : <264 V RMS (UL : tension 250 Vca)

Utilisation en puissance minimale

Courant : >10 mA

Tension : >5 V

Configuration des contacts :

Permutation monopolaire (un jeu de contacts normalement ouverts et normalement fermés)

Terminaison

Connecteur amovible 3 voies. Situé comme indiqué à la Figure 14.

Catégorie d'installation

Catégorie d'installation III, pour une tension nominale de phase à la terre supposée de  $\leq 300$  V RMS (tension efficace).

Capacité de commutation maximum absolue

<2 A à 240 RMS (charges résistives)

**Remarque :** « Normalement fermé » et « Normalement ouvert » se rapportent au relais lorsque la bobine n'est pas excitée.

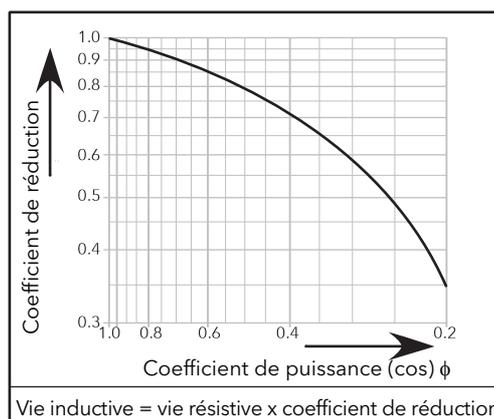


Figure 161 Courbes de déclassement relais

## Spécification du kit de contact porte-fusibles

Les kits de contact porte-fusibles sont livrés avec des contacts NO et NF

Raccordement : cosses plates 2,8 x 0,5 mm

Tension d'isolation nominale : 250 VAC

Courant opérationnel nominal conforme CEI 60947-5 & -1

Catégorie d'utilisation AC15 : 4 A/24 V, 4 A/48 V, 3 A/127 V, 2,5 A/240 V

Catégorie d'utilisation DC13 : 3 A/24 V, 1 A/48 V, 0,2 A/127 V, 0,1 A/240 V

Courant et tension opérationnels minimaux :

(Pour connaître la référence du kit de contact selon la puissance nominale du produit, voir le Tableau 9.)

Kit de contact Mersen Y227928A, pour fusibles de taille 14x51, ou,

Kit de contact Mersen G227959A pour fusibles de taille 22x58.

1 mA/4 V ca ou cc

Kit de contact Mersen E227612A, pour fusibles de taille 27x60

100 mA/20 V ca ou cc

## Mesures du réseau secteur

Toutes les mesures de réseau sont calculées sur une période entière du réseau, mais mises à jour intérieurement toutes les demi-périodes. Pour cette raison, la régulation de puissance, les limitations de courant et les alarmes fonctionnent toutes à la vitesse des demi-périodes du réseau. Les calculs sont basés sur des échantillons de forme d'onde, prélevés à une fréquence de 20 kHz. La tension de phase mentionnée est la tension de ligne faisant référence au potentiel d'entrée N (charge avec couplage neutre).

Les paramètres ci-dessous sont directement dérivés des mesures de chaque phase.

Précision (20 à 25 °C)

Fréquence de ligne (F) :  $\pm 0,02$  Hz

Tension efficace de ligne (Vline) :  $\pm 2$  % de la tension de ligne nominale.

Tension efficace de charge (V) :  $\pm 2$  % de V nominale pour les lectures de tension  $> 1$  % de la V nominale non spécifiée pour les lectures inférieures à 1 % Vnom.

Courant de charge ( $I_{RMS}$ ) :  $\pm 2$  % de la valeur nominale  $I_{RMS}$  pour les lectures de courant  $> 3,3$  % de la valeur nominale  $I_{RMS}$ . Non spécifié pour les lectures  $\leq 3,3$  % de la valeur nominale.  $I_{RMS}$ .

Carré de tension efficace de la charge ( $V_{sq}$ ) :  $\pm 2$  % de (Tension nominale)<sup>2</sup>

Courant efficace des thyristors ( $I_{sq}$ ) :  $\pm 2$  % du (courant nominal)<sup>2</sup>

Puissance de charge réelle (P) :  $\pm 2$  % de la (Tension nominale V) x (Courant nominal I)

Résolution de fréquence 0,1 Hz

Résolution de mesure 11 bits de la valeur nominale

Écart de mesure avec temp. ambiante  $< 0,02$  % de la valeur indiquée/°C

Les paramètres supplémentaires (S, PF, Z, IsqBurst, Vsq Burst, et PBurst) sont dérivés des précédents, pour le réseau (si pertinent). Voir « Menu Network Meas (Mesure réseau) », page 185 pour plus de détails.



### AVERTISSEMENT

#### FONCTIONNEMENT ACCIDENTEL DE L'ÉQUIPEMENT

- Le courant nominal du produit doit être réglé entre 25 et 100 % de la valeur du courant maximal.

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

## Communications

Raccordement	Ethernet double port - RJ45
Type de câble	RJ45 blindé CAT5+
Protocole	Modbus TCP, Ethernet/IP ou PROFINET (les deux disponibles en option facturée en sus)
Vitesse de transmission	10/100 mode intégral ou semi-duplex
Indicateurs	Activité Tx (vert) et activité communications (jaune)





Flasher le QR code pour connaître les contacts locaux

### Eurotherm Ltd

Faraday Close  
Durrington  
Worthing  
West Sussex  
BN13 3PL  
Tél. : +44 (0)1903 268500  
[www.eurotherm.co.uk](http://www.eurotherm.co.uk)

Vu l'évolution des normes, spécifications et conceptions, veuillez demander la confirmation des informations fournies dans cette publication.

© 2019 Eurotherm Limited Tous droits réservés.

HA032713FRA version 05)  
(CN37357)

