

Guide de programmation du module Zelio Logic

10/2017

EIO0000002613.01

www.schneider-electric.com

Schneider
 **Electric**

Le présent document comprend des descriptions générales et/ou des caractéristiques techniques des produits mentionnés. Il ne peut pas être utilisé pour définir ou déterminer l'adéquation ou la fiabilité de ces produits pour des applications utilisateur spécifiques. Il incombe à chaque utilisateur ou intégrateur de réaliser l'analyse de risques complète et appropriée, l'évaluation et le test des produits pour ce qui est de l'application à utiliser et de l'exécution de cette application. Ni la société Schneider Electric ni aucune de ses sociétés affiliées ou filiales ne peuvent être tenues pour responsables de la mauvaise utilisation des informations contenues dans le présent document. Si vous avez des suggestions, des améliorations ou des corrections à apporter à cette publication, veuillez nous en informer.

Vous acceptez de ne pas reproduire, excepté pour votre propre usage à titre non commercial, tout ou partie de ce document et sur quelque support que ce soit sans l'accord écrit de Schneider Electric. Vous acceptez également de ne pas créer de liens hypertextes vers ce document ou son contenu. Schneider Electric ne concède aucun droit ni licence pour l'utilisation personnelle et non commerciale du document ou de son contenu, sinon une licence non exclusive pour une consultation « en l'état », à vos propres risques. Tous les autres droits sont réservés.

Toutes les réglementations locales, régionales et nationales pertinentes doivent être respectées lors de l'installation et de l'utilisation de ce produit. Pour des raisons de sécurité et afin de garantir la conformité aux données système documentées, seul le fabricant est habilité à effectuer des réparations sur les composants.

Lorsque des équipements sont utilisés pour des applications présentant des exigences techniques de sécurité, suivez les instructions appropriées.

La non-utilisation du logiciel Schneider Electric ou d'un logiciel approuvé avec nos produits matériels peut entraîner des blessures, des dommages ou un fonctionnement incorrect.

Le non-respect de cette consigne peut entraîner des lésions corporelles ou des dommages matériels.

© 2017 Schneider Electric. Tous droits réservés.

Table des matières



	Consignes de sécurité	11
	A propos de ce manuel.....	15
Partie I	Présentation de l'atelier de programmation	21
Chapitre 1	Présentation de l'atelier de programmation	23
	Présentation de l'atelier de programmation.....	24
	Création ou modification de configuration d'une application	28
Partie II	Comment débiter avec l'atelier de programmation .	31
Chapitre 2	Comment débiter avec l'atelier de programmation	33
	Comment créer un nouveau programme.....	34
	Comment programmer une application à partir de l'atelier de programmation	35
	Comment programmer une application à partir de la face avant du module logique	36
	comment transférer le programme du PC vers le module logique . . .	37
	Comment protéger le programme résidant sur le module logique . . .	38
	Comment mettre au point une application sans la charger dans le module logique : simulation.....	39
	Comment surveiller et modifier une application en cours d'exécution sur le module logique à partir de l'atelier de programmation : Monitoring	46
	Comment surveiller et modifier une application à partir de la face avant du module logique	52
	Que signifie le code d'erreur affiché sur la face avant du module logique.....	53
	Comment connecter l'atelier de programmation au module logique . .	55
	Comment diagnostiquer l'état du module logique	56
	Comment piloter le module logique à partir de l'atelier de programmation	57
	Comment contrôler le module logique à partir de la face avant	58
	Comment paramétrer une application par la face avant du module logique.....	62
	Comment modifier les données d'un programme par la face avant du module logique	63
	Comment récupérer le programme du module logique à partir de l'atelier de programmation	64
	Comment vérifier une application sur l'atelier de programmation	65
	Comment vérifier le Firmware du module logique.....	69

	Comment utiliser la cartouche mémoire.	70
	Comment configurer la langue de l'atelier de programmation et du module logique.	71
	Comportement du module logique en cas de coupure du secteur. . . .	72
	Comment importer une application développée avec Zelio Soft 1 dans Zelio Soft 2.	74
Partie III	Fonctions accessibles à partir de la face avant	75
Chapitre 3	Présentation des fonctions accessibles à partir de la face avant.	77
	Fonctions accessibles depuis la face avant du module logique.	78
	Touches de commandes de la face avant du module logique.	80
Chapitre 4	Ecran entrées-sorties	83
	Ecran des entrées-sorties	83
Chapitre 5	Menu PROGRAMMATION.	85
	Méthode de saisie d'un contact ou d'une bobine.	87
	Saisie d'une liaison	90
	Saisie des paramètres d'un bloc fonction.	92
	Suppression et insertion de lignes de schéma.	93
Chapitre 6	Menu PARAMETRES.	95
	Menu PARAMETRES	95
Chapitre 7	Menu MONITORING	97
	Menu MONITORING	97
Chapitre 8	Menu RUN/STOP.	99
	Menu RUN/STOP.	99
Chapitre 9	Menu CONFIGURATION.	101
	Menu MOT DE PASSE	102
	Menu FILTRE.	105
	Menu Zx TOUCHES.	106
	Menu CYCLE WATCHDOG.	107
Chapitre 10	Menu EFFACER PROG.	109
	Menu EFFACER PROG.	109
Chapitre 11	Menu TRANSFERT	111
	Menu TRANSFERT	111
Chapitre 12	Menu VERSION	115
	Menu VERSION.	115
Chapitre 13	Menu LANGUE.	117
	Menu LANGUE	117
Chapitre 14	Menu DEFAUT.	119
	Menu DEFAUT.	119

Chapitre 15	Menu CHANGER J/H	121
	Menu CHANGER J/H	121
Chapitre 16	Menu CHANGER ETE/HIV	123
	Menu CHANGER ETE/HIV	123
Partie IV	Langage LD	125
Chapitre 17	Présentation du langage LD	127
	Présentation générale du langage à contacts	128
	Structure d'un réseau de contacts	129
	Commentaire d'un réseau de contacts	131
	Éléments graphiques du langage à contacts	132
	Règles de programmation d'un réseau de contacts	134
Chapitre 18	Programmation en langage à contacts à l'aide de Zelio Soft 2	137
	Structuration des programmes LD	138
	Mode Saisie Zelio	139
	Mode Saisie Ladder	141
	Mode Configuration	143
	Mode Saisie textes	144
Chapitre 19	Les éléments du langage LD	147
	Sorties TOR (Tout Ou Rien)	148
	Entrées TOR (Tout Ou Rien)	151
	Entrées-sorties Modbus	153
	Relais auxiliaires	155
	Touches Zx	159
	Compteurs	161
	Comparateurs de compteurs	168
	Compteur rapide	170
	Horloges	180
	Changement heure d'été / hiver	184
	Temporisateurs	186
	Comparateurs analogiques	196
	TEXTE	202
	Rétro-éclairage de l'écran LCD	206
	Message	207

Chapitre 20	Programmation en langage à contacts (Ladder) à l'aide de Zelio Soft 2	215
20.1	Création d'une application LD à partir de l'atelier Zelio Soft 2	216
	Saisie d'un contact ou d'une bobine	217
	Saisie d'une liaison	219
	Configuration de fonctions d'automatisme	220
	Insertion et suppression de ligne programme	222
	Copie de parties d'un programme	223
	Contrôle de la cohérence du programme	224
20.2	Mise au point d'une application LD à partir de l'atelier de programmation	226
	Simulation d'une application	227
	Monitoring d'une application	236
Chapitre 21	Exemple application LD	243
	Volets de ventilation d'une serre	243
Partie V	Langage FBD	247
Chapitre 22	Présentation du langage FBD	249
	Fenêtre d'édition d'un programme FBD	250
	Barre de fonctions	253
Chapitre 23	Les éléments du langage FBD	255
23.1	Les différents blocs d'entrées	256
	Entrées TOR	257
	Entrée Tout ou Rien (TOR) filtrée	259
	Entrée analogique	260
	Entrée analogique filtrée	262
	Entrée d'un entier	263
	Entrées spéciales en langage FBD	264
	Entrée d'un entier 10 bits	266
23.2	Les différents blocs de sorties	267
	Sorties TOR	268
	Sortie d'un entier	270
	Sortie rétro-éclairage de l'écran LCD	271
	Sortie d'un entier 10 bits de l'extension SR3XT43BD	272
23.3	Entrées sorties Modbus	273
	Entrées-sorties Modbus	273
23.4	Entrées sorties Ethernet	275
	Entrées-sorties Ethernet	275

23.5	Les fonctions logiques	276
	Fonctions logiques	276
23.6	Les fonctions standards.	278
	BOOLEAN (Fonction booléenne)	280
	Fonction SET et RESET	281
	Compteur décompteur à présélection	282
	H-SPEED COUNT (Compteur rapide).	287
	UP/DOWN COUNT (Compteur/décompteur)	293
	TEMPORISATEUR A/C.	295
	TIMER BW (impulsions sur fronts)	299
	TIMER Li (Double temporisation)	300
	TIMER B/H (Temporisateur B/H).	303
	COMPARE IN ZONE (Comparaison)	306
	PRESET H-METER (Compteur horaire à présélection)	308
	TRIGGER (Trigger de Schmitt)	309
	COMPARE (Comparaison de deux valeurs)	311
	GAIN (Gain).	312
	DISPLAY (Affichage sur l'écran LCD)	314
	TEXTE	317
	TIME PROG (Programmateur horaire, hebdomadaire et annuel)	320
	BISTABLE (Télérupteur)	324
	MUX (Multiplexage)	325
	ADD/SUB (Fonction arithmétique ADD/SUB)	326
	MUL/DIV (Fonction arithmétique MUL/DIV)	327
	CAM BLOC (Programmateur à cames).	328
	ARCHIVE	330
	STATUS	332
	CNA (Conversion bits-mots)	334
	CAN (Conversion mots-bits)	335
	SLIn (Entrée liaison série)	336
	SLOut (Sortie liaison série)	338
	COM (Message)	340
	Lever du soleil/Coucher du soleil.	347
	Parcours du soleil	349
23.7	Fonctions SFC.	351
	Présentation des fonctions SFC	352
	Utilisation des étapes et transitions SFC	355
	Utilisation des divergences ET	358

	Utilisation des divergences OU	360
	Utilisation des convergences ET	364
	Utilisation des convergences OU	367
	Utilisation des boucles SFC	371
	Initialisation d'un graphe SFC au début d'un programme	372
	Initialisation des graphes SFC	375
	Réinitialisation d'un graphe SFC en cours d'exécution du programme	376
	Les fonctions SFC	379
	INIT STEP (Etape initiale SFC)	380
	RESET INIT (Etape initiale réinitialisable SFC)	381
	STEP (Etape SFC)	382
	DIV AND 2 (Divergence en ET vers 2 branches SFC)	383
	CONV AND 2 (Convergence ET de 2 branches SFC)	384
	DIV OR 2 (Divergence OU vers 2 branches SFC)	385
	CONV OR 2 (Convergence OU de 2 branches SFC)	386
	Erreurs et mises en garde détectées dans un graphe SFC	387
23.8	Blocs fonction d'application	388
	Présentation des fonctions AFB	389
	Présentation de la fonction PID	390
	Fonction PID	393
Chapitre 24	Programmation en FBD à partir de Zelio Soft 2	397
24.1	Création d'une application FBD à partir de l'atelier Zelio Soft 2	398
	Configuration de l'édition d'un programme FBD	399
	Insertion de blocs fonction	401
	Création des liens entre blocs fonction	403
	Paramétrage des blocs fonction	409
	Options d'affichage	411
	La fonction Dessin	412
	La fonction Rechercher	414
24.2	Manipulation des objets FBD	415
	Comment sélectionner des objets	416
	Comment créer des objets composés	417
	Comment supprimer et dupliquer les objets	418
	Comment positionner des objets	420
	Comment créer ou modifier une MACRO	422

24.3	Mise au point et Monitoring d'une application FBD à partir de l'atelier de programmation	432
	Mode Simulation	433
	Mode Monitoring	438
	Modification et forçage en mode simulation et monitoring	440
Chapitre 25	Exemple application FBD	443
	Volets de ventilation d'une serre	443
Partie VI	Connexions du module logique	449
Chapitre 26	Connexion avec l'atelier de programmation	451
	Configuration de la communication entre l'atelier de programmation et le module logique	452
	Transférer le programme du PC vers le module logique.	454
	Transférer le programme du module logique vers le PC.	456
	Commandes d'exécution du programme RUN/STOP	458
	Comparer les données du module logique avec le programme	459
	Diagnostic du module logique	460
	Protection contre l'accès/la modification du programme enregistré sur le module logique	461
	Effacer le programme contenu dans le module logique	462
	Réglage de l'horloge du module logique	463
	Configurer la langue du module logique	464
	Mettre à jour le Firmware du module logique	465
	Contrôle distant de la face avant	466
Chapitre 27	Communication via l'extension Modbus	467
	Communication via l'extension Modbus	467
Chapitre 28	Interface de communication SR2COM01	471
	Menu Zelio2 COM	472
	Menu Annuaires	474
	Configuration de l'interface de communication SR2COM01	480
	Envoi d'un Email par SMS	486
	Description des erreurs de l'interface de communication SR2COM01	487
Chapitre 29	Extension d'Entrées-Sorties analogiques SR3XT43BD	489
	Extension d'entrées-sorties analogiques SR3XT43BD	489
Chapitre 30	Communication via l'extension Ethernet.	491
	Présentation	492
	Acquisition des adresses IP	495
	Communication sur le réseau Ethernet	498
	Requêtes spécifiques au diagnostic TCP	503

Partie VII	Fonctionnalités de l'atelier de programmation	505
Chapitre 31	Fonctionnalités	507
	Configuration du programme	508
	Préférences de l'atelier de programmation	512
	Vérification du programme	513
	Fenêtre Options écriture	514
	Import de programme	516
	Conversion des applications créées avec une version antérieure de l'atelier de programmation	518
	Réglage de l'affichage de l'horloge	519
	Enregistrer une application	520
	Impression du programme	521
	En-tête et pied de page de l'impression de l'application	524
	Description des erreurs du module logique	526
	Fractionnement de la feuille de câblage	528
Chapitre 32	Description des menus de l'atelier de programmation . . .	531
	Description des menus de l'atelier de programmation	531
Annexes	539
Annexe A	Compatibilité.	541
	Compatibilité entre la version du logiciel Zelio Soft 2 et la version du firmware sur le module logique	542
	Zelio Soft 2 - Versions logicielles et fonctions prises en charge	544
	Compatibilité entre les cartouches mémoire et la version de firmware du module logique	545
Glossaire	547
Index	551

Consignes de sécurité



Informations importantes

AVIS

Lisez attentivement ces instructions et examinez le matériel pour vous familiariser avec l'appareil avant de tenter de l'installer, de le faire fonctionner, de le réparer ou d'assurer sa maintenance. Les messages spéciaux suivants que vous trouverez dans cette documentation ou sur l'appareil ont pour but de vous mettre en garde contre des risques potentiels ou d'attirer votre attention sur des informations qui clarifient ou simplifient une procédure.



La présence de ce symbole sur une étiquette "Danger" ou "Avertissement" signale un risque d'électrocution qui provoquera des blessures physiques en cas de non-respect des consignes de sécurité.



Ce symbole est le symbole d'alerte de sécurité. Il vous avertit d'un risque de blessures corporelles. Respectez scrupuleusement les consignes de sécurité associées à ce symbole pour éviter de vous blesser ou de mettre votre vie en danger.

DANGER

DANGER signale un risque qui, en cas de non-respect des consignes de sécurité, **provoque** la mort ou des blessures graves.

AVERTISSEMENT

AVERTISSEMENT signale un risque qui, en cas de non-respect des consignes de sécurité, **peut provoquer** la mort ou des blessures graves.

ATTENTION

ATTENTION signale un risque qui, en cas de non-respect des consignes de sécurité, **peut provoquer** des blessures légères ou moyennement graves.

AVIS

AVIS indique des pratiques n'entraînant pas de risques corporels.

REMARQUE IMPORTANTE

L'installation, l'utilisation, la réparation et la maintenance des équipements électriques doivent être assurées par du personnel qualifié uniquement. Schneider Electric décline toute responsabilité quant aux conséquences de l'utilisation de ce matériel.

Une personne qualifiée est une personne disposant de compétences et de connaissances dans le domaine de la construction, du fonctionnement et de l'installation des équipements électriques, et ayant suivi une formation en sécurité leur permettant d'identifier et d'éviter les risques encourus.

AVANT DE COMMENCER

N'utilisez pas ce produit sur les machines non pourvues de protection efficace du point de fonctionnement. L'absence de ce type de protection sur une machine présente un risque de blessures graves pour l'opérateur.

AVERTISSEMENT

EQUIPEMENT NON PROTEGE

- N'utilisez pas ce logiciel ni les automatismes associés sur des appareils non équipés de protection du point de fonctionnement.
- N'accédez pas aux machines pendant leur fonctionnement.

Le non-respect de ces instructions peut provoquer la mort, des blessures graves ou des dommages matériels.

Cet automatisme et le logiciel associé permettent de commander des processus industriels divers. Le type ou le modèle d'automatisme approprié pour chaque application dépendra de facteurs tels que la fonction de commande requise, le degré de protection exigé, les méthodes de production, des conditions inhabituelles, la législation, etc. Dans certaines applications, plusieurs processeurs seront nécessaires, notamment lorsque la redondance de sauvegarde est requise.

Vous seul, en tant que constructeur de machine ou intégrateur de système, pouvez connaître toutes les conditions et facteurs présents lors de la configuration, de l'exploitation et de la maintenance de la machine, et êtes donc en mesure de déterminer les équipements automatisés, ainsi que les sécurités et verrouillages associés qui peuvent être utilisés correctement. Lors du choix de l'automatisme et du système de commande, ainsi que du logiciel associé pour une application particulière, vous devez respecter les normes et réglementations locales et nationales en vigueur. Le document National Safety Council's Accident Prevention Manual (reconnu aux Etats-Unis) fournit également de nombreuses informations utiles.

Dans certaines applications, telles que les machines d'emballage, une protection supplémentaire, comme celle du point de fonctionnement, doit être fournie pour l'opérateur. Elle est nécessaire si les mains ou d'autres parties du corps de l'opérateur peuvent entrer dans la zone de point de pincement ou d'autres zones dangereuses, risquant ainsi de provoquer des blessures graves. Les produits logiciels seuls, ne peuvent en aucun cas protéger les opérateurs contre d'éventuelles blessures. C'est pourquoi le logiciel ne doit pas remplacer la protection de point de fonctionnement ou s'y substituer.

Avant de mettre l'équipement en service, assurez-vous que les dispositifs de sécurité et de verrouillage mécaniques et/ou électriques appropriés liés à la protection du point de fonctionnement ont été installés et sont opérationnels. Tous les dispositifs de sécurité et de verrouillage liés à la protection du point de fonctionnement doivent être coordonnés avec la programmation des équipements et logiciels d'automatisation associés.

NOTE : La coordination des dispositifs de sécurité et de verrouillage mécaniques/électriques du point de fonctionnement n'entre pas dans le cadre de cette bibliothèque de blocs fonction, du Guide utilisateur système ou de toute autre mise en œuvre référencée dans la documentation.

DEMARRAGE ET TEST

Avant toute utilisation de l'équipement de commande électrique et des automatismes en vue d'un fonctionnement normal après installation, un technicien qualifié doit procéder à un test de démarrage afin de vérifier que l'équipement fonctionne correctement. Il est essentiel de planifier une telle vérification et d'accorder suffisamment de temps pour la réalisation de ce test dans sa totalité.

AVERTISSEMENT

RISQUES INHERENTS AU FONCTIONNEMENT DE L'EQUIPEMENT

- Assurez-vous que toutes les procédures d'installation et de configuration ont été respectées.
- Avant de réaliser les tests de fonctionnement, retirez tous les blocs ou autres cales temporaires utilisés pour le transport de tous les dispositifs composant le système.
- Enlevez les outils, les instruments de mesure et les débris éventuels présents sur l'équipement.

Le non-respect de ces instructions peut provoquer la mort, des blessures graves ou des dommages matériels.

Effectuez tous les tests de démarrage recommandés dans la documentation de l'équipement. Conservez toute la documentation de l'équipement pour référence ultérieure.

Les tests logiciels doivent être réalisés à la fois en environnement simulé et réel.

Vérifiez que le système entier est exempt de tout court-circuit et mise à la terre temporaire non installée conformément aux réglementations locales (conformément au National Electrical Code des Etats-Unis, par exemple). Si des tests diélectriques sont nécessaires, suivez les recommandations figurant dans la documentation de l'équipement afin d'éviter de l'endommager accidentellement.

Avant de mettre l'équipement sous tension :

- Enlevez les outils, les instruments de mesure et les débris éventuels présents sur l'équipement.
- Fermez le capot du boîtier de l'équipement.
- Retirez toutes les mises à la terre temporaires des câbles d'alimentation entrants.
- Effectuez tous les tests de démarrage recommandés par le fabricant.

FONCTIONNEMENT ET REGLAGES

Les précautions suivantes sont extraites du document NEMA Standards Publication ICS 7.1-1995 (la version anglaise prévaut) :

- Malgré le soin apporté à la conception et à la fabrication de l'équipement ou au choix et à l'évaluation des composants, des risques subsistent en cas d'utilisation inappropriée de l'équipement.
- Il arrive parfois que l'équipement soit dérégulé accidentellement, entraînant ainsi un fonctionnement non satisfaisant ou non sécurisé. Respectez toujours les instructions du fabricant pour effectuer les réglages fonctionnels. Les personnes ayant accès à ces réglages doivent connaître les instructions du fabricant de l'équipement et les machines utilisées avec l'équipement électrique.
- Seuls ces réglages fonctionnels, requis par l'opérateur, doivent lui être accessibles. L'accès aux autres commandes doit être limité afin d'empêcher les changements non autorisés des caractéristiques de fonctionnement.

A propos de ce manuel



Présentation

Objectif du document

Ce manuel décrit l'utilisation de l'atelier de programmation Zelio Soft 2.

Champ d'application

Ce document a été actualisé pour la version de Zelio Soft 2 V5.1.

Les caractéristiques techniques des équipements décrits dans ce document sont également fournies en ligne. Pour accéder à ces informations en ligne :

Etape	Action
1	Accédez à la page d'accueil de Schneider Electric www.schneider-electric.com .
2	Dans la zone Search , saisissez la référence d'un produit ou le nom d'une gamme de produits. <ul style="list-style-type: none">● N'insérez pas d'espaces dans la référence ou la gamme de produits.● Pour obtenir des informations sur un ensemble de modules similaires, utilisez des astérisques (*).
3	Si vous avez saisi une référence, accédez aux résultats de recherche Product Datasheets et cliquez sur la référence qui vous intéresse. Si vous avez saisi une gamme de produits, accédez aux résultats de recherche Product Ranges et cliquez sur la gamme de produits qui vous intéresse.
4	Si plusieurs références s'affichent dans les résultats de recherche Products , cliquez sur la référence qui vous intéresse.
5	Selon la taille de l'écran, vous serez peut-être amené à faire défiler la page pour consulter la fiche technique.
6	Pour enregistrer ou imprimer une fiche technique au format .pdf, cliquez sur Download XXX product datasheet .

Les caractéristiques présentées dans ce manuel devraient être identiques à celles fournies en ligne. Toutefois, en application de notre politique d'amélioration continue, nous pouvons être amenés à réviser le contenu du document afin de le rendre plus clair et plus précis. Si vous constatez une différence entre le manuel et les informations fournies en ligne, utilisez ces dernières en priorité.

Pour plus d'informations sur la conformité des produits avec les normes environnementales (RoHS, REACH, PEP, EOL, etc.), consultez le site www.schneider-electric.com/green-premium.

AVERTISSEMENT

PERTE DE CONTROLE

- Le concepteur d'un système de commande doit envisager les modes de défaillance possibles des chemins de commande et, pour certaines fonctions de commande critiques, prévoir un moyen d'atteindre un état sécurisé en cas de défaillance d'un chemin, et après cette défaillance. Par exemple, l'arrêt d'urgence, l'arrêt en cas de surcourse, la coupure de courant et le redémarrage sont des fonctions de commande cruciales.
- Des canaux de commande séparés ou redondants doivent être prévus pour les fonctions de commande critiques.
- Les chemins de commande système peuvent inclure les liaisons de communication. Soyez particulièrement attentif aux implications des retards de transmission imprévus ou des pannes de liaison.
- Respectez toutes les réglementations de prévention des accidents ainsi que les consignes de sécurité locales.¹
- Chaque implémentation de cet équipement doit être testée individuellement et entièrement pour s'assurer du fonctionnement correct avant la mise en service.

Le non-respect de ces instructions peut provoquer la mort, des blessures graves ou des dommages matériels.

¹ Pour plus d'informations, consultez le document NEMA ICS 1.1 (dernière édition), « Safety Guidelines for the Application, Installation, and Maintenance of Solid State Control » (Directives de sécurité pour l'application, l'installation et la maintenance de commande statique) et le document NEMA ICS 7.1 (dernière édition), « Safety Standards for Construction and Guide for Selection, Installation, and Operation of Adjustable-Speed Drive Systems » (Normes de sécurité relatives à la construction et manuel de sélection, installation et opération de variateurs de vitesse) ou son équivalent en vigueur dans votre pays.

AVERTISSEMENT

FONCTIONNEMENT IMPREVU DE L'EQUIPEMENT

- N'utilisez que le logiciel approuvé par Schneider Electric pour faire fonctionner cet équipement.
- Mettez à jour votre programme d'application chaque fois que vous modifiez la configuration matérielle physique.

Le non-respect de ces instructions peut provoquer la mort, des blessures graves ou des dommages matériels.

L'utilisation de la fonction modem pour le contrôle à distance requiert une attention et des dispositions particulières afin d'éviter des conséquences accidentelles de l'exploitation de la machine commandée, des changements d'état du module logique ou l'altération de la mémoire de données ou des paramètres de fonctionnement de la machine.

AVERTISSEMENT

FONCTIONNEMENT INATTENDU DE L'EQUIPEMENT

- Assurez-vous de la présence sur site d'un observateur compétent et qualifié en cas d'exploitation à distance.
- Configurez et installez un moyen de commander localement le démarrage et l'arrêt du module mobile de façon à maintenir le contrôle sans dépendre des commandes à distance envoyées au module logique.

Le non-respect de ces instructions peut provoquer la mort, des blessures graves ou des dommages matériels.

Document(s) à consulter

Titre du document	Référence
Zelio Logic 2 - Module logique - Manuel utilisateur	EIO0000002690 (ENG) EIO0000002692 (GER) EIO0000002691 (FRE) EIO0000002693 (SPA) EIO0000002694 (ITA) EIO0000002695 (POR)
Applications Zelio Soft 2 - Exemples	EIO0000002600 (ENG) EIO0000002602 (GER) EIO0000002601 (FRE) EIO0000002603 (SPA) EIO0000002604 (ITA) EIO0000002605 (POR)
Instruction de service SR2A***** / SR2B*****	1724026_01A55
Instruction de service SR2D***** / SR2E*****	1724028_01A55
Instruction de service SR3B*****	1724027_01A55

Vous pouvez télécharger ces publications ainsi que d'autres informations techniques sur notre site Web : <http://www.schneider-electric.com/en/download>.

Terminologie utilisée dans les normes

Les termes techniques, la terminologie, les symboles et les descriptions correspondantes employés dans ce manuel ou figurant dans ou sur les produits proviennent généralement des normes internationales.

Dans les domaines des systèmes de sécurité fonctionnelle, des variateurs et de l'automatisme en général, les termes employés sont *sécurité, fonction de sécurité, état sécurisé, défaut, réinitialisation du défaut, dysfonctionnement, panne, erreur, message d'erreur, dangereux*, etc.

Entre autres, les normes concernées sont les suivantes :

Norme	Description
EN 61131-2:2007	Automates programmables - Partie 2 : exigences et essais des équipements
ISO 13849-1:2008	Sécurité des machines - Parties des systèmes de commande relatives à la sécurité - Principes généraux de conception
EN 61496-1:2013	Sécurité des machines - Équipements de protection électro-sensibles - Partie 1 : prescriptions générales et essais
ISO 12100:2010	Sécurité des machines - Principes généraux de conception - Appréciation du risque et réduction du risque
EN 60204-1:2006	Sécurité des machines - Équipement électrique des machines - Partie 1 : règles générales
EN 1088:2008 ISO 14119:2013	Sécurité des machines - Dispositifs de verrouillage associés à des protecteurs - Principes de conception et de choix
ISO 13850:2006	Sécurité des machines - Fonction d'arrêt d'urgence - Principes de conception
EN/IEC 62061:2005	Sécurité des machines - Sécurité fonctionnelle des systèmes de commande électrique, électronique et électronique programmable relatifs à la sécurité
IEC 61508-1:2010	Sécurité fonctionnelle des systèmes électriques/électroniques/électroniques programmables relatifs à la sécurité - Exigences générales
IEC 61508-2:2010	Sécurité fonctionnelle des systèmes électriques/électroniques/électroniques programmables relatifs à la sécurité - Exigences pour les systèmes électriques/électroniques/électroniques programmables relatifs à la sécurité
IEC 61508-3:2010	Sécurité fonctionnelle des systèmes électriques/électroniques/électroniques programmables relatifs à la sécurité - Exigences concernant les logiciels
IEC 61784-3:2008	Communications numériques pour les systèmes de mesure et de commande - Bus de terrain de sécurité fonctionnelle
2006/42/EC	Directive Machines
2014/30/EU	Directive sur la compatibilité électromagnétique
2014/35/EU	Directive sur les basses tensions

De plus, des termes peuvent être utilisés dans le présent document car ils proviennent d'autres normes telles que :

Norme	Description
Série IEC 60034	Machines électriques rotatives
Série IEC 61800	Entraînements électriques de puissance à vitesse variable
Série IEC 61158	Communications numériques pour les systèmes de mesure et de commande - Bus de terrain utilisés dans les systèmes de commande industriels

Enfin, le terme *zone de fonctionnement* utilisé dans le contexte de la description de dangers spécifiques a la même signification que les termes *zone dangereuse* ou *zone de danger* employés dans la *directive Machines (2006/42/EC)* et la norme *ISO 12100:2010*.

NOTE : Les normes susmentionnées peuvent s'appliquer ou pas aux produits cités dans la présente documentation. Pour plus d'informations sur chacune des normes applicables aux produits décrits dans le présent document, consultez les tableaux de caractéristiques de ces références de produit.

Partie I

Présentation de l'atelier de programmation

Chapitre 1

Présentation de l'atelier de programmation

Objet de ce chapitre

Ce chapitre présente l'atelier de programmation.

Contenu de ce chapitre

Ce chapitre contient les sujets suivants :

Sujet	Page
Présentation de l'atelier de programmation	24
Création ou modification de configuration d'une application	28

Présentation de l'atelier de programmation

Présentation

Le logiciel de programmation Zelio Soft 2 est conçu pour programmer les modules logiques de la gamme Zelio Logic. Zelio Soft 2 vous permet de choisir entre les langages de programmation, d'afficher les données du programme et des paramètres, de charger et télécharger des applications, ainsi que d'imprimer la documentation de l'application.

Modes de programmation

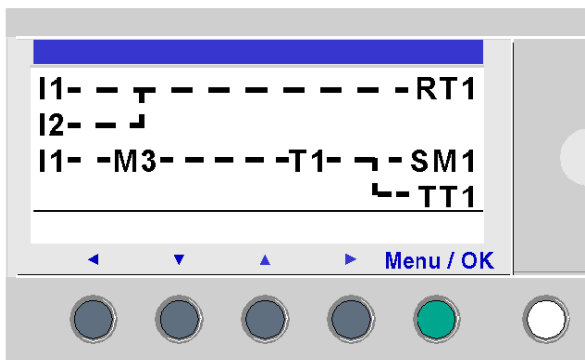
Modules logiques avec écran :

Il existe deux manières d'aborder la programmation des modules logiques avec écran :

- A partir de la face avant du module logique (*voir page 75*)
Cette approche s'adresse aux personnes habituées à programmer directement sur des modules logiques.

NOTE : possible uniquement en **mode LD**

Illustration :

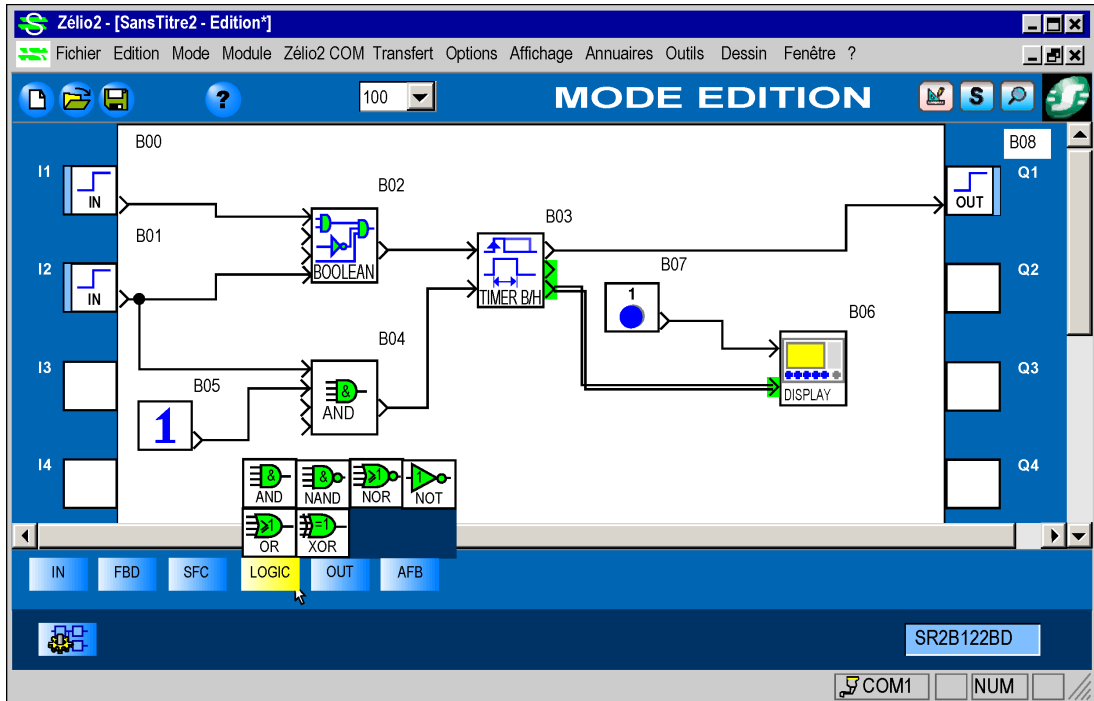


- A partir de l'atelier de programmation (*voir page 215*)

Modules logiques sans écran :

Les modules logiques sans écran ne sont programmables qu'à partir de l'atelier de programmation.

Fenêtre principale de l'atelier de programmation :



Langages utilisés

Le module logique propose 2 modes de programmation :

- Mode LD : langage à contacts
- Mode FBD : langage en blocs fonction

Ces langages mettent en œuvre :

- des blocs fonction prédéfinis :
 - temporisateurs
 - compteurs
- des fonctions spécifiques :
 - gestion du temps
 - chaîne de caractères
 - communication...

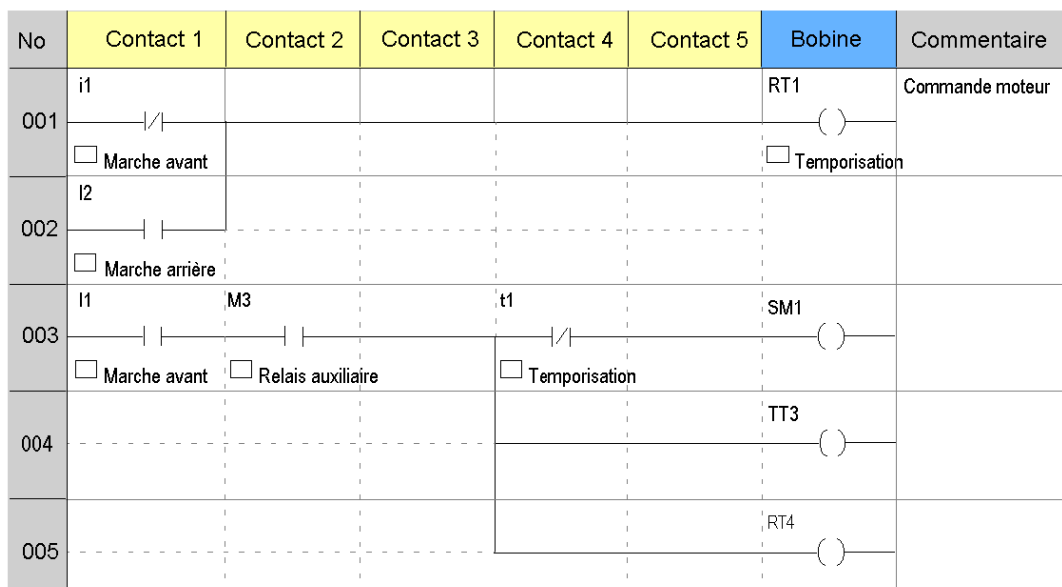
Langage à contacts

Le langage à contacts (LD) est un langage graphique. Il permet la transcription de schémas à relais et il est adapté au traitement combinatoire.

Il fournit des symboles graphiques : contacts, bobines et blocs.

L'exécution de calculs spécifiques est possible à l'intérieur des blocs opérations.

L'exemple suivant décrit un programme en langage à contacts dans Zelio Logic 2 :



Le nombre maximum de lignes en langage à contacts est :

- 120 lignes si une interface de communication SR2COM01 est sélectionnée dans la configuration
- 240 lignes sans interface de communication SR2COM01.

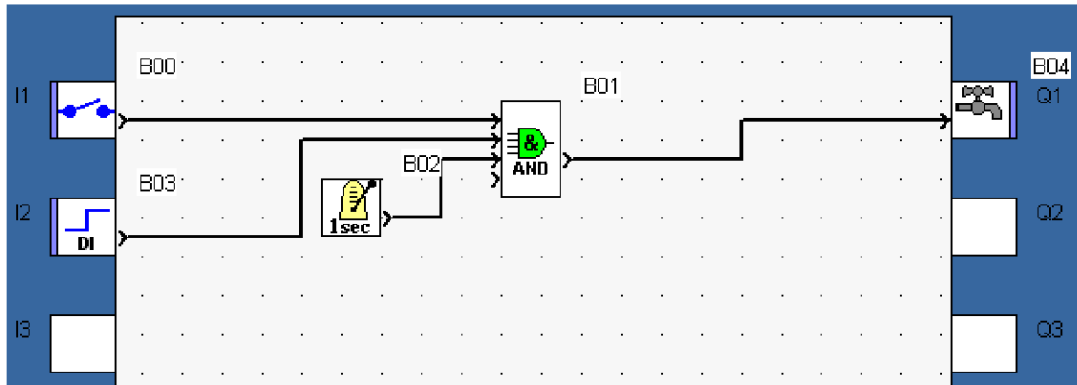
NOTE : le nombre maximum de lignes de programme dépend également de la version (*voir page 544*) du firmware.

Mode FBD

Le mode FBD permet une programmation graphique basée sur l'utilisation de blocs fonction prédéfinis.

Il offre une large gamme de fonctions : temporisateur, compteur, logique, etc.

Exemple de programme en FBD.



Mode de fonctionnement

L'atelier de programmation autorise deux modes de fonctionnement :

- **Mode saisie**
Le mode saisie sert à construire les programmes en langage LD ou FBD et correspond au développement de l'application.
- **Mode mise au point**
Ce mode permet de finaliser l'application. Cette opération peut s'effectuer :
 - En mode Simulation : le programme est exécuté en local directement dans l'atelier de programmation (simulé sur le PC).
Dans ce mode, chaque action sur le graphe (changement d'état d'une entrée, forçage d'une sortie) met à jour les fenêtres de simulation.
 - En mode Monitoring : le programme est exécuté sur le module logique et l'atelier de programmation est connecté au module.
Les différentes fenêtres sont mises à jour cycliquement.

Dans ces deux modes, il est possible :

- d'afficher dynamiquement (dans les fenêtres Edition/Supervision/Face avant) l'état des sorties et les blocs fonction du programme correspondant à la feuille de câblage ;
- de forcer les entrées/sorties pour tester le comportement du programme dans des conditions particulières.

Création ou modification de configuration d'une application

Description

Cette phase est importante, car elle détermine la configuration de l'environnement de travail.

Les fonctions disponibles dépendent :

- de la configuration matérielle (module/extension),
- du type de programmation choisit (LD/FBD).

Ces choix permettent de configurer l'atelier de programmation :

- contexte LD/FBD pour les menus,
- composition des fenêtres.

Option Choix du module/programmation

Dans le menu **Module**, l'option **Choix du module/programmation** permet de modifier le module et/ou le type d'extension lorsqu'une application est ouverte en mode édition. Si vous modifiez aussi le type de programmation d'une application ouverte en mode édition, l'application doit être fermée et vous devez en créer une autre (programme utilisateur).

Cette option affiche une succession de trois pages dans une boîte de dialogue :

- le premier permet de choisir le type de module,
- le deuxième permet d'ajouter une extension, si nécessaire,
- La troisième permet, le cas échéant, de choisir le type de programmation utilisé pour la nouvelle application, FBD ou LD (type par défaut), si le module est compatible avec ces deux types de programmation.

La procédure est exactement la même que pour créer une application et est détaillée ci-après (consultez la section *Création d'une application*, [page 28](#)).

Création d'une application

Procédure de création d'une application :

Pas	Action
1	Sélectionnez le menu Fichier → Nouveau ou cliquez sur l'icône Créer un nouveau programme lors du lancement de Zelio Soft 2. Résultat : la fenêtre Choix du module apparaît.
2	Dans la zone Sélectionner la catégorie du module , sélectionner la catégorie en cliquant sur la case correspondante. Les modules sont regroupés en catégories correspondant : <ul style="list-style-type: none">• aux nombres d'entrées/sorties,• à la présence ou non d'afficheur,• à la possibilité ou non de connecter des extensions. Résultat : la liste des modules correspondants apparaît dans la zone Sélectionner le type de module Zelio à programmer .

Pas	Action
3	<p>Sélectionnez le module en cliquant sur la ligne correspondante puis validez à l'aide du bouton Suivant >.</p> <p>Résultat : cette étape vous ouvre trois possibilités :</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Le module ne prend pas en charge les extensions et la programmation est disponible uniquement en mode LD. passer à l'étape 7. ● Le module ne prend pas en charge les extensions et la programmation est disponible dans les modes LD et FBD. passer à l'étape 6. ● Si le module prend en charge les extensions : Résultat : deux nouvelles zones apparaissent dans la fenêtre : <ul style="list-style-type: none"> ○ Choix du module : cette zone résume les choix effectués aux étapes 2 et 3. ○ Sélectionner les extensions : cette zone récapitule les extensions compatibles.
4	<p>Dans la zone Sélectionner les extensions, sélectionner le type d'extension à ajouter dans la liste Extensions compatibles, en double cliquant sur la ligne correspondante ou en utilisant le bouton Ajouter.</p> <p>Résultat : l'extension sélectionnée apparaît dans la liste Extensions sélectionnées.</p> <p>Il est possible de retirer l'extension de la liste Extensions sélectionnées en cliquant dessus puis en utilisant le bouton Supprimer.</p> <p>NOTE : il n'est possible d'ajouter qu'une seule extension d'entrées-sorties ou une seule extension de type bus.</p>
5	<p>Validez la configuration en cliquant sur le bouton Suivant >.</p> <p>Résultat : la zone Sélectionner le type de programmation apparaît.</p>
6	<p>Par défaut, le type de programmation est LD. Pour choisir le type de programmation FBD, cliquez sur le graphique associé. Cliquez sur le bouton NEXT> pour valider.</p>
7	<p>La fenêtre d'édition apparaît avec une feuille de câblage vierge.</p> <p>Pour une application en mode FBD Lorsque le type de module et une extension sont sélectionnés comme contexte, un arrière-plan graphique s'affiche dans la fenêtre Edition avec certaines E/S disposées à sa périphérie et un ensemble spécifique de fonctions FBD apparaît dans la barre d'outils. Les noms du module et des extensions sont affichés au-dessous de la feuille de câblage.</p> <p>Pour une application en mode LD Lorsque le type de module et une extension sont sélectionnés comme contexte, plusieurs fonctions LD apparaissent dans la barre d'outils. Les noms du module et des extensions sont affichés au-dessous de la feuille de câblage.</p>

Modification de la configuration d'une application

Procédure de modification de la configuration d'une application :

Pas	Action
1	<p>Cliquez sur le menu Module → Choix du module/programmation. Résultat : la fenêtre récapitulative et de choix du type de programmation apparaît à l'écran.</p>
2	<p>Modifier les paramètres pour obtenir la configuration désirée. Pour:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● modifier le type de module, double-cliquez sur le bouton Précédent, puis procédez comme pour la création d'une application. ● ajouter, modifier ou supprimer une extension, double-cliquez sur le bouton Précédent, puis procédez comme pour la création d'une application. ● modifier le type de programmation, cliquez sur l'illustration représentant le type de programmation souhaité. <p>NOTE : si vous souhaitez ne modifier que le type de programmation, les instructions déjà programmées (le cas échéant) sont effacées. Vous pouvez donc créer l'application dans le type de programmation choisi.</p> <p>NOTE : aucune extension SR2COM01 ne peut être ajoutée si le programme LD dépasse 120 lignes.</p>
3	<p>Continuez, au besoin, jusqu'à la page récapitulative et le choix du type de programmation en cliquant sur Suivant.</p>
4	<p>Validez les modifications en cliquant sur le bouton Suivant. Résultat : une feuille de câblage vide apparaît sur la page.</p>

Partie II

Comment débiter avec l'atelier de programmation

Chapitre 2

Comment débuter avec l'atelier de programmation

Objet de ce chapitre

Ce chapitre explique comment utiliser l'atelier de programmation.

Contenu de ce chapitre

Ce chapitre contient les sujets suivants :

Sujet	Page
Comment créer un nouveau programme	34
Comment programmer une application à partir de l'atelier de programmation	35
Comment programmer une application à partir de la face avant du module logique	36
comment transférer le programme du PC vers le module logique	37
Comment protéger le programme résidant sur le module logique	38
Comment mettre au point une application sans la charger dans le module logique : simulation	39
Comment surveiller et modifier une application en cours d'exécution sur le module logique à partir de l'atelier de programmation : Monitoring	46
Comment surveiller et modifier une application à partir de la face avant du module logique	52
Que signifie le code d'erreur affiché sur la face avant du module logique	53
Comment connecter l'atelier de programmation au module logique	55
Comment diagnostiquer l'état du module logique	56
Comment piloter le module logique à partir de l'atelier de programmation	57
Comment contrôler le module logique à partir de la face avant	58
Comment paramétrer une application par la face avant du module logique	62
Comment modifier les données d'un programme par la face avant du module logique	63
Comment récupérer le programme du module logique à partir de l'atelier de programmation	64
Comment vérifier une application sur l'atelier de programmation	65
Comment vérifier le Firmware du module logique	69
Comment utiliser la cartouche mémoire	70
Comment configurer la langue de l'atelier de programmation et du module logique	71
Comportement du module logique en cas de coupure du secteur	72
Comment importer une application développée avec Zelio Soft 1 dans Zelio Soft 2	74

Comment créer un nouveau programme

Description

Voir Création d'une application (*voir page 28*).

Comment programmer une application à partir de l'atelier de programmation

Description

Voir Programmation LD à partir de l'atelier de programmation (*voir page 215*).

Voir Programmation FBD à partir de l'atelier de programmation (*voir page 397*).

Comment programmer une application à partir de la face avant du module logique

Description

Voir Menu PROGRAMMATION (*voir page 85*).

comment transférer le programme du PC vers le module logique

Description

Voir Transférer le programme du PC vers le module logique (*voir page 454*)

Comment protéger le programme résidant sur le module logique

Description

Voir Protection du programme sauvegardé sur le module logique (*voir page 461*)


Comment mettre au point une application sans la charger dans le module logique : simulation


Description


Pour s'assurer qu'un programme fonctionnera comme escompté avant de le charger sur un module logique, il est possible de simuler son exécution à l'aide de l'atelier de programmation Zelio Soft 2. La simulation permet :

- de modifier temporairement ou de forcer en permanence n'importe quelle sortie de fonction FBD, n'importe quel contact LD, la plupart des paramètres des fonctions ainsi que toutes les touches de la face avant du module logique,
- de visualiser l'effet de chaque modification ou forçage sur l'exécution du programme en observant les valeurs des sorties des blocs FBD, des bobines et des contacts LD ainsi que les affichages de l'écran en face avant du module logique simulé.

Comment exécuter un programme en mode simulation

Après avoir créé un schéma dans la feuille de câblage ou à l'aide de la **Saisie Zelio** en mode LD, cliquez sur l'icône **Simulateur**  dans la barre d'outils.

Pour mettre fin à la simulation et retourner au mode Edition, cliquez sur l'icône **Edition** .

Un clic sur l'icône **Simulateur**  permet d'afficher la barre d'outils **MODE SIMULATION** et un ensemble d'icônes représentant les fonctions disponibles en mode simulation. Les fenêtres suivantes peuvent être affichées (ou seulement certaines d'entre elles) :

- A l'aide du menu **Fenêtre** :
 - la fenêtre **Edition**,
 - la fenêtre **Supervision**,
 - la fenêtre de simulation de la face avant du module logique.
- A l'aide de la barre d'icônes située en bas de la fenêtre :
 - la fenêtre Temps de simulation,
 - la fenêtre Blocs fonctionnels (application en mode LD uniquement),
 - la fenêtre Entrées TOR (application en mode LD uniquement),
 - la fenêtre Touches Zx (application en mode LD uniquement),
 - la fenêtre Sorties TOR (application en mode LD uniquement).

A chaque action de l'utilisateur sur le graphe correspond une simulation dont les résultats sont affichés dans les fenêtres.

Fenêtre de simulation de la face avant du module logique

Cette fenêtre permet de cliquer avec la souris sur les touches de la face avant du module logique qui est représentée dans la fenêtre.

Les touches de la fenêtre Face Avant peuvent être manipulées comme s'il s'agissait des touches de la face avant physique du module logique. Les fonctions accessibles à partir de la face avant peuvent être utilisées via un clic de souris.

Le résultat de ces actions apparaît alors sur la simulation de l'écran LCD.

Bien qu'accessibles, certaines fonctions sont inopérantes car elles n'ont aucun sens en simulation :

- FILTRE
- CYCLE WATCHDOG
- TRANSFERT

Fenêtre Edition

Affichage en LD et FBD :

- Affiche les programmes écrits sur une feuille de câblage FBD ou LD.
- Affiche en couleur "inactive" (par défaut, bleu) les liaisons TOR FBD, les contacts, les bobines et liaisons LD qui sont à l'état ARRET.
- Affiche en couleur "active" (par défaut, rouge) les liaisons TOR FBD, les contacts, les bobines et liaisons LD qui sont à l'état MARCHE. Les bobines et contacts actifs et non alimentés apparaissent en orange.
- Affiche en couleur "active" (par défaut, rouge) chaque étape active d'un graphe SFC.
- Affiche la valeur de chaque liaison numérique d'un graphe FBD.
- Anime les contacts LD et les fonctions FBD n'ayant qu'une sortie TOR, en fonction de l'état de celle-ci.
- Affiche la valeur des paramètres des fonctions FBD lorsque vous double-cliquez sur le bloc fonction.
- Affiche la valeur des paramètres des fonctions LD lorsque vous cliquez avec le bouton droit de la souris sur chaque contact ou bobine puis sélectionnez la fenêtre **Paramétrage** dans le menu affiché.

Les valeurs forcées sont mises en évidence dans les fenêtres **Edition** et **Supervision** par un changement de la couleur du fond sur lequel elles sont affichées.

Actions en LD :

- Vous pouvez modifier temporairement l'état de tout contact d'un graphe LD en cliquant dessus (passage MARCHE/ARRET).
- Vous pouvez forcer en permanence l'état de tout contact d'un graphe LD en cliquant dessus avec le bouton droit de la souris, en choisissant **Forçage et maintien** dans le menu affiché, puis en entrant MARCHE ou ARRET dans la fenêtre **Forçage permanent** et en validant par **OK**.

- Vous pouvez modifier la valeur d'un sous-ensemble des paramètres des fonctions LD en cliquant avec le bouton droit de la souris sur chaque contact ou bobine, puis en choisissant la fenêtre **Paramétrage** dans le menu affiché, en modifiant un ou plusieurs des paramètres non grisés et en validant par **OK**.
- Vous pouvez libérer l'état de tout contact d'un graphe LD en cliquant dessus avec le bouton droit de la souris et en choisissant **Relâcher** dans le menu affiché.
- Vous pouvez libérer toutes les sorties ou liaisons forcées en cliquant avec le bouton droit dans la fenêtre et en choisissant **Relâcher tout** dans le menu affiché.

Actions en FBD :

- Vous pouvez modifier temporairement l'état de toute sortie ou liaison TOR ou Jeton d'un graphe FBD en cliquant dessus avec la souris (passage MARCHÉ/ARRÉT).
- Vous pouvez modifier temporairement l'état de toute sortie ou liaison numérique d'un graphe FBD en cliquant dessus, en saisissant une valeur entière signée dans la fenêtre **Valeur analogique**, puis en confirmant par **OK**.
- Vous pouvez forcer en permanence l'état de toute sortie ou liaison TOR ou Jeton d'un graphe FBD en cliquant dessus avec le bouton droit de la souris, en choisissant **Forçage et maintien** dans le menu affiché, puis en entrant MARCHÉ ou ARRÉT dans la fenêtre **Forçage permanent** et en validant par **OK**.
- Vous pouvez forcer en permanence l'état de toute sortie liaison numérique d'un graphe FBD en cliquant dessus avec le bouton droit de la souris, en choisissant **Forçage et maintien** dans le menu affiché, puis en entrant une valeur entière signée dans la fenêtre **Valeur Analogique** et en validant par **OK**.
- Vous pouvez modifier la valeur d'un sous-ensemble de paramètres des fonctions FBD en double-cliquant sur le bloc fonction, en modifiant un ou plusieurs des paramètres non grisés, puis en validant par **OK**.
- Vous pouvez libérer une sortie ou une liaison forcée en cliquant dessus avec le bouton droit de la souris et en choisissant **Relâcher** dans le menu affiché.
- Vous pouvez libérer toutes les sorties ou liaisons forcées en cliquant avec le bouton droit de la souris dans la fenêtre et en sélectionnant **Relâcher tout** dans le menu affiché.

Fenêtre Supervision

Visualisation :

- Affiche les fonctions d'édition LD ou FBD sélectionnées dans cette fenêtre sous forme de blocs fonction FBD.
- Affiche en couleur "inactive" (par défaut, bleu) les sorties TOR de blocs fonction FBD qui sont à l'état ARRÉT.
- Affiche en couleur "active" (par défaut, rouge) les sorties TOR de blocs fonction FBD qui sont à l'état MARCHÉ.
- Affiche en couleur "active" (par défaut, rouge) chaque étape active d'un graphe SFC.
- Affiche la valeur de chaque sortie numérique d'un bloc fonction FBD.


- Anime tous les blocs fonction FBD n'ayant qu'une sortie TOR, en fonction de l'état de sa sortie TOR.
- Affiche la valeur des paramètres des blocs fonction FBD lorsque vous double-cliquez sur un bloc fonction ou cliquez avec le bouton droit de la souris sur chaque contact ou bobine puis sélectionnez la fenêtre **Paramétrage** dans le menu affiché.

Les valeurs forcées sont mises en évidence dans les fenêtres **Edition** et **Supervision** par un changement de couleur du fond.

Actions :

- Vous pouvez modifier temporairement l'état de toute sortie TOR ou Jeton d'un bloc fonctionnel FBD en cliquant dessus avec la touche gauche de la souris (passage de ON / OFF).
- Vous pouvez modifier temporairement l'état de toute sortie ou liaison numérique d'un bloc fonction FBD en cliquant dessus puis en saisissant une valeur entière signée dans la fenêtre **Valeur analogique** et en validant par **OK**.
- Vous pouvez forcer en permanence l'état de toute sortie TOR ou Jeton d'un bloc fonction FBD en cliquant dessus avec le bouton droit de la souris, en choisissant **Forçage et maintien** dans le menu affiché, puis en entrant MARCHE ou ARRET dans la fenêtre **Forçage permanent** et en validant par **OK**.
- Vous pouvez forcer en permanence l'état de toute sortie numérique d'un bloc fonction FBD en cliquant dessus avec le bouton droit de la souris, en choisissant **Forçage et maintien** dans le menu affiché, puis en entrant une valeur entière signée dans la fenêtre **Valeur Analogique** et en validant par **OK**.
- Vous pouvez modifier la valeur d'un sous-ensemble de paramètres d'un bloc fonction FBD en double-cliquant sur le bloc fonction, en modifiant un ou plusieurs des paramètres non grisés puis en validant les sélections par **OK**. Cette action peut également être effectuée en cliquant avec le bouton droit de la souris sur chaque contact ou bobine puis en choisissant la fenêtre **Paramétrage** dans le menu affiché, en modifiant un ou plusieurs des paramètres non grisés et en validant par **OK**.
- Vous pouvez libérer une sortie forcée en cliquant dessus avec le bouton droit de la souris et en choisissant **Relâcher** dans le menu affiché.
- Vous pouvez libérer les sorties forcées en cliquant avec le bouton droit de la souris dans la fenêtre et en sélectionnant **Relâcher tout** dans le menu affiché.

Fenêtre Accélération et bornes de la simulation

Cette fenêtre s'affiche lorsque vous cliquez sur l'icône de temps de simulation  du module logique située dans la barre inférieure de la fenêtre de simulation.

Visualisation :

- Affiche la date et l'heure de début et de fin de la simulation.

Action :

- Vous pouvez modifier la date et l'heure de début et de fin de la simulation dans la fenêtre **Bornes de la simulation**.
- Vous pouvez accélérer jusqu'à 65000 fois la vitesse de d'origine en cliquant sur la touche >> et en déplaçant le niveau de la barre **min-max**.

Fenêtres des blocs fonction

Les fenêtres de blocs fonction concernant les entrées TOR, les sorties TOR et les touches **Zx** ne sont accessibles qu'en mode LD.

Elles sont affichées par un clic sur l'une des icônes placées dans la barre inférieure de la fenêtre de simulation.

Visualisation :

- La fenêtre Blocs fonctionnels résume dans un tableau les blocs fonction ayant des paramètres ou des entrées analogiques et montre leurs changements.
- Les autres fenêtres affichent l'état des entrées, des sorties physiques et des touches du module logique.

Action :

- Vous pouvez modifier un paramètre en double-cliquant sur la case qui représente sa valeur dans la fenêtre Blocs fonctionnels. La fenêtre de paramétrage de la fonction s'affiche.
- Vous pouvez modifier la valeur MARCHE ou ARRET d'une entrée ou d'une touche **Zx** dans la fenêtre des entrées et des touches **Z** en cliquant sur son dessin.

Fonctionnalités non accessibles en mode Simulation

Les fonctionnalités suivantes ne sont pas accessibles en mode simulation :

- Edition graphique de programme
- Lecture, écriture, comparaison et effacement du programme du module logique
- Monitoring
- Modification des paramètres de communication
- Modification des paramètres de configuration du programme

Barre d'outils du mode Simulation

La barre d'outils de simulation permet de modifier les rythmes de simulation ou de simuler certains événements affectant le module logique.

NOTE : pour afficher les fonctions décrites ci-après, cochez dans le menu **Fichier → Préférences** la case **Afficher la période de rafraîchissement** et indiquez le nombre de cycles pour les modes Monitoring et Simulation.

Les fonctions décrites ci-dessous sont nécessaires pour mener une simulation qui puisse mettre en évidence les anomalies transitoires, notamment au démarrage de l'application et au retour de l'alimentation après une coupure secteur.

Comme l'exécution de l'application sur le module logique est périodique et contrôlable par un WATCHDOG (**Edition** → **Configuration du programme** → **Configuration**), l'atelier de programmation peut appeler le simulateur périodiquement et lui imposer une base de temps qui s'incrémente du nombre de millisecondes correspondant à la période d'exécution de l'application (cycle de base de l'application).

Cette base de temps rythmera non seulement l'exécution des fonctions dépendant explicitement ou implicitement du temps (temporisateurs, entrées FBD filtrées, fonctions FBD en boucle, etc.) mais aussi l'évolution de l'horloge et de la date du simulateur dont dépendent les fonctions d'horloge, de programmation horaire et d'heure d'été/hiver.

Pour mettre en évidence les anomalies transitoires introduites par le programme, il faut exécuter ce dernier pas à pas. Le nombre de cycles doit être fixé à 1, ce qui entraîne entre 2 résultats de simulation une durée égale à la période d'exécution de l'application sur le module logique.

D'un autre côté, pour fournir une explication succincte du fonctionnement de l'application, vous pouvez porter le nombre de cycles à 255. Si cette valeur n'est pas suffisante, vous pouvez utiliser la fenêtre **Accélération et bornes de la simulation** pour multiplier cette durée jusqu'à 65000, ou au moins 46 heures entre 2 résultats de simulation.

Autres icônes et fenêtres :

- Arrêt, Pause et Coupure secteur,
- Run,
- Fréquence de rafraîchissement des fenêtres du PC (valeurs modifiables).

Un bouton grisé n'est pas utilisable ; un bouton de couleur peut être activé par un simple clic ; un bouton jaune ou rouge indique un arrêt de la simulation (pause) ou un arrêt du module logique simulé (stop ou coupure secteur). Un bouton vert signale un programme dont la simulation est en cours (Run).

Lorsque vous cliquez sur **Run**, le passage du **Stop** rouge au **Run** vert provoque l'initialisation du programme et le démarrage de la simulation d'exécution.

Lorsque vous cliquez sur **Stop**, le passage du **Run** vert au **Stop** rouge provoque l'arrêt de la simulation d'exécution du programme.

Le bouton **Pause** de la barre de simulation permet d'arrêter et de redémarrer l'exécution du programme. Ce bouton ne peut être utilisé qu'en mode de simulation.

Le bouton **Coupure secteur** (simulation de coupure d'alimentation secteur) de la barre de simulation permet d'arrêter et de relancer une initialisation "à chaud" puis le déroulement du programme. Cette initialisation qui prend en compte l'état des paramètres de rémanence n'est exécutée sur le module logique qu'en cas de coupure secteur. Ce bouton ne peut être utilisé qu'en mode de simulation.

La fréquence de rafraîchissement correspond à la fréquence à laquelle les valeurs des sorties et des paramètres sont mises à jour dans les fenêtres de l'application qui sont ouvertes durant le mode simulation. La mise à jour de l'ensemble de ces valeurs constitue globalement le résultat de la simulation. La fréquence de rafraîchissement permet, en l'absence de fonction pas à pas, de pouvoir visualiser lentement les évolutions transitoires de l'application simulée.

Le nombre de cycles est un entier qui représente le nombre de cycles exécutés entre chaque résultat de simulation. Un nombre de cycles égal à 1 signifie que les modifications d'état des entrées/sorties affichées correspondent à une exécution période par période (période d'exécution de l'application définie dans configuration) du module logique choisi. La gestion de la date et de l'heure est alignée sur le nombre de cycles exécutés entre chaque résultat de simulation.

Si vous sélectionnez un nombre de cycles supérieur à 1 pour chaque rafraîchissement des résultats de simulation, il se peut que vous n'observiez pas les modifications dans les entrées et sorties de fonctions qui se terminent avant la durée correspondant au temps de cycle multiplié par le nombre de cycles pour chaque rafraîchissement.

Comment surveiller et modifier une application en cours d'exécution sur le module logique à partir de l'atelier de programmation : Monitoring

Description

Pour surveiller ou modifier le comportement d'un programme qui s'exécute sur un module logique, vous pouvez utiliser la fonction Monitoring. Celle-ci vous permet de :

- modifier temporairement ou forcer en permanence une sortie de fonction FBD, un contact LD, la plupart des paramètres des fonctions ainsi que tous les boutons de la face avant du module logique ;
- visualiser périodiquement l'exécution du programme en affichant les valeurs des entrées/sorties du module logique et de ses extensions, les sorties des blocs FBD, les bobines et contacts LD, l'état des paramètres et la face avant du module logique connecté.

Ces modifications et cette visualisation s'effectuent :

- D'une part, dans les fenêtres de l'atelier de programmation, lesquelles sont accessibles :
 - à l'aide du menu **Edition** ou **Supervision** sur la face avant du module logique ;
 - à l'aide des icônes de la barre située en bas de la fenêtre de monitoring (mode LD uniquement) : blocs fonction, entrées TOR, touches Zx, sorties TOR.

Les fenêtres d'état de l'atelier de programmation affichent l'état des entrées et sorties du module logique et de ses éventuelles extensions, les états du programme, les paramètres liés aux blocs fonction FBD (y compris les paramètres de sortie), les états des contacts et bobines LD et les paramètres du schéma LD correspondant au programme en cours d'exécution sur le module logique.

- D'autre part, dans la barre d'outils du mode Monitoring, où plusieurs icônes permettent d'arrêter et de démarrer l'exécution de l'application dans le module logique, et de mettre à jour la fréquence des valeurs et paramètres de sortie dans les fenêtres ouvertes de l'application.

La valeur obtenue de chaque liaison apparaît en regard de la sortie du bloc fonction. Le mode **Monitoring** est indépendant de la fonction **Marche/Arrêt du module**. Si le module logique est à l'arrêt, seules les modifications des paramètres et les sorties des boutons de la face avant du module logique sont affichées.

NOTE : les valeurs et les états affichés dans le mode **Monitoring** représentent les valeurs et états lus au moment de la période de rafraîchissement définie

Par ailleurs, lorsque le module logique connecté passe en mode **Monitoring**, les périodes d'exécution de l'application (définies dans la configuration du programme) sont prolongées du délai de communication entre le PC et le module logique, comme c'est le cas avec tout éventuel forçage permanent appliqué à l'application. En l'absence de forçage permanent, l'application peut s'exécuter sur le module logique pendant une durée bien plus courte que la période de rafraîchissement des fenêtres de monitoring sur le PC. Les actions observées sur le module logique ne correspondent pas une durée inférieure à deux fois la période de rafraîchissement du monitoring. Par conséquent, la durée réelle des périodes d'exécution peut varier considérablement pendant ce mode de fonctionnement.

De plus, en mode **Monitoring**, l'action WATCHDOG (définie dans la configuration du programme WATCHDOG) est désactivée.

ATTENTION

RISQUES INHERENTS AU FONCTIONNEMENT DE L'EQUIPEMENT

- Effectuez des tests opérationnels de la machine ou du processus avant de mettre cet équipement en service.
- Ne vous limitez pas aux résultats du test de simulation pour la mise au point et/ou la mise en service de votre machine ou de votre processus.

Le non-respect de ces instructions peut provoquer des blessures ou des dommages matériels.


Passage en mode Monitoring dans le module logique et l'atelier de programmation

Vous ne pouvez activer ce mode que si le module logique :

- contient un programme qui n'est pas protégé en lecture/écriture par un mot de passe ;
- contient un programme protégé en lecture/écriture par un mot de passe que vous connaissez ;
- contient un programme identique à celui ouvert dans l'atelier de programmation.

L'atelier de programmation détermine si un mot de passe protège l'accès à un programme. Si tel est le cas, l'atelier de programmation affiche la fenêtre de dialogue **Mot de passe**.

Le graphe dans la fenêtre **Edition** doit être conforme au programme du module logique. L'atelier de programmation lance la fonction **Comparer les données du module logique avec le programme**. En cas de différence, l'atelier de programmation revient en mode édition sans établir de connexion au module logique.

Après ces validations, cliquez sur le bouton  de la barre d'outils pour passer en mode Monitoring.

Fenêtre de monitoring de la face avant du module logique

Vous pouvez cliquer avec la souris sur chaque touche de la face avant du module logique représenté dans la fenêtre. Les touches de la fenêtre Face Avant peuvent être manipulées comme s'il s'agissait des touches de la face avant physique du module logique. Les fonctions accessibles à partir de la face avant peuvent être utilisées via un clic de souris. Le résultat de ces actions apparaît alors sur la reproduction de l'écran LD.

Fenêtre Edition

Affichage :

- Affiche les programmes écrits sous forme d'un graphe FBD ou LD.
- Affiche en couleur "inactive" (par défaut, bleu) les liaisons TOR FBD, les contacts, les bobines et liaisons LD qui sont à l'état ARRET.
- Affiche en couleur "active" (par défaut, rouge) les liaisons TOR FBD, les contacts, les bobines et liaisons LD qui sont à l'état MARCHÉ. Les bobines et contacts actifs et non alimentés apparaissent en orange.
- Affiche en couleur "active" (par défaut, rouge) chaque étape active d'un graphe SFC.
- Affiche la valeur de chaque liaison numérique d'un graphe FBD.
- Anime les contacts LD et les fonctions FBD n'ayant qu'une sortie TOR, en fonction de l'état de celle-ci.
- Affiche la valeur des paramètres des fonctions FBD lorsque vous double-cliquez sur le bloc fonction.
- Affiche la valeur des paramètres des fonctions LD lorsque vous cliquez avec le bouton droit de la souris sur chaque contact ou bobine puis sélectionnez la fenêtre **Paramétrage** dans le menu affiché.

Les valeurs forcées sont mises en évidence dans les fenêtres **Edition** et **Supervision** par un changement de couleur du fond.

Actions en FBD :

- Vous pouvez modifier temporairement l'état de toute sortie ou liaison TOR ou Jeton d'un graphe FBD en cliquant dessus avec la souris (passage MARCHÉ/ARRET).
- Vous pouvez modifier temporairement l'état de toute sortie ou liaison numérique d'un graphe FBD en cliquant dessus, en saisissant une valeur entière signée dans la fenêtre **Valeur analogique**, puis en confirmant par **OK**.
- Vous pouvez forcer en permanence l'état de toute sortie ou liaison Tout ou Rien ou Jeton d'un graphe FBD en cliquant dessus avec le bouton droit de la souris, en choisissant **Forçage et maintien** dans le menu affiché, puis en entrant MARCHÉ ou ARRET dans la fenêtre **Forçage permanent** et en validant par **OK**.
- Vous pouvez forcer en permanence l'état de toute sortie liaison numérique d'un graphe FBD en cliquant dessus avec le bouton droit de la souris, en choisissant **Forçage et maintien** dans le menu affiché, puis en entrant une valeur entière signée dans la fenêtre **Valeur Analogique** et en validant par **OK**.
- Vous pouvez modifier la valeur d'un sous-ensemble de paramètres des fonctions FBD en double-cliquant sur le bloc fonction, en modifiant un ou plusieurs des paramètres non grisés, puis en validant par **OK**.
- Vous pouvez libérer une sortie ou une liaison forcée en cliquant dessus avec le bouton droit de la souris et en sélectionnant **Relâcher** dans le menu affiché.
- Vous pouvez libérer toutes les sorties ou liaisons forcées en cliquant avec le bouton droit de la souris dans la fenêtre et en sélectionnant **Relâcher tout** dans le menu affiché.

Actions en LD :

- Vous pouvez modifier temporairement l'état de tout contact d'un graphe LD en cliquant dessus (passage MARCHE/ARRET).
- Vous pouvez forcer en permanence l'état de tout contact d'un graphe LD en cliquant dessus avec le bouton droit de la souris, en choisissant **Forçage et maintien** dans le menu affiché, puis en entrant MARCHE ou ARRET dans la fenêtre **Forçage permanent** et en validant par **OK**.
- Vous pouvez modifier la valeur d'un sous-ensemble des paramètres des fonctions LD en cliquant avec le bouton droit de la souris sur chaque contact ou bobine, puis en choisissant la fenêtre **Paramétrage** dans le menu affiché, en modifiant un ou plusieurs des paramètres non grisés et en validant par **OK**.
- Vous pouvez libérer l'état de tout contact d'un graphe LD en cliquant dessus avec le bouton droit de la souris et en choisissant **Relâcher** dans le menu affiché.
- Vous pouvez libérer toutes les sorties ou liaisons forcées en cliquant avec le bouton droit de la souris dans la fenêtre et en sélectionnant **Relâcher tout** dans le menu affiché.

Fenêtre Supervision

Affichage :

- Affiche les fonctions d'édition LD ou FBD sélectionnées dans cette fenêtre sous forme de blocs fonction FBD.
- Affiche en couleur "inactive" (par défaut, bleu) les sorties TOR de blocs fonction FBD qui sont à l'état ARRET.
- Affiche en couleur "active" (par défaut, rouge) les sorties TOR de blocs fonction FBD qui sont à l'état MARCHE. (Les sorties TOR et les blocs FBD qui sont actifs mais non alimentés sont affichés en couleur orange.)
- Affiche en couleur "active" (par défaut, rouge) chaque étape active d'un graphe SFC.
- Affiche la valeur de chaque sortie numérique d'un bloc fonction FBD.
- Anime tous les blocs fonction FBD n'ayant qu'une sortie TOR, en fonction de l'état de sa sortie TOR.
- Affiche la valeur des paramètres des blocs fonction FBD lorsque vous double-cliquez sur un bloc fonction ou cliquez avec le bouton droit de la souris sur chaque contact ou bobine puis sélectionnez la fenêtre **Paramétrage** dans le menu affiché.

Les valeurs forcées sont mises en évidence dans les fenêtres Edition et Supervision par un changement de couleur du fond.

Actions :

- Vous pouvez modifier temporairement l'état de toute sortie TOR ou Jeton d'un bloc fonction FBD en cliquant dessus (passage MARCHE/ARRET).
- Vous pouvez modifier temporairement l'état de toute sortie ou liaison numérique d'un bloc fonction FBD en cliquant dessus puis en saisissant une valeur entière signée dans la fenêtre **Valeur analogique** et en validant par **OK**.
- Vous pouvez forcer en permanence l'état de toute sortie TOR ou Jeton d'un bloc fonction FBD en cliquant dessus avec le bouton droit de la souris, en choisissant **Forçage et maintien** dans le menu affiché, puis en entrant MARCHE ou ARRET dans la fenêtre **Forçage permanent** et en validant par **OK**.
- Vous pouvez forcer en permanence l'état de toute sortie numérique d'un bloc fonction FBD en cliquant dessus avec le bouton droit de la souris, en choisissant **Forçage et maintien** dans le menu affiché, puis en entrant une valeur entière signée dans la fenêtre **Valeur Analogique** et en validant par **OK**.
- Vous pouvez modifier la valeur d'un sous-ensemble de paramètres d'un bloc fonction FBD en double-cliquant sur le bloc fonction, en modifiant un ou plusieurs des paramètres non grisés, puis en validant les sélections par **OK**. Cette action peut également être effectuée en cliquant avec le bouton droit de la souris sur chaque contact ou bobine puis en choisissant la fenêtre **Paramétrage** dans le menu affiché, en modifiant un ou plusieurs des paramètres non grisés et en validant par **OK**.
- Vous pouvez libérer une sortie forcée en cliquant dessus avec le bouton droit de la souris et en choisissant **Relâcher** dans le menu affiché.
- Vous pouvez libérer les sorties forcées en cliquant avec le bouton droit de la souris dans la fenêtre et en sélectionnant **Relâcher tout** dans le menu affiché.

Fenêtres Blocs fonctionnels

Fenêtres Blocs fonction : l'entrée TOR, les sorties TOR et les touches Zx ne sont accessibles qu'en mode LD.

Elles sont affichées par un clic sur l'une des icônes placées dans la barre inférieure de la fenêtre de monitoring.

Affichage :

- La fenêtre Blocs fonction résume dans un tableau les blocs fonction ayant des paramètres ou des entrées analogiques, et montre leurs changements.
- Les autres fenêtres affichent l'état des entrées, des sorties physiques et des touches du module logique.

Action :

- Vous pouvez de modifier un paramètre en double-cliquant sur la case qui représente sa valeur dans la fenêtre Blocs fonction. La fenêtre de paramétrage de la fonction s'affiche.
- Vous pouvez modifier la valeur MARCHE ou ARRET d'une entrée ou d'une touche Zx dans la fenêtre des entrées et touches Z en cliquant sur son dessin.

Fonctionnalités non accessibles en mode Monitoring

Les fonctionnalités suivantes ne sont pas accessibles en mode monitoring :

- Edition graphique de programme
- Lecture, écriture, comparaison et effacement du programme du module logique
- Modification des paramètres de communication
- Modification des paramètres de configuration du programme

Barre d'outils du mode monitoring

La fréquence de rafraîchissement correspond à la fréquence à laquelle les valeurs des sorties et des paramètres sont mises à jour dans les fenêtres de l'application qui sont ouvertes durant le mode monitoring. Une réduction de cette fréquence diminue la charge de l'atelier de programmation.

Les commandes qui permettent de piloter le monitoring sont :

- le bouton **Stop**,
- le bouton **Run**,
- le temps entre 2 affichages des données du module logique sur l'écran (valeur modifiable).

NOTE : Pour afficher la fréquence de rafraîchissement, cochez dans le menu **Fichier** → **Préférences** la case **Afficher la période de rafraîchissement (simulation et monitoring) et la durée entre 2 résultats de simulation**.

Comment surveiller et modifier une application à partir de la face avant du module logique

Description

Voir Menu MONITORING (*voir page 97*)

Que signifie le code d'erreur affiché sur la face avant du module logique

Description

Vous pouvez afficher sur la face avant les codes des erreurs ou mises en garde détectées par le module logique (débordement de WATCHDOG (*voir page 107*), période d'exécution trop longue (*voir page 509*), etc.) à l'aide du **menu DEFAUT** (*voir page 119*).

Erreurs possibles

Liste des erreurs :

Code	Type d'erreur
00	Pas d'erreur
01	Erreur lors de l'écriture en mémoire non volatile Cette erreur caractérise les problèmes de transfert entre la cartouche mémoire et le module logique. Si elle se produit fréquemment, contactez votre service Schneider Electric.
02	Erreur lors de l'écriture vers l'horloge Si elle se produit fréquemment, contactez votre service Schneider Electric.
04	Surcharge sur les sorties relais statiques Quand une sortie transistor atteint le seuil de détection de surintensité, le groupe de 4 sorties auquel elle appartient est désactivé. Pour rendre ce groupe de sorties opérationnel, la cause de la surintensité (court-circuit, etc.) doit être corrigée, puis l'erreur doit être effacée du menu DEFAUT (<i>voir page 119</i>).
50	Le firmware du module logique est endommagé , voir la section Mettre à jour le Firmware du module logique (<i>voir page 465</i>). Rechargez le firmware sur le module logique, puis transférez le programme d'application. Si cette erreur persiste, contactez votre service Schneider Electric.
51	Débordement du watchdog Mise en garde ou erreur, selon le choix effectué dans le menu de configuration (afficheur du module logique) ou dans la fenêtre de configuration (atelier de programmation). La période d'exécution de l'application sur le module logique est trop petite par rapport à la durée d'exécution de l'application programmée dans le module logique. Si l'application exige la périodicité ou un échantillonnage rigoureux des entrées/sorties du module logique, augmentez la période d'exécution de l'application dans le module logique. Pour ce faire, réglez les paramètres dans le menu CONFIGURATION (afficheur du module logique) ou dans la fenêtre de configuration (atelier de programmation). Si l'application ne nécessite pas une période d'exécution maximum, sélectionnez Aucune Action pour le WATCHDOG .

Code	Type d'erreur
52	Le module logique a exécuté une opération incorrecte Si l'erreur est permanente, rechargez le firmware sur le module logique et l'application utilisateur. Si cette erreur persiste, contactez votre service Schneider Electric.
53	Erreur de liaison entre le module logique et l'extension de type bus Vérifiez le fonctionnement de l'extension (connexion, alimentation et erreur).
54	Défaut de liaison entre le module logique et l'extension de type entrées/sorties Vérifiez le fonctionnement de l'extension (connexion, alimentation et erreur).
58	Une erreur est présente dans le firmware ou sur la partie matérielle du module logique. Si l'erreur est permanente, rechargez le firmware sur le module logique et le programme. Si cette erreur persiste, contactez votre service Schneider Electric.
59	Au début du mode RUN sur l'application du module logique : l'application ne bascule pas en mode RUN car elle est incompatible avec le module logique physiquement relié à l'alimentation. Si cette erreur se produit, contactez votre service Schneider Electric.
60	Au début du mode RUN sur l'application du module logique : programme incompatible avec l'extension de bus raccordée physiquement à l'alimentation. Si cette erreur se produit, contactez votre service Schneider Electric.
61	Au début du mode RUN sur l'application du module logique : programme incompatible avec l'extension d'entrées/sorties raccordée physiquement à l'alimentation. Si cette erreur se produit, contactez votre service Schneider Electric.
62	Incompatibilité de version(s) (ou d'indice) lors du chargement d'un programme à partir de la mémoire de sauvegarde Si cette erreur se produit, contactez votre service Schneider Electric.
63	Incompatibilité de la configuration matérielle lors du chargement d'un programme à partir de la mémoire de sauvegarde Si cette erreur se produit, contactez votre service Schneider Electric.

Comment connecter l'atelier de programmation au module logique

Description

Voir Configuration de la communication entre l'atelier de programmation et le module logique
(voir page 452)

Comment diagnostiquer l'état du module logique

Description

Voir Diagnostic du module logique (*voir page 460*)

Comment piloter le module logique à partir de l'atelier de programmation

Description

Voir Commandes d'exécution du programme RUN/STOP (*voir page 458*).

Comment contrôler le module logique à partir de la face avant

Description

L'afficheur LCD et les touches de commande permettent :

- d'identifier le module logique et ses extensions,
- de surveiller l'état du module logique,
- de paramétrer le module logique et ses extensions (date, heure, langue, etc.),
- de programmer une application en mode LD,
- de paramétrer et d'exécuter un programme,
- de surveiller l'exécution d'un programme,
- de transférer des programmes vers et depuis une cartouche mémoire.

Pour effectuer ces actions, vous disposez :

- d'écrans de menus affichés sur les quatre premières lignes de l'afficheur LCD,
- d'informations contextuelles affichées sur la 5^e ligne de l'afficheur LCD,
- de 5 touches principales de couleur et d'une touche blanche (**Shift**).

Ecrans de menus

Les écrans de menus affichent dans les quatre premières lignes de l'afficheur LCD :

- des informations, ou
- des actions

NOTE : dans ce cas, seul le champ qui clignote peut être sélectionné et sa sélection déclenche une action.

Lorsque les informations et les actions à exécuter ne logent pas dans les quatre lignes, les symboles ↑ et ↓ de la colonne de droite indiquent la présence d'informations sur des lignes précédant ou suivant celles de l'écran. Ces lignes sont accessibles par les touches situées sous l'écran et désignées par les gravures ↑ et ↓.

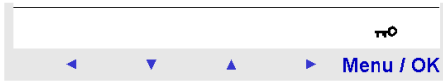
Informations contextuelles

Les informations contextuelles appartiennent à deux catégories :

- Symboles qui renseignent sur l'état de fonctionnement du module logique :
connexion PC



mot de passe



alarme



Run/Stop



- Menus contextuels placés au-dessus de chaque touche qui décrivent l'action résultant de l'appui sur la touche.
L'existence du menu contextuel est indiquée par l'affichage d'une ligne horizontale en bas de l'écran et d'informations indiquant la fonctionnalité de la touche.

Illustration



Touches de commande

Les touches appartiennent à deux catégories :

- cinq touches principales de couleur,
- une touche blanche complémentaire (**Shift**).

Illustration



Touche Shift

La touche blanche complémentaire (**Shift**) n'est utilisée que pour les actions suivantes :

- Faire apparaître des informations contextuelles cachées :
 - dans le menu **PROGRAMMATION** en mode LD,
 - dans le menu **MONITORING** en mode LD,
 - dans le menu LD TEXT ou FBD DISPLAY, si la case **Modification autorisée** a été cochée dans la fenêtre de paramétrage de la fonction.
- En combinaison avec la touche **Menu/OK**
 - dans le menu MOT DE PASSE, pour quitter sans entrer de mot de passe,
 - pour commuter vers le mode RUN entre le menu ENTREE-SORTIE et un éventuel menu LD TEXT ou menu FBD DISPLAY actif,
- En combinaison avec la touche située sous **Param**
 - modification des valeurs affichées, y compris l'option **Modification autorisée** dans les menus LD TEXT ou FBD DISPLAY.

Dans tous les autres cas, cette touche est inactive.

Touches colorées / Navigation

Les touches principales colorées sont utilisées pour les actions suivantes :

- Touches grises : si aucun menu contextuel n'est affiché au-dessus de la touche, le symbole gravé s'applique :
 - ↑ : sélection de la ligne précédente si elle existe,
 - ↓ : sélection de la ligne suivante si elle existe,
 - → : déplacement vers la droite de l'écran (menu **PROGRAMMATION** et **MONITORING** en mode LD), ou déplacement dans l'écran sur chaque action sélectionnable, ou touche inactive,
 - ← : déplacement vers la gauche de l'écran (menu **PROGRAMMATION** et **MONITORING** en mode LD), ou déplacement dans l'écran sur chaque action sélectionnable, ou retour au menu précédent.
- Touche bleue **Menu/OK** : affichage de l'écran de menu associé au champ sélectionné, ou validation des actions ou modifications effectuées dans un menu , ou retour au menu précédent quand le programme utilisateur est inactif (STOP), ou retour au menu d'entrées-sorties ou un éventuel menu LD TEXT ou FBD DISPLAY actif quand le programme s'exécute (**RUN**).

Touches colorées / Actions de modification

Un menu contextuel est affiché au dessus de la touche correspondante :

- **+** : ajoute 1 si le champ sélectionné (clignotant) est un nombre, ou sélectionne un autre choix si le champ sélectionné (clignotant) est un texte.
- **-** : retranche 1 si le champ sélectionné (clignotant) est un nombre, ou sélectionne un autre choix si le champ sélectionné (clignotant) est un texte.
- **Ins** : insère une ligne de schéma LD dans le menu **PROGRAMMATION** en mode LD.
- **Del** : supprime une ligne de schéma LD dans le menu **PROGRAMMATION** en mode LD.

Touches colorées / Actions diverses

Un menu contextuel est affiché au dessus de la touche correspondante :

- **Param** : permet d'accéder au menu décrivant les paramètres d'une fonction LD sélectionnée dans les menus **PROGRAMMATION** ou **MONITORING** ou de modification des valeurs modifiables affichées dans LD TEXT ou FBD DISPLAY
- **1, 2, 3, 4** : un appui sur la touche en dessous du nombre met a ON la sortie de la fonction LD de touche Zx ou de la fonction FBD de bouton Zx. Relâcher la touche remet à OFF la sortie de la fonction considérée.

Comment paramétrer une application par la face avant du module logique

Description

Reportez-vous à la section Menu (*voir page 95*) **PARAMETRAGE**.

Le paramétrage d'un programme consiste à :

- Modifier les paramètres de basculement vers l'heure d'été.
- Définir les conditions dans lesquelles le programme va s'exécuter (accès au menu **CONFIGURATION**). Vous pouvez :
 - modifier la périodicité de l'exécution du programme,
 - supprimer ou choisir un chien de garde (WATCHDOG) pour surveiller les cycles d'exécution du programme,
 - modifier les filtres en entrée du module logique,
 - protéger les modifications du programme par un mot de passe,
 - autoriser ou bloquer l'usage des touches **Zx** (touches bleues) durant l'exécution du programme en mode LD uniquement.

Chaque fonction possède des paramètres qui lui sont propres et qui n'ont de sens que pour elle. Il existe toutefois des paramètres qui s'appliquent à toutes les fonctions et de la même manière, à savoir :

- Rémanence : lorsqu'il est sélectionné, ce paramètre permet de mémoriser l'ensemble des données concernant une fonction pour les récupérer après une coupure secteur.
- Verrouillage (mode LD uniquement) : lorsqu'il est sélectionné, ce paramètre interdit l'affichage des paramètres verrouillés et leur modification via le menu **PARAMETRAGE**.

NOTE : en FBD, le verrouillage est une option de l'atelier de programmation qui s'applique aux commandes par les boutons de la face avant qui ne sont pas autorisées par les blocs fonction **DISPLAY**.

Pour afficher ou modifier les paramètres à l'aide de la face avant du module logique, vous avez le choix entre plusieurs méthodes :

- Accédez au menu **PARAMETRES** (dans n'importe quel mode opératoire) et appuyez sur les boutons qui se trouvent au-dessous des signes + et - situés sur la ligne 5 de l'écran pour afficher les paramètres utilisés pour chaque fonction du programme ;
- Quand le programme s'exécute (**RUN**) en mode LD, accédez au menu **MONITORING**, utilisez les touches de navigation bleues pour pointer sur la fonction voulue, puis appuyez sur **Shift** (touche blanche). Lorsque la ligne 5 de l'écran affiche la mention **Param**, appuyez sur la touche juste au-dessous pour afficher le paramètre de la fonction sélectionnée.
- Quand le programme ne s'exécute pas (**STOP**) en mode LD, accédez au menu **PROGRAMMATION** puis exécutez les mêmes opérations que ci-dessus.

Comment modifier les données d'un programme par la face avant du module logique

Description

Voir la section TEXTE, Affichage d'une valeur numérique (*voir page 204*)

Voir la section DISPLAY (Affichage sur l'écran LCD), Paramètres (*voir page 315*)

Comment récupérer le programme du module logique à partir de l'atelier de programmation

Description

Voir la section Transférer le programme du module logique vers le PC (*voir page 456*)

Comment vérifier une application sur l'atelier de programmation

Présentation

La commande **Edition** → **Vérifier le programme** lance la compilation du programme. Le résultat de la compilation s'affiche dans la fenêtre **Résultats de compilation**.

Deux types de vérification peuvent être utilisés pour une application :

- La première vérification concerne la cohérence entre les schémas LD ou FBD.
- La seconde concerne les performances de l'application, c'est-à-dire l'adéquation entre :
 - l'occupation mémoire,
 - les périodes d'exécution de l'application,
 - la mémoire disponible,
 - la vitesse d'exécution du module logique.

Vérification de la cohérence du programme

Si l'option **Afficher en simulation et au chargement les résultats de compilation** est activée dans les préférences de l'atelier de programmation (*voir page 512*), la compilation est automatique dans les cas suivants :

- passage du mode Edition au mode Simulation/Monitoring,
- transfert du programme dans le module logique.

Cohérence des schémas FBD


Concerne uniquement les erreurs de câblage de réseaux SFC.

Les réseaux FBD se comportent de manière cohérente : le câblage incohérent est impossible et le non-câblage d'une entrée lui attribue une valeur constante qui n'affecte pas l'exécution de la fonction ou la rend passive. Consultez les détails de la fonction concernée dans ce document.

Cohérence des schémas LD

Le réseau LD peut à tout moment être simulé, chargé et exécuté sur le module logique. Il peut donc être construit et mis au point progressivement.

Toutefois, quand des anomalies de câblage sont détectées (câble sans terminaison, fonction

Reset non connectée, etc.), un symbole œil (*voir page 224*)  passe du bleu au rouge dans le bandeau supérieur de la fenêtre d'édition. Un double clic sur l'œil rouge permet d'ouvrir une fenêtre cohérence du programme qui détaille les anomalies détectées.

Ces notifications visent à attirer votre attention sur les instances de câblage singulières, qui se justifient pourtant dans certaines applications.

En règle générale, ces anomalies correspondent à des entrées partiellement câblées ou non câblées (par exemple, fonction Reset), à des paramètres ayant conservé leur valeur par défaut ou à certaines configurations d'horloge (où la sortie est activée en permanence).

Vérification des performances de l'application

Elles apparaissent dans fenêtre **Résultat de compilation** dans les cas suivants :

- activation de la commande **Edition** → **Vérifier le programme**,
- passage du mode Edition au mode Simulation/Monitoring (si activée dans les préférences de l'atelier de programmation (*voir page 512*)),
- transfert du programme vers le module logique (activée dans les préférences de l'atelier de programmation (*voir page 512*)).

NOTE : lorsqu'elle est optionnelle, la fenêtre ne s'affiche que si les capacités du module logique (espace mémoire et vitesse d'exécution) sont trop faibles par rapport au programme en cours de vérification.

NOTE : Le temps de compilation des programmes qui utilisent plus de 128 graphes FBD ou SFC et de nombreuses boucles peut excéder plusieurs minutes.

Vérification de la durée estimée de l'application

Le compilateur calcule également la durée estimée du programme en additionnant les périodes d'exécution de chaque fonction utilisée.

L'application est exécutée périodiquement et la période est définie à l'aide du menu **Edition** → **Configuration du programme** → **Configuration** → **Ajustement de la durée du cycle de base du**



module, accessible en cliquant sur l'icône dans la barre d'outils (modes Edition, Simulation et Monitoring) puis en ouvrant l'onglet **Configuration**.

Cette période correspond à la période d'échantillonnage minimum des entrées du module logique (à l'exception de la fonction Compteur rapide) et à la durée minimum de modification des valeurs de sortie. Le temps de réponse de l'application est donc de deux fois la durée de cette période.

NOTE : gardez à l'esprit que le compilateur dispose les fonctions FBD des entrées vers les sorties, en coupant les boucles au plus près des sorties et les schémas SFC depuis chaque fonction INIT STEP ou RESET INIT vers les étapes en aval.

Toutes les applications d'automatisme n'ont pas besoin d'un WATCHDOG en cas de dépassement de la période d'exécution de l'application cible. Par conséquent, vous pouvez choisir d'utiliser un WATCHDOG (*voir page 107*) qui va générer une alarme ou une erreur, si l'application est en mode RUN sur le module logique et lorsque la durée d'exécution de l'application, ajoutée à la durée des processus d'exécution du module logique et des éventuelles extensions, dépasse la durée de la période choisie.

L'action de ce WATCHDOG (inactif par défaut) est définie dans la fenêtre **Edition** → **Configuration du programme** → **Configuration** → **Action du WATCHDOG (contrôle de la période d'exécution**



dans le module), accessible en cliquant sur l'icône dans la barre d'outils (modes Edition, Simulation et Monitoring) puis en ouvrant l'onglet **Configuration**.

Le WATCHDOG peut renvoyer une notification à un programme FBD pour vous permettre d'activer une séquence de récupération dans l'application, à l'aide de la fonction d'état du module logique (*voir page 332*).

NOTE : les fonctions LD et FBD ont une période d'exécution maximum définie, avec une exception : en mode FBD, la période d'exécution de la fonction TIME PROG peut varier de 1 à 51, selon le nombre d'événements utilisés.

Pour déterminer la durée de la période d'exécution du programme, vous devez prendre en compte la durée estimée dans le tableau Résultats de la compilation.

Pour garantir une durée constante d'exécution du programme, vous devez en plus effectuer les tests appropriés sur le module logique pour vérifier l'absence de dépassement du Watchdog.

Durée des processus liés au fonctionnement du module logique et des éventuelles extensions

Outre le temps de traitement des blocs fonction contenus dans le programme de l'application, il existe pendant une période d'exécution un certain nombre de processus supplémentaires qui peuvent être définis et sont pris en compte dans le calcul du temps disponible pour l'exécution de l'application (résultat de compilation) à chaque période.

Il y a toutefois d'autres processus qui peuvent être ponctuels ou difficiles à quantifier ou à prendre en compte.

Processus difficiles à quantifier :

- Interruptions périodiques synchrones qui consomment 1 milliseconde de plus pour chaque portion de 10 millisecondes dans une période (par exemple, 1 milliseconde pour une période de 10 millisecondes et 5 millisecondes pour une période de 50 millisecondes). Ces interruptions sont utilisées pour acquérir des entrées du microprocesseur.
- Interruptions liées au compteur rapide (H-SPEED COUNT).

Traitements épisodiques :

- Gestion de l'horloge : passage entre l'heure d'été et l'heure d'hiver : 1,6 milliseconde
- Compensation de la dérive de l'horloge : une fois par semaine, le dimanche matin à 1h00 : 4,38 millisecondes.

Le WATCHDOG n'a aucun effet sur la période pendant laquelle un de ces processus s'exécute.

NOTE : si l'application n'a aucune exigence en cas d'augmentation de la durée d'exécution, désactivez le WATCHDOG. Sinon, vous devez vérifier la durée d'exécution maximum.

AVERTISSEMENT

FONCTIONNEMENT INATTENDU DE L'EQUIPEMENT

Si votre application requiert une période d'exécution fixe, n'oubliez pas de prendre en compte les processus ponctuels.

Le non-respect de ces instructions peut provoquer la mort, des blessures graves ou des dommages matériels.

NOTE : les valeurs des entrées analogiques sur les modules logiques alimentés avec une tension alternative (24 VCA et 100-240 VCA) sont mesurées toutes les 20 millisecondes. Par conséquent, si vous choisissez une période d'exécution de 10 millisecondes, l'acquisition des entrées analogiques sur ces types de modules logiques s'effectue tous les deux cycles.

NOTE : la modification de paramètres à l'aide des fonctions FBD AFFICHAGE ou LD TEXTE sur la face avant du module logique augmente la période d'exécution de l'application d'une durée variable. Il en va de même pour les autres commandes (PARAMETRES, etc.) lancées à partir de la face avant. Le WATCHDOG n'a aucun effet dans ce mode de fonctionnement du module logique (Etat du module logique (*voir page 332*)).

NOTE : l'affichage de différentes données (texte, données, heure, date) par les fonctions FBD AFFICHAGE actives ou une fonction LD TEXTE active sur la face avant du module logique augmente la période d'exécution de l'application d'une durée variable. Cette durée dépend du type de données à afficher et, dans les schémas FBD, du nombre d'affichages simultanément actifs (32 au maximum).

NOTE : en mode Monitoring, les durées d'exécution sont augmentées des durées de communication entre le PC et le module logique. La durée d'exécution réelle peut varier considérablement dans ce mode de fonctionnement. De plus, en mode Monitoring, l'action du WATCHDOG (définie dans la configuration du programme WATCHDOG) est désactivée (Etat du module logique (*voir page 332*)).

ATTENTION

RISQUES INHERENTS AU FONCTIONNEMENT DE L'EQUIPEMENT

- Effectuez des tests opérationnels de la machine ou du processus avant de mettre cet équipement en service.
- Ne vous limitez pas aux résultats du test de simulation pour la mise au point et/ou la mise en service de votre machine ou de votre processus.

Le non-respect de ces instructions peut provoquer des blessures ou des dommages matériels.

Comment vérifier le Firmware du module logique

Description

Voir les sections Diagnostic du module logique (*voir page 460*) et Compatibilité entre la version du logiciel Zelio Soft 2 et la version de firmware du module logique (*voir page 542*)

Comment utiliser la cartouche mémoire

Description

Reportez-vous à la section relative au menu (*voir page 111*) **TRANSFERT**.

Comment configurer la langue de l'atelier de programmation et du module logique

Description

Il est possible de configurer la langue utilisée dans l'atelier de programmation ainsi que celle utilisée sur la face avant du module logique :

- Dans l'atelier de programmation : menu **Fichier** → **Préférences de l'atelier de programmation** (atelier de programmation)
- Dans l'atelier de programmation : menu **Module** → **Langue du module** (module logique)
- A partir de la face avant du module logique : menu **LANGUE** (module logique).

Comportement du module logique en cas de coupure du secteur

Coupure secteur

En cas de coupure de l'alimentation secteur, les comportements suivants peuvent être observés :

- L'exécution de l'application est interrompue et les boutons sont inopérants. Les sorties conservent leur état logique et les valeurs qu'elles avaient avant la détection de la coupure secteur lorsqu'elles sont enregistrées. Après enregistrement, les sorties sont désactivées (OFF).
- Les liaisons avec le PC et les éventuelles extensions sont interrompues :
 - L'atelier de programmation affiche un message indiquant que la cible ne réagit pas et que vous devez vérifier la connexion.
 - Les sorties des extensions d'entrées/sorties sont désactivées après avoir mémorisé leurs valeurs.
 - L'extension Modbus continue d'émettre normalement 80 millisecondes après la coupure secteur qui a affecté le module logique.
 - Au bout de ces 80 millisecondes, l'extension Modbus détecte la coupure et définit le mot d'état Modbus sur Time_OUT_SPI, puis perd son alimentation.
- L'afficheur du module logique est effacé, le retro-éclairage est éteint et les sorties du module logique sont désactivées.

NOTE : La date et l'heure sont gérées pendant la coupure secteur sur les modules logiques équipés d'une horloge (alimentée par pile).

Reprise après une coupure secteur

Le module logique vérifie le bon fonctionnement de ses extensions, puis il restitue la valeur des sorties stockée lors de la coupure secteur et il relance l'exécution de l'application avec une séquence d'initialisation spécifique au retour de secteur.

Cette séquence initialise toutes les entrées et sorties des fonction, sauf les sorties des fonctions qui sont protégées par un paramètre **Rémanence**.

Les sorties correspondant à ce cas ne sont pas réinitialisées et conservent donc la valeur qu'elles avaient au moment de la coupure secteur.

Fonctions possédant des paramètres **Rémanence** en mode LD :

- Relais auxiliaires (*voir page 155*)
- Sorties TOR (*voir page 148*)
- Temporisateurs (*voir page 186*)
- Compteurs (*voir page 161*)
- Compteur rapide (*voir page 170*)

Fonctions possédant des paramètres **Rémanence** en mode FBD :

- Fonction ARCHIVE (*voir page 330*)
- Compteur horaire à présélection PRESET H METER (*voir page 308*)
- Temporisateurs A/C (*voir page 295*), B/H (*voir page 303*), Li (*voir page 300*)
- Compteurs PRESET COUNT (*voir page 282*), UP_DOWN COUNT (*voir page 293*)
- Compteur rapide : HI_SPEED COUNT (*voir page 287*)
- Bloc CAM (*voir page 328*).

Cas spécial des composants SFC. Au redémarrage après une coupure secteur, les jetons d'état dans SFC dont la continuité a été interrompue sont repositionnés comme suit :

- Remise à zéro si les graphes n'avaient pas de fonction RESET-INIT
- Restauration si les graphes avaient une fonction RESET-INIT.

Comment importer une application développée avec Zelio Soft 1 dans Zelio Soft 2

Description

Voir Conversion d'anciennes applications avec Zelio Soft 2 (*voir page 518*).

Partie III

Fonctions accessibles à partir de la face avant

Objet de cette partie

Cette partie décrit les fonctions accessibles par la face avant du module logique en mode LD ou FBD.

Contenu de cette partie

Cette partie contient les chapitres suivants :

Chapitre	Titre du chapitre	Page
3	Présentation des fonctions accessibles à partir de la face avant	77
4	Ecran entrées-sorties	83
5	Menu PROGRAMMATION	85
6	Menu PARAMETRES	95
7	Menu MONITORING	97
8	Menu RUN/STOP	99
9	Menu CONFIGURATION	101
10	Menu EFFACER PROG.	109
11	Menu TRANSFERT	111
12	Menu VERSION	115
13	Menu LANGUE	117
14	Menu DEFAUT	119
15	Menu CHANGER J/H	121
16	Menu CHANGER ETE/HIV	123

Chapitre 3

Présentation des fonctions accessibles à partir de la face avant

Objet de ce chapitre

Ce chapitre décrit les différentes fonctions accessibles à partir de la face avant du module logique, en mode LD.

Contenu de ce chapitre

Ce chapitre contient les sujets suivants :

Sujet	Page
Fonctions accessibles depuis la face avant du module logique	78
Touches de commandes de la face avant du module logique	80

Fonctions accessibles depuis la face avant du module logique

Description

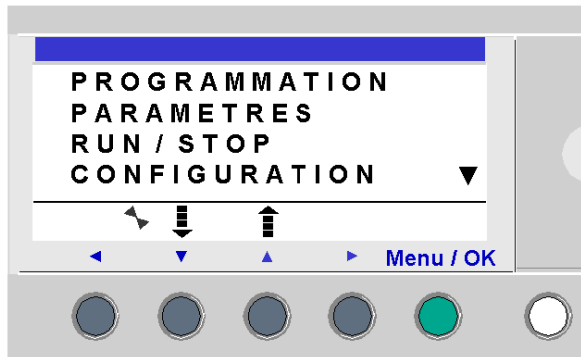
La **face avant** du module logique désigne :

- la face avant du module logique lui-même ;
- et la fenêtre d'affichage de la face avant de l'atelier de programmation.

Dans les deux cas, les actions s'effectuent à l'aide des touches situées sur la face avant du module logique. Elles permettent d'effectuer les opérations suivantes :

- programmer (en mode LD),
- configurer,
- commander l'application,
- surveiller les performances de l'application.

Illustration :



Dans l'atelier de programmation, les boutons s'actionnent :

- **à l'aide du clavier** : les touches de navigation (grises) sont émulées par les touches de navigation du clavier, le bouton **Menu/OK** (vert) est émulé par la touche **Entrée** et le bouton **Shift** (blanc) est émulé par la touche **Maj** du clavier ;
- **directement sur la représentation de la face avant** (fenêtre de la face avant) : si vous positionnez le curseur de la souris sur l'un des boutons, une main s'affiche. Vous pouvez alors cliquer pour valider l'opération.

La ligne qui clignote indique votre positionnement.

Le triangle vers le haut ▲ sur la partie droite de l'écran LCD indique que des options sont accessibles vers le haut. Le triangle vers le bas ▼ indique que des options sont accessibles vers le bas.



Pour revenir au menu précédent, utilisez la touche de navigation vers la gauche.

NOTE : L'écran LCD s'éclaire pendant 30 secondes lorsqu'une touche est actionnée sur la face avant.

Gestion des menus

L'écran des entrées-sorties s'affiche par défaut, quel que soit le mode (**LD** ou **FBD**).

Si vous actionnez la touche **Menu/OK**, l'écran des entrées-sorties est remplacé par le menu principal.

Le menu situé sur la première ligne est sélectionné par défaut (il clignote). Les touches de navigation  et  permettent de se positionner sur les autres menus.

Appuyez sur la touche verte **Menu/OK** pour afficher l'écran correspondant au menu sélectionné ou accéder au premier sous-menu.

Différences entre les modes LD et FBD

Certains menus sont propres au mode LD ou FBD.

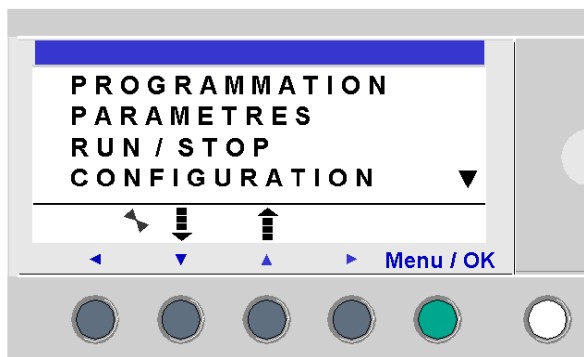
Menu		LD	FBD
PROGRAMMATION		✓	
MONITORING		✓	
PARAMETRES		✓	✓
RUN / STOP		✓	✓
CONFIGURATION			
	MOT DE PASSE	✓	✓
	FILTRE	✓	✓
	Zx TOUCHES	✓	
	CYCLE WATCHDOG	✓	✓
EFFACER PROG.		✓	
TRANSFERT		✓	✓
VERSION		✓	✓
LANGUE		✓	✓
DEFAUT		✓	✓
CHANGER J/H		✓	✓
CHANGER ETE/HIV		✓	✓

Touches de commandes de la face avant du module logique

Description

Les touches situées sur la face avant du module logique permettent de configurer, programmer, commander l'application et surveiller le déroulement de celle-ci.

Illustration :



NOTE : L'écran LCD s'éclaire pendant 30 secondes lorsqu'une touche est actionnée sur la face avant.

Touche Shift

La touche **Shift** correspond à la touche blanche située à droite de l'écran LCD.

Lorsque la touche **Shift** est actionnée, elle affiche un menu contextuel au-dessus des touches Z.

Touche Menu/OK

La touche **Menu/OK** correspond à la touche verte située au-dessous et à droite de l'écran LCD.

Elle permet de confirmer un menu, un sous-menu, un programme, un paramètre, etc.

Touches Zx

Les touches Zx sont les touches grises alignées de gauche (Z1) à droite (Z4) et situées sous l'écran LCD. Les flèches indiquant le sens de déplacement associé à la navigation sont marquées au-dessus des touches.

Les touches de navigation permettent de se diriger vers la gauche, le bas, le haut ou la droite.

La position sur l'écran est matérialisée par une zone clignotante :

- carrée pour une position correspondant à un contact (uniquement en mode programmation) ;
- ronde pour un lien (uniquement en mode programmation).

NOTE : lorsque les touches servent à des actions autres que la navigation, une barre de menu contextuel s'affiche (par exemple, les touches 1, 2, 3 et 4 comme des touches Zx).

Menus contextuels

Lorsque le curseur se trouve sur un paramètre modifiable, si la touche **Shift** est actionnée, le menu contextuel suivant apparaît.

Illustration :



Utilisation des fonctions du menu contextuel :

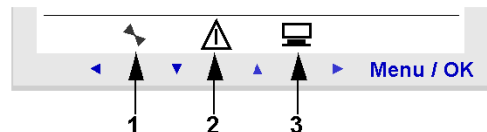
- **+ / -** : permettent de faire défiler les différentes valeurs possibles du champ sélectionné (types d'entrée, de sorties, de fonctions d'automatisme, de numéros, de valeurs numériques, etc.).
- **Ins.** : insère une ligne.
- **Del.** : efface l'élément sélectionné ou la ligne complète si elle est vide.
- **Param.** : affiche l'écran de paramétrage de la fonction d'automatisme (visible uniquement si la fonction d'automatisme contient un paramètre).
- **← ↑ ↓ →** : sens de la connexion (visible uniquement si le curseur se trouve sur une case de lien).
- **1 2 3 4** : cette ligne apparaît lorsque les touches sont utilisées comme des entrées de touche Zx dans un programme.

Illustration de la protection par mot de passe :



La clé indique que le programme est protégé par un mot de passe.

Illustration des autres états :



- 1 : Indique l'état du module logique. En mode RUN, il est en mouvement. En mode STOP, il est immobile.
- 2 : Indique que des erreurs ont été détectées.
- 3 : Indique que le module logique est connecté à l'atelier de programmation.

Chapitre 4

Ecran entrées-sorties

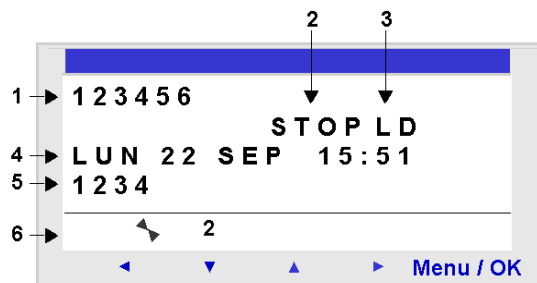
Ecran des entrées-sorties

Description

L'écran des entrées-sorties est l'interface de plus haut niveau. Il s'affiche par défaut, lorsqu'aucune fonction d'affichage (**TEXTE** ou **AFFICHAGE**) n'est active et quel que soit :

- le type de programmation : **LD** ou **FBD** ;
- le mode de fonctionnement : **STOP** ou **RUN**.

Illustration :



L'écran des entrées-sorties permet de visualiser les éléments suivants :

1. Etat des entrées : 1 à 9, A à P.
2. Mode de fonctionnement : RUN / STOP.
3. Type de programmation utilisé : LD/FBD.
4. Jour et heure pour les produits dotés d'une horloge.
5. Etat des sorties : 1 à 9, A à G.
6. Touches Z : 1 à 4.

En mode Simulation ou Monitoring, quand le programme est en mode **RUN**, les états actifs des entrées et des sorties sont indiqués en vidéo inverse.

Accès au menu principal

Si vous actionnez la touche **Menu/OK**, l'écran des entrées-sorties est remplacé par le menu principal :

- PROGRAMMATION (**LD** mode STOP)
- MONITORING (**LD** mode RUN)
- PARAMETRES
- RUN / STOP
- CONFIGURATION (mode STOP)
- EFFACER PROG. (**LD** mode STOP)
- TRANSFERT (mode STOP)
- VERSION
- LANGUE
- DEFAUT
- CHANGER J/H
- CHANGER ETE/HIV

L'écran des entrées-sorties s'affiche automatiquement à la sortie de tous les menus et sous-menus.

Fonctions d'affichage

L'écran des entrées-sorties est remplacé par le contenu des fonctions d'affichage si :

- En mode **LD** : une fonction **TEXT** est active.
Si plusieurs fonctions d'affichage sont actives simultanément, seul le dernier bloc activé est affiché.
- En mode **FBD** : une fonction **AFFICHAGE** est active.
Si plusieurs fonctions d'affichage sont actives simultanément, tous les blocs s'affichent. S'il y a recouvrement entre les champs affichés, c'est l'affichage correspondant au numéro de bloc le plus élevé qui apparaît.

Commutation entre les écrans

Il est possible de passer de l'écran **TEXTE** (LD) ou **AFFICHAGE** (FBD) à l'écran des entrées-sorties et vice-versa.

Pour ce faire, maintenez la touche **Shift** enfoncée et appuyez sur la touche **Menu/OK**.

Chapitre 5

Menu PROGRAMMATION

Objet de ce chapitre

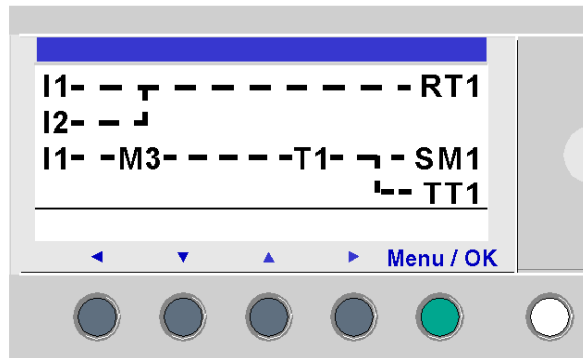
Ce chapitre décrit les caractéristiques du menu **PROGRAMMATION** propres au mode **LD** / module logique en mode **STOP**.

Cette fonction vous permet de saisir les schémas de commande qui fonctionneront sur le module logique.

Ce programme est écrit exclusivement en schéma de commande LD.

L'atelier de programmation en mode Saisie Zelio permet de créer un programme LD (*voir page 139*) comme avec les boutons de la face avant du module logique.

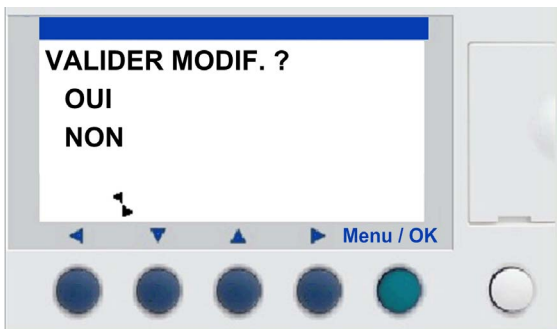
Illustration :



NOTE : les modules logiques auxquels une extension d'entrées/sorties a été ajoutée ne sont programmables qu'en mode **FBD** dans l'atelier de programmation.

NOTE : en programmation sur la face avant avec 240 lignes, la mémoire du programme est stockée dans deux banques. La première contient les lignes 1 à 120, et la seconde contient les lignes 121 à 240. Vous devez modifier le programme dans la première partie (lignes 1 à 120) ou dans la dernière partie (lignes 121 à 240) puis les sauvegarder pour modifier l'autre partie. Lorsque le curseur passe de la ligne 120 à la ligne 121, la face avant vous demande d'enregistrer la modification (consultez l'image ci-dessous) et affiche la ligne 121. Ensuite, vous pouvez effectuer la modification sur la dernière partie du schéma à contacts.

Lorsque le curseur passe de la ligne 121 à la ligne 120, la face avant vous demande d'enregistrer la modification (consultez l'image ci-dessous) et affiche la ligne 120. Ensuite, vous pouvez effectuer la modification sur la première partie du schéma à contacts.



NOTE :

Aucune liaison entre la partie supérieure (lignes 1 à 120) et la partie inférieure (ligne 121 à 240) ne peut être établie lors de la programmation en LD sur la face avant :

- Sur la ligne 120, il est impossible d'insérer une liaison descendante. La liaison descendante s'affiche dans le menu contextuel, mais elle n'est pas opérationnelle.
- Sur la ligne 121, il est impossible d'insérer une liaison ascendante. La liaison ascendante s'affiche dans le menu contextuel, mais elle n'est pas opérationnelle.
- L'insertion d'une ligne dans la partie supérieure n'est possible que si la ligne 120 est vide. Si une ligne est insérée dans la partie supérieure, la partie inférieure n'est pas modifiée.
- La suppression d'une ligne dans la partie supérieure ne modifie pas la partie inférieure. La ligne 121 n'est pas déplacée vers la ligne 120.

Contenu de ce chapitre

Ce chapitre contient les sujets suivants :

Sujet	Page
Méthode de saisie d'un contact ou d'une bobine	87
Saisie d'une liaison	90
Saisie des paramètres d'un bloc fonction	92
Suppression et insertion de lignes de schéma	93

Méthode de saisie d'un contact ou d'une bobine

Description

NOTE : accessible uniquement en **mode LD** / module logique en mode STOP.

Cette section décrit les procédures pour effectuer les opérations suivantes :

- Saisie d'un élément
- Modification d'un élément
- Suppression d'un élément

Ces opérations sont valides pour les contacts et les bobines, que les paramètres soient réglables ou pas.

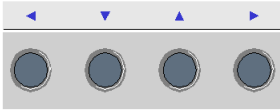
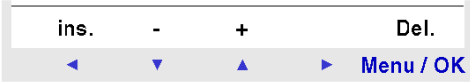
Saisie d'un élément

La saisie d'un élément suit les règles suivantes :

- **Contact** : dans toutes les colonnes à l'exception de la dernière.
- **Bobine** : uniquement dans la dernière colonne.

La présence du curseur carré clignotant indique qu'il est possible d'insérer un élément.

Procédure de saisie :

Etape	Action
1	<p>Positionnez le curseur clignotant à l'endroit souhaité. Les touches de navigation permettent de déplacer le curseur dans le sens des flèches de navigation ◀ ▼ ▲ ▶.</p> <p>Illustration :</p> 
2	<p>Appuyez sur la touche Shift pour afficher le menu contextuel.</p> <p>Illustration :</p>  <p>Si vous appuyez simultanément sur Shift et sur l'une des touches ▼ ▲ (- et +), la première lettre de l'élément est insérée : I pour un contact et Q pour une bobine, suivie du numéro 1.</p>

Etape	Action
3	<p>Choisissez le type d'élément souhaité en appuyant simultanément sur Shift et + ou -. Les différents types d'élément possibles défilent de manière cyclique dans l'ordre suivant :</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Pour les contacts : l, i, Z, z, N, n, M, m, Q, q, T, t, C, c, K, k, V, v, A, a, H, h, W, w, S, s. ● Pour les bobines : M, N, Q, T, C, K, X, L, S. <p>Consultez le chapitre <i>Les éléments du langage LD</i>, page 147.</p>
4	<p>Relâchez la touche Shift pour accéder aux touches de navigation : ◀ ▼ ▲ ▶. Appuyez sur la touche ▶ pour placer le curseur sur le chiffre 1 correspondant.</p>
5	<p>Appuyez simultanément sur les touches Shift et + pour incrémenter le numéro de l'élément (2, 3, 4 à 9, A, etc.).</p> <p>NOTE : les numéros des blocs fonctions sont limités au nombre de blocs du type disponibles dans le module logique. Dans le cas des modules logiques extensibles, les numéros des entrées et des sorties permettent de programmer l'extension à la taille maximum.</p> <p>Lors de la saisie d'un contact, une fois cette étape terminée, la saisie est terminée.</p> <p>Lors de la saisie d'une bobine, vous devez en plus sélectionner la fonction de la bobine.</p>
6	<p>Relâchez la touche Shift pour accéder aux touches de navigation : ◀ ▼ ▲ ▶.</p>
7	<p>Les étapes 7 à 9 ne sont nécessaires que lors de la saisie d'une bobine.</p> <p>Placez le curseur sur la fonction de la bobine en appuyant deux fois sur la touche ◀.</p>
8	<p>Sélectionnez la fonction souhaitée en appuyant simultanément sur la touche Shift et la touche + ou -. La liste des différentes fonctions possibles pour la bobine s'affiche.</p>
9	<p>Relâchez la touche Shift pour accéder aux touches de navigation : ◀ ▼ ▲ ▶.</p>

NOTE : la validation de certaines bobines de bloc fonction affiche un écran de paramétrage de bloc fonction.

Modification d'un élément

Pour modifier un élément de schéma de commande existant :

- Placez le pointeur sur l'élément à modifier : étape 1 dans le tableau précédent.
- Sélectionnez le nouvel élément souhaité : étapes 3 à 6.

Modification de l'état d'un contact

Dans l'atelier de programmation, pour modifier l'état d'un contact, positionnez le pointeur dessus, puis procédez comme suit :

- Avec la souris : cliquez avec le bouton droit pour afficher la liste des états possibles (cliquez pour valider).
- Avec la barre d'espace : faites défiler la liste des états possibles.

Initialisation

Etat des contacts à l'initialisation du programme :

- Un contact normalement ouvert (état direct) est inactif
- Un contact normalement fermé (état inverse) est actif

Suppression d'un élément

Pour supprimer un élément :

- Placez le curseur sur l'élément à supprimer.
- Appuyez simultanément sur les touches **Shift** et **Del (Menu/OK)**.

Selon la position du curseur lors de la suppression, deux cas peuvent se présenter :

- Curseur sur un élément : l'élément est supprimé.
- Curseur sur une position vide de la ligne : la ligne est supprimée.

NOTE : en général, l'élément supprimé doit être remplacé par une liaison.

Saisie d'une liaison

Description


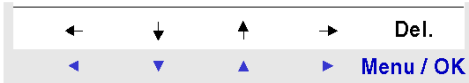
NOTE : accessible uniquement en **mode LD** / module logique en mode STOP.

Cette section décrit les procédures pour effectuer les opérations suivantes :

- Saisie/modification de liaisons entre des éléments
- Suppression de liaisons entre des éléments
- Remplacement d'une liaison par un contact

Saisie/modification d'une liaison

La saisie d'une liaison s'effectue exclusivement à partir d'un curseur rond clignotant.

Etape	Action
1	<p>Positionnez le curseur clignotant à l'endroit souhaité. Les touches de navigation permettent de déplacer le curseur dans le sens des flèches de navigation ◀ ▼ ▲ ▶.</p> <p>Illustration :</p> 
2	<p>Appuyez sur la touche Shift pour afficher le menu contextuel. Illustration :</p> 
3	<p>Tracez les connexions en appuyant simultanément sur Shift et une des touches ◀ ▶ ▲ ▼.</p> <p>Shift et ▶ pour tracer une connexion jusqu'à la position du contact suivant ou jusqu'à la bobine en fin de ligne.</p> <p>Shift et ▲ ▼ pour tracer des connexions perpendiculaires à la ligne précédente ou suivante.</p> <p>NOTE : Vous ne pouvez pas ajouter une connexion perpendiculaire entre les lignes 120 et 121.</p>
4	Relâchez la touche Shift pour accéder aux touches de navigation : ◀ ▼ ▲ ▶.
5	Répétez l'opération autant de fois que nécessaire pour créer un programme.

Suppression d'une liaison

Pour supprimer une liaison, procédez comme suit :

- Placez le curseur sur l'élément à supprimer.
- Appuyez simultanément sur les touches **Shift** et **Del (Menu/OK)**.

Selon la position du curseur lors de la suppression, deux cas peuvent se présenter :

- Curseur sur une liaison : la liaison est supprimée.
- Curseur sur une position vide de la ligne : la ligne est supprimée.

Remplacement d'une liaison par un contact

Consultez la procédure de saisie d'un élément (*voir page 87*).

Saisie des paramètres d'un bloc fonction

Description

NOTE : accessible uniquement en **mode LD** / module logique en mode STOP.

Lors de la saisie d'un schéma de commande, les paramètres des fonctions d'automatisme configurables doivent être renseignés.

Les fonctions d'automatisme ayant des paramètres sont les suivantes :

- Relais auxiliaires (*voir page 155*) (rémanence)
- Sorties TOR (*voir page 148*) (rémanence)
- Horloges (*voir page 180*)
- Comparateurs analogiques (*voir page 196*)
- Temporisateurs (*voir page 186*)
- Compteurs (*voir page 161*)
- Compteurs rapides (*voir page 170*)

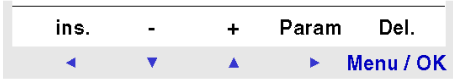
Accessibilité des paramètres

Le paramétrage du bloc fonction est accessible :

- lors de la saisie de la ligne du schéma de commande ;
- dans le menu **PARAMETRES** si le bloc n'a pas été verrouillé avec le cadenas.

Saisie/modification des paramètres du bloc

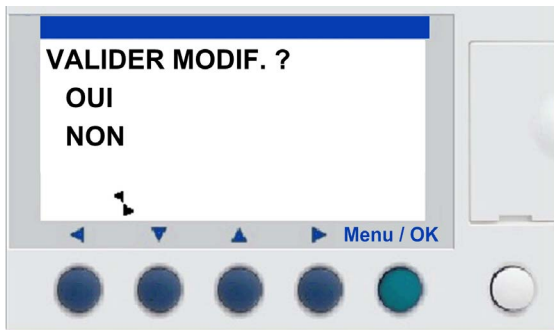
Quel que soit l'écran de paramétrage, la saisie des paramètres reste identique :

Etape	Action
1	Placez le curseur clignotant sur la fonction requise. Lorsque la fonction a des paramètres, Param apparaît dans le menu contextuel (lorsque la touche Shift est actionnée). Illustration : 
2	Maintenez la touche Shift enfoncée et appuyez sur Param (touche ►). Résultat : l'écran de paramétrage de la fonction apparaît.
3	Placez le curseur sur les paramètres modifiables, à l'aide des touches de navigation ◀ ▶.
4	Modifiez la valeur du paramètre, à l'aide des touches + et -, en maintenant la touche Shift enfoncée.
5	Validez les modifications en appuyant sur Menu/OK . La fenêtre de validation s'affiche. Validez à nouveau en appuyant sur la touche Menu/OK pour sauvegarder.

Suppression et insertion de lignes de schéma

Introduction

NOTE : en programmation sur la face avant avec 240 lignes, la mémoire du programme est stockée dans deux banques. La première contient les lignes 1 à 120, et la seconde contient les lignes 121 à 240. Vous devez modifier le programme dans la première partie (lignes 1 à 120) ou dans la dernière partie (lignes 121 à 240) puis les sauvegarder pour modifier l'autre partie. Lorsque le curseur passe de la ligne 120 à la ligne 121, la face avant vous demande d'enregistrer la modification (consultez l'image ci-dessous) et affiche la ligne 121. Ensuite, vous pouvez effectuer la modification sur la dernière partie du schéma à contacts. Lorsque le curseur passe de la ligne 121 à la ligne 120, la face avant vous demande d'enregistrer la modification (consultez l'image ci-dessous) et affiche la ligne 120. Ensuite, vous pouvez effectuer la modification sur la première partie du schéma à contacts.



NOTE :

Aucune liaison entre la partie supérieure (lignes 1 à 120) et la partie inférieure (ligne 121 à 240) ne peut être établie lors de la programmation en LD sur la face avant :

- Sur la ligne 120, il est impossible d'insérer une liaison descendante. La liaison descendante s'affiche dans le menu contextuel, mais elle n'est pas opérationnelle.
- Sur la ligne 121, il est impossible d'insérer une liaison ascendante. La liaison ascendante s'affiche dans le menu contextuel, mais elle n'est pas opérationnelle.
- L'insertion d'une ligne dans la partie supérieure n'est possible que si la ligne 120 est vide. Si une ligne est insérée dans la partie supérieure, la partie inférieure n'est pas modifiée.
- La suppression d'une ligne dans la partie supérieure ne modifie pas la partie inférieure. La ligne 121 n'est pas déplacée vers la ligne 120.

Suppression

NOTE : accessible uniquement en **mode LD** / module logique en mode STOP.

La suppression des lignes de schéma s'effectue ligne par ligne. La procédure est la suivante :

Etape	Action
1	Positionnez le curseur sur la ligne à supprimer.
2	Supprimez tous les éléments de la ligne (<i>voir page 87</i>) (liaisons, contacts et bobines) pour obtenir une ligne vide.
3	Appuyez sur la touche Shift pour afficher le menu contextuel. Illustration : <div style="text-align: center; border: 1px solid gray; padding: 5px; margin: 10px 0;"> ins. - + Del. ◀ ▼ ▲ ▶ Menu / OK </div> Appuyez simultanément sur Shift et Del pour ouvrir la fenêtre de confirmation.
4	Validez en appuyant sur Menu/OK .

NOTE : il est possible de supprimer la totalité des lignes de schéma contenues dans le module logique. Pour ce faire, sélectionnez l'option **EFFACER PROG.** du menu principal et confirmez la suppression de toutes les lignes du schéma de commande.

Insertion

La procédure est la suivante :

Etape	Action
1	Positionnez le curseur sur la ligne située juste au-dessous de la ligne à créer.
2	Appuyez sur la touche Shift pour afficher le menu contextuel.
3	Appuyez sur la touche Ins (en maintenant la touche Shift enfoncée) pour créer la ligne.

Chapitre 6

Menu PARAMETRES

Menu PARAMETRES

Description

Ce menu permet de saisir et modifier les paramètres de l'application directement sur l'écran à l'aide des touches du module logique. Cette fonction est accessible dans les modes **LD** et **FBD**, mais le contenu varie selon le mode utilisé.

S'il existe des paramètres non verrouillés à afficher, ils apparaissent dans la fenêtre. Sinon, un message **PAS DE PARAMETRE** apparaît.

Mode LD

Fonctions possédant des paramètres en mode LD :

- Relais auxiliaires (*voir page 155*) (rémanence)
- Sorties Tout ou Rien (*voir page 148*) (rémanence)
- Horloges (*voir page 180*)
- Comparateurs analogiques (*voir page 196*)
- Temporisateurs (*voir page 186*)
- Compteurs (*voir page 161*)
- Compteur rapide (*voir page 170*)

Seules les fonctions utilisées dans le programme et possédant des paramètres sont répertoriées dans le menu **PARAMETRES**.

Mode FBD

Fonctions possédant des paramètres en mode FBD :

- Entrées type Constante Numérique (*voir page 264*)
- Horloges (*voir page 320*)
- Gain (*voir page 312*)
- Temporisateurs : A/C (*voir page 295*), B/H (*voir page 303*), Li (*voir page 300*)
- Compteurs : PRESET COUNT (*voir page 282*)
- Compteur rapide
- Bloc CAM (*voir page 328*)

Pour accéder aux paramètres d'un bloc FBD, vous devez indiquer le numéro du bloc. Ce numéro apparaît sur la feuille de câblage en haut à droite du bloc (*voir page 24*).

Seules les fonctions utilisées dans le programme et possédant des paramètres sont répertoriées dans le menu **PARAMETRES**.

Modification des paramètres

Procédure de modification des paramètres :

Etape	Action
1	Placez le curseur sur le menu PARAMETRES du menu principal (PARAMETRES clignote) et validez avec la touche Menu/OK . Résultat : la fenêtre de paramétrage ouvre le premier paramètre.
2	Sélectionnez la fonction à modifier. Pour accéder à la fonction requise, faites défiler les numéros des blocs fonction (touches de navigation ▼ et ▲) jusqu'à celui à modifier.
3	Sélectionnez le paramètre à modifier. Les touches ◀ et ▶ permettent de se positionner sur le paramètre à modifier.
4	Modifiez le paramètre à l'aide des touches + et - (▲ et ▼) du menu contextuel.
5	Validez les modifications en appuyant sur Menu/OK , ce qui ouvre la fenêtre de validation.
6	Validez à nouveau deux fois avec Menu/OK pour sauvegarder. Résultat : l'écran des ENTREES-SORTIES réapparaît en mode RUN et le menu PRINCIPAL réapparaît en mode STOP.

Paramètres en mode RUN

En mode RUN, il est possible de modifier les paramètres s'ils ne sont pas verrouillés.

Les modifications peuvent se faire :

- à partir du menu **PARAMETRES** (*voir page 95*),
- à partir du menu **MONITORING** (*voir page 97*) (LD) : placez le pointeur sur la fonction à modifier à l'aide des touches de navigation et ouvrez la fenêtre de paramétrage à partir du menu contextuel (touche **Shift**).

Chapitre 7

Menu MONITORING

Menu MONITORING

Description

NOTE : accessible uniquement en **mode LD** / module logique en mode **RUN**.

Le mode **MONITORING** permet de visualiser dynamiquement l'état des entrées/sorties du module logique.

Dans ce mode, la grille de câblage apparaît comme dans le menu PROGRAMMATION (*voir page 85*) (module logique en mode **STOP**), mais en vidéo inverse (blanc sur fond noir) lorsque les entrées ou les sorties sont activées.

Illustration :

I	i2	-----	[Q	
IB		-----	TT1	
T1		-----	[Q2	
H1		-----	[M1	

Ce mode permet également de modifier en dynamique la valeur des paramètres des fonctions d'automatisme s'ils ne sont pas verrouillés.

NOTE : lorsque vous utilisez la fenêtre de la face avant de l'atelier de programmation, vous devez cliquer dessus pour l'activer.

Modification des paramètres

Pour modifier les paramètres, procédez comme suit :

Etape	Action
1	Placez le curseur sur l'élément à modifier, à l'aide des touches de navigation :
2	Enfoncez la touche Shift et appuyez sur la touche Param pour ouvrir la fenêtre de paramétrage.
3	Placez le curseur sur les paramètres modifiables, à l'aide des touches de navigation : ◀ ▶.
4	Modifiez la valeur du paramètre à l'aide des touches + et -.
5	Validez les modifications en appuyant sur Menu/OK , ce qui ouvre la fenêtre de validation. Validez à nouveau en appuyant sur Menu/OK pour sauvegarder.

Etape	Action
6	Validez à nouveau avec Menu/OK . Résultat : l'écran de paramétrage réapparaît.
7	Validez à nouveau avec Menu/OK . Résultat : l'écran du schéma LD réapparaît.

Chapitre 8

Menu RUN/STOP

Menu RUN/STOP

Description

Cette fonction permet de lancer ou d'arrêter le programme contenu dans le module logique :

- En mode **STOP**, le programme est arrêté et les sorties sont désactivées.
- En mode **RUN** (avec ou sans initialisation des paramètres de rémanence), le programme est exécuté.

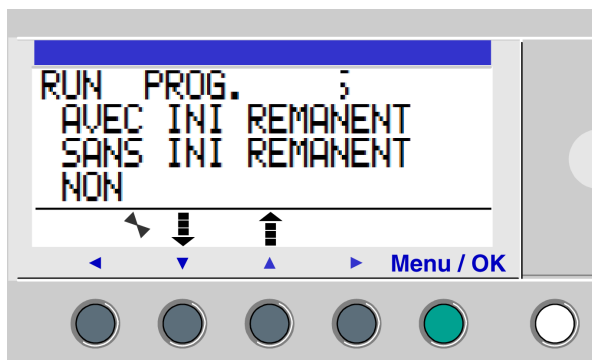
NOTE : Les sorties d'une extension SR3XT43BD ne sont pas désactivées si un temps d'accélération est spécifié dans les paramètres d'extension (*voir page 489*).

Mise en route

En mode STOP, dans le menu RUN/STOP, l'interface propose les trois options suivantes pour démarrer le programme :

- **AVEC INI REMANENT** : toutes les valeurs initiales (compteurs, temporisateurs, etc.) sont rétablies avant le début du programme (sélection par défaut).
- **SANS INI REMANENT** : les valeurs pour lesquelles l'option **Rémanence** est activée sont conservées.
- **NON** : le programme ne démarre pas.

Illustration :



Les touches de navigation ▼ ▲ permettent de changer la sélection.

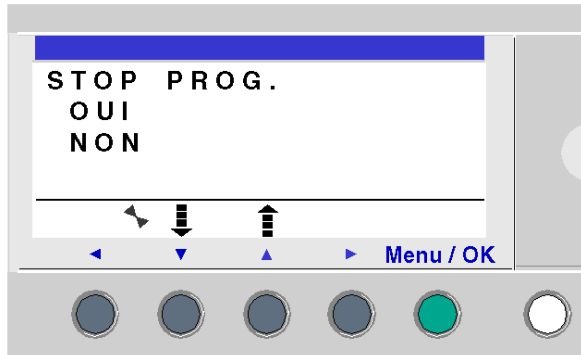
Une fois le paramètre validé avec la touche **Menu/OK**, l'écran **ENTREES-SORTIES** apparaît.

Arrêt

En mode RUN, dans le menu RUN/STOP, vous devez confirmer l'arrêt du programme :

- **OUI** : le programme est arrêté (sélection par défaut).
- **NON** : le programme ne s'arrête pas.

Illustration :



Les touches de navigation ▼ ▲ permettent de changer la sélection.

Une fois le paramètre validé avec la touche **Menu/OK**, l'écran **ENTREES-SORTIES** apparaît.

Modules logiques sans écran

Pour les modules logiques sans écran, un voyant vert situé sur la face avant du module sert de témoin :

- Si le voyant clignote lentement (3 Hz), le module est en mode RUN (même si l'erreur détectée est récupérable).
- Si le voyant clignote rapidement (5 Hz), le module est en mode STOP avec une erreur détectée.
- Si le voyant reste allumé, le module est sous tension et en mode STOP.

NOTE : à la mise sous tension, le module logique est en mode RUN, sauf si une erreur est détectée.

NOTE : lorsqu'une erreur est détectée, supprimez-en la cause et redémarrez le module.

Chapitre 9

Menu CONFIGURATION

Objet de ce chapitre

Le menu **CONFIGURATION** donne accès aux 4 fonctionnalités suivantes :

- MOT DE PASSE,
- FILTRE,
- Zx TOUCHES,
- CYCLE & WATCHDOG

Ce chapitre décrit les caractéristiques de ces fonctionnalités.

NOTE : pour revenir sur le menu principal utiliser la touche de navigation ◀.

NOTE : si le programme est protégé par un mot de passe, (clé affichée dans le menu contextuel), l'utilisateur doit entrer le mot de passe avant toute action dans les sous-menus.

NOTE : Le menu **CONFIGURATION** n'est accessible qu'en mode STOP.

Contenu de ce chapitre

Ce chapitre contient les sujets suivants :

Sujet	Page
Menu MOT DE PASSE	102
Menu FILTRE	105
Menu Zx TOUCHES	106
Menu CYCLE WATCHDOG	107

Menu MOT DE PASSE

Description

Si le programme est protégé par un mot de passe (icône de clé affichée), vous devez entrer le mot de passe pour effectuer certaines opérations.

Le mot de passe protège l'accès aux menus suivants :

- PROGRAMMATION (**LD** mode STOP)
- MONITORING (**LD** mode RUN)
- CONFIGURATION (mode STOP)
- EFFACER PROG. (**LD** mode STOP)
- TRANSFERT MODULE > MEM (mode STOP)
- TRANSFERT MEM > MODULE (mode STOP) En mode **LD**, la protection de ce menu par mot de passe est configurable (*voir page 511*).

L'activation du mot de passe entraîne également des limitations d'utilisation au niveau de l'atelier de programmation :

- Modification du programme contenu dans le module logique
- Actualisation du programme contenu dans le module logique
- Destruction par transfert d'un autre programme
- Monitoring

NOTE : si vous perdez le mot de passe, vous pouvez remplacer le programme à partir de l'atelier de programmation :

- Transfert/Effacement du programme (*voir page 462*),
- Mise à jour du firmware du module (*voir page 465*). Pour plus d'informations concernant la compatibilité du firmware, consultez la section Compatibilité entre la version de l'atelier de programmation et la version du firmware du module logique (*voir page 542*).

NOTE : il est possible de quitter l'écran sans entrer de mot de passe. Enfoncez la touche **Shift** (blanche) et appuyez sur la touche **Menu/OK** (verte).

NOTE : pour retourner au menu principal depuis le menu **CONFIGURATION**, utilisez la touche de navigation ◀.

Définition du mot de passe

Initialement, la clé n'est pas affichée et chaque position est à 0.

Le message **ENTRER** apparaît dans la fenêtre.

Illustration :



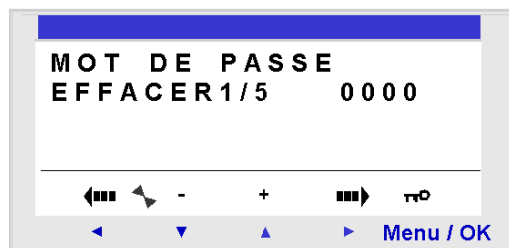
Procédure de saisie :

Etape	Action
1	Sélectionnez le chiffre à saisir, à l'aide de la touche de navigation ◀ ou ▶.
2	Choisissez la valeur du digit avec les touches + et - du menu contextuel.
3	Confirmez le mot de passe avec la touche Menu/OK , ce qui ouvre la fenêtre de validation.
4	Validez à nouveau avec la touche Menu/OK . Résultat : le menu PRINCIPAL réapparaît.

NOTE : dès lors, la clé est affichée dans la ligne de menu contextuel.

Suppression du mot de passe

Pour inhiber le mot de passe, suivez la même procédure que pour la saisie.



Au début, l'icône de clé s'affiche, ce qui signifie que le module logique est protégé.

Le message **EFFACER** et le nombre d'essais **1 / 5** apparaissent dans la fenêtre.

Les cas suivants peuvent se présenter :

- **Mot de passe correct** : le mot de passe est inhibé et le module logique retourne au menu **MOT DE PASSE**.
- **Mot de passe incorrect** : le compteur **EFFACER** est incrémenté.

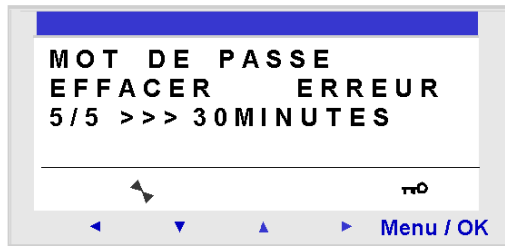
Illustration :



Si le mot de passe n'est pas correct **5** fois de suite, la sécurité est verrouillée pendant 30 minutes.

Si, pendant cette période, l'alimentation du module logique est coupée, le décomptage recommence au début à la remise sous tension.

Illustration :



Modification du mot de passe

Pour modifier le mot de passe, supprimez l'ancien et saisissez-en un nouveau.

Menu FILTRE

Description

Cette fonction permet de paramétrer le temps de filtrage des entrées. Un filtre rapide détecte un changement de signal d'entrée plus rapidement qu'un filtre lent. Toutefois, un filtre rapide est plus sensible aux perturbations telles qu'un rebond.

Deux choix sont possibles :

- Rapide
- Lent

Temps de réponse :

Filtrage	Commutation	Temps de réponse
Lent	Marche → Arrêt	5 millisecondes
	Arrêt → Marche	3 millisecondes
Rapide	Marche → Arrêt	0,5 milliseconde
	Arrêt → Marche	0,3 milliseconde

Cette sélection n'est possible que si le module logique est en mode STOP. Par défaut, les modules logiques sont configurés en mode LENT.

NOTE : cette fonction est disponible sur les modules logiques alimentés avec une tension continue.

NOTE : pour revenir au menu principal à partir du menu CONFIGURATION, utilisez la touche de navigation ◀.

Sélection du type de filtre

Le type est indiqué par le symbole de sélection (losange noir).

Procédure de sélection du type de filtre :

Etape	Action
1	Sélectionnez le type de filtrage à l'aide de la touche ▼ ou ▲. La sélection clignote.
2	Validez avec la touche Menu/OK . Résultat : le menu PRINCIPAL réapparaît.

Menu Zx TOUCHES

Description

NOTE : Accessible uniquement en **mode LD**.

L'option **Zx TOUCHES** permet d'activer ou d'inactiver l'utilisation en boutons poussoir des touches de navigation.

Selon l'état de cette option on obtient des fonctionnalités différentes :

- **inactive** : les touches ne sont disponibles que pour paramétrer, configurer et programmer le module logique.
- **active** : il est également possible de les utiliser dans un schéma de commande.
Dans cette configuration, elles fonctionnent comme des boutons poussoirs : Touches Zx (*voir page 159*), sans avoir besoin d'utiliser un contact d'entrée du bornier.

NOTE : à partir du menu CONFIGURATION, pour revenir sur le menu principal utiliser la touche de navigation ◀.

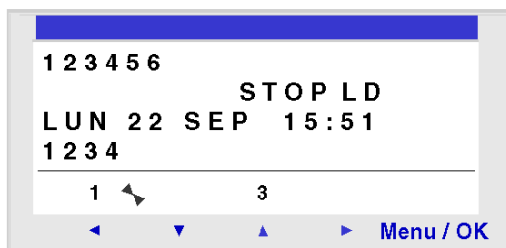
Touches Zx en mode RUN

Par défaut les touches Zx sont utilisées comme touches de navigation.

En mode RUN, lorsque l'un des écrans entrées sorties, TEXT ou DISPLAY est actif, les numéros des touches Zx utilisées dans le programme sont affichés dans la ligne des menus contextuels.

Pour activer la touche il suffit alors de sélectionner la touche désirée ◀ ▼ ▲ ▶.

Illustration :



NOTE : la fonction est inactive en mode Paramètres, Monitoring et dans tous les écrans de paramétrage des blocs fonctions et les écrans de configuration.

Menu CYCLE WATCHDOG

Description

La durée d'un cycle de programme varie selon sa longueur et sa complexité, en particulier selon le type et le nombre d'E/S ainsi que le nombre d'extensions.

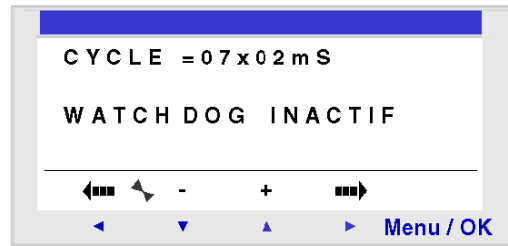
Le programme est exécuté périodiquement à intervalles réguliers. Cet intervalle est appelé période de **cycle**.

Pour que le programme s'exécute entièrement, la période de cycle doit être supérieure à la durée d'exécution du programme.

La période de cycle est configurable dans le menu **CONFIGURATION** → **CYCLE WATCHDOG**. Cette période peut être réglée entre 6 et 90 millisecondes, par pas de 2 millisecondes.

La valeur par défaut de la période de cycle est de 14 millisecondes.

Illustration :



NOTE : vérifiez que :

- des variations trop rapides des entrées ne sont pas masquées par une période de cycle trop lente,
- la vitesse de variation des sorties est compatible avec les commandes du système.

Si la période de cycle du programme et des fonctions du logiciel embarqué excède la valeur de la période de cycle choisie par le programmeur, alors le WATCHDOG permet d'effectuer une action spécifique.

NOTE : dans certaines phases de dialogue, les périodes de cycle sont augmentées des durées de communication entre le PC et le module logique. Les périodes de cycle réelles varient considérablement pendant ce mode de fonctionnement. Le WATCHDOG est toujours inhibé dans ce mode de fonctionnement du module logique.

NOTE : pour revenir au menu principal à partir du menu CONFIGURATION, utilisez la touche de navigation ◀.

Actions

Le WATCHDOG peut effectuer les actions suivantes :

- **INACTIF** : fonctionnement normal.
- **ALARME** : une condition d'erreur est définie et le code d'erreur correspondant au **Débordement de la période d'exécution** est accessible dans le menu **DEFAULT**.
- **ERREUR** : le programme s'arrête (mode STOP) et le code d'erreur correspondant au **Débordement de la période d'exécution** est accessible dans le menu **DEFAULT**.

Période de cycle

La période de cycle peut être réglée entre 6 et 90 millisecondes, par pas de 2 millisecondes.

Pour régler cette période, ajustez le coefficient multiplicateur du pas de 2 millisecondes à l'aide des touches + et - du menu contextuel. Ce facteur est compris entre 3 et 45.

CYCLE = 07 x 02 mS

Le réglage du coefficient multiplicateur se fait en fonction de la plus courte période d'échantillonnage des entrées.

Configuration du WATCHDOG

Procédure :

Etape	Action
1	Configurez le paramètre CYCLE à l'aide des touches + et - du menu contextuel.
2	Validez la saisie à l'aide de l'une des touches suivantes : ◀ ou ▶. Résultat : le paramètre CYCLE est confirmé et le paramètre WATCHDOG est sélectionné (il clignote).
3	Configurez le paramètre WATCHDOG à l'aide des touches + et - du menu contextuel.
4	Validez les modifications en appuyant sur la touche Menu/OK . Résultat : le menu PRINCIPAL réapparaît.

Chapitre 10

Menu EFFACER PROG.

Menu EFFACER PROG.

Description

NOTE : accessible uniquement en **mode LD**.

Cette fonction permet d'effacer la totalité du programme.

NOTE : si le programme est protégé (clé affichée), l'utilisateur doit entrer le mot de passe (voir *Menu MOT DE PASSE, page 102*) avant de pouvoir effacer le programme.

Effacer le programme

A l'ouverture, c'est le choix NON qui est sélectionné par défaut.

Procédure :

Etape	Action
1	Sélectionner le choix OUI avec les touches de navigation ▼ et ▲.
2	Valider la commande d'effacement en appuyant sur Menu/OK . Résultat : l'affichage retourne sur le menu PRINCIPAL.

Chapitre 11

Menu TRANSFERT

Menu TRANSFERT

Description

Cette fonction permet de :

- charger dans la mémoire de sauvegarde le firmware et l'application contenus dans le module logique,
- charger sur le module logique un firmware et une application contenus dans la mémoire de sauvegarde.

Cette mémoire de sauvegarde peut ensuite servir à charger le firmware et l'application dans un autre module logique.

Illustration :



NOTE : la mémoire de sauvegarde est livrée en option.

NOTE : l'insertion et l'extraction de la mémoire de sauvegarde peuvent s'effectuer même lorsque le module logique est sous tension.

Pour les modules logiques sans écran, la détection de la mémoire ne se fait qu'à la mise sous tension du module ; si la mémoire est insérée alors que le module est sous tension, elle ne sera pas prise en compte.

NOTE : si l'application est protégée (clé affichée), vous devez entrer le mot de passe pour pouvoir la sauvegarder.

NOTE : si une application est déjà présente dans la mémoire de sauvegarde, elle est remplacée par le nouveau transfert.

NOTE : il n'est pas possible de transférer directement une application créée avec la version V2 de l'atelier de programmation depuis la mémoire SR2MEM01 vers le module logique si celui-ci contient un firmware de version V3.

Dans ce cas, consultez la marche à suivre dans la rubrique Application incompatible avec le firmware du module logique (*voir page 114*).

Pour plus d'informations concernant la compatibilité des cartouches mémoire, voir Compatibilité entre les cartouches mémoire et la version de firmware du module logique (*voir page 545*).

Transfert du module vers la mémoire de sauvegarde

Procédure à suivre pour transférer l'application depuis le module logique vers la mémoire de sauvegarde dans le cas d'un module logique avec écran LCD et clavier :

Etape	Action
1	Insérez la cartouche mémoire (SR2MEM02) dans l'emplacement prévu à cet effet.
2	Sélectionnez le type de transfert ZELIO>MEMORY à l'aide des touches de navigation ▼ et ▲.
3	Validez la commande de transfert avec la touche Menu/OK . (Entrez le mot de passe si le programme est protégé.)
4	Attendez que le transfert se termine. L'écran affiche >>> MEMOIRE puis TRANSFERT . OK lorsqu'il est terminé.
5	Validez à nouveau en appuyant sur la touche Menu/OK pour sortir du menu. Résultat : l'écran des ENTREES-SORTIES réapparaît en mode RUN et le menu PRINCIPAL réapparaît en mode STOP.

NOTE : il n'est pas possible de transférer l'application à partir d'un module logique sans écran LCD ni clavier. Vous pouvez transférer l'application du module vers le PC à l'aide de Zelio Soft (*voir page 456*).

Transfert de la mémoire de sauvegarde vers le module

Le transfert de programme d'un module logique à un autre via une carte mémoire n'est possible qu'entre modules de même référence.

Procédure à suivre pour transférer l'application depuis la mémoire de sauvegarde vers le module logique dans le cas d'un module logique avec écran LCD et clavier :

Etape	Action
1	Insérez la cartouche mémoire (SR2MEM02) contenant le programme à transférer, dans l'emplacement prévu à cet effet.
2	Sélectionnez le type de transfert MEMORY>ZELIO à l'aide des touches de navigation ▼ et ▲.
3	Validez la commande de transfert avec la touche Menu/OK .
4	Attendez que le transfert se termine. L'écran affiche >>> MODULE puis TRANSFERT OK lorsqu'il est terminé.
5	Validez à nouveau en appuyant sur Menu/OK pour quitter le menu. Résultat : l'écran des ENTREES-SORTIES réapparaît en mode RUN et le menu PRINCIPAL réapparaît en mode STOP.

Procédure à suivre pour transférer l'application depuis la mémoire de sauvegarde vers le module logique dans le cas d'un module logique sans écran LCD ni clavier :

Etape	Action
1	Le module logique étant hors tension , insérez la cartouche mémoire (SR2MEM02) dans l'emplacement prévu à cet effet.
2	Mettez le module logique sous tension. Pendant toute la durée du transfert, l'afficheur LED est éteint.
3	Attendez que le transfert se termine. Pendant toute la durée du transfert, l'afficheur LED est éteint, puis à la fin du transfert l'afficheur LED clignote.
4	<ul style="list-style-type: none"> ● Si le clignotement est lent (3 Hz), le transfert s'est effectué correctement, le module logique est en mode RUN et vous pouvez retirer la cartouche mémoire (SR2MEM02). ● Si le clignotement est rapide (5 Hz), le transfert a échoué en raison d'une incompatibilité entre la configuration nécessaire au programme à transférer et celle du module logique.

NOTE : lorsque le module logique est en mode STOP, le voyant est allumé et ne clignote pas.

Erreurs possibles

Les erreurs possibles sont les suivantes, avec les messages correspondants :

- Absence de mémoire de sauvegarde
Message d'erreur :
TRANSFERT ERREUR : PAS DE MEMOIRE
- Configurations du matériel et du programme à transférer non compatibles
Message d'erreur :
TRANSFERT ERREUR : CONFIG INCOMPAT (références du matériel ou du logiciel).

Pour plus d'informations, reportez-vous à la section Menu DEFAULT (*voir page 119*).

Application incompatible avec le firmware du module

Si l'application stockée dans la mémoire de sauvegarde SR2MEM01 a été créée à l'aide d'une version de l'atelier de programmation incompatible (*voir page 545*) avec le firmware du module logique cible, procédez comme suit :

Etape	Action
1	Chargez l'application de la mémoire de sauvegarde vers un module logique contenant un firmware compatible. NOTE : si aucun module logique ne dispose d'un firmware compatible avec l'application, utiliser la version de l'atelier de programmation qui a servi à créer l'application pour télécharger un firmware compatible dans le module logique cible.
2	Utilisez la version de l'atelier de programmation qui a servi à créer l'application pour la charger du module logique vers le PC.
3	Enregistrez l'application téléchargée à l'étape 2.
4	Lancez la plus récente version de l'atelier de programmation.
5	Ouvrez l'application enregistrée à l'étape 3. Résultat : l'atelier de programmation convertit l'application.
6	Téléchargez l'application convertie et le firmware associé dans le module logique cible.

Utilisation de SR2 MEM01 et SR2 MEM02

Sur SR2MEM01, seul le programme est chargé. En revanche, sur SR2MEM02, le programme et le firmware sont chargés.

Par conséquent :

- Avec la cartouche mémoire SR2 MEM01, on peut réaliser :
 - un transfert du module vers la mémoire si la version firmware de ce module est strictement inférieure à 3.09,
 - un transfert de la mémoire vers le module si le programme contenu dans la cartouche mémoire SR2MEM01 est chargé à partir d'un module logique qui a la même version de firmware que le module sur lequel vous voulez charger la cartouche.
- Avec la cartouche mémoire SR2 MEM02, on peut réaliser :
 - un transfert du module logique vers la mémoire, si la version du firmware de ce module est supérieure ou égale à 3.09 ;
 - un transfert de la mémoire vers le module logique, si la version du firmware du module sur lequel vous souhaitez charger la cartouche est supérieure à 3.09.

Pour plus d'informations concernant la compatibilité des cartouches mémoire, reportez-vous à la section Compatibilité entre les cartouches mémoire et la version de firmware du module logique (*voir page 545*).

Chapitre 12

Menu VERSION

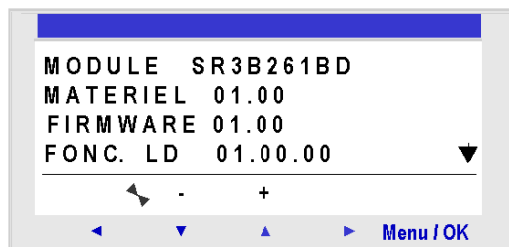
Menu VERSION

Description

Cette fonction permet d'identifier précisément la version de tous les composants du système :

- **MODULE** : référence du module logique
- **MATERIEL** : version du matériel
- **FIRMWARE** : version du firmware
- **FUNC LD** : niveau fonctionnel si langage LD ou
FUNC FBD : niveau fonctionnel si langage FBD

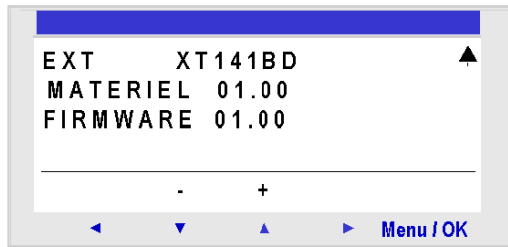
Illustration :



Ces informations sont disponibles pour le module logique, mais également pour les extensions connectées.

La présence du symbole ▼ en bas à droite indique qu'il existe des extensions connectées au module logique.

Illustration :



Pour quitter le menu, appuyez sur le bouton **Menu/OK**. L'affichage retourne à l'écran ENTREES-SORTIES si le module logique est en mode **RUN** ou au menu PRINCIPAL si le module logique est en mode **STOP**.

Chapitre 13

Menu LANGUE

Menu LANGUE

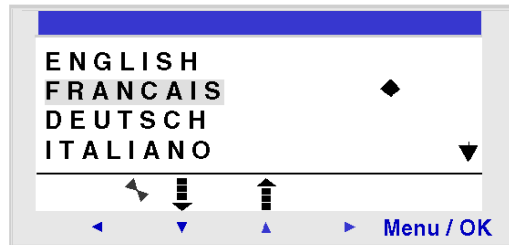
Description

Cette fonction permet de choisir la langue utilisée par le module logique.

Tous les messages sont visualisables en 6 langues :

- anglais,
- français,
- allemand,
- italien,
- espagnol,
- portugais.

Illustration :



Sélection de la langue

La langue courante est indiquée par le symbole de sélection (losange noir).

Procédure de sélection de la langue :

Etape	Action
1	Sélectionner la langue avec les touches de navigation : ▼ et ▲ (la sélection clignote).
2	Valider avec la touche Menu/Ok . Résultat : l'affichage retourne sur l'écran des ENTREES-SORTIES en mode RUN et sur le menu PRINCIPAL en mode STOP.

Chapitre 14

Menu DEFAUT

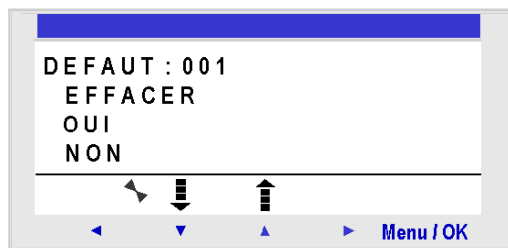
Menu DEFAUT

Description

Cette fonction permet d'effectuer les opérations suivantes :

- Afficher sur l'écran LCD le type d'erreur détectée par le firmware du module logique (débordement du Watchdog, consultez la section *Menu CYCLE WATCHDOG*, page 107, durée de cycle trop longue, etc.)
- Remettre à zéro le compteur d'erreurs.

Illustration :



Remise à zéro du compteur d'erreurs

Pour remettre à zéro le compteur d'erreurs, procédez comme suit :

Etape	Action
1	Sélectionnez l'option OUI à l'aide des touches de navigation ▼ et ▲.
2	Validez la commande d'effacement en appuyant sur la touche Menu/OK . Résultat : l'écran des ENTREES-SORTIES réapparaît en mode RUN et le menu PRINCIPAL réapparaît en mode STOP.

Description des erreurs

Description des erreurs du module logique (*voir page 526*)

Chapitre 15

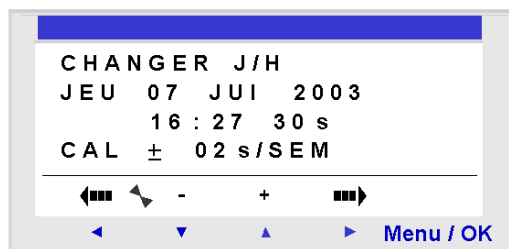
Menu CHANGER J/H

Menu CHANGER J/H

Description

Cette fonction permet de configurer la date et l'heure des modules logiques dotés d'une horloge.

Illustration :



Les paramètres modifiables sont :

- le jour, la semaine, le mois et l'année ;
- l'heure, les minutes et les secondes.
Les valeurs sont enregistrées à l'aide de la touche **Menu/Ok**.
- CAL : calibrage de l'horloge interne du module logique en secondes par semaine.

Calibrage de l'horloge

Le quartz qui commande l'horloge temps réel du module logique a une dérive mensuelle variable en fonction des conditions d'environnement du module logique.

La valeur maximum de cette dérive est d'environ une minute par mois.

Pour obtenir une estimation, observez la dérive de l'horloge du module logique par rapport à une horloge de référence pendant au moins quelques semaines.

Exemple :

Si vous souhaitez compenser une dérive de + 60 secondes par mois, vous pouvez apporter une correction de - 15 secondes par semaine. Cette compensation s'effectue le dimanche à 1h00.

NOTE : cette correction est inutile si le module logique est soumis à de longues coupures d'alimentation ou bien à d'importantes variations de température.

Configuration de l'horloge

Procédure :

Etapes	Description
1	Sélectionnez le paramètre à modifier à l'aide des touches de navigation ◀ et ▶. Résultat : le paramètre sélectionné clignote.
2	Modifiez la valeur du paramètre. Les touches + et - du menu contextuel permettent de changer la valeur courante.
3	Validez les modifications en appuyant sur Menu/Ok . Résultat : le menu PRINCIPAL réapparaît.

NOTE : le module logique détermine le jour de la semaine, une fois le jour du mois de l'année sélectionné.

NOTE : il est impossible de modifier l'heure d'un produit entre 2h00 et 3h00 le jour du passage de l'heure d'été à l'heure d'hiver.

Chapitre 16

Menu CHANGER ETE/HIV

Menu CHANGER ETE/HIV

Description

Cette fonction permet changer automatiquement de plage horaire : été/hiver, pour les modules logiques qui possèdent une horloge.

Illustration :



Les modes de fonctionnement possibles sont les suivants :

- **NON** : pas de changement,
- **Automatique** : le changement est automatique, les dates sont prédéfinies selon la zone géographique :
 - EUROPE : Europe,
 - USA.
- **AUTRE ZONE** : (MANUEL) le changement est automatique, mais il faut spécifier, pour l'été et pour l'hiver :
 - le mois : **M**,
 - le dimanche : **D** (1, 2, 3, 4 ou 5) du changement.

Configuration du changement d'heure

Pour configurer le changement d'heure, procéder comme suit :

Etape	Action
1	Sélectionner le paramètre à modifier à l'aide les touches de navigation ◀ et ▶. Résultat : le paramètre sélectionné clignote.
2	Modifier la valeur du paramètre. Les touches + et - du menu contextuel permettent de changer la valeur courante.
3	Valider les modifications en appuyant sur Menu/OK . Résultat : l'affichage retourne sur le menu PRINCIPAL.

Partie IV

Langage LD

Objet de cette partie

Cette partie décrit l'utilisation du langage de programmation LD (Ladder Diagram) sur le module logique.

Contenu de cette partie

Cette partie contient les chapitres suivants :

Chapitre	Titre du chapitre	Page
17	Présentation du langage LD	127
18	Programmation en langage à contacts à l'aide de Zelio Soft 2	137
19	Les éléments du langage LD	147
20	Programmation en langage à contacts (Ladder) à l'aide de Zelio Soft 2	215
21	Exemple application LD	243

Chapitre 17

Présentation du langage LD

Objet de ce chapitre

Ce chapitre donne une description générale du langage LD .

Contenu de ce chapitre

Ce chapitre contient les sujets suivants :

Sujet	Page
Présentation générale du langage à contacts	128
Structure d'un réseau de contacts	129
Commentaire d'un réseau de contacts	131
Éléments graphiques du langage à contacts	132
Règles de programmation d'un réseau de contacts	134

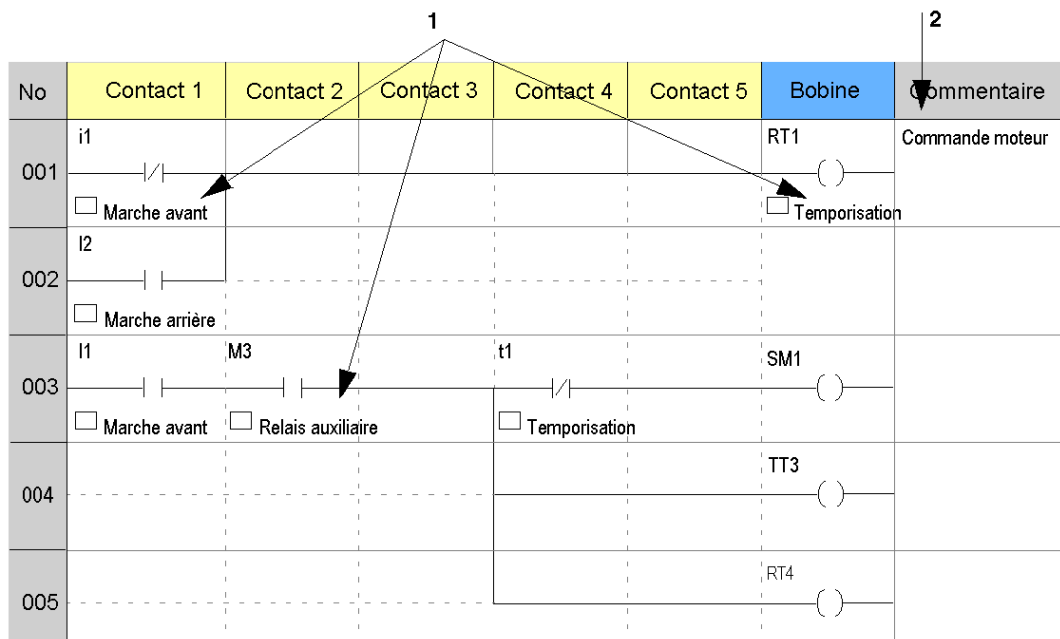
Présentation générale du langage à contacts

Généralités

Une section de programme écrite en langage à contacts (Ladder) se compose d'une suite de réseaux de contacts exécutés par le module logique.

Illustration d'un réseau de contacts

Le diagramme suivant illustre une feuille de câblage Zelio Soft 2 dans le mode de saisie LADDER :



Repère	Elément	Fonction
1	Eléments graphiques	Ils représentent : <ul style="list-style-type: none"> ● les entrées/sorties du module logique (boutons-poussoirs, détecteurs, relais, voyants...), ● des fonctions d'automatismes (temporisateurs, compteurs...), ● des opérations logiques, ● des variables internes (relais auxiliaires) du module logique.
2	Commentaires	Renseignent chaque ligne d'un réseau de contacts (facultatif).

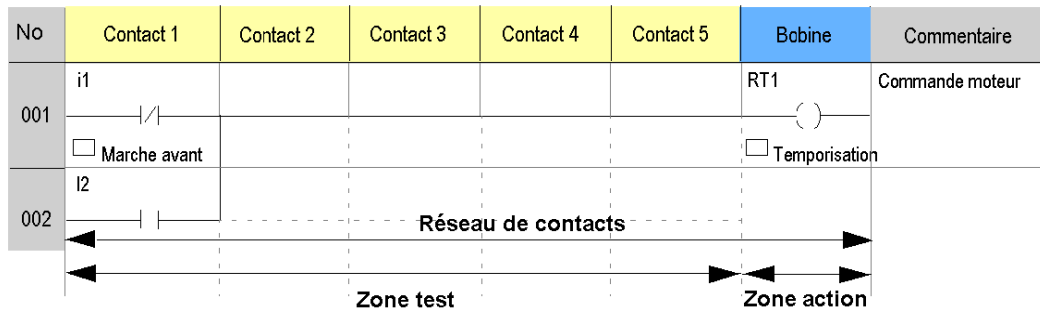
Structure d'un réseau de contacts

Introduction

Le réseau de contacts s'inscrit entre la première colonne de contact (**Contact 1**) et la colonne bobine.

Illustration

Le dessin ci-après décrit la structure d'un réseau de contacts.



Description d'un réseau de contacts

Un réseau de contacts comprend plusieurs éléments graphiques disposés sur une feuille de câblage. Le nombre maximum de lignes de programme dépend de deux facteurs :

- la version (*voir page 544*) du firmware ;
- si une interface de communication SR2COM01 est sélectionnée dans la configuration.

Chaque ligne de programme comprend au maximum 5 contacts et une bobine.

Elle se divise en deux zones :

- la **zone test**, dans laquelle figurent les conditions nécessaires au déclenchement d'une action (contacts) ;
- la **zone action**, qui applique le résultat obtenu suite à une combinaison logique de tests (bobines).

Définition d'une action

Une action s'applique à une fonction d'automatisme (temporisateur, compteur...), un relais auxiliaire, une sortie d'un module logique physique.

Une action provoque un changement d'état de la fonction associée. Par exemple :

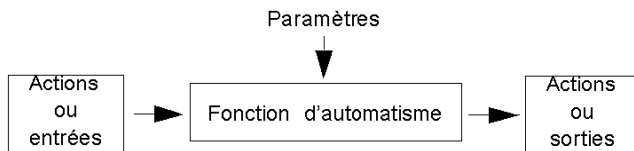
- Une action RT1 (*voir page 186*) provoque une réinitialisation du temporisateur T1.
- Une action SM1 (*voir page 155*) provoque un réglage (set) du relais auxiliaire M1.

Définition d'une fonction d'automatisme

Une fonction d'automatisme (temporisateur, compteur, relais auxiliaire...) est définie par :

- des données d'entrée ou des actions,
- des données de sortie ou des états,
- des paramètres de réglage.

La figure suivante présente la structure d'une fonction :



Commentaire d'un réseau de contacts

Généralités

Le commentaire facilite l'interprétation de la portion de réseau à laquelle il est affecté, mais n'est pas obligatoire.

Commentaire associé à une ligne LD

Le commentaire est intégré au réseau en fin de ligne dans la colonne **Commentaire** et comprend 192 caractères au maximum.

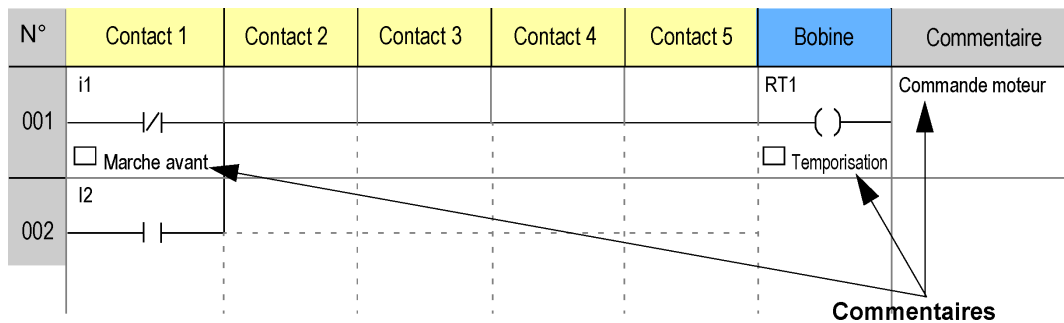
NOTE : appuyez sur **Ctrl + Entrée** pour insérer une nouvelle ligne.

Commentaire associé à un élément graphique

Le commentaire est intégré au réseau au-dessous de l'élément graphique associé (contact ou bobine).

NOTE : il est conseillé de ne pas dépasser 25 caractères pour éviter que le texte soit tronqué à l'affichage ou à l'impression.

Illustration



NOTE : pour la colonne commentaire associé à une ligne, le nombre maximum de caractères affichés varie en fonction de la taille de votre fenêtre d'édition. Le nombre de 192 est donné pour une fenêtre plein écran.





Éléments graphiques du langage à contacts

Généralités

Les éléments graphiques sont les instructions du langage à contacts (Ladder). Utilisés conjointement et disposés sur une feuille de câblage, ils forment un réseau de contacts. La logique de ce réseau est résolue pour aboutir à un résultat en sortie. Un ou plusieurs réseaux constituent le programme d'application.



Contacts

Les éléments graphiques appelés contacts sont placés dans la zone de test et occupent une cellule (une ligne de haut par une colonne de large dans la feuille de câblage).

Nom	Symbole Ladder	Symbole électrique	Fonctions
Contact normalement ouvert			Contact passant quand l'entrée (interrupteur, détecteur...) qui le pilote est active.
Contact normalement fermé			Contact passant quand l'entrée qui le pilote est inactive.

Éléments de liaison

Les éléments graphiques de liaison permettent de relier les éléments graphiques de test et d'action.

Nom	Graphisme	Fonctions
Connexion horizontale		Permet de relier des éléments graphiques de test et d'action entre les deux barres de potentiel de chaque côté de la feuille de câblage.
Connexion verticale		Permet de relier en parallèle les éléments graphiques de test et d'action.

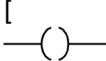
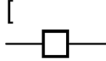
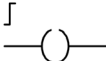
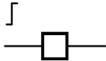
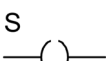
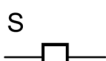
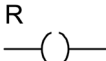

Une connexion horizontale représente un **ET** logique ; elle transmet l'état du contact situé immédiatement à sa gauche au contact situé immédiatement à sa droite.

Une connexion verticale représente le **OU** logique des états **actifs** des connexions horizontales situées à sa gauche, c'est-à-dire :

- inactif si les contacts horizontaux situés à gauche sont inactifs,
- actif si au moins un des contacts horizontaux situés à gauche est actif.

Bobines

Les éléments graphiques appelés bobines sont placés dans la zone d'action et occupent une cellule (une ligne de haut par une colonne de large dans la feuille de câblage).

Nom	Symbole Ladder	Symbole électrique	Fonctions
Bobine directe			La bobine est excitée si les contacts auxquels elle est reliée sont passants (mode contacteur).
Bobine impulsionnelle			La bobine est excitée si les contacts auxquels elle est reliée changent d'état (mode télérupteur).
Bobine d'enclenchement ou d'accrochage			La bobine est excitée dès que les contacts auxquels elle est reliée sont passants ; elle reste enclenchée même si ensuite les contacts ne sont plus passants (mode SET).
Bobine de déclenchement ou de décrochage			La bobine est désactivée lorsque les contacts auxquels elle est reliée sont passants. Elle reste inactivée même si ensuite les contacts ne sont plus passants (mode RESET).

NOTE : pour des raisons de compatibilité ascendante pour les programmes fonctionnant avec Zelio 1, les 4 types de fonctions pour une même bobine sortie Q ou relais auxiliaire M sont utilisables dans le même schéma de câblage dans Zelio 2.

Règles de programmation d'un réseau de contacts

Généralités

La programmation d'un réseau de contacts s'effectue à l'aide d'éléments graphiques, en respectant les règles de programmation ci-après.










Règles de programmation

La programmation d'un réseau de contacts doit observer les règles suivantes :

- Les éléments graphiques de test et d'action occupent chacun une cellule au sein d'un réseau.
- Un réseau de contacts se termine par au moins une action (telle qu'une bobine) dans la dernière colonne.
- Les actions sont situées dans la dernière colonne.
- Une bobine correspond au déclenchement d'une action appliquée à une fonction d'automatisme (temporisateur, compteur, relais auxiliaire, sortie du module logique physique, etc.).
- L'état d'une fonction d'automatisme peut être utilisé comme test (contact). Le contact est alors désigné par le nom de la fonction associée, par exemple :
 - T1 représente l'état du temporisateur (*voir page 187*) **T1**.
 - t1 représente l'état complémentaire du temporisateur **T1**.
- Les liaisons sont lues (interprétées) de gauche à droite.
- Si, dans un réseau, vous utilisez l'action **S** (Set) pour une fonction d'automatisme (sortie, relais auxiliaire, etc.), utilisez en général une action **R** (Reset) pour la même fonction.
Exception : une action **S** est utilisée sans action **R** pour la détection d'anomalies de fonctionnement qui ne peuvent être réinitialisées qu'à la réception d'une action RESET-INIT en provenance du programme.
- Les actions **R** (Reset) d'une fonction d'automatisme sont prioritaires sur l'action **S** (Set) appliquée à la même fonction au même instant.
- La combinaison des tests du réseau s'effectue comme la circulation d'une tension électrique depuis la colonne de gauche du réseau (+V) vers la colonne de droite (+0v)
- Aucune connexion perpendiculaire n'est possible entre les lignes 120 et 121.

Exemple de feuille de câblage en langage à contacts

L'écran suivant présente un exemple de feuille de câblage en langage à contacts.

No	Contact 1	Contact 2	Contact 3	Contact 4	Contact 5	Bobine	Commentaire
001	i1  <input type="checkbox"/> Marche avant					RT1  <input type="checkbox"/> Temporisation	Commande moteur
002	l2  <input type="checkbox"/> Marche arrière						
003	l1  <input type="checkbox"/> Marche avant	M3  <input type="checkbox"/> Relais auxiliaire		t1  <input type="checkbox"/> Temporisation		SM1 	
004						TT3 	
005						RT4 	

Chapitre 18

Programmation en langage à contacts à l'aide de Zelio Soft 2

Objet de ce chapitre

Ce chapitre décrit des exemples simplifiés des différents types de programmation en mode Ladder. La description détaillée de ces types de programmation est développée aux chapitres :

- Fonctions accessibles à partir de la face avant (*voir page 75*)
- Programmation à partir de l'atelier de programmation (*voir page 215*)

En mode Ladder étendu (240 lignes), le programme comprend deux parties. La partie 1 (lignes 1 à 120) et la partie 2 (lignes 121 à 240) sont indépendantes. L'éditeur n'autorise pas la connexion entre la ligne 120 et la ligne 121.

Contenu de ce chapitre

Ce chapitre contient les sujets suivants :

Sujet	Page
Structuration des programmes LD	138
Mode Saisie Zelio	139
Mode Saisie Ladder	141
Mode Configuration	143
Mode Saisie textes	144

Structuration des programmes LD

Marche à suivre

Le tableau suivant décrit les phases de création du programme LD:

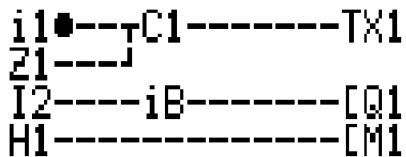
Phase	Description
1	<p>Listez les entrées/sorties et saisissez les commentaires associés. Exemple :</p> <ul style="list-style-type: none"> ● présence voiture ● capteur fin de course ● commande actionneur
2	<p>Listez les fonctions d'automatisme à réaliser. Exemple :</p> <ul style="list-style-type: none"> ● comptage de voitures ● programmation journalière
3	<p>Réalisez chaque fonction en tenant compte :</p> <ul style="list-style-type: none"> ● des données d'entrée ● des données de sortie ● des paramètres de réglage (seuil) <p>La figure suivante présente la structure d'une fonction :</p> <pre> graph LR A[Actions ou entrées] --> F[Fonction d'automatisme] P[Paramètres] --> F F --> S[Actions ou sorties] </pre>
4	<p>Commentez chaque fonction. Exemple :</p> <pre> graph LR A[Présence occurrence voiture] --> F[Ventilation] P[Temporisation 10 min] --> F F --> S[Automation Mise en marche ventilation] </pre>
5	<p>Testez chaque fonction à l'aide de l'outil de simulation :</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Une sortie est généralement activée à un seul endroit dans le programme. ● Une sortie Set doit être accompagnée d'une sortie RESET. ● Vérifiez les entrées RESET des fonctions Temporisateur, Compteur et Texte.

Mode Saisie Zelio

Description

Le mode **Saisie Zelio** permet de construire un réseau LD de la même manière qu'en utilisant les boutons de la face avant Zelio.

Illustration



Cette approche s'adresse aux personnes habituées à la programmation directe sur les modules logiques.

Ce mode permet de configurer, programmer et commander l'application à partir des touches situées en face avant (*voir page 80*) :

- **Touches Z** ← ↑ ↓ → : ces touches (grises) alignées de gauche (Z1) à droite (Z4) sont situées sous le LCD.
Lorsque les boutons sont utilisables pour d'autres actions que la navigation, une ligne de menu contextuel est affichée en bas de l'écran (si la touche **Shift** est enfoncée).
- **Menu /Ok** : cette touche (verte) permet la confirmation de menu, sous-menu, programme, paramètre, etc.
- **Shift** cette touche (blanche) permet l'affichage d'un menu contextuel au-dessus des autres boutons.

NOTE : lorsque le curseur se trouve sur un paramètre modifiable, un menu contextuel apparaît (si la touche **Shift** est pressée).

Programmation

Dans ce mode, on retrouve les caractéristiques de la programmation à partir de la face avant dans le mode **PROGRAMME** (*voir page 85*).

La face avant du module logique est simulée ; il est possible de programmer en agissant sur les boutons affichés dans la fenêtre.

Quand vous passez dans ce mode, le début du programme est affiché.

Dès lors, un carré clignotant apparaît sur la première case pour indiquer la possibilité d'insérer ou de modifier un caractère.

Les quatre boutons de navigation permettent de déplacer le curseur clignotant sur les cases du LCD.

Quand on déplace le curseur sur une ligne, des zones clignotantes apparaissent :

- des carrés qui indiquent la possibilité d'entrer des contacts et une bobine en fin de ligne.
- des ronds qui indiquent la possibilité d'entrer des connexions horizontales et verticales.

NOTE : lorsque le curseur se trouve sur un paramètre modifiable, un menu contextuel apparaît (si la touche **Shift** est pressée).

Mode Saisie Ladder

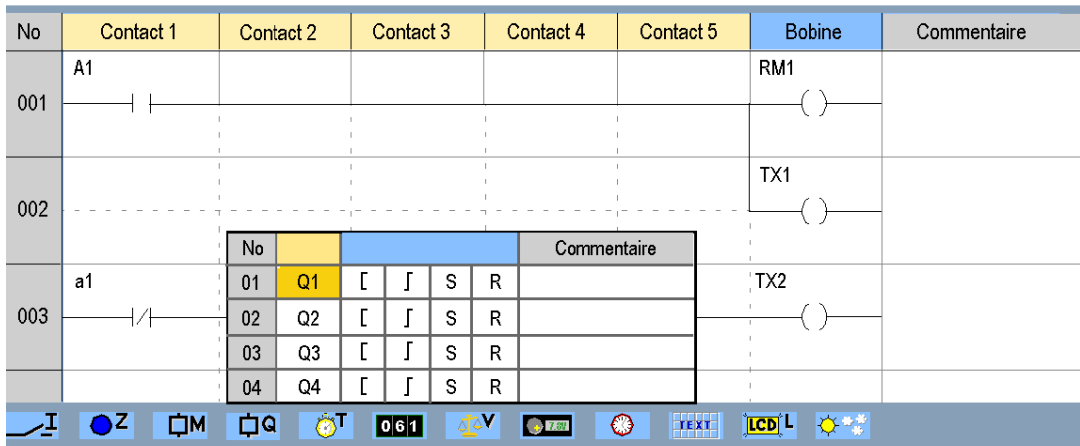
Description

L'utilisation de l'atelier Zelio Soft 2 en mode **Saisie Ladder** permet une approche logicielle de la programmation :

- Utilisation de barres d'outils
- Création de l'application par glisser-déposer de fonctions d'automatisme
- Utilisation de fenêtres de paramétrage
- Visibilité globale de l'application

Dans ce mode, l'espace de travail est constitué d'une feuille de câblage sur laquelle on vient déposer les différentes fonctions d'automatisme.

Illustration :



Ce mode offre des fonctionnalités supplémentaires par rapport au mode de saisie Zelio :

- Choix de types de symbole : Ladder / Electrique
- Possibilité d'associer des commentaires à chaque ligne de programme.

Programme

Barres d'outils

La programmation se fait sur une feuille de câblage. Les fonctions d'automatisme disponibles apparaissent dans la barre d'outils située dans la partie inférieure.

Câblage

Une fois le type de fonction sélectionné, la liste des fonctions disponibles apparaît sous forme d'un ensemble de lignes, chaque ligne regroupant les éléments suivants d'une fonction :

- la liste de ses sorties (ou états),
- la liste de ses entrées (ou actions),
- le commentaire associé à la fonction.

Il suffit de cliquer une fois sur une sortie et d'aller la déposer dans une cellule de bobine ou de cliquer sur une entrée et d'aller la déposer sur une cellule de contact.

Paramètres

Pour les fonctions possédant des paramètres (compteurs, horloges, relais auxiliaires...), ouvrez la fenêtre de paramétrage :

- Dans la feuille de câblage, double-cliquez sur l'élément.
- Utilisez le mode Paramétrage (*voir page 143*).

Connexions

Les connexions se font en cliquant avec la souris sur les connexions horizontales et verticales pré-dessinées en pointillés dans la feuille de câblage.

Symboles

Il est possible de choisir le type des symboles utilisés dans la feuille de câblage (Ladder, électrique) à partir du menu **Affichage**.

Commentaires

Pour associer un commentaire à une variable :

- Dans la feuille de câblage : double-cliquez sur l'élément, sélectionnez l'onglet **Commentaire** et entrez le texte dans la zone de saisie.
- Dans le tableau de sélection des variables : double-cliquez dans la colonne Commentaire (sur la ligne correspondant à l'élément) et saisissez le texte.
- En mode Saisie textes (*voir page 144*), entrez le texte.

Lorsqu'un commentaire est associé à une variable, il apparaît dans la cellule sous la variable. Si

le commentaire est masqué, une icône représentant une enveloppe est affichée.

Mode Configuration

Description

Le mode **Configuration** permet de lister les fonctions d'automatisme dotées de paramètres qui sont utilisées dans l'application. Ce mode est accessible en mode édition en cliquant sur l'onglet Paramétrage.

L'interface générale permet de visualiser les informations suivantes :

- **Fonction** : temporisateur, compteur, etc.
- **Label** : ID de bloc fonction.
- **Type** : type de compteur ou de temporisateur, etc.
- **Présélection** : valeur à atteindre pour un temporisateur, un compteur ou toute autre fonction associée à une valeur de présélection.
- **Verrou** : verrouillage des paramètres (empêche leur modification à partir de la face avant)
- **Commentaire** : commentaires associés à la fonction

Illustration :

Saisie Zelio Saisie Ladder Configuration Saisie textes						
N°	Fonction	Label	Type	Présélection	Verrou	Commentaire
001	Compteur	C1		C1 = 00001	N°	Nombre de véhicules
002	Horloge	🕒 1			N°	Heure d'ouverture
003	Analogique	A1	5: 7.0 <= IB	R = 7.0V	N°	Circuit primaire, tension
004	Bloc Texte	X1			Oui	Valeur courante comptage

Pour ajuster les différents paramètres, double-cliquez sur la ligne concernée.

Les fonctions d'automatisme configurables sont :

- Horloges (*voir page 180*)
- Comparateurs analogiques (*voir page 196*)
- Temporisateurs (*voir page 186*)
- Compteurs (*voir page 161*)
- Textes (*voir page 202*)

Mode Saisie textes

Description

L'interface **Saisie textes** permet d'avoir une vue générale des entrées/sorties utilisées dans l'application et vous permet de saisir/modifier des commentaires pour chaque objet variable.

Il est important d'identifier chaque variable à l'aide d'un commentaire explicite afin d'avoir une bonne lisibilité de l'application.

Ce mode s'applique aux éléments suivants :

- Entrées TOR
- Touches Zx
- Sorties TOR
- Relais auxiliaires
- Temporisateurs
- Compteurs
- Compteurs rapides
- Comparateurs de compteurs
- Comparateurs analogiques
- Horloges
- Textes
- Rétro-éclairage LCD
- Été/Hiver

Vous pouvez choisir de n'afficher dans la fenêtre que les blocs qui sont utilisés, à l'aide du menu déroulant situé sous la zone d'édition.

Illustration :

N°	Bloc	Commentaire
Entrées TOR		
01	I1	Active l'entrée de compta
02	I2	
Touches Zx		
01	Z1	Réinitialise la valeur de compta
Relais auxiliaires		
Sorties TOR		
01	Q1	Activé par le compteur

Blocs utilisés ▼

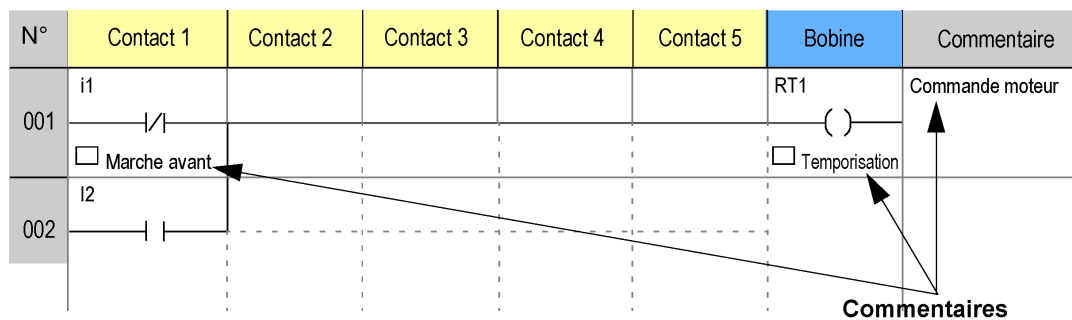
Saisie/modification des commentaires

Les commentaires seront affichés au-dessous du contact ou de la bobine lors de la visualisation du programme dans le mode Saisie Ladder.

Le commentaire est intégré au réseau au-dessous de l'élément graphique associé (contact ou bobine).

NOTE : pour éviter que le texte soit tronqué à l'affichage comme à l'impression, il est conseillé de ne pas dépasser 25 caractères.

Illustration :



En mode **Saisie textes**, vous pouvez double-cliquer sur la zone de commentaire pour saisir et valider un commentaire.

Chapitre 19

Les éléments du langage LD

Objet de ce chapitre

Ce chapitre décrit les différentes fonctions d'automatisme du langage LD.

Contenu de ce chapitre

Ce chapitre contient les sujets suivants :

Sujet	Page
Sorties TOR (Tout Ou Rien)	148
Entrées TOR (Tout Ou Rien)	151
Entrées-sorties Modbus	153
Relais auxiliaires	155
Touches Zx	159
Compteurs	161
Comparateurs de compteurs	168
Compteur rapide	170
Horloges	180
Changement heure d'été / hiver	184
Temporisateurs	186
Comparateurs analogiques	196
TEXTE	202
Rétro-éclairage de l'écran LCD	206
Message	207


Sorties TOR (Tout Ou Rien)

Description

Les sorties TOR (Tout Ou Rien) correspondent aux sorties du module logique (connectées aux actionneurs). Ces sorties sont numérotées de Q1 à Q9, puis de QA à QG, selon la référence du module logique et les extensions connectées.

Les sorties TOR s'utilisent avec une bobine (écriture) ou un contact (lecture).

Accès

Cette fonction  est accessible dans la barre d'outils LD.

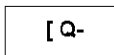
Utilisation comme bobine

Pour utiliser une sortie TOR comme une bobine, quatre types sont disponibles :

- Bobine directe
- Bobine impulsionnelle
- Bobine d'enclenchement (rémanence)
- Bobine de déclenchement (décrochage)

Bobine directe :

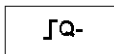
Symbole d'une sortie TOR utilisée comme bobine directe :



La bobine est excitée si les éléments auxquels elle est reliée sont passants. Sinon, elle n'est pas excitée.

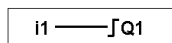
Bobine impulsionnelle:

Symbole d'une sortie TOR utilisée comme bobine impulsionnelle :



Excitation par impulsion, la bobine change d'état sur le front montant de chaque impulsion reçue.

Exemple : allumage et extinction d'une lampe à l'aide d'un bouton-poussoir :



Un bouton-poussoir est raccordé sur l'entrée **I1** et une lampe sur la sortie **Q1**. A chaque pression sur le bouton-poussoir, la lampe va s'allumer ou s'éteindre.

Bobine d'enclenchement :

Symbole d'une sortie TOR utilisée comme bobine d'enclenchement :



SQ-

La bobine d'enclenchement (Set) est excitée dès que les éléments auxquels elle est reliée sont passants. Elle reste excitée même si par la suite les éléments ne sont plus passants.

Bobine de déclenchement :

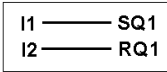
Symbole d'une sortie TOR utilisée comme bobine de déclenchement :



RQ-

La bobine de déclenchement (**Reset**) est désactivée lorsque les éléments auxquels elle est reliée sont passants. Elle reste inactive lorsque les contacts ne sont plus passants.

Exemple : allumage et extinction d'une lampe à l'aide de deux boutons-poussoirs :



I1 — SQ1
I2 — RQ1

Dans cet exemple, le bouton-poussoir 1 (PB1) est relié à l'entrée **I1**. Le bouton-poussoir PBI2 est relié à l'entrée **I2**. La lampe est commandée par la sortie Q1. Elle s'allume lorsque le bouton-poussoir PBI1 est actionné, et elle s'éteint lorsque le bouton-poussoir PBI2 est actionné.

NOTE :

- En général, une sortie n'est utilisée comme bobine qu'en un seul point du programme (à l'exception des bobines d'enclenchement et de déclenchement).
- Lorsqu'une bobine d'enclenchement (Set) est utilisée pour une sortie TOR, il est conseillé de prévoir une bobine de déclenchement (Reset) pour cette sortie. La bobine de **déclenchement** est prioritaire sur la bobine d'**enclenchement**
L'usage d'une bobine SET seule ne se justifie que pour activer un signal d'alarme qui ne peut être réinitialisé que par une action INIT + MARCHE du programme.

Utilisation comme contact

Une sortie peut être utilisée comme contact autant de fois que nécessaire.

Ce contact peut utiliser l'état direct de la sortie (contact normalement ouvert) ou son état inverse (contact normalement fermé).

Normalement ouvert :

Symbole d'une sortie TOR, utilisée comme contact normalement ouvert :



Q-

Si la sortie est alimentée, le contact est passant.

Normalement fermé :

Symbole d'une sortie TOR, utilisée comme contact normalement fermé :

q-

Si la sortie est alimentée, le contact est non passant.

Modification de l'état d'une bobine ou d'un contact

Dans l'atelier de programmation, pour modifier l'état d'une bobine ou d'un contact, positionnez le curseur sur l'élément puis procédez comme suit :

- Avec la souris : cliquez avec le bouton droit pour afficher la liste des états possibles (cliquez pour valider).
- Avec la barre d'espace : faites défiler la liste des états possibles.

Pour modifier le type d'une bobine ou d'un contact depuis la face avant du module logique (fenêtre de programmation affichée à l'écran), procédez comme suit :

- Placez le curseur sur le symbole représentant la sortie bobine et appuyez sur la touche **Shift**.
- Faites défiler la liste des types de contact ou de bobine possibles (**Q** pour un contact normalement ouvert, **q** pour un contact normalement fermé).

Pour plus d'informations, consultez Méthode de saisie d'un contact ou d'une bobine (*voir page 87*).

Initialisation

Etat des contacts à l'initialisation du programme :

- Le contact normalement ouvert (état direct) est inactif.
- Le contact normalement fermé (état inverse) est actif.

Rémanence

Par défaut, après une coupure secteur, les sorties sont dans l'état correspondant à l'initialisation du programme.

Pour restaurer l'état de la sortie sauvegardé avant la coupure secteur, il faut activer la rémanence :

- Sur la face avant : dans le menu (*voir page 95*) **PARAMETRES** ; ou
- Dans l'atelier de programmation : activez l'option **Rémanence** dans la fenêtre de paramétrage associée à la sortie.

Entrées TOR (Tout Ou Rien)


Description

Les **entrées TOR (Tout Ou Rien)** sont exclusivement utilisées comme contacts dans le programme.

Ces contacts représentent l'état de l'entrée du module logique connecté à un capteur (bouton-poussoir, télérupteur, détecteur, etc.).

Le numéro du contacts correspond au numéro des bornes de l'entrée associée : 1 à 9, puis A à R (à l'exception des lettres I, M et O) selon le module logique et l'extension possible.

Accès

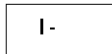
Cette fonction  est accessible dans la barre de fonctions LD.

Utilisation comme contact

Ce contact peut utiliser l'état direct de l'entrée (contact normalement ouvert) ou son état inverse (contact normalement fermé).

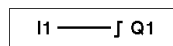
Normalement ouvert :

Symbole d'un contact normalement ouvert :



Si l'entrée est **alimentée**, le contact est **passant**.

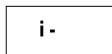
Exemple :



Si l'entrée **1** est alimentée, le contact **I1** est fermé et la bobine **Q1** est activée.

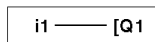
Normalement fermé :

Symbole d'un contact normalement fermé :



Si l'entrée est **alimentée**, le contact est **non passant**.

Exemple :



Si l'entrée **1** est alimentée, le contact **i1** est ouvert et la bobine **Q1** n'est pas activée.

Modification de l'état d'un contact

Dans l'atelier de programmation, pour modifier l'état d'un contact, positionnez-vous dessus puis procédez comme suit :

- Avec la souris : cliquez avec le bouton droit pour afficher la liste des états possibles (cliquez pour valider).
- Avec la barre d'espace : faites défiler la liste des états possibles.

Pour modifier un contact depuis la face avant du module logique (fenêtre de programmation affichée à l'écran), procédez comme suit :

- Placez le curseur sur la lettre du contact.
- Faites défiler la liste des types de contact possibles (I pour un contact normalement ouvert, i pour un contact normalement fermé).

Pour plus d'informations, consultez Méthode de saisie d'un contact ou d'une bobine (*voir page 87*).

Initialisation

Etat des contacts à l'initialisation du programme :

- L'état direct est inactif.
- L'état inverse est actif.

Entrées-sorties Modbus

Description

Vous pouvez ajouter un module d'extension Modbus **SR3MBU01BD** à un module logique extensible.


En mode **LD**, l'application n'a pas accès aux quatre mots d'échange de données de 16 bits. Le transfert de données entre le maître et l'esclave est implicite et transparent.

NOTE : le module Modbus ne fonctionne qu'en mode esclave Modbus.

Paramètres

Le paramétrage du module Modbus ne s'effectue que dans l'atelier de programmation.

Pour accéder aux paramètres du module Modbus, procédez comme suit :

Etape	Action
1	<ul style="list-style-type: none"> • Cliquez sur Edition → Configuration du programme. • Vous pouvez également cliquer sur l'icône Configuration du programme :  <p>Résultat : la fenêtre Configuration du programme apparaît.</p>
2	Cliquez sur l'onglet Extension Modbus .

Au passage en mode RUN, le module logique initialise le module Modbus.

Le module Modbus comporte quatre paramètres :

- le nombre de fils et le format des trames sur le réseau Modbus,
- la vitesse de transmission des données en bauds,
- la parité du protocole,
- l'adresse réseau de l'extension Modbus esclave.

Mots à envoyer au maître

L'écriture de ces mots sur le maître se fait automatiquement par duplication de l'état des entrées-sorties TOR de la manière suivante :

Adresse Modbus (Hexa) ↘																	
IG	IF	IE	ID	IC	IB	IA	I9	I8	I7	I6	I5	I4	I3	I2	I1	0x0014	
0	0	0	0	0	0	0	0	0	IR	IQ	IP	IN	IL	IK	IJ	IH	0x0015
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0x0016
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0x0017
Poids fort								Poids faible									

I1 à IG : états des entrées TOR de la base SR3B261BD.

IH à IR : états des entrées TOR de l'extension SR3XT141BD.

Q1 à QA : états des sorties TOR de la base SR3B261BD.

QB à QG : états des sorties TOR de l'extension SR3XT141BD.

Mots envoyés par le maître

Le module logique ne traite pas de manière implicite les mots envoyés par le maître.

Ces quatre mots de 16 bits ont les adresses suivantes (hexadécimales) : 0x0010 / 0x0011 / 0x0012 / 0x0013.

Relais auxiliaires

Description

Les **relais auxiliaires** identifiés par **M** ou **N** se comportent comme des sorties TOR **Q** (*voir page 148*), mais ne possèdent pas de contact électrique de sortie. Ils s'utilisent comme des variables internes.


NOTE : Le nombre maximum de relais auxiliaires dépend de la version du firmware et de la présence ou non d'une interface de communication SR2COM01 dans la configuration (*voir page 544*).

Il y a 28 relais auxiliaires **M**, numérotés de M1 à M9, puis de MA à MV (à l'exception de MI, MM et MO).

De plus, si aucune interface de communication SR2COM01 n'est sélectionnée dans la configuration, il y a 28 relais auxiliaires **N**, numérotés de N1 à N9, puis de NA à NV (à l'exception de NI, NM et NO).

Les relais auxiliaires s'utilisent dans le programme, indifféremment comme bobine ou comme contact. Ils permettent de mémoriser un état qui sera utilisé sous la forme du contact associé.

Accès

La fonction  est accessible dans la barre de fonctions **LD**.

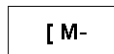
Utilisation comme bobine

Pour utiliser un relais auxiliaire comme bobine, quatre types sont disponibles :

- Bobine directe
- Bobine impulsionnelle
- Bobine d'enclenchement (rémanence)
- Bobine de déclenchement (décrochage)

Bobine directe :

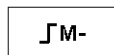
Symbole d'un relais auxiliaire utilisé comme bobine directe :



Le relais est excité si les éléments auxquels il est relié sont passants. Sinon, il n'est pas excité.

Bobine impulsionnelle :

Symbole d'un relais auxiliaire utilisé comme bobine impulsionnelle :



Avec une excitation impulsionnelle, la bobine change d'état à chaque impulsion qu'elle reçoit.

Bobine d'enclenchement :

Symbole d'un relais auxiliaire utilisé comme bobine d'enclenchement :

SM-

La bobine d'enclenchement (**Set**) est excitée dès que les éléments auxquels elle est reliée sont passants. Elle reste excitée lorsque les éléments ne sont plus passants.

Bobine de déclenchement :

Symbole d'un relais auxiliaire utilisé comme bobine de déclenchement :

RM-

La bobine de déclenchement (**Reset**) est désactivée lorsque les contacts auxquels elle est reliée sont passants. Elle reste inactive lorsque les contacts ne sont plus passants.

NOTE : pour des raisons de compatibilité ascendante des programmes fonctionnant avec Zelio 1, les quatre types de bobine de sortie Q ou de relais auxiliaire M sont utilisables dans une même feuille de câblage dans Zelio 2.

Utilisation comme contact

Les relais auxiliaires peuvent être utilisés comme contacts autant de fois que nécessaire.

Ce contact peut utiliser l'état direct du relais (contact normalement ouvert) ou son état inverse (contact normalement fermé).

Normalement ouvert :

Symbole d'un relais auxiliaire utilisé comme contact normalement ouvert :

M-

Si le relais est **alimenté**, le contact est **passant**.

Normalement fermé :

Symbole d'un relais auxiliaire utilisé comme contact normalement fermé :

m-

Si le relais est **alimenté**, le contact est **non passant**.

Exemple

Dans l'exemple suivant, l'allumage et l'extinction d'une lampe dépendent de l'état des six entrées suivantes : I1, I2, I3, I4, I5 et IB.

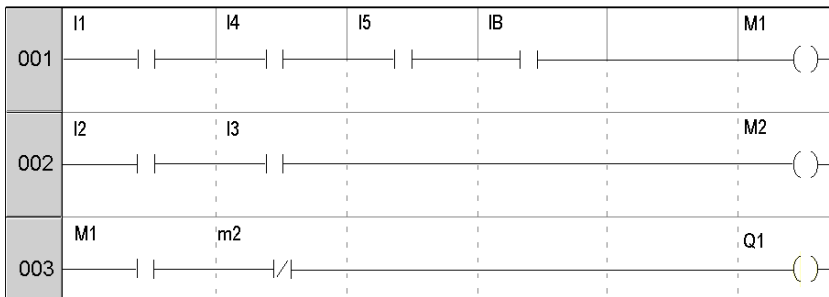
La lampe s'allume lorsque :

- les entrées I1, I4, I5 et IB sont à l'état 1 ;
- les entrées I2 et I3 sont à l'état 0.

Le module logique ne permettant pas de mettre plus de cinq contacts par ligne, on utilise des relais auxiliaires pour commander la lampe.

On choisit de mémoriser l'état des entrées I1, I4, I5 et IB à l'aide du relais auxiliaire M1, et de mémoriser l'état des entrées I2 et I3 à l'aide du relais auxiliaire M2. La lampe est commandée par les relais M1 et M2, utilisés respectivement comme contact normalement ouvert et contact normalement fermé.

Illustration :



Modification de l'état d'une bobine ou d'un contact

Dans l'atelier de programmation, pour modifier l'état d'une bobine ou d'un contact, positionnez-vous dessus puis procédez comme suit :

- Avec la souris : cliquez avec le bouton droit pour afficher la liste des états possibles (cliquez pour valider).
- Avec la barre d'espace : faites défiler la liste des états possibles.

Pour modifier le type d'une bobine ou d'un contact depuis la face avant du module logique (fenêtre de programmation affichée à l'écran), procédez comme suit :

- Positionnez le curseur sur le symbole représentant le type de bobine ou sur la lettre du contact.
- Faites défiler la liste des types de contact ou de bobine possibles (**M** pour un contact normalement ouvert, **m** pour un contact normalement fermé).

Pour plus d'informations, consultez la section Méthode de saisie d'un contact ou d'une bobine (*voir page 87*).

Initialisation

Etat des contacts à l'initialisation du programme :

- Le contact normalement ouvert (état direct) est inactif.
- Le contact normalement fermé (état inverse) est actif.

Rémanence

Par défaut, après une coupure secteur, le relais est dans l'état correspondant à l'initialisation du programme.

Pour restaurer l'état de la sortie sauvegardé avant la coupure secteur, il faut activer la rémanence :

- Sur le panneau avant : dans le menu **PARAMETRES** (*voir page 95*) ; ou
- Dans l'atelier de programmation : activez l'option **Rémanence** dans la fenêtre de paramétrage associée au relais.


Touches Zx

Description

Les touches de navigation se comportent comme des entrées physiques I (entrées TOR). Leur seule différence est qu'elles ne correspondent pas à des bornes de raccordement du module logique, mais aux quatre boutons gris de la face avant.

Elles s'utilisent comme des boutons-poussoirs et exclusivement comme des contacts.

Accès

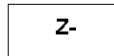
La fonction  est accessible dans la barre de fonctions LD.

Utilisation comme contact

Ce contact peut utiliser l'état direct de la touche (contact normalement ouvert) ou son état inverse (contact normalement fermé).

Normalement ouvert :

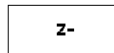
Symbole du contact normalement ouvert représentant une touche :



Si la touche est **actionnée**, l'entrée correspondante est **passante**.

Normalement fermé :

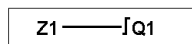
Symbole du contact normalement fermé une touche :



Si la touche est **actionnée**, l'entrée correspondante est **non passante**.

Exemple

Réalisation d'un télérupteur qui fonctionne avec la touche **Z1** et la sortie **Q1** :



Chaque fois que la touche Z1 est actionnée, la sortie Q1 change d'état.

Désactivation des touches Zx

Par défaut, les **touches Zx** sont actives. Pour les désactiver, procédez comme suit :

- Sur la face avant du module logique : utilisez le menu **CONFIGURATION → Zx TOUCHES**. Consultez la section Touches Zx (*voir page 106*).
- Dans l'atelier de programmation :
 - Sélectionnez **Edition → Configuration du programme**, cliquez sur l'onglet Configuration (*voir page 508*) et activez l'option **Touches Zx inactives**.
 - Dans la fenêtre (*voir page 514*) **Options écriture**, activez l'option **Touches Zx inactives**.

NOTE : lorsque le module logique est en mode RUN, si les **Touches Zx** ont été désactivées, elles ne pourront pas être utilisées comme entrées dans le programme, mais serviront uniquement à se déplacer dans les menus.

Modification de l'état d'un contact

Dans l'atelier de programmation, pour modifier l'état d'un contact, positionnez-vous dessus puis procédez comme suit :

- Avec la souris : cliquez avec le bouton droit pour afficher la liste des états possibles (cliquez pour valider).
- Avec la barre d'espace : faites défiler la liste des états possibles.

Pour modifier un contact depuis la face avant du module logique (fenêtre de programmation affichée à l'écran), procédez comme suit :

- Placez le curseur de la souris sur la lettre représentant le contact.
- Faites défiler la liste des types de contact possibles (**Z** pour un contact normalement ouvert, **z** pour un contact normalement fermé).

Pour plus d'informations, consultez la section Méthode de saisie d'un contact ou d'une bobine (*voir page 87*).

Initialisation

Etat des contacts à l'initialisation du programme :

- Le contact normalement ouvert (état direct) est inactif.
- Le contact normalement fermé (état inverse) est actif.

Compteurs

Description

La fonction **Compteurs** permet de compter ou décompter des impulsions. Le module logique a 28 compteurs (ou 16 si une interface de communication SR2COM01 est sélectionnée dans la configuration). Ils sont numérotés de 1 à 9, puis de A à V (les lettres I, M et O ne sont pas utilisées).


NOTE : Le nombre maximum de compteurs dépend également de la version (*voir page 544*) du firmware.

La fonction **Compteurs** peut être réinitialisée à zéro ou à la valeur de présélection (suivant le paramètre choisi) en cours d'utilisation.

L'utilisation en contact permet de savoir si :

- la valeur de présélection est atteinte (comptage **TO**),
- la valeur 0 est atteinte (mode décomptage **FROM**).

Accès

Cette fonction  est accessible à partir de la barre de fonctions **LD**.

Utilisation des bobines

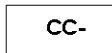
A chaque compteur sont associés 3 bobines :

- Bobine **CC** : **entrée impulsion de comptage**
- Bobine **RC** : **entrée remise à l'état initial du compteur**
- Bobine **DC** : **entrée sens de comptage**

L'utilisation de ces bobines est décrite ci-dessous.

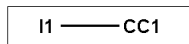
Entrée impulsion de comptage :

Symbole de la bobine Entrée impulsion de comptage d'un compteur :



Utilisé comme bobine dans un schéma de commande, cet élément représente l'entrée de comptage de la fonction. A chaque excitation de la bobine, le compteur s'incrémente ou se décrémente de 1 selon le sens de comptage choisi.

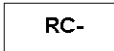
Exemple : comptage des impulsions de l'entrée par le compteur n°1.



A chaque excitation de l'entrée I1, le compteur n°1 s'incrémente de 1.

Entrée remise à l'état initial :

Symbole de la bobine Entrée remise à l'état initial du compteur :

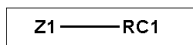


Utilisé comme bobine dans un schéma de commande, cet élément représente l'entrée de remise à l'état initial de la fonction compteur.

L'excitation de la bobine a pour effet de :

- remettre à **zéro** la valeur de comptage si le type de comptage est **TO** (comptage vers la valeur de présélection) ;
- rétablir la **valeur de présélection** si le type de comptage est **FROM** (décomptage à partir de la valeur de présélection).

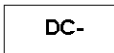
Exemple : remise à zéro du compteur n°1 lorsque la touche Z1 est actionnée.



A chaque pression sur la touche Z1, le compteur repart de 0.

Entrée sens de comptage :

Symbole de la bobine Entrée sens de comptage d'un compteur :

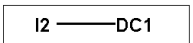


Cette entrée détermine le sens de comptage selon son état :

- Le compteur décompte si la bobine est excitée.
- Le compteur compte si la bobine n'est pas excitée.

NOTE : par défaut, si cette entrée n'est pas câblée, la fonction compte.

Exemple : comptage ou décomptage selon l'état de l'entrée I2 du module logique.



Si l'entrée **I2** est active, la fonction décompte.

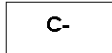
Utilisation comme contact

Le contact associé au compteur indique si la valeur de présélection (**TO**) ou la valeur zéro (**FROM**) a été atteinte.

Vous pouvez l'utiliser autant de fois que nécessaire dans le programme, dans l'état normalement ouvert ou dans l'état normalement fermé :

Normalement ouvert :

Symbole du contact normalement ouvert associé à un compteur :

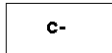


Le contact est **passant lorsque** :

- le compteur **a atteint** la valeur de présélection, s'il est en mode comptage (**TO**) ;
- le compteur **est égal à 0**, s'il est en mode décomptage (**FROM**).

Normalement fermé :

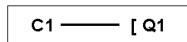
Symbole du contact normalement fermé associé à un compteur :



Le contact est **passant tant que** :

- le compteur **n'a pas atteint** la valeur de présélection, s'il est en mode comptage (**TO**) ;
- le compteur **est différent de 0**, s'il est en mode décomptage (**FROM**).

Exemple : allumage d'un voyant raccordé à la sortie du compteur n°1 (**TO**).



Lorsque la valeur de présélection est atteinte, le voyant s'allume. Sinon, il est éteint.

Paramétrage depuis l'atelier**Impulsions :**

Cette valeur est comprise entre 0 et 32767 (valeur de présélection).

Type de comptage :

Deux paramètres sont disponibles :

- Comptage jusqu'à la valeur de présélection : incrémentation de la valeur de comptage
- Décomptage à partir de la valeur de présélection : décrémentation de la valeur de comptage.

Rémanence :

Par défaut, après une coupure secteur, le compteur est dans l'état correspondant à l'initialisation du programme.

Pour restaurer l'état du compteur sauvegardé avant la coupure secteur, activez la rémanence.

Verrouillé :

Le verrouillage interdit la modifications des paramètres verrouillés à partir de la face avant du module logique par le menu PARAMETRES.

Paramétrage depuis la face avant

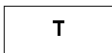
Le paramétrage du bloc est accessible soit lors de la saisie de la ligne de commande, soit à partir du menu **PARAMETRES** si le bloc n'a pas été verrouillé avec le cadenas.

Les paramètres à renseigner sont les suivants :

- Type de comptage
- Valeur de présélection
- Verrouillage paramètres
- Rémanence

Type de comptage :

Symbole du paramètre Type de comptage :

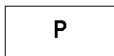


Ce paramètre permet de sélectionner le type du compteur :

- **TO** : comptage jusqu'à la valeur de présélection.
Lorsque la valeur du compteur est égale à la valeur de présélection, le contact C du compteur est passant.
- **FROM** : décomptage à partir de la valeur de présélection.
Lorsque la valeur du compteur est égale à 0, le contact C du compteur est passant.

Valeur de présélection :

Symbole du paramètre Valeur de présélection :

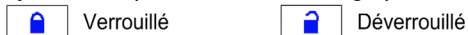


Cette valeur est comprise entre 0 et 32 767 ; elle représente :

- la valeur à atteindre lors d'un comptage (**TO**) ;
- la valeur initiale lors d'un décomptage (**FROM**).

Verrouillage paramètres :

Symbole du paramètre Verrouillage paramètres :



Le verrouillage interdit la modification des paramètres à partir de la face avant du module logique (via le menu **PARAMETRES**).

Rémanence :

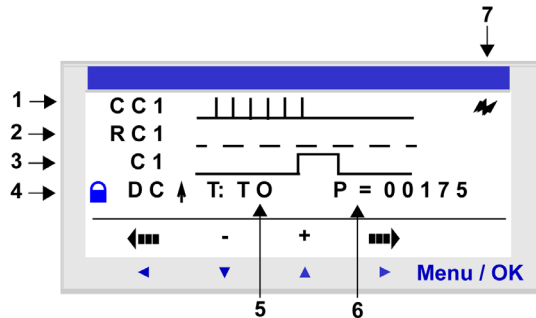
Symbole du paramètre Rémanence :




Cette fonction permet de sauvegarder l'état du compteur en cas de coupure secteur.

En mode saisie Zelio, la rémanence n'est activée que si le symbole est affiché sur l'écran du paramètre.

Illustration : paramétrage d'un compteur depuis la face avant du module logique :



Description :

Repère	Paramètre	Description
1	Entrée de commande	Chronogramme de l'entrée de commande (suite d'impulsions).
2	Entrée de remise à zéro	Chronogramme de l'entrée de réinitialisation du compteur.
3	Sortie du compteur	Chronogramme de la sortie du compteur.
4	Verrouillage paramètres 	Ce paramètre permet de verrouiller les paramètres du compteur. Lorsque le bloc est verrouillé, la valeur de présélection n'apparaît plus dans le menu PARAMETRES.
5	Type de comptage	TO : comptage jusqu'à la valeur de présélection. FROM : décomptage à partir de la valeur de présélection.
6	Valeur de présélection	Valeur de présélection du compteur.
7	Rémanence	Sauvegarde de la valeur du compteur.

Valeur du compteur

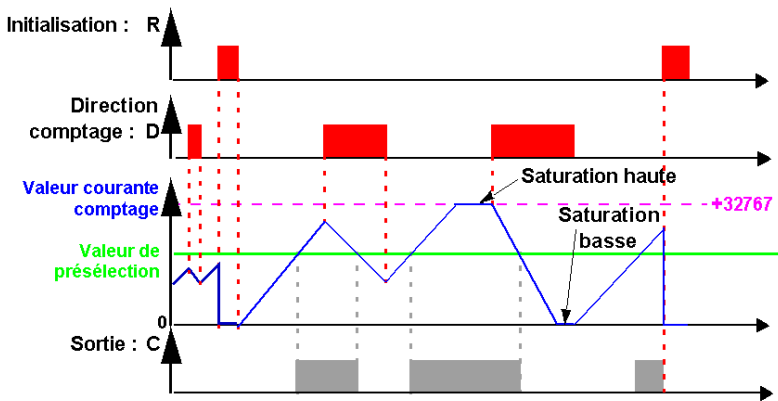
La valeur du compteur est la valeur à un instant T, résultant des comptages/décomptages successifs effectués depuis la dernière remise à l'état initial du compteur.

Cette valeur est comprise entre 0 et 32 767. Une fois ces limites atteintes, un décomptage laisse la valeur 0 et un comptage laisse la valeur + 32 767.

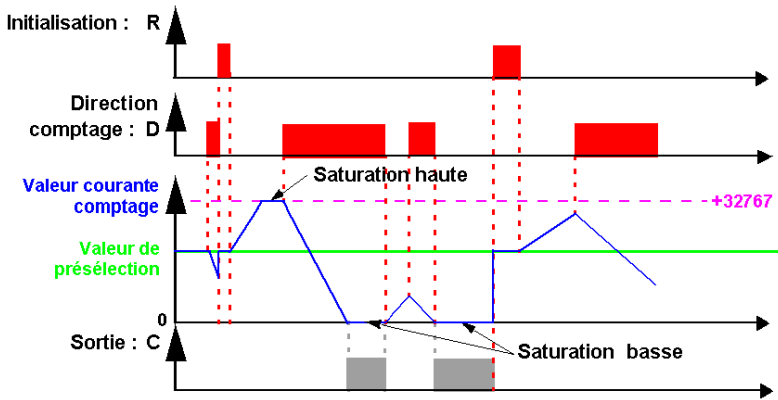
Chronogrammes

Dans les chronogrammes ci-dessous, les courbes bleues représentent la valeur du compteur :

La figure ci-dessous illustre le fonctionnement du compteur en mode comptage (TO) vers la valeur de présélection :



La figure ci-dessous illustre le fonctionnement du compteur en mode décomptage (FROM) à partir de la valeur de présélection :



Modification de l'état d'une bobine ou d'un contact

Dans l'atelier de programmation, pour modifier l'état d'une bobine ou d'un contact, positionnez-vous dessus puis procédez comme suit :

- Avec la souris : cliquez avec le bouton droit pour afficher la liste des états possibles (cliquez pour valider).
- Avec la barre d'espace : faites défiler la liste des états possibles.

Pour modifier le type d'une bobine ou d'un contact depuis la face avant du module logique (fenêtre de programmation affichée à l'écran), procédez comme suit :

- Positionnez le curseur sur le symbole représentant le type de bobine ou sur la lettre du contact.
- Faites défiler la liste des types de contact ou de bobine possibles (**C** pour un contact normalement ouvert, **c** pour un contact normalement fermé).

Pour plus d'informations, consultez la section Méthode de saisie d'un contact ou d'une bobine (*voir page 87*).

Initialisation

Etat des contacts et de la valeur à l'initialisation du programme :

- Le contact **normalement ouvert** (état direct) est **inactif**.
- Le **normalement fermé** (état inverse) est **actif**.
- La **valeur** est **zéro**.

Exemples

Voici trois exemples d'utilisation d'un compteur :

Ecran	Description
<pre> I1-----CC1 I2-----RC1 </pre>	<p>Comptage et remise à zéro : Le compteur est incrémenté chaque fois que l'entrée I1 est activée. Le compteur est remis à zéro chaque fois que l'entrée I2 est activée.</p>
<pre> I1-----GC1 DC1 I2-----RC1 </pre>	<p>Décomptage et remise à zéro : Le compteur est décrémenté chaque fois que l'entrée I1 est activée. Le compteur est remis à zéro lorsque l'entrée I2 est activée</p>
<pre> I1-----CC1 I3-----DC1 I3-----DC1 I2-----RC1 </pre>	<p>Comptage, décomptage et remise à zéro : Le compteur est incrémenté chaque fois que l'entrée I1 est activée. Le compteur est décrémenté chaque fois que l'entrée I3 est activée. Le compteur est remis à zéro lorsque l'entrée I2 est activée.</p>

Comparateurs de compteurs

Description

Cette fonction permet de comparer les valeurs de deux compteurs ou d'un compteur et d'une valeur constante.

NOTE : le bloc fonction **Comparateurs de compteurs** n'est paramétrable que dans l'atelier de programmation, en mode **Saisie Ladder**.

Accès

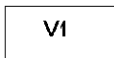
Cette fonction  est accessible dans la barre de fonctions **LD**.

Utilisation comme contact

Le comparateur de compteurs indique si la condition choisie est vérifiée. Il s'utilise comme un contact normalement ouvert ou normalement fermé.

Normalement ouvert :

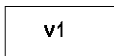
Symbole du comparateur de compteurs, en mode normalement ouvert :



Le contact est **passant** lorsque la condition **est vérifiée**.

Normalement fermé :

Symbole du comparateur de compteurs, en mode normalement fermé :



Le contact est **passant** lorsque la condition **n'est pas vérifiée**.

Paramétrage depuis l'atelier

Les paramètres à renseigner sont les suivants :

- Formule de comparaison
- Verrouillage paramètres

Formule de comparaison :

La formule de comparaison est la suivante :

$$Cx + x <\text{Opérateur de comparaison}> Cy + y$$

Où :

- **Cx et Cy** : représentent les compteurs à comparer. Sélectionnez-les dans le menu déroulant associé.
- **x et y** : ces constantes sont comprises entre -32 768 et 32 767.

Les **opérateurs de comparaison** disponibles sont les suivants :

Symbole	Description
>	Supérieur à.
≥	Supérieur ou égal à.
=	Egal à.
≠	Différent de.
≤	Inférieur ou égal à.
<	Inférieur à.

Verrouillage paramètres :

Le verrouillage interdit la modification des paramètres verrouillés, à partir de la face avant du module logique, à l'aide du menu PARAMETRES.

Paramétrage depuis la face avant

Le bloc fonction **Comparateurs de compteurs** n'est pas paramétrable depuis la face avant du module logique. Il doit être paramétré dans l'atelier de programmation.

Modification de l'état d'une bobine ou d'un contact

Dans l'atelier de programmation, pour modifier l'état d'un contact, positionnez le pointeur dessus, puis procédez comme suit :

- Avec la souris : cliquez avec le bouton droit pour afficher la liste des états possibles (cliquez pour valider).
- Avec la barre d'espace : faites défiler la liste des états possibles.

Pour modifier le type d'une bobine ou d'un contact depuis la face avant du module logique (fenêtre de programmation affichée à l'écran), procédez comme suit :

- Positionnez le curseur sur le symbole représentant le type de bobine ou sur la lettre du contact.
- Faites défiler la liste des types de contact ou de bobine possibles (**V** pour un contact normalement ouvert, **v** pour un contact normalement fermé).

Pour plus d'informations, consultez la section Méthode de saisie d'un contact ou d'une bobine (*voir page 87*).

Initialisation

Etat des contacts à l'initialisation du programme :

- Le contact normalement ouvert (état direct) est inactif.
- Le contact normalement fermé (état inverse) est actif.

Compteur rapide

Description

La fonction **Compteur rapide** permet de compter des impulsions jusqu'à une fréquence de 1 kHz.

L'utilisation du contact **K1** indique que :

- la valeur de présélection est atteinte (comptage) ;
- la valeur 0 est atteinte (décomptage).

Les entrées du **compteur rapide** sont reliées de façon implicite aux entrées **I1** et **I2** du module logique :

- Une impulsion (front montant) sur l'entrée **I1** incrémente le compteur.
- Une impulsion (front montant) sur l'entrée **I2** décrémente le compteur.

Ces entrées ne sont pas utilisables dans un autre contexte.

La fonction **Compteur rapide** peut être remise à zéro pendant l'utilisation par la bobine **RK1**. Elle est réinitialisée à :

- 0 si elle compte vers la valeur de présélection ;
- la valeur de présélection si la fonction décompte à partir de la valeur de présélection.

Le compteur ne fonctionne que si la bobine de validation **TK1** est active.

Il est possible d'utiliser le type de cycle répétitif avec une valeur de temporisation.

NOTE : dépassement des limites :

- Si la valeur du compteur dépasse la limite supérieure **+ 32 767**, elle est réglée sur **- 32 768**.
- Si la valeur du compteur dépasse la limite inférieure **- 32 768**, elle est réglée sur **+ 32 767**.

NOTE : ce bloc fonction n'est pas simulable.

Accès

La fonction est accessible dans la barre de fonctions **LD**.



Utilisation des bobines

Deux bobines sont associées au compteur rapide :

- Bobine **TK1** : **entrée validation fonction**
- Bobine **RK1** : **entrée remise à l'état initial du compteur**

L'utilisation de ces bobines est décrite ci-dessous.

Entrée validation fonction :

Symbole de la bobine Entrée validation fonction du compteur rapide :



TK1

Cet élément permet de valider le comptage. Lorsque cette bobine est active, chaque front montant sur l'entrée **I1** incrémente le **Compteur rapide** et chaque front montant sur l'entrée **I2** le décrémente.

Entrée remise à l'état initial du compteur :

Symbole de la bobine Entrée remise à l'état initial du compteur rapide :



RK1

Cet élément représente l'entrée de remise à l'état initial de la fonction Compteur.

L'excitation de la bobine a pour effet de :

- remettre à **zéro** la valeur de comptage si le **type de comptage** est **TO** (comptage jusqu'à la valeur de présélection) ;
- rétablir la **valeur de présélection** si le type est **FROM** (décomptage à partir de la valeur de présélection).

Exemple : réinitialisation du compteur en appuyant sur la touche Z1 :



Z1 ——— RK1

Le compteur est réinitialisé, chaque fois que la touche Z1 est actionnée.

Utilisation comme contact

Le contact associé au compteur rapide indique si la valeur de présélection (**TO**) ou zéro (**FROM**) a été atteinte.

Vous pouvez l'utiliser autant de fois que nécessaire dans le programme, dans l'état normalement ouvert ou dans l'état normalement fermé :

Normalement ouvert :

Symbole du contact normalement ouvert associé au compteur rapide :



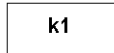
K1

Le contact est **passant lorsque** :

- la valeur du compteur a **atteint** la **valeur de présélection** (mode **TO**) ;
- la valeur du compteur a **atteint 0** (**FROM**).

Normalement fermé :

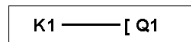
Symbole du contact normalement fermé associé au compteur rapide :



Le contact est **passant tant que** :

- la valeur du compteur **n'a pas atteint** la valeur de présélection, si le compteur est en mode comptage ;
- la valeur du compteur **n'a pas atteint 0**, si le compteur est en mode décomptage.

Exemple : allumage d'un voyant raccordé à la sortie du compteur rapide n°1 (**TO**).



Lorsque la valeur de présélection est atteinte, le voyant s'allume. Sinon, il est éteint.

Paramétrage depuis l'atelier

Type de comptage :

Deux paramètres sont disponibles :

- **TO** : comptage jusqu'à la valeur de présélection.
Lorsque la valeur du compteur est supérieure ou égale à la valeur de présélection, le contact K1 du compteur rapide est passant.
- **FROM** : décomptage à partir de la valeur de présélection.
Lorsque la valeur du compteur est inférieure ou égale à 0, le contact C du compteur est passant.

Présélection :

La valeur de présélection est comprise entre 0 et 32 767.

Type de cycle :

Ce paramètre détermine le comportement du compteur rapide lorsqu'il atteint la valeur de présélection (en mode comptage **TO**), ou lorsqu'il atteint la valeur zéro (en mode décomptage **FROM**) :

Le type de cycle peut être :

- **Unique** : lorsque le compteur atteint la valeur de présélection (en mode comptage **TO**) ou la valeur zéro (en mode décomptage **FROM**), sa valeur n'est pas affectée.
La valeur du compteur évolue de façon continue. La sortie est activée lorsque la valeur est supérieure à la valeur de présélection (en mode comptage **TO**) ou lorsqu'elle est inférieure à la valeur de présélection (en mode décomptage **FROM**).
- **Répétitif** : en mode comptage **TO**, la valeur est remise à zéro lorsqu'elle atteint la valeur de présélection. En mode décomptage **FROM**, le compteur rétablit la valeur de présélection lorsqu'il atteint zéro.
La sortie est activée après cette remise à zéro et reste active pendant une durée configurable à l'aide du paramètre **Durée d'impulsion** (de 1 à 32 767 x 100 ms).

Rémanence :

Par défaut, après une coupure secteur, le compteur est dans l'état correspondant à l'initialisation du programme.

Pour restaurer l'état du compteur sauvegardé avant la coupure secteur, activez la rémanence.

Verrouillé :

Le verrouillage interdit la modification des paramètres verrouillés, à partir de la face avant du module logique, à l'aide du menu PARAMETRES.

Paramétrage depuis la face avant

Le paramétrage du bloc est accessible lors de la saisie de la ligne de commande ou à partir du menu **PARAMETRES** si le bloc n'a pas été verrouillé avec le cadenas.

Les paramètres à renseigner sont les suivants :

- Type de cycle
- Durée d'impulsion
- Valeur de présélection
- Type de comptage
- Verrouillage paramètres
- Rémanence

Type de cycle :

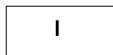
Ce paramètre détermine le comportement du compteur rapide lorsqu'il atteint la valeur de présélection (en mode comptage **TO**), ou lorsqu'il atteint la valeur zéro (en mode décomptage **FROM**) :

Le type de cycle peut être :

- **Unique** : lorsque le compteur atteint la valeur de présélection (en mode comptage **TO**) ou la valeur zéro (en mode décomptage **FROM**), sa valeur n'est pas affectée.
La valeur du compteur évolue de façon continue. La sortie est activée lorsque la valeur est supérieure à la valeur de présélection (en mode comptage **TO**) ou lorsqu'elle est inférieure à la valeur de présélection (en mode décomptage **FROM**).
- **Répétitif** : en mode comptage **TO**, la valeur est remise à zéro lorsqu'elle atteint la valeur de présélection. En mode décomptage **FROM**, le compteur rétablit la valeur de présélection lorsqu'il atteint zéro.
La sortie est activée après cette remise à zéro et reste active pendant une durée configurable à l'aide du paramètre **Durée d'impulsion** (de 1 à 32 767 x 100 ms).

Durée d'impulsion :

Symbole du paramètre **Durée d'impulsion** :

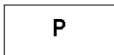


Ce paramètre n'apparaît que si le type de cycle est répétitif. Il détermine la durée pendant laquelle le compteur rapide reste actif lorsqu'il atteint la valeur de présélection (en mode comptage **TO**) ou lorsqu'il atteint la valeur zéro (en mode décomptage **FROM**).

Cette valeur est comprise entre 1 et 32 767 (x 100 ms).

Valeur de présélection :

Symbole du paramètre **Valeur de présélection** :

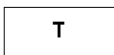


Cette valeur est comprise entre 0 et 32 767. Elle représente :

- la valeur à atteindre lors d'un comptage vers la valeur de présélection (**TO**) ;
- la valeur initiale lors d'un décomptage (**FROM**).

Type de comptage :

Symbole du paramètre **Type de comptage** :



Ce paramètre permet de sélectionner le type du compteur :

- **TO** : comptage jusqu'à la valeur de présélection.
Lorsque la valeur du compteur est supérieure ou égale à la valeur de présélection, le contact K1 du compteur rapide est passant.
- **FROM** : décomptage à partir de la valeur de présélection.
Lorsque la valeur du compteur est inférieure ou égale à 0, le contact C du compteur est passant.

Verrouillage paramètres :

Symbole du paramètre **Verrouillage paramètres** :



Le verrouillage interdit la modification des paramètres verrouillés, à partir de la face avant du module logique, à l'aide du menu PARAMETRES.

Rémanence :

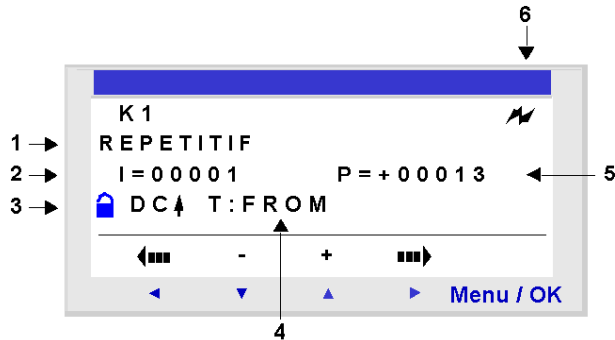
Symbole du paramètre **Rémanence** :




Cette fonction permet de sauvegarder l'état du compteur en cas de coupure secteur.

En mode saisie Zelio, pour activer la rémanence, il faut afficher le symbole sur l'écran de paramétrage.

Illustration : paramétrage d'un compteur depuis la face avant du module logique :



Description :

Numéro	Paramètre	Description
1	Type de cycle	Unique / Répétitif
2	Durée d'impulsion	Uniquement si le cycle est répétitif.
3	Verrouillage paramètres 	Ce paramètre permet de verrouiller les paramètres du compteur. Lorsque le bloc est verrouillé, la valeur de présélection n'apparaît plus dans le menu PARAMETRES.
4	Type de comptage	Configuration du compteur : comptage vers la valeur de présélection (TO) ou depuis la valeur de présélection (FROM).
5	Valeur de présélection	Valeur de présélection du compteur.
6	Rémanence	Sauvegarde de la valeur du compteur.

Valeur du compteur

Valeur à un instant T, résultant des comptages/décomptages successifs depuis la dernière remise du compteur à son état initial.

Si la valeur du compteur dépasse la limite supérieure + 32 767, elle est réglée sur - 32 768.

Si la valeur du compteur dépasse la limite inférieure - 32 768, elle est réglée sur + 32 767.

Chronogrammes

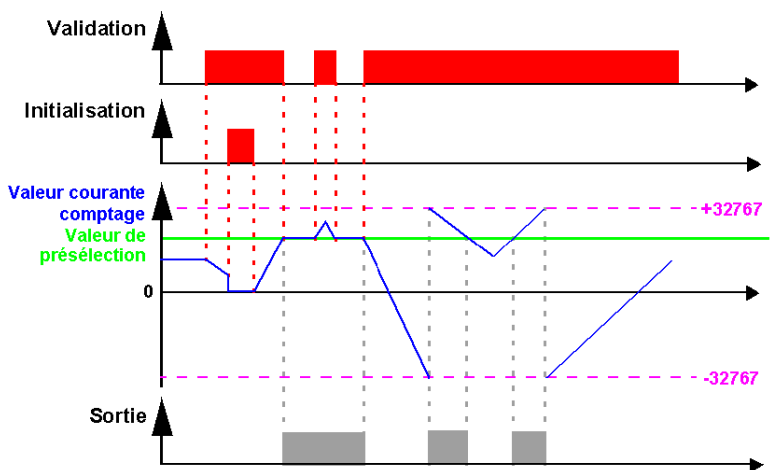
Les chronogrammes fournis ici illustrent les différents comportements du compteur rapide, selon son paramétrage :

- Fonction de comptage (**TO**) avec un type de cycle unique
- Fonction de décomptage (**FROM**) avec un type de cycle unique
- Fonction de comptage (**TO**) avec un type de cycle répétitif
- Fonction de décomptage (**FROM**) avec un type de cycle répétitif

Dans les quatre graphes suivants, la courbe bleue représente la valeur du compteur. Quand elle augmente, c'est qu'il y a des impulsions sur I1 ; quand elle décroît, c'est qu'il y a des impulsions sur I2.

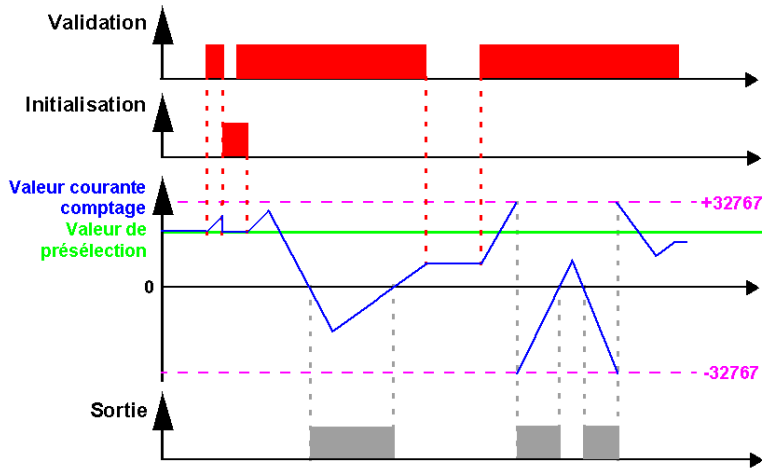
Comptage avec un type de cycle unique :

La figure ci-dessous illustre le fonctionnement du compteur en mode comptage avec un type de cycle unique :



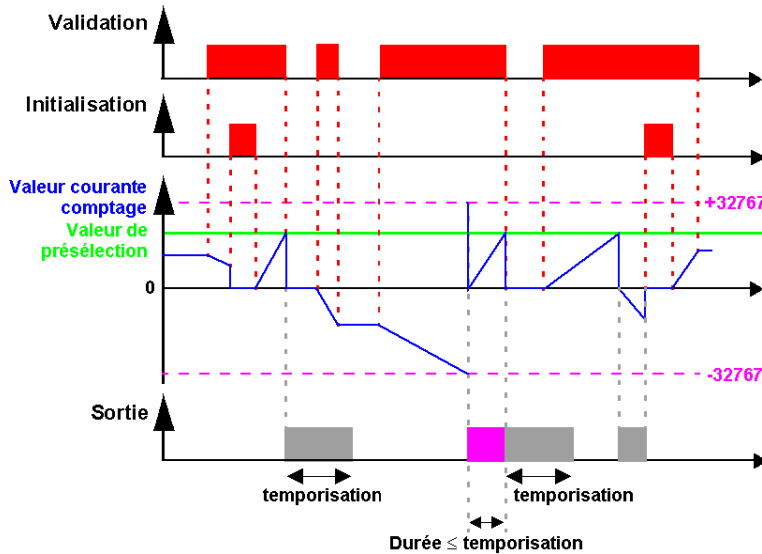
Décomptage avec un type de cycle unique :

La figure ci-dessous illustre le fonctionnement du compteur en mode décomptage avec un type de cycle unique :



Comptage avec un type de cycle répétitif :

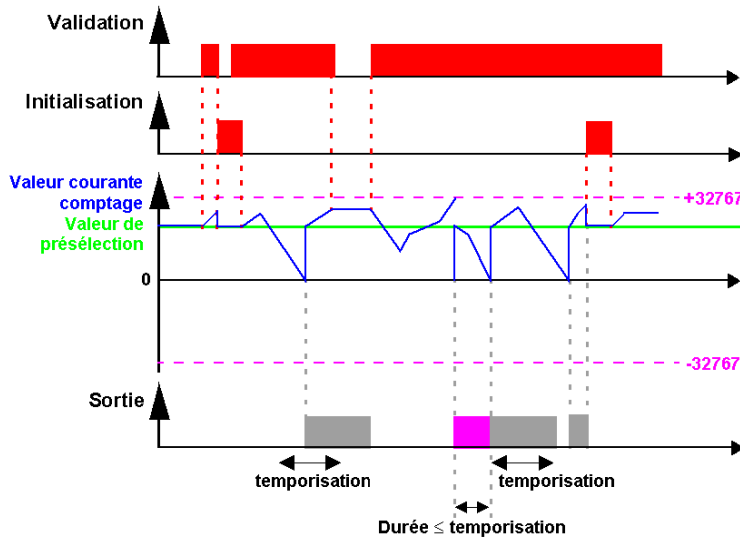
La figure ci-dessous illustre le fonctionnement du compteur en mode comptage avec un type de cycle répétitif :



La sortie passe à l'état **Inactif** lorsque la durée d'impulsion définie est écoulée. Si la condition de passage est Active avant le passage à l'état Inactif, l'impulsion de sortie est prolongée de la **durée de l'impulsion** (temporisation).

Décomptage avec un type de cycle répétitif :

La figure ci-dessous illustre le fonctionnement du compteur en mode décomptage avec un type de cycle répétitif :



La sortie passe à l'état **Inactif** lorsque la durée d'impulsion définie est écoulée. Si la condition de passage est Active avant le passage à l'état Inactif, l'impulsion de sortie est prolongée de la **durée de l'impulsion** (temporisation).

Modification de l'état d'une bobine ou d'un contact

Dans l'atelier de programmation, pour modifier l'état d'une bobine ou d'un contact, positionnez-vous dessus puis procédez comme suit :

- Avec la souris : cliquez avec le bouton droit pour afficher la liste des états possibles (cliquez pour valider).
- Avec la barre d'espace : faites défiler la liste des états possibles.

Pour modifier le type d'une bobine ou d'un contact depuis la face avant du module logique (fenêtre de programmation affichée à l'écran), procédez comme suit :

- Positionnez le curseur sur le symbole représentant le type de bobine ou sur la lettre du contact.
- Faites défiler la liste des types de contact ou de bobine possibles (**K** pour un contact normalement ouvert, **k** pour un contact normalement fermé).

Pour plus d'informations, consultez la section Méthode de saisie d'un contact ou d'une bobine (*voir page 87*).

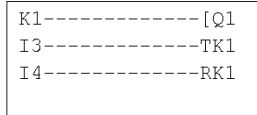
Initialisation

Etat des contacts et de la valeur à l'initialisation du programme :

- Le contact **normalement ouvert** (état direct) est **inactif**.
- Le contact **normalement fermé** (état inverse) est **actif**.
- La **valeur** est **nulle**.

Exemple

Voici un exemple d'utilisation d'un compteur rapide : la sortie Q1 passe à 1 lorsque le compteur rapide passe à 1 ; le compteur est activé par l'entrée I3 et remis à 0 par l'entrée I4.




Horloges

Description

La fonction **Horloges** permet de valider des plages horaires pendant lesquelles il sera possible d'exécuter des actions.

Le module logique dispose de huit blocs fonction **Horloges** numérotés de 1 à 8. Chacun possède quatre plages de programmation et se comporte comme un programmateur hebdomadaire. Les blocs fonction **Horloges** sont utilisés comme contacts.

Accès

Cette fonction  est accessible à partir de la barre de fonctions **LD**.

Utilisation comme contact

Ce contact peut utiliser l'état direct du bloc fonction Horloges (contact normalement ouvert) ou son état inverse (contact normalement fermé), comme indiqué ci-dessous.

Normalement ouvert :

Symbole du contact en mode normalement ouvert, représentant une horloge :



Le contact est passant lorsque l'horloge est en période de validité.

Normalement fermé :

Symbole du contact en mode normalement fermé, représentant une horloge :



Le contact est passant lorsque l'horloge n'est pas en période de validité.

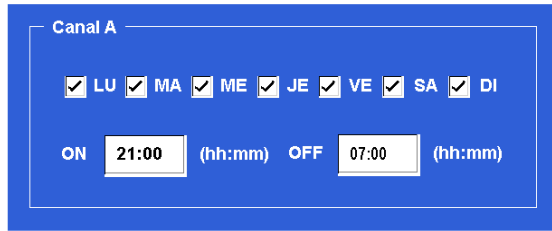
Paramétrage depuis l'atelier

La fenêtre de configuration **Horloges** comprend quatre blocs correspondant aux quatre plages (ou canaux) disponibles : A, B, C et D.

Pour chaque plage, les jours de la semaine apparaissent. Il suffit de cocher les cases associées pour les activer.

Ensuite, la plage horaire d'activation doit être configurée en réglant l'heure de début (**ON**) et l'heure de fin (**OFF**).

Illustration :

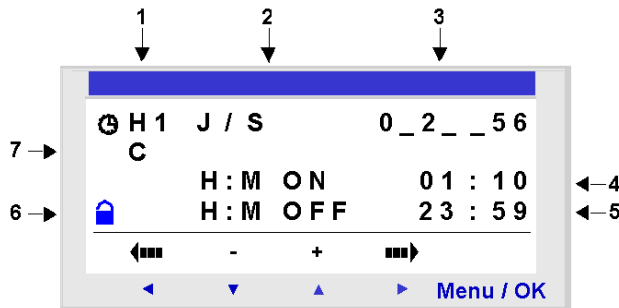


Verrouillé


Le verrouillage interdit la modification des paramètres verrouillés à partir de la face avant du module logique par le menu **PARAMETRES**.

Paramétrage depuis la face avant

Ecran de paramétrage d'un bloc fonction Horloge depuis la face avant du module logique :



Repère	Paramètre	Description
1	Numéro de module horloge	8 horloges disponibles, numérotées de 1 à 8.
2	Type de configuration de la date	J/S : jours de la semaine.
3	Jour de validité (type J/S)	Jour de validité : <ul style="list-style-type: none"> ● 0 : lundi ● 1 : mardi ● ... ● 6 : dimanche Les jours non sélectionnés sont indiqués par un _.
4	Horaire de mise en route (type J/S)	Heure de départ, de 00:00 à 23:59.
5	Horaire d'arrêt (type J/S)	Heure d'arrêt, de 00:00 à 23:59.

Repère	Paramètre	Description
6	Verrouillage paramètres 	Le verrouillage interdit la modification des paramètres verrouillés à partir de la face avant du module logique par le menu PARAMETRES .
7	Plages de fonctionnement	4 plages de fonctionnement sont disponibles : A, B, C et D. En fonctionnement, ces plages sont cumulatives : le bloc est valide sur les plages sélectionnées.

Combinaison de plages de fonctionnement

Il est possible de mixer les plages de programmation pour la même horloge.

Exemple : utilisation des quatre plages de fonctionnement avec différents paramètres.

Plage de fonctionnement	Programme
A : plage horaire	Tous les jours du lundi au vendredi : départ à 8h00 et arrêt à 18h00.
B : Jour/Nuit	Tous les jours du mardi au jeudi : départ à 22h00 et arrêt le lendemain à 6h00.
C : intervalle	Départ le vendredi à 20h00.
D : intervalle	Arrêt le lundi à 3h00.

Modification de l'état d'une bobine ou d'un contact

Dans l'atelier de programmation, pour modifier l'état d'un contact, positionnez le pointeur dessus, puis procédez comme suit :

- Avec la souris : cliquez avec le bouton droit pour afficher la liste des états possibles (cliquez pour valider).
- Avec la barre d'espace : faites défiler la liste des états possibles.

Pour modifier le type d'une bobine ou d'un contact depuis la face avant du module logique (fenêtre de programmation affichée à l'écran), procédez comme suit :

- Placez le curseur sur la lettre contact.
- Faites défiler la liste des types de contact possibles (**H** pour un contact normalement ouvert, **h** pour un contact normalement fermé).

Pour plus d'informations, consultez la section Méthode de saisie d'un contact ou d'une bobine (*voir page 87*).

Simulation

En mode simulation (*voir page 227*), le fonctionnement du bloc fonction Horloge est déterminé par la configuration de l'accélérateur (*voir page 234*).

Exemple

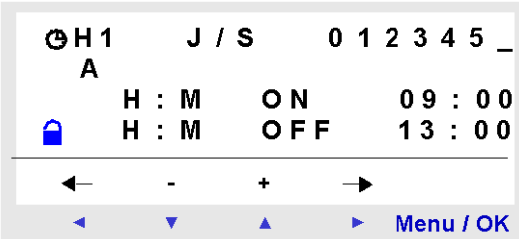
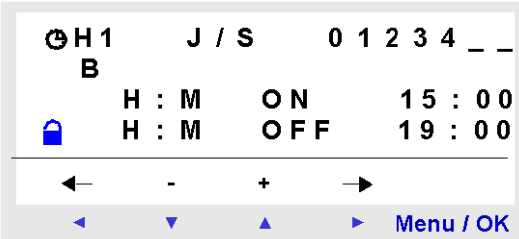
Vous souhaitez contrôler un appareil branché sur la sortie Q2 du module logique. Vous voulez qu'il soit actif sur les deux plages horaires suivantes :

- du lundi au samedi, de 9h00 à 13h00,
- du lundi au vendredi, de 15h00 à 19h00.

Pour cela, vous utilisez le bloc Horloge **H1** et créez le schéma de câblage suivant :

H1-----[Q2

Lors de la saisie du bloc Horloge H1, paramétrez les plages de fonctionnement **A** et **B** comme indiqué dans le tableau ci-dessous :

Ecran	Commentaire
	<p>Première plage A : du lundi au samedi, de 9h00 à 13h00.</p>
	<p>Deuxième plage B : du lundi au vendredi, de 15h00 à 19h00.</p>

Changement heure d'été / hiver

Description

La sortie de cette fonction est à l'état ARRET pendant toute la durée de l'heure d'hiver et passe à l'état MARCHE pendant toute la durée de l'heure d'été.

Par défaut, il n'y a pas de changement d'heure été/hiver. Cette fonction doit être activée, soit dans l'atelier de programmation, soit sur la face avant du module logique.


Pour activer cette fonction dans l'atelier de programmation, procédez comme suit :

- Affichez la fenêtre **Configuration du programme** en sélectionnant **Edition** → **Configuration du programme**.
- Sélectionnez l'onglet **Format de la date**.
- Cochez la case **Activer le changement d'horaire d'été / hiver**.
- Définissez les dates des changements d'heure :
 - soit en utilisant une des zones géographiques prédéfinies,
 - soit en configurant manuellement la date (mois/dimanche).

Pour activer cette fonction depuis la face avant du module logique, procédez comme indiqué dans le chapitre Menu CHANGER ETE/HIV (*voir page 123*).

NOTE : cette fonction n'est disponible que sur les modules logiques dotés d'une horloge temps réel.

Accès

Cette fonction  est accessible dans la barre de fonctions **LD**.

Utilisation comme contact

Lorsqu'il est utilisé comme contact, cet élément indique l'heure d'hiver ou l'heure d'été.

Vous pouvez l'utiliser autant de fois que nécessaire dans le programme, dans l'état normalement ouvert ou dans l'état normalement fermé :

Normalement ouvert :

Symbole du contact normalement ouvert associé à un bloc fonction Changement heure d'été / hiver :

W 1

Le contact est actif pendant toute la durée de l'heure d'été.

Normalement fermé :

Symbole du contact normalement fermé associé à un bloc fonction Changement heure d'été / hiver :

w 1

Le contact est actif pendant toute la durée de l'heure d'hiver.

Paramètres

Les paramètres possibles sont les suivants :

- **Non** : aucun changement.
- **Automatique** : les dates sont prédéfinies selon la zone géographique :
 - **EUROPE** : Europe
 - **USA**.
- **AUTRE ZONE** : le changement est automatique, mais vous devez indiquer le mois **M** et le dimanche **D** (1, 2, 3, 4 ou 5) du changement d'heure été/hiver.

Modification de l'état d'une bobine ou d'un contact

Dans l'atelier de programmation, pour modifier l'état d'un contact, positionnez le pointeur dessus, puis procédez comme suit :

- Avec la souris : cliquez avec le bouton droit pour afficher la liste des états possibles (cliquez pour valider).
- Avec la barre d'espace : faites défiler la liste des états possibles.

Pour modifier un contact depuis la face avant du module logique (fenêtre de programmation affichée à l'écran), procédez comme suit :

- Placez le curseur sur la lettre du contact.
- Faites défiler la liste des types de contact possibles (**W** pour un contact normalement ouvert, **w** pour un contact normalement fermé).

Pour plus d'informations, consultez la section Méthode de saisie d'un contact ou d'une bobine (*voir page 87*).

Initialisation

Etat des contacts et de la valeur à l'initialisation du programme :

- Le contact **normalement ouvert** (état direct) est **inactif**.
- Le contact **normalement fermé** (état inverse) est **actif**.

Temporisateurs

Description

La fonction **Temporisateurs** permet de retarder, prolonger et commander des actions pendant une période prédéterminée. Ces durées peuvent être définies à l'aide d'une ou de deux valeurs de présélection, en fonction du type de temporisateur.

Il existe 11 types de temporisateur :

- A : **Travail, commande maintenue**
- a : **Travail, départ/arrêt par impulsion**
- C : **Repos**
- B : **Passage activation commande** : impulsion calibrée sur le front montant de l'entrée de la commande
- W : **Passage désactivation commande** : impulsion calibrée sur le front descendant de l'entrée de la commande
- D : **Clignoteur** : commande maintenue de manière synchrone
- PD : **Clignoteur, départ/arrêt par impulsion**
- T : **Totalisateur de travail**
- AC : **A/C** : combinaison de A et C
- L : **Clignoteur, commande maintenue de manière asynchrone**
- I : **Clignoteur, départ/arrêt par impulsion.**


Pour une description des différents types de temporisateur, consultez la section Chronogrammes (*voir page 191*).

Le module logique dispose de 28 blocs fonction Temporisateur (ou 16 si une interface de communication SR2COM01 est présente). Ils sont numérotés de 1 à 9, puis de A à V (les lettres I, M et O ne sont pas utilisées).

NOTE : le nombre maximum de temporisateurs dépend également de la version du firmware (*voir page 544*).

Chaque bloc possède une entrée de remise à zéro, une entrée de commande et une sortie permettant de savoir si la temporisation est terminée.

Accès

Cette fonction  est accessible à partir de la barre de fonctions **LD**.

Utilisation des bobines

A chaque temporisateur sont associées 2 bobines :

- Bobine **TT** : **entrée de commande**
- Bobine **RC** : **entrée de remise à zéro**

L'utilisation de ces bobines est décrite ci-dessous.

Entrée de commande :

Symbole de la bobine Entrée de commande d'un temporisateur :

TT-

Chaque type induit un fonctionnement particulier qui permet de gérer les cas de figure envisageables dans une application.

Entrée de remise à zéro :

Symbole de la bobine Entrée de réinitialisation d'un temporisateur :

RT-

L'excitation de la bobine déclenche la remise à zéro de la valeur du temporisateur : le contact T est désactivé et la fonction est prête pour un nouveau cycle de temporisation.

NOTE : cette bobine n'est nécessaire que pour les temporisateurs de type Départ/arrêt par impulsion.

Utilisation comme contact

Le contact associé au temporisateur indique si la temporisation est terminée.

Vous pouvez l'utiliser autant de fois que nécessaire dans le programme, dans l'état normalement ouvert ou dans l'état normalement fermé :

Normalement ouvert :

Symbole du contact normalement ouvert associé à un temporisateur :

T-

Si la sortie du bloc fonction Temporisateur est **active**, le contact est **passant**.

Normalement fermé :

Symbole du contact normalement fermé associé à un temporisateur :

t-

Si la sortie du bloc fonction Temporisateur est **active**, le contact est **non passant**.

Paramétrage dans le logiciel

Type de temporisateur :

Le choix s'effectue en cochant la case désirée. Le schéma de fonctionnement du temporisateur apparaît en dessous.

Unité de temps :

Le format de l'unité de temps se fait à l'aide du menu déroulant associé.

Délais :

Le ou les délais sont à saisir dans les champs associés.

Rémanence :

Cette fonction permet de sauvegarder l'état des valeurs du temporisateur, en cas de coupure secteur.

Verrouillé :

Le verrouillage interdit la modifications des paramètres verrouillés à partir de la face avant du module logique par le menu PARAMETRES.

Paramétrage depuis la face avant

Le paramétrage du bloc est accessible soit lors de la saisie de la ligne de commande, soit à partir du menu **PARAMETRES** si le bloc n'a pas été verrouillé avec le cadenas.

Les paramètres à renseigner sont les suivants :

- Type de temporisateur,
- Valeur(s) de présélection,
- Unité de temps,
- Verrouillage paramètres,
- Rémanence.

Type de temporisateur :

Ce paramètre permet de choisir le type de fonction Temporisateur parmi les 11 disponibles. Chaque type est représenté par une ou deux lettres :

- A : **Travail, commande maintenue**
- a : **Travail, départ/arrêt par impulsion**
- C : **Repos**
- B : **Passage activation commande** : impulsion calibrée sur le front montant de l'entrée de la commande
- W : **Passage désactivation commande** : impulsion calibrée sur le front descendant de l'entrée de la commande
- D : **Clignoteur** : commande maintenue de manière synchrone
- PD : **Clignoteur, départ/arrêt par impulsion**
- T : **Totalisateur de travail**
- AC : **A/C** : combinaison de A et C

- L : Clignoteur, commande maintenue de manière asynchrone
- I : Clignoteur, départ/arrêt par impulsion.

Valeur de présélection :

Selon le type de temporisateur, on peut avoir 1 ou 2 valeurs de présélection :

- Une valeur de présélection pour les types A, a, C, B, W, D, PD et T :

: retard à l'enclenchement ou retard au déclenchement selon le type.

- Deux valeurs de présélection pour les types AC, L et I :

: retard à l'enclenchement dans le cas du type AC ; état actif dans les cas des clignoteurs L et I.

: retard au déclenchement dans le cas du type AC ; état inactif dans les cas des clignoteurs L et I.

Unité de temps :

Cette unité de temps correspond à la valeur de présélection. Cinq choix sont proposés :

Unité	Symbole	Forme	Valeur maximum
1/100 de seconde	<input type="text" value="s"/>	00,00 s	00,00 s
1/10 de seconde	<input type="text" value="S"/>	000,0 s	00,00 s
minutes : seconde	<input type="text" value="M : S"/>	00 : 00	99 : 99
heure : minute	<input type="text" value="H : M"/>	00 : 00	99 : 99
Heures Uniquement pour le type T.	<input type="text" value="H"/>	0 000 h	9 999 h

Verrouillage paramètres :

Symbole du paramètre **Verrouillage paramètres** :



Verrouillé



Déverrouillé

Le verrouillage interdit la modification des paramètres à partir de la face avant du module logique (menu PARAMETRES).

Rémanence :

Par défaut, si une coupure secteur survient lorsqu'un bloc fonction Temporisateur est actif, l'information concernant le temps déjà écoulé est perdue. Au retour de la tension d'alimentation, le bloc fonction temporisateur est réinitialisé et prêt pour un nouveau cycle de fonctionnement.

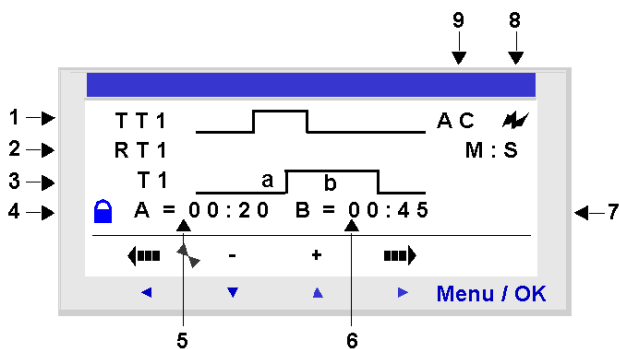
Si l'application le nécessite, il est possible de mémoriser le temps écoulé avant la coupure secteur, à l'aide du paramètre **Rémanence**.

Symbole du paramètre **Rémanence** :




Cette fonction permet de sauvegarder l'état du temporisateur et de mémoriser le temps écoulé en cas de coupure secteur.

Illustration : paramétrage d'un compteur depuis la face avant du module logique :



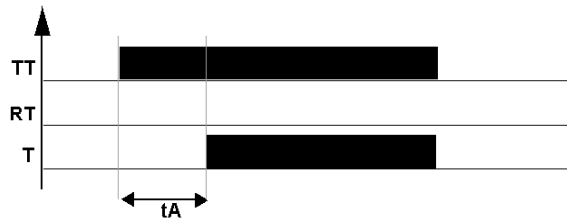
Description :

Repère	Paramètre	Description
1	Entrée de commande	Chronogramme de l'entrée de commande.
2	Entrée de remise à zéro	Chronogramme de l'entrée de remise à zéro.
3	Sortie du temporisateur	Chronogramme de la sortie du temporisateur .
4	Verrouillage paramètres 	Ce paramètre permet de verrouiller les paramètres du compteur. Lorsque le bloc est verrouillé, la valeur de présélection n'apparaît plus dans le menu PARAMETRES.
5	Retard à l'enclenchement	Retard à l'enclenchement du temporisateur AC.
6	Retard au déclenchement	Retard au déclenchement du temporisateur AC.
7	Unité de temps	Unité de temps de la valeur de présélection.
8	Rémanence	Sauvegarde de la valeur du compteur.
9	Type de temporisateur	Type de temporisateur utilisé.

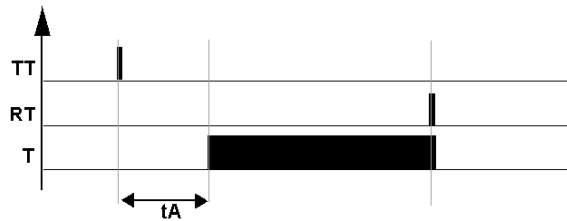
Chronogrammes

Les chronogrammes fournis ici illustrent les différents comportements du bloc fonction Temporisateur, selon le type de temporisateur choisi :

Le type A est **Travail, commande maintenue**. La figure ci-dessous illustre le fonctionnement du temporisateur de type A :

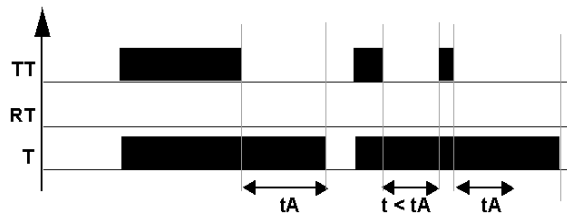


Le type a est **Travail, départ/arrêt par impulsion**. La figure ci-dessous illustre le fonctionnement du temporisateur de type a :

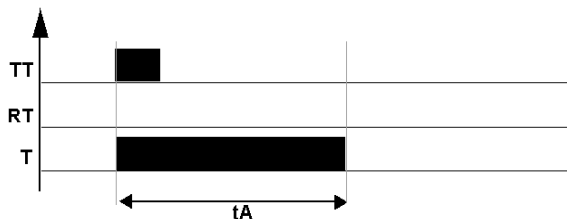


NOTE : chaque front montant sur l'entrée TTx remet la valeur du temporisateur à 0.

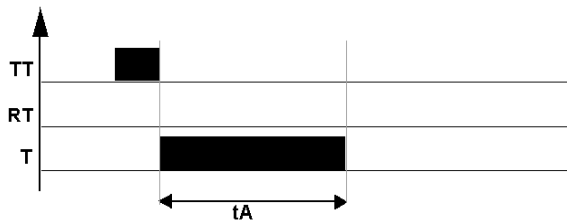
Le type C est **Retard**. La figure ci-dessous illustre le fonctionnement du temporisateur de type C :



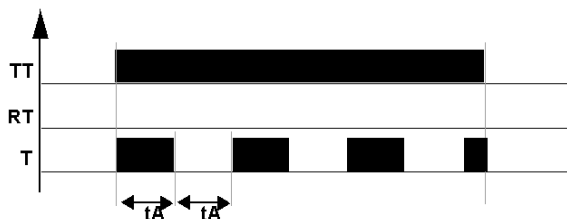
Le type B est **Passage activation commande** pour une impulsion calibrée sur le front montant de l'entrée de la commande. La figure ci-dessous illustre le fonctionnement du temporisateur de type B :



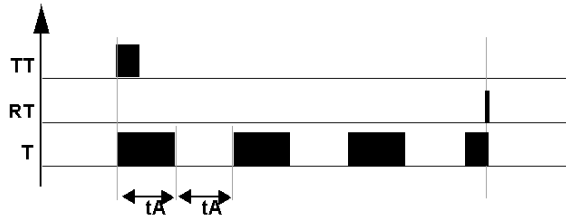
Le type W est **Passage désactivation commande** pour une impulsion calibrée sur le front descendant de l'entrée de la commande. La figure ci-dessous illustre le fonctionnement du temporisateur de type W :



Le type D est **Clignoteur** pour une commande maintenue de manière synchrone. La figure ci-dessous illustre le fonctionnement du temporisateur de type D :

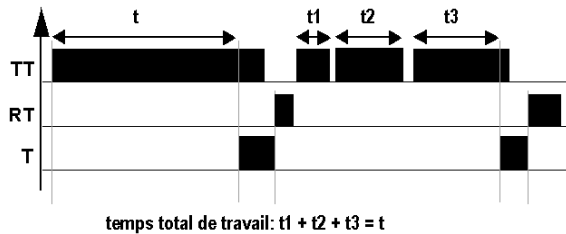


Le type PD est **Clignoteur, départ/arrêt par impulsion**. La figure ci-dessous illustre le fonctionnement du temporisateur de type PD :



NOTE : chaque front montant sur l'entrée TTx remet la valeur du temporisateur à 0.

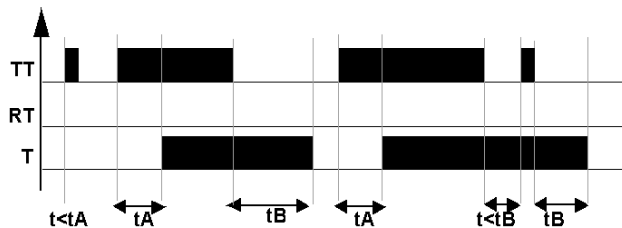
Le type T est **Totalisateur de travail**. La figure ci-dessous illustre le fonctionnement du temporisateur de type T :



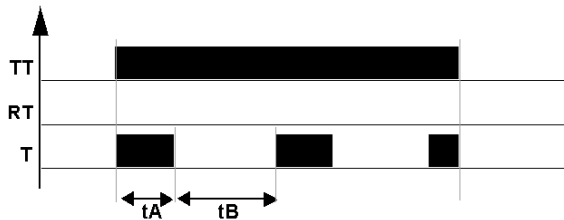
Avec un temporisateur de type T, la valeur de présélection peut être atteinte :

- en une seule fois : t ;
- en plusieurs fois : $t_1 + t_2 + \dots + t_n$.

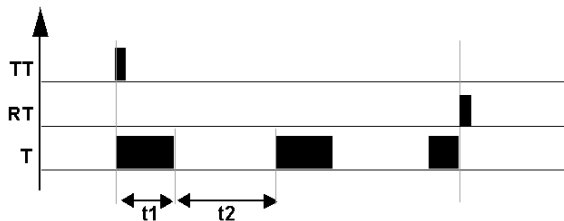
Le type AC (**A/C**) combine les types A et C. La figure ci-dessous illustre le fonctionnement du temporisateur de type AC :



Le type L est **Clignoteur, commande maintenue de manière asynchrone**. La figure ci-dessous illustre le fonctionnement du temporisateur de type L :



Le type I est **Clignoteur, départ/arrêt par impulsion**. La figure ci-dessous illustre le fonctionnement du temporisateur de type I :



NOTE : chaque front montant sur l'entrée TTx remet la valeur du temporisateur à 0.

Modification de l'état d'une bobine ou d'un contact

Dans l'atelier de programmation, pour modifier l'état d'une bobine ou d'un contact, positionnez-vous dessus puis procédez comme suit :

- Avec la souris : cliquez avec le bouton droit pour afficher la liste des états possibles (cliquez pour valider).
- Avec la barre d'espace : faites défiler la liste des états possibles.

Pour modifier le type d'une bobine ou d'un contact depuis la face avant du module logique (fenêtre de programmation affichée à l'écran), procédez comme suit :

- Positionnez le curseur sur le symbole représentant le type de bobine ou sur la lettre du contact.
- Faites défiler la liste des types de contact ou de bobine possibles (T pour un contact normalement ouvert, \bar{t} pour un contact normalement fermé).

Pour plus d'informations, consultez la section Méthode de saisie d'un contact ou d'une bobine ([voir page 87](#)).

Initialisation

Etat des contacts et des valeurs à l'initialisation du programme :

- Le contact **normalement ouvert** (état direct) est **inactif**.
- Le contact **normalement fermé** (état inverse) est **actif**.
- La ou les **valeurs courantes** sont **nulles**.

Exemple 1

Réalisation d'une minuterie de cage d'escalier.

On souhaite que la cage d'escalier reste éclairée pendant deux minutes et trente secondes lorsque l'un des boutons-poussoirs est activé.

Les boutons-poussoirs de chaque étage sont reliés à l'entrée **I1** du module logique.

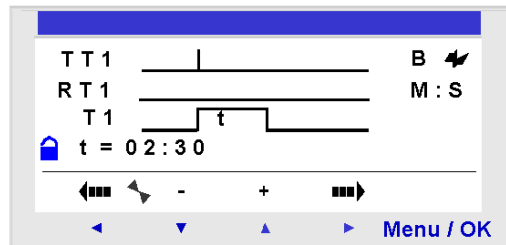
L'éclairage de la cage d'escalier est relié à la sortie **Q4** du module logique.

On écrit alors le programme suivant :

```
I1-----TT1
I2-----RT1
T1-----[Q4
```

Pour obtenir le fonctionnement souhaité, on doit utiliser un temporisateur de type B (passage activation commande), et paramétrer la durée de la temporisation sur 2 minutes 30 secondes. Pour paramétrer cette durée, choisissez l'unité de temps **M : S** et saisissez la valeur **02:30** comme valeur de présélection **t**.

Illustration : écran de paramétrage du temporisateur :



Comparateurs analogiques

Description

Le bloc fonction **Comparateurs analogiques** permet d'effectuer les opérations suivantes :

- comparer une valeur analogique mesurée à une valeur de référence interne ;
- comparer deux valeurs analogiques mesurées ;
- comparer deux valeurs analogiques mesurées au paramètre d'hystérésis.

Le résultat de cette comparaison est utilisé sous forme de contact.


Les fonctions analogiques d'automatisme s'utilisent sur les modules logiques dotés d'une horloge temps réel, alimentés en courant continu et disposant d'entrées TOR et analogiques.

Les éléments suivants révèlent l'existence d'entrées TOR et analogiques :

- la présence d'entrées numérotées de **IB** à **IG** (configuration maximale), ces entrées étant utilisées pour recevoir des signaux analogiques compris entre 0,0 V et 9,9 V),
- la présence de la fonction **Comparateurs analogiques** dans la barre d'outils de l'atelier de programmation.

Ces modules logiques disposent de 16 blocs fonction **Comparateurs analogiques**, numérotés de 1 à 9, puis de A à G.

Accès

Cette fonction  est accessible dans la barre de fonctions **LD**.

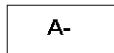
Utilisation comme contact

Le contact indique le positionnement d'une valeur mesurée par rapport à la valeur de référence ou à une autre valeur mesurée.

Vous pouvez l'utiliser autant de fois que nécessaire dans le programme, dans l'état normalement ouvert ou dans l'état normalement fermé :

Normalement ouvert :

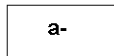
Symbole du contact normalement ouvert associé à un comparateur analogique :



Le contact est **passant** lorsque la condition de comparaison **est vérifiée**.

Normalement fermé :

Symbole du contact normalement fermé associé à un comparateur analogique :



Le contact est **passant** lorsque la condition **n'est pas vérifiée**.

Paramétrage depuis l'atelier

Opérateur de comparaison :

La formule de comparaison simple est la suivante :

$$\text{Valeur1} <\text{Opérateur de comparaison}> \text{Valeur2}$$

La variable <Opérateur de comparaison> est à choisir parmi les éléments suivants :

- >
- ≥
- =
- ≠
- ≤
- <

La formule de comparaison, dans le cas d'une comparaison à l'hystérésis, est la suivante :

$$\text{Valeur1} - H \leq \text{Valeur2} \leq \text{Valeur1} + H$$

Dans les formules ci-dessus, les variables Valeur 1 et Valeur 2 sont à choisir parmi les entrées analogiques Ib à Ig ou la valeur de référence.

Le choix s'effectue en cliquant sur le bouton correspondant. La formule apparaît au dessus.

Valeur1 et Valeur2 :

La configuration des valeurs 1 et 2 se fait à l'aide des menus déroulants associés.

Valeur de référence et Hystérésis :

Ces valeurs sont à saisir dans les champs associés. La valeur doit être comprise entre 0.0 et 9.9.

Verrouillage :

Le verrouillage interdit la modification des paramètres verrouillés, à partir de la face avant du module logique, à l'aide du menu PARAMETRES.

Paramétrage depuis la face avant

La formule de comparaison est la suivante :

$$x1 <\text{Opérateur de comparaison}> x2$$

La formule de comparaison, pour une comparaison à l'hystérésis, est la suivante :

$$x1 - H \leq x2 \leq x1 + H$$

Les paramètres à renseigner sont les suivants :

- Valeurs à comparer
- Opérateur de comparaison
- Valeur de référence
- Paramètre d'hystérésis
- Verrouillage paramètres

Valeurs à comparer :

Symbole des valeurs à comparer :



Ces variables sont à choisir parmi :

- les entrées analogiques numérotées de IB à IG (configuration maximale),
- la valeur de référence R.

Opérateur de comparaison :

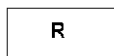
L'opérateur de comparaison est choisi à l'aide du numéro situé en haut à droite de l'écran de la face avant.

Le tableau ci-dessous fournit la correspondance entre ce numéro et la formule de comparaison qui sera utilisée :

Numéro	Formule de comparaison
1	$x1 > x2$
2	$x1 \geq x2$
3	$x1 = x2$
4	$x1 \neq x2$
5	$x1 \leq x2$
6	$x1 < x2$
7	Comparaison à l'hystérésis : $x1 - H \leq x2 \leq x1 - H$

Valeur de référence :

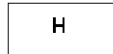
Symbole de la valeur de référence :



La valeur de référence est une constante à laquelle on peut comparer une valeur mesurée. Elle doit être comprise entre 0 et 9.,9.

Paramètre d'hystérésis :

Symbole du paramètre d'hystérésis :



Le paramètre d'hystérésis est une constante qui permet de définir un intervalle dans lequel doit se trouver la valeur de la variable x2 pour que le comparateur soit actif. Sa valeur doit être comprise entre 0 et 9.9.

Verrouillage paramètres :

Symbole du paramètre Verrouillage paramètres :



Verrouillé

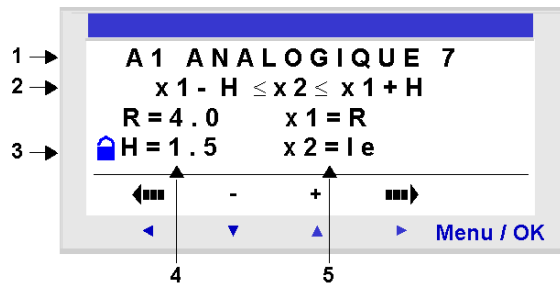


Déverrouillé

Le verrouillage interdit la modification des paramètres verrouillés, à partir de la face avant du module logique, à l'aide du menu PARAMETRES.

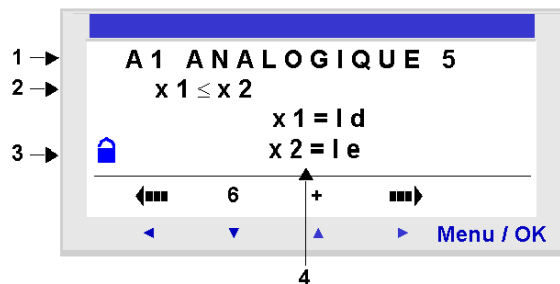
Illustration :

Paramétrage depuis la face avant du module logique, du comparateur de type hystérésis avec valeur de référence constante :




Dans ce cas, la condition de comparaison est vérifiée lorsque la tension à la borne d'entrée le est comprise entre 2,5 V et 5,5 V.

Paramétrage d'un comparateur simple depuis la face avant :



Description :

Repère	Paramètre	Description
1	Type de comparaison	Le numéro qui suit ANALOGIQUE correspond à l'opérateur de comparaison sélectionné.
2	Formule de comparaison	Formule utilisée pour la comparaison.
3	Verrouillage paramètres 	Le verrouillage interdit la modification des paramètres verrouillés, à partir de la face avant du module logique, à l'aide du menu PARAMETRES.
4	Paramètres de la formule de comparaison	Paramètres de la formule de comparaison.

Modification de l'état d'une bobine ou d'un contact

Dans l'atelier de programmation, pour modifier un contact, positionnez le contact dessus, puis procédez comme suit :

- Avec la souris : cliquez avec le bouton droit pour afficher la liste des états possibles (cliquez pour valider).
- Avec la barre d'espace : faites défiler la liste des états possibles.

Pour modifier un contact depuis la face avant du module logique (fenêtre de programmation affichée à l'écran), procédez comme suit :

- Placez le curseur sur la lettre du contact.
- Faites défiler la liste des types de contact possibles (**A** pour un contact normalement ouvert, **a** pour un contact normalement fermé).

Pour plus d'informations, consultez la section Méthode de saisie d'un contact ou d'une bobine (*voir page 87*).

Initialisation

Etat des contacts et de la valeur à l'initialisation du programme :

- Le contact **normalement ouvert** (état direct) est **inactif**.
- Le contact **normalement fermé** (état inverse) est **actif**.

Exemple

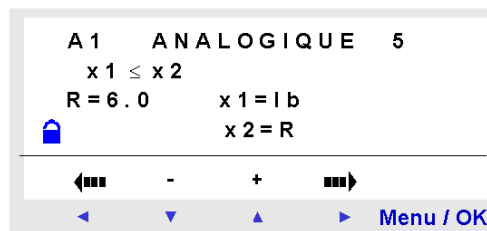
La sortie **Q1** du module logique doit déclencher une résistance de chauffage, lorsque la température est inférieure à 20 °C.

On utilise une sonde de température qui fournit un signal entre 0 V et 10 V pour une plage de température de - 10 °C à + 40 °C. La température de 20 °C correspond à une tension de 6 V sur la sonde.

Vous écrivez le programme Ladder suivant :

```
A1-----[Q1
```

Utilisez les paramètres suivants pour le comparateur A1 :



L'opérateur de comparaison choisi est 5, soit « inférieur ou égal à ».

Les valeurs à comparer sont choisies : l'entrée analogique IB (à laquelle la sonde de température est raccordée) pour la première, la valeur de référence R pour la seconde.

La valeur de référence est fixée à 6.

Le comparateur analogique est donc actif lorsque la tension mesurée sur l'entrée analogique IB est inférieure ou égale à 6 V. C'est-à-dire lorsque la sonde mesure une température inférieure ou égale à 20 °C.

TEXTE

Description

Le bloc fonction **TEXTE** est utilisé pour afficher du texte, une date, une heure et des valeurs numériques sur l'écran LCD au lieu des états des entrées/sorties.

Un seul bloc fonction **TEXTE** est utilisé pour définir le contenu de l'ensemble de l'écran LCD. Ce contenu peut combiner les éléments suivants :

- Texte (maximum 72 caractères)
- Valeurs numériques correspondant à la sortie d'une fonction utilisée dans l'application (par exemple, un compteur). Ces valeurs peuvent comprendre un séparateur décimal.
- Date, heure ou valeur d'étalonnage en provenance de la fonction **Horloges**.

Il est possible d'autoriser la modification du contenu à l'aide des touches de la face avant.

Le module logique dispose de 16 blocs **TEXTE**, numérotés de 1 à 9 puis de A à G. Ces blocs fonction s'utilisent en tant que bobines.

Le nombre maximum de variables affichables par bloc **TEXTE** est de 4.

Il est possible d'utiliser jusqu'à 16 blocs **TEXTE** (TX1 à TXG) simultanément dans un programme, mais seul le bloc activé est affiché. Si plusieurs blocs sont activés, le bloc de numéro le plus élevé est affiché.

Pour faire passer l'affichage de l'écran **TEXTE** à l'écran ENTREES-SORTIES, maintenez la touche **Shift** enfoncée et appuyez sur la touche **Menu/OK**.

NOTE : Les blocs **TEXTE** ne sont programmables que dans l'atelier de programmation.

Accès

Cette fonction  est accessible à partir de la barre de fonctions **LD**.

Utilisation comme bobine

Chaque bloc **TEXTE** est associé à deux bobines :

- Bobine **Activation de l'affichage**.
- Bobine **Désactivation de l'affichage**.

L'utilisation de ces bobines est décrite ci-dessous.

Activation de l'affichage

Symbole de la bobine **Activation de l'affichage** d'un bloc fonction **TEXTE** :

TX -

Cette bobine affiche à l'écran le texte et/ou les valeurs du bloc **TEXTE** associé lorsque les éléments qui sont connectés sont passants.

Désactivation de l'affichage

Symbole de la bobine **Désactivation de l'affichage** d'un bloc fonction **TEXTE** :

RX -

Cette bobine désactive l'affichage du texte et/ou des valeurs du bloc **TEXTE** associé lorsque les éléments qui sont connectés sont passants. L'affichage retourne à l'écran d'entrées-sorties.

Exemple :

I1 — TX1
I2 — RX1

L'activation de l'entrée **I1** affiche le texte sur le LCD. L'activation de l'entrée **I2** le fait disparaître.

Identification des blocs **TEXTE**

Chaque fonction d'affichage est identifiée par un numéro de **texte courant** (TX1 à TXG).

Cet identificateur figure dans la fenêtre de paramétrage située dans l'onglet **Paramètres** : le numéro se trouve dans le menu déroulant en haut de la fenêtre.

La fenêtre de paramétrage est ouverte par défaut sur le numéro de bloc fonction à partir duquel la boîte de dialogue est ouverte.

Affichage d'une chaîne de caractères

A l'ouverture de la fenêtre de paramétrage d'un nouveau bloc **TEXTE**, le curseur est positionné sur la première case qui clignote.

Le positionnement du curseur au début de la chaîne à afficher dans la fenêtre se fait :

- en cliquant sur la case (qui se met à clignoter) ;
- à l'aide des flèches de navigation du clavier du PC.

Description de la procédure de saisie :

Etape	Action
1	Positionnez le curseur au début du texte.
2	Saisissez le texte à afficher à l'aide du clavier.
3	Validez à l'aide du bouton OK . Résultat : le nouveau bloc TEXTE est enregistré et la fenêtre de paramétrage se ferme.

NOTE : la chaîne de caractères est limitée à la ligne. Si vous continuez la saisie, chaque nouveau caractère remplace celui situé dans la dernière case.

NOTE : les caractères de la norme ASCII ainsi que des caractères accentués peuvent être utilisés. Les caractères et les symboles qui ne s'affichent pas dans la fenêtre de saisie ne sont pas pris en charge.

NOTE : si le texte saisi sur une ligne remplace une valeur numérique, cette dernière est supprimée. Si une valeur numérique est positionnée sur un texte déjà saisi, les caractères sont remplacés.

Affichage d'une valeur numérique

Positionnement :

Pour positionner la valeur sur la ligne, il suffit d'effectuer un glisser-déposer de la valeur dans la fenêtre d'édition.

Sélection :

Le choix de la valeur à afficher se fait dans la fenêtre située au-dessus de la zone d'édition.

Cette fenêtre liste les éléments suivants :

- **Date** : date interne (jour.mois.année) du dispositif sur lequel le programme s'exécute (module logique ou simulateur).
- **Heure** : heure du module logique (au format heures:minutes).
- **Etalonnage** : valeur de dérive de l'horloge du module logique.
- **Valeurs** (valeur courante, valeur de présélection, etc.) appartenant à l'un des blocs fonction utilisés dans le schéma.

Liste des valeurs affichables :

- Temporisateur (*voir page 186*) : valeur courante et valeur de présélection.
- Compteur (*voir page 161*) : valeur courante et valeur de présélection.
- Comparateur analogique (*voir page 196*) : valeur des entrées analogiques utilisées dans les comparateurs, valeur d'hystérésis.

Limitations de l'affichage :

En langage Ladder, il est impossible d'afficher plus de 4 variables simultanément.

Exemple de bloc **TEXTE** :

Date : DD.MM.YYYY

Heure : HH.MM Der : CCC

C1C=_C1_C


T1C=

Il est impossible de positionner T1_CAUUU à la suite de T1C.

Modification autorisée :

Les paramètres pour lesquels l'option **Modification autorisée** est activée (affichée en vert dans la fenêtre d'édition de l'onglet **Paramètres**) peuvent être modifiés depuis la face avant du module logique.

Description de la procédure de modification des valeurs affichées (bloc **TEXTE** actif) :

Etape	Action
1	Appuyez sur la touche Shift (blanche) et la touche ► pour afficher le menu contextuel. Résultat : le paramètre modifiable clignote et le menu contextuel suivant s'affiche : 
2	Sélectionnez le paramètre à modifier à l'aide des touches de navigation ◀ et ▶ du menu contextuel (les valeurs modifiables clignotent).
3	Modifiez la valeur du paramètre avec les touches + (▲) et - (▼) du menu contextuel.
4	Validez les modifications en appuyant sur Menu/OK . Résultat : l'affichage revient à l'écran d'entrées-sorties ou à l'écran TEXTE/AFFICHAGE .

Effacement de texte

Description de la procédure :

Etape	Description
1	Sélectionnez la zone à effacer.
2	Effacez le texte à l'aide de la touche Suppr du clavier.


Rétro-éclairage de l'écran LCD

Description

La sortie **Rétro-éclairage de l'écran LCD** permet de commander le rétro-éclairage de l'écran LCD à l'aide d'un programme.

En modes STOP et RUN, l'écran LCD s'éclaire pendant 30 secondes lorsqu'une touche est actionnée sur la face avant.

Accès

Cette fonction  est accessible dans la barre de fonctions LD.

Utilisation comme bobine

Utilisée comme bobine, elle éclaire l'écran LCD lorsque les éléments auxquels elle est reliée sont passants.

Symbole de la bobine de la fonction Rétro-éclairage de l'écran LCD :

TL1

L'écran est éclairé si cette bobine est active.

Message

Description

Lorsqu'il est activé, le bloc fonction **Message** peut être utilisé pour :


- Envoyer des messages d'alarme vers des téléphones portables, l'outil Zelio Logic Alarm ou des adresses e-mail via l'interface de communication SR2COM01
- Accéder à distance aux variables d'E/S et/ou numériques à des fins de lecture ou de modification.

Il existe 28 blocs fonction **Message** numérotés de S1 à S9, puis de SA à SV (les numéros SI, SM et SO ne sont pas utilisés).

NOTE : la fonction **Message** n'est disponible que sur les modules logiques disposant d'horloges et lorsqu'une interface de communication SR2COM01 est ajoutée.

Pour plus d'informations sur la configuration de l'interface de communication, consultez la section Configuration de l'interface de communication SR2COM01 (*voir page 480*).

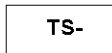
Accès

Cette fonction  est accessible à partir de la barre de fonctions **LD**.

Utilisation de la bobine

Entrée de commande

Symbole de la bobine Entrée de commande d'un bloc fonction **Message** :



Cette bobine envoie le message d'alarme paramétré dans le bloc fonction **Message** associé, lorsqu'elle est activée.

Selon le paramétrage du bloc fonction **Message**, la bobine peut être activée lors de la détection sur son entrée, par une transition :

- de l'état Inactif à l'état Actif (par défaut),
- de l'état Actif à l'état Inactif.

Pour plus d'informations, consultez la section Paramétrage à l'aide de l'atelier de programmation (*voir page 209*).

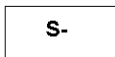
Utilisation en contact

Le contact associé au bloc fonction **Message** indique si le bloc fonction est activé.

Vous pouvez l'utiliser autant de fois que nécessaire dans le programme, dans l'état normalement ouvert ou dans l'état normalement fermé :

Normalement ouvert :

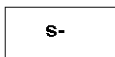
Symbole du contact normalement ouvert associé à un bloc fonction **Message** :



Le contact est passant lorsque le bloc fonction est activé.

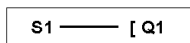
Normalement fermé :

Symbole du contact normalement fermé associé à un bloc fonction **Message** :



Ce contact est passant tant que le bloc fonction n'est pas activé.

Exemple : allumage d'un voyant connecté à la sortie du bloc fonction **Message** n° 1



Lorsque le bloc fonction n° 1 est activé, le message d'alarme associé est envoyé et le voyant s'allume. Sinon il est éteint.

Modification de l'état d'une bobine ou d'un contact

Dans l'atelier de programmation, pour modifier l'état d'une bobine ou d'un contact, positionnez-vous dessus puis procédez comme suit :

- Avec la souris : cliquez avec le bouton droit pour afficher la liste des états possibles (cliquez pour valider).
- Avec la barre d'espace : faites défiler la liste des états possibles.

Pour modifier le type d'une bobine ou d'un contact depuis la face avant du module logique (fenêtre de programmation affichée à l'écran), procédez comme suit :

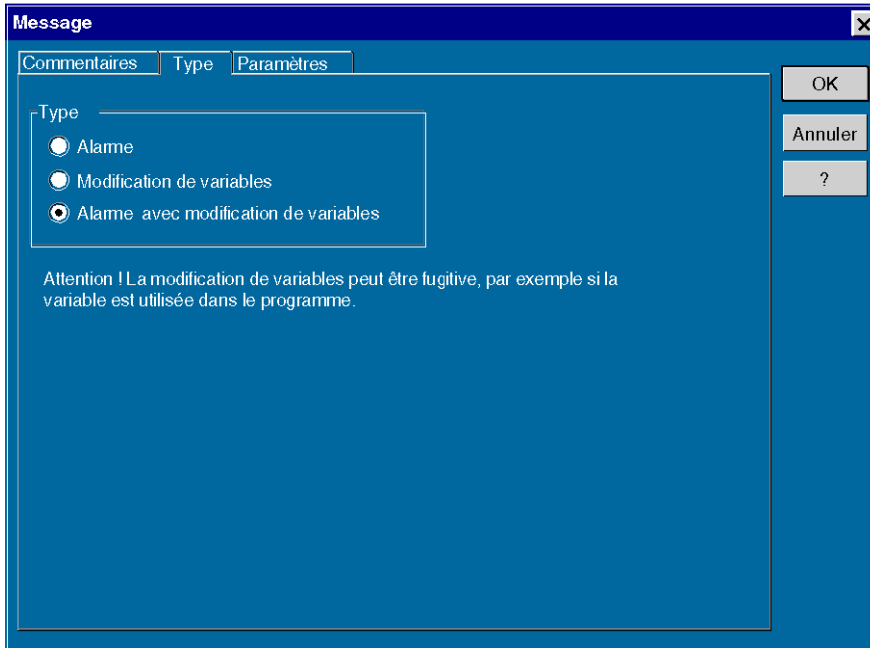
- Positionnez le curseur sur le symbole représentant le type de bobine ou sur la lettre du contact.
- Faites défiler la liste des types de contact possibles (**S** pour un contact normalement ouvert, **s** pour un contact normalement fermé).

Pour plus d'informations, consultez la section Méthode de saisie d'un contact ou d'une bobine (*voir page 87*).

Paramétrage depuis l'atelier de programmation

Double-cliquez sur le bloc fonction pour afficher la fenêtre **Message**. Utilisez les onglets **Type** et **Paramètres** de cette fenêtre pour configurer le bloc.

Dans l'onglet **Type** :



Sélectionnez le **type** du message d'alarme :

- **Alarme** : permet d'envoyer un message d'alarme lors de l'activation du bloc fonction. Les variables associées au bloc peuvent s'afficher dans le message.
- **Modification de variables** : permet d'accéder à une variable d'E/S et/ou une variable numérique. Chacune de ces deux variables peut être déclarée comme consultable et modifiable.
- **Alarme avec modification de variables** : permet d'envoyer un message d'alarme lors de l'activation du bloc fonction. Les valeurs de variables liées au bloc peuvent s'afficher dans le message et permettent d'accéder aux variables d'E/S et/ou numériques. Chacune de ces deux variables peut être déclarée comme consultable et modifiable.

Dans l'onglet **Paramètres** :

Message [X]

Commentaires | Type | Paramètres

Destinataire du message

Nom	N° Tél/Email	Commande	
Maintenance1	+33606.....	Modification	
Maintenance2	+33607.....	Lecture	
OutilAlarme	0147.....	Non	

Message à transmettre

Type	Alias	Nom	Modifiable	Minimum	Maximum	Conversion
TOB	NiveauMax-	B02 Entrée	Non	NA	NA	NA
NUM	Niveau	B02 Entrée	Non	0	1023	Basique
Unité	HL			0	1023	

Objet
A l e r t e n i v e a u m a x i m a l d e p a s s e

Corps
N i v e a u M a x A t t e i n t = _
N i v e a u = _ _ _ _ _ H L


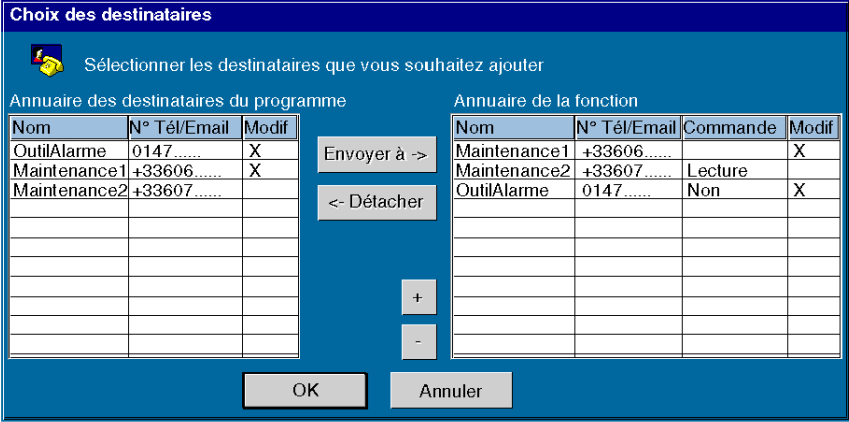
Condition de génération du message

Transition INACTIF à ACTIF Transition ACTIF à INACTIF

OK
Annuler
?


Spécifiez le **Destinataire du message** dans ce bloc.

Procédez de la manière suivante :

Etape	Action
1	<p>Cliquez sur le bouton  de la zone Destinataire du message pour ajouter un destinataire ou pour modifier la liste des destinataires de ce message. Résultat : la fenêtre suivante s'affiche :</p>  <p>Les destinataires affichés sont issus de l'Annuaire des destinataires du programme (<i>voir page 477</i>).</p>
2	<p>Dans l'annuaire du programme, sélectionnez chaque destinataire à ajouter, puis cliquez sur le bouton Envoyer à ->.</p>
3	<p>Classez les destinataires dans l'ordre de priorité (<i>voir page 213</i>) en utilisant les boutons + et -.</p>
4	<p>Double-cliquez sur un destinataire de la fonction pour spécifier les types de commande qu'il aura le droit d'exécuter :</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Choisissez Non pour que le destinataire n'ait aucun accès aux variables connectées au bloc fonction Message. ● Choisissez Lecture pour que le destinataire puisse lire les variables connectées au bloc fonction Message. ● Choisissez Modifier pour que le destinataire puisse lire et modifier les variables connectées au bloc fonction Message. Ce choix n'est possible que pour les destinataires autorisés à modifier des variables dans l'annuaire.
5	<p>Cliquez sur le bouton OK pour valider.</p>

Choisissez les **variables associées** au bloc fonction **Message**. Les valeurs des variables associées pourront (selon la configuration du bloc fonction **Message**) s'afficher dans les messages d'alarme envoyés et/ou être modifiées à l'aide de commandes envoyées depuis un téléphone portable ou depuis l'outil Zelio Logic Alarm. Il est possible d'associer une variable d'E/S et/ou une variable numérique à chaque bloc fonction **Message**.

Pour cela, procédez de la manière suivante :

Etape	Action
1	Cliquez sur le bouton  dans la deuxième zone de la fenêtre pour sélectionner les variables accessibles pour ce bloc fonction Message . Résultat : la fenêtre Valeurs à envoyer apparaît.
2	Dans la fenêtre Valeurs à envoyer : <ul style="list-style-type: none"> ● Choisissez dans la liste des variables d'E/S utilisées dans le programme celle qui sera associée à ce bloc fonction Message. ● Choisissez dans la liste des variables numériques utilisées dans le programme celle qui sera associée à ce bloc fonction Message. Cliquez sur le bouton OK pour confirmer.
3	Double-cliquez sur la ligne de la variable d'E/S pour accéder à la fenêtre Configurer . Cette fenêtre permet de : <ul style="list-style-type: none"> ● modifier l'alias de la variable, ● rendre éventuellement la variable lisible et modifiable. Cliquez sur le bouton OK pour confirmer.
4	Double-cliquez sur la ligne de la variable numérique pour accéder à la fenêtre Configurer . Cette fenêtre permet de : <ul style="list-style-type: none"> ● modifier l'alias de la variable, ● rendre éventuellement la variable lisible et modifiable, ● définir une plage de valeurs possibles pour la variable. Si une commande de modification est envoyée, la nouvelle valeur doit être disponible dans cette page. Sinon, la commande n'est pas exécutée. Cliquez sur le bouton OK pour confirmer.

Définissez l'**Objet** et le **Corps** du message d'alarme (ces deux champs ne sont pas disponibles si le type choisi est **Modification de variables**).

Il est possible d'inclure la valeur d'une ou des deux variables associées au bloc fonction dans le corps du message. Pour cela :

- Sélectionnez la variable dans la liste.
- Faites glisser la variable vers la zone du corps du message.

NOTE : lorsque des modems GSM sont utilisés pour envoyer un **Email par SMS**, la syntaxe utilisée dans l'objet et le corps du message est propre à chaque opérateur téléphonique. Contactez l'opérateur téléphonique de la carte SIM du modem et reportez-vous à la section Trame d'un message d'alarme (*voir page 486*) pour plus d'informations.

Spécifiez la **Condition de génération du message** (ce champ n'est pas disponible si le type choisi est **Modification de variables**).

Choisissez l'une des options suivantes :

- **Transition INACTIF à ACTIF**, pour que le message soit envoyé lorsque l'entrée de la bobine passe à l'état actif
- **Transition ACTIF à INACTIF**, pour que le message soit envoyé lorsque l'entrée de la bobine passe à l'état inactif

Ordre de priorité

Lors de l'envoi d'un message d'alarme, l'interface de communication SR2COM01 contacte les destinataires du message les uns après les autres. La fenêtre **Choix des destinataires** permet de définir l'ordre dans lequel les destinataires du message seront contactés.

Selon que l'option **Prise en compte** est activée ou non, deux types de destinataires peuvent être définis :

- **Destinataire sans prise en compte** : le message d'alarme est systématiquement envoyé, puis l'interface de communication passe au destinataire suivant.
- **Destinataire avec prise en compte** (pour les destinataires utilisant un téléphone portable uniquement) : l'interface de communication envoie le message d'alarme et attend l'acquiescement du destinataire via le téléphone portable de ce dernier :
 - Si le destinataire avec prise en compte acquitte le message, l'interface de communication poursuit la séquence d'envoi vers les seuls destinataires **sans** prise en compte.
 - Si le destinataire avec prise en compte n'acquiesce pas le message dans le délai imparti (**Délai de prise en compte**), l'interface de communication passe au destinataire suivant.

Pour plus d'informations sur l'activation de l'option **Prise en compte**, reportez-vous à la section Création d'un destinataire (*voir page 479*).

Paramétrage depuis la face avant

Le bloc fonction **Message** n'est pas paramétrable depuis la face avant du module logique. Cette fonction doit être paramétrée depuis l'atelier de programmation.

Initialisation

Etat des contacts à l'initialisation du programme :

- Le contact normalement ouvert (état direct) est inactif.
- Le contact normalement fermé (état inverse) est actif.

Chapitre 20

Programmation en langage à contacts (Ladder) à l'aide de Zelio Soft 2

Objet de ce chapitre

Ce chapitre décrit les différentes fonctionnalités accessibles à partir de l'atelier de programmation Zelio Soft 2 en mode LD.

Contenu de ce chapitre

Ce chapitre contient les sous-chapitres suivants :

Sous-chapitre	Sujet	Page
20.1	Création d'une application LD à partir de l'atelier Zelio Soft 2	216
20.2	Mise au point d'une application LD à partir de l'atelier de programmation	226

Sous-chapitre 20.1

Création d'une application LD à partir de l'atelier Zelio Soft 2

Objet de cette section

Cette section décrit les différentes fonctionnalités liées à la programmation à partir de l'atelier de programmation en mode LD.

Contenu de ce sous-chapitre

Ce sous-chapitre contient les sujets suivants :

Sujet	Page
Saisie d'un contact ou d'une bobine	217
Saisie d'une liaison	219
Configuration de fonctions d'automatisme	220
Insertion et suppression de ligne programme	222
Copie de parties d'un programme	223
Contrôle de la cohérence du programme	224

Saisie d'un contact ou d'une bobine

Description

Cette section décrit les procédures pour effectuer les opérations suivantes :

- Saisie d'un élément
- Modification d'un élément
- Suppression d'un élément

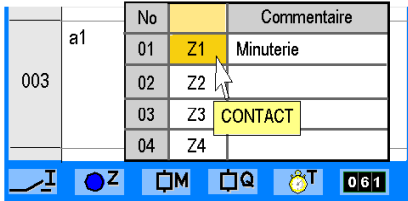
Elle vaut pour les types d'élément Contact et Bobine, que les paramètres puissent ou non être définis.

Saisie d'un élément

La saisie d'éléments doit observer les règles suivantes :

- **Contact** : dans toutes les colonnes à l'exception des deux dernières
- **Bobine** : dans l'avant dernière-colonne (la dernière étant réservée aux commentaires)

Procédure de saisie :

Etapes	Description
1	<p>Sélectionnez le type d'élément désiré dans la barre d'outils :</p> <p>Illustration</p>  <p>La liste d'éléments disponibles est affichée dans la barre d'outils en bas de la fenêtre d'édition.</p> <p>Lorsque la souris passe sur l'un des éléments, une boîte de dialogue apparaît et affiche la liste des variables disponibles :</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Numéro de l'élément ● Label de l'élément ● Commentaire associé
2	<p>Si nécessaire, ajoutez un commentaire en cliquant dans la zone Commentaire de la variable à utiliser.</p>
3	<p>Faites glisser la variable depuis la boîte de dialogue jusqu'à une cellule de la feuille de câblage.</p>

Suppression d'un élément

Pour supprimer un élément, sélectionnez-le et utilisez l'une des méthodes suivantes :

- **Supprimer**
- **Retour arrière**
- Clic droit et option **Effacer**
- **Ctrl + X**

Saisie d'une liaison

Description

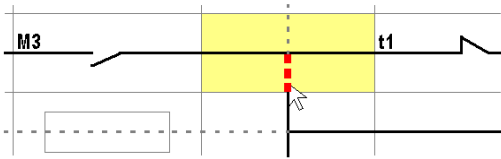
Cette section décrit les procédures pour effectuer les opérations suivantes:

- Saisie de liaisons entre les éléments
- Suppression des liaisons entre les éléments
- Remplacement d'une liaison par un contact

Saisie d'une liaison

La saisie d'une liaison s'effectue exclusivement dans les cellules encadrées de lignes pointillées.

Procédure de saisie :

Etapes	Description
1	<p>Sélectionnez le segment à transformer en positionnant le pointeur de la souris dessus.</p> <p>Illustration :</p> 
2	<p>Cliquez sur le segment et maintenez le bouton de la souris enfoncé. Il est validé et devient rouge.</p>
3	<p>Relâchez le bouton de la souris : le segment est créé.</p>
4	<p>Reliez les éléments de la feuille de câblage en cliquant sur les lignes en pointillés qui les séparent.</p>

Suppression d'une liaison

Pour supprimer des liaisons entre éléments, cliquez à nouveau sur le lien.

Remplacement d'une liaison par un contact

Pour remplacer une liaison par un contact :

- Suivez la procédure de saisie d'un élément (*voir page 217*).
- Positionnez le contact sur le segment à modifier.

Configuration de fonctions d'automatisme

Description

Lors de la saisie d'un schéma de commande, il convient de renseigner les paramètres des fonctions d'automatisme configurables :

- Sorties TOR (*voir page 148*)
- Relais auxiliaires (*voir page 155*)
- Horloges (*voir page 180*)
- Comparateurs analogiques (*voir page 196*)
- Temporisateurs (*voir page 186*)
- Compteurs (*voir page 161*)
- Compteur rapide (*voir page 170*)
- Comparateurs de compteurs (*voir page 168*)
- Textes (*voir page 202*)

Accès direct

Une fois la fonction d'automatisme entrée (*voir page 217*) dans la feuille de câblage, double-cliquez dessus pour ouvrir la fenêtre de paramétrage correspondante.

Cette fenêtre comporte deux onglets :

- **Paramètres** : paramètres spécifiques associés à la variable.
- **Commentaires** : commentaires correspondants.

Accès par l'interface de paramétrage

Le mode **Paramétrage** permet de lister toutes les fonctions d'automatisme dotées de paramètres utilisées dans l'application. Ce mode est accessible depuis le mode Edition en cliquant sur l'onglet **Paramétrage**.

Les informations suivantes peuvent être affichées :

- **Fonction** : temporisateur, compteur, etc.
- **Label** : ID de bloc fonction
- **Type** : type de compteur ou de temporisateur, etc.
- **Présélection** : valeur à atteindre par un compteur
- **Verrou** : verrouillage des paramètres (empêche leur modification à partir de la face avant)
- **Commentaire** : commentaires associés à la fonction

Illustration :

Saisie Zelio Saisie Ladder Configuration Saisie textes						
N°	Fonction	Label	Type	Présélection	Verrou	Commentaire
001	Compteur	C1		C1 = 00001	N°	Nombre de véhicules
002	Horloge	🕒 1			N°	Heure d'ouverture
003	Analogique	A1	5: 7.0 <= IB	R = 7.0V	N°	Circuit primaire, tension
004	Bloc Texte	X1			Oui	Valeur courante comptage

Pour ajuster les paramètres, double-cliquez sur la ligne.

Paramètres en mode RUN

Dans l'atelier de programmation, en mode **RUN** (Simulation, Monitoring, Contrôle distant (émulation) de la face avant), vous pouvez modifier les paramètres (qui ne sont pas verrouillés) en passant par :

- le menu **PARAMETRES** de la face avant,
- la feuille d'édition (clic droit sur le bloc fonction),
- la boîte de commande des blocs fonction,
- la fenêtre de supervision.

Liste des actions autorisées :

Fonctions d'automatisme	Modification autorisée
Compteur	Valeur de présélection.
Temporisateur	Durée(s) de temporisation.
Horloge	Plage, jour de la semaine et marche/arrêt.
Analogique	Tensions de référence (R) et d'hystérésis (H).

Insertion et suppression de ligne programme

Insertion de lignes

Sélectionner la ligne à décaler vers le bas ou une de ses cellules et utiliser une des méthodes suivantes :

- au clavier : appuyer sur la touche **Insert**,
- à la souris : **clic droit/Insérer une ligne** sur le numéro de la ligne à décaler vers le bas,
- avec les menus : cliquer sur **Edition** → **Insérer une ligne**.

Suppression de lignes

Pour supprimer une ligne (ou une cellule), sélectionner la ligne (ou une cellule), puis utiliser une des méthodes suivantes :

- au clavier : appuyer sur la touche **Suppr**, ou **Back space**, ou **Ctrl + X**,
- à la souris : **clic droit/Supprimer la ligne**, sur le numéro de la ligne à supprimer,
- avec les menus : cliquer sur **Edition** → **Supprimer la ligne**.

Copie de parties d'un programme

Description

Il est possible de copier des parties du programme :

Étapes	Description
1	Sélectionnez les éléments à copier.
2	Cliquez avec le bouton droit et sélectionnez Copier pour copier les éléments dans le presse-papiers (Ctrl + C).
3	Placez le curseur sur la zone destinataire.
4	Cliquez avec le bouton droit et sélectionnez Coller pour coller les éléments contenus dans le presse-papiers (Ctrl + V).

NOTE : il est également possible d'utiliser les commandes **Couper**, **Copier** et **Coller** du menu **Édition**.

Contrôle de la cohérence du programme

Description

Lors de la saisie du programme, l'atelier de programmation vérifie en permanence les éventuelles incohérences, par exemple :

- lignes incomplètes,
- bobines Reset RX non connectées,
- valeurs de présélection non définies.

Le réseau LD peut à tout moment être simulé, chargé et exécuté sur le module logique. Il peut donc être construit et mis au point progressivement.


Lorsque des incohérences sont détectées, le symbole de l'œil passe du bleu au rouge dans le volet supérieur de la fenêtre d'édition.

Illustration

The screenshot shows the ZelioSoft 2 software interface in 'MODE EDITION'. The main window displays a ladder logic diagram with three lines (001, 002, 003) and five contacts (Contact 1 to Contact 5). Line 001 contains contact A1 and coil RM1. Line 002 is dashed. Line 003 contains contact a1. A dialog box titled 'Cohérence du programme' is open, displaying a table of detected inconsistencies:

N°	Ligne	Colonne	Description
001	001	006	Le contact en sortie de la bobine M1 n'est pas utilisé
002	001	001	Valeur de référence nulle
003	003	001	Valeur de référence nulle

The status bar at the bottom shows '3 Ligne(s) / 120' and a red eye icon, indicating that a consistency check problem has been detected.

 Dès que le logiciel détecte un problème potentiel, l'icône **Contrôle de cohérence** devient rouge. En cliquant dessus, vous affichez une boîte de dialogue.

La fenêtre de cohérence du programme donne les informations suivantes :

- Code d'erreur
- Emplacement de l'erreur : ligne et colonne
- Description de l'erreur

En double-cliquant sur l'erreur dans la fenêtre, vous mettez en évidence la position du problème dans la feuille de câblage.

Ces anomalies visent à attirer votre attention sur des cas de câblage singuliers, lesquels peuvent néanmoins être justifiés dans certaines applications.

En règle générale, elles concernent des câblages incomplets, des entrées non câblées (par exemple des entrées Reset), des paramètres non configurés ou des configurations d'horloge où la sortie reste à ON en permanence.

NOTE : même si l'oeil est rouge, le programme peut toujours être simulé ou exécuté. Cela permet une mise au point progressive.

Sous-chapitre 20.2

Mise au point d'une application LD à partir de l'atelier de programmation

Objet de cette section

Cette section décrit les différentes fonctionnalités liées à la mise au point de l'application, à partir de l'atelier de programmation en mode LD.

Contenu de ce sous-chapitre

Ce sous-chapitre contient les sujets suivants :

Sujet	Page
Simulation d'une application	227
Monitoring d'une application	236

Simulation d'une application

Description

Le mode **Simulation** permet d'exécuter le programme directement dans l'atelier logiciel (en local), dans le cadre de la procédure de mise au point de l'application.

Illustration :

No	Contact 1	Contact 2	Contact 3	Contact 4	Contact 5	Bobine	Commentaire																																																
001	i1		C1			TX1																																																	
002	Z1																																																						
003	I2		IB			Q1																																																	
<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="8">Blocs fonctionnels</th> </tr> <tr> <th>No</th> <th>Fonction</th> <th>Label</th> <th>Type</th> <th>Présélection</th> <th>Courante</th> <th>Verrou</th> <th>Commentaire</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>001</td> <td>Compteur</td> <td>C1</td> <td></td> <td>C1 = 00001</td> <td>C1 = 00013</td> <td>Non</td> <td>Nombre de voiture</td> </tr> <tr> <td>002</td> <td>Horloge</td> <td>🕒 1</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>Non</td> <td>Horaires d'ouverture</td> </tr> <tr> <td>003</td> <td>Analogique</td> <td>A1</td> <td>5: 7.0 <= IB</td> <td>R = 7.0V</td> <td>IB = 0.0V</td> <td>Non</td> <td>Tension circuit primaire</td> </tr> <tr> <td>004</td> <td>Bloc Texte</td> <td>X1</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>Oui</td> <td>Valeur courante comptage</td> </tr> </tbody> </table>								Blocs fonctionnels								No	Fonction	Label	Type	Présélection	Courante	Verrou	Commentaire	001	Compteur	C1		C1 = 00001	C1 = 00013	Non	Nombre de voiture	002	Horloge	🕒 1				Non	Horaires d'ouverture	003	Analogique	A1	5: 7.0 <= IB	R = 7.0V	IB = 0.0V	Non	Tension circuit primaire	004	Bloc Texte	X1				Oui	Valeur courante comptage
Blocs fonctionnels																																																							
No	Fonction	Label	Type	Présélection	Courante	Verrou	Commentaire																																																
001	Compteur	C1		C1 = 00001	C1 = 00013	Non	Nombre de voiture																																																
002	Horloge	🕒 1				Non	Horaires d'ouverture																																																
003	Analogique	A1	5: 7.0 <= IB	R = 7.0V	IB = 0.0V	Non	Tension circuit primaire																																																
004	Bloc Texte	X1				Oui	Valeur courante comptage																																																
006	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Entrées analogiques</th> <th>Touches Zx</th> <th>Bobines</th> <th>Sorties TOR</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IB </td> <td>Z1 Z2 Z3 Z4 </td> <td>M1 M4 </td> <td>Q1 Q2 Q3 Q4 </td> </tr> </tbody> </table>		Entrées analogiques	Touches Zx	Bobines	Sorties TOR	IB 	Z1 Z2 Z3 Z4 	M1 M4 	Q1 Q2 Q3 Q4 																																													
Entrées analogiques	Touches Zx	Bobines	Sorties TOR																																																				
IB 	Z1 Z2 Z3 Z4 	M1 M4 	Q1 Q2 Q3 Q4 																																																				

Pour que la simulation fonctionne, il faut passer en mode **RUN** à l'aide de l'icône correspondante.



En mode **RUN**, les contacts actifs sont affichés :

- en rouge dans le mode saisie Ladder (*voir page 141*)
- en vidéo inverse dans le mode saisie Zelio (*voir page 139*)

Les contacts et bobines peuvent être affichés en orange s'ils sont actifs mais non alimentés.

Lors du passage du mode **RUN** au mode **STOP**, les fonctions d'automatisme repassent à zéro. Seuls subsistent les contacts en mode de forçage permanent (surbrillance rouge). En mode **STOP**, il est possible de positionner des forçages fugitifs ou permanents pour préparer le mode **RUN**.

En mode **RUN**, les éléments suivants sont simulés :

- Feuille de câblage : visualisation dynamique (en rouge) des différents éléments actifs du programme.
- Commandes d'entrée (*voir page 231*)
- Commandes de relais auxiliaires (*voir page 231*)
- Commandes de sortie (*voir page 232*)
- Commandes des touches Z (*voir page 233*)
- Contrôle des entrées analogiques (*voir page 233*)
- Visualisation/modification des paramètres des fonctions d'automatisme (*voir page 230*)
- Simulation d'horloge (*voir page 234*)

Les contacts en sortie des fonctions d'automatisme sur le schéma de câblage peuvent être forcés pour tester le comportement du programme dans des conditions particulières.

(Consultez la section Comment mettre au point une application sans la charger sur le module logique : simulation (*voir page 39*.)

Accès au mode Simulation

L'accès à la simulation se fait par le menu **Mode** → **Simulation** ou en utilisant l'icône .

NOTE : par défaut, la fenêtre **Edition** est affichée en plein écran et les fenêtres de la face avant et **Supervision** sont accessibles :

- à partir du menu **Fenêtre**,
- en réduisant la fenêtre de câblage.

Paramètres d'exécution du programme

NOTE : pour afficher les fonctions décrites ci-après, cochez dans le menu **Fichier** → **Préférences** la case qui permet d'afficher la période de rafraîchissement et le nombre de cycles pour les modes Monitoring et Simulation.

(Voir la section Barre d'outils du mode Simulation (*voir page 43*.)

Période de rafraîchissement

C'est la fréquence à laquelle les valeurs des sorties et des paramètres sont mises à jour dans les fenêtres de l'application.

Pour que le module logique puisse l'exécuter, ce programme est converti en une suite d'instructions ordonnées dont chacune correspond à une fonction du programme.

Cette suite d'instructions est exécutée périodiquement, selon un intervalle de temps régulier. Cet intervalle de temps est la **période d'exécution** du programme.





La période de rafraîchissement des valeurs d'entrée et des valeurs de sortie est fixée à N fois la période d'exécution.

Nombre de cycles

Il s'agit du nombre de cycles exécutés entre les rafraîchissements des fenêtres de l'application.

Commande du programme

Description des boutons de commande du programme en mode Simulation :

Bouton actif	Description
	Lance l'exécution du programme.
	Arrête l'exécution du programme.
	Pause / Marche : arrête ou relance le flux du programme. (activé uniquement en mode RUN)
	Simulation d'une coupure secteur (<i>voir page 72</i>). (activé uniquement en mode RUN)

La couleur des icônes change selon l'état de l'application.

Lorsqu'il est possible de sélectionner l'icône, elle est affichée en jaune



Paramètres des fonctions d'automatisme

A partir de la boîte de commande des blocs fonction



L'icône permet d'afficher ou de masquer la boîte d'affichage des paramètres des fonctions d'automatisme.

Illustration :

Blocs fonctionnels							
No	Fonction	Label	Type	Présélection	Courante	Verrou	Commentaire
001	Compteur	C1		C1 = 00001	C1 = 00013	Non	Nombre de voiture
002	Horloge	1				Non	Horaires d'ouverture
003	Analogique	A1	5: 7.0 <= IB	R = 7.0V	IB = 0.0V	Non	Tension circuit primaire
004	Bloc Texte	X1				Oui	Valeur courante comptage

En mode **Simulation**, il est possible :

- d'afficher les valeurs des différents paramètres,
- de cliquer sur la fonction pour modifier la valeur de présélection ou le commentaire.

Le tableau suivant présente pour chaque fonction d'automatisme ce qu'il est possible de visualiser ou modifier :

Fonctions d'automatisme	Fenêtre Affichage / Blocs fonction	Modifications autorisées
Compteur	<ul style="list-style-type: none"> ● valeur courante ● valeur de présélection ● verrou 	<ul style="list-style-type: none"> ● valeur de présélection ● sens de comptage ● rémanence ● verrou
Temporisateur	<ul style="list-style-type: none"> ● type de temporisateur ● valeur courante ● valeur de présélection ● Verrou 	<ul style="list-style-type: none"> ● type de temporisateur ● durée(s) de temporisation ● unité ● rémanence ● verrou
Horloge	<ul style="list-style-type: none"> ● verrou 	<ul style="list-style-type: none"> ● verrou
Comparateur analogique	<ul style="list-style-type: none"> ● type de comparaison ● tension de référence ● valeur d'hystérésis ● valeurs mesurées sur les entrées analogiques ● verrou 	<ul style="list-style-type: none"> ● type de comparaison ● tension de référence ● valeur d'hystérésis ● entrées à comparer ● verrou
Comparateur de compteurs	–	<ul style="list-style-type: none"> ● opérateur de comparaison ● valeur d'offset

A partir de la feuille de câblage

Placez le curseur sur l'élément à modifier, cliquez avec le bouton droit de la souris et sélectionnez la fenêtre **Paramètres**.

Simulation des entrées TOR

A partir de la boîte de commande Entrées TOR


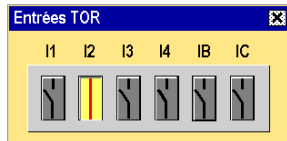
L'icône  permet d'afficher ou de masquer la boîte de commande des entrées.

Illustration : entrée I2 passante



Actions possibles :

- Forçage permanent : clic.
- Forçage fugitif : clic droit.

A partir de la feuille de câblage

Actions possibles :

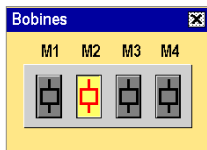
- Forçage permanent : clic.
- Forçage fugitif : clic droit.
- Forçage et maintien : clic droit, ce qui verrouille l'entrée (mise en évidence en rouge) dans l'état désiré (marche ou arrêt). Dès lors, aucune action n'est possible sur cette entrée tant qu'une commande Relâcher n'est pas exécutée.
- Relâcher : clic droit.
- Relâcher tout : clic droit.

Simulation des relais auxiliaires

A partir de la boîte de commande Bobines

L'icône  permet d'afficher ou de masquer la boîte de commande des bobines.

Illustration : bobine **M2** active



Actions possibles :

- Forçage fugitif : clic gauche ou droit.

A partir de la feuille de câblage

Actions possibles :

- Forçage permanent : clic.
- Forçage fugitif : clic droit.
- Forçage et maintien : clic droit, ce qui verrouille la bobine (mise en évidence en rouge) dans l'état désiré (marche ou arrêt). Dès lors, aucune action n'est possible sur cette bobine tant qu'une commande Relâcher n'est pas exécutée.
- Relâcher : clic droit.
- Relâcher tout : clic droit.

Simulation des sorties TOR

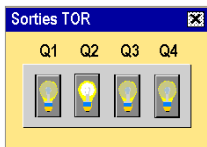
A partir de la boîte de commande Sorties TOR



L'icône permet d'afficher ou de masquer la boîte de commande des sorties.

Si une sortie Q est active en Simulation, l'ampoule correspondante est allumée. Cette ampoule reste allumée quand on simule une coupure secteur.

Illustration : sortie **Q2** active



Actions possibles :

- Forçage permanent : clic gauche ou droit.

A partir de la feuille de câblage

Actions possibles :

- Forçage permanent : clic.
- Forçage fugitif : clic droit.

- Forçage et maintien : clic droit, ce qui verrouille la sortie (mise en évidence en rouge) dans l'état désiré (marche ou arrêt). Dès lors, aucune action n'est possible sur cette sortie tant qu'une commande Relâcher n'est pas exécutée.
- Relâcher : clic droit.
- Relâcher tout : clic droit.

Simulation des touches Zx

A partir de la boîte de commande Touches Zx


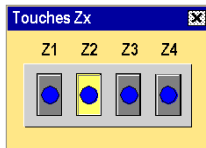
L'icône  permet d'afficher ou de masquer la boîte de commande des **touches Zx**.

Illustration :



Actions possibles :

- Forçage fugitif : clic gauche ou droit.

A partir de la feuille de câblage

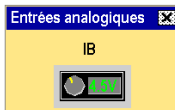
Actions possibles :

- Forçage permanent : clic.
- Forçage fugitif : clic droit.
- Forçage et maintien : clic droit, ce qui verrouille la touche (mise en évidence en rouge) dans l'état désiré (marche ou arrêt). Dès lors, aucune action n'est possible sur cette touche tant qu'une commande Relâcher n'est pas exécutée.
- Relâcher : clic droit.
- Relâcher tout : clic droit.

Simulation des entrées analogiques


L'icône  permet d'afficher ou de masquer la boîte de commande des entrées.

Illustration :



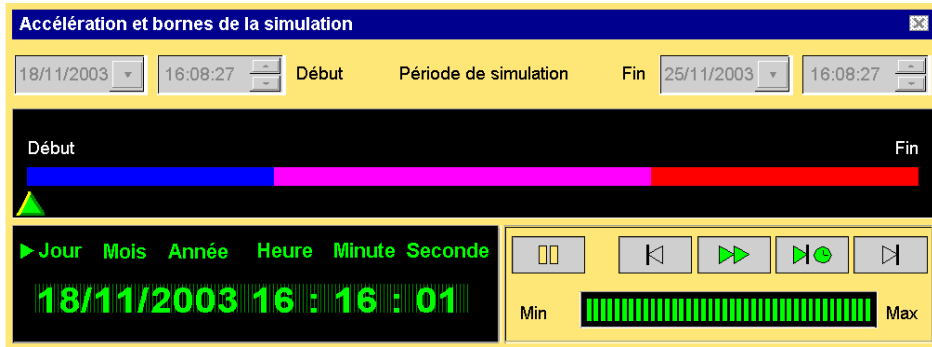
La valeur analogique peut être modifiée par un réglage du potentiomètre (clic).

Accélérateur

L'icône  permet d'afficher ou de masquer la boîte de l'accélérateur.

NOTE : cette fonctionnalité influence le fonctionnement de la fonction Horloge (*voir page 180*).

Illustration :



Description de la fenêtre de simulation :


- Saisie et affichage de la période de simulation
- Curseur permettant de faire évoluer le temps (mode Stop uniquement)
- Affichage de la date et de l'heure en Simulation
- Panneau de contrôle de type vidéo : Pause, Retour au Début (mode Stop uniquement), Avance rapide, Saut à l'événement d'horloge suivant, Fin, Réglage de la période d'accélération du temps.

Cette fenêtre s'affiche lorsque vous cliquez sur l'icône de temps de simulation placée dans le bandeau inférieur de la fenêtre de simulation.

Affichage :

- Affiche la date et l'heure de début et de fin de la simulation.

Actions :

- Permet de modifier la date et l'heure du début et de la fin de la simulation (en mode **Stop**) dans la fenêtre des bornes de la simulation.
- Permet d'accélérer jusqu'à 65000 fois la vitesse de simulation en cliquant sur le bouton  et en déplaçant le niveau de la barre min-max.
- Permet de placer le curseur 3 secondes avant l'événement d'horloge en cliquant sur le bouton



Simulation d'une coupure secteur

Lors d'une simulation de coupure secteur, l'horloge du simulateur est figée. Pour simuler le retour de l'alimentation à une heure donnée, il faut changer l'heure de simulation. Pour cela, procédez comme suit :

Etape	Action
1	Cliquez sur le menu Simulation → Réglage de l'horloge .
2	Saisissez la date et l'heure de retour de l'alimentation dans les champs Date et Heure de la fenêtre Réglage de l'horloge .
3	Validez en cliquant sur le bouton Ecrire vers le module .

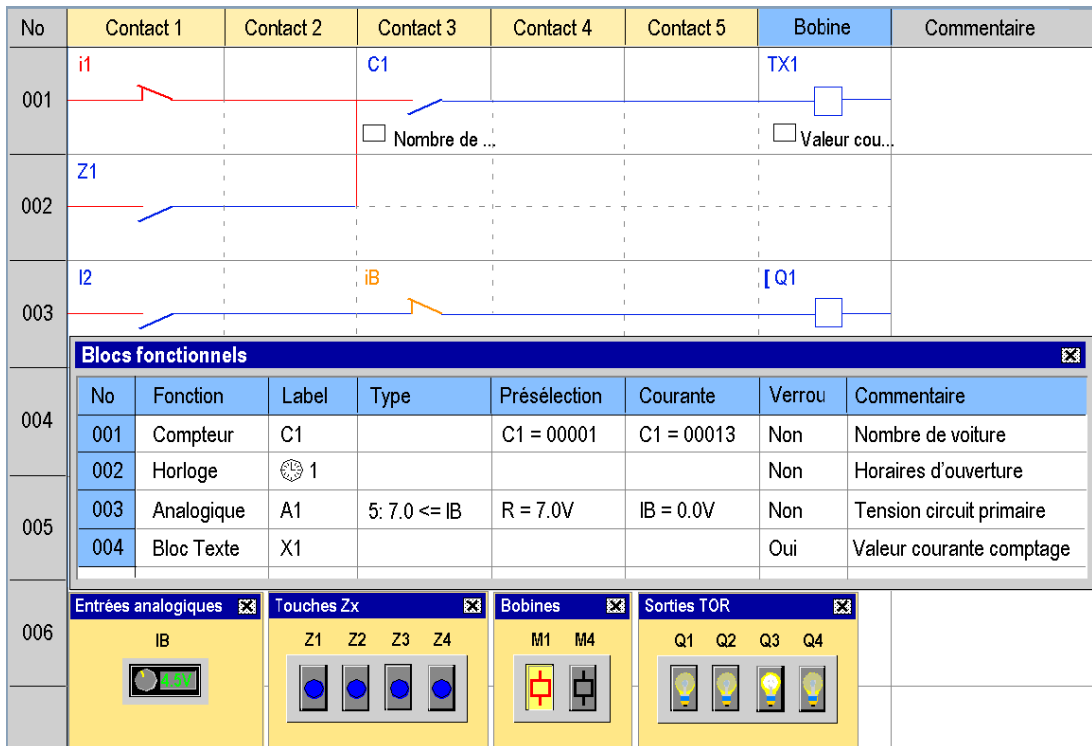
Monitoring d'une application

Description

La fonction de monitoring permet d'exécuter le programme sur le module logique (mode connecté) et de visualiser son déroulement dans l'atelier logiciel (à l'aide d'une liaison série).

L'état des différents éléments de l'application (entrées/sorties et paramètres) est mis à jour à chaque cycle du programme.

Illustration :



Pour que le monitoring fonctionne, il faut passer en mode **RUN** à l'aide de l'icône correspondante.



En mode **RUN**, les contacts actifs sont affichés :

- en rouge dans le mode (voir page 141) **Saisie Ladder**
- en vidéo inverse dans le mode (voir page 139) **Saisie Zelio**

Les contacts et bobines peuvent être affichés en orange s'ils sont actifs mais non alimentés.

Lors du passage du mode **RUN** au mode **STOP**, les fonctions d'automatisme en cours repassent à zéro.

En mode RUN, les éléments suivants sont affichés :

- Feuille de câblage : affichage dynamique (en rouge) des différents éléments de programme actifs.
- Commandes des entrées (*voir page 239*)
- Commandes des relais auxiliaires (*voir page 239*)
- Commandes des sorties (*voir page 240*)
- Commandes des touches Zx (*voir page 241*)
- Visualisation/modification des paramètres des fonctions d'automatisme (*voir page 238*)

Il est possible de forcer certains états à partir de l'atelier et d'afficher les états internes (maximum de 10 sorties de bloc fonction simultanément).

(Voir la section *Comment surveiller et modifier une application s'exécutant sur le module logique à partir de l'atelier de programmation (voir page 46).*)

Accès au mode monitoring

L'accès au monitoring se fait par le menu **Mode → Monitoring** ou en utilisant l'icône .

Les cas suivants peuvent se présenter :

- Une application est ouverte dans l'atelier : la version du module logique est comparée à celle de l'atelier :
 - Si l'application de l'atelier est la même que celle du module logique, le mode monitoring est démarré.
 - Si l'application de l'atelier est différente de celle du module logique, il faut synchroniser les versions en transférant le programme du PC vers le module logique ou du module logique vers le PC.
- Aucune application n'est ouverte dans l'atelier : dans ce cas, l'atelier propose de transférer l'application du module logique vers le PC.
Lorsque le transfert est terminé, la fenêtre de supervision s'affiche.

Paramètres d'exécution du programme

NOTE : Pour afficher les fonctions décrites ci-après, cochez dans le menu **Fichier → Préférences** la case **Afficher la période de rafraîchissement (simulation et monitoring) et la durée entre 2 résultats de simulation**.

(Voir la section *Barre d'outils du mode Monitoring (voir page 51).*)

Cycle de rafraîchissement

Il s'agit de la fréquence à laquelle les valeurs des E/S et des paramètres sont mises à jour dans les fenêtres de l'application.

Le programme est exécuté périodiquement, à intervalles réguliers. Cet intervalle de temps est la **période d'exécution** du programme.

Le cycle de rafraîchissement des valeurs des entrées et celui des valeurs de sortie sont fixés à N fois la **période d'exécution**.

Monitoring des paramètres

En mode monitoring il est possible :

- d'afficher les valeurs des différents paramètres dans la fenêtre **Blocs fonctionnels**
- de cliquer sur le bloc pour modifier les paramètres.

Le tableau suivant présente pour chaque fonction d'automatisme ce qu'il est possible de visualiser ou modifier :

Fonctions d'automatisme	Affichage / fenêtre Blocs fonctionnels	Modifications autorisées
Compteur	<ul style="list-style-type: none"> ● valeur de présélection ● verrou 	<ul style="list-style-type: none"> ● valeur de présélection ● sens de comptage ● rémanence ● verrou
Temporisateur	<ul style="list-style-type: none"> ● type de temporisateur ● valeur de présélection ● verrou 	<ul style="list-style-type: none"> ● type de temporisateur ● durée(s) de temporisation ● unité ● rémanence ● verrou
Horloge	<ul style="list-style-type: none"> ● verrou 	<ul style="list-style-type: none"> ● verrou
Comparateur analogique	<ul style="list-style-type: none"> ● type de comparaison ● tension de référence ● valeur d'hystérésis ● verrou 	<ul style="list-style-type: none"> ● type de comparaison ● tension de référence ● valeur d'hystérésis ● entrées à comparer ● verrou
Comparateur de compteurs	–	<ul style="list-style-type: none"> ● opérateur de comparaison ● valeur d'offset ● verrou

Monitoring des entrées TOR

A partir de la boîte de commande Entrées TOR


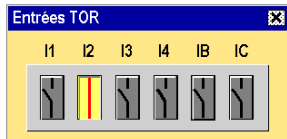
L'icône  permet d'afficher ou de masquer la boîte de commande des entrées.

Illustration : entrée I2 passante



Actions possibles :

- Forçage permanent : clic.
- Forçage fugitif : clic droit.

A partir de la feuille de câblage

Actions possibles :

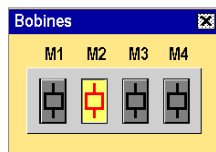
- Forçage permanent : clic.
- Forçage fugitif : clic droit.
- Forçage et maintien : clic droit, ce qui verrouille l'entrée (mise en évidence en rouge) dans l'état désiré (marche ou arrêt). Dès lors, aucune action n'est possible sur cette entrée tant qu'une commande Relâcher n'est pas exécutée.
- Relâcher : clic droit.
- Relâcher tout : clic droit.

Monitoring des relais auxiliaires

A partir de la boîte de commande Bobines

L'icône  permet d'afficher ou de masquer la boîte de commande des bobines.

Illustration : bobine M2 active



Actions possibles :

- Forçage permanent : clic gauche ou droit.

A partir de la feuille de câblage

Actions possibles :

- Forçage permanent : clic.
- Forçage fugitif : clic droit.
- Forçage et maintien : clic droit, ce qui verrouille la bobine (mise en évidence en rouge) dans l'état désiré (marche ou arrêt). Dès lors, aucune action n'est possible sur cette bobine tant qu'une commande Relâcher n'est pas exécutée.
- Relâcher : clic droit.
- Relâcher tout : clic droit.

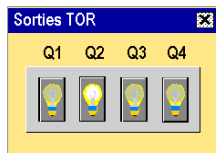
Monitoring des sorties TOR

A partir de la boîte de commande Sorties TOR



L'icône permet d'afficher ou de masquer la boîte de commande des sorties.

Illustration : sortie **Q2** active



Actions possibles :

- Forçage permanent : clic gauche ou droit.

A partir de la feuille de câblage

Actions possibles :

- Forçage permanent : clic.
- Forçage fugitif : clic droit.
- Forçage et maintien : clic droit, ce qui verrouille la sortie (mise en évidence en rouge) dans l'état désiré (marche ou arrêt). Dès lors, aucune action n'est possible sur cette sortie tant qu'une commande Relâcher n'est pas exécutée.
- Relâcher : clic droit.
- Relâcher tout : clic droit.

Monitoring des touches Z

A partir de la boîte de commande Touches Zx


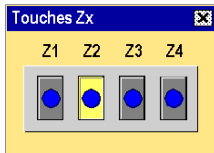
L'icône  permet d'afficher ou de masquer la boîte de commande des **touches Zx**.

Illustration :



Actions possibles :

- Forçage fugitif : clic gauche ou droit.

A partir de la feuille de câblage

Actions possibles :

- Forçage permanent : clic.
- Forçage fugitif : clic droit.
- Forçage et maintien : clic droit, ce qui verrouille la touche (mise en évidence en rouge) dans l'état désiré (marche ou arrêt). Dès lors, aucune action n'est possible sur cette touche tant qu'une commande Relâcher n'est pas exécutée.
- Relâcher : clic droit.
- Relâcher tout : clic droit.

Chapitre 21

Exemple application LD

Volets de ventilation d'une serre

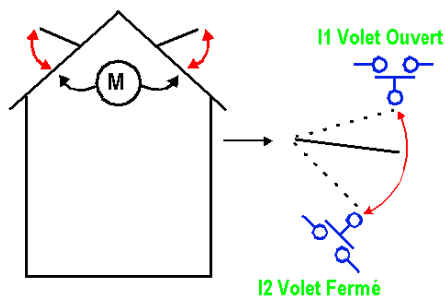
Description

Cet exemple décrit comment gérer automatiquement les volets de ventilation d'une serre.

Cahier des charges

Le propriétaire d'une serre désire s'équiper d'une installation capable de gérer l'ouverture et la fermeture des volets d'aérations situés sur le toit de sa serre.

La serre présente 2 volets assurant le renouvellement de l'air. L'ouverture de ces volets est commandée par un moteur et deux capteurs indiquent si les volets sont ouverts ou fermés :



La journée, les volets s'ouvrent de 12h à 15h pour ventiler la structure au moment où la température est en principe la plus élevée. Toutefois, si la température est inférieure à 10 °C, les volets ne s'ouvrent pas ou se ferment s'ils étaient déjà ouverts.

De plus, les volets s'ouvrent la journée lorsque la température atteint 25 °C. Si la température chute au-dessous de ce seuil, les volets doivent se refermer.

Enfin, lorsqu'il fait nuit, les volets restent fermés quelle que soit la température.

Descriptif du programme, 3 plages horaires sont utilisées :

- Plage 1 : nuit, de 21h00 à 7h00
- Plage 2 : journée, de 7h00 à 12h00 et de 15h00 à 21h00
- Plage 3 : midi, de 12h00 à 15h00

Résumé :

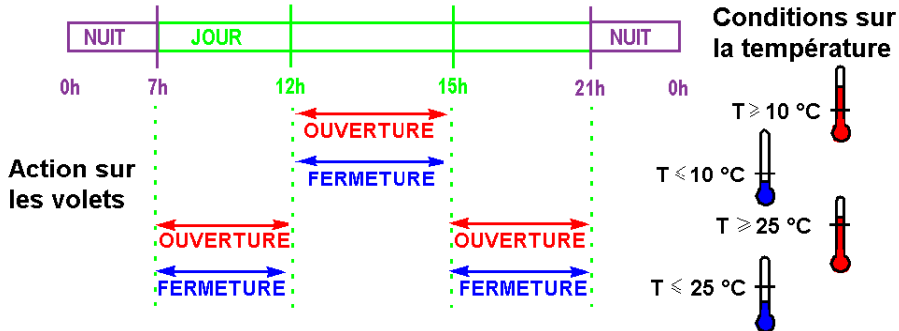


Tableau des entrées/sorties

Description des entrées :

Entrée	Description
I1	Volets ouverts (TOR)
I2	Volets fermés (TOR)
IB	Température (analogique)

Description des sorties :

Sortie	Description
Q1	Ouverture des volets (TOR)
Q2	Fermeture des volets (TOR)

La température provient d'un capteur délivrant en sortie une tension de 0 à 10 V.

Référence requise

Pour cette application il faut un module logique possédant une horloge et des entrées analogiques :

- SR2B121BD (24 Vcc),
- SR2B122BD (24 Vcc),
- SR2B121JD (12 Vcc).

Feuille de câblage LD

Illustration de l'exemple avec les symboles LD :

	Contact 1	Contact 2	Contact 3	Contact 4	Contact 5	Bobine	Commentaire
001	3 <input type="checkbox"/> Midi		A2 <input type="checkbox"/> T> 10°C		i1 <input type="checkbox"/> Volets ouverts	[Q1] <input type="checkbox"/> Ouverture volets	
002	2 <input type="checkbox"/> Journée		A1 <input type="checkbox"/> T> 25°C				
003	3 <input type="checkbox"/> Midi		a2 <input type="checkbox"/> T> 10°C		i2 <input type="checkbox"/> Volets fermés	[Q2] <input type="checkbox"/> Fermeture volets	
004	2 <input type="checkbox"/> Journée		a1 <input type="checkbox"/> T> 25°C				
005	1 <input type="checkbox"/> Nuit						

Description des paramètres

Programmeur horaire H1 :

Canal C :

Canal C

LU
 MA
 ME
 JE
 VE
 SA
 DI

ON (hh:mm) OFF (hh:mm)

Les autres canaux (A, B, D) ne sont pas paramétrés.

Programmeur horaire H2 :

Canal C :

- MARCHE : 7h00 ARRET : 12h00
- Les autres paramètres sont identiques à ceux du programmeur H1.

Canal D :

- MARCHE : 15h00 ARRET : 21h00
- Les autres paramètres sont identiques à ceux du programmeur H1.

Les autres canaux (A, B) ne sont pas paramétrés.

Programmeur horaire H3 :

Canal C :

- MARCHE : 12h00 ARRET : 15h00
- Les autres paramètres sont identiques à ceux du programmeur H1.

Les autres canaux (A, B, D) ne sont pas paramétrés.

Comparateur analogique a1

Val1 < Val2
7.0 < IB

Opérateur de comparaison > ≥ = ≠ ≤ < ±H

Valeur 1

Valeur 2

Valeur de référence

Hystérésis (Volts)

Comparateur analogique A2

- Valeur de référence : 3 Volts.

Les autres paramètres sont identiques à ceux du programmeur A1.

Partie V

Langage FBD

Objet de cette partie

Cette partie décrit l'utilisation du langage de programmation FBD (Functional Block Diagram) sur le module logique.

Contenu de cette partie

Cette partie contient les chapitres suivants :

Chapitre	Titre du chapitre	Page
22	Présentation du langage FBD	249
23	Les éléments du langage FBD	255
24	Programmation en FBD à partir de Zelio Soft 2	397
25	Exemple application FBD	443

Chapitre 22

Présentation du langage FBD

Objet de ce chapitre

Ce chapitre donne une description générale du langage FBD.

Contenu de ce chapitre

Ce chapitre contient les sujets suivants :

Sujet	Page
Fenêtre d'édition d'un programme FBD	250
Barre de fonctions	253

Fenêtre d'édition d'un programme FBD

Présentation


Le mode FBD permet une programmation graphique basée sur l'utilisation de blocs fonction prédéfinis.

En programmation FBD il existe trois types de fenêtres :

- Fenêtre **Edition**.
- Fenêtre (*voir page 252*) **Supervision**.

Fenêtre d'édition

Les programmes FBD sont créés dans la fenêtre d'édition. Cette fenêtre est accessible à partir du

menu **Mode** → **Edition** ou en utilisant le bouton **Edition**  de la barre d'outils.

La fenêtre d'édition se décompose en trois zones :

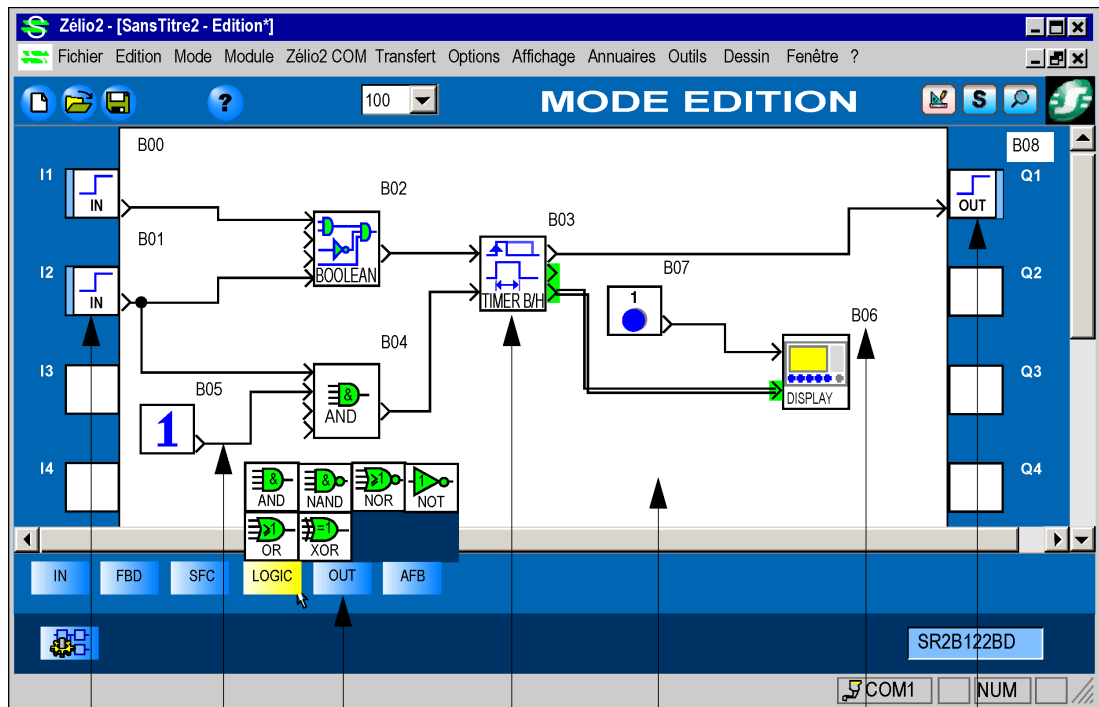
- la feuille de câblage où sont insérées les fonctions qui constituent le programme.
- la zone Entrées sur la gauche de la feuille de câblage où sont positionnées les entrées.
- la zone Sorties sur la droite de la feuille de câblage où sont positionnées les sorties.

Les entrées/sorties sont spécifiques au type de module logique et d'extensions choisis par l'utilisateur.

Le programme qui se trouve dans la fenêtre d'édition correspond au programme qui est :

- compilé.
- transféré dans le module logique.
- comparé au contenu du module logique.
- utilisé en mode simulation.
- utilisé en mode supervision.

La figure suivante présente un exemple de fenêtre d'édition en langage FBD :





- 1 Zone des entrées de bloc fonction
- 2 Connexion entre deux blocs fonction
- 3 Barre de fonctions
- 4 Bloc fonction
- 5 Feuille de câblage
- 6 Numéro du bloc fonction
- 7 Zone des sorties de bloc fonction

Fenêtre de supervision/monitoring

La fenêtre de supervision/monitoring est un sous-ensemble de la fenêtre **Edition**.

Accès :

- **Simulation** : menu **Mode/Simulation** ou bouton Simulation  de la barre d'outils.
- **Monitoring** : menu **Mode/Monitoring** ou bouton Monitoring  de la barre d'outils.

Cette fenêtre contient les fonctions, sans leurs connexions, que le programmeur a extraites (par la technique Glisser/déposer ou **Copier/Coller**) à partir de la fenêtre **Edition**.

La fenêtre peut également contenir des dessins (*voir page 412*), du texte et des images.

Dans les modes **Simulation** et **Monitoring**, les paramètres et les sorties des fonctions présentes sont mis à jour.

Barre de fonctions

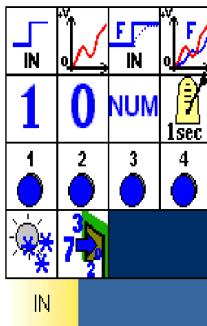
Présentation

Pour réaliser un programme FBD, les différentes fonctions à insérer dans la feuille de câblage sont disponibles dans une barre de fonctions. Dans chacun des onglets de la barre de fonctions est regroupé un type de fonctions.

Dès que la souris passe sur l'un des onglets, la boîte de dialogue affiche la liste des variables disponibles.

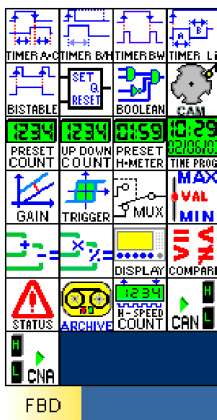
Barre des entrées

La figure suivante présente la barre des entrées (*voir page 256*) :



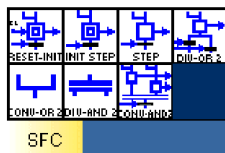
Barre des fonctions standard

La figure suivante présente la barre des fonctions standard (*voir page 278*) :



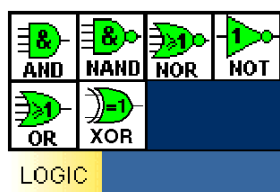
Barre des fonctions SFC

La figure suivante présente la barre des fonctions SFC (*voir page 351*) :



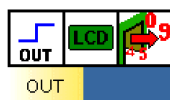
Barre des fonctions logiques

La figure suivante présente la barre des fonctions logiques (*voir page 276*) :



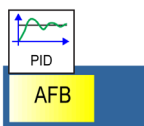
Barre des sorties

La figure suivante présente la barre des sorties (*voir page 267*) :



Barre AFB

La figure suivante présente la barre des blocs fonction d'application (*voir page 388*) :



Chapitre 23

Les éléments du langage FBD

Objet de ce chapitre

Ce chapitre décrit les différents éléments du langage FBD.

Contenu de ce chapitre

Ce chapitre contient les sous-chapitres suivants :

Sous-chapitre	Sujet	Page
23.1	Les différents blocs d'entrées	256
23.2	Les différents blocs de sorties	267
23.3	Entrées sorties Modbus	273
23.4	Entrées sorties Ethernet	275
23.5	Les fonctions logiques	276
23.6	Les fonctions standards	278
23.7	Fonctions SFC	351
23.8	Blocs fonction d'application	388

Sous-chapitre 23.1

Les différents blocs d'entrées

Objet de cette section

Cette section présente les différents blocs d'entrées disponibles avec le langage FBD.

Contenu de ce sous-chapitre

Ce sous-chapitre contient les sujets suivants :


Sujet	Page
Entrées TOR	257
Entrée Tout ou Rien (TOR) filtrée	259
Entrée analogique	260
Entrée analogique filtrée	262
Entrée d'un entier	263
Entrées spéciales en langage FBD	264
Entrée d'un entier 10 bits	266

Entrées TOR

Présentation















L'élément **Entrée TOR** est disponible pour tous les modules logiques. Les entrées TOR (Tout Ou Rien) peuvent être disposées sur toutes les entrées du module logique.





Accès

La fonction **Entrée TOR**  est accessible dans la barre de fonctions **IN**.

Types d'entrées TOR

Il est possible de sélectionner à partir de la fenêtre **Paramètres** le type d'entrées TOR qui s'affichera ensuite dans les fenêtres **Edition** et **Supervision**.

Type	Affichage à l'état Inactif	Affichage à l'état Actif
Entrée TOR		
Contact		
Interrupteur de fin de course		
Détecteur de proximité		
Détecteur de présence		
Bouton-poussoir lumineux		
Commutateur de sélection		

Type	Affichage à l'état Inactif	Affichage à l'état Actif
Bouton-poussoir		
Relais normalement ouvert		

Modes Simulation et Monitoring

Dans les modes **Simulation** et **Monitoring**, il est possible de forcer les entrées TOR. Dans ce cas, le symbole de l'entrée s'affiche comme indiqué dans le tableau précédent.

Entrée Tout ou Rien (TOR) filtrée

Présentation

Un filtre est ajouté derrière l'entrée TOR pour réduire (voire éliminer) les perturbations telles que le rebond de contact ou les changements d'état fugitifs de l'entrée.

Une entrée TOR est filtrée au moyen d'un algorithme de détection de niveau constant (1 ou 0) sur le signal "capteur", mesuré pendant un certain temps. Si le signal est stable pendant toute la période de détection, la sortie du symbole de l'entrée TOR filtrée prend la valeur du signal mesuré. Dans le cas contraire, elle reste inchangée.

Les entrées TOR filtrées peuvent être disposées sur toutes les entrées du module logique.

Accès



La fonction **Entrée TOR filtrée** est accessible à partir de la fenêtre **IN**.

Paramètre

La valeur du paramètre (entre 1 et 255) saisi dans la fenêtre **Paramètres** permet de définir le temps minimum pendant lequel le signal doit être stable. Cette valeur est un multiple de la période d'exécution du module logique.

Modes Simulation et Monitoring

Dans le mode Simulation ou le mode Monitoring, il est possible de forcer les entrées TOR filtrées.



Le symbole de l'entrée s'affiche alors sous la forme

Entrée analogique

Présentation

L'**entrée analogique** est disponible sur les modules logiques alimentés en tension continue.

La tension d'entrée analogique est convertie en une valeur numérique entière par un convertisseur analogique/numérique 8 bits. La valeur entière de la sortie est comprise entre 0 et 255.

Les entrées analogiques ne peuvent être raccordées qu'aux entrées numérotées de IB à IG.

Accès



La fonction **Entrée analogique** est accessible dans la fenêtre **IN**.

Paramètre

Par défaut, cette tension varie entre 0 et 10 Vcc.

Le type de connexion électrique au niveau de l'entrée est à configurer dans la fenêtre **Paramètres** :

- 0 à 10 V
- L'option Potentiomètre est choisie si l'entrée est connectée à un potentiomètre alimenté par une tension comprise entre 0 volt et la tension du module logique.

Types d'entrée analogique

Dans la fenêtre **Paramètres**, vous pouvez sélectionner les types d'entrée analogique à afficher dans les fenêtres d'édition et de supervision.

Type	Affichage en mode édition
Entrée (par défaut)	
Entrée	
Température	
Potentiomètre	

Modes Simulation et Monitoring

En mode Simulation ou Monitoring, vous pouvez forcer (entre 0 et 255) la sortie des entrées analogiques.

Entrée analogique filtrée

Présentation

Un filtre **passé-bas** est ajouté derrière l'entrée analogique. Cette fonction est disponible sur tous les modules logiques alimentés en tension continue.

La tension d'entrée analogique est convertie en une valeur numérique entière par un convertisseur analogique/numérique 8 bits. La valeur entière de la sortie est comprise entre 0 et 255.

Les entrées analogiques ne peuvent être disposées que sur les entrées numérotées de IB à IG.

Filtre passe-bas

Un filtre **passé-bas** restitue le signal d'entrée (fréquence, amplitude et déphasage) dont la fréquence est faible avec une fréquence caractéristique du filtre appelée **fréquence de coupure**. Lorsque la fréquence du signal d'entrée se rapproche de la **fréquence de coupure**, le signal de sortie, de même fréquence, est de plus en plus atténué et déphasé. Lorsque la fréquence du signal d'entrée est égale à la **fréquence de coupure**, le signal de sortie est atténué d'environ 30 % et déphasé de 45°. Pour une fréquence supérieure à la **fréquence de coupure**, l'atténuation s'accroît (jusqu'à élimination totale) et le déphasage tend vers 90°.

Accès



La fonction **Entrée analogique filtrée** est accessible dans la fenêtre **IN**.

Paramètres

La fenêtre **Paramètres** permet de définir :

- la tension d'entrée. Par défaut, cette tension varie entre 0 et 10 Vcc.
L'option Potentiomètre est choisie si l'entrée est connectée à un potentiomètre alimenté par une tension comprise entre 0 volt et la tension du module logique.
- la **fréquence de coupure** du filtre **passé-bas** (entre 0,06 et 88,25 Hz).

⚠ ATTENTION

FREQUENCE DE COUPURE INCORRECTE

Vérifiez et réglez si nécessaire la fréquence de coupure, lorsque la période de cycle est modifiée.

Le non-respect de ces instructions peut provoquer des blessures ou des dommages matériels.

Entrée d'un entier

Présentation

Cette fonction permet l'entrée d'un entier au format 16 bits (-32768, +32767) en provenance des entrées de certaines extensions connectées au module logique.

Les entrées d'un entier peuvent être disposées sur les entrées J1XT1 à J4XT1 des modules d'extension.

Accès

La fonction **Entrée d'un entier**  est accessible à partir de la fenêtre **IN**.

Entrées spéciales en langage FBD

Présentation

En FBD, différentes entrées spéciales sont disponibles :

- Bouton
- Constantes TOR
- Constantes numériques
- Heure d'été
- Clignotement sur 1 seconde

Ces entrées sont accessibles à partir de la fenêtre **IN**.

Ces entrées ne peuvent pas être insérées dans les cellules d'entrée de la feuille de schéma.

Entrées de type Bouton



Les entrées de type Bouton correspondent aux touches disponibles sur la face avant du module logique. Ces entrées peuvent être insérées dans un schéma FBD et pourront, dans les modes Simulation et Monitoring, simuler des contacts.

Entrées de type Constante TOR



Il existe deux constantes TOR : 1 et 0 . Ces deux constantes peuvent être utilisées pour positionner à 1 ou à 0 des entrées de fonction.

Dans les modes Simulation et Monitoring, il est possible de forcer ces entrées dans l'ordre inverse. Le symbole sera alors de couleur rouge.

Entrées de type Constante numérique



La constante numérique NUM est un entier dont la valeur est comprise entre -32768 et +32767.

Cette constante peut être utilisée pour affecter des valeurs aux entrées non connectées des fonctions :

- GAIN
- COMP IN ZONE
- TRIGGER

La valeur de la constante peut être configurée à partir de la fenêtre **Paramètres**.

Dans les modes Simulation et Monitoring, il est possible de modifier la constante.

Entrée de type Heure d'été

L'entrée de type Heure d'été est une fonction qui est active pendant la période d'heure d'été



et inactive pendant la période d'heure d'hiver



NOTE : Pour valider cette fonction :

- Affichez la fenêtre **Configuration du programme** en sélectionnant **Edition** → **Configuration du programme**.
- Sélectionnez l'onglet **Format de la date**.
- Cochez la case **Activer le changement d'horaire d'été / hiver**.
- Définissez les dates des changements d'heure :
 - en utilisant une des zones géographiques prédéfinies
 - ou
 - en configurant manuellement la date (mois/dimanche).

Entrée de type Clignotement

L'entrée de type Clignotement est une fonction qui est active toutes les secondes. Son symbole



Entrée d'un entier 10 bits

Présentation

Les entrées de type **Entrée d'un entier 10 bits** sont disponibles sur les modules logiques compatibles avec l'extension d'entrées-sorties analogiques SR3XT43BD.

Les entrées d'un entier 10 bits peuvent être disposées uniquement sur les plots d'entrées de IH XT2 et IJ XT2 de l'extension d'entrées-sorties analogiques SR3XT43BD.

La tension d'entrée analogique est convertie en une valeur numérique entière par un convertisseur analogique/numérique 10 bits. La valeur entière de sortie du convertisseur est comprise entre 0 et 1023.

Accès



La fonction Entrée d'un entier 10 bits  est accessible à partir de la fenêtre **IN**.

Paramètres

Les entrées d'un entier 10 bits se paramètrent depuis l'onglet **Extension Analogique** de la fenêtre **Configuration du programme**, voir *Extension d'entrées-sorties analogiques SR3XT43BD*, [page 489](#).

Modes Simulation et Monitoring

Dans les modes Simulation ou Monitoring il est possible de forcer (entre 0 et 1023) la sortie des entrées analogiques.

Sous-chapitre 23.2

Les différents blocs de sorties

Objet de cette section

Cette section présente les différents blocs de sorties disponibles avec le langage FBD.

Contenu de ce sous-chapitre

Ce sous-chapitre contient les sujets suivants :

Sujet	Page
Sorties TOR	268
Sortie d'un entier	270
Sortie rétro-éclairage de l'écran LCD	271
Sortie d'un entier 10 bits de l'extension SR3XT43BD	272

Sorties TOR

Présentation

Les modules logiques disposent de deux types de sorties TOR :

- Sorties **statiques** pour certains modules logiques alimentés avec une tension continue.
- Sorties **relais** pour les modules logiques alimentés avec une tension alternative ou continue.

Accès



















La fonction Sortie TOR est accessible à partir de la fenêtre **OUT**.

Types de sortie TOR

Il est possible de sélectionner à partir de la fenêtre **Paramètres** le type de sortie TOR qui sera ensuite affiché dans les fenêtres d'édition et de supervision. La sélection est réalisée avec le symbole d'état inactif de la sortie.

Type	Affichage à l'état Inactif	Affichage à l'état Actif
Sortie TOR		
Relais normalement ouvert		
Lampe		
Relais statique		
Vanne		
Vérin		
Moteur		

Type	Affichage à l'état Inactif	Affichage à l'état Actif
Résistance		
Signal sonore		
Voyant vert		
Voyant rouge		
Voyant orange		
Voyant		
Chauffage		
Ventilateur		

Modes Simulation et Monitoring

Dans les modes Simulation et Monitoring les sorties s'affichent dans l'état actif ou inactif avec leurs symboles correspondants (voir le tableau précédent).

Sortie d'un entier

Présentation

Cette fonction permet la sortie d'un entier au format 16 bits (-32768, +32767) vers les sorties de certaines extensions connectées au module logique.

Les sorties de type entier peuvent être disposées sur les sorties O1XT1 à O4XT1 des modules d'extension.

NOTE : si l'entrée de la fonction n'est pas connectée, la sortie est à 0.

Accès



La fonction **Sortie d'un entier** est accessible à partir de la fenêtre **OUT**.

Sortie rétro-éclairage de l'écran LCD


Présentation

La **Sortie Rétro-éclairage de l'écran LCD** permet de piloter par programme l'éclairage de l'afficheur LCD du module logique.

Tant que l'entrée connectée est active, le rétro-éclairage est allumé.



Cette fonction ne peut pas être disposée sur les sorties du module logique.

Accès

La fonction **Sortie Rétro-éclairage de l'écran LCD**  est accessible à partir de la fenêtre OUT.

Modes Simulation et Monitoring

Le tableau suivant présente les symboles de la fonction **Sortie Rétro-éclairage de l'écran LCD** dans les modes Simulation ou Monitoring.

Etat de l'entrée	Symbole dans le mode Simulation et Monitoring	Description
Inactif		l'écran LCD est éteint.
Actif		l'écran LCD est rétro éclairé.

Sortie d'un entier 10 bits de l'extension SR3XT43BD

Présentation

Les sorties de type **Sortie d'un entier 10 bits** sont disponibles sur les modules logiques compatibles avec l'extension d'entrées-sorties analogiques SR3XT43BD.

Les sorties analogiques 10 bits peuvent être disposées uniquement sur les plots de sorties de QB XT2 et QC XT2 de l'extension d'entrées-sorties analogiques SR3XT43BD.

Un convertisseur analogique/numérique 10 bits converti la valeur numérique entière en une tension de sortie. La tension de sortie analogique varie entre 0 et 10 V. (1023 donne 10 V).

Accès



La fonction **Sortie d'un entier 10 bits** est accessible à partir de la fenêtre **OUT**.

Paramètres

Les sorties d'un entier 10 bits se paramètrent depuis l'onglet **Extension analogique** de la fenêtre **Configuration du programme** accessible en cliquant sur le bouton **XSR3XT43BD**, voir *Extension d'entrées-sorties analogiques SR3XT43BD*, [page 489](#).

Sous-chapitre 23.3

Entrées sorties Modbus


Entrées-sorties Modbus

Description

Vous pouvez ajouter un module d'extension Modbus **SR3MBU01BD** à un module logique de type **SR3BxxxBD**.

En mode FBD, l'application a accès aux quatre mots d'entrée de 16 bits (de J1XT1 à J4XT1) et aux quatre mots de sortie (de O1XT1 à O4XT1).

NOTE : le module d'extension Modbus ne fonctionne qu'en mode Modbus esclave.

Les paramètres sont définis dans l'atelier, à l'aide du menu **Edition → Configuration du programme** et de l'onglet **Extension MODBUS** ou en cliquant sur l'icône .

Au passage en mode RUN, le module logique initialise l'extension Modbus.

Le module logique comporte quatre paramètres :

- le nombre de fils UART et le format des trames sur le réseau Modbus,
- la vitesse de transmission des données en bauds,
- la parité du protocole,
- l'adresse réseau de l'extension Modbus esclave.

Entrées Modbus

L'extension Modbus **SR3MBU01BD** dispose de quatre entrées de 16 bits :

- **J1XT1** (adresse hexadécimale : 0x0010),
- **J2XT1** (0x0011),
- **J3XT1**(0x0012),
- **J4XT1**(0x0013).

Ces données sont envoyées par le maître.

Sorties Modbus

L'extension Modbus **SR3MBU01BD** dispose de quatre sorties de 16 bits :

- **O1XT1** (adresse hexadécimale : 0x0014),
- **O2XT1** (0x0015),
- **O3XT1**(0x0016),
- **O4XT1**(0x0017).

Ces données sont envoyées au maître.

Sous-chapitre 23.4

Entrées sorties Ethernet

Entrées-sorties Ethernet

Description

Il est possible d'ajouter une extension Ethernet **SR3NET01** aux modules logiques des types **SR3B261BD**, **SR3B262BD**, **SR3B101BD** et **SR3B102BD**.

En mode FBD, si l'extension est présente, l'application peut utiliser les quatre entrées J1 à J4 et les quatre sorties O1 à O4. Chaque E/S représente un mot Modbus de 16 bits.

L'extension Ethernet (*voir page 492*) échange des messages Modbus en tant que serveur et en utilisant la suite de protocoles TCP/IP et la technologie Ethernet.

Paramètres

Les paramètres sont définis dans le logiciel à l'aide du bouton **SR3ETH01VDC** du cartouche de titre (*voir page 499*).

Entrées Ethernet

L'extension Ethernet comprend 4 entrées de 16 bits :

- **J1** (adresse 16),
- **J2** (17),
- **J3** (18),
- **J4** (19).

Ces mots sont accessibles en écriture et en lecture.

Sorties Ethernet

L'extension Ethernet comprend 4 sorties de 16 bits :

- **O1** (adresse 20),
- **O2** (21),
- **O3** (22),
- **O4** (23).

Ces mots sont accessibles en lecture uniquement.

Sous-chapitre 23.5

Les fonctions logiques

Fonctions logiques

Présentation

Dans le langage FBD, il est possible d'utiliser des fonctions logiques dans les schémas à blocs fonction. Les fonctions disponibles sont les suivantes :





- Fonction **NOT** (NON)
- Fonction **AND** (ET)
- Fonction **OR** (OU)
- Fonction **NAND** (NON-ET)
- Fonction **NOR** (NON-OU))
- Fonction **XOR** (OU exclusif)



Accès

Ces fonctions sont accessibles à partir de la fenêtre **LOGIC**.

Fonctions logiques

Le tableau suivant présente les différentes fonctions logiques :

Fonction	Symbole	Description	Nombre d'entrées	Type d'entrée
NON		Si l'entrée est inactive ou pas connectée, la sortie est active. Si l'entrée est active, la sortie est inactive.	1	Numérique
ET		Si les entrées sont actives ou pas connectées, la sortie est active. Si au moins une entrée est inactive, la sortie est inactive.	4	Numérique
OU		Si au moins une entrée est active, la sortie est active. Si les entrées sont inactives ou pas connectées, la sortie est inactive.	4	Numérique
NON-ET		Si au moins une entrée est inactive, la sortie est active. Si les entrées sont actives ou pas connectées, la sortie est inactive.	4	Numérique

Fonction	Symbole	Description	Nombre d'entrées	Type d'entrée
NON-OU		Si les entrées sont inactives ou pas connectées, la sortie est active. Si au moins une entrée est active, la sortie est inactive.	4	Numérique
OU EXCLUSIF		Si une entrée est inactive et que l'autre entrée est active ou pas connectée, la sortie est active. Si les deux entrées sont actives ou inactives ou pas connectées, la sortie est inactive.	2	Numérique

Sous-chapitre 23.6

Les fonctions standards

Objet de cette section

Cette section présente les différentes fonctions standards disponibles avec le langage FBD.

Contenu de ce sous-chapitre

Ce sous-chapitre contient les sujets suivants :

Sujet	Page
BOOLEAN (Fonction booléenne)	280
Fonction SET et RESET	281
Compteur décompteur à présélection	282
H-SPEED COUNT (Compteur rapide)	287
UP/DOWN COUNT (Compteur/décompteur)	293
TEMPORISATEUR A/C	295
TIMER BW (impulsions sur fronts)	299
TIMER Li (Double temporisation)	300
TIMER B/H (Temporisateur B/H)	303
COMPARE IN ZONE (Comparaison)	306
PRESET H-METER (Compteur horaire à présélection)	308
TRIGGER (Trigger de Schmitt)	309
COMPARE (Comparaison de deux valeurs)	311
GAIN (Gain)	312
DISPLAY (Affichage sur l'écran LCD)	314
TEXTE	317
TIME PROG (Programmateur horaire, hebdomadaire et annuel)	320
BISTABLE (Télérupteur)	324
MUX (Multiplexage)	325
ADD/SUB (Fonction arithmétique ADD/SUB)	326
MUL/DIV (Fonction arithmétique MUL/DIV)	327
CAM BLOC (Programmateur à cames)	328
ARCHIVE	330
STATUS	332
CNA (Conversion bits-mots)	334

Sujet	Page
CAN (Conversion mots-bits)	335
SLIn (Entrée liaison série)	336
SLOut (Sortie liaison série)	338
COM (Message)	340
Lever du soleil/Coucher du soleil	347
Parcours du soleil	349

BOOLEAN (Fonction booléenne)

Présentation

La **Fonction booléenne** délivre la valeur de la sortie en fonction de la combinaison des entrées.

La fonction dispose de quatre entrées et donc de 16 combinaisons. Ces combinaisons se retrouvent dans une table de vérité et pour chacune d'elles vous pouvez régler la valeur de la sortie. Le nombre de combinaisons paramétrables dépend du nombre d'entrées connectées sur la fonction.

Les entrées non connectées sont fixées à 0.

La figure suivante présente un exemple d'une partie de la table de vérité de la **Fonction booléenne** :

Entrée 1	Entrée 2	Entrées 3	Entrée 4	Sortie
0	0	0	0	1
1	0	0	0	1
0	1	0	0	0
1	1	0	0	1

Combinaisons des entrées
Valeurs de la sortie

Accès



Cette fonction est accessible à partir de la barre de fonctions **FBD**.

Paramètres

Après avoir connecté au moins une entrée, vous pouvez configurer la valeur de la sortie dans la table de vérité qui se trouve dans la fenêtre **Paramètres**.

Les valeurs des sorties peuvent être **0** pour l'état Inactif et **1** pour l'état Actif.

En sélectionnant l'option **Sortie Marche si résultat VRAI**, la sortie prend la valeur configurée dans la table de vérité.

En sélectionnant l'option **Sortie Arrêt si résultat VRAI**, la sortie prend la valeur inverse de la valeur configurée dans la table de vérité.

Fonction SET et RESET

Présentation

La fonction **SET** et **RESET** opère de la manière suivante :

- L'activation de l'entrée **SET** active la sortie, laquelle restera activée même si l'entrée **SET** est ensuite désactivée.
- L'activation de l'entrée **RESET** désactive la sortie.
- Si les deux entrées sont actives, l'état de la sortie dépend de la configuration de la fonction :
 - La sortie est active si l'option **SET Prioritaire** est configurée.
 - La sortie est inactive si l'option **RESET Prioritaire** est configurée.

Les entrées non connectées sont à l'état **Inactif**.

Accès



La fonction est accessible à partir de la barre de fonctions **FBD**.

Compteur décompteur à présélection

Description


La fonction **Compteur décompteur à présélection** permet de compter de 0 jusqu'à la valeur de présélection ou de décompter de la valeur de présélection jusqu'à 0.

Plusieurs fonctions sont disponibles :

- comptage (*voir page 284*) et forçage du compteur à 0 lors de l'initialisation,
- comptage (*voir page 285*) et forçage du compteur à 0 lors de l'initialisation et lorsque la valeur de comptage est atteinte,
- décomptage (*voir page 284*) et forçage du compteur à la valeur de présélection lors de l'initialisation,
- décomptage (*voir page 286*) et forçage du compteur à la valeur de présélection lors de l'initialisation et lorsque la valeur 0 est atteinte.

Accès



La fonction  est accessible à partir de la barre de fonctions **FBD**.

Entrées/sorties

Le compteur/décompteur dispose :

- d'une entrée **Comptage** de type TOR,
- d'une entrée **Décomptage** de type TOR,
- d'une entrée **Initialisation** de type TOR.

Le compteur/décompteur délivre :

- une **Sortie** de type TOR,
- la **Valeur de présélection** (1),
- la **Valeur courante** de comptage (1),
- la **Valeur de temporisation** de la sortie (1).

(1) Ces valeurs entières sont affichées dans les modes **Simulation** et **Monitoring**.

Paramètres

Dans l'atelier de programmation

A partir de la fenêtre **Paramètres** vous pouvez régler :

- la fonction **Compte vers la présélection** ou **Décompte à partir de la présélection**,
- la valeur de **Présélection** ou de **Consigne** (1),
- le cycle **Unique** pour l'initialisation du compteur uniquement lors de l'initialisation,
- le cycle **Répétitif** pour l'initialisation du compteur lors de l'initialisation et lorsque la valeur courante de comptage atteint 0 ou la valeur de présélection.

Dans le cas du cycle **Répétitif**, la **Durée de l'impulsion** (x 100 ms) qui correspond au temps pendant lequel la sortie sera Active.

A la suite d'une coupure secteur (*voir page 72*), le paramètre **Rémanence** (s'il est sélectionné) permet de récupérer la valeur courante.

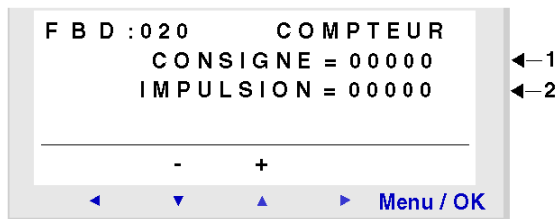
A partir de la face avant

A partir du menu (*voir page 95*) **PARAMETRES** vous pouvez régler :

- la valeur de **Présélection** ou de **Consigne** (1),
- la **Durée de l'impulsion** (pour un cycle répétitif) (2).

Illustration

Illustration : paramètres du compteur



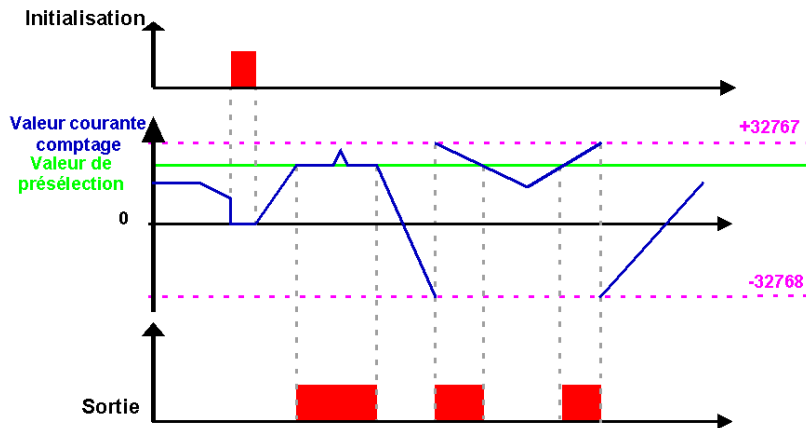
Verrouillage des paramètres

Le verrouillage interdit la modification des paramètres du bloc fonction verrouillé à partir de la face avant du module logique par le menu **PARAMETRES**.

Comptage avec le mode cycle unique

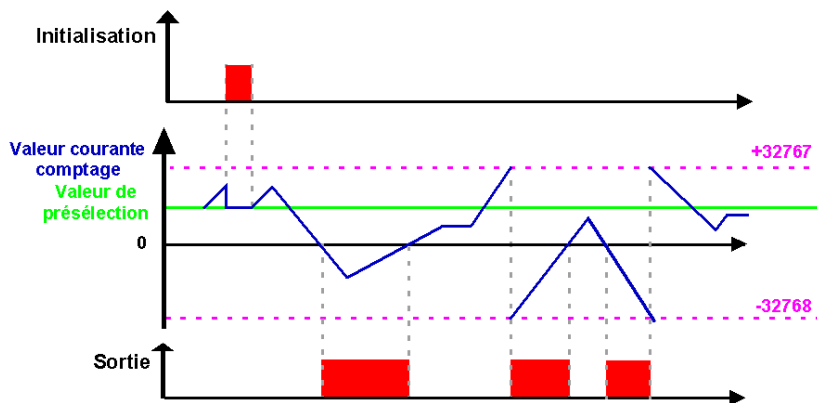
Pour les quatre graphes suivants, la courbe bleue représente la valeur interne du compteur ; quand elle croît, il y a des impulsions sur l'entrée comptage et quand elle décroît, sur l'entrée décomptage.

La figure ci-dessous illustre le fonctionnement du compteur avec initialisation à 0 :



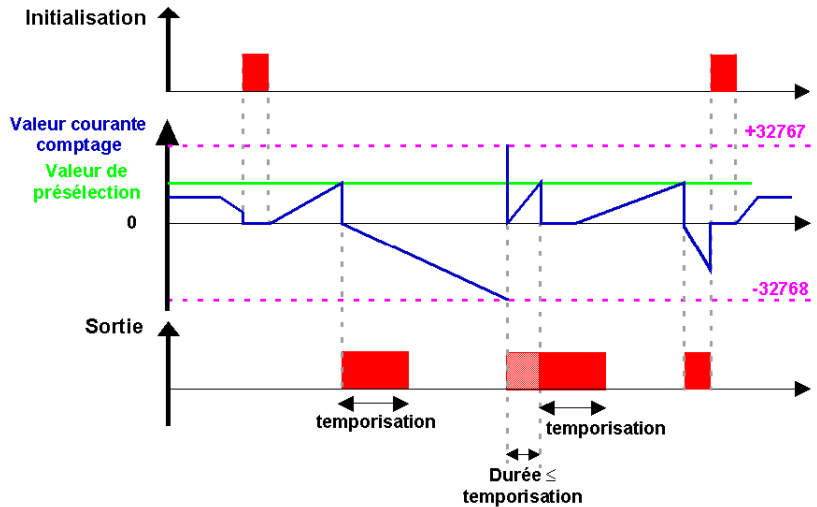
Décomptage avec le mode cycle unique

La figure ci-dessous illustre le fonctionnement en mode décompteur avec initialisation à la valeur de présélection :



Comptage avec le mode cycle répétitif

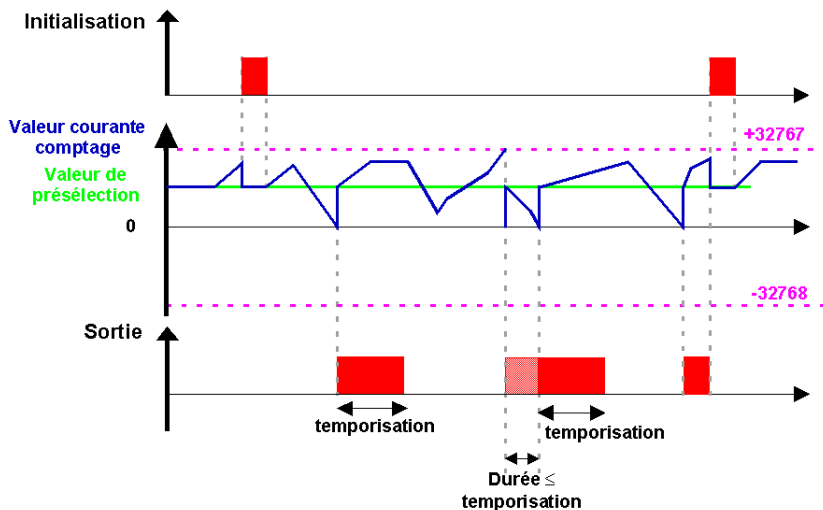
La figure ci-dessous illustre le fonctionnement du compteur avec forçage à 0 de la valeur courante lors de l'initialisation ou lorsque la valeur de comptage a atteint la valeur de présélection :



La sortie passe à l'état Inactif lorsque la durée définie dans la durée d'impulsion est écoulée. Si la condition est Actif avant le passage à l'état Inactif, l'impulsion de sortie est prolongée de la **Durée de l'impulsion** (temporisation).

Décomptage avec le mode cycle répétitif

La figure ci-dessous illustre le fonctionnement en mode décompteur avec forçage à la valeur de présélection de la valeur courante lors de l'initialisation ou lorsque la valeur de comptage a atteint 0 :



La sortie passe à l'état Inactif lorsque la durée définie dans la durée d'impulsion est écoulée. Si la condition est Actif avant le passage à l'état Inactif, l'impulsion de sortie est prolongée de la **Durée de l'impulsion** (temporisation).

H-SPEED COUNT (Compteur rapide)

Description

La fonction **Compteur rapide** permet de compter des impulsions jusqu'à une fréquence de 1 kHz.

La **Sortie** du compteur indique si :

- la valeur de présélection est atteinte (comptage) ;
- la valeur 0 est atteinte (décomptage).

Les entrées du compteur rapide sont connectées de façon implicite aux entrées **I1** et **I2** du module logique :

- Une impulsion (front montant) sur l'entrée **I1** incrémente le compteur.
- Une impulsion (front montant) sur l'entrée **I2** décrémente le compteur.

Ces entrées ne sont pas utilisées sur la feuille de câblage.

La fonction de compteur rapide peut être réinitialisée à zéro ou à la valeur de présélection (suivant le paramètre choisi) en cours d'utilisation, à l'aide de l'entrée **Initialisation**.

Le compteur ne fonctionne que si l'entrée **Validation fonction** est active.

Il est possible d'utiliser le mode répétitif avec une valeur de temporisation.


NOTE : Si la valeur du compteur dépasse la limite supérieure **+32767**, elle passe à **-32768**.

Si la valeur du compteur franchit la limite inférieure **-32767**, elle passe à **+32768**.

NOTE : ce bloc fonction n'est pas simulable.

Accès



La fonction  est accessible à partir de la barre de fonctions **FBD**.

Entrées/sorties

Le compteur/décompteur dispose :

- d'une entrée **Validation fonction** de type TOR,
- d'une entrée **Initialisation** de type TOR,
- de 2 entrées reliées implicitement aux entrées **I1** et **I2** du module logique.

Le compteur/décompteur délivre :

- une **sortie** de type TOR,
- la **valeur de présélection** (1),
- la **valeur courante de comptage** (1),
- la **valeur courante de temporisation** de la sortie (1).

(1) Ces valeurs de type Entier sont affichées dans les modes Simulation et Monitoring.

Paramétrage depuis l'atelier

Type de comptage

Deux modes sont possibles :

- Comptage jusqu'à la valeur de présélection : incrémentation de la valeur du compteur
- Décomptage à partir de la valeur de présélection : décrémentation de la valeur du compteur

Présélection

Cette valeur est comprise entre 0 et 32767 (valeur de présélection).

Type de cycle

Deux modes sont possibles :

- **Cycle unique** (*voir page 289*) : la valeur du compteur évolue de façon continue. La sortie est activée lorsque la valeur du compteur est supérieure à la valeur de présélection (mode décomptage) ou lorsqu'elle est inférieure à la valeur de présélection (mode comptage).
- **Cycle répétitif** (*voir page 291*) : la valeur du compteur est réinitialisée en cours de comptage lorsqu'elle atteint la valeur de présélection ou 0. La sortie est activée après cette réinitialisation et reste active pendant une durée qui peut être configurée à l'aide du paramètre **Durée d'impulsion** (de 1 à 32767 fois 100 ms).

Rémanence

Par défaut, après une coupure secteur, le compteur est dans l'état correspondant à l'initialisation du programme.

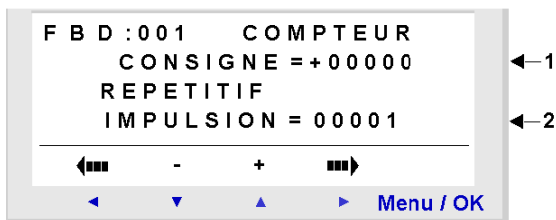
Pour restaurer l'état du compteur sauvegardé avant la coupure secteur, activez la rémanence.

Paramétrage depuis la face avant

A partir du menu **PARAMETRES** (*voir page 95*) vous pouvez régler :

- la valeur de la **consigne**,
- la **durée de l'impulsion** (dans le cas du cycle répétitif).

Illustration : écran de paramétrage d'un compteur rapide en mode Saisie Zelio / Face avant :



Description :

Repère	Paramètre	Description
1	Consigne	Valeur de présélection du compteur.
2	Durée d'impulsion	Uniquement si le cycle est répétitif.

NOTE : à partir de la face avant il n'est pas possible de modifier le type de cycle.

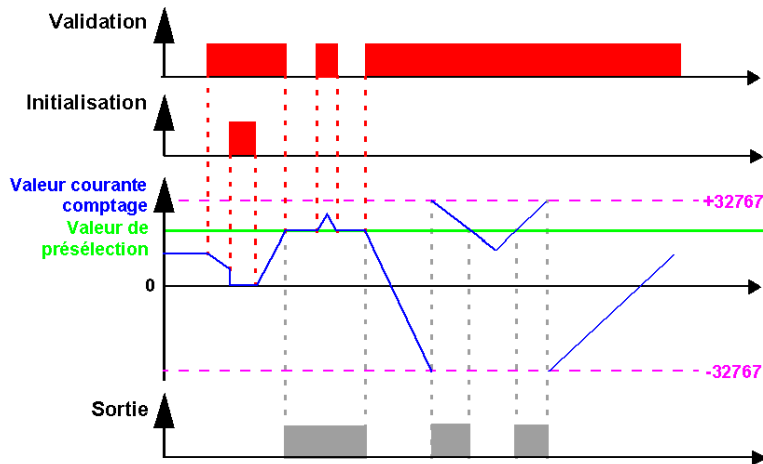
Verrouillage des paramètres

Le verrouillage interdit les modifications des paramètres du bloc fonction verrouillé à partir de la face avant du module logique par le menu PARAMETRES.

Comptage avec le mode cycle unique

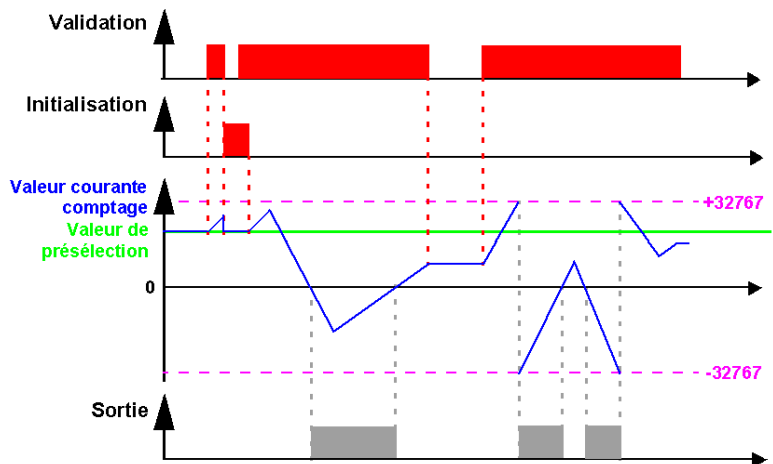
Pour les quatre graphes suivants, la courbe bleue représente la valeur du compteur ; quand elle croît, il y a des impulsions sur I1 et quand elle décroît, des impulsions sur I2.

La figure ci-dessous illustre le fonctionnement du compteur avec initialisation à 0 :



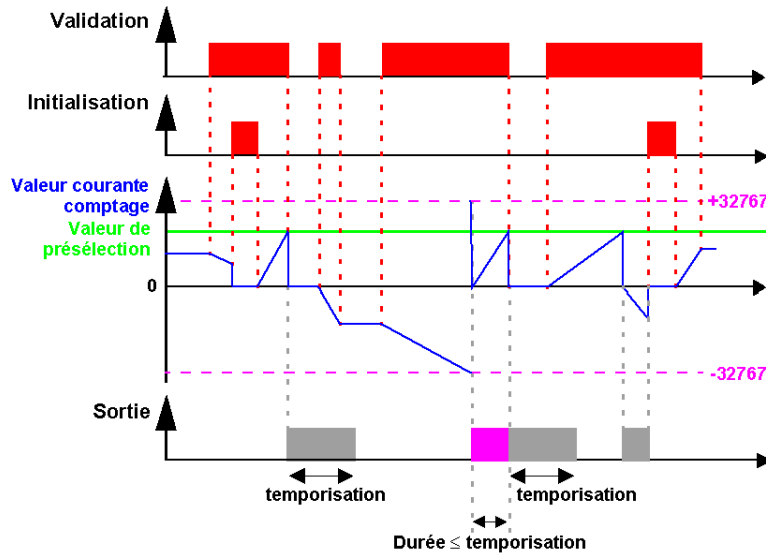
Décomptage avec le mode cycle unique

La figure ci-dessous illustre le fonctionnement en mode décompteur avec initialisation à la valeur de présélection :



Comptage avec le mode cycle répétitif

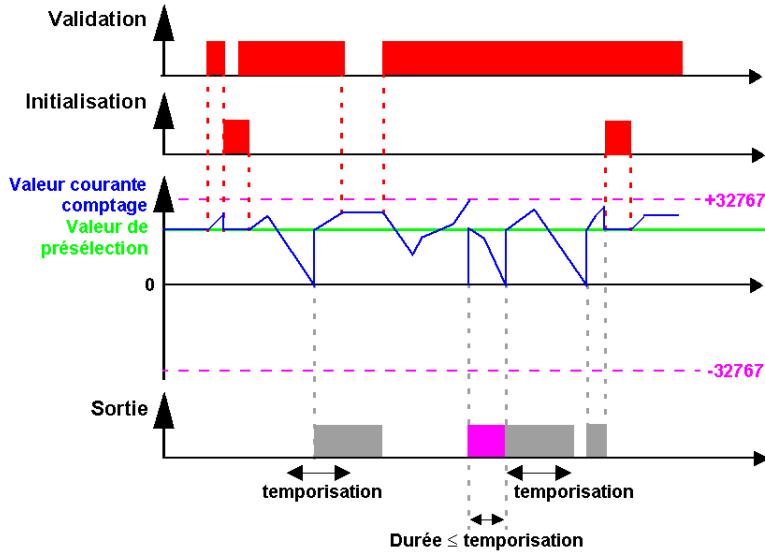
La figure ci-dessous illustre le fonctionnement du compteur avec forçage à 0 de la valeur lors de l'initialisation ou lorsque le compteur a atteint la valeur de présélection :



La sortie passe à l'état **Inactif** lorsque la durée définie dans la durée d'impulsion est écoulée. Si la condition de passage est Active avant le passage à l'état Inactif, l'impulsion de sortie est prolongée de la **durée de l'impulsion** (temporisation).

Décomptage avec le mode cycle répétitif

La figure ci-dessous illustre le fonctionnement en mode décompteur avec forçage du compteur à la valeur de présélection lors de l'initialisation ou lorsque le compteur a atteint la valeur 0 :



La sortie passe à l'état **Inactif** lorsque la durée définie dans la durée d'impulsion est écoulée. Si la condition de passage est Active avant le passage à l'état Inactif, l'impulsion de sortie est prolongée de la **durée de l'impulsion** (temporisation).

UP/DOWN COUNT (Compteur/décompteur)

Description

La fonction **Compteur/décompteur** permet de compter ou de décompter à partir d'une valeur de présélection résultant d'un calcul extérieur à la fonction.

Un niveau 1 sur l'entrée **Forçage présélection** permet de charger le compteur avec la valeur disponible à l'entrée **Présélection**.

L'entrée **Présélection** peut être connectée à la constante NUM, à une entrée analogique ou à toute autre sortie de bloc fonction qui délivre une valeur de type entier.

Un front montant sur le :

- **Compteur** : incrémente le compteur.
- **Décompteur** : décrémente le compteur.

Etat de la **Sortie** :


- **1** : lorsque le nombre de comptage est atteint, la **Sortie** passe à l'état 1 et y reste tant que ce nombre de comptage est supérieur ou égal à la valeur **Présélection**
- **0** : si les transitions sur l'entrée **Décomptage** font repasser le nombre de comptage à une valeur inférieure à **Présélection**.

L'activation des entrées **Remise à zéro** ou **Forçage présélection** permettent de relancer le compteur.

Tant que l'entrée **Remise à zéro** est à 1 la **Sortie** reste à l'état 0. Le passage de l'entrée **Remise à zéro** à l'état 0 relance l'opération de comptage/décomptage à partir de zéro.

Accès



La fonction  est accessible à partir de la barre de fonctions **FBD**.

Entrées/sorties

Le **Compteur décompteur** utilise les entrées suivantes :

- **Comptage** (type TOR)
- **Décomptage** (type TOR)
- **Remise à zéro** (type TOR)
- **Forçage présélection** (type TOR)
- **Présélection** (type Entier)

Le compteur/décompteur délivre les sorties suivantes :

- **Sortie** (type TOR)
- **Valeur courante** (entier de -32768 à 32767)

Paramètres

Le paramètre **Rémanence**, s'il est sélectionné, permet de récupérer la valeur courante du compteur après une coupure secteur (*voir page 72*).

TEMPORISATEUR A/C

Présentation


La fonction **Temporisateur** permet de retarder, prolonger et contrôler des actions pendant un temps déterminé.

Le **Temporisateur** offre trois fonctions :

- la fonction A (*voir page 296*) : retard à l'enclenchement ou temporisation travail ;
- la fonction C (*voir page 297*) : retard au déclenchement ou temporisation repos ;
- la fonction A/C (*voir page 297*) : combinaison des fonctions A et C.

Accès



La fonction  est accessible à partir de la barre de fonctions **FBD**.

Entrées/Sorties

Le **Temporisateur** dispose :

- d'une entrée **Commande** de type TOR,
- d'une entrée **Remise à zéro** de type TOR.

Le temporisateur délivre :

- une sortie de type TOR,
- la copie de la consigne du retard à l'activation (1),
- la copie de la consigne du retard à la désactivation (1),
- la valeur en cours du retard à l'activation (1),
- la valeur en cours du retard à la désactivation (1).

(1) Ces valeurs de type Entier sont affichées dans les modes Simulation et Monitoring.

Paramètres

Dans l'atelier de programmation

A partir de la fenêtre **Paramètres**, vous pouvez régler la valeur des retards pour chacune des fonctions (A, C et A/C).

- **Retard MARCHE** pour la fonction A.
- **Retard ARRET** pour la fonction C.
- Combinaison des deux retards MARCHE et ARRET pour régler la fonction A/C.

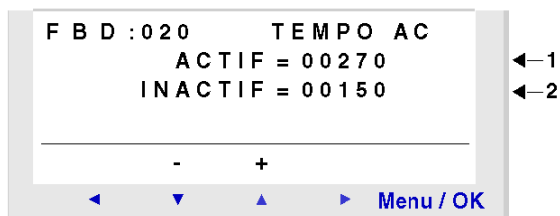
En cas de coupure secteur (*voir page 72*), le paramètre **Rémanence** (s'il est sélectionné) permet de redémarrer le temporisateur là où il s'était arrêté.

A partir de la face avant

A partir du menu **PARAMETRES** (voir page 95) vous pouvez régler :

- la durée de l'impulsion **Temps à l'état actif (1)**
- la durée entre deux impulsions **Temps à l'état inactif (2)**

Illustration :

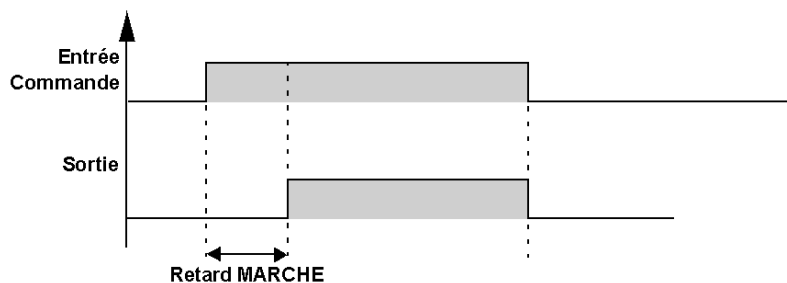


Verrouillage des paramètres

Le verrouillage interdit les modifications des paramètres du bloc fonction verrouillé à partir de la face avant du module logique par le menu PARAMETRES.

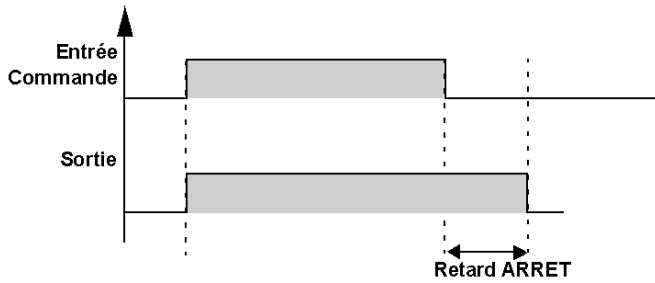
Fonction A

La figure ci-dessous illustre le fonctionnement du temporisateur dans la fonction A :



Fonction C

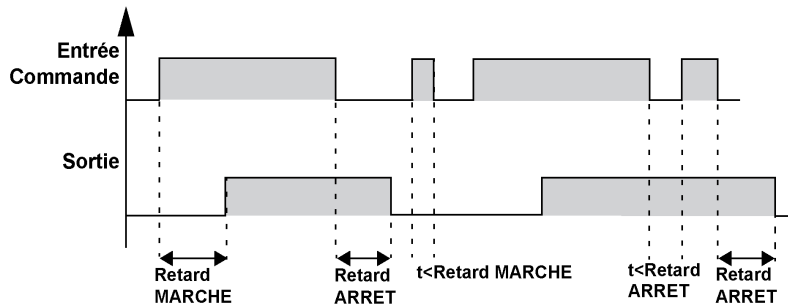
La figure ci-dessous illustre le fonctionnement du temporisateur dans la fonction C :



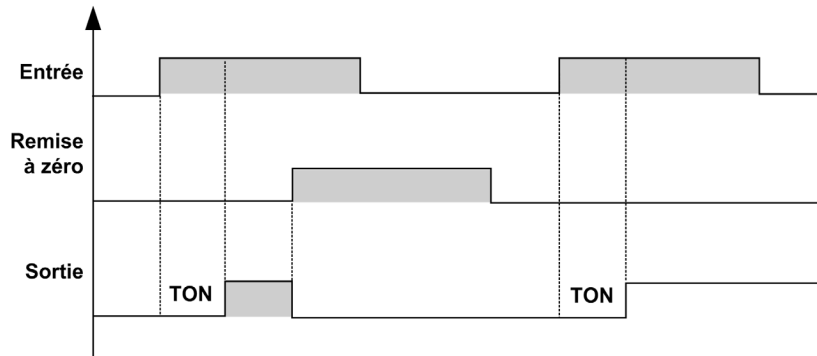
NOTE : chaque impulsion sur l'entrée **Commande** du bloc Temporisateur remet sa valeur courante à 0.

Fonction A/C

La figure ci-dessous illustre le fonctionnement du temporisateur dans la fonction A/C :



La figure ci-dessous illustre le fonctionnement du temporisateur lorsque l'entrée **Remise à zéro** est activée, avec le temporisateur dans la fonction A/C :



TIMER BW (impulsions sur fronts)

Présentation

La fonction **Impulsions sur fronts** permet de créer à partir d'un front sur l'entrée une impulsion de la durée d'un cycle sur la sortie.


Les types de fronts sur l'entrée pris en compte peuvent être de type :

- front montant,
- front descendant,
- front montant et descendant.

L'entrée et la sortie de la fonction sont de type TOR.

Accès



Cette fonction  est accessible à partir de la barre de fonction **FBD**.

Paramètres

A partir de la fenêtre **Paramètres** vous pouvez sélectionner le type de front qui sera traité sur l'entrée :

- d'Inactif à Actif pour le front montant,
- d'Actif à Inactif pour le front descendant,
- d'Inactif à Actif et d'Actif à Inactif pour le front montant et descendant.

TIMER Li (Double temporisation)


Description

La fonction **Double temporisation** génère des impulsions (clignotements) sur le front montant de l'entrée.

La durée de l'impulsion et la durée entre chaque impulsion peuvent être réglées.

Accès



La fonction  est accessible à partir de la barre de fonctions **FBD**.

Entrées/sorties

La fonction dispose d'une entrée **Commande** de type TOR.

La fonction délivre :

- une **Sortie** de type TOR,
- la copie de la consigne de la durée de l'impulsion (1),
- la valeur courante de la durée à l'état actif de la sortie (1),
- la copie de la consigne de la durée entre deux impulsions (1),
- la valeur courante de la durée à l'état inactif de la sortie (1),
- la copie de la consigne (1) :
 - du nombre de clignotements,
 - ou de la durée de clignotement.
- la valeur courante (1) :
 - du nombre de clignotements depuis la première impulsion,
 - ou de la durée de clignotement depuis la première impulsion.

(1) Ces valeurs de type Entier sont affichées dans les modes Simulation et Monitoring.

Si l'entrée **Commande** est inactive, la **Sortie** est inactive et les valeurs courantes sont définies sur 0.

Paramètres

Dans l'atelier de programmation

A partir de la fenêtre **Paramètres**, vous pouvez régler :

- le **Temps de marche** : valeur comprise entre 0 et 32767,
- le **Temps d'arrêt** : valeur comprise entre 0 et 32767,
- le **Nombre de clignotements** : valeur comprise entre 0 et 32767,
- la **Durée de clignotement** : valeur comprise entre 0 et 32767,
- la sélection pour un clignotement **Continu**.

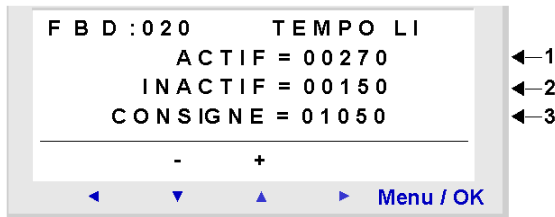
Le paramètre **Rémanence**, s'il est sélectionné, permet après une coupure secteur (voir page 72) de redémarrer le traitement là où il s'était arrêté.

A partir de la face avant

A partir du menu (voir page 95) **PARAMETRES**, vous pouvez régler :

- la durée de l'impulsion **Temps à l'état actif (1)**.
- la durée entre deux impulsions **Temps à l'état inactif (2)**.
- la consigne de comptage correspondant soit à une durée soit à un nombre d'impulsions **(3)**.

Illustration :



Verrouillage des paramètres

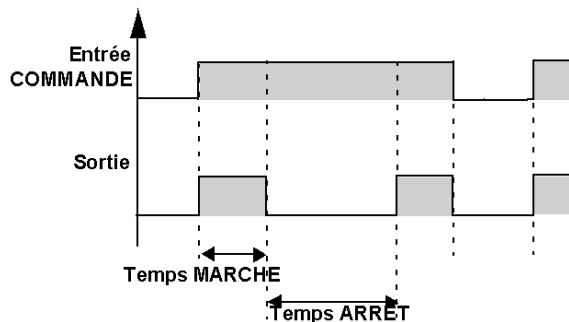
Le verrouillage interdit la modification des paramètres du bloc fonction verrouillé à partir de la face avant du module logique par le menu **PARAMETRES**.

Rémanence

Pour garantir la rémanence après une coupure secteur des modules logiques, vous devez cocher la case **Rémanence** dans la fenêtre de paramétrage.

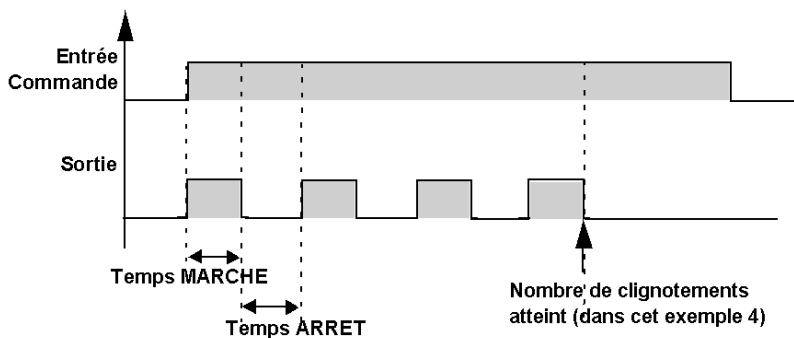
Clignotement continu

La figure ci-dessous illustre le fonctionnement de la fonction en clignotement continu :



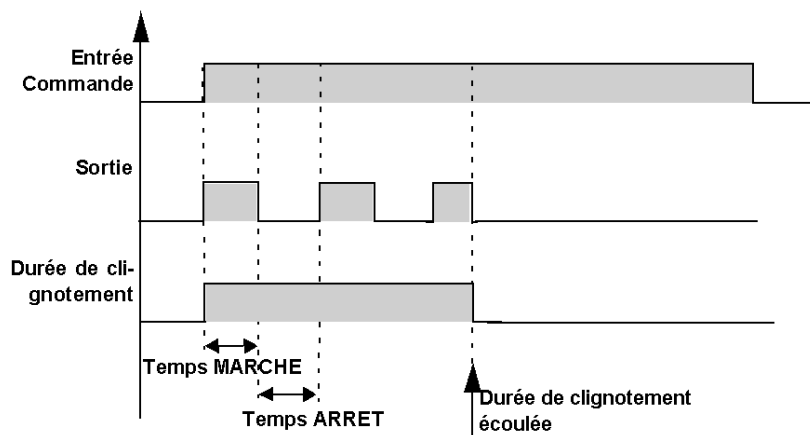
Nombre de clignotements

La figure ci-dessous illustre le fonctionnement de la fonction avec un nombre de clignotements définis :



Durée de clignotement

La figure ci-dessous illustre le fonctionnement de la fonction avec une durée de clignotement définie :



TIMER B/H (Temporisateur B/H)

Description

La fonction **Temporisateur B/H** crée une impulsion sur la sortie du front montant de l'entrée.


Le traitement de l'entrée de **Commande** dépend de deux types de fonctions :

- **Fonction B** : quelle que soit la durée de l'impulsion de commande, la sortie est active pendant une durée paramétrée.
- **Fonction H** : la sortie est inactive à la fin d'un temps paramétré ou sur le front descendant de la commande.

L'activation de l'entrée **Remise à zéro** permet de désactiver la sortie.

Accès



La fonction  est accessible à partir de la barre de fonctions **FBD**.

Entrées/sorties

La fonction dispose :

- d'une entrée **Commande** de type TOR,
- d'une entrée **Remise à zéro** de type TOR qui est inactive si elle n'est pas connectée.

La fonction délivre :

- une **Sortie** de type TOR,
 - la recopie de la consigne de durée de l'impulsion (1),
 - la valeur courante de l'impulsion (1).
- (1) Ces valeurs entières sont affichées dans les modes **Simulation** et **Monitoring**.

Paramètres

Dans l'atelier de programmation

A partir de la fenêtre **Paramètres** vous pouvez régler :

- la durée de l'impulsion **Temps de marche**, valeur comprise entre 0 et 32767 (x 100ms),
- la sélection de la **Fonction B** ou de la **Fonction H**.

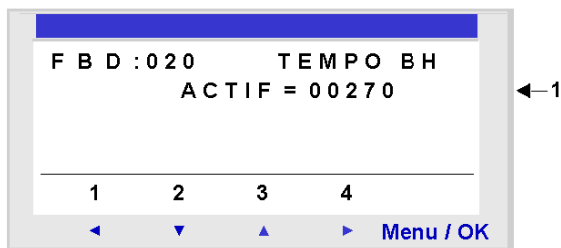
Dans le cas de la **Fonction H**, le paramètre **Rémanence** s'il est sélectionné permet après une coupure secteur (*voir page 72*) de redémarrer le traitement là où il s'était arrêté.

A partir de la face avant

A partir du menu (*voir page 95*) **PARAMETRES**, vous pouvez régler :

- la durée de l'impulsion **Temps à l'état inactif** (x 100ms), (1)

Illustration :



Verrouillage des paramètres

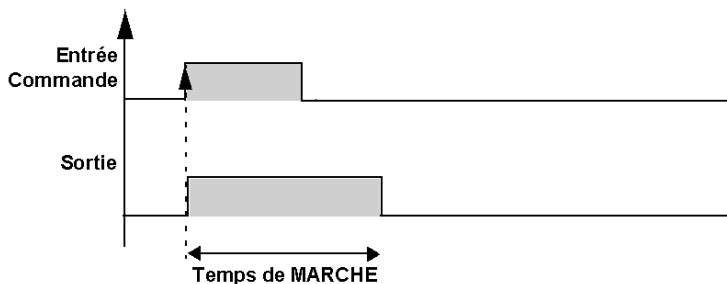
Le verrouillage interdit la modification des paramètres du bloc fonction verrouillé à partir de la face avant du module logique par le menu **PARAMETRES**.

Rémanence

Pour garantir la rémanence après une coupure secteur des modules logiques vous devez cocher la case **Rémanence** dans la fenêtre de paramétrage.

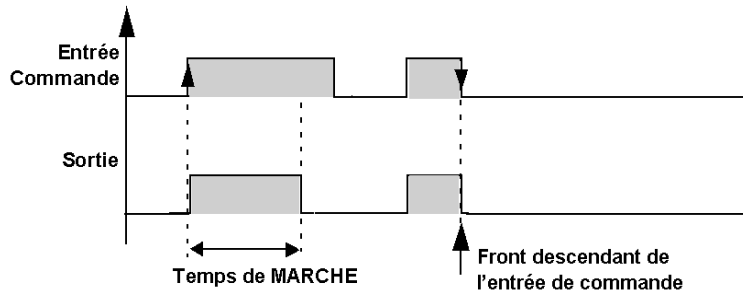
Fonction B

La figure ci-dessous illustre le fonctionnement avec la **Fonction B** :



Fonction H

La figure ci-dessous illustre le fonctionnement avec la **Fonction H** paramétrée :



COMPARE IN ZONE (Comparaison)

Description

La fonction **Comparaison** permet de comparer une valeur entre deux consignes (les valeurs MIN et MAX appartiennent à la zone).

Accès



Cette fonction est accessible à partir de la barre de fonctions **FBD**.

Entrées/Sorties

La fonction comparaison dispose :

- d'une entrée **Validation** de type TOR, cette entrée est Active si elle n'est pas connectée,
- d'une entrée **Valeur à comparer** de type entier,
- d'une entrée **Valeur mini** de type entier,
- d'une entrée **Valeur maxi** de type entier,
- d'une sortie **Sortie** de type TOR.

La SORTIE indique le résultat de la comparaison lorsque l'entrée VALIDATION est active.

La SORTIE ne change pas d'état lorsque l'entrée VALIDATION passe de l'état actif à l'état inactif.

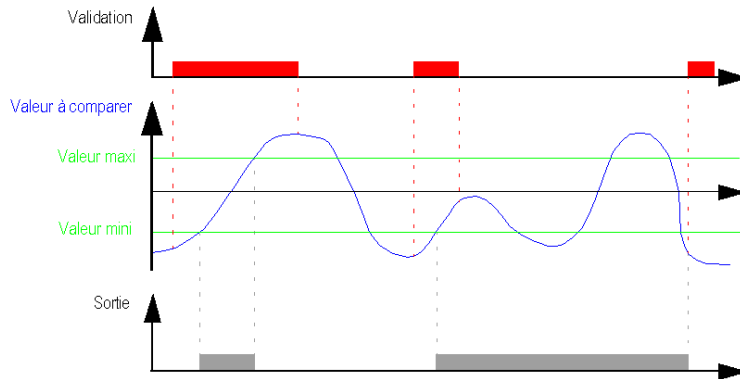
Paramètres

A partir de la fenêtre **Paramètres** vous pouvez sélectionner l'état de la sortie en fonction du résultat de la comparaison :

- **MARCHE dans la zone** : la sortie sera active si la valeur d'entrée est comprise entre les deux consignes (mini et maxi),
- **ARRET dans la zone** : la sortie sera inactive si la valeur d'entrée est comprise entre les deux consignes (mini et maxi),

Fonction comparaison

La figure présente les différents états que peut prendre la sortie en fonction de la valeur d'entrée à comparer et de l'entrée validation :



PRESET H-METER (Compteur horaire à présélection)

Description

La fonction **Compteur horaire à présélection** mesure la durée d'activation de l'entrée. Lorsque cette durée a atteint une valeur pré réglée, la sortie est activée.

La durée peut être réglée en heures (maximum 32767) et minutes.

L'activation de l'entrée **Remise à zéro** désactive la sortie.

Accès



La fonction est accessible à partir de la barre de fonctions **FBD**.

Entrées/sorties

Le compteur dispose :

- d'une entrée **Commande** de type TOR,
- d'une entrée **Remise à zéro** de type TOR.

Si ces deux entrées ne sont pas connectées, elles sont mises respectivement à l'état Actif et Inactif.

Le compteur délivre :

- une **Sortie** de type TOR,
- la recopie de la consigne du nombre d'heures (1),
- la valeur courante du nombre d'heures (1),
- la recopie de la consigne du nombre de minutes (1),
- la valeur courante du nombre de minutes (1),

(1) Ces valeurs entières sont affichées dans les modes **Simulation** et **Monitoring**.

Paramètres

A partir de la fenêtre **Paramètres** vous pouvez régler :

- la valeur de présélection **Heure**, comprise entre 0 et 32767,
- la valeur de présélection **Minute**, comprise entre 0 et 59.

Le paramètre **Rémanence**, s'il est sélectionné, permet après une coupure secteur (*voir page 72*) de redémarrer la minuterie au point où elle s'était arrêtée.

TRIGGER (Trigger de Schmitt)

Description

La fonction **Trigger de Schmitt** permet de surveiller une valeur analogique par rapport à deux seuils.

La sortie change d'état si :

- la valeur d'entrée est inférieure à la valeur minimale,
- si la valeur d'entrée est supérieure à la valeur maximale.

Si l'entrée est comprise entre les deux, la sortie ne change pas d'état.

Chacune des consignes **Consigne de marche à arrêt** et **Consigne d'arrêt à marche** peuvent être aussi bien la valeur minimale ou la valeur maximale. Ceci implique un fonctionnement inversé de la fonction. Ces deux fonctionnements sont présentés sur les diagrammes (*voir page 310*).

Si l'entrée **Validation fonction** est à l'état inactif, la sortie reste inactive. La sortie ne change pas d'état si l'entrée **Validation fonction** passe de l'état Actif à l'état Inactif.

Accès



Cette fonction est accessible à partir de la barre de fonctions **FBD**.

Entrées/Sorties

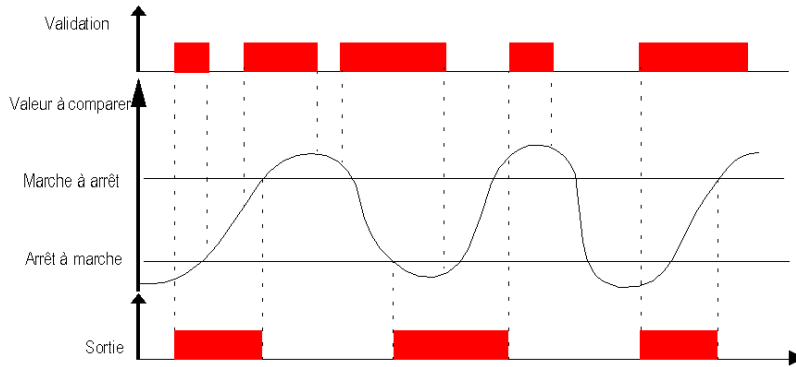
La fonction dispose de quatre entrées :

- d'une entrée **Valeur à comparer** de type Entier,
- d'une entrée **Consigne de marche à arrêt** de type Entier,
- d'une entrée **Consigne d'arrêt à marche** de type Entier,
- d'une entrée **Validation fonction** de type TOR.

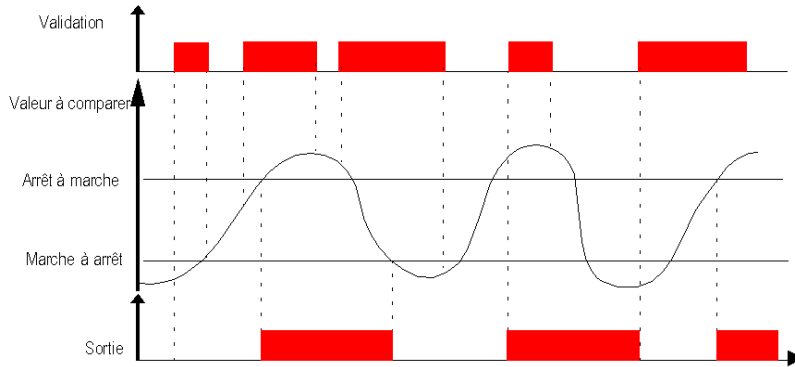
La fonction délivre une **Sortie** de type TOR.

Diagrammes de fonctionnements

La figure présente les différents états que peut prendre la sortie dans le cas où la **Consigne de marche à arrêt** est supérieure à la **Consigne d'arrêt à marche** :



La figure présente les différents états que peut prendre la sortie dans le cas où la **Consigne d'arrêt à marche** est supérieure à la consigne **Consigne de marche à arrêt** :



COMPARE (Comparaison de deux valeurs)

Description

La fonction **Comparaison de deux valeurs** permet de comparer deux valeurs analogiques.

La sortie est active si le résultat de la comparaison entre la **Valeur 1** et la **Valeur 2** est vraie **et** si l'entrée **Validation fonction** est active ou non connectée.


La sortie ne change pas d'état si l'entrée **Validation fonction** passe de l'état Actif à l'état Inactif.

Les opérateurs de comparaison que l'on peut choisir à partir de la fenêtre **Paramètres** sont :

Symbole	Description
>	Supérieur.
≥	Supérieur ou égal.
=	Egal.
≠	Différent.
≤	Inférieur ou égal.
<	Inférieur.

Accès



Cette fonction  est accessible à partir de la barre de fonctions **FBD**.

Entrées/Sorties

La fonction dispose .

- d'une entrée **Validation fonction** de type TOR,
- d'une entrée **Valeur 1** de type Entier,
- d'une entrée **Valeur 2** de type Entier.

Si l'entrée **Valeur 1** ou **Valeur 2** n'est pas connectée la valeur est mise à 0.

La fonction délivre une **Sortie** de type TOR.

GAIN (Gain)

Description

La fonction **Gain** permet de convertir des valeurs analogiques par changement d'échelle et offset.

Formule de calcul du gain:

$$\text{SORTIE CALCUL} = A / B * \text{ENTREE CALCUL} + C$$

Accès



Cette fonction est accessible à partir de la barre de fonctions **FBD**.

Entrées/Sorties

Description des entrées:

- **Validation fonction** : c'est l'entrée de commande de la fonction gain, elle est de type TOR (*voir page 257*).
L'état de cette entrée détermine le fonctionnement du bloc: si l'entrée **Validation fonction** est inactive la **Sortie calcul** conserve la dernière valeur calculée.

NOTE : si l'entrée **Validation fonction** n'est pas connectée, elle est considérée comme active.

- **Entrée calcul** : valeur de l'entrée analogique connectée à la fonction gain.
C'est un entier compris entre -32768 et 32767.

Description de la sortie:

- **Sortie calcul** : c'est la valeur de sortie de la fonction gain.
Cette valeur dépend de l'état de l'entrée **Validation fonction**.
Si l'entrée **Validation fonction** est:
 - inactive : la **Sortie calcul** est égale à zéro,
 - active : la **Sortie calcul** est égale au résultat de la formule de calcul du gain.

Paramètres

Dans l'atelier

A partir de la fenêtre **Paramètres** vous pouvez régler:

- **A/B** qui correspond au **gain** appliqué par la fonction avec :
 - **A**: numérateur (de -32768 à 32767),
 - **B**: dénominateur (de -32768 à -1 et de 1 à 32767) (4)
- **C** est l'**offset** appliqué par la fonction, c'est un entier compris entre -32768 et 32767(5).

Il est également possible de définir une **plage de fonctionnement** en fixant des limites pour la sortie de la fonction:

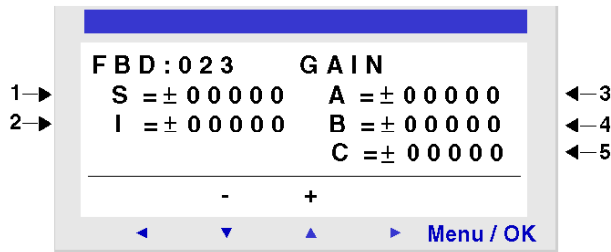
- borne inférieure: entiers compris entre -32768 et 32767,
- borne supérieure : entiers compris entre -32768 et 32767.

A partir de la face avant

A partir du menu **PARAMETRES** (*voir page 95*) vous pouvez régler :

- **S**:borne supérieure (1),
- **I**:borne inférieure (2),
- **A**: numérateur (3),
- **B**: dénominateur (4),
- **C**: offset (5).

Illustration:



Verrouillage des paramètres

Le verrouillage interdit les modifications des paramètres du bloc fonction verrouillé à partir de la face avant du module logique par le menu PARAMETRES.

DISPLAY (Affichage sur l'écran LCD)

Description

La fonction **DISPLAY** est utilisée pour afficher du texte, une date, une heure ou des valeurs numériques sur l'écran LCD, au lieu des états des entrées/sorties.

Différents types de contenu peuvent être affichés simultanément en utilisant jusqu'à 32 blocs fonction **DISPLAY**.

Chaque bloc fonction définit le contenu à afficher à une position spécifique de l'écran LCD. Le contenu peut être l'un des types suivants :

- Texte (maximum 72 caractères).
- Valeurs numériques correspondant à la sortie d'une fonction utilisée dans l'application (par exemple, un compteur). Ces valeurs peuvent comprendre un séparateur décimal.
- Date, heure ou valeur d'étalonnage en provenance de la fonction **Horloges**.

Il est possible d'autoriser la modification du contenu à l'aide des touches de la face avant.


Pour faire passer l'affichage de l'écran **AFFICHAGE** à l'écran ENTREES-SORTIES, maintenez la touche **Shift** enfoncée et appuyez sur la touche **Menu/OK**.

NOTE : l'ensemble des caractères de la norme ASCII ainsi que des caractères accentués sont utilisables.

NOTE : les caractères et les symboles qui ne s'affichent pas dans la fenêtre de saisie lors de la frappe sur le clavier ne sont pas pris en charge.

Accès



La fonction  est accessible à partir de la barre de fonctions **FBD**.

Entrées

- **Validation fonction** : entrée de commande de la fonction **DISPLAY**, de type TOR (*voir page 257*).
L'état de cette entrée détermine le fonctionnement du bloc : si l'entrée **Validation fonction** est active, les informations s'affichent sur l'écran LCD ; sinon il n'y a pas d'affichage.
NOTE : si l'entrée **Validation fonction** n'est pas connectée, elle est considérée comme active.
- **Valeur en entrée** : entrée de sélection qui détermine la nature des informations à afficher ; si cette entrée est :
 - non connectée : l'affichage correspond au choix effectué dans la zone **Options utilisateur**,
 - connectée à la sortie d'un bloc fonction : l'affichage correspond à la valeur transmise par cette sortie dans la zone **Mode d'affichage**.

Paramètres

A partir de la fenêtre Paramètres, vous pouvez régler :

Entrée valeur non connectée

L'affichage correspond au choix effectué dans la zone **Options utilisateur**.

Selon l'option retenue, vous pouvez sélectionner :

- **Texte** : une chaîne de caractères,
- **Date** : date du dispositif sur lequel le programme s'exécute (module logique ou simulateur)
- **Heure** : valeur horaire
- **Étalonnage** : valeur de dérive de l'horloge du module logique.

Entrée valeur connectée

La valeur émise par la sortie d'un bloc fonction est affichée selon le format indiqué dans la fenêtre de paramétrage.

La valeur entière présente sur l'entrée est convertie en chaîne de caractères dont le format dépend de l'option retenue :

- **Entier 1/1 - 1/10000** :
 - 1/1 : entier signé,
 - 1/10 - 1/10000 : nombre décimal signé ; la partie fractionnelle représente le nombre de chiffres après le séparateur décimal.
- **Modification autorisée**

Les modifications s'effectuent à l'aide des boutons en face avant du module logique ou dans la fenêtre en face avant de l'atelier de programmation Zelio Soft 2.

Si cette option est validée, il est possible de modifier :

 - la donnée entière connectée sur l'**entrée Valeur** de la fonction si cette dernière est modifiable par **DISPLAY**,
 - la valeur de la date ou de l'heure du module logique (exécution sur un module logique),
 - la valeur de la date et de l'heure du simulateur (en mode simulation),
 - la correction de dérive de l'horloge du module logique (exécution sur un module logique). Cette dernière action est inopérante en mode simulation.

Description de la procédure de modification des valeurs affichées :

Etape	Action
1	Appuyez sur la touche Shift (blanche) jusqu'à ce que la mention Param s'affiche en bas de l'écran, maintenez-la enfoncée et appuyez sur la touche ▶ jusqu'à ce que la mention Prog s'affiche en bas de l'écran, puis relâchez la touche Shift . Résultat : la valeur du paramètre clignote.
2	Appuyez sur les touches ▼ ▲ pour modifier cette valeur.
3	Appuyez sur Menu//OK pour valider.

Mode opératoire

Description de l'interface

Chaque fonction d'affichage est identifiée par un numéro de bloc : BXX.

On trouve cet identifiant :

- sur la feuille de câblage : le numéro figure dans le coin supérieur droit du bloc,
- dans la fenêtre de paramétrage / l'onglet **Paramètres** : le numéro figure dans le menu déroulant dans le coin supérieur gauche de la fenêtre.

La fenêtre de paramétrage affiche la chaîne résultante de tous les blocs (BXX) utilisés sur la feuille de câblage.

La fenêtre de paramétrage est ouverte par défaut sur le numéro de bloc fonction à partir duquel la boîte de dialogue est ouverte.

Pour le bloc sélectionné, tous les textes qui le concernent sont en rouge.

En cas de recouvrement, les textes apparaissent en mode vidéo inversée rouge.

Les textes non recouverts correspondant aux autres blocs sélectionnés apparaissent en noir.

Saisie d'un des paramètres d'un bloc DISPLAY

Description de la procédure de saisie :

Etape	Description
1	Positionnez le début du texte à l'aide des paramètres : <ul style="list-style-type: none"> • Ligne : valeur comprise entre 1 et 4 • Colonne : valeur comprise entre 1 et 18 (Le positionnement se fait par rapport à la case en haut à gauche.)
2	Sélectionnez le type d'information à afficher (texte, date, valeur, etc.).
3	Validez à l'aide du bouton OK . Résultat : le nouveau bloc DISPLAY est enregistré et la fenêtre de paramétrage se ferme.

NOTE : si plus de 32 blocs sont validés simultanément, seuls les 32 premiers seront affichés.

NOTE : si les chaînes sont superposées, une erreur s'affiche dans la grille : les cases apparaissent en rouge, les chaînes valides s'affichent en noir.

TEXTE

Description

Le bloc fonction **TEXTE** est utilisé pour afficher du texte, une date, une heure et des valeurs numériques sur l'écran LCD au lieu des états des entrées/sorties.

Un seul bloc fonction **TEXTE** permet de définir le contenu de l'ensemble de l'écran LCD. Ce contenu peut combiner les éléments suivants :

- Texte (maximum 72 caractères).
- Valeurs numériques correspondant à la sortie d'une fonction utilisée dans l'application (par exemple, un compteur).
- Date, heure ou valeur d'étalonnage en provenance de la fonction **Horloges**.


Il est possible d'autoriser la modification du contenu à l'aide des touches de la face avant.

Le nombre maximum de variables affichables par bloc **TEXTE** est de 4.

Plusieurs fonctions **TEXTE** peuvent être incluses dans une application et activées à l'aide de l'entrée de validation **SET/RESET**. Si plusieurs blocs **TEXTE** sont activés simultanément, le bloc de numéro le plus élevé est affiché.

Pour faire passer l'affichage de l'écran **TEXTE** à l'écran ENTREES-SORTIES, maintenez la touche **Shift** enfoncée et appuyez sur la touche **Menu/OK**.

Accès

La fonction  est accessible à partir de la barre de fonctions **FBD**.

Entrées

La fonction **Texte** dispose de deux entrées TOR :

- **Set** : l'activation de cette entrée provoque l'affichage.
- **Reset** : l'activation de l'entrée **Reset** annule l'affichage. Reset est prioritaire sur Set.

La fonction **Texte** dispose de quatre entrées analogiques 10 bits qui sont des valeurs affichables.

- **Valeur 1**
- **Valeur 2**
- **Valeur 3**
- **Valeur 4**

Affichage d'une chaîne de caractères

Le positionnement du curseur du début de la chaîne à afficher dans la fenêtre se fait :

- en cliquant sur une case (qui se met à clignoter) ;
- par les flèches de navigation du clavier du PC

Description de la procédure de saisie :

Etape	Action
1	Positionnez le curseur au début du texte.
2	Saisissez le texte à afficher à l'aide du clavier.
3	Validez en cliquant sur OK . Résultat : le nouveau bloc Texte est enregistré et la fenêtre de paramétrage se ferme.

NOTE : la chaîne de caractères est limitée à ces quatre lignes. Tout caractère supplémentaire remplace celui de la dernière case.

NOTE : les caractères de la norme ASCII ainsi que des caractères accentués peuvent être utilisés. Les caractères et les symboles qui ne s'affichent pas dans la fenêtre de saisie lors de la frappe sur le clavier ne sont pas pris en charge.

NOTE : si le texte saisi dans une ligne recouvre une valeur numérique déjà positionnée, cette dernière est supprimée.

Si une valeur numérique est positionnée sur un texte déjà saisi, les caractères recouverts sont écrasés.

Affichage d'une valeur numérique

Positionnement :

Pour positionner la valeur sur la ligne, il suffit d'effectuer un glisser-déposer de la valeur dans la fenêtre d'édition.

Sélection :

Le choix de la valeur à afficher se fait dans la fenêtre située au-dessus de la zone d'édition.

Cette fenêtre liste les éléments suivants :

- **Date** : date (jour.mois.année) du dispositif sur lequel le programme s'exécute (module logique ou simulateur)
- **Heure** : heure (heure:minute)
- **Etalonnage** (*voir page 121*) : valeur de dérive de l'horloge du module logique
- Liste des valeurs affichables, c'est-à-dire des entrées analogiques de la fonction.

- **Modification autorisée**

Les modifications s'effectuent à l'aide des boutons en face avant du module logique ou dans la fenêtre en face avant de l'atelier de programmation Zelio Soft 2.

Si cette option est activée, il est possible de modifier :

- la donnée entière connectée sur les entrées **Valeur** de la fonction si celle-ci est modifiable par **TEXTE**,
- la valeur de la date ou de l'heure du module logique (exécution sur un module logique),
- la valeur courante de la date et de l'heure du simulateur (en mode simulation),
- la correction de dérive de l'horloge du module logique (exécution sur un module logique).
Cette dernière action est inopérante en mode simulation.

Description de la procédure de modification des valeurs affichées :

Etape	Description
1	Appuyez sur la touche Shift (blanche) jusqu'à ce que la mention Param s'affiche en bas de l'écran, maintenez-la enfoncée et appuyez sur la touche ► jusqu'à ce que la mention Prog s'affiche en bas de l'écran, puis relâchez la touche Shift . Résultat : la valeur du paramètre clignote.
2	Appuyez sur les touches ▼ ▲ pour modifier cette valeur.
3	Appuyez sur les touches ► ◀ pour choisir un autre paramètre.
4	Lorsque tous les paramètres ont la valeur désirée, appuyez sur Menu/Ok pour valider.

Effacement de texte

Description de la procédure :

Etape	Description
1	Sélectionnez la zone à effacer.
2	Effacez le texte à l'aide de la touche Suppr du clavier.

TIME PROG (Programmeur horaire, hebdomadaire et annuel)

Description

Le **programmeur horaire, hebdomadaire et annuel** valide les plages de temps pendant lesquelles il est possible d'exécuter des actions.

Cette fonction permet de définir un maximum de 51 événements qui sont utilisés pour commander sa sortie.

Accès



La fonction `TIME PROG` est accessible à partir de la barre de fonctions **FBD**.

Sorties

Sortie : sortie d'activation du programmeur.

Lorsqu'un des cycles définis en paramètres est atteint, la sortie est active (elle reste active pendant la durée de ce cycle).

Paramètres

Dans l'atelier de programmation

Un cycle est défini par :

- le **type d'action** : marche ou arrêt.
- l'**heure** où il prend effet : heure/minute.
- le **mode** d'activation.

L'activation des cycles peut se faire de différentes manières :

- **Annuel** : déclenchement d'un événement une fois par an.
Dans ce cas, il faut configurer le mois et le jour.
- **Mensuel** : déclenchement d'un événement une fois par mois.
Dans ce cas, seul le jour est à configurer.
- **Date** : déclenchement d'un événement unique à une date spécifique.
Dans ce cas le jour, le mois et l'année sont à configurer,

NOTE : pour les 3 types précédents, il est possible de configurer la date en utilisant le calendrier (cliquez sur l'icône calendrier pour ouvrir celui-ci).

- **Périodiquement** : déclenchement d'un événement certaines semaines de chaque mois (hebdomadaire) ou certains jours de la semaine (journalier).
Dans ce cas, une nouvelle série de choix est disponible :
 - Hebdomadaire : cette option est choisie par défaut et toutes les semaines sont sélectionnées, avec possibilité de désélectionner seulement certaines semaines.
 - Journalier : cette option est choisie par défaut et tous les jours sont sélectionnés, avec possibilité de désélectionner seulement certains jours (où l'option Journalier n'est plus valide).

NOTE : les semaines indiquées dans l'option Hebdomadaire ne correspondent pas à des semaines du calendrier (lundi à dimanche), mais sont définies par rapport au nombre de jours depuis le début du mois (les 7 premiers jours du mois forment la première semaine).

A partir de la face avant

A partir du menu **PARAMETRE** (*voir page 95*), il n'est pas possible d'effectuer les actions suivantes :

- Ajouter ou supprimer un événement.
- Modifier le type (périodique, annuel, mensuel et date)
- Modifier le type d'activation ON/OFF.

Par la face avant, il n'est possible que de modifier la valeur des paramètres.

Illustration : mode d'activation **Date**

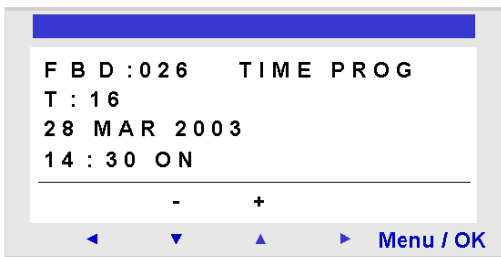
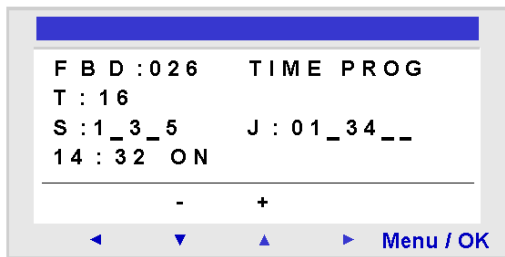


Illustration : mode d'activation **Périodiquement**



Verrouillage des paramètres

Le verrouillage interdit la modification des paramètres du bloc fonction verrouillé à partir de la face avant du module logique par le menu **PARAMETRES**.

Création d'un cycle

Procédure de création d'un nouveau cycle :

Etape	Action
1	Créez un nouveau cycle en cliquant sur le bouton Nouveau de l'onglet Paramètres . Résultat : un nouveau numéro d'événement apparaît dans la case Cycle en cours .
2	Configurez l'heure à laquelle l'événement doit avoir lieu : heure/minute.
3	Configurez le type d'action : ON ou OFF.
4	Configurez le mode d'activation selon vos critères (par défaut, le cycle se déclenchera tous les jours à l'heure indiquée).
5	Validez à l'aide du bouton OK . Résultat : le nouveau cycle est enregistré et la fenêtre de paramétrage se ferme.

Modification d'un cycle

Procédure de modification d'un cycle :

Etape	Action
1	Sélectionnez le cycle à modifier à l'aide du menu déroulant Cycle en cours de l'onglet Paramètres . Résultat : le paramétrage du cycle sélectionné s'affiche.
2	Modifiez les paramètres désirés.
3	Validez à l'aide du bouton OK . Résultat : le nouveau cycle est enregistré et la fenêtre de paramétrage se ferme.

Effacement d'un cycle

Procédure à suivre pour effacer un cycle :

Etape	Action
1	Sélectionnez le cycle à effacer à l'aide du menu déroulant Cycle en cours de l'onglet Paramètres . Résultat : le paramétrage du cycle sélectionné s'affiche.
2	Effacez le cycle avec le bouton Effacer . Résultat : le cycle disparaît du menu déroulant.
3	Validez à l'aide du bouton OK .

Résumé de la configuration

Pour consulter les cycles créés et leurs conditions de déclenchement, sélectionnez l'onglet **Résumé** et parcourez la liste des cycles paramétrés.

Le bouton **Effacer** permet de supprimer le cycle désigné via un clic dans la liste de l'onglet **Résumé**.

Le bouton **Numéro** permet d'affecter un nouveau numéro (non encore utilisé) à un événement désigné par un clic dans la liste de l'onglet **Résumé**.

Pour modifier les caractéristiques d'un cycle, double-cliquez sur la ligne désirée. La fenêtre de paramétrage s'ouvre sur le cycle sélectionné.

Modes Simulation et Monitoring

Configuration de l'horloge

En mode simulation, c'est l'horloge propre au simulateur qui est prise en compte. Lors du passage en mode simulation, cette horloge est initialisée à l'heure et à la date de l'horloge du PC sur lequel s'exécute l'atelier de programmation.

Par la suite, les paramètres de l'horloge sont modifiables :

- par la commande Lire / Ecrire date et heure du menu **module**,
- par la commande HORLOGE de l'option DIVERS, accessible à l'aide des boutons de la face avant,
- par l'accélérateur (*voir page 436*).

Modification des paramètres de TIME PROG

Ces paramètres ne peuvent pas être modifiés en ouvrant la fenêtre de paramétrage dans les modes Simulation et Monitoring.

Il est possible de modifier ces paramètres à partir de la face avant (via les boutons) dans le menu **PARAMETRES** en sélectionnant le numéro de bloc correspondant au `TIME PROG` et le numéro d'événement à modifier.

BISTABLE (Télérupteur)

Description

La fonction télérupteur **Télérupteur** fait basculer l'état de la **Sortie** sur chaque front montant (passage d'inactif à actif) de l'entrée **Commande**.

Accès



La fonction télérupteur **BISTABLE** est accessible à partir de la barre de fonctions **FBD**.

Entrées/Sorties

Description des entrées:

- **Commande** : c'est l'entrée qui commande les changements d'état de la sortie, elle est de type TOR (*voir page 257*).
- **Remise à zéro** : lorsque cette entrée est active, la SORTIE reste toujours à inactive, quelles que soient les transitions de l'entrée COMMANDE.

NOTE : si l'entrée **Remise à zéro** n'est pas connectée, elle est considérée comme inactive.

Description de la sortie:

- **Sortie** : c'est la sortie du télérupteur, elle est de type TOR (*voir page 268*). Cette valeur dépend de l'état de l'entrée **Remise à zéro**.
Si l'entrée **Remise à zéro** est :
 - inactive: la **Sortie** change d'état en accord avec les transitions de l'entrée **Commande**,
 - active: la **Sortie** reste toujours inactive.

MUX (Multiplexage)

Description

La fonction **Multiplexage** opère un multiplexage de deux voies d'entrée sur la **Sortie**.

Accès



Cette fonction est accessible à partir de la barre de fonctions **FBD**.

Entrées/Sorties

Description des entrées:

- **Voie A:** c'est l'entrée A du multiplexeur, elle est de type entier (*voir page 260*).
- **Voie B:** c'est l'entrée B du multiplexeur, elle est de type entier (*voir page 260*).
- **Commande:** cette entrée permet de choisir le canal d'entrée à appliquer sur la sortie.

NOTE : si l'entrée **Commande** n'est pas connectée, elle est considérée comme inactive.

NOTE : Si les voies A ou B ne sont pas connectées, elles sont fixées à 0.

Description de la sortie:

- **Sortie:** c'est la sortie du multiplexeur.
 Cette valeur dépend de l'état de l'entrée **Commande**.
 Si l'entrée **Commande** est:
 - inactive: la **Sortie** correspond à la **Voie A**,
 - active: la **Sortie** correspond à la **Voie B**.

ADD/SUB (Fonction arithmétique ADD/SUB)

Description

La fonction arithmétique **ADD/SUB** permet d'effectuer des opérations simples sur des entiers :

- addition
- soustraction

Formule de calcul :

$$\text{SORTIE CALCUL} = \text{ENTREE1} + \text{ENTREE2} - \text{ENTREE3}$$

Accès



La fonction est accessible à partir de la barre de fonctions **FBD**.

Entrées/sorties

Description des entrées :

- **Entrée 1** : première valeur d'entrée de la formule (entier (*voir page 260*)).
- **Entrée 2** : deuxième valeur d'entrée de la formule (entier (*voir page 260*)).
- **Entrée 3** : troisième valeur d'entrée de la formule (entier (*voir page 260*)).

NOTE : si les entrées ne sont pas connectées, elles sont définies sur 0.

- **Propagation d'erreur** : cette entrée de type TOR (*voir page 257*) sert à propager des erreurs (ou des saturations) provenant de fonctions de calcul (ADD/SUB ou MUL/DIV) effectuées en amont.

NOTE : si **Propagation d'erreur** est à 1, les opérations ne sont pas effectuées et la sortie **Erreur/Débordement** est mise à 1.

NOTE : si l'entrée **Propagation d'erreur** n'est pas connectée, elle est définie sur 0.

Description des sorties :

- **Sortie de calcul** : valeur de la sortie de la formule de calcul (entier (*voir page 268*)).
- **Erreur/Débordement** : cette sortie de type TOR (*voir page 268*) indique la présence éventuelle d'erreurs de saturation).
Cette sortie est activée dans les cas suivants.
 - La suite des opérations fournit un résultat qui sort de l'intervalle [-32768, +32767].
 - L'entrée **Propagation d'erreur** est active.

Exemples

Addition simple : ne pas utiliser **Entrée 3**.

Soustraction simple : ne pas utiliser l'une des entrées **Entrée 1** ou **Entrée 2**.

MUL/DIV (Fonction arithmétique MUL/DIV)

Description

La fonction arithmétique **MUL/DIV** permet d'effectuer des opérations simples sur des entiers :

- multiplication
- division

Formule de calcul :

SORTIE CALCUL = ENTREE1*ENTREE2/ENTREE3

Accès



La fonction est accessible à partir de la barre de fonctions **FBD**.

Entrées/Sorties

Description des entrées :

- **Entrée 1** : première valeur d'entrée de la formule (entier (*voir page 260*)).
- **Entrée 2** : deuxième valeur d'entrée de la formule (entier (*voir page 260*)).
- **Entrée 3** : troisième valeur d'entrée de la formule (entier (*voir page 260*)).

NOTE : si les entrées ne sont pas connectées, elles sont définies sur 1.

- **Propagation d'erreur** : cette entrée de type TOR (*voir page 257*) sert à propager des erreurs (ou des saturations) provenant de fonctions de calcul (ADD/SUB ou MUL/DIV) effectuées en amont.

NOTE : si **Propagation d'erreur** est à 1, les opérations ne sont pas effectuées et la sortie **Erreur/Débordement** est mise à 1.

NOTE : si l'entrée **Propagation d'erreur** n'est pas connectée, elle est définie sur 0.

Description des sorties :

- **Sortie de calcul** : valeur de la sortie de la formule de calcul (entier (*voir page 268*)).
- **Erreur/Débordement** : cette sortie de type TOR (*voir page 268*) indique la présence éventuelle d'erreurs de saturation).

Cette sortie est activée dans les cas suivants :

- La suite des opérations fournit un résultat qui sort de l'intervalle [-32768, +32767].
- L'entrée **Propagation d'erreur** est active.
- L'entrée **Entrée 3** est égale à 0.

Exemples

Multiplication simple : ne pas utiliser **Entrée 3**.

Division simple : ne pas utiliser une des entrées **Entrée 1** ou **Entrée 2**.

CAM BLOC (Programmateur à cames)

Présentation

La fonction **CAM BLOC** contrôle un ensemble de 8 roues à cames solidaires.


La fonction présente sur ses 8 sorties (représentant les 8 roues) l'état correspondant à la position courante des roues de l'arbre.

La configuration de came est paramétrable ; pour chaque position, l'état des sorties est ajustable.

Une fois la valeur maximum atteinte, la came repart de sa position initiale (la sortie repasse à 0).

Accès



La fonction  est accessible à partir de la barre de fonctions **FBD**.

Entrées/sorties

Description des entrées :

- **Avancer** : entrée qui commande l'avancement de la came ; celle ci avance d'un pas sur chaque front montant (passage d'inactif à actif).
- **Reculer** : entrée qui commande le retour en arrière de la came ; celle ci recule d'un pas sur chaque front montant (passage d'inactif à actif).

NOTE : l'entrée **Avancer** est prioritaire par rapport à l'entrée **Reculer**.

NOTE : si les entrées **Avancer** et **Reculer** ne sont pas connectées, elles sont définies sur l'état inactif.

- **Remise à zéro** (initialisation) : lorsque cette entrée est active, la came est remise à sa position initiale ; la sortie **Position** est forcée à 1.

NOTE : l'entrée **Remise à zéro** est prioritaire par rapport aux entrées **Avancer** et **Reculer**.

NOTE : si l'entrée **Remise à zéro** n'est pas connectée, elle est définie sur l'état inactif.

Description des sorties :

- **Sorties 1 à 8** : état correspondant à la position courante le l'arbre (représentant les 8 roues).
- **Position** : position de la came (1 à 50).

Paramètres

A partir de l'atelier de programmation

A partir de la fenêtre **Paramètres**, vous pouvez régler :

- **Le nombre de pas du programme** : de 1 à 50.
- **L'état des sorties 1 à 8** : pour chaque position de l'arbre.

La figure suivante illustre une partie de la fenêtre de paramétrage :

Nombre de pas du programme 3								
Pas	S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7	S8
1	0	0	1	1	1	0	0	0
2	1	1	0	0	0	0	1	1
3	0	1	0	1	0	1	0	1
4	0	0	0	0	0	0	0	0

↑ Position de la came

Configuration des sorties pour chaque position de la came

← Nombre de pas sélectionnés

Le paramètre `Latching` (Rémanence), s'il est sélectionné, permet de récupérer la valeur courante du compteur après une coupure secteur (*voir page 72*).

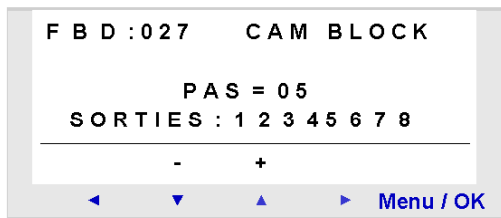
A partir de la face avant

A partir de la fenêtre **PARAMETRES** (*voir page 95*), il est possible de modifier bit à bit le contenu des pas du programmeur à cames, mais il n'est pas possible de modifier le nombre de pas.

Après avoir entré le numéro du bloc, il faut entrer :

- **Le numéro de pas** : valeur de 1 à 50.
- **L'état des sorties 1 à 8** : la valeur de chaque sortie peut être définie sur inactive (affichage normal du numéro) ou active (numéro en vidéo inverse).

Illustration :



Verrouillage des paramètres

Le verrouillage interdit la modification des paramètres du bloc fonction verrouillé à partir de la face avant du module logique par le menu **PARAMETRES**.

ARCHIVE

Présentation

La fonction **Archive** permet de sauvegarder deux valeurs simultanément avec les informations relatives à leur datation.

Accès



La fonction **ARCHIVE** est accessible à partir de la barre de fonctions **FBD**.

Entrées/sorties

Description des entrées :

- **Mémorisation** : pour chaque entrée de commande de la fonction Archive (type TOR (*voir page 257*)), sur chaque front montant (passage d'inactif à actif) l'entrée VALEUR est mémorisée.

NOTE : si l'entrée **Mémorisation** n'est pas connectée, elle est fixée à inactive.

- **Remise à zéro** : lorsque cette entrée (type TOR (*voir page 257*)) est active, elle force la sortie **Archive valide** à inactive. les valeurs préalablement sauvegardées restent disponibles.

NOTE : si l'entrée **Remise à zéro** n'est pas connectée, elle est fixée à inactive.

- **Valeur 1** : première entrée qui est sauvegardée. La valeur présente sur cette entrée est sauvegardée avec des informations de datation : heure et date (ces informations sont disponibles sur les sorties).
- **Valeur 2** : seconde entrée sauvegardée.

NOTE : si une entrée **Valeur 1** ou **2** n'est pas connectée, elle est fixée à inactive.

Description des sorties :

- La sortie **Archive valide** (type TOR (*voir page 268*)) indique la validité du stockage en cours :
 - Inactive : aucune donnée disponible
 - Active : données disponibles

NOTE : Les sorties suivantes sont des entiers.

- **Minute** : valeur de la minute dans la datation (0 à 59).
- **Heure** : valeur de l'heure (0 à 23).
- **Jour** : valeur du jour (1 à 31).
- **Mois** : valeur du mois (1 à 12).
- **Année** : valeur de l'année (0 à 99).
- **Archive 1** : valeur entière présente sur l'entrée **Valeur 1**.
- **Archive 2** : valeur entière présente sur l'entrée **Valeur 2**.

Paramètres

A partir de l'atelier de programmation

Le paramètre `Latching` (Rémanence), s'il est sélectionné, permet de récupérer la valeur courante du compteur après une coupure secteur (*voir page 72*).

Mécanisme de stockage

Si l'entrée **Mémorisation** est activée plusieurs fois, seules les données concernant la dernière activation sont mémorisées.

Affichage des valeurs sauvegardées

Il est possible de visualiser les valeurs sauvegardées ; pour cela, connectez les sorties de la fonction `Archive` aux blocs `DISPLAY`.

La fonction `DISPLAY` peut effectuer des modifications de la valeur affichée si le paramètre `Authorized modification` est coché.

NOTE : toute modification peut entraîner des incohérences dans les données archivées : Valeur/Date.

STATUS

Description

La fonction **STATUS** permet à l'utilisateur d'accéder aux états du module logique et de modifier le comportement de son programme FBD ou/et SFC en fonction de ces états.

Seul un état d'alarme est disponible (la mise en garde peut être récupérée par l'application) lorsque l'erreur entraîne l'arrêt de l'application ; le bloc fonction **STATUS** n'est donc plus exécuté.

Accès



La fonction **STATUS** est accessible à partir de la barre de fonctions **FBD**.

Entrées/sorties

Ce bloc fonction ne possède pas d'entrée.

La fonction utilise sept sorties :

- **Etat d'alarme** : active dès qu'une erreur ou une alarme est détectée sur le module logique. Dans ce cas, le code correspondant est disponible sur la sortie **Numéro Alarme**. La seule manière de remettre cette sortie à l'état inactif et de remettre à zéro le **Numéro Alarme** consiste à utiliser le menu **DEFAULT** de la face avant avec les commandes **CLEAR** et **YES**. Utilisation : permet de mettre le programme dans un état connu de "repli" en cas d'erreur.
- **Run monitoring** : active quand le programme s'exécute correctement sur le module logique et qu'une session de monitoring est activée à partir de l'atelier de programmation. Cette sortie est inactive dans tous les autres cas.
Utilisation : dans ce mode de fonctionnement, l'action du watchdog dans la configuration est systématiquement ignorée, quel que soit le choix initial du programmeur. Si l'action du watchdog (erreur ou mise en garde) est essentielle dans le programme, cette sortie permet de mettre le programme dans un état connu sans impact sur les sorties contrôlées.
- **Run paramétrage** : émet une impulsion quand le programme s'exécute correctement sur le module logique et qu'une action de modification de paramètre est activée, soit à partir de l'atelier de programmation, soit après l'exécution dans le menu **PARAMETRES** sur l'écran LCD en face avant.
La sortie est inactive dans tous les autres cas.
Utilisation : dans ce mode de fonctionnement, l'action du watchdog dans la configuration est systématiquement ignorée, quel que soit le choix initial du programmeur. Si l'action du watchdog (erreur ou mise en garde) est essentielle dans le programme, cette sortie permet de mettre le programme dans un état connu sans impact sur les sorties contrôlées.
- **Init à froid** : est au niveau haut (sans possibilité de détection de front) pendant le premier cycle d'exécution d'un programme, lors du passage du mode **STOP** au mode **RUN** avec **INIT**.
Utilisation : cette sortie vous permet d'introduire des initialisations spécifiques dans votre programme, par exemple pour initialiser la fonction SFC **RESET-INIT** qui confère la rémanence dans le graphe SFC qui la contient en cas de coupure secteur.

- **Init à chaud** : est au niveau haut (sans possibilité de détection de front) pendant le premier cycle d'exécution d'un programme, lors du rétablissement de l'alimentation à la suite d'une coupure secteur survenue alors que le programme était en mode **RUN** ou lors de son passage du mode **STOP** au mode **RUN** sans **INIT**.
Utilisation : cette sortie vous permet d'introduire des initialisations spécifiques dans votre programme une fois l'alimentation rétablie.
- **Clignotant cycle**: délivre un signal périodique qui passe alternativement de ON à OFF à chaque exécution du programme (mode **RUN**). Sa période est égale au double de la période d'exécution décrite dans la configuration.
- **Numéro d'alarme** : fournit le code de l'alarme sous la forme d'un entier signé lorsque la sortie **Etat alarme** est active.

NOTE : dans le mode simulation, toutes les sorties sont significatives.

Cependant :

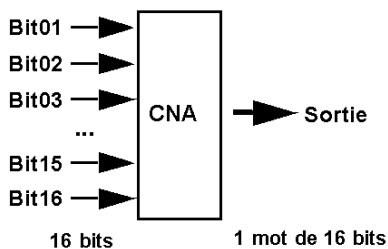
- **Run monitoring** est toujours active car elle simule des fonctions semblables à celles du mode Monitoring.
- **Init à froid** correspond à la simulation du passage de **STOP** à **RUN** du commutateur.
- **Init à chaud** est déclenchée par la fin d'une simulation de coupure secteur.

CNA (Conversion bits-mots)

Description

La fonction **Conversion Bits-Mots** compose une sortie de type entier (16 bits) à partir de 16 entrées de type: bit.

Illustration :



NOTE : cette fonction peut être utilisée par exemple pour transférer l'état des entrées TOR ou l'état d'une fonction, sur une sortie de type **Modbus** (*voir page 273*) (O1XT1 ... O4XT1).

Accès



Cette fonction est accessible à partir de la barre de fonctions **FBD**.

Entrées/Sorties

Cette fonction possède 16 entrées de type TOR: **Bit01** (poids faible) ... **Bit16** (poids fort).

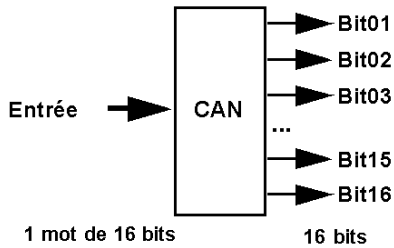
Cette fonction possède 1 sortie de type entier (16 bits).

CAN (Conversion mots-bits)

Description

La fonction **Conversion mots-bits** décompose une entrée de type: entier (16 bits) en 16 sorties de type: bit.

Illustration :



NOTE : cette fonction peut être utilisée par exemple décomposer une entrée de type **Modbus** (*voir page 273*) (J1XT1 ... J4XT1) et recopier ces états sur des sorties TOR.

Accès



Cette fonction est accessible à partir de la barre de fonctions **FBD**.

Entrées/Sorties

Cette fonction possède 1 entrée de type entier (16 bits).

Cette fonction possède 16 sorties de type TOR: **Bit01** (poids faible) ... **Bit16** (poids fort).

SLIn (Entrée liaison série)

Description

Le bloc fonction **Entrée liaison série** permet de transmettre, via une liaison série, des données vers des emplacements mémoire d'adresses fixes dans le module logique.

Accès



La fonction est accessible à partir de la barre de fonctions **FBD**.

Entrées/Sorties

La fonction délivre huit sorties de type Entier nommées entrée1 à entrée8. Ces sorties permettent à l'application programmée dans le module logique d'utiliser les données stockées dans les emplacements mémoire d'adresses fixes choisis.

Paramètres

Sélectionnez une plage de huit adresses dans la fenêtre **Paramètres**. Les plages d'adresses disponibles sont les suivantes :

- 1 - 8
- 9 - 16
- 17 - 24

La liaison série

La liaison série est configurée comme suit :

- vitesse de dialogue : 115 kilobauds,
- format : 7 bits, parité paire, 1 bit d'arrêt.

La trame d'écriture et la réponse

La trame d'écriture à envoyer au module logique est décrite ci-dessous :

- Délimiteur de début : " : "
- Adresse esclave : 0x01
- Commande d'écriture : 0x10
- Adresse des données : 0x00 00 FF xx
xx est un nombre compris entre 0x00 et 0x17, il correspond à l'adresse de la donnée à écrire moins 1.
- Nombre d'octets : 0xnn
C'est le nombre de données à écrire. Chaque valeur est constituée de deux octets.
- Données à écrire : 0xd1H d1L d2H ... dnnL
Il s'agit des 0xnn octets à écrire.

- Checksum : 0xcc
C'est la somme complémentée augmentée de 2 des octets entre l'adresse de l'esclave et la dernière des données à écrire.
- Délimiteur de fin : " CR " " LF "

La réponse du module logique est structurée comme suit :

- Délimiteur de début : " : "
- Adresse esclave : 0x01
- Commande d'écriture : 0x10
- Adresse des données : 0x00 00 FF xx
- Nombre d'octets : 0xnn
- Checksum : 0xcc
C'est la somme complémentée augmentée de 2, des octets entre l'adresse de l'esclave et le nombre d'octets.
- Délimiteur de fin : " CR " " LF "

Par exemple

Ecrire à l'adresse 3 la valeur 16 bits 8569 :

8569 correspond à 0x2179 en hexadécimal.

Checksum : $0x01 + 0x10 + 0x00 + 0x00 + 0xFF + 0x02 + 0x02 + 0x21 + 0x79 = 0x1AE$ où le complément augmenté de 2 donne un octet 0x53

" : " 0x01 0x10 0x00 0x00 0xFF 0x02 0x02 0x21 0x79 0x53 " CR " " LF "

La trame au format ci-dessus sert à calculer le checksum. Excepté les délimiteurs, chaque octets est envoyé sous la forme de deux caractère ASCII. Ce qui donne :

0x3A 0x30 0x31 0x31 0x30 0x30 0x30 0x30 0x30 0x30 0x46 0x46 0x30 0x32 0x30 0x32 0x32 0x31 0x37
0x39 0x35 0x33 0x0D 0x0A

Réponse du module logique : 0x3A 0x30 0x31 0x31 0x30 0x30 0x30 0x30 0x46 0x46 0x30
0x32 0x30 0x32 0x45 0x44 0x0D 0x0A

Interruption de communication

En cas d'interruption de la communication, coupez puis réappliquez l'alimentation du module logique.

SLOut (Sortie liaison série)

Description

Le bloc fonction **Sortie liaison série** permet d'envoyer des données, stockées dans des adresses fixes dans le module logique, vers d'autres équipements via une liaison série.

Accès



La fonction **Out** est accessible à partir de la barre de fonctions **FBD**.

Entrées/Sorties

La fonction dispose de huit entrées de type Entier. Ces entrées permettent à l'application d'écrire les données à envoyer dans les emplacements mémoire d'adresses fixes.

Paramètres

Sélectionnez une plage de huit adresses dans la fenêtre **Paramètres**. Les plages d'adresses disponibles sont les suivantes :

- 25 - 32
- 33 - 40
- 41 - 48

La trame de lecture et la réponse

La trame de lecture à envoyer au module logique est la suivante :

- Délimiteur de début : " : "
- Adresse esclave : 0x01
- Commande de lecture : 0x03
- Adresse des données : 0x00 00 FF xx
xx est un nombre de 0x00 à 0x2F qui correspond à l'adresse de la première donnée à lire moins 1.
- Nombre d'octets : 0xnn
C'est le nombre de données à lire. Chaque valeur est constituée de deux octets.
- Checksum : 0xcc
C'est la somme complémentée, augmentée de 2, des octets entre l'adresse de l'esclave et le nombre d'octets.
- Délimiteur de fin : " CR " " LF "

La réponse du module logique est structurée comme suit :

- Délimiteur de début : " : "
- Adresse esclave : 0x01
- Commande de lecture : 0x03
- Nombre d'octets : 0xnn
- Données lues : 0xd1H d1L d2H ... dnnL
Il s'agit des 0xnn octets lus.
- Checksum : 0xcc
C'est la somme complémentée, augmentée de 2, des octets entre l'adresse de l'esclave et la dernière des données à lire.
- Délimiteur de fin : " CR " " LF "

Exemple

Lire 5 données 16 bits à partir de l'adresse 17 :

- Trame en hexadécimal avant codage ASCII :
" : " 01 03 00 00 FF 10 0A E4 " CR " " LF "
- Trame en hexadécimal après codage ASCII :
3A 30 31 30 33 30 30 30 30 46 46 31 30 30 41 45 34 0D 0A
- La réponse sera si les cinq valeurs valent 0 :
3A 30 31 30 33 30 41 30 30 30 30 30 30 30 30 30 30 30 30 30 30 30 46 33 0D 0A

Interruption de communication

En cas d'interruption de la communication, coupez puis réappliquez l'alimentation du module logique.

COM (Message)

Description

Lorsqu'il est activé, le bloc fonction **Message** peut être utilisé pour :


- Envoyer des messages d'alarme vers des téléphones portables, l'outil Zelio Logic Alarm ou des adresses e-mail via l'interface de communication SR2COM01
- Accéder à distance à une variable d'E/S et/ou à une variable numérique à des fins de lecture ou de modification.

Il est possible d'utiliser jusqu'à 28 blocs fonction **Message** dans le même programme.

NOTE : la fonction **Message** n'est disponible que sur les modules logiques disposant d'une horloge et dotés d'une interface de communication SR2COM01 (*voir page 480*).

Accès



La fonction  est accessible à partir de la barre de fonctions **FBD**.

Entrées/Sorties

Le bloc fonction **Message** a les **entrées suivantes** :

- **Validation fonction** : selon le paramétrage du bloc fonction, le message d'alarme est envoyé lors de la détection sur cette entrée d'une transition :
 - de l'état Inactif à l'état Actif (par défaut),
 - de l'état Actif à l'état Inactif.
- **Val1** : variable d'E/S associée à ce bloc fonction **Message**
- **Val2** : variable numérique associée à ce bloc fonction **Message**

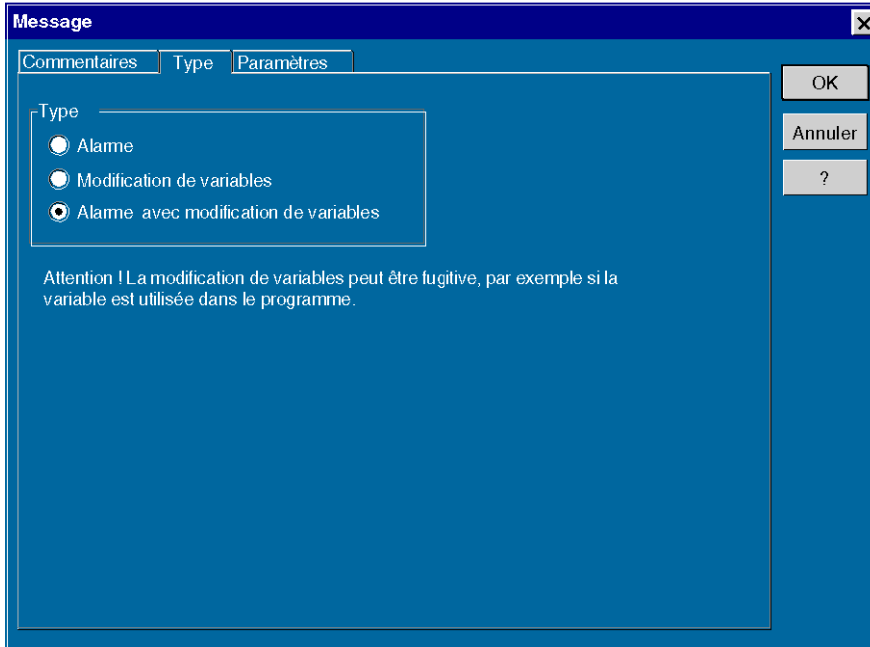
Les valeurs des variables connectées aux entrées **Val1** et **Val2** pourront (selon la configuration du bloc fonction **Message**) être affichées dans les messages d'alarme envoyés et/ou être lues ou modifiées à l'aide de commandes envoyées depuis un téléphone portable ou depuis l'outil d'exploitation des alarmes.

Le bloc fonction **Message** dispose d'une **sortie**. Chaque fois que ce bloc fonction est activé, une impulsion est envoyée à cette sortie.

Paramétrage depuis l'atelier de programmation

Double-cliquez sur le bloc fonction pour faire apparaître la fenêtre de paramétrage. Utilisez les onglets **Type** et **Paramètres** de cette fenêtre pour configurer le bloc.

Dans l'onglet **Type** :



Sélectionnez le **type** du message d'alarme :

- **Alarme** : permet d'envoyer un message d'alarme lors de l'activation du bloc fonction. Les variables associées au bloc peuvent s'afficher dans le message.
- **Modification de variables** : permet d'accéder à une variable d'E/S et/ou une variable numérique. Chacune de ces deux variables peut être déclarée comme consultable et modifiable.
- **Alarme avec modification de variables** : permet d'envoyer un message d'alarme lors de l'activation du bloc fonction. Les valeurs de variables liées au bloc peuvent s'afficher dans le message et permettent d'accéder à une variable d'E/S et/ou une variable numérique. Chacune de ces deux variables peut être déclarée comme consultable et modifiable.

Dans l'onglet **Paramètres** :

Message [X]

Commentaires | Type | Paramètres

Destinaire du message

Nom	N° Tél/Email	Commande	
Maintenance1	+33606.....	Modification	
Maintenance2	+33607.....	Lecture	
OutilAlarme	0147.....	Non	

Message à transmettre

Type	Alias	Nom	Modifiable	Minimum	Maximum	Conversion
TOB	NiveauMax-	B02 Entrée	Non	NA	NA	NA
NUM	Niveau	B02 Entrée	Non	0	1023	Basique
Unité	HL			0	1023	

Objet
A l e r t e n i v e a u m a x i m a l d e p a s s e

Corps
N i v e a u M a x A t t e i n t = _
N i v e a u = _ _ _ _ _ H L


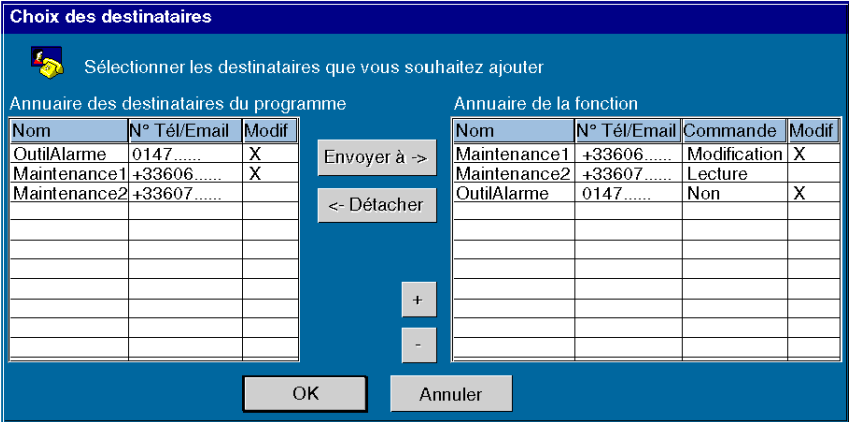
Condition de génération du message

Transition INACTIF à ACTIF Transition ACTIF à INACTIF

OK
Annuler
?

Spécifiez les **destinataires du message** d'alarme de ce bloc. Les destinataires sont choisis dans l'Annuaire des destinataires du programme.

Pour cela, procédez de la manière suivante :

Etape	Action
1	<p>Cliquez sur le bouton  de la zone Destinataires du message pour ajouter un destinataire ou pour modifier la liste des destinataires de ce message.</p> <p>Résultat : la fenêtre suivante s'affiche :</p>  <p>Les destinataires sont choisis dans l'Annuaire des destinataires du programme (<i>voir page 477</i>).</p>
2	<p>Pour chaque destinataire à ajouter, faites votre choix dans l'annuaire du programme et cliquez sur le bouton Envoyer à ->.</p>
3	<p>Classez les destinataires dans l'ordre de priorité (<i>voir page 346</i>) en utilisant les boutons + et -.</p>
4	<p>Double-cliquez sur un destinataire pour spécifier les types de commande qu'il aura le droit d'exécuter :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Choisissez Non pour que le destinataire n'ait aucun accès aux variables connectées au bloc fonction Message. • Choisissez Lecture pour que le destinataire puisse exécuter des commandes de lecture sur les variables connectées au bloc fonction Message. • Choisissez Modification pour que le destinataire puisse exécuter et modifier les variables connectées au bloc fonction Message. Ce choix n'est possible que pour les destinataires autorisés à modifier des variables dans l'annuaire. <p>NOTE : pour plus d'informations sur l'envoi de commandes, reportez-vous à l'aide en ligne du logiciel Zelio Logic Alarm.</p> <p>Cliquez sur le bouton OK pour confirmer.</p>
5	<p>Cliquez sur le bouton OK pour confirmer.</p>

Configurez les **variables associées** au bloc fonction **Message**.

Pour cela, procédez comme suit :

Étape	Action
1	Double-cliquez sur la ligne de la variable d'E/S pour accéder à la fenêtre Configurer . Cette fenêtre permet d'effectuer les opérations suivantes : <ul style="list-style-type: none"> ● Modifier l'alias de la variable ● Rendre éventuellement la variable lisible et modifiable Cliquez sur le bouton OK pour confirmer.
2	Double-cliquez sur la ligne de la variable numérique pour accéder à la fenêtre Configurer . Cette fenêtre permet d'effectuer les opérations suivantes : <ul style="list-style-type: none"> ● Modifier l'alias de la variable. ● Rendre la variable éventuellement lisible et modifiable. ● Définir une plage de valeurs possibles pour cette variable ; si une commande de modification est envoyée, la nouvelle valeur devra se trouver dans cette plage, sinon la commande ne sera pas traitée. ● Définir éventuellement des propriétés de conversion (<i>voir page 345</i>). Cliquez sur le bouton OK pour confirmer.

Définissez l'Objet et le Corps du message d'alarme. Ces deux champs ne sont pas disponibles si le type choisi est **Modification de variables**.

Il est possible d'inclure la valeur d'une ou des deux variables associées au bloc fonction dans le corps du message. Pour cela :

- Sélectionnez la variable dans la liste
- Faites glisser la variable vers la zone du corps du message.

NOTE : lorsque des modems GSM sont utilisés pour envoyer un **Email par SMS**, la syntaxe utilisée dans l'objet et le corps du message est propre à chaque opérateur téléphonique. Pour plus d'informations, contactez l'opérateur téléphonique de la carte SIM du modem et consultez la section Envoi d'un Email par SMS (*voir page 486*).

Spécifiez la **Condition de génération du message** (ce champ n'est pas disponible si le type choisi est **Modification de variables**).

Les choix sont :

- **Transition INACTIF à ACTIF**, pour que le message soit envoyé lorsque l'entrée **Validation fonction** du bloc fonction **Message** passe à l'état actif
- **Transition ACTIF à INACTIF**, pour que le message soit envoyé lorsque l'entrée **Validation fonction** du bloc fonction **Message** passe à l'état inactif

Propriétés de conversion

Les propriétés de conversion permettent de faciliter la lecture de la valeur numérique associées au bloc fonction **Message**. Elles permettent par exemple de convertir la valeur numérique du programme pour l'exprimer dans une unité physique, et c'est cette valeur convertie qui sera affichée dans le message.

Exemple :

La variable interne **Level** (comprise entre 0 et 32 767) représente le niveau de remplissage d'une cuve entre 0 et 3 m.

On peut alors utiliser les paramètres de conversion suivants :

Si la valeur de **Level** est 32 767, l'interface de communication la convertit en mètres. La valeur envoyée dans le message d'alarme sera 3.00 m..

Si le destinataire veut modifier cette variable, il envoie la commande Level=1.50 m. L'interface convertit la valeur et attribue à **Level** la valeur convertie 16 383.

NOTE : Informations complémentaires :

- Le champ **Unité physique** permet de rajouter une unité de son choix derrière la valeur convertie
- Le champ **Point décimal** permet de décaler la virgule dans la valeur convertie.
- Le type de conversion basique n'est disponible que pour les valeurs des entrées analogiques ; il permet de convertir la tension d'entrée analogique entre 0 et 10 V directement dans la grandeur voulue.

Ordre de priorité

Lors de l'envoi d'un message d'alarme, l'interface de communication SR2COM01 contacte les destinataires du message les uns après les autres. La fenêtre **Choix des destinataires** permet de définir l'ordre dans lequel les destinataires du message sont contactés.

Selon que l'option **Prise en compte** est activée ou non, deux types de destinataires peuvent être définis :

- **Destinataire sans prise en compte** : le message d'alarme est systématiquement envoyé, puis l'interface de communication passe au destinataire suivant.
- **Destinataire avec prise en compte** (pour les destinataires utilisant un téléphone portable uniquement) : l'interface de communication envoie le message d'alarme et attend l'acquittement du destinataire via le téléphone portable de ce dernier :
 - Si le destinataire avec prise en compte acquitte le message, l'interface de communication poursuit la séquence d'envoi vers les seuls destinataires **sans** prise en compte.
 - Si le destinataire avec prise en compte n'acquitte pas le message dans le délai imparti (**Délai de prise en compte**), l'interface de communication passe au destinataire suivant.

Pour plus d'informations sur l'activation de l'option **Prise en compte**, consultez la section Création d'un destinataire (*voir page 479*).

Paramétrage depuis la face avant

Le bloc fonction **Message** ne peut pas être configuré depuis la face avant du module logique. Cette fonction doit être configurée partir de l'atelier de programmation.

Lever du soleil/Coucher du soleil

Description

Cette fonction permet de calculer les heures de lever et de coucher du soleil par rapport à la longitude et la latitude sur les entrées du bloc fonction. La sortie TOR **Soleil levé ou couché** est à un niveau élevé lorsque le soleil est levé, et à un niveau faible lorsque le soleil est couché.

Accès



Cette fonction est accessible dans la barre de fonctions **FBD**.

Entrées

Le bloc fonction **Lever du soleil/Coucher du soleil** possède les entrées suivantes :

- **Activation** : valeur booléenne. Jusqu'à ce que cette entrée soit activée, la sortie TOR est inactive et les quatre sorties (**Heure du lever du soleil**, **Minute du lever du soleil**, **Heure du coucher du soleil** et **Minute du coucher du soleil**) sont égales à 0. Cette entrée est active si elle n'est pas connectée.
- **Longitude** : la valeur de cet entier est comprise entre -18000 et 18000, ce qui représente la longitude de l'emplacement du matériel, de 180°00 Ouest à 180°00 Est.
- **Latitude** : la valeur de cet entier est comprise entre -9000 and 9000, ce qui représente la latitude de l'emplacement du matériel, de 90°00 Sud à 90°00 Nord.
- **Fuseau horaire** : cet entier représente le décalage en minutes entre l'UTC (temps universel coordonné) et le pays où le régulateur se trouve.

NOTE : la **longitude** et la **latitude** doivent être saisies en degrés décimaux (au centième) et non en degrés sexagésimaux.

Pour convertir des coordonnées géographiques de **Longitude** (ou **Latitude**) **m°n'** d'un point, exprimées en degrés et minutes, en **h** (centièmes de degrés), appliquez la formule

$$h = 100 \times (m + (n/60)) :$$

- Si la **Longitude** est Ouest (ou la **Latitude** est Sud), rendez la valeur **h** négative.
- Si **h** est une fraction, arrondissez-le à la valeur entière la plus proche.

NOTE : le **fuseau horaire** doit être saisi en minutes, pas en heures.

Le tableau suivant fournit des exemples de coordonnées géographiques converties de degrés sexagésimaux en degrés décimaux, et d'UTC en minutes :

Ville	Coordonnées géographiques en degrés sexagésimaux	Fuseau horaire : UTC	Longitude en degrés décimaux	Latitude en degrés décimaux	Fuseau horaire (min.)
Los Angeles	34°3' N, 118°15' O	-8	-11825	3405	-480
Brasilia	15°30' S, 47°51' O	-3	-4785	-1550	-180
Moscou	55°45' N, 37°37' E	+3	3762	5575	+180
Canberra	35°18' S, 149°8' E	+10	14913	-3530	+600

Sorties

Le bloc fonction **Lever du soleil/Coucher du soleil** possède les sorties suivantes :

- **Soleil levé ou couché** : 1 (soleil levé) ou 0 (soleil couché).
- **Heure du lever du soleil** : cet entier représente l'heure du lever du soleil (valeur comprise entre 0 et 24) par rapport à la position géographique et à la date du régulateur.
- **Minute du lever du soleil** : cet entier représente la minute à laquelle le soleil se lève (après l'heure du lever du soleil) par rapport à la position géographique et à la date du régulateur.
- **Heure du coucher du soleil** : cet entier représente l'heure du coucher du soleil (valeur comprise entre 0 et 24) par rapport à la position géographique et à la date du régulateur.
- **Minute du coucher du soleil** : cet entier représente la minute à laquelle le soleil se couche (après l'heure du coucher du soleil) par rapport à la position géographique et à la date du régulateur.

NOTE :

- Ces quatre valeurs entières **Heure et minute du lever/coucher du soleil** sont affichées dans les modes Simulation et Monitoring.
- La date et l'heure doivent être bien définies dans le régulateur pour que les valeurs **Heure et minute du lever/coucher du soleil** en sortie soient correctes.

NOTE : dans certaines régions du globe et à des moments précis, il n'y a ni lever, ni coucher du soleil. Dans ce cas, **Soleil levé ou couché** est inactif et les quatre autres sorties sont égales à 0.

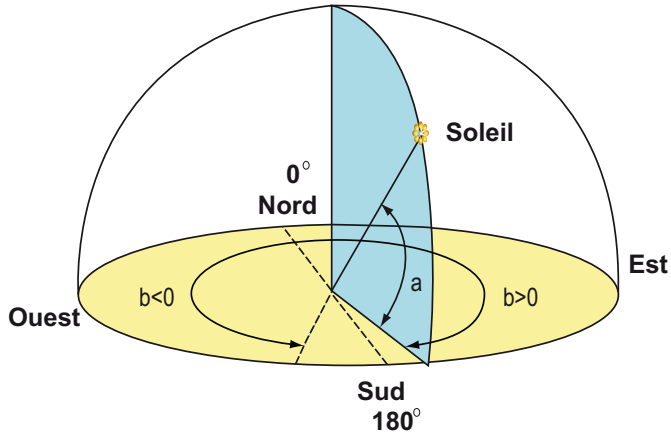
Parcours du soleil

Description

Cette fonction calcule la position du soleil. Cette valeur dépend des deux angles calculés par la fonction :

- a l'angle d'élévation
- b l'angle azimuth

La figure suivante montre les angles de position (a,b) du soleil :



Accès



Cette fonction est accessible dans la barre de fonctions **FBD**.

Entrées

Le bloc fonction **Parcours du soleil** possède les entrées suivantes :

- **Activation** : valeur booléenne. Jusqu'à ce que cette entrée soit activée, les deux sorties (**Angle d'élévation a** et **Angle azimuth b**) sont égales à 0. Cette entrée est active si elle n'est pas connectée.
- **Longitude** : la valeur de cet entier est comprise entre -18000 et 18000, ce qui représente la longitude de l'emplacement du matériel, de 180°00 Ouest à 180°00 Est.
- **Latitude** : la valeur de cet entier est comprise entre -9000 and 9000, ce qui représente la latitude de l'emplacement du matériel, de 90°00 Sud à 90°00 Nord.
- **Fuseau horaire** : cet entier représente le décalage en minutes entre l'UTC (temps universel coordonné) et le pays où le régulateur se trouve.

NOTE : la **longitude** et la **latitude** doivent être saisies en degrés décimaux (au centième) et non en degrés sexagésimaux.

Pour convertir des coordonnées géographiques de **Longitude** (ou **Latitude**) **m°n'** d'un point, exprimées en degrés et minutes, en **h** (centièmes de degrés), appliquez la formule

h = 100 x (**m** + (**n**/60)) :

- Si la **Longitude** est Ouest (ou la **Latitude** est Sud), rendez la valeur **h** négative.
- Si **h** est une fraction, arrondissez-le à la valeur entière la plus proche.

NOTE : le **fuseau horaire** doit être saisi en minutes, pas en heures.

Le tableau suivant fournit des exemples de coordonnées géographiques converties de degrés sexagésimaux en degrés décimaux, et d'UTC en minutes :

Ville	Coordonnées géographiques en degrés sexagésimaux	Fuseau horaire : UTC	Longitude en degrés décimaux	Latitude en degrés décimaux	Fuseau horaire (min.)
Los Angeles	34°3' N, 118°15' O	-8	-11825	3405	-480
Brasilia	15°30' S, 47°51' O	-3	-4785	-1550	-180
Moscou	55°45' N, 37°37' E	+3	3762	5575	+180
Canberra	35°18' S, 149°8' E	+10	14913	-3530	+600

Sorties

Le bloc fonction **Parcours du soleil** possède les sorties suivantes :

- **Angle d'élévation a** : cet entier représente la hauteur du soleil (de 90°00 Sud à 90°00 Nord).
 - Angle d'élévation positif : le soleil est au-dessus de l'horizon.
 - Angle d'élévation négatif : le soleil est au-dessous de l'horizon.
- **Angle azimuth b** : cet entier représente la rotation nécessaire pour se positionner face au soleil par rapport au Nord. Cette valeur est comprise entre -18000 et 18000 (de 180°00 Ouest à 180°00 Est).

NOTE : ces sorties sont affichées à la fois dans les modes Simulation et Monitoring.

NOTE : la date et l'heure doivent être bien définies dans le régulateur pour que les valeurs **Angle d'élévation a** et **Angle azimuth b** en sortie soient correctes.

Sous-chapitre 23.7

Fonctions SFC

Objet de cette section

Cette section présente les différentes fonctions SFC (Diagramme fonctionnel en séquence" avec le langage FBD.

Contenu de ce sous-chapitre

Ce sous-chapitre contient les sujets suivants :

Sujet	Page
Présentation des fonctions SFC	352
Utilisation des étapes et transitions SFC	355
Utilisation des divergences ET	358
Utilisation des divergences OU	360
Utilisation des convergences ET	364
Utilisation des convergences OU	367
Utilisation des boucles SFC	371
Initialisation d'un graphe SFC au début d'un programme	372
Initialisation des graphes SFC	375
Réinitialisation d'un graphe SFC en cours d'exécution du programme	376
Les fonctions SFC	379
INIT STEP (Etape initiale SFC)	380
RESET INIT (Etape initiale réinitialisable SFC)	381
STEP (Etape SFC)	382
DIV AND 2 (Divergence en ET vers 2 branches SFC)	383
CONV AND 2 (Convergence ET de 2 branches SFC)	384
DIV OR 2 (Divergence OU vers 2 branches SFC)	385
CONV OR 2 (Convergence OU de 2 branches SFC)	386
Erreurs et mises en garde détectées dans un graphe SFC	387

Présentation des fonctions SFC

Généralités

Les fonctions SFC (Sequential Function Chart) sont similaires à Grafcet.

Grafcet permet de représenter graphiquement et de façon structurée le fonctionnement d'un automatisme séquentiel.

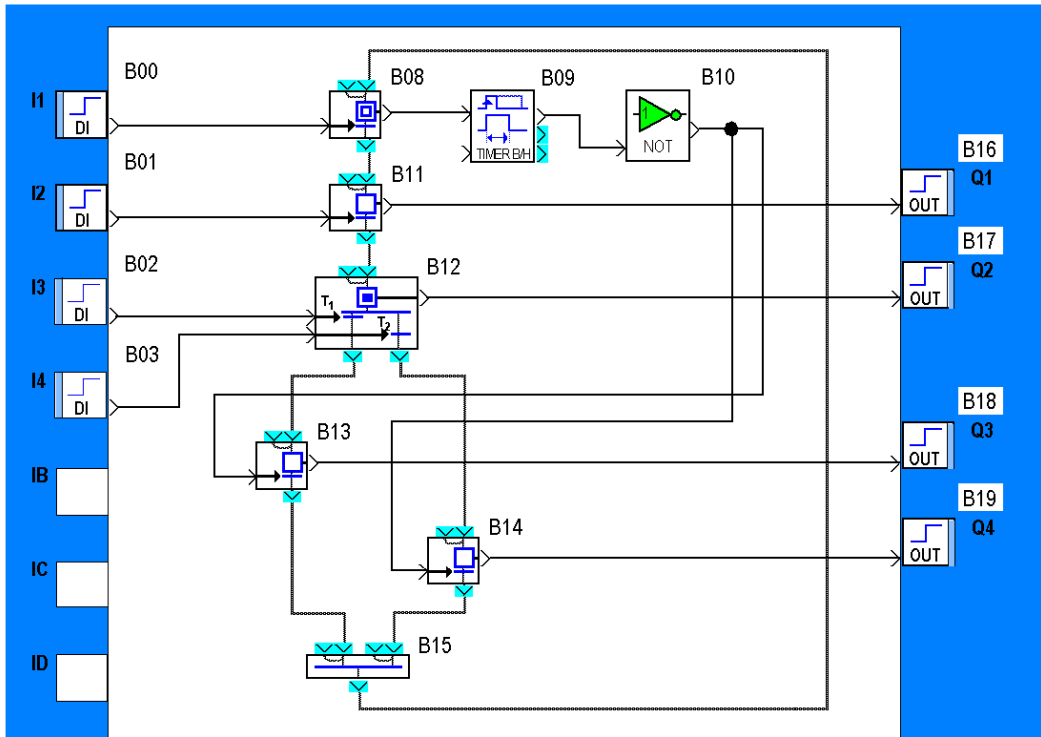
Le principe est simple : un graphe contenant des fonctions SFC se lit de haut en bas et se compose des éléments principaux suivants :

- Etapes
- Transitions

Les étapes se succèdent les unes aux autres, contrôlées par des transitions. Lorsqu'une étape est active, il faut attendre que la transition qui suit soit active pour passer à l'étape suivante. A chaque étape est associée une action (**Sortie d'étape**) qui transmet des ordres à d'autres fonctions (sortie TOR, fonctions logiques/standard).

Représentation FBD

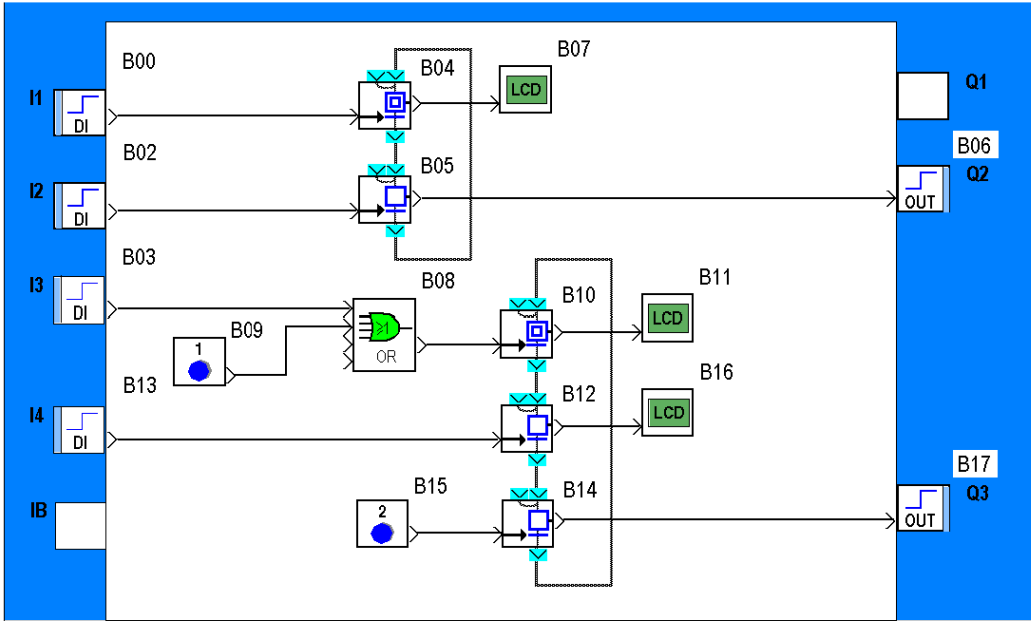
Le diagramme suivant présente un exemple d'application avec fonctions SFC en langage FBD :



Graphe disjoint

On appelle **graphe disjoint** un ensemble de fonctions SFC reliées entre elles par les liaisons des entrées et des sorties des fonctions. Chaque graphe effectue une fonction d'automatisme. Dans un schéma de câblage, il est possible de créer différents graphes disjoints.

La figure suivante présente 2 graphes disjoints sur une feuille de câblage :



Utilisation des étapes et transitions SFC

Description

Les étapes et transitions permettent de représenter et commander des phases consécutives de fonctionnement.

Chaque phase de fonctionnement est représentée par un symbole nommé **étape**. Quand cette phase de fonctionnement se déroule, l'étape est dite active. Dans ce cas, on dit par définition que l'étape contient un **jeton d'état**.

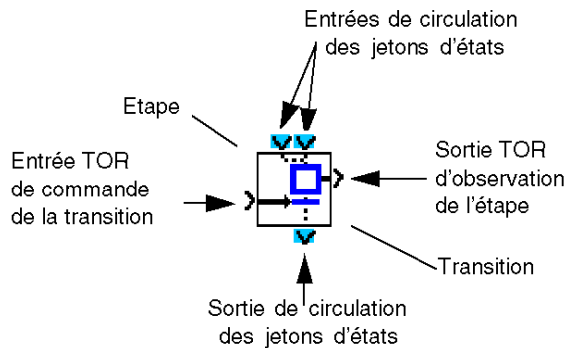
L'état actif d'une étape est identifié par la mise à MARCHE d'un **TOR d'observation** de cette étape.

Pour que la phase de fonctionnement se termine, il faut autoriser ou commander cette fin de phase. Pour cela, une entrée **TOR de commande de la transition** est mise à MARCHE.

La **transition** est alors dite passante et le jeton d'état la franchit. Il disparaît donc de l'étape et s'achemine vers la **sortie de circulation des jetons d'état**. En conséquence, le TOR d'observation prend l'état ARRET.

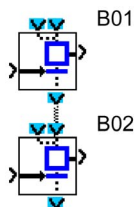
Quand la phase de fonctionnement est terminée, l'étape devient inactive et le TOR d'observation passe à ARRET.

Illustration :



L'arrêt d'une phase de fonctionnement (B01) est suivi immédiatement de la mise en route de la phase de fonctionnement suivante (B02). La phase de fonctionnement suivante est également symbolisée par une nouvelle étape, et sa fin est également contrôlée par une transition.

Illustration :



Pour matérialiser le fait que l'arrêt de la phase de fonctionnement B01 est suivi (en séquence) de la phase de fonctionnement B02, on relie la sortie de circulation des jetons d'état de B01 avec l'une des entrées de circulation des jetons d'état de B02.

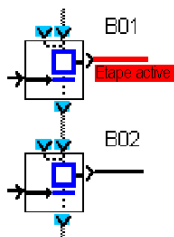
Dans ce cas, lorsque la mise à MARCHE de la commande de transition de B01 rend celle-ci passante, le jeton présent dans l'étape B01 "tombe" au travers de la transition passante vers l'étape B02 et il y reste tant que l'entrée TOR de commande de la transition de B02 reste à l'état ARRET (transition bloquée).

La sortie TOR d'observation de l'activité de l'étape de B02 passe à MARCHE. Dès que la transition de B02 devient passante, le jeton désormais présent dans l'étape B02 s'échappe par la sortie de circulation des jetons d'état, la phase de fonctionnement associée à l'étape du bloc B02 prend fin et la sortie TOR d'observation de l'étape 2 passe à STOP.

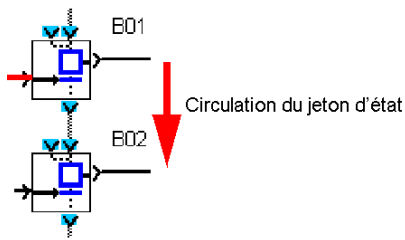
Fonctionnement

Le mécanisme se décompose en 4 étapes.

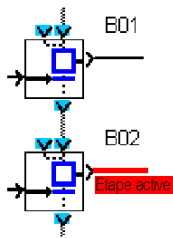
Phase 1, opération en cours : étape 1 active (état stable)



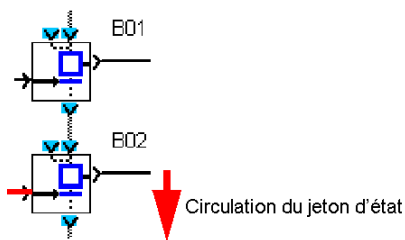
Fin de la phase de fonctionnement 1 : transition 1 active (état fugitif)



Phase 2, opération en cours : étape 2 active (état stable)



Fin de la phase de fonctionnement 2 : transition 2 active (état fugitif)



Si l'étape 1 n'est pas active, la phase de fonctionnement (B01) associée n'est pas en cours et, par définition, le jeton d'état n'est pas présent dans l'étape 1. La mise à MARCHE de l'entrée TOR de commande de transition 1 qui rend la transition passante n'a donc aucun effet puisqu'il n'y a pas de jeton dans l'étape 1 (le jeton ne peut pas tomber).

Les entrées TOR qui contrôlent chaque transition et les sorties TOR qui observent chaque étape peuvent être connectées aux autres blocs FBD avec des entrées et des sorties TOR.

Par exemple, une combinaison booléenne d'entrées peut commander la transition 1, un bouton peut commander la transition 2, le booléen d'observation de l'étape 1 peut faire basculer un relais et le booléen d'observation de l'étape 2 activer l'affichage d'un message.

Utilisation des divergences ET

Description

La divergence **ET** permet de représenter et de commander des phases simultanées de fonctionnement. Cette représentation d'enchaînement de phases de fonctionnement décrit le mécanisme inverse de celui de la **convergence ET** (voir page 364).

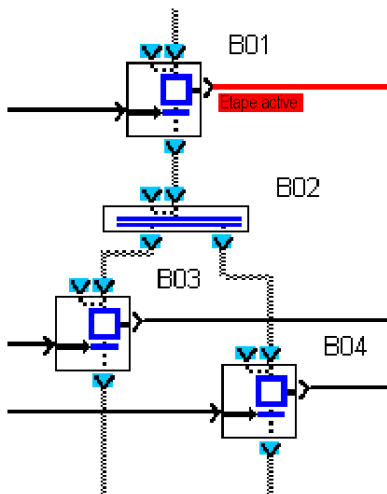
Une phase de fonctionnement (B01) peut être suivie de deux phases de fonctionnement qui se déroulent en même temps et qui affectent, par exemple, deux organes de commande d'un même équipement.

Pour représenter ce mode de fonctionnement, on utilise une fonction nommée **Divergence ET vers 2 branches SFC** (ou DIV AND 2) qui est câblée à deux fonctions étapes qui symbolisent, chacune, une des phases simultanées de fonctionnement.

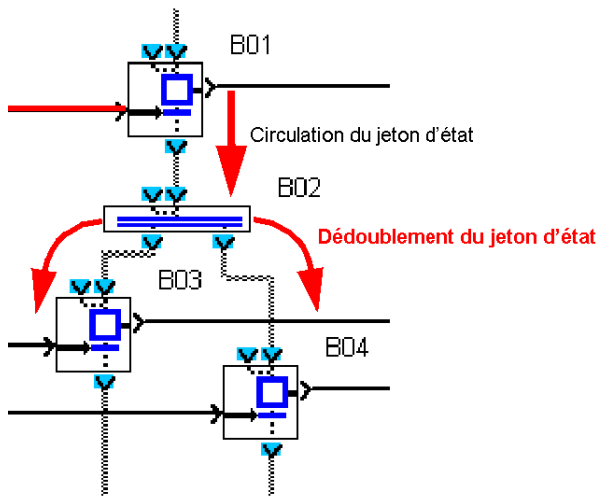
Quand l'entrée de commande de transition du bloc B01 est à MARCHE, le jeton, s'il est présent dans l'étape B01, migre depuis cette étape, au travers de la transition B01, se dédouble en deux jetons qui, tombant dans les étapes B03 et étapes B04, matérialisent l'activation des deux phases de fonctionnement parallèles.

Mécanisme

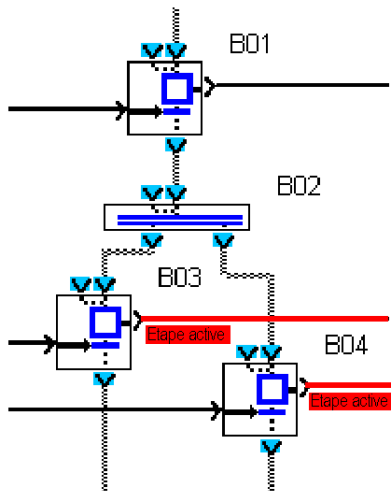
Fin de phase 1 de fonctionnement en cours: étape B01 active (état stable)



Fin de phase 1 de fonctionnement: transition 1 active (état fugitif)



Phase 2 et 3 de fonctionnement simultanément en cours: étape 3 et 4 actives (états stables)



Utilisation des divergences OU

Description

La divergence **OU** permet d'enchaîner après une phase de fonctionnement une ou deux phases de fonctionnement parmi un choix de deux phases possibles.

Cette représentation d'enchaînement de phases de fonctionnement décrit le mécanisme inverse de celui de la **convergence OU** (voir page 367) (CONV OR 2).

Une phase de fonctionnement B01 peut être suivie de deux phases de fonctionnement qui forment une alternative non exclusive : on active soit l'une B02, soit l'autre B03, soit les deux, à la fin de la phase de fonctionnement B01.

Pour représenter ce mode de fonctionnement on utilise une fonction nommée **Divergence OU de 2 branches SFC** (ou DIV OR 2) qui est câblée à deux fonctions étapes qui symbolisent, chacune, une des phases de fonctionnement dont le choix est possible (B02 ou/et B03).

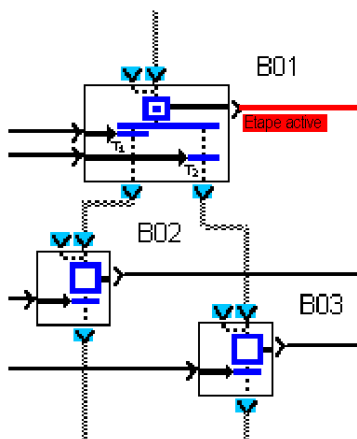
Si le jeton d'état est présent dans l'étape (phase de fonctionnement B01), le choix se fait en forçant à MARCHE l'une ou/et l'autre des entrées de commande de chaque transition de B01 qui sont respectivement reliées en aval aux étapes B02 et B03.

Ceci entraîne donc la fin de la phase de fonctionnement B01, la migration du jeton depuis l'étape B01, au travers de la (des) transition(s) passante(s) (dont l'entrée de commande est à MARCHE) vers l'étape qui lui est connectée.

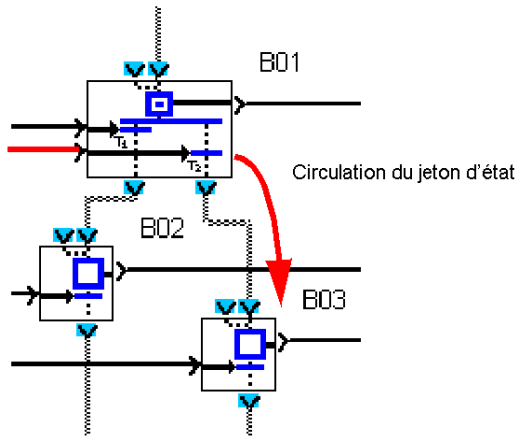
Exemples

Exemple 1: une seule des deux transitions du choix est active.

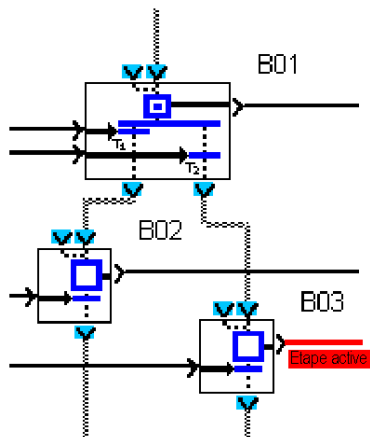
Phase 1 de fonctionnement en cours: étape B01 active (état stable):



Fin de phase 1 de fonctionnement: transition 2 de B01 active (état fugitif):

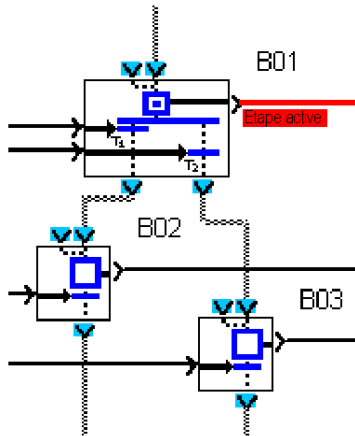


Phase 3 de fonctionnement en cours: étape B03 active (état stable):

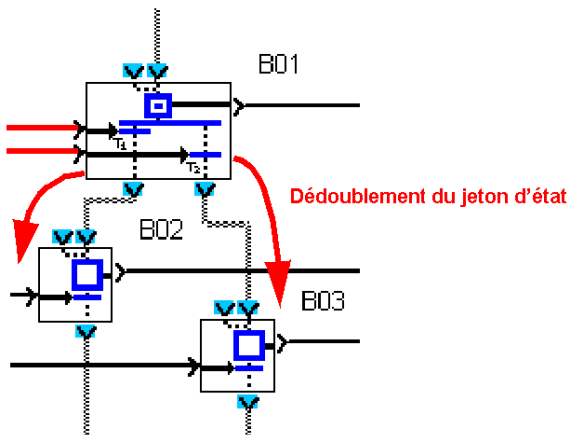


Exemple 2: les deux transitions sont passantes à la fois.

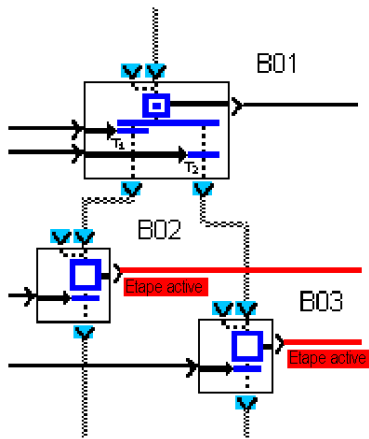
Phase 1 de fonctionnement en cours: étape B01 active (état stable):



Fin de phase 1 de fonctionnement: transition 1 et 2 de B01 actives (état fugitif):



Phase 2 et 3 de fonctionnement en cours: étapes B02 et B03 active (états stables):



NOTE : si l'on désire que le choix entre les deux phases de fonctionnement suivantes soit exclusif, il faut que l'une des deux transitions soit commandée par un **ET** combinant la commande de la première transition avec l' inverse de la commande de la seconde transition.

Utilisation des convergences ET

Description

La convergence **ET** permet d'enchaîner une phase unique de fonctionnement après des phases simultanées de fonctionnement. Cette représentation d'enchaînement de phases de fonctionnement décrit le mécanisme inverse de celui de la **divergence ET** (voir page 358).

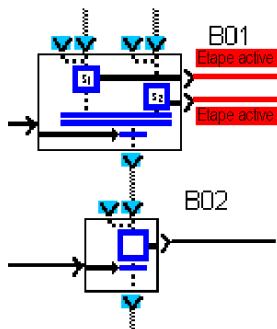
Deux phases simultanées de fonctionnement (étapes 1 et 2 de B01) peuvent être suivies d'une seule phase de fonctionnement qui ne peut s'engager qu'après la fin simultanée des deux phases précédentes.

Pour représenter ce mode de fonctionnement, on utilise une fonction SFC nommée **Convergence ET de 2 branches SFC** (ou CONV AND 2) qui est câblée aux deux fonctions étapes amont qui symbolisent chacune une des phases simultanées de fonctionnement et à une étape aval qui symbolise la phase unique qui s'enchaîne sur les deux phases de fonctionnement précédentes.

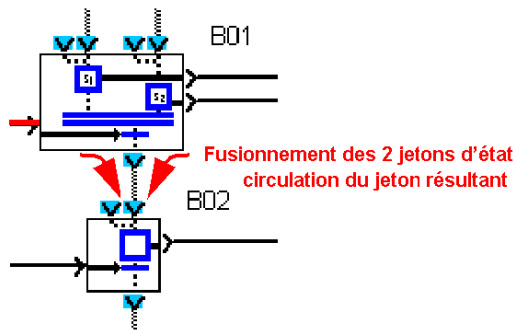
Chacun des jetons migre depuis son étape respective, au travers de sa transition associée, fusionne en un seul jeton qui tombant dans l'étape B02 matérialise l'activation de la phase unique de fonctionnement suivante.

Mécanisme

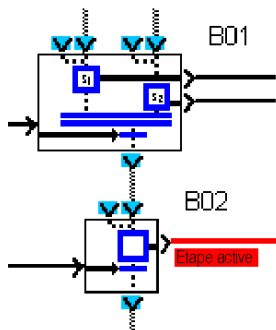
Phase 1 et 2 de fonctionnement en cours: étape 1 et 2 de B01 simultanément actives (état stable):



Fin de phase 1 et 2 de fonctionnement: transition B01 active (état fugitif):

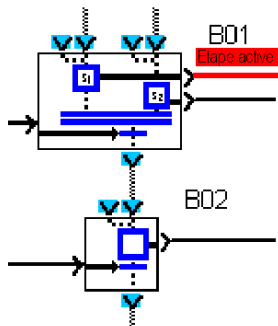


Phase 3 de fonctionnement en cours: étape B02 active (état stable):

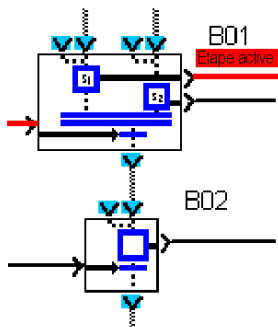


Si un seul jeton est présent dans une des étapes amont et que l'autre est vide (inactive) alors, même si la transition est commandée à MARCHE, rien ne se passe. L'étape qui contenait le jeton reste active (sortie du TOR d'observation de l'étape à MARCHE) et l'étape aval (B03) reste inactive .

Phase 1 de fonctionnement en cours: seule l'étape 1 active (état stable) mais l'étape 2 est non active:



Phase 1 de fonctionnement en cours: transition B01 active (état stable) :



Utilisation des convergences OU

Description

La convergence **OU** permet d'enchaîner une même phase de fonctionnement après l'une ou l'autre de deux phases de fonctionnement précédentes (simultanées ou non). Cette représentation d'enchaînement de phases de fonctionnement décrit le mécanisme inverse de celui de la **divergence en OU** (*voir page 360*) (DIV OR 2).

Deux phases de fonctionnement simultanées ou non (étapes B01 et/ou B02) sont suivies d'une seule phase de fonctionnement qui ne peut s'engager qu'après la fin de l'une des deux phases précédentes (dès que l'on commande à MARCHE la transition B01 ou B02).

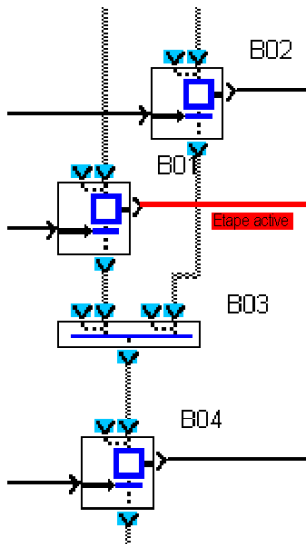
Pour représenter ce mode de fonctionnement, on utilise une fonction SFC nommée **Convergence OU de 2 branches SFC** (ou CONV OR 2) qui est câblée aux deux transitions amont qui contrôlent chacune la fin d'une phase de fonctionnement (étape B01, étape B02) et à une étape aval (B03) qui symbolise la phase unique qui s'enchaîne après l'une et/ou l'autre des deux phases de fonctionnement précédentes.

La première entrée de commande rendant une transition passante alors que le jeton d'activation est présent dans l'étape associée, laisse le jeton migrer vers l'étape aval (B03) ce qui symbolise l'engagement de la phase 3 de fonctionnement.

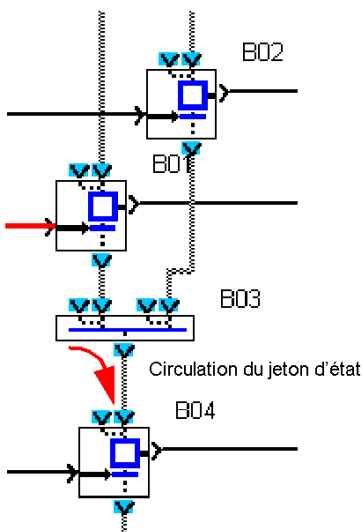
Exemple

Exemple 1: la transition 1 est commandée passante alors que la phase de fonctionnement 1 est en cours.

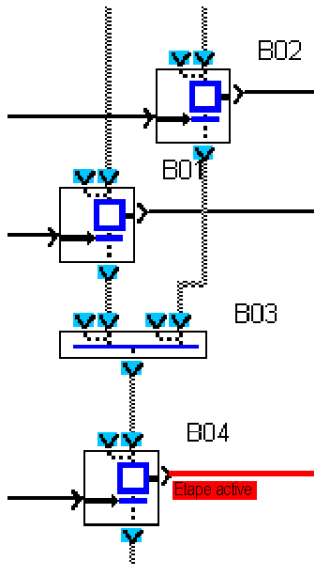
Phase 1 de fonctionnement en cours: étape 1 de B01 active (état stable):



Fin de phase 1 de fonctionnement: transition B01 active (état fugitif):

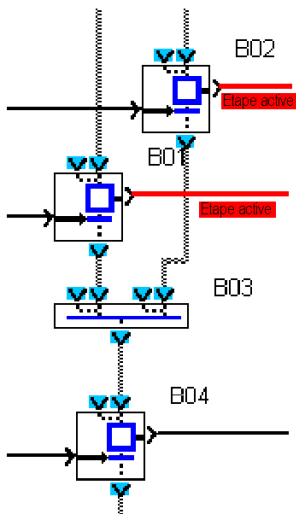


Phase 3 de fonctionnement en cours: étape 1 de B04 active (état stable):

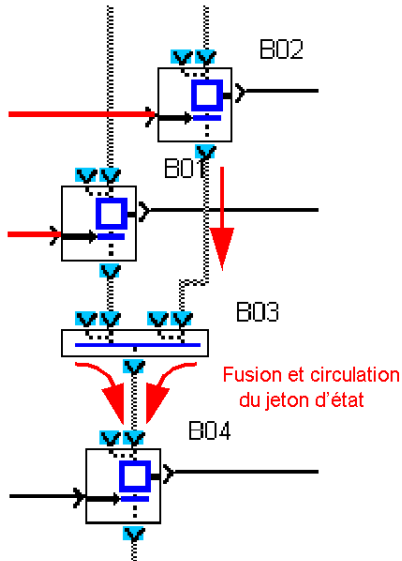


Exemple 2: la transition 1 et la transition 2 sont commandées simultanément passantes alors que les phases de fonctionnement 1 et 2 sont simultanément en cours.

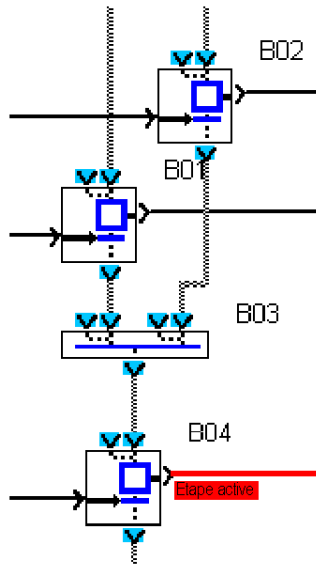
Phase 1 et 2 de fonctionnement simultanément en cours: étape de B01 et de B02 simultanément actives (état fugitif):



Fin simultanée des phases 1 et 2 de fonctionnement: transition B01 et B02 simultanément actives (état fugitif):



Phase 3 de fonctionnement en cours: étape B04 active (état stable):



Utilisation des boucles SFC

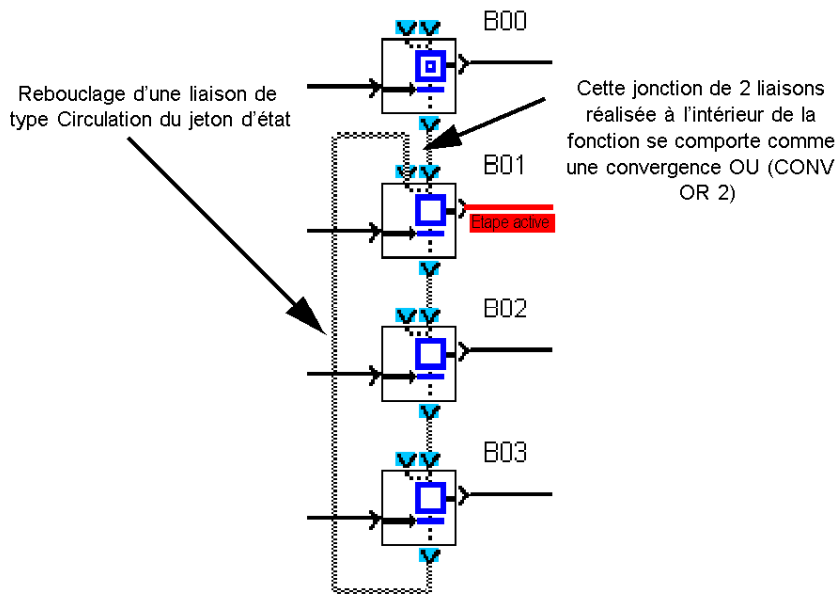
Description

Les boucles permettent de construire une suite de phases de fonctionnement sans fin.

La plupart des automates sont conçus pour fonctionner en enchaînant en continu une séquence de phases de fonctionnement après une phase d'initialisation. Pour réaliser cet enchaînement, le programmeur doit boucler sur lui-même les liens de type "circulation des jetons d'état".

Exemple

Fin de phase 1 de fonctionnement en cours: étape B01 active (état stable)



Initialisation d'un graphe SFC au début d'un programme

Description

Lors du lancement (initialisation) du programme contenant un graphe SFC, il faut savoir quelle phase de fonctionnement doit être activée en premier, et donc quelle étape contient un jeton d'état au moment de l'initialisation.

Pour matérialiser cette étape dans le graphe, il est essentiel d'utiliser au moins une fonction SFC nommée **Etape initiale SFC** (`INIT STEP`) ou **Etape initiale réinitialisable SFC** (`RESET-INIT`) par graphe SFC disjoint.

On nomme graphe SFC disjoint un ensemble de fonctions SFC toutes reliées entre elles par des liaisons entre les entrées/sorties de type jeton (circulation des jetons d'état).

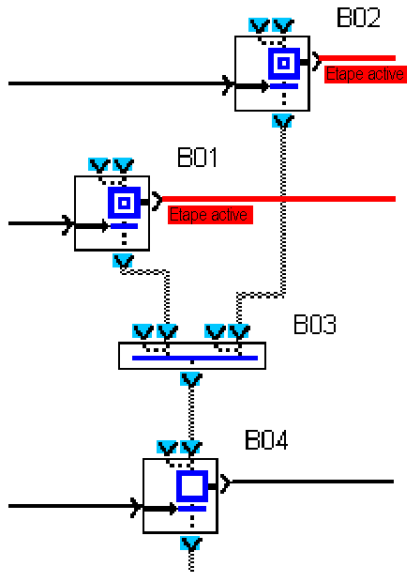
Au lancement du programme (après exécution de l'ordre INITIALISER ET MARCHE) :

- Les graphes qui contiennent au moins une fonction **Etape initiale SFC** (`INIT STEP`) sont automatiquement initialisés. Ces fonctions `INIT STEP` contiennent un jeton d'état qui symbolise le nombre correspondant de phases de fonctionnement actives. Les étapes appartenant aux autres fonctions ne contiennent pas de jeton, et les phases de fonctionnement qu'elles symbolisent sont inactives.
- Cette initialisation automatique s'effectue également lors d'une reprise après coupure secteur. Les positions qu'avaient les jetons d'état lors de la coupure secteur sont perdues.
- Dans les graphes contenant une fonction `RESET-INIT`, il est obligatoire, dès le début du programme, de placer un signal MARCHE sur l'entrée **Réinitialisation** et de désactiver les sorties du module logique susceptibles d'interférer. Au redémarrage après une coupure secteur, les positions des jetons d'état sont rétablies telles qu'au moment de la coupure.

Exemple

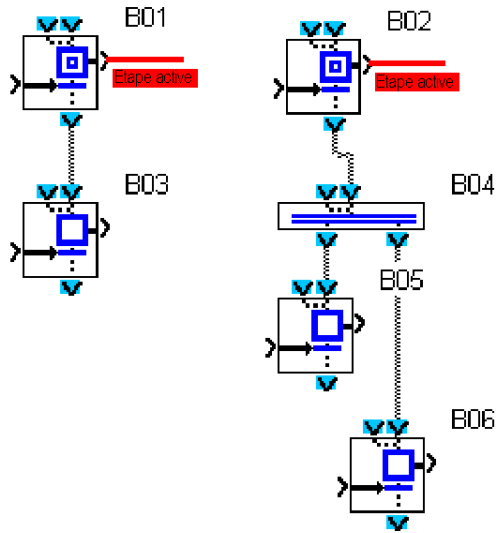
Exemple 1 : SFC avec deux fonctions INIT STEP.

Initialisation et mise en route du programme, phases de fonctionnement initiales 1 et 2 en cours simultanément, étapes B01 et B02 actives simultanément (états stables)



Exemple 2 : deux graphes SFC disjoints possédant chacun une fonction **Etape initiale SFC**.

Initialisation et mise en route du programme, phases de fonctionnement initiales 1 et 2 en cours simultanément, étapes B01 et B02 actives simultanément dans 2 graphes SFC disjoints (états stables)



Initialisation des graphes SFC

Présentation

Un programme contenant un ou plusieurs graphes SFC doit être initialisé lors de son lancement. Pour réaliser cette initialisation, vous devez insérer au moins une fonction **INIT STEP** (*voir page 380*) ou **RESET INIT** (*voir page 381*) dans chacun des graphes disjoints.

Si un graphe contient la fonction **RESET INIT** (*voir page 381*), il est aussi initialisable lors de l'exécution du programme.

Initialisation au démarrage ou en cas de reprise secteur

Au lancement du programme, lors de l'exécution de la commande INITIALISER ET MARCHE, ou en cas de reprise secteur :

- toutes les **sorties d'étape** des fonctions **INIT SFC** ou **RESET INIT** sont activées et toutes les autres fonctions des graphes sont désactivées ;
- l'ancien état des étapes est perdu.

Si un graphe contient une fonction **RESET INIT**, les états des étapes lors de la coupure secteur sont restaurés à la reprise secteur.

NOTE : au début d'un graphe SFC, il est obligatoire de connecter une entrée de type **RUN** à l'entrée Remise à zéro (*voir page 264*) de la fonction **RESET INIT** et de désactiver les sorties du module logique qui dépendent des sorties des étapes du graphe SFC.

NOTE : au début d'un graphe SFC, il est obligatoire de connecter la sortie **Redémarrage à froid** de la fonction **STATUS** (*voir page 332*) à l'entrée **Remise à zéro** de la fonction **RESET INIT** et de désactiver les sorties du module logique qui dépendent des sorties des étapes du graphe SFC.

Initialisation en cours

Lorsqu'un programme contenant un ou plusieurs graphes SFC disjoints est en cours d'exécution, vous pouvez réinitialiser la fonction **RESET INIT** indépendamment des autres graphes SFC. Cette initialisation s'effectue en activant l'entrée **Remise à zéro** de la fonction **RESET INIT** :

- Toutes les **sorties d'étape** des fonctions **INIT SFC** et **RESET INIT** sont activées et les autres fonctions des graphes sont désactivées.
- Les fonctions des autres graphes disjoints ne sont pas affectées.

Tant que l'entrée **Remise à zéro** est active, les étapes sont forcées comme indiqué ci-dessus, quelles que soient les valeurs de transition des fonctions du graphe.

Réinitialisation d'un graphe SFC en cours d'exécution du programme

Description

En cours d'exécution d'un programme contenant un ou des graphes SFC disjoints, il est possible d'initialiser un graphe contenant la fonction **RESET INIT** indépendamment des autres graphes SFC. Cette initialisation est déclenchée par la mise à MARCHE de l'entrée TOR appelée **Réinitialisation** de la fonction `RESET-INIT`.

Cette entrée peut être connectée aux autres blocs FBD avec des sorties TOR. Par exemple, une combinaison booléenne d'entrées peut commander cette entrée d'initialisation.

Durant l'exécution du programme, dès que l'entrée **Réinitialisation** de la fonction `RESET-INIT` passe à MARCHE, chaque fonction `INIT STEP` et la fonction `RESET-INIT` appartenant au même graphe SFC contiennent chacune un jeton d'état qui symbolise autant de phases de fonctionnement actives.

Les étapes appartenant aux autres fonctions du même graphe SFC ne contiennent pas de jeton : les phases de fonctionnement qu'elles symbolisent sont inactives.

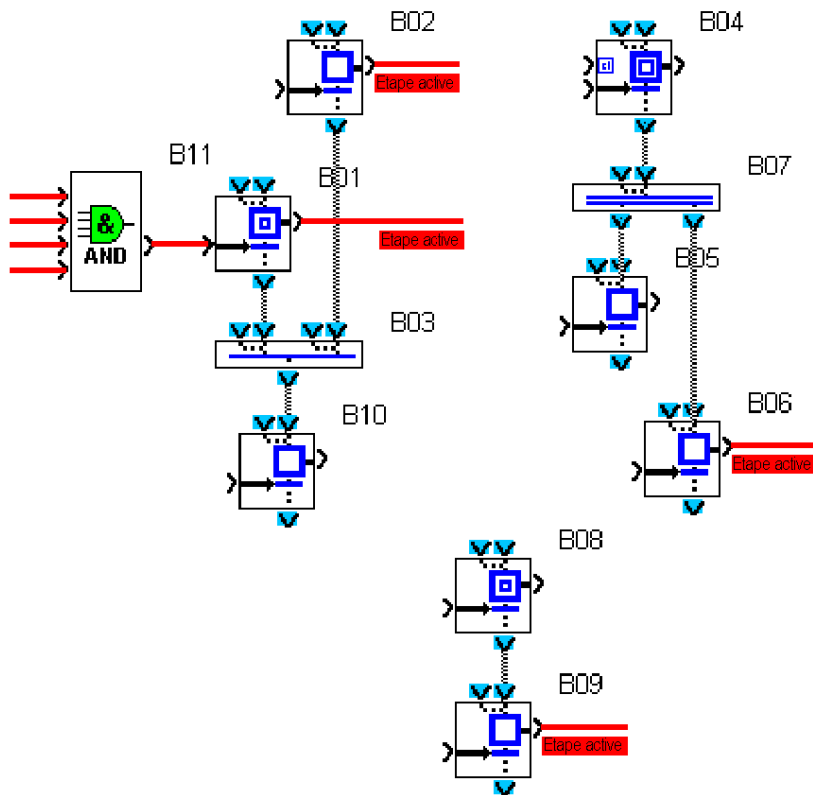
Les autres fonctions appartenant à d'autres graphes SFC disjoints du précédent ne sont pas affectées.

Tant que l'entrée **Réinitialisation** est à l'état MARCHE, les étapes sont forcées comme décrit ci-dessus sans tenir compte des valeurs appliquées aux entrées de commande associées à toutes les transitions des fonctions du graphe.

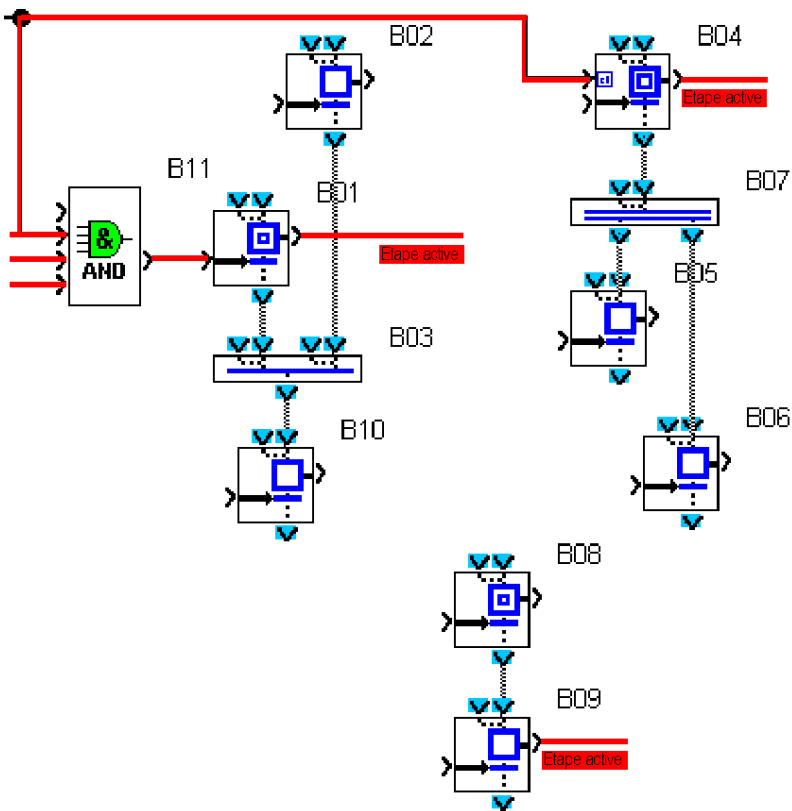
Exemple

Un graphe SFC possède une fonction `INIT STEP` et une fonction `RESET-INIT`, un deuxième graphe SFC disjoint du premier ne contient qu'une seule fonction `RESET-INIT` et un troisième graphe SFC disjoint des deux premiers ne contient aucune fonction `INIT STEP`.

Initialisation en cours de marche du programme. Phases initiales 1 et 2 en cours de fonctionnement simultanément puisque l'entrée Clear du bloc B01 est à MARCHE. Etapes B01 et B02 simultanément actives dans le premier graphe SFC (état stable). Les étapes B06 et B09 actives dans les deux autres graphes ne sont pas affectées.



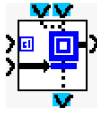

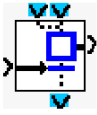

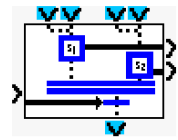
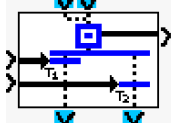

Initialisation en cours de marche du programme. Phase initiale 4 en cours puisque l'entrée **Réinitialisation** du bloc B04 est à MARCHE. Etape B04 active dans le deuxième graphe SFC (état stable). Les étapes B03 et B08 actives dans les deux autres graphes ne sont pas affectées.



Les fonctions SFC

Présentation

Le tableau suivant présente les différentes fonctions qui composent un programme SFC :

Désignation	Symbole	Description
Etape Initiale <i>(voir page 380)</i>		Etape initiale d'un graphe SFC.
Etape Initiale réinitialisable <i>(voir page 381)</i>		Etape initiale d'un graphe SFC avec initialisation de l'étape par une commande. Initialise la totalité du graphe connexe qui contient le reset init.
Etape <i>(voir page 382)</i>		Etape qui transmet un ordre à une autre fonction FBD.
Divergence ET <i>(voir page 383)</i>		Transition de une ou deux étapes vers deux étapes.
Convergence ET <i>(voir page 384)</i>		Transition de deux étapes simultanées vers une étape.
Divergence OU <i>(voir page 385)</i>		Transition d'une étape vers une ou deux étapes.
Convergence OU <i>(voir page 386)</i>		Transition de une à quatre étapes vers une seule.

INIT STEP (Etape initiale SFC)

Description

La fonction **INIT STEP** est une étape initiale d'un graphe SFC. Son fonctionnement normal est le suivant :

- Si **Entrée 1** ou **Entrée 2** est active, la **Sortie d'étape** est activée et reste active même après la disparition des entrées.
- Si l'entrée **Transition** est active, la **Sortie d'étape** est désactivée et la **Sortie transition d'étape** est activée.
- Si aucune des entrées n'est active et que la **Sortie d'étape** est inactive, la sortie reste inactive.


NOTE : un graphe SFC doit contenir au moins une fonction `INIT STEP`. Chacun des graphes disjoints du programme peut contenir plusieurs fonctions `INIT STEP`.

S'il n'y a pas de fonction `RESET INIT` dans le graphe SFC, la fonction `INIT STEP` est initialisée automatiquement dans les cas suivants :

- Début d'une session de simulation.
- Passage en mode **RUN**.
- Reprise du fonctionnement normal après une coupure secteur.

Accès



La fonction  est accessible à partir de la barre de fonctions **SFC**.

Entrées/sorties

La fonction utilise :

- deux entrées **Entrée 1** et **Entrée 2** pour l'activation de la sortie d'étape
- une entrée **Transition** pour activer l'étape située en aval de celle-ci.

NOTE : si elles ne sont pas connectées, les entrées sont à l'état inactif.

La fonction délivre :

- une **Sortie d'étape**
- une **Sortie transition d'étape**

RESET INIT (Étape initiale réinitialisable SFC)

Description

Lors de l'activation de l'entrée **Remise à zéro**, la fonction **RESET INIT** permet :

- d'activer la **Sortie d'étape** de la fonction, ce qui correspond à l'étape initiale du graphe SFC ;
- de réinitialiser toutes les autres étapes actives du graphe à laquelle elle appartient.

Si l'entrée **Remise à zéro** n'est pas active, son fonctionnement le suivant :

- Si l'**Entrée 1** ou l'**Entrée 2** est active, la **Sortie d'étape** est activée et le reste même après la disparition des entrées.
- Si l'entrée **Transition** est active, la **Sortie d'étape** est désactivée et la **Sortie de transition d'étape** est activée.
- Si aucune des entrées n'est active et que seule la **Sortie d'étape** est inactive, la sortie reste inactive.

Lors d'une coupure secteur, cette fonction permet de sauvegarder les valeurs actuelles du graphe et de les restituer lors du rétablissement du courant.

NOTE : un graphe SFC ne peut contenir qu'une seule fonction **RESET INIT**. Chacun des graphes disjoints du programme peut contenir une fonction **RESET INIT**.

NOTE : au début d'un graphe SFC, il est obligatoire de connecter la sortie **Démarrage à froid** de la fonction STATUS (*voir page 332*) à l'entrée **RESET** de la fonction **RESET INIT** et de désactiver les sorties du module qui dépendent des sorties des étapes du graphe SFC.

Accès



Cette fonction est accessible dans la barre de fonctions **SFC**.

Entrées/Sorties

La fonction utilise :

- deux entrées, **Entrée 1** et **Entrée 2** pour activer la sortie de l'étape ;
- une entrée **Remise à zéro** du programme et de ses étapes ;
- une entrée **Transition** pour désactiver l'étape située en aval de celle-ci.

NOTE : les entrées autres que **Remise à zéro**, si elles ne sont pas connectées, sont inactives.

La fonction délivre :

- une **Sortie d'étape** ;
- une **Sortie de transition d'étape**.

STEP (Etape SFC)

Description

La fonction **STEP** est une étape d'un graphe SFC. L'étape est la symbolisation d'une phase de fonctionnement d'un équipement de contrôle ou d'un automate.

A chaque **Sortie d'étape** est connectée une action qui transmet des ordres à d'autres fonctions (Sortie TOR, logiques, standards). Son fonctionnement est le suivant :

- si l'**Entrée 1** ou **Entrée 2** est active alors la **Sortie d'étape** est activée et le reste même après la disparition des entrées,
- si l'entrée **Transition** est active alors la **Sortie d'étape** est désactivée et la **Sortie transition d'étape** est activée,
- si aucune des entrées n'est active et que la **Sortie d'étape** est inactive alors la sortie reste inactive.

Accès



Cette fonction est accessible à partir de la barre de fonctions **SFC**.

Entrées/Sorties

La fonction dispose de :

- deux entrées, **Entrée 1** et **Entrée 2** pour l'activation de la sortie de l'étape,
- une entrée **Transition** pour activer l'étape située en aval de celle-ci.

NOTE : les entrées si elles ne sont pas connectées, elles sont à l'état inactif.

La fonction délivre :

- une **Sortie d'étape**,
- une **Sortie transition d'étape**.

DIV AND 2 (Divergence en ET vers 2 branches SFC)

Description

La fonction **DIV AND 2** permet de faire une transition d'une ou de deux étapes vers deux étapes simultanément.

- Si l'**Entrée 1** ou l'**Entrée 2 de divergence en ET** est active, la **Sortie 1** et la **Sortie 2 de divergence en ET** sont activées.
- Si aucune des entrées n'est active, la **Sortie 1** et la **Sortie 2 de divergence en ET** sont inactives.

Accès



Cette fonction est accessible dans la barre de fonctions **SFC**.

Entrées/Sorties

La fonction dispose de deux entrées qui permettent l'activation des sorties de la transition :

- **Entrée 1 de divergence en ET,**
- **Entrée 2 de divergence en ET.**

NOTE : si elles ne sont pas connectées, les entrées sont à l'état inactif.

La fonction délivre deux sorties :

- **Sortie 1 de divergence en ET,**
- **Sortie 2 de divergence en ET.**

CONV AND 2 (Convergence ET de 2 branches SFC)


Description

La fonction **CONV AND 2** permet de faire une transition de deux étapes simultanées vers une étape.

- si l'**Entrée 1** ou **Entrée 2** est active alors la **Sortie 1 d'étape de convergence ET** est activée et le reste même après la disparition des entrées,
- si l'**Entrée 3** ou **Entrée 4** est active alors la **Sortie 2 d'étape de convergence ET** est activée et le reste même après la disparition des entrées,
- si la **Sortie 1 d'étape de convergence ET** et la **Sortie 2 d'étape de convergence ET** sont actives et l'entrée **Transition** est active aussi alors :
 - les **Sortie 1** et **Sortie 2 d'étape de convergence ET** sont désactivées,
 - la **Sortie transition** est activée.
- si aucune des entrées n'est active alors la **Sortie 1** et la **Sortie 2 d'étape de convergence en ET** sont inactives,
- si l'entrée **Transition** est active mais que la **Sortie 1** ou **Sortie 2 d'étape de convergence ET** est inactive, la **Sortie 1** ou **Sortie 2 d'étape de convergence ET** ne change pas d'état et la **Sortie de transition** reste inactive.

Accès



Cette fonction  est accessible à partir de la barre de fonctions **SFC**.

Entrées/Sorties

La fonction dispose de :

- deux entrées **Entrée 1** et **Entrée 2** pour l'activation de la sortie 1 de l'étape ,
- deux entrées **Entrée 3** et **Entrée 4** pour l'activation de la sortie 2 de l'étape,
- une entrée **Transition** pour activer l'étape située en aval de celle-ci.

NOTE : les entrées si elles ne sont pas connectées, elles sont à l'état inactif.

La fonction délivre :

- une **Sortie 1 d'étape de convergence ET**,
- une **Sortie 2 d'étape de convergence ET**,
- une **Sortie de transition**.

DIV OR 2 (Divergence OU vers 2 branches SFC)

Description

La fonction **DIV OR 2** permet de faire une transition de une étape vers une ou deux étapes.

- si l'**Entrée 1** ou **Entrée 2 d'étape** est active alors la **Sortie d'étape** est activée,
- si l'entrée **Transition 1** est active et la **Sortie d'étape** est active :
 - la **Sortie d'étape** est désactivée,
 - **Sortie transition 1 de divergence OU** est activée.
- si l'entrée **Transition 2** est active et la **Sortie d'étape** est active :
 - la **Sortie d'étape** est désactivée,
 - **Sortie transition 2 de divergence OU** est activée.
- si l'entrée **Transition 1** et **Transition 2** sont actives et la **Sortie d'étape** est active :
 - la **Sortie d'étape** est désactivée,
 - la **Sortie transition 1 de divergence OU** et la **Sortie transition 2 de divergence OU** sont activées.

Accès



Cette fonction est accessible à partir de la barre de fonctions **SFC**.

Entrées/Sorties

La fonction dispose de :

- deux entrées, **Entrée 1** et **Entrée 2** pour l'activation de la sortie de l'étape ,
- deux entrées **Transition 1** et **Transition 2** pour l'activation de la ou les sorties transitions de l'étape.

NOTE : les entrées si elles ne sont pas connectées, elles sont à l'état inactif.

La fonction délivre :

- une **Sortie d'étape**,
- une **Sortie transition 1 de divergence OU**,
- une **Sortie transition 2 de divergence OU**.

CONV OR 2 (Convergence OU de 2 branches SFC)

Description

La fonction **CONV OR 2** permet de faire une transition de une à quatre étapes vers une étape.

- si l'**Entrée 1** ou l'**Entrée 2** ou l'**Entrée 3** ou l'**Entrée 4 de convergence OU** est active alors la **Sortie de convergence OU** est activée,
- si aucune des entrées n'est active alors la **Sortie de convergence OU** est inactive.

Accès



Cette fonction est accessible à partir de la barre de fonctions **SFC**.

Entrées/Sorties

La fonction dispose de quatre entrées qui permettent l'activation de la sortie de la transition.

- **Entrée 1 de convergence OU**,
- **Entrée 2 de convergence OU**,
- **Entrée 3 de convergence OU**,
- **Entrée 4 de convergence OU**.

NOTE : les entrées si elles ne sont pas connectées, elles sont à l'état inactif.

La fonction délivre une sortie **Sortie de convergence OU**.

Erreurs et mises en garde détectées dans un graphe SFC

Présentation

Lors de l'édition d'un graphe, vous pouvez causer des erreurs structurelles. L'atelier de programmation Zelio Soft 2 les détecte et génère des erreurs et des mises en garde dans les cas suivants :

- Passage du mode **Edition** au mode **Simulation**.
- Passage du mode **Edition** au mode **Monitoring**.
- Utilisation des commandes suivantes :
 - **Transfert** → **Transférer Programme** → **PC > Module**.
 - **Transfert** → **Comparer les données du module avec le programme**.
 - **Edition** → **Vérifier le programme**.

L'atelier de programmation Zelio Soft 2 affiche dans la fenêtre **Résultats de compilation** une boîte de dialogue avec la liste des erreurs et/ou des mises en garde et encadre en rouge les fonctions où se trouvent les erreurs.

Les erreurs SFC s'affichent en rouge et en gras sur la feuille de câblage.

Erreurs

Le tableau suivant décrit les **erreurs** en fonction de leurs numéros :

Code d'erreur	Description
60	Un graphe SFC ne possède pas de fonction initiale <code>INIT STEP</code> et pas de fonction initiale réinitialisable <code>RESET INIT</code> . Aucune étape ne sera active à l'initialisation du programme.
61	Un graphe SFC disjoint possède plusieurs fonctions initiales réinitialisables <code>RESET INIT</code> .

Mises en garde

Le tableau suivant décrit les **mises en garde** en fonction de leurs numéros :

Code de mise en garde	Description
70	Cette mise en garde est générée si plusieurs mises en garde de types différents sont détectées.
71	Cette mise en garde est générée si une sortie de fonction SFC est reliée directement à plusieurs entrées de fonctions SFC. La fonction Divergence en <code>ET DIV AND</code> peut être utilisée pour supprimer cette erreur.
72	Cette mise en garde est générée si : <ul style="list-style-type: none"> ● Une sortie de fonction SFC n'est pas connectée à une autre fonction. ● Aucune des entrées d'une fonction SFC autre que <code>RESET INIT</code> et <code>INIT STEP</code> n'est connectée à une fonction.

Sous-chapitre 23.8

Blocs fonction d'application

Objet de cette section

Cette section traite des blocs fonction d'application (AFB).

Contenu de ce sous-chapitre

Ce sous-chapitre contient les sujets suivants :

Sujet	Page
Présentation des fonctions AFB	389
Présentation de la fonction PID	390
Fonction PID	393

Présentation des fonctions AFB

Généralités

Les blocs fonction d'application (AFB, Application Function Blocks) sont des éléments du langage FBD qui mettent en oeuvre des fonctions applicatives. Pour économiser l'espace mémoire du module logique, les fonctions AFB n'y sont stockées que si elles sont incluses dans l'application.

Utilisation de blocs AFB dans un programme

Chaque bloc **AFB** utilise de l'espace dans la mémoire du module logique, lequel est caractérisé par un nombre d'emplacements (slots).

La fonction **PID** utilise 5 emplacements.

Le nombre total d'emplacements disponibles pour les blocs AFB est de 76.


Lorsque vous placez un bloc **AFB** sur la feuille de câblage, deux scénarios sont possibles :

- S'il s'agit de la première insertion de ce bloc **AFB** dans le programme, le nombre d'emplacements utilisés augmente en conséquence.
- Si ce bloc **AFB** est déjà présent ailleurs dans le programme, le nombre d'emplacements utilisés n'augmente pas.

Le nombre d'emplacements utilisés et le nombre total d'emplacements sont affichés dans la fenêtre **Résultats de compilation** :

X

COMPILATION REUSSIE.



La durée disponible pour le programme d'application à l'intérieur de sa période d'exécution est variable. Veuillez consulter l'aide en ligne.

Aide

	Utilisés	Disponibles
Zone paramètres (octets)	44	4096
Zones données numériques, jeton SFC, booléen (nombre)	7 (5 + 2)	576 (368 + 208)
Zones autres données (octets)	40 (8 + 32)	400 (200 + 200)
Zone programme (octets)	244 (71 + 173)	8192 (4096 + 4096)
Zone des fonctions métier (slots)	5	76
Durée estimée du programme (ms)	1,600	6,000
Période d'exécution de l'application (ms)	██████████	10

Ne pas afficher la simulation ou le chargement dans le module.

OK
?

Présentation de la fonction PID

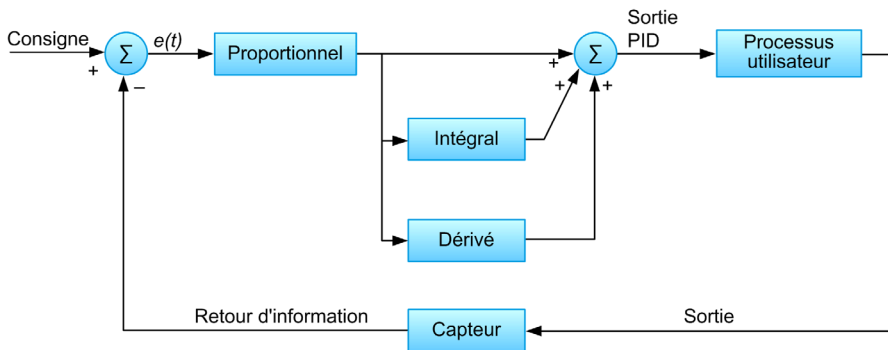
Présentation

La fonction PID est utilisée pour implémenter des applications de régulation.

En tant que mécanisme à feedback en boucle fermée, elle délivre la sortie du contrôleur et maintient la valeur mesurée (feedback) au niveau de consigne.

En cas de différence entre le point de consigne et la valeur mesurée, l'algorithme PID effectue des calculs mathématiques et un signal correctif approprié est appliqué au processus.

Le mécanisme de feedback (information de retour) en boucle fermée est un processus continu, illustré par la figure suivante.

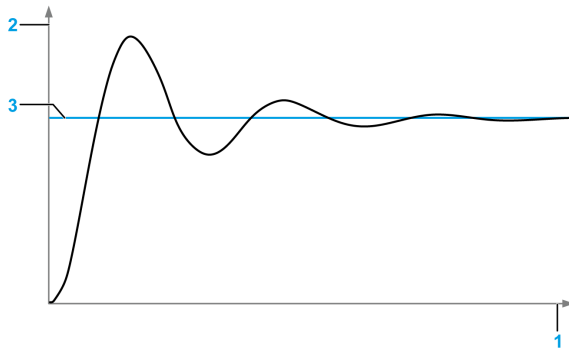


Contrôle proportionnel

Ce contrôle donne une sortie qui est proportionnelle à la différence $e(t)$ entre le point de consigne désiré et la sortie mesurée. Il compare la valeur de consigne à la valeur du processus de feedback et multiplie la différence par une constante proportionnelle pour porter la sortie jusqu'au point de consigne.

Lorsque $e(t)$ prend la valeur 0, aucune correction n'est appliquée à la sortie. Si la sortie tombe au-dessous du point de consigne, une correction sera appliquée pour remonter la sortie vers le point de consigne. Si la sortie dépasse le point de consigne, une correction sera appliquée pour abaisser la sortie vers le point de consigne.

Réponse du contrôle proportionnel :

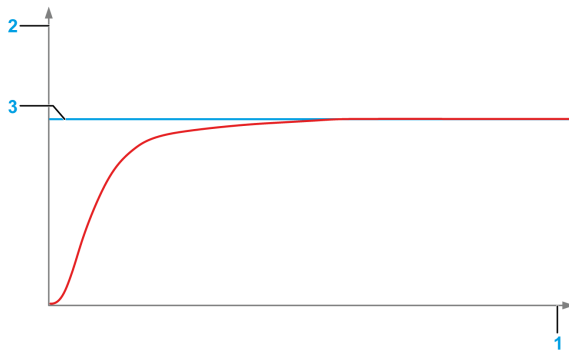


- 1 Temps
- 2 Sortie
- 3 Consigne

Contrôle intégral

Ce contrôle intègre la différence $e(t)$ entre le point de consigne désiré et la sortie mesurée pendant le temps nécessaire pour que la différence se rapproche de zéro.

Réponse du contrôle proportionnel et intégral :

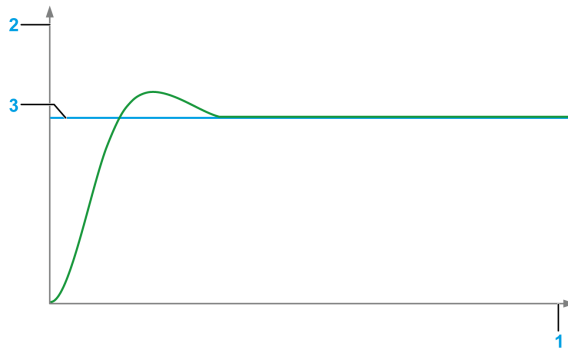


- 1 Temps
- 2 Sortie
- 3 Consigne

Contrôle dérivé

Ce contrôle tient compte du taux de variation de la différence dans le temps. Il permet ainsi de prévoir l'évolution future de cette différence et donc d'améliorer la réponse du système.

Réponse du contrôle proportionnel, intégral et dérivé :



- 1 Temps
- 2 Sortie
- 3 Consigne


Fonction PID

Généralités

La fonction PID est utilisée pour implémenter des applications de régulation (*voir page 390*).

Accès



La fonction  est accessible à partir de la barre de fonctions **AFB**.

Entrées

- **Activation** : active l'entrée de la fonction PID.
- **Mesure** : mesure l'entrée (16 bits).
- **Consigne présélectionnée** : valeur du point de consigne (16 bits). Cette valeur n'est utilisée par la fonction PID que si l'entrée **Activation du point de consigne** est activée.
- **Activation du point de consigne** : si elle est activée, cette entrée valide l'utilisation de la valeur **Consigne présélectionnée** comme point de consigne pour la fonction PID. Si elle n'est pas active, la **Valeur de consigne** PID est utilisée.

Sorties

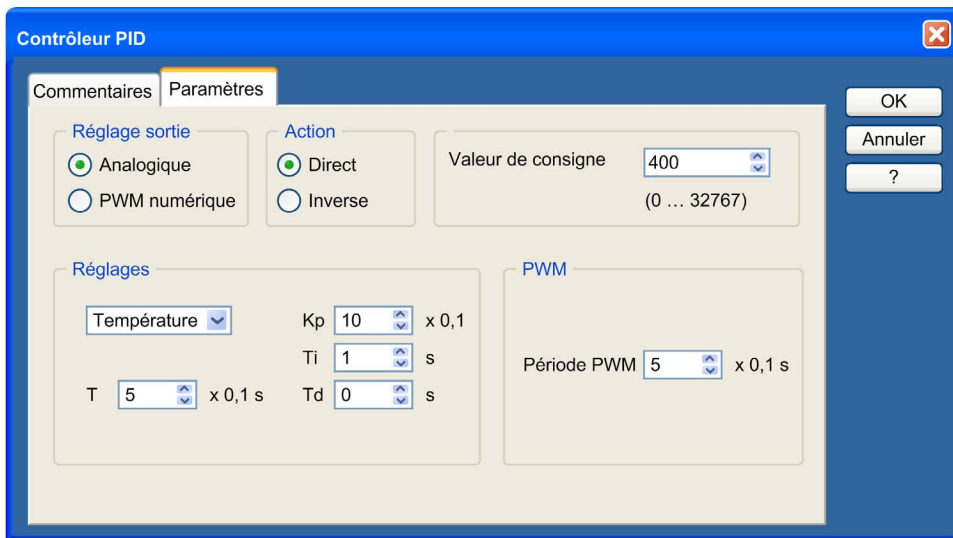
- **Sortie analogique** : sortie (analogique) de la fonction PID (0 à 1023).
- **Sortie PWM** : sortie PWM (booléen) de la fonction PID.
- **K_p** : gain proportionnel (0,1 à 100,0).
- **T_i** : temps intégral (1 à 900 secondes).
- **T_d** : temps dérivé (0 à 60 secondes).
- **Consigne actuelle** : point de consigne utilisé par la fonction PID.

K_p, T_i et T_d sont définis en tant que paramètres de sortie en vue d'être modifiés à partir de la face avant du module via la fonction **TEXTE** ou **AFFICHAGE**.

Une illustration est fournie par l'exemple de système de chauffage central avec soupape PWM. Voir le Manuel d'exemples d'applications Zelio Soft 2.

Paramètres

La fenêtre de paramétrage est illustrée ci-après :



La fenêtre **Paramétrage** permet de définir les paramètres suivants :

- **Réglage sortie** : sélectionnez le type de sortie, PWM numérique ou analogique.
- **Action** : sélectionnez le type d'action, direct ou inverse.
 - **Direct** :
 - Si **Mesure** < **Consigne**, la sortie de la fonction PID croît.
 - Si **Mesure** > **Consigne**, la sortie de la fonction PID décroît.
 - Utilisez par exemple ce mode dans un système de chauffage pour augmenter la température lorsque la sortie de la fonction PID augmente.
 - **Inverse** :
 - Si **Mesure** < **Consigne**, la sortie de la fonction PID décroît.
 - Si **Mesure** > **Consigne**, la sortie de la fonction PID croît.
 - Utilisez par exemple ce mode dans un système de refroidissement pour diminuer la température lorsque la sortie de la fonction PID augmente.
- **Valeur de consigne** : utilisée si l'entrée PID **Activation de la consigne** n'est pas activée. La **Valeur de consigne** est comprise entre 0 et 32767.
- **Période PWM** : période de la sortie PWM (0,5 à 10 secondes).
- **Réglages** : cette section permet de définir les valeurs individuelles suivantes :
 - Gain proportionnel K_p : 0,1 à 100,0
 - Temps intégral T_i : 1 à 900 s
 - Temps de dérivation T_d : 0 à 60 s
 - Temps d'échantillonnage PID T : 0,5 à 10 s

Vous pouvez également choisir des valeurs de présélection pour ces réglages, selon votre type d'application. Cinq options sont disponibles :

Type d'application	K_p	T_i (s)	T_d (s)	T (s)
Température	1,0	180,0	12,0	1,0
Pression	2,0	30,0	0,0	1,0
Niveau	1,0	600,0	0,0	1,0
Débit	0,8	12,0	0,0	1,0
Réglages manuels	1,0	10,0	0,0	1,0

Chapitre 24

Programmation en FBD à partir de Zelio Soft 2

Objet de ce chapitre

Ce chapitre décrit les différentes fonctionnalités accessibles à partir de l'atelier de programmation Zelio Soft 2 en mode FBD.

Contenu de ce chapitre

Ce chapitre contient les sous-chapitres suivants :

Sous-chapitre	Sujet	Page
24.1	Création d'une application FBD à partir de l'atelier Zelio Soft 2	398
24.2	Manipulation des objets FBD	415
24.3	Mise au point et Monitoring d'une application FBD à partir de l'atelier de programmation	432

Sous-chapitre 24.1

Création d'une application FBD à partir de l'atelier Zelio Soft 2

Objet de cette section

Cette section décrit les différentes fonctionnalités liées à la programmation à partir de l'atelier Zelio Soft 2 en mode FBD.

Contenu de ce sous-chapitre

Ce sous-chapitre contient les sujets suivants :

Sujet	Page
Configuration de l'édition d'un programme FBD	399
Insertion de blocs fonction	401
Création des liens entre blocs fonction	403
Paramétrage des blocs fonction	409
Options d'affichage	411
La fonction Dessin	412
La fonction Rechercher	414

Configuration de l'édition d'un programme FBD

Présentation

Avant de créer un programme (*voir page 28*) FBD, vous devez configurer différentes options pour faciliter l'édition, par exemple :

- Modification des couleurs des liaisons.
- Définition du mode de câblage.
- Affichage de la grille d'édition.

Couleurs des liaisons

L'atelier de programmation Zelio Soft 2 permet de définir différentes couleurs pour l'affichage des éléments suivants :

- Liens entre blocs fonction.
- Entrées/sorties.
- Valeurs forcées en mode Simulation et Monitoring.
- Arrière-plan des fenêtres d'édition et de supervision.

NOTE : la configuration des couleurs est également accessible à partir du menu du menu Fichier/Préférences (*voir page 512*).

Modification d'une couleur

Le tableau suivant présente la marche à suivre pour modifier les couleurs :

Etape	Action
1	Dans le menu Options , sélectionnez la commande Modifier les couleurs . Résultat : la fenêtre Définir les couleurs de câblage apparaît.
2	Cliquez sur le bouton Modifier à droite de la couleur à modifier. Résultat : la fenêtre Couleurs apparaît.
3	Sélectionnez la nouvelle couleur à appliquer. Résultat : la fenêtre Couleurs apparaît.
4	Validez par OK .
5	Répétez les étapes 2 à 4 pour modifier les autres couleurs.
6	Cliquez sur le bouton Appliquer au document pour valider la nouvelle configuration.

Mode de câblage

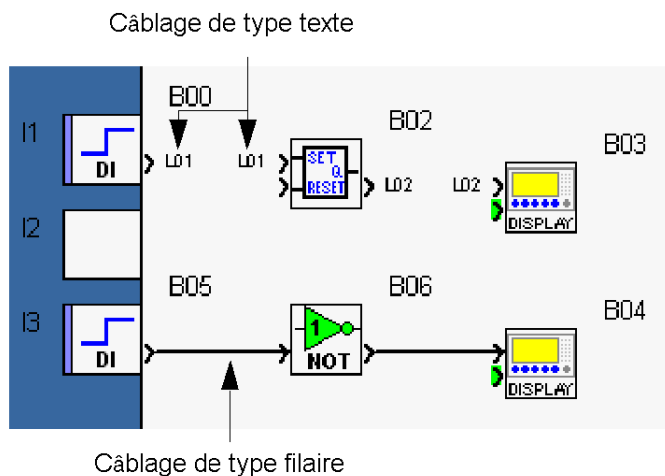
Les liens entre les blocs fonction peuvent être de type :

- **Filaire** : cliquez sur **Outils** → **Mode de câblage** → **Filaire**.
- **Texte** : cliquez sur **Outils** → **Mode de câblage** → **Texte**. Le texte est inséré par défaut et peut être modifié par la suite.

NOTE : le texte qui s'affiche au tenant et à l'aboutissant du lien est par défaut de type Lxx (exemple L04), mais il peut être modifié.

Une fois sélectionné, le type de lien s'applique à tous les nouveaux liens créés.

La figure suivante présente un exemple de programme avec des liens de type filaire et texte :



NOTE : Le mode filaire est l'option par défaut.

Type de câblage

L'option de Type de câblage (filaire ou texte) permet de modifier uniquement le lien sélectionné :

- en cliquant sur **Outils** → **Type de câblage**.
- ou
- en cliquant avec le bouton droit.

Affichage de la grille

Pour vous aider à aligner les blocs dans la feuille de câblage, vous pouvez afficher une grille en cliquant sur **Affichage** → **Grille**.

Insertion de blocs fonction

Présentation

Pour réaliser un programme FBD, vous devez insérer différents blocs fonction sur la feuille de câblage et ensuite les relier.

Le mode Edition est le mode par défaut à l'ouverture de l'application. Il est également accessible à partir du menu **Mode** → **Edition** pour passer d'un mode à l'autre en cours de programmation.

Les types de blocs peuvent être posés sur la feuille de câblage (y compris les entrées IN et les sorties OUT).

Il existe uniquement des restrictions pour les blocs IN et les blocs OUT qui ne peuvent être positionnés sur leurs contacts dédiés.

S'il y a incompatibilité, il n'est pas possible de positionner le bloc. Lorsque le contact est vide, un message d'erreur est affiché. Si le contact contient déjà un bloc, un cercle barré apparaît.

Insertion de blocs fonction

La procédure suivante présente comment insérer un bloc fonction dans la feuille de câblage :

Etape	Action
1	Choisissez le type de fonctions à insérer. <ul style="list-style-type: none"> ● IN ● FBD ● SFC ● Logic ● OUT ● AFB
2	Cliquez sur l'icône correspondant à la fonction à insérer.
3	Faites un glisser/déposer de la barre de fonctions vers la feuille de câblage.
4	Positionnez la fonction à l'endroit désiré de la feuille de câblage.
5	Répétez les étapes 2 à 5 pour insérer toutes les fonctions nécessaires au programme.

Blocs d'entrées

NOTE : les blocs d'entrées suivants ne peuvent être insérés que dans les contacts d'entrée à gauche de la feuille de câblage :

- Entrée TOR
- Entrée TOR filtrée
- Entrée analogique
- Entrée analogique filtrée
- Entrée d'un entier

Blocs de sorties

NOTE : les blocs de sorties suivants ne peuvent être insérés que dans les contacts de sortie à droite de la feuille de câblage :

- Sortie TOR
- Sortie d'un entier

Position des contacts

Il est possible de modifier les positions relatives des contacts d'entrées et de sorties pour améliorer la lisibilité de la feuille de câblage. Pour cela, procédez comme suit :

Etape	Action
1	Allongez la surface de câblage si nécessaire.
2	Désignez le contact à déplacer : <ul style="list-style-type: none">● Si le contact contient le dessin d'un bloc de type IN ou OUT, cliquez sur la barre bleue du contact et maintenez le bouton (gauche) de la souris enfoncé.● Si le contact est vide, cliquez n'importe où dessus et maintenez le bouton (gauche) enfoncé.
3	Faites glisser le contact vers l'endroit voulu, puis relâchez le bouton de la souris.


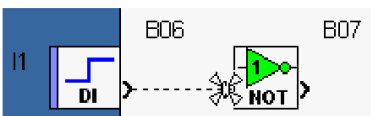
Création des liens entre blocs fonction

Présentation

Après avoir placé les blocs fonctions dans la feuille de câblage, vous devez les relier en eux. Si vous avez créé des MACROS (*voir page 422*), elles doivent pareillement être reliées. Vous pouvez relier une sortie d'un bloc (bloc fonction ou MACRO) vers une entrée d'un autre bloc ou reboucler une sortie sur une entrée d'un même bloc.

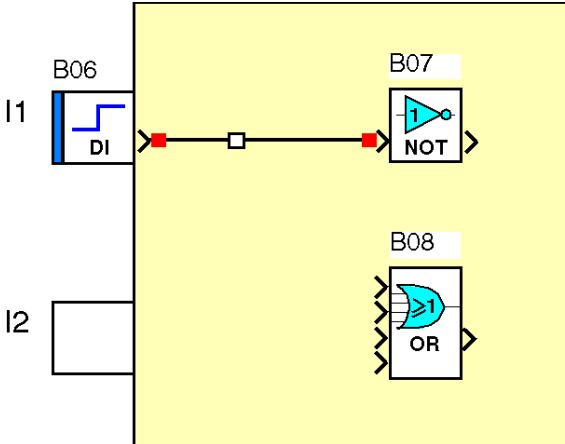
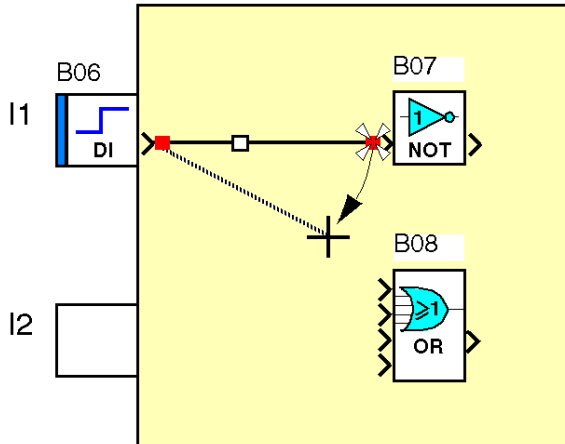
Lien entre blocs fonction

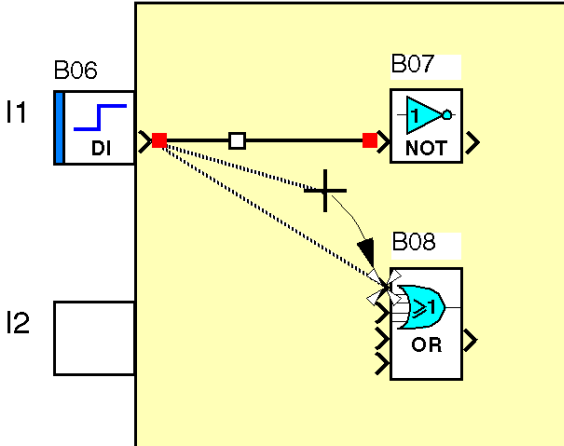
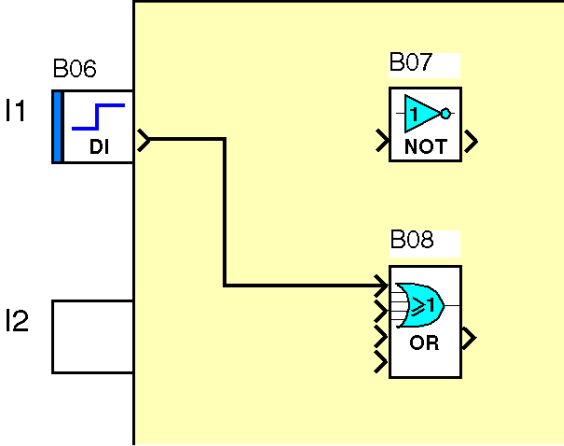
La procédure suivante présente comment relier les blocs fonction entre eux :

Etape	Action
1	<p>Cliquez sur la sortie du bloc fonction et maintenez le bouton de la souris enfoncé. Résultat : le curseur de la souris apparaît sous forme d'étoile.</p> 
2	<p>Faites glisser le curseur jusqu'à une entrée de bloc. Résultat : le curseur de la souris apparaît sous forme d'étoile.</p>  <p>NOTE : si à l'entrée d'un bloc, le curseur prend la forme d'un rond barré, cela signifie que la destination du lien n'est pas correcte (types incompatibles).</p>
3	<p>Relâchez le bouton de la souris. Résultat : un trait ou des numéros s'affichent entre les deux blocs reliés.</p>
4	<p>Répétez les étapes 1 à 3 pour relier tous les blocs.</p>

Comment changer le départ ou l'arrivée d'un lien

La procédure suivante présente comment changer le départ ou l'arrivée d'un lien.

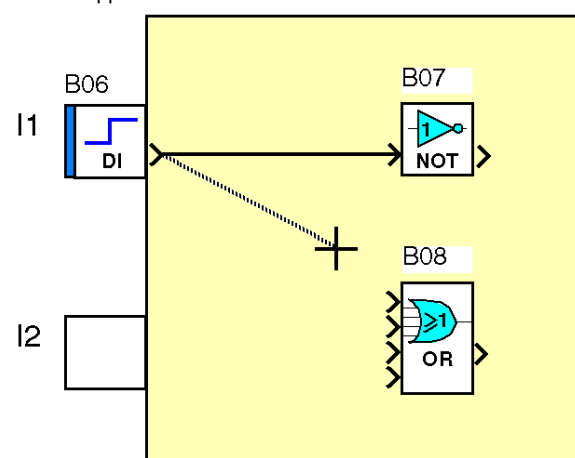
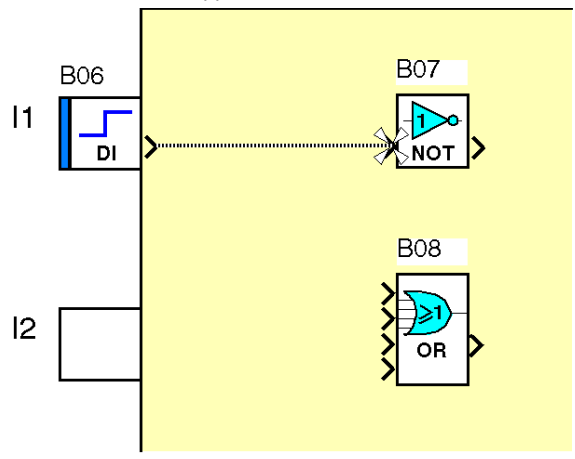
Etape	Action
<p>1</p> <p>Sélectionnez le lien en cliquant dessus. Illustration</p>	
<p>2</p> <p>Appuyez sur la touche Maj tout en cliquant sur la fin de la liaison à modifier. Résultat : le curseur apparaît sous forme d'étoile.</p>	

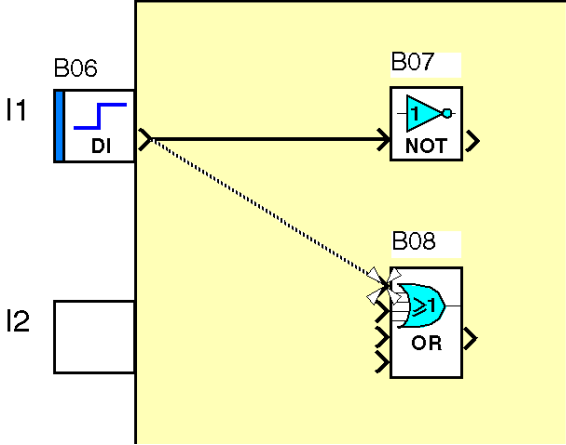
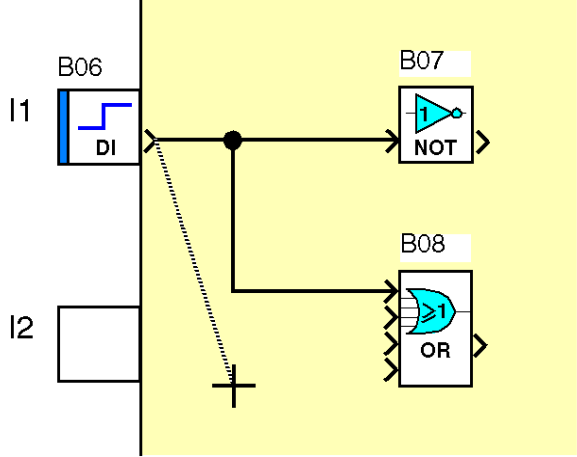
Etape	Action
3	<p>NOTE : à ce stade, vous pouvez relâcher la touche Maj.</p> <p>Faites glisser le curseur jusqu'à l'entrée ou la sortie d'un autre bloc.</p> <p>Résultat : le curseur apparaît sous forme d'étoile.</p>  <p>NOTE : si à l'entrée d'un bloc, le curseur prend la forme d'un rond barré, cela signifie que la destination du lien n'est pas correcte (types incompatibles).</p>
4	<p>Relâchez le bouton de la souris.</p> <p>Résultat : un trait ou des numéros s'affichent entre les deux blocs reliés.</p> 

Comment relier un bloc à plusieurs autres

La procédure suivante présente comment relier un bloc à plusieurs autres :

Etape	Action
1	Appuyez sur la touche Ctrl tout en cliquant sur une sortie de bloc.
2	Faites glisser le curseur jusqu'à une entrée de bloc. Résultat : le curseur apparaît sous forme d'étoile.
3	En maintenant la touche Ctrl enfoncée, relâchez le bouton de la souris. Résultat : un trait ou des numéros s'affichent entre les deux blocs reliés et un autre trait en pointillés apparaît.



Etape	Action
4	<p>En maintenant la touche Ctrl enfoncée, amenez le curseur sur l'entrée d'un autre bloc. Résultat : le curseur apparaît sous forme d'étoile.</p> 
5	<p>En maintenant la touche Ctrl enfoncée, cliquez sur l'entrée d'un autre bloc. Résultat : un autre lien se crée.</p>
6	<p>Répétez les étapes 4 et 5 pour créer autant de liens que nécessaire.</p> 
7	<p>Relâchez la touche Ctrl et cliquez n'importe où sur la feuille de câblage.</p>

Type de lien

Suivant le type des données qui transitent sur la liaison, celle-ci est représentée de différentes façons :

- Données TOR : ligne noire continue
- Entiers signés de -32768 à +32767 : ligne double noire
- Liaison entre blocs fonction SFC : lignes noires entrelacées.

Les formes de lien décrites ci-dessus sont les types par défaut qui peuvent être modifiés à partir du menu **Options** → **Modifier les couleurs** → **Couleur des liens**.

Modification du type de lien

La procédure suivante présente comment changer le type de lien entre les blocs fonction :

Etape	Action
1	Sélectionnez le lien à modifier.
2	Sélectionnez Outils → Type de câblage .
3	Sélectionnez la commande Filaire pour changer le lien de type texte en type filaire Sélectionnez la commande Texte pour changer le lien de type filaire en type texte. Résultat : le type du lien est modifié.

Modification du texte du lien

La procédure suivante présente comment modifier le texte du lien entre les blocs fonction :

Etape	Action
1	Cliquez sur l'un des deux textes de lien à modifier.
2	Sélectionnez la commande Outils → Type de câblage → Modifier texte . Résultat : la fenêtre Modifier texte du lien apparaît.
3	Saisissez le texte.
4	Validez par OK .

Paramétrage des blocs fonction

Présentation

Chacun des blocs fonction dispose d'une fenêtre de paramétrage. Cette fenêtre se compose d'un, de deux ou de trois onglets :

- Onglet **Commentaires**.
- Onglet **Paramètres**, suivant le type de bloc fonction (FBD PRESET COUNT).
- Onglet **Résumé**, suivant le type de bloc fonction (FBD TIME PROG).

Double-cliquez sur le bloc fonction pour accéder à cette fenêtre.

Onglet Commentaires

Section **Commentaire**

Dans la section **Commentaire**, vous pouvez saisir un commentaire sur trois lignes de 30 caractères maximum.

Sur les blocs fonctions Entrées TOR (*voir page 257*)/Sorties TOR (*voir page 268*) et Entrées analogiques (*voir page 260*), vous pouvez également choisir le type de symbole du bloc fonction qui s'affichera dans la feuille de câblage.

Lorsqu'un commentaire a été associé à un bloc fonction, un symbole **enveloppe** est affiché en bas et à droite du bloc.

Deux cas peuvent se présenter :

- Si vous cliquez sur ce symbole, le contenu du commentaire s'affiche.
- si la case **Afficher le commentaire** du bloc est cochée, le commentaire du bloc est affiché en permanence.

Numéro des blocs

L'option suivante est également disponible : **Afficher le n° de bloc**. Cette option est activée par défaut.

Symboles associés au bloc

Pour certains types de bloc, il est possible de choisir des symboles spécifiques pour l'affichage sur la feuille de câblage (FBD DI, OUT).

Lorsque cette fonctionnalité est disponible, la liste d'icônes possibles apparaît dans un menu en bas de la fenêtre.

Pour changer d'icône, double-cliquez sur le symbole désiré.

Paramètres

La plupart des blocs fonction disposent d'un onglet **Paramètres**. Dans cet onglet, vous devez régler les paramètres spécifiques au bloc fonction. Ces paramètres sont décrits dans le détail dans l'aide associée à chacun des blocs.

Résumé

Certains blocs fonction disposent en plus d'un onglet **Résumé** (FBD TIME PROG). Cette fenêtre répertorie les actions configurées pour le bloc. Elle représente un aperçu général de la configuration.

Options d'affichage

Présentation

Pour un programme FBD, différentes options d'affichage sont disponibles avec :

- les commentaires
- le zoom
- les numéros de bloc

Commentaires

Les blocs fonction peuvent avoir un commentaire associé. Ces commentaires s'affichent au-dessus du bloc dans la feuille de câblage.

Vous pouvez choisir d'afficher :

- le commentaire d'un bloc.
- tous les commentaires avec la commande **Affichage** → **Commentaires** → **Tous**.
- aucun commentaire avec la commande **Affichage** → **Commentaires** → **Aucun**.

Affichage d'un commentaire

Le tableau suivant présente la marche à suivre pour afficher le commentaire d'un bloc fonction :

Etape	Action
1	Sélectionnez le bloc. Si un commentaire est associé au bloc, l'icône est visible.
2	Cliquez sur l'icône. Résultat : le commentaire associé au bloc est affiché.

Fonction Zoom

La commande **Affichage** → **Zoom** permet de faire un zoom pour visualiser en détail une partie du programme.

Numéros de bloc

Comme pour les commentaires, vous pouvez choisir d'afficher les numéros des blocs fonction du programme.

- Tous les numéros des blocs fonction : commande **Affichage** → **Numéros des blocs** → **Tous**.
- Aucun des numéros des blocs fonction : commande **Affichage** → **Numéros des blocs** → **Aucun**.

La fonction Dessin

Présentation

Dans la feuille d'édition et supervision vous pouvez créer des formes de type carré, ellipse, trait, ou texte. Vous pouvez également insérer une image au format Bitmap.

Il est possible de changer l'épaisseur des traits (3 épaisseurs), la couleur des traits et celle du fond.

Création d'un dessin

Le tableau suivant présente la marche à suivre pour insérer un dessin dans la feuille de câblage ou de supervision :

Etape	Action
1	Sélectionnez le menu Dessin .
2	Sélectionnez le type de dessin à réaliser : <ul style="list-style-type: none"> ● Ligne, ● Rectangle, ● Ellipse, ● Texte.
3	Dessinez la forme souhaitée dans la feuille de câblage ou de supervision.
4	Si vous avez sélectionné Texte , double cliquez sur l'objet créé et saisissez le texte.

Insertion d'une image

Le tableau suivant présente la marche à suivre pour insérer une image dans la feuille de câblage ou de supervision :

Etape	Action
1	Sélectionnez le menu Dessin .
2	Sélectionnez le type Image . Résultat : la fenêtre ouvrir apparaît.
3	Sélectionnez le fichier au format bitmap de l'image.
4	Validez par Ouvrir .
5	Cliquez avec le bouton gauche de la souris sur la feuille de câblage ou de supervision. Résultat : une zone en pointillés de la taille de l'image apparaît.
6	Placez la zone qui correspond à l'image sur la feuille de câblage ou de supervision.
7	Relâchez la pression sur le bouton gauche de la souris. Résultat : l'image apparaît.

Bordure

Vous pouvez créer un dessin de type **rectangle** ou **ellipse** avec ou sans **bordure**. Par défaut l'option bordure est sélectionnée. Si vous souhaitez l'enlever ou la valider, utilisez la commande **Dessin** → **Bordure**. La couleur de la bordure est modifiable comme celle d'un trait.

Epaisseur de trait

Le tableau suivant présente la marche à suivre pour changer l'épaisseur d'un trait ou d'une bordure d'un dessin :

Etape	Action
1	Sélectionnez le dessin à modifier.
2	Sélectionnez le sous menu Epaisseur du menu Dessin .
3	Choisissez le type d'épaisseur. <ul style="list-style-type: none"> ● trait simple, ● trait double, ● trait triple. Résultat : l'épaisseur du dessin est modifiée.

Couleur de fond

Le tableau suivant présente la marche à suivre pour changer la couleur de fond d'un dessin :

Etape	Action
1	Sélectionnez le dessin à modifier.
2	Sélectionnez l'icône Couleur de fond . Résultat : la fenêtre couleur apparaît.
3	Choisissez la nouvelle couleur de fond.
4	Validez par OK .

Couleur de trait et bordure

Le tableau suivant présente la marche à suivre pour changer la couleur des bordures et des traits d'un dessin :

Etape	Action
1	Sélectionnez le dessin à modifier.
2	Sélectionnez l'icône Couleur de trait . Résultat : la fenêtre couleur apparaît.
3	Choisissez la nouvelle couleur du trait.
4	Validez par OK .

La fonction Rechercher

Présentation

La fonction **Rechercher** permet de retrouver dans les fenêtres d'édition et de supervision :

- un bloc fonction à partir du commentaire ou de son nom,
- une liaison à partir de son nom.

Marche à suivre

Le tableau suivant présente la marche à suivre pour utiliser la fonction **Rechercher** :

Etape	Action
1	Sélectionnez la commande Rechercher à partir du menu Edition . Résultat : la fenêtre Rechercher apparaît.
2	Saisissez dans la zone Rechercher la chaîne de caractères à trouver.
3	Cochez la case Mot entier uniquement pour que la recherche s'effectue uniquement sur la chaîne à trouver.
4	Cochez la case Respectez la casse pour que la recherche tienne compte de la casse (majuscule, minuscule).
5	Lancez la recherche en appuyant sur Suivant . Résultat : <ul style="list-style-type: none"> ● si le résultat aboutit, le bloc fonction est mis en évidence dans la fenêtre, ● si la recherche n'aboutit pas, la fenêtre Aucun bloc trouvé apparaît.
6	Lancez de nouveau la recherche en appuyant sur Suivant jusqu'à l'affichage de la fenêtre Pas d'autre bloc .

Sous-chapitre 24.2

Manipulation des objets FBD

Objet de cette section

Cette section décrit la manière de manipuler les objets dans les feuilles de câblage et supervision : comment sélectionner des objets, déplacer des objets, dupliquer ou supprimer des objets,...

Contenu de ce sous-chapitre

Ce sous-chapitre contient les sujets suivants :

Sujet	Page
Comment sélectionner des objets	416
Comment créer des objets composés	417
Comment supprimer et dupliquer les objets	418
Comment positionner des objets	420
Comment créer ou modifier une MACRO	422

Comment sélectionner des objets


Présentation

Dans une feuille de câblage ou de supervision, les blocs fonctions et les dessins sont des objets.

Lorsque les objets ont été créés, il est parfois nécessaire d'en sélectionner certains afin de les positionner, les regrouper, etc.

Comment sélectionner un ou plusieurs objets

Le tableau suivant décrit les opérations à effectuer pour sélectionner un ou plusieurs objets.

Si vous voulez sélectionner...	Procédez ainsi
un bloc isolé.	<p>Cliquez sur le bloc. Résultat : l'objet sélectionné est mis en évidence par le positionnement de petits carrés jaunes sur chaque coin du bloc.</p> 
plusieurs objets contigus.	<p>Encadrez les objets à sélectionner en définissant une zone de sélection. Résultat : les objets sélectionnés sont mis en évidence par le positionnement de petits carrés jaunes sur chaque coin du bloc.</p>
plusieurs objets non contigus.	<p>Maintenez la touche Maj enfoncée et cliquez sur les objets à sélectionner. Résultat : les objets sélectionnés sont mis en évidence par le positionnement de petits carrés jaunes sur chaque coin du bloc.</p>

Comment désélectionner un bloc d'un groupe d'objets sélectionnés

Le tableau suivant décrit les opérations à réaliser pour désélectionner un bloc.

Etape	Action
1	Appuyez sur la touche Maj et maintenez-la enfoncée.
2	<p>Cliquez sur le bloc sélectionné que vous voulez désélectionner. Résultat : les carrés jaunes associés au bloc disparaissent, indiquant ainsi que le bloc n'appartient plus à la sélection.</p>

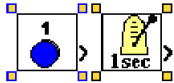
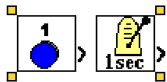
Comment créer des objets composés

Présentation

Les objets d'une feuille de câblage ou de supervision peuvent être associés pour former un objet composé unique. De même, il est parfois nécessaire de dissocier un objet composé en plusieurs objets simples, afin de les manipuler individuellement.

Comment associer des objets en un groupe

Le tableau suivant décrit les opérations à réaliser pour associer des objets en un groupe.

Etape	Action
1	<p>Sélectionnez les objets à associer. Résultat : la sélection est matérialisée par le positionnement de petits carrés jaunes sur chaque élément de la sélection.</p> 
2	<p>Activez la commande Grouper du menu Outils. Résultat : les objets sont regroupés en un seul objet composé. L'objet résultant est matérialisé par le positionnement de petits carrés jaunes sur chaque coin de l'objet.</p> 

Comment dissocier un groupe d'objets

Le tableau suivant décrit les opérations à réaliser pour dissocier un groupe d'objets.

Etape	Action
1	<p>Sélectionnez l'objet composé à dissocier. Résultat : l'objet composé est matérialisé par les petits carrés jaunes.</p>
2	<p>Activez la commande Dissocier du menu Outils. Résultat : tous les objets contenus dans l'objet composé sont affichés avec leurs propres petits carrés jaunes.</p>


Comment supprimer et dupliquer les objets

Présentation

Il peut être nécessaire de supprimer ou de dupliquer un objet dans la feuille de câblage.

Comment supprimer des objets

Le tableau suivant décrit les opérations à réaliser pour supprimer un ou plusieurs objets.

Etape	Action
1	<p>Sélectionnez le ou les objets à supprimer.</p> <p>Résultat : la sélection est matérialisée par le positionnement de petits carrés jaunes sur chaque coin du bloc.</p> 
2	<p>Appuyez sur la touche Suppr ou Retour arrière.</p> <p>Résultat : les objets sélectionnés sont supprimés.</p>

Comment copier des objets en utilisant la souris

Le tableau suivant décrit les opérations à réaliser pour copier un ou plusieurs objets à l'aide de la souris.

Etape	Action
1	Sélectionnez le ou les objets à copier.
2	Cliquez sur l'un des objets sélectionnés.
3	Maintenez le bouton enfoncé et appuyez sur la touche Ctrl .
4	<p>Faites glisser la sélection jusqu'à l'emplacement choisi.</p> <p>Résultat : pendant le déplacement, la sélection est matérialisée par une zone pointillée.</p>
5	<p>Relâchez le bouton de la souris.</p> <p>Résultat : la copie de la sélection est positionnée à l'emplacement choisi.</p>

Comment couper, copier ou coller des objets

Le tableau suivant indique les opérations à réaliser pour couper, copier ou coller un ou plusieurs objets.

Etape	Action
1	Sélectionnez le ou les objets à manipuler. Résultat : la sélection est matérialisée par le positionnement de petits carrés jaunes sur chaque coin du bloc.
2	Sélectionnez la commande à exécuter : <ul style="list-style-type: none"> ● Edition → Couper ● Edition → Copier ● Edition → Coller NOTE : les raccourcis clavier Ctrl+X , Ctrl+C and Ctrl+V peuvent également être utilisés.

Comment positionner des objets


Présentation

Il peut être nécessaire, dans une feuille de câblage ou de supervision, de positionner un objet par rapport à un autre :

- pour aligner des objets.
- pour centrer des objets.
- pour positionner des objets en avant et arrière plan par rapport à d'autres.

Comment aligner un groupe d'objets

Le tableau suivant décrit les opérations à réaliser pour aligner un groupe d'objets :

Etape	Action
1	<p>Sélectionnez les objets à aligner.</p> <p>Résultat : les objets sélectionnés sont mis en évidence par le positionnement de petits carrés jaunes sur chaque coin du bloc.</p> 
2	<p>A partir de la commande Aligner du menu Outils, sélectionnez :</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Aligner à gauche ● Aligner à droite ● Aligner en haut ● Aligner en bas <p>Résultat : les objets sélectionnés sont alignés selon le choix effectué.</p>

Comment centrer un groupe d'objets

Le tableau suivant décrit les opérations à réaliser pour centrer un groupe d'objets :

Etape	Action
1	<p>Sélectionnez les objets à centrer.</p> <p>Résultat : les objets sélectionnés sont mis en évidence par le positionnement de petits carrés jaunes sur chaque coin du bloc.</p>
2	<p>A partir de la commande Aligner du menu Outils, sélectionnez :</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Centrer verticalement ● Centrer horizontalement <p>Résultat : le groupe d'objets sélectionné est centré.</p>

Comment mettre un objet en avant-plan

Le tableau suivant décrit les opérations à réaliser pour mettre un objet en avant-plan :

Etape	Action
1	Sélectionnez l'objet à mettre en avant-plan. Résultat : l'objet sélectionné est mis en évidence par le positionnement de petits carrés jaunes sur chaque coin du bloc.
2	A partir de la commande Ordre du menu Outils , sélectionnez Mettre au premier plan . Résultat : l'objet sélectionné est positionné en avant-plan.

Comment mettre un objet en arrière-plan

Le tableau suivant décrit les opérations à réaliser pour mettre un objet en arrière-plan :

Etape	Action
1	Sélectionnez l'objet à mettre en arrière-plan. Résultat : l'objet sélectionné est mis en évidence par le positionnement de petits carrés jaunes sur chaque coin du bloc.
2	A partir de la commande Ordre du menu Outils sélectionnez Mettre à l'arrière plan . Résultat : l'objet sélectionné est positionné en arrière-plan.

Comment créer ou modifier une MACRO

Qu'est-ce qu'une MACRO ?

Une MACRO est un regroupement de blocs fonction. Elle est caractérisée par son numéro, son nom, ses liens, ses blocs fonction internes (255 au maximum) et par ses connexions d'entrée/sortie.

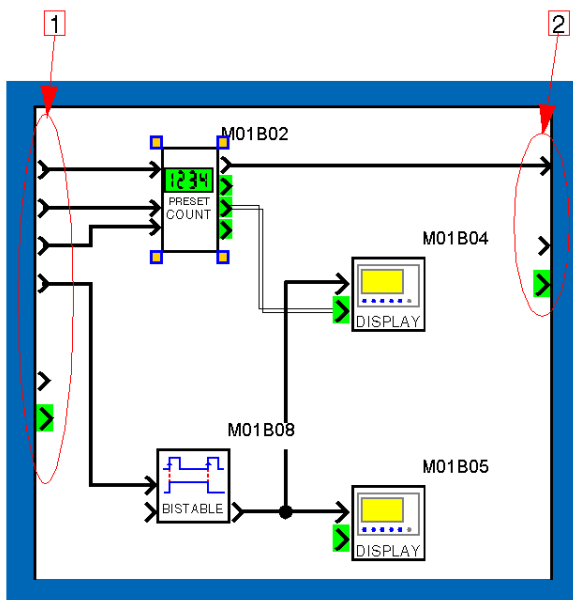
A l'intérieur de la MACRO :

- Les connexions d'entrée sont chacune reliée à une entrée au plus de bloc fonction.
- Chaque sortie de bloc fonction peut être relié à l'entrée d'un bloc fonction ou à une connexion de sortie.

Vue de l'extérieur, une MACRO se présente comme un bloc fonction avec des entrées et/ou des sorties susceptibles d'être connectées à des liens (*voir page 403*). Néanmoins, une MACRO ne peut pas être insérée dans une autre MACRO.

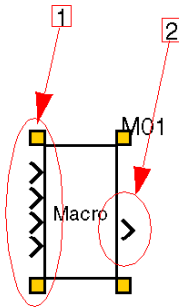
Exemple :

Une MACRO vue de l'intérieur :



- 1 Connexions d'entrée
- 2 Connexions de sortie

La même MACRO vue de l'extérieur dans la fenêtre d'édition.



- 1 Entrées (seules les connexions d'entrée effectives apparaissent)
- 2 Sortie (seule la sortie effective apparaît)

Nombre maximum de MACROS

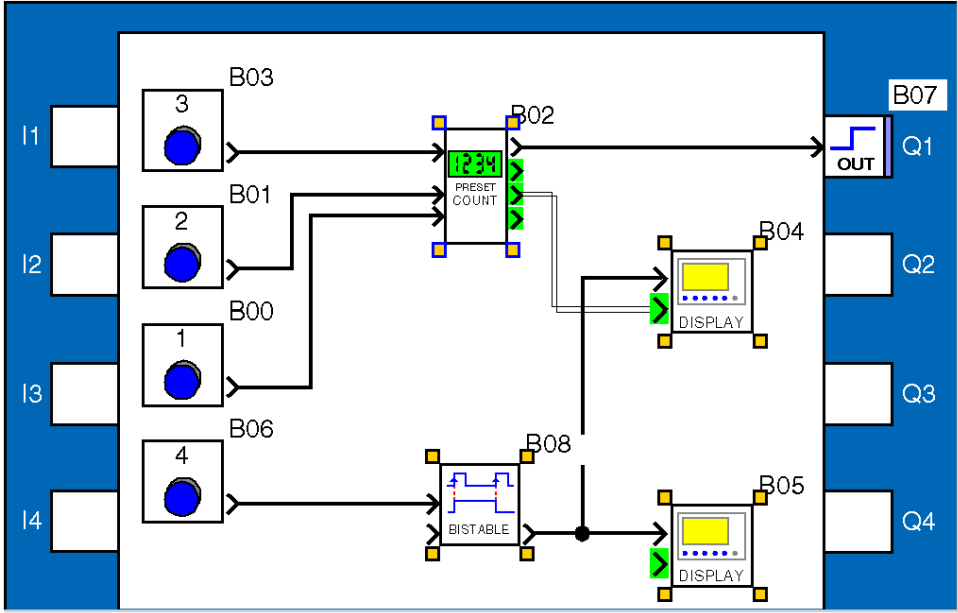
Le nombre maximum de MACROS (y compris les instances (*voir page 426*)) est de 64.

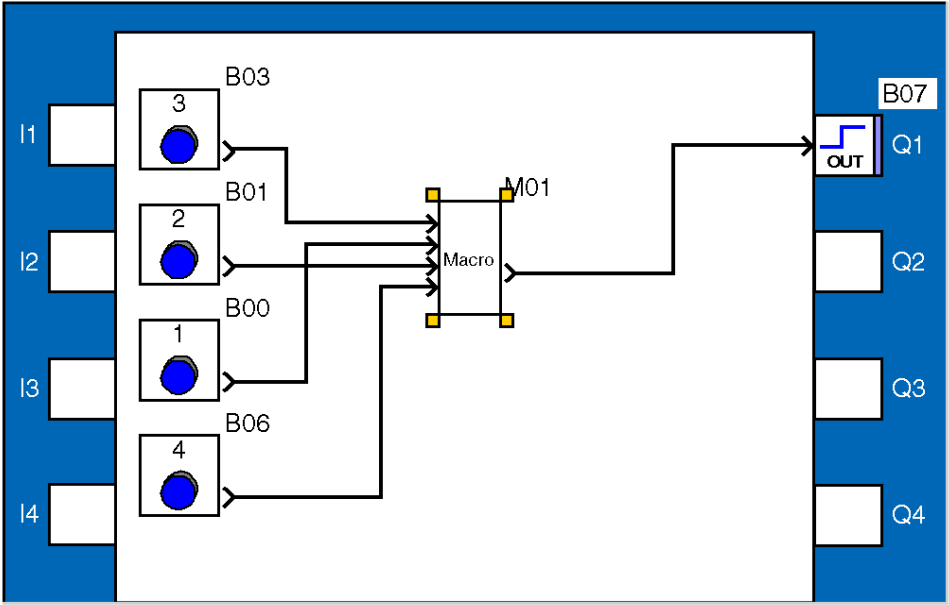
Sauvegarde d'une MACRO

Une MACRO est sauvegardée lorsque l'application à laquelle elle appartient est enregistrée. Pour plus d'informations, reportez-vous à la section Sauvegarde d'une application (*voir page 520*).

Comment créer une MACRO

La création d'une MACRO s'effectue en plusieurs étapes :

Etape	Action
1	<p>Sélectionnez (<i>voir page 416</i>) dans la feuille de câblage les blocs fonction qui doivent figurer dans la MACRO. Exemple :</p> 
2	Sélectionnez la commande Créer une MACRO dans le menu contextuel.
3	Renseignez la boîte de dialogue Propriétés de la MACRO (<i>voir page 426</i>) (le seul champ obligatoire est l' Identifiant de MACRO).

Etape	Action
4	<p>Fermez la boîte de dialogue en cliquant sur OK.</p> <p>Résultat : les blocs fonction sélectionnés à l'étape 1 sont alors représentés par un unique bloc (celui de la MACRO) dans la fenêtre d'édition.</p> <p>Exemple :</p> 

Manipulation d'une MACRO

Une fois créée, une MACRO peut être manipulée comme un bloc fonction et notamment elle peut être :

- sélectionnée (*voir page 416*).
- associée à d'autres objets (*voir page 417*).
- dupliquée dans la fenêtre Edition (*voir page 419*).
- copiée en import (*voir page 516*) dans la fenêtre Edition.
- copiée/collée entre deux programmes (*voir page 419*).
- supprimée (*voir page 418*).

Instances d'une MACRO

Une MACRO issue d'une duplication est considérée comme une nouvelle instance de la MACRO d'origine.

Les modifications du graphique ou des propriétés (*voir page 426*) effectuées sur une instance sont automatiquement appliquées aux autres instances de la MACRO. Elles sont équivalentes à une recompilation de la MACRO. En revanche, les modifications de commentaire ou de paramètres de blocs fonctions internes sont propres à chaque instance de la MACRO. Vous pouvez donc avoir deux instances d'une même MACRO présentant des paramètres différents.


Si la dernière instance d'une MACRO est coupée ou supprimée, un message s'affiche. Il est alors possible d'annuler l'opération.

Boîte de dialogue Propriétés de la MACRO

La boîte de dialogue Propriétés de la MACRO permet de saisir ou de modifier les propriétés d'une MACRO. Si la MACRO a été dupliquée, les modifications seront appliquées à toutes les instances de la MACRO (*voir page 426*).

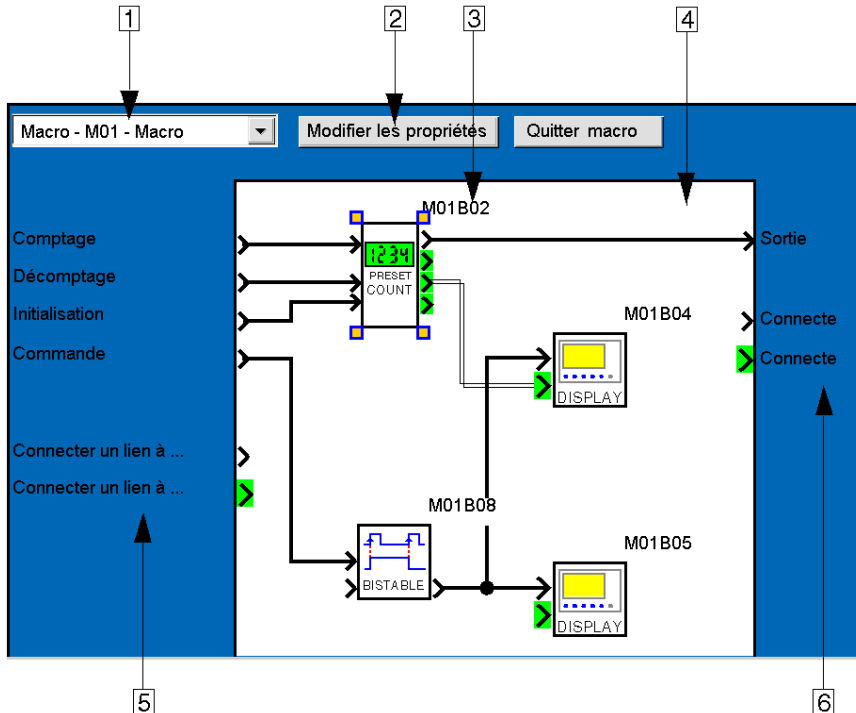
La boîte de dialogue est accessible au moment de la création d'une MACRO ou dans le menu contextuel par **Afficher la MACRO** puis le bouton **Modifier les propriétés**.

Les paramètres d'une MACRO sont les suivants :

- **Identifiant de MACRO** (de 1 à 5 caractères).
- **Nom de la MACRO** (facultatif).
- **Symbole du bloc**, c'est à dire l'aspect du bloc qui représente la MACRO dans la feuille de câblage principale, et qui peut être au choix :
 - Une **image standard** (l'identifiant de la MACRO est alors utilisé comme symbole du bloc).
ou
 - Une **image personnalisée** (pour insérer une image, cliquez sur le bouton ).
- **Nom des entrées** (modifiez éventuellement l'étiquette de l'entrée dans la case **Label** du tableau).
- **Nom des sorties** (modifiez éventuellement l'étiquette de la sortie dans la case **Label** du tableau).

Fenêtre MACRO

Les MACROS peuvent être modifiées à partir de la fenêtre **MACRO** accessible par le menu **Fenêtres** (sauf en cas de protection par mot de passe). Pour plus d'informations, reportez-vous à la section Protection par mot de passe (*voir page 431*).



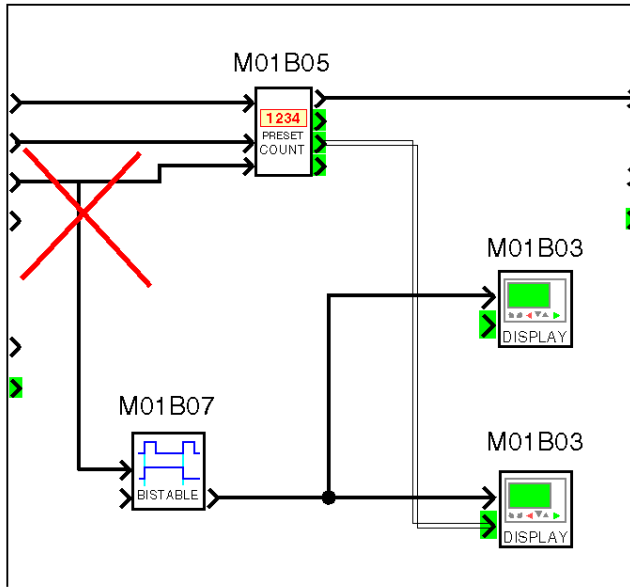
Le tableau suivant présente les différents éléments de la fenêtre **MACRO**.

Élément	Fonction
1 : liste déroulante	Sélectionner la MACRO parmi toutes les MACROS du projet et éventuellement parmi les différentes instances (<i>voir page 426</i>).
2 : bouton Modifier les propriétés	Accéder à la boîte de dialogue Propriétés de la MACRO (<i>voir page 426</i>).
3 : bloc fonction interne de la MACRO	Accéder aux paramètres du bloc fonction interne en double-cliquant dessus. (Si la MACRO a été dupliquée, les modifications de paramètres ne seront appliquées qu'à l'instance (<i>voir page 426</i>) de la MACRO en cours.)

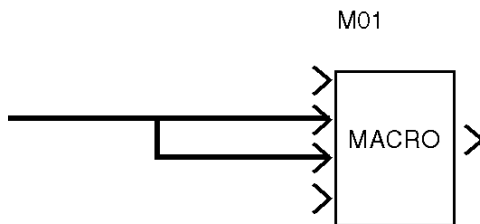
Elément	Fonction
4 : feuille de câblage de la MACRO	<p>Modifier le graphique de la MACRO et notamment :</p> <ul style="list-style-type: none"> ● ajouter ou supprimer un lien entre deux blocs fonctions. ● ajouter un bloc fonction depuis la barre de fonction ou depuis la fenêtre d'édition. ● supprimer un bloc fonction. <p>(Si la MACRO a été dupliquée, ces modifications seront appliquées à toutes les instances de la MACRO <i>(voir page 426).</i>)</p> <p>Il n'est pas possible de relier deux connexions d'entrées à la même entrée de bloc fonction.</p>
5 : entrée non connectée	<p>Créer un nouveau lien vers une entrée de bloc fonction de la feuille de câblage. Une entrée supplémentaire de la MACRO sera alors visible dans la fenêtre d'édition. (Si la MACRO a été dupliquée, ces modifications seront appliquées à toutes les instances de la MACRO <i>(voir page 426).</i>)</p>
6 : sortie non connectée	<p>Créer un nouveau lien depuis la sortie d'un bloc fonction de la feuille de câblage. Une sortie supplémentaire de la MACRO sera alors visible dans la fenêtre d'édition. (Si la MACRO a été dupliquée, ces modifications seront appliquées à toutes les instances de la MACRO <i>(voir page 426).</i>)</p>

Connexions d'entrée

A l'intérieur d'une MACRO, il n'est pas possible de relier une connexion d'entrée à deux entrées de bloc fonction différentes.




Etablissez plutôt ces connexions à l'extérieur de la MACRO, comme représenté sur le schéma ci-après :



Comment modifier le graphique d'une instance de MACRO en conservant les autres instances

Modifier le graphique d'une seule instance de MACRO revient à créer une nouvelle MACRO. Procédez comme suit :

Etape	Action
1	Sélectionnez l'instance de MACRO avec un click droit de la souris.
2	Sélectionnez Afficher la MACRO dans le menu contextuel.
3	Sélectionnez le menu Edition → Sélectionner tout .
4	Sélectionnez Edition → Copier .
5	Cliquez sur le bouton  pour revenir dans la feuille de câblage principale.
6	Sélectionnez Edition → Coller .
7	Repositionnez éventuellement la sélection.
8	Sélectionnez Créer une MACRO dans le menu contextuel.
9	Renseignez la boîte de dialogue Propriétés de la MACRO (<i>voir page 426</i>) (le seul champ obligatoire est l' Identifiant de MACRO).
10	Fermez la boîte de dialogue en cliquant sur OK .
11	Sélectionnez Afficher la MACRO dans le menu contextuel.
12	Utilisez la fenêtre MACRO (<i>voir page 427</i>) pour créer les connexions d'entrée/sortie et pour effectuer les modifications.

Comment modifier les commentaires d'une MACRO

Pour modifier les commentaires d'une MACRO, procédez comme suit :

Etape	Action
1	Double-cliquez sur la MACRO.
2	Modifiez le commentaire.
3	Cliquez sur OK pour confirmer.

Protection par un mot de passe

Un mot de passe peut être utilisé pour protéger les MACROS d'un projet. Il est indépendant du mot de passe de l'application. C'est un nombre de 4 chiffres (0000 n'est pas un mot de passe valide).

Cette protection est définie dans la fenêtre de configuration du programme accessible par le

bouton  ou via le menu **Edition** → **Configuration du programme**, onglet **Configuration**.

Le même mot de passe protège toutes les MACROS du projet. Il est demandé lors de l'ouverture du projet.

Si le mot de passe n'est pas saisi à l'ouverture du projet, les fonctions suivantes ne sont pas disponibles :

- Accès à la fenêtre MACRO
- Copie d'une MACRO
- Impression de MACROS

Affichage en face avant

Dans le menu général sur la face avant du module logique, sélectionnez Paramètres en appuyant sur le bouton **Menu/Ok**. Le premier bloc fonction avec son numéro apparaît. Le passage d'un bloc fonction/MACRO à un autre se fait à l'aide des touches de navigation haut et bas.

Les règles de numérotation sont les suivantes :

Numéro	Signification
R00B•	Bloc fonction
R01B	Macro numéro 1
R02B	Macro numéro 2

NOTE : Les blocs fonction sont listés en premier.

Sous-chapitre 24.3

Mise au point et Monitoring d'une application FBD à partir de l'atelier de programmation

Objet de cette section

Cette section décrit les différentes fonctionnalités liées à la mise au point de l'application, à partir de l'atelier de programmation en mode FBD.

Contenu de ce sous-chapitre

Ce sous-chapitre contient les sujets suivants :

Sujet	Page
Mode Simulation	433
Mode Monitoring	438
Modification et forçage en mode simulation et monitoring	440

Mode Simulation

Présentation


Le mode Simulation d'un programme FBD permet de mettre au point le programme en simulant son exécution sur l'ordinateur hôte. Dans ce mode, vous pouvez utiliser les fenêtres d'édition et de supervision ainsi que la face avant pour effectuer les actions suivantes :

- Visualiser les états des sorties des blocs fonction.
- Visualiser et modifier les paramètres des blocs fonction.
- Forcer l'état des entrées et sorties des blocs fonction.
- Modifier l'état des boutons de la face avant.
- Forcer l'état des liens entre les blocs fonction.

En mode édition, les différentes fenêtres sont mises à jour ensemble. Par exemple, si un bloc fonction est placé dans les fenêtres d'édition et de supervision, une action sur ce bloc dans la fenêtre d'édition est répercutée dans la fenêtre de supervision.

Pour plus d'informations, reportez-vous à la section expliquant comment mettre au point une application sans la charger sur le module logique à l'aide d'une simulation (*voir page 39*).

Accès au mode Simulation

Vous pouvez accéder au mode Simulation en sélectionnant le menu **Mode** → **Simulation** ou à l'aide de l'icône .

NOTE : par défaut, la fenêtre Edition est affichée en plein écran et les fenêtres de la face avant et Supervision sont accessibles :

- à partir du menu Fenêtre.
- en réduisant la fenêtre de câblage.

Paramètres d'exécution du programme

NOTE : pour afficher les fonctions décrites ci-après, cochez dans le menu **Fichier** → **Préférences** la case qui permet d'afficher la période de rafraîchissement et le nombre de cycles pour les modes Monitoring et Simulation.





Pour plus d'informations, reportez-vous à la section expliquant comment mettre au point une application sans la charger sur le module logique à l'aide d'une simulation (*voir page 43*).

Période de rafraîchissement

Il s'agit de la fréquence à laquelle les valeurs des E/S et des paramètres sont mises à jour dans les fenêtres de l'application.

Commandes du programme

Description des boutons de commande du programme en mode simulation :

Bouton actif	Description
	Lance l'exécution du programme.
	Arrête l'exécution du programme.
	Pause/Marche : arrête ou relance le flux du programme. (activé uniquement en mode RUN)
	Simulation d'une coupure secteur (<i>voir page 72</i>). (activé uniquement en mode RUN).

La couleur des icônes change selon l'état de l'application.

Lorsqu'il est possible de la sélectionner, l'icône prend la couleur jaune



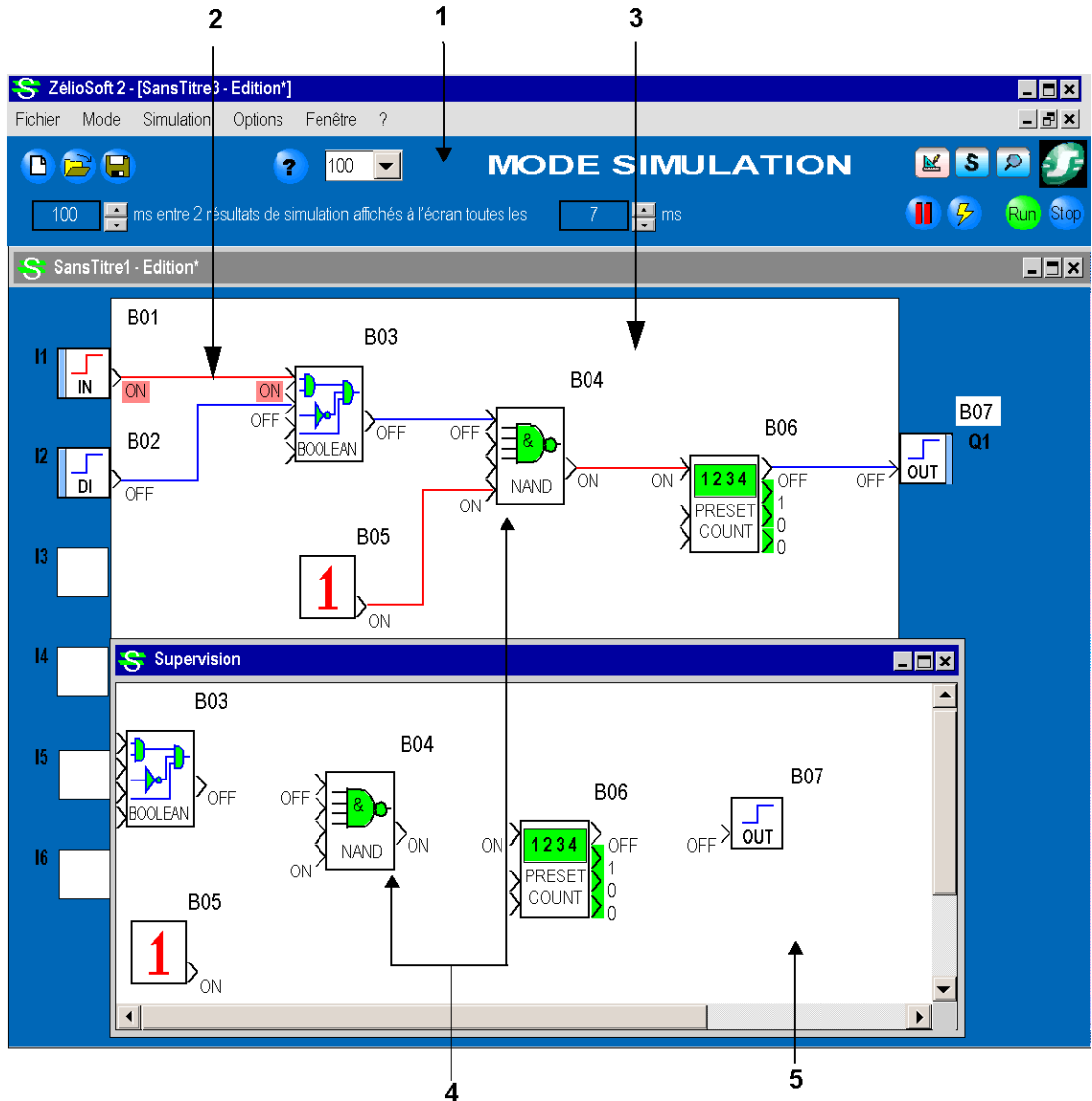
Fonctions inaccessibles

Les fonctionnalités suivantes ne sont pas accessibles en simulation :

- Edition graphique de programmes.
- Transfert de programme.
- Effacement de programme.
- Comparaison de programme.
- Passage en mode Monitoring en connexion avec le module logique.
- Modification des paramètres de communication.

Représentation

La figure suivante présente un exemple de fenêtres d'édition et de supervision en mode simulation :




Description des éléments

Le tableau suivant décrit les différents éléments de la fenêtre d'édition :

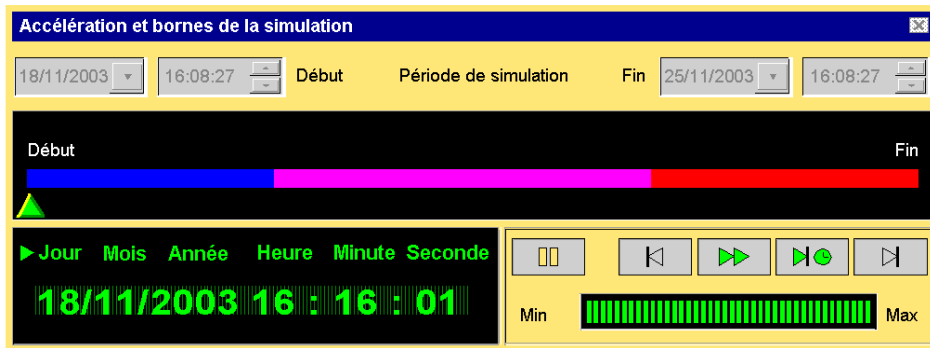
Repère	Description
1	Barre de simulation : permet de modifier le nombre de cycles exécutés à chaque pas de simulation.
2	Lien à l'état actif : la couleur est paramétrable (<i>voir page 399</i>) en fonction de l'état. L'état Actif (ON) ou Inactif (OFF) est inscrit des deux côtés du lien.
3	Feuille de câblage simulée.
4	Le même bloc fonction avec animation des entrées/sorties et paramètres dans les fenêtres d'édition et de supervision.
5	Fenêtre de supervision simulée.

Accélérateur

L'icône  permet d'afficher ou de masquer la boîte de l'accélérateur.

NOTE : cette fonctionnalité influence le fonctionnement de la fonction TIME PROG (*voir page 320*).

Illustration :



Description de la fenêtre de simulation :



- Saisie et affichage de la période de simulation.
- Curseur permettant de faire évoluer le temps (mode Stop uniquement).
- Affichage de la date et de l'heure en simulation.
- Panneau de contrôle de type vidéo : Pause, Retour au Début (mode Stop uniquement), Avance rapide, Saut à l'événement de fonction TIME PROG suivant, Fin, Réglage de la période d'accélération du temps.

Cette fenêtre s'affiche lorsque vous cliquez sur l'icône du module logique du temps de simulation, située dans la barre inférieure de la fenêtre de simulation.

Affichage :

- Affiche la date et l'heure de début et de fin de la simulation.

Actions :

- Vous pouvez modifier la date et l'heure du début et de la fin de la simulation (en mode **Stop**) dans la fenêtre **Accélération et bornes de la simulation**.
- Vous pouvez accélérer jusqu'à 65000 fois la vitesse de simulation d'origine en cliquant sur le bouton  et en déplaçant le niveau de la barre **Min - Max**.
- Vous pouvez placer le curseur 3 secondes avant l'événement de fonction `TIME PROG` en cliquant sur le bouton .

Simulation d'une coupure secteur

Lors d'une simulation de coupure secteur, l'horloge du simulateur est figée. Pour simuler le retour de l'alimentation à une heure donnée, il faut changer l'heure de simulation. Pour cela, procédez comme suit :

Etape	Action
1	Cliquez sur Simulation → Réglage de l'horloge .
2	Entrez la date et l'heure souhaitées de retour d'alimentation dans les champs appropriés de la fenêtre de réglage de l'horloge.
3	Validez en cliquant sur le bouton Ecrire vers le module .

Mode Monitoring

Présentation

Dans le mode monitoring, le module logique est relié à l'ordinateur hôte. Dans ce mode, vous pouvez utiliser les fenêtres d'édition et de supervision ainsi que la face avant pour effectuer les actions suivantes :

- Visualiser les états des sorties des blocs fonction.
- Visualiser et modifier les paramètres des blocs fonction.
- Forcer l'état des entrées et sorties des blocs fonction (maximum de 10 sorties de bloc fonction simultanément).
- Modifier l'état des boutons de la face avant.
- Forcer l'état des liens entre les blocs fonction.

Le mode monitoring est accessible à partir du menu **Mode → Monitoring**.

En mode monitoring, les différentes fenêtres sont mises à jour à chaque cycle. Par exemple, si un bloc fonction est placé dans les fenêtres d'édition et de supervision, une action sur ce bloc dans la fenêtre d'édition est répercutée dans la fenêtre de supervision.

Pour plus d'informations, reportez-vous à la section expliquant comment surveiller et modifier une application exécutée sur le module logique à partir de l'atelier de programmation en mode monitoring (*voir page 46*).

Fonctions inaccessibles

Les fonctionnalités suivantes ne sont pas disponibles en mode monitoring :

- Edition graphique de programmes.
- Transfert de programme.
- Effacement de programme.
- Comparaison de programme.
- Passage en mode simulation.
- Modification des paramètres de communication.

Accès au mode monitoring

L'accès au mode monitoring se fait par le menu **Mode → Monitoring** ou en utilisant l'icône .

Les cas suivants peuvent se présenter :

- Une application est ouverte dans l'atelier : la version présente sur le module logique est comparée à celle de l'atelier :
 - Si l'application de l'atelier est la même que celle du module logique, le mode monitoring est démarré.
 - Si l'application de l'atelier est différente de celle du module logique, il faut synchroniser les versions en transférant le programme du PC vers le module logique ou du module logique vers le PC.
- Aucune application n'est ouverte dans l'atelier : dans ce cas, l'atelier propose de transférer l'application du module logique vers le PC.
Lorsque le transfert est terminé, la fenêtre de supervision s'affiche.

Représentation

Les états du programme dans les fenêtres de l'application sont représentés de la même manière que dans le mode simulation (*voir page 435*).

Modification et forçage en mode simulation et monitoring

Présentation

En mode simulation, vous pouvez modifier les paramètres des blocs fonction et forcer l'état des entrées et sorties des blocs fonction.

- Forcer l'état des liens entre les blocs fonction.
- Forcer l'état des entrées et sorties des blocs fonction.
- Modifier les paramètres des blocs fonction.
- Modifier l'état des boutons de la fenêtre face avant du module logique.

En mode monitoring, vous pouvez modifier les paramètres des blocs fonction et forcer l'état des liens.

- Forcer l'état des liens entre les blocs fonction.
- Modifier les paramètres des blocs fonction.
- Modifier l'état des boutons de la fenêtre face avant du module logique.

Il existe deux modes de forçage :

- Mode fugitif.
- Mode permanent.

Les valeurs qui sont forcées sont mises en évidence par un changement de couleur (*voir page 399*) en fonction de l'état.

Il est possible de forcer certains états à partir de l'atelier de programmation et de visualiser les états du programme (maximum de 10 sorties de bloc fonction simultanément).

Mode fugitif

Cliquez sur le lien entre les deux blocs pour modifier l'état. Ce forçage n'est effectif que le temps du clic.

Mode permanent

Il est possible de forcer de façon permanente les entrées et sorties TOR et analogiques des blocs fonction.

Le tableau suivant présente la marche à suivre pour forcer de façon permanente une sélection TOR :

Etape	Action
1	Cliquez avec le bouton droit de la souris sur le lien ou sur l'entrée ou la sortie du bloc fonction. Résultat : le menu contextuel apparaît.
2	Sélectionnez la commande Forçage et maintien . Résultat : la fenêtre Forçage permanent apparaît.

Etape	Action
3	Sélectionnez : <ul style="list-style-type: none"> ● ON/Actif pour faire passer la sélection de l'état inactif à l'état actif. ● OFF/Inactif pour faire passer la sélection de l'état actif à l'état inactif.
4	Validez par OK . Résultat : la sélection change de couleur et affiche ON pour Actif et OFF pour inactif.

Le tableau suivant présente la marche à suivre pour forcer de façon permanente une sélection analogique :

Etape	Action
1	Cliquez avec le bouton droit de la souris sur le lien ou sur l'entrée ou la sortie du bloc fonction. Résultat : le menu contextuel apparaît.
2	Sélectionnez la commande Forçage et maintien . Résultat : la fenêtre Valeur analogique apparaît.
3	Saisissez la valeur analogique de forçage.
4	Validez par OK . Résultat : la sélection change d'état.

Modification des paramètres

Si un bloc fonction dispose de paramètres, vous pouvez les modifier. Le tableau suivant présente la marche à suivre :

Etape	Action
1	Dans la fenêtre d'édition ou de supervision, double-cliquez sur le bloc fonction à modifier.
2	Sélectionnez l'onglet Paramètres .
3	Modifiez les paramètres appropriés.
4	Validez les modifications par OK . Résultat : les nouveaux paramètres apparaissent à côté du bloc fonction dans la fenêtre d'édition et/ou de supervision.

Face avant du module

Les boutons de la face avant du module logique peuvent être manipulés à partir des fenêtres de l'application comme s'il s'agissait des boutons de la face avant réelle du module logique. Cliquez sur un bouton pour changer son état.

Chapitre 25

Exemple application FBD

Volets de ventilation d'une serre

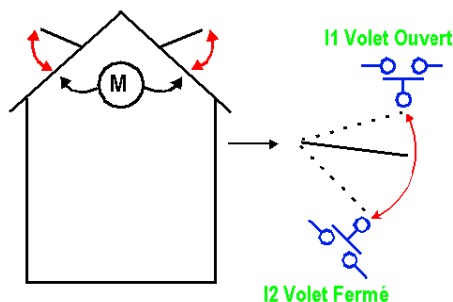
Description

Cet exemple décrit comment gérer automatiquement les volets de ventilation d'une serre.

Cahier des charges

Le propriétaire d'une serre désire s'équiper d'une installation capable de gérer l'ouverture et la fermeture des volets d'aération situés sur le toit de sa serre.

La serre présente deux volets assurant le renouvellement de l'air. L'ouverture de ces volets est commandée par un moteur et 2 capteurs indiquent si les volets sont ouverts ou fermés :



Pendant la journée, les volets s'ouvrent de 12h à 15h pour ventiler la structure au moment où la température est en principe la plus élevée. Toutefois, si la température est inférieure à 10 °C, les volets ne s'ouvrent pas ou se ferment s'ils étaient déjà ouverts.

De plus, les volets s'ouvrent la journée lorsque la température atteint 25 °C. Si la température chute au-dessous de ce seuil, les volets doivent se refermer.

Enfin, lorsqu'il fait nuit, les volets restent fermés quelle que soit la température.

Descriptif du programme, 3 plages horaires sont utilisées :

- Plage 1 : nuit, de 21h00 à 7h00
- Plage 2 : journée, de 7h00 à 12h00 et de 15h00 à 21h00
- Plage 3 : midi, de 12h00 à 15h00

Résumé :

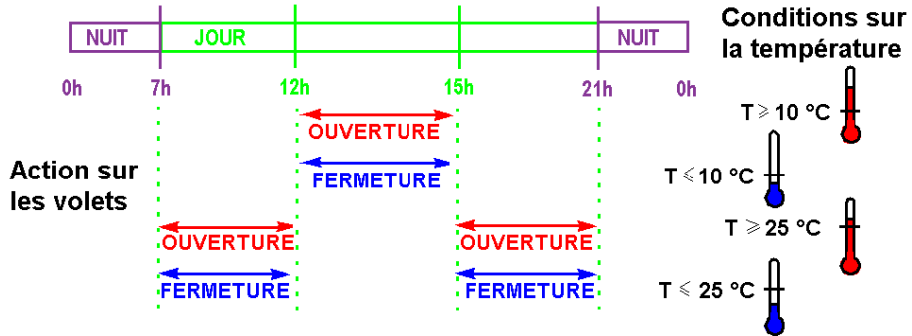


Tableau des entrées/sorties

Description des entrées :

Entrée	Description
I1	Volets ouverts (TOR)
I2	Volets fermés (TOR)
IB	Température (analogique)

Description des sorties :

Sortie	Description
Q1	Ouverture des volets (TOR)
Q2	Fermeture des volets (TOR)

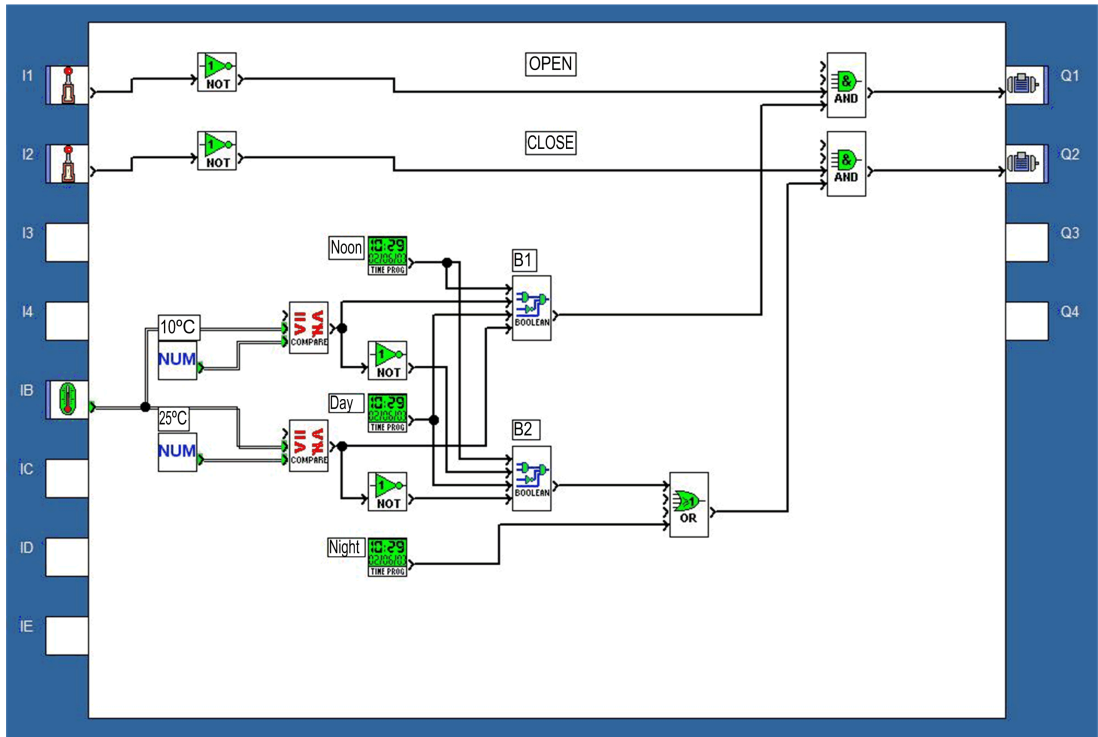
La température provient d'un capteur délivrant en sortie une tension de 0 à 10 V.

Référence requise

Pour cette application, il faut un module logique possédant une horloge et des entrées analogiques :

- SR2B122BD (24 Vcc),
- SR2B121JD (12 Vcc).

Feuille de câblage FBD



Paramètres

Comparteur analogique B12

Valeur 1 > Valeur 2

Comparteur analogique B18

Valeur 1 > Valeur 2

Programmeur horaire B11

Cycle en cours : 00

- Heure : 15
- Minute : 00
- ARRET est sélectionné
- Tous les autres paramètres sont identiques à ceux de MARCHE.

Programmateur horaire B13

Cycle en cours 00

- Heure : 07
- Minute : 00
- MARCHE est sélectionné
- Les autres paramètres sont identiques à ceux du programmateur B11.

Cycle en cours 01

- Heure : 12
- Minute : 00
- ARRET est sélectionné
- Les autres paramètres sont identiques à ceux du programmateur B11.

Cycle en cours 02

- Heure : 15
- Minute : 00
- MARCHE est sélectionné
- Les autres paramètres sont identiques à ceux du programmateur B11.

Cycle en cours 03

- Heure : 21
- Minute : 00
- ARRET est sélectionné
- Les autres paramètres sont identiques à ceux du programmateur B11.

Programmateur horaire B19

Cycle en cours 00

- Heure : 21
- Minute : 00
- MARCHE est sélectionné
- Les autres paramètres sont identiques à ceux du programmateur B11.

Cycle en cours 01

- Heure : 7
- Minute : 00
- ARRET est sélectionné
- Les autres paramètres sont identiques à ceux du programmateur B11.

Fonctions booléennes

Option

Sortie ARRET si résultat VRAI

Sortie MARCHÉ si résultat VRAI

ENTREE 1	ENTREE 2	ENTREE 3	ENTREE 4	SORTIE
0	0	0	0	0
1	0	0	0	0
0	1	0	0	0
1	1	0	0	1
0	0	1	0	0
1	0	1	0	0
0	1	1	0	0
1	1	1	0	1
0	0	0	1	0
1	0	0	1	0
0	1	0	1	0
1	1	0	1	1
0	0	1	1	1
1	0	1	1	1
0	1	1	1	1
1	1	1	1	1

Partie VI

Connexions du module logique

Objet de cette partie

Cette partie décrit les fonctionnalités et paramétrages relatifs aux connexions avec le module logique.

Contenu de cette partie

Cette partie contient les chapitres suivants :

Chapitre	Titre du chapitre	Page
26	Connexion avec l'atelier de programmation	451
27	Communication via l'extension Modbus	467
28	Interface de communication SR2COM01	471
29	Extension d'Entrées-Sorties analogiques SR3XT43BD	489
30	Communication via l'extension Ethernet	491

Chapitre 26

Connexion avec l'atelier de programmation

Objet de ce chapitre

Ce chapitre décrit les fonctionnalités relatives à la connexion du module logique à l'atelier de programmation.

Contenu de ce chapitre

Ce chapitre contient les sujets suivants :

Sujet	Page
Configuration de la communication entre l'atelier de programmation et le module logique	452
Transférer le programme du PC vers le module logique	454
Transférer le programme du module logique vers le PC	456
Commandes d'exécution du programme RUN/STOP	458
Comparer les données du module logique avec le programme	459
Diagnostic du module logique	460
Protection contre l'accès/la modification du programme enregistré sur le module logique	461
Effacer le programme contenu dans le module logique	462
Réglage de l'horloge du module logique	463
Configurer la langue du module logique	464
Mettre à jour le Firmware du module logique	465
Contrôle distant de la face avant	466

Configuration de la communication entre l'atelier de programmation et le module logique

Description

Pour établir la communication entre l'atelier de programmation et le module logique, il est possible d'utiliser une des liaisons suivantes :

- **liaison série** : port Com
- **liaison Bluetooth** : port Com
- **liaison USB**
- **liaison via modem** (uniquement pour les modules logiques auxquels a été adjointe l'interface de communication SR2COM01).

Préalable

Avant de lancer la connexion entre l'atelier de programmation et le module logique, vous devez effectuer les vérifications suivantes :

Dans le cas suivant	Assurez-vous que :
Liaison série ou USB	<ul style="list-style-type: none">● Le module logique est connecté physiquement à l'atelier de programmation (PC).● La connexion est correctement configurée.
Liaison bluetooth	<ul style="list-style-type: none">● L'adaptateur bluetooth et son pilote sont installés sur le PC. NOTE : le pilote associe un port com à l'adaptateur.● Vérifiez que l'interface Bluetooth est connectée au module logique.

Accès

La fonction **Configuration de la COMMUNICATION** est accessible à partir du menu **Transfert**.

Configuration de la communication

Procédure de configuration de la communication :

Etape	Action
1	Ouvrez la fenêtre Configuration de la COMMUNICATION à partir du menu Transfert .
2	<p>Choisissez le type de liaison :</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Modem : Spécifiez : <ul style="list-style-type: none"> ○ le modem du PC à utiliser pour la communication, ○ le nom de la station distante à laquelle l'atelier de programmation doit se connecter. ● Port Com : Spécifiez le port à utiliser : <ul style="list-style-type: none"> ○ COM1, ○ COM2, ○ USB.
3	Confirmez la modification en cliquant sur OK .

NOTE : dans certaines situations, vous devez entrer des informations dans la fenêtre COMx (où x > 2) :

- sur les ordinateurs portables sans ligne série
- sur les ordinateurs portables avec USB
- quand un convertisseur USB - SERIE est utilisé (Win XP alloue pour ce nouveau périphérique un COM6 ou un COM8)
- quand une liaison bluetooth est utilisée (spécifiez le port de communication que le pilote a associé à l'adaptateur).

Test de la connexion

Il est possible de tester les paramètres de connexion au niveau de la fenêtre **Configuration de la COMMUNICATION** à l'aide du bouton **Tester**.

Dans ce cas, l'atelier de programmation essaie de se connecter au module logique en utilisant les paramètres configurés. Si la configuration n'est pas correcte, un message d'erreur indique que l'équipement ne répond pas.

Transférer le programme du PC vers le module logique

Description

La fonction **Transférer programme** traduit le programme développé avec l'atelier en données pouvant être chargées dans le module logique et transfère ces données du PC vers le module logique.

Cette commande ouvre la fenêtre **Résultats de compilation**. Le résultat de la compilation peut être :

- **Compilation réussie** : l'application est transférée sur le module logique.
- **Echec** : le code d'erreur apparaît, le programme doit être corrigé en conséquence puis la commande de transfert relancée.

Le transfert n'est possible que si le module logique :

- n'est pas bloqué par l'envoi d'un mot de passe incorrect.
- est à l'arrêt.

Le programme sera écrit sur le module logique uniquement dans les cas suivants :

- Le module logique ne contient pas de programme.
- Le module logique contient un programme qui n'est pas protégé en lecture/écriture par un mot de passe.
- Le module logique contient un programme protégé en lecture/écriture par un mot de passe et ce dernier a été entré correctement.

(Dans ce cas, la boîte de dialogue **Mot de passe** apparaît.)

Si toutes ces conditions sont réunies, la boîte de dialogue Options écriture (*voir page 514*) apparaît.

NOTE : seul un programme FBD compilé sans erreur sera écrit dans le module logique. Tous les programmes LD compilés seront écrits dans le module logique.

NOTE : le type de module logique déclaré dans le programme doit être compatible avec le module logique connecté :

- niveau de version du module logique.
- version de firmware.
- indice de Firmware inférieur ou égal à celui du module logique.
- même extension.
- même version matérielle et même version de firmware que l'extension.

NOTE : la mise à jour du firmware peut s'effectuer de façon implicite lors du transfert d'un programme LD (ou FBD) vers un module logique contenant un firmware FBD (ou LD) différent. Le firmware ne peut être mis à jour que si le firmware chargé a été conçu pour le même module logique :

- même version de matériel sur le module logique.
- même version de boot et un indice de boot inférieur ou égal au boot du module logique à charger.

Accès

Cette fonction est accessible à partir du menu **Transfert** → **Transférer programme** → **PC > Module**.

Erreur de Firmware

Si un problème de communication apparaît pendant la mise à jour automatique du firmware (3 tentatives), vous pouvez essayer de charger le firmware à partir du menu **Module** → **Mettre à jour le FIRMWARE du module**.

Pour plus d'informations concernant la compatibilité, reportez-vous à la section Compatibilité entre la version de l'atelier de programmation et la version du firmware sur le module logique (*voir page 542*).

Si la mise à jour du firmware échoue, vérifiez que la communication de la ligne série fonctionne correctement.

Procédure

Procédez comme suit pour transférer le programme vers le module logique :

Etape	Action
1	Dans le menu Transfert , cliquez sur Transférer Programme → PC → Module . Résultat : la vérification du programme est lancée et la fenêtre Résultats de compilation s'ouvre.
2	En fonction des résultats de la vérification : <ul style="list-style-type: none"> ● Compilation réussie : confirmez avec OK. Résultat : la boîte de dialogue Options écriture apparaît. ● Echec : corrigez les erreurs puis reprenez à l'étape 1.
3	Sélectionnez les Options d'écriture (<i>voir page 514</i>) : <ul style="list-style-type: none"> ● Protéger par mot de passe la lecture et la modification du programme. Voir la section Protection de l'accès/la modification du programme sauvegardé sur le module logique (<i>voir page 461</i>). ● Enregistrer les modifications avant l'écriture. ● Lancer le mode monitoring et marche du module logique.
4	Confirmez vos modifications en cliquant sur OK . Résultat : la boîte de dialogue Options écriture disparaît.
5	Lancez le transfert en cliquant sur OK dans la boîte de dialogue Transférer programme → PC → Module .

NOTE : dans le cas de l'utilisation de l'interface de communication SR2COM01, pour que la liaison entre le module logique et le modem fonctionne, vous devez :

- redémarrer l'interface de communication après chaque changement de type de liaison (liaison avec le PC, liaison avec le modem).
- attendre la fin du cycle d'initialisation de l'interface de communication.

Transférer le programme du module logique vers le PC

Description

La fonction de transfert de l'application du module logique vers le PC traduit les données contenues dans le module logique pour reconstituer un programme éditable dans l'atelier de programmation.

L'atelier de programmation peut lire le contenu uniquement si le module logique :

- contient un programme non protégé en lecture/écriture par un mot de passe ou
- contient un programme protégé en lecture/écriture par un mot de passe et ce dernier a été entré correctement.
(Dans ce cas la boîte de dialogue **Mot de passe** apparaît.)

Les données récupérées par la lecture contiennent des références à l'application pendant le transfert :

- nom du fichier de l'application.
- chemin d'accès par rapport au répertoire de travail (**Fichier/Préférences**).

NOTE : le chemin d'accès est limité à 128 caractères maximum (nom du programme avec son extension compris).

Si cette limite est dépassée (seuls le nom du fichier et son extension sont enregistrés), une fenêtre s'affiche pour demander à l'utilisateur de compléter le chemin d'accès.

Accès

Cette fonction est accessible à partir du menu **Transfert** → **Transférer programme** → **Module > PC**.

Reconstitution du programme

Avec les informations concernant l'application présente sur le module logique (nom du fichier source et emplacement sur le PC), le logiciel Zelio Logic2 essaie de recharger le fichier de l'application à partir du PC.

Le but est de récupérer les représentations graphiques :

- positions relatives des blocs fonction
- positions des liaisons entre fonctions
- commentaires
- fonds d'écran
- dessins

NOTE : des modifications ont pu être effectuées après l'écriture depuis l'application vers le module logique :

- Dans l'atelier de programmation : l'application a été modifiée.
- Dans le module logique : modification des paramètres à l'aide de la face avant.

Dans le cas où des différences de paramètres sont détectées, une boîte de dialogue propose de mettre à jour l'atelier de programmation à l'aide des paramètres lus sur le module logique.

Il existe certains cas où la récupération du programme n'est pas possible :

- Des différences de programme apparaissent entre le fichier contenant le programme sur le PC et l'application lue sur le module logique.
- Le fichier contenant le programme sur le PC n'est pas accessible.

Pour lire à nouveau l'application d'origine enregistrée sur le PC, utilisez le chemin (128 caractères) de la configuration de l'application chargée sur le module logique ou dans un autre répertoire du PC. Si cela n'est pas possible, la reconstruction est effectuée par défaut, avec accès à la mise en page et aux commentaires.

Dans ces circonstances, la fenêtre **Construction programme** s'ouvre et propose une procédure alternative :

- **Construction à l'aide du fichier indiqué par l'utilisateur** : entrez le chemin du fichier d'application à récupérer.
- **Construction automatique du programme** : l'atelier de programmation génère à nouveau l'application à partir des données extraites sur le module logique.

NOTE : le programme chargé dans le module logique ne contient pas d'information sur la mise en page (dessin, commentaire, position relative des blocs fonction et des liaisons) ; c'est donc une mise en page par défaut qui est produite.

NOTE : tous les paramètres des fonctions sont récupérés.

Commandes d'exécution du programme RUN/STOP

Description

Ces commandes permettent de contrôler à distance un module logique connecté au PC. Une fois la connexion établie, le contrôle s'effectue à l'aide de la fenêtre de face avant, avec laquelle l'utilisateur peut interagir comme s'il s'agissait de la face avant du module logique.

Cette fonction permet de lancer ou d'arrêter le programme contenu dans le module logique :

- **RUN Module** : les valeurs (compteurs, temporisateurs, etc.) sont remises à zéro avant le démarrage du programme.
- **RUN Module sans init des rémanents** : les valeurs pour lesquelles l'option **Rémanence** a été activée sont conservées.
- **STOP** : le programme n'est plus exécuté et les sorties sont désactivées.

NOTE : Les sorties d'une extension SR3XT43BD ne sont pas désactivées si un temps d'accélération est spécifié dans les paramètres d'extension (*voir page 489*).

Accès

Les commandes **RUN Module**, **RUN Module sans init des rémanents** et **STOP Module** sont accessibles à partir du menu **Transfert**.

Etat du module sur coupure secteur

En cas de coupure d'alimentation, le programme est arrêté immédiatement, les paramètres de type **initialisation sur coupure secteur** ou **mémorisation sur coupure secteur** (Rémanence) sont sauvegardés.

(Pour plus d'informations, reportez-vous à la section sur le comportement du module logique en cas de coupure secteur (*voir page 72*).

Une interruption de la liaison entre le PC et le module logique est signalée dans l'atelier de programmation Zelio Soft 2 par un message d'erreur (si l'atelier est en mode Monitoring, il passe en mode Edition).

Sur reprise de l'alimentation, le module logique exécute une commande **RUN** en initialisant les données non sauvegardées.

Etat du module sur erreur bloquante

En cas d'erreur bloquante (rupture de la liaison entre le module et ses extensions), le module logique se place de lui-même en mode arrêt.

L'erreur détectée s'affiche en face avant du module logique.

Pour redémarrer le module logique, après suppression de la cause de blocage, utilisez la commande **RUN**.

Pour plus d'informations, reportez-vous à la section traitant de la signification du code d'erreur affiché en face avant du contrôleur (*voir page 53*).

Comparer les données du module logique avec le programme

Description

Cette fonction permet de comparer les données contenues dans le module logique et les données produites par la compilation de l' application de l'atelier de programmation.

Si les données du module logique sont protégées par un mot de passe, entrez ce dernier dans la fenêtre **Mot de passe**.

La comparaison porte sur le programme (paramètres compris) contenu :

- dans le module logique.
- dans la fenêtre d'édition de l'atelier de programmation sur le PC.

Accès

La fonction **Comparer le programme aux données du module** est accessible à partir du menu **Transfert**.

Diagnostic du module logique

Description

La fonction de diagnostic permet de visualiser les caractéristiques du module logique auquel l'atelier de programmation est connecté.

La fenêtre de dialogue Diagnostic du module logique n'est accessible que si le module logique est connecté au PC.

La fenêtre de diagnostic est composée de deux onglets :

- **Matériel** : caractéristiques du module logique (matériel et micrologiciel).
- **Application** : Caractéristiques du programme d'application du module logique.

Accès

La fonction **Diagnostic du module** est accessible depuis le menu **Module**.

Matériel

L'onglet Matériel donne les informations suivantes :

- Type de module logique et version/édition du matériel et du firmware.
- Nombres et types des entrées et des sorties du module logique.
- Extension(s) connectée(s) et version(s), uniquement pour les modules logiques extensibles.
- Etat du module logique (Marche, Arrêt, Bloqué en erreur, Mise en garde).
- Langage du module logique.
- Code d'erreur (Pas d'erreur, Défaut Binaire, Défaut communication, Erreur ou Mise en garde cible).

NOTE : les informations relatives au matériel sont accessibles que le programme soit ou non protégé par un mot de passe.

Application

L'onglet Application donne les informations suivantes :

- Nom du programme, son auteur, sa version.
- Capacité mémoire utilisée ou maximum.
- Paramètres de configuration : durée du temps de cycle , verrouillage des touches Z, action du chien de garde, mot de passe , filtrage des entrées.
- pour le mode LD uniquement, le nombre de lignes LD utilisées/disponibles et le nombre de chaque fonction utilisée dans le programme.

NOTE : les informations relatives à l'application ne sont disponibles que si le module logique contient un programme non protégé par mot de passe ou si le mot de passe a été entré correctement.

Protection contre l'accès/la modification du programme enregistré sur le module logique

Description

L'option de protection du programme transféré sur le module logique peut être activée à la fin de la procédure de transfert du programme du PC vers le module logique (*voir page 455*).

La protection est activée dans la boîte de dialogue **Options écriture** qui contient le paramètre **Protéger la lecture et la modification du programme avec un mot de passe** : si cette option est validée, les zones de saisie de mot de passe sont activées.

NOTE :

- après 5 tentatives infructueuses, le module est verrouillé pendant 30 minutes.
- Lorsque l'application est protégée par un mot de passe, elle ne peut pas être modifiée, mais elle peut néanmoins être écrasée.

Effacer le programme contenu dans le module logique

Description

La fonction **Effacer le programme** permet de détruire l'application chargée sur le module logique ainsi que les informations afférentes (mot de passe), mais elle n'affecte pas le firmware du module logique.

Cette opération peut être utilisée pour supprimer un programme dont vous avez oublié le mot de passe.

NOTE : la commande d'effacement de programme reste valide même si le module logique est protégé par mot de passe.

Accès

La fonction **Effacer le programme** est accessible à partir du menu **Transfert**.

Réglage de l'horloge du module logique

Description

La fonction **Réglage de l'horloge** permet de régler la date et l'heure. Elle se divise en deux zones :

- zone **Date**
- zone **Temps**

Accès

La fonction **Réglage de l'horloge** est accessible à partir du menu **Module** en mode édition ou à partir du menu **Simulation** en mode simulation.

Réglages

La date se paramètre à l'aide du champ dans la zone **Date**.

La zone **Temps** permet de régler les :

- heures
- minutes
- secondes
- valeur de dérive de l'horloge du module logique (en secondes par semaine)

Marche à suivre

Procédure de réglage de l'horloge du module logique :

Etape	Action
1	Ouvrez la fenêtre Réglage de l'horloge à partir du menu Module .
2	Entrez les paramètres de date et d'heure.
3	Confirmez les modifications en cliquant sur Ecrire vers le module . Résultat : l'atelier de programmation envoie les nouvelles valeurs vers le module logique.

Configurer la langue du module logique

Description

Cette fonction permet de changer la langue de l'interface du module logique.

Les messages peuvent être affichés dans 6 langues :

- Anglais
- Français
- Allemand
- Italien
- Espagnol
- Portugais

Accès

La fonction **Langue du module logique** est accessible à partir du menu **Module**.

Marche à suivre

Procédure de mise à jour de la langue du module logique :

Etape	Action
1	Ouvrez la fenêtre Langue du module logique à partir du menu Module .
2	Sélectionnez la langue dans le menu déroulant.
3	Confirmez le transfert en cliquant sur Ecrire vers le module . Résultat : l'atelier de programmation envoie la nouvelle valeur vers le module logique.

Mettre à jour le Firmware du module logique

Description

Cette commande permet de charger le firmware (micrologiciel propre au module logique) dans le module logique. Elle peut être utilisée pour sélectionner le mode opératoire du programme (FBD/LD) ou pour charger une version/édition différente de firmware.

Elle entraîne l'effacement du programme chargé dans le module logique et des paramètres de configuration de ce dernier.

Cette opération peut être utilisée pour supprimer un programme dont vous avez oublié le mot de passe.

NOTE : le firmware est mis à jour de façon implicite lors du transfert d'un programme LD (ou FBD) vers un module logique contenant un firmware FBD (ou LD) différent.

Accès

La fonction **Mettre à jour le FIRMWARE du module** est accessible à partir du menu **Module**.

Marche à suivre

Procédure de mise à jour du firmware du module logique :

Etape	Action
1	Ouvrez la fenêtre Mettre à jour le FIRMWARE du module à partir du menu Module .
2	Sélectionnez le firmware à télécharger à l'aide du bouton Parcourir .
3	Confirmez le transfert en cliquant sur Ecrire vers le module . Résultat : l'atelier de programmation envoie le nouveau firmware vers le module logique.

Contrôle distant de la face avant

Description

Cette fonction émule à distance la face avant du module logique.

Le sous-menu **Contrôle distant de la face avant** → **RUN** lance la simulation de la face avant du module logique.

Le sous-menu **Contrôle distant de la face avant** → **STOP** arrête la simulation de la face avant du module logique.

NOTE : cette fonction est également disponible pour les modules logiques sans face avant.

Accès

La fonction **Contrôle distant de la face avant** est accessible à partir du menu **Transfert**.

Chapitre 27

Communication via l'extension Modbus

Communication via l'extension Modbus

Description

Le protocole Modbus est un protocole **maître/esclave**, qui permet à un maître d'obtenir des réponses provenant des esclaves ou d'agir en fonction de la requête.

Pour utiliser les fonctions Modbus, vous devez ajouter un module d'extension **SR3MBU01BD** à un module logique Zelio 2 **SR3BxxxBD**.

La communication Modbus est possible dans les modes suivants :

- LD (*voir page 153*)
- FBD (*voir page 273*)

NOTE : le module Modbus Zelio 2 ne fonctionne qu'en mode esclave Modbus.

Présentation fonctionnelle

Les caractéristiques du module Zelio 2 Modbus sont les suivantes :

- Raccordement sur un réseau Modbus : 2 ou 4 fils
- Longueur maximale du réseau : 1000 mètres (9600 bauds)
- Ligne terminée aux deux extrémités (terminaisons de ligne : 1 mF, 10 V, 12 ohms, 0,25 W en série)
- Ligne polarisée (Pull Up/Down : résistance de polarisation de 470 ohms/0,25 W)
- Utilisation d'un câble blindé
- Connecteurs RJ45 mâles
- Signal COMMON relié directement à la terre de protection et à un point du bus.

Paramétrage

Les caractéristiques Modbus du module Zelio 2 sont paramétrables dans l'atelier à partir du menu **Edition** → **Configuration du programme**, de l'onglet **Extension Modbus**, ou en cliquant sur l'icône

de configuration du programme



Nombre de fils et format :

- 2 fils, RTU
- 4 fils, RTU
- 2 fils, ASCII
- 4 fils, ASCII

Vitesse en bauds

Vitesse de transmission (bauds) : 1200, 2400, 4800, 9600, 19200, 28800, 38400 et 57600.

Parité

- Aucune
- Paire
- Impaire

Adresse modbus de l'esclave :

- Adresse réseau : 1 à 247.

Paramètres par défaut : 2 fils, RTU, parité paire, adresse 1, 19 200 bauds.

Données échangées

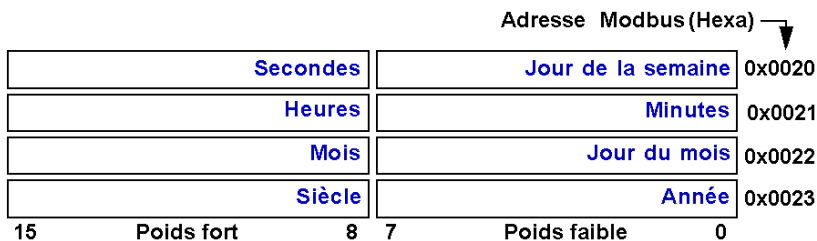
Le module dispose de quatre mots d'échange de données de 8 bits, de quatre mots d'horloge et d'un mot d'état.

Données

Les données échangées sont propres au mode de programmation : **LD** (voir page 153) ou **FBD** (voir page 273).

Horloge

L'extension Modbus permet au maître Modbus d'accéder (en lecture ou en écriture) à l'horloge. Chaque modification de l'un des quatre mots d'horloge met à jour l'horloge du module logique. Mise à jour de l'heure du firmware du module logique :

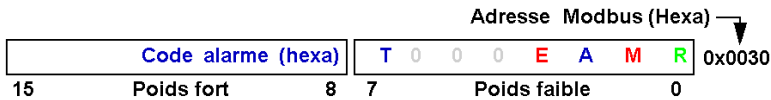


Valeurs possibles (à convertir en hexadécimal) :

- Secondes : 0 à 59
- Minutes : 0 à 59
- Heures : 0 à 23
- Le jour de la semaine est calculé automatiquement.
- Jour du mois : 1 à 31
- Mois : 1 à 12
- Année : 0 à 255 (2000 à 2255)
- Siècle : 21 (valeur inutilisée)

Etat

Le mot d'état n'est accessible qu'au maître Modbus.



R Etat du module logique :

- 0 : le module est arrêté.
- 1 : le module est en mode RUN.

M Monitoring :

- 0 : le module n'est pas en mode Monitoring.
- 1 : le module est en mode Monitoring.

A Etat de l'alarme :

- 0 : la détection des alarmes n'est pas activée.
- 1 : la détection des alarmes est activée.

E Erreur :

- 0 : aucune erreur activée.
- 1 : erreur activée (erreur bloquante)

T Délai :

- 0 : délai respecté.
- 1 : délai dépassé.

Le code d'alarme contient le code de l'erreur détectée par le firmware (*voir page 526*).

Câblage

Modbus 2 fils. Utilisation d'un câble blindé : 1 paire torsadée pour D1-D0 et un troisième fil (ou 1 paire torsadée) pour COMMON :

	Esclave Modbus Zelio 2	Maître Modbus
RJ45	Signal	Signal
1	RXD0	N.C.
2	RXD1	N.C.
3	N.C.	N.C.
4	TXD1	D1
5	TXD0	D0
6	N.C.	N.C.

	Esclave Modbus Zelio 2	Maître Modbus
7	N.C.	N.C.
8	COMMON	COMMON

AVERTISSEMENT

FONCTIONNEMENT IMPREVU DE L'EQUIPEMENT

Ne raccordez aucun fil à des connexions réservées, inutilisées ou portant la mention « No Connection (N.C.) ».

Le non-respect de ces instructions peut provoquer la mort, des blessures graves ou des dommages matériels.

Modbus 4 fils. Utilisation d'un câble blindé : 1 paire torsadée pour RXD1-RXD0, 1 paire torsadée pour TXD1-TXD0 et un cinquième fil (ou 1 paire torsadée) pour COMMON.

	Esclave Modbus Zelio 2	Maître Modbus
RJ45	Signal	Signal
1	RXD0	TXD0
2	RXD1	TXD1
3	N.C.	N.C.
4	TXD1	RXD1
5	TXD0	RXD0
6	N.C.	N.C.
7	N.C.	N.C.
8	COMMON	COMMON

AVERTISSEMENT

FONCTIONNEMENT IMPREVU DE L'EQUIPEMENT

Ne raccordez aucun fil à des connexions réservées, inutilisées ou portant la mention « No Connection (N.C.) ».

Le non-respect de ces instructions peut provoquer la mort, des blessures graves ou des dommages matériels.

Chapitre 28

Interface de communication SR2COM01

Objet de ce chapitre

Ce chapitre présente les fonctionnalités de l'atelier de programmation relatives à l'interface de communication SR2COM01.

Contenu de ce chapitre

Ce chapitre contient les sujets suivants :

Sujet	Page
Menu Zelio2 COM	472
Menu Annuaire	474
Configuration de l'interface de communication SR2COM01	480
Envoi d'un Email par SMS	486
Description des erreurs de l'interface de communication SR2COM01	487

Menu Zelio2 COM

Description

Ce menu regroupe les fonctionnalités relatives à la connexion de l'atelier de programmation avec l'interface de communication SR2COM01.

Ces fonctionnalités sont les suivantes :

- Diagnostic Zelio2 COM (*voir page 472*)
- Mettre à jour le firmware de Zelio2 COM (*voir page 472*)
- Message ON (*voir page 473*)
- Message OFF (*voir page 473*)

NOTE : ces fonctionnalités ne sont utilisables que si l'atelier de programmation est connecté à l'interface de communication SR2COM01.

Diagnostic Zelio2 COM

La fonctionnalité **Diagnostic Zelio2 COM** permet de visualiser les caractéristiques de l'interface de communication à laquelle l'atelier de programmation est connecté. Vous pouvez notamment l'utiliser pour vérifier les versions du matériel et du firmware. Pour cela, procédez de la manière suivante :

Etape	Action
1	Cliquez sur le menu Zelio2 COM → Diagnostic Zelio2 COM . Rappel : cette fonctionnalité n'est utilisable que si l'atelier de programmation est connecté à l'interface de communication.

NOTE : Une fois le programme transféré, il est nécessaire de réinitialiser l'interface de communication pour activer la liaison par modem.

Mise à jour du firmware de Zelio2 COM

La fonctionnalité **Mettre à jour le firmware de Zelio2 COM** permet de choisir et de télécharger le firmware dans l'interface de communication. Pour cela, procédez de la manière suivante :

Etape	Action
1	Cliquez sur le menu Mettre à jour le firmware de Zelio2 COM → Mettre à jour le firmware de Zelio2 COM . Rappel : cette fonctionnalité n'est utilisable que si l'atelier de programmation est connecté à l'interface de communication.
2	Cliquez sur le bouton Oui dans la fenêtre de demande de confirmation pour lancer le transfert vers l'interface de communication.

Message ON

La fonction **Message ON** permet d'**activer** les blocs fonction **Message** de l'application. Une fois activés, les blocs fonction **Message** envoient leurs messages d'alarme dès que la condition de génération associée est vraie.

Pour activer les blocs fonction **Message**, procédez comme suit :

Etape	Action
1	Cliquez sur le menu Zelio2 COM → Message ON . Rappel : cette fonctionnalité n'est utilisable que si l'atelier de programmation est connecté à l'interface de communication.

NOTE : Par défaut, les blocs fonction **Message** sont activés après le transfert du programme.

Message OFF

La fonction **Message OFF** permet de **désactiver** les blocs fonction **Message** de l'application. Même si la condition de génération du message d'alarme d'un bloc fonction **Message** devient vraie, le message ne sera pas envoyé.

Cette fonctionnalité permet, par exemple, de ne pas envoyer de messages d'alarme pendant la mise au point d'une application.

Pour désactiver les blocs fonction **Message**, procédez comme suit :

Etape	Action
1	Cliquez sur le menu Zelio2 COM → Message OFF . Rappel : cette fonctionnalité n'est utilisable que si l'atelier de programmation est connecté à l'interface de communication.

Menu Annuaires

Description

Le menu **Annuaire** regroupe les fonctionnalités de l'atelier de programmation permettant de créer ou modifier les différents annuaires nécessaires à l'exploitation de l'interface de communication SR2COM01.

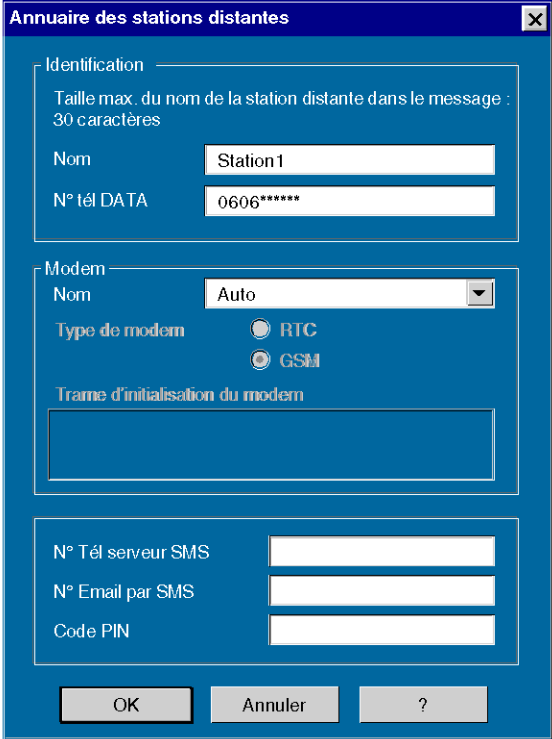
Il y a 3 types d'annuaires :

- L'**Annuaire des stations distantes** (voir page 474) répertorie les modules logiques cibles et donne pour chacun les numéros de téléphone et les paramètres de configuration des modems associés.
- L'**Annuaire des destinataires du programme** (voir page 477) répertorie les destinataire utilisables dans le programme en cours d'édition, donne leur numéro de téléphone ou leur adresse Email et spécifie les commandes qu'ils sont autorisés à exécuter.
- L'**Annuaire général des destinataires** (voir page 478) répertorie les destinataires utilisés régulièrement dans les programmes. Il peut être utilisé afin de ne pas avoir à recréer ces destinataires pour un autre programme.

Annuaire des stations distantes

Pour créer ou modifier l'annuaire des stations distantes, procédez comme suit :

Pas	Action
1	Cliquez sur le menu Annuaire → Annuaire des stations distantes... Résultat : la fenêtre Annuaire des stations distantes apparaît et présente pour chacune des stations distantes : <ul style="list-style-type: none"> ● le nom de la station distante. ● le type de modem. ● le numéro de carte SIM de votre SR2MOD02 au format international ⁽¹⁾. ● le code PIN (uniquement pour les modems GSM). ● le numéro de serveur SMS de la carte SIM de votre SR2MOD02 au format international ⁽¹⁾. ● le n° Email par SMS permettant d'envoyer un SMS vers une adresse Email (contactez l'opérateur téléphonique de la carte SIM pour savoir s'il propose cette option).
(1) Format international : remplacer 00 par +.	

Pas	Action
2	<p>Cliquez sur le bouton Créer pour ajouter une station distante à l'annuaire. Résultat : la fenêtre suivante s'affiche :</p>  <p>NOTE : pour modifier une station distante qui existe déjà, sélectionnez-la et cliquez sur le bouton Modifier.</p>
3	<p>Dans la section Identification, entrez les informations suivantes :</p> <ul style="list-style-type: none"> • le nom de la station distante. • le numéro de téléphone DATA du modem de cette station distante. <p>NOTE : dans le cas d'un modem GSM, pour l'envoi d'un Email par SMS, la syntaxe à utiliser dans le nom de la station distante est spécifique à chaque opérateur téléphonique. Contactez l'opérateur de la carte SIM du modem et reportez-vous à la section <i>Envoi d'un Email par SMS</i>, page 486 pour plus d'informations.</p>
<p>(1) Format international : remplacer 00 par +.</p>	

Pas	Action
4	<p>Dans la section Modem, choisissez le modem utilisé :</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Auto : le système configurera automatiquement le modem détecté (SR2MOD01 ou SR2MOD02). ● SR2MOD01 : utilise le paramétrage prédéfini pour le modem RTC de référence SR2MOD01. ● SR2MOD02 : utilise le paramétrage prédéfini pour le modem GSM de référence SR2MOD02. ● Autre : vous devez renseigner manuellement le nom, le type de modem et sa trame d'initialisation (pour plus d'information concernant la trame d'initialisation, contactez le fabricant du modem) et le configurer avec les paramètres suivants : <ul style="list-style-type: none"> ○ vitesse série : 115 200 bauds ○ 7 bits de données, 1 bit de stop, 1 bit de parité ○ parité paire ○ DSR ON ○ écho désactivé <p>NOTE : un seul autre modem peut être créé.</p>
5	<p>Pour le modem GSM uniquement, fournissez les informations suivantes :</p> <ul style="list-style-type: none"> ● N° Tél serveur SMS (champ obligatoire). ● N° Email par SMS. ● le code PIN correspondant à la carte SIM de ce modem. Si aucun code PIN n'est associé à la carte SIM, laissez ce champ vide. <p>NOTE : le numéro du téléphone du serveur SMS et le numéro Email par SMS sont spécifiques à chaque opérateur téléphonique. Contactez l'opérateur téléphonique de la carte SIM de ce modem pour les obtenir.</p>
6	Validez en cliquant sur le bouton OK .
7	Répétez les étapes 2 à 6 pour chaque station distante à créer ou modifier.
8	Validez en cliquant sur le bouton OK .
(1) Format international : remplacer 00 par +.	

Annuaire des destinataires du programme

Pour créer ou modifier l'annuaire des destinataires du programme, procédez comme suit :

Etape	Action
1	<p>Cliquez sur le menu Annuaire → Annuaire des destinataires du programme. Résultat : la fenêtre Annuaire des destinataires du programme apparaît et présente pour chaque station distante :</p> <ul style="list-style-type: none"> ● le nom du destinataire. ● le numéro de téléphone ou l'adresse Email. ● le type de destinataire. ● le nombre de tentatives de connexion en cas de message infructueux (interruption du réseau, signal d'occupation, etc.) après quoi la station distante essaie de contacter le destinataire suivant de la liste. ● l'autorisation de prise en compte (uniquement pour les mobiles GSM). ● le décal de prise en compte (en minutes) accordé au destinataire pour renvoyer l'acquittement. ● l'autorisation de modification de variables. <p>NOTE : pour plus d'informations sur l'envoi de commandes de modification de variables, reportez-vous à l'aide en ligne du logiciel Zelio Logic Alarm.</p>
2	<p>Ajoutez des destinataires :</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Créez des destinataires en cliquant sur le bouton Créer (<i>voir page 479</i>). ou bien, ● Importez des destinataires à partir de l'annuaire général en cliquant sur le bouton Annu. gén.. Ensuite : <ul style="list-style-type: none"> ○ Sélectionnez le destinataire dans la section 'Annuaire général des destinataires. ○ Validez en cliquant sur le bouton OK.
3	<p>Validez en cliquant sur le bouton OK.</p>

Annuaire général des destinataires

L'annuaire général des destinataires est indépendant du programme en cours d'édition. Il permet de sauvegarder les coordonnées des destinataires utilisés régulièrement dans les programmes. Pour créer ou modifier l'annuaire général des destinataires, procédez comme suit :

Etape	Action
1	<p>Cliquez sur le menu Annuaire → Annuaire général des destinataires.</p> <p>Résultat : la fenêtre Annuaire général des destinataires apparaît et présente pour chaque destinataire :</p> <ul style="list-style-type: none"> ● le nom du destinataire. ● son numéro de téléphone ou son Email. ● le nombre de tentatives de connexion en cas de message infructueux (interruption du réseau, signal d'occupation, etc.) après quoi la station distante essaie de contacter le destinataire suivant de la liste. ● l'autorisation de prise en compte (uniquement pour les mobiles GSM). ● le délaï de prise en compte (en minutes) accordé au destinataire pour renvoyer l'acquittement. ● l'autorisation de modification de variables. <p>NOTE : pour plus d'informations sur l'envoi de commandes de modification de variables, reportez-vous à l'aide en ligne du logiciel Zelio Logic Alarm.</p>
2	<p>Plusieurs actions sont possibles :</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Pour ajouter des destinataires, cliquez sur le bouton Créer (<i>voir page 479</i>). ● Pour modifier un destinataire, sélectionnez-le et cliquez sur le bouton Modifier. ● Pour supprimer un destinataire, sélectionnez-le et cliquez sur le bouton Supprimer. ● Pour importer des destinataires depuis un programme donné, cliquez sur le bouton Importer, puis : <ul style="list-style-type: none"> ○ Sélectionnez le programme et confirmez. ○ Sélectionnez le destinataire dans la section Annuaire importé. ○ Validez en cliquant sur le bouton OK.
3	<p>Validez en cliquant sur le bouton OK.</p>

Création d'un destinataire

Pour créer un destinataire, procédez comme suit après avoir cliqué sur le bouton **Créer** (dans l'Annuaire général des destinataires ou dans l'Annuaire des destinataires du programme) :

Etape	Action
1	Sélectionnez le type de destinataire : <ul style="list-style-type: none"> ● Zelio Logic Alarm ● Téléphone mobile, ● Email.
2	Saisissez le nom du destinataire.
3	Entrez le numéro de téléphone ou l'adresse Email (utilisez le format international pour les numéros de téléphones mobiles, par exemple : +33670*****). NOTE : dans le cas d'un modem GSM, pour l'envoi d'un Email par SMS , la syntaxe à utiliser dans l'Email du destinataire est spécifique à chaque opérateur téléphonique. Contactez l'opérateur de la carte SIM du modem et reportez-vous à la section <i>Envoi d'un Email par SMS</i> , page 486 pour plus d'informations.
4	Précisez le nombre de tentatives de connexion en cas de message infructueux (interruption du réseau, signal d'occupation, etc.) après quoi la station distante essaie de contacter le destinataire suivant de la liste.
5	Cochez éventuellement la case Modification variable autorisée (uniquement pour les destinataires de type Zelio Logic Alarm ou Mobile) pour permettre au destinataire de modifier certaines variables associées aux blocs Message. NOTE : lors de la réception d'une commande de modification, l'interface de communication identifie le destinataire par son numéro de téléphone ou de modem. Le destinataire doit donc veiller à ce que son numéro ne soit pas masqué lorsqu'il envoie une commande.
6	Cochez éventuellement la case Prise en compte autorisée pour activer le système d'acquiescement pour ce destinataire (uniquement pour les destinataires de type Mobile). Dans ce cas, spécifiez le délai de prise en compte (en minutes).
7	Validez en cliquant sur le bouton OK .

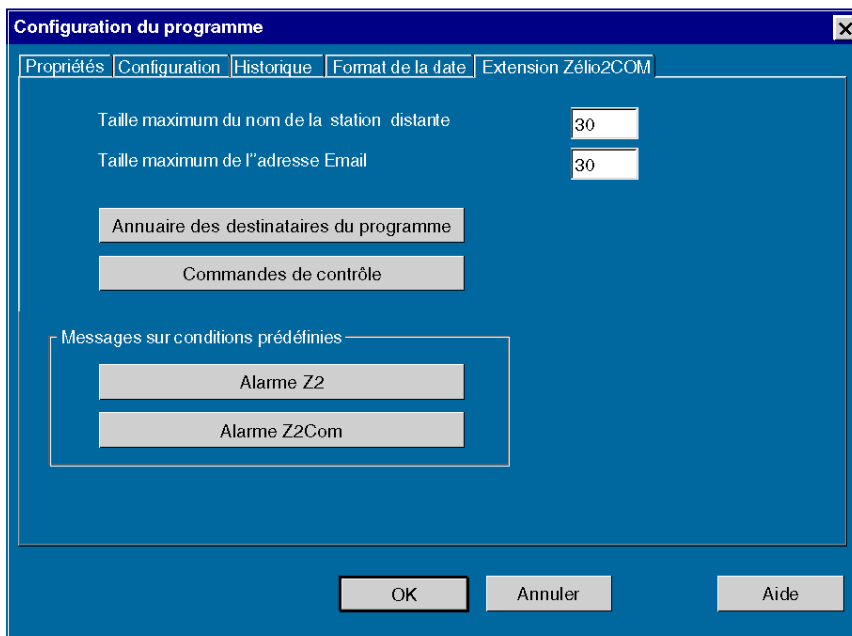
Configuration de l'interface de communication SR2COM01

Description

Les paramètres à renseigner pour configurer l'interface de communication SR2COM01 sont décrits ci-après.

Paramètres

L'onglet **Extension Zélio2COM** de la fenêtre **Configuration du programme** permet de configurer l'interface de communication SR2COM01.



Pour accéder à la fenêtre de configuration, sélectionnez **Edition**→**Configuration du programme**

ou cliquez sur l'icône  située sous la fenêtre d'édition.

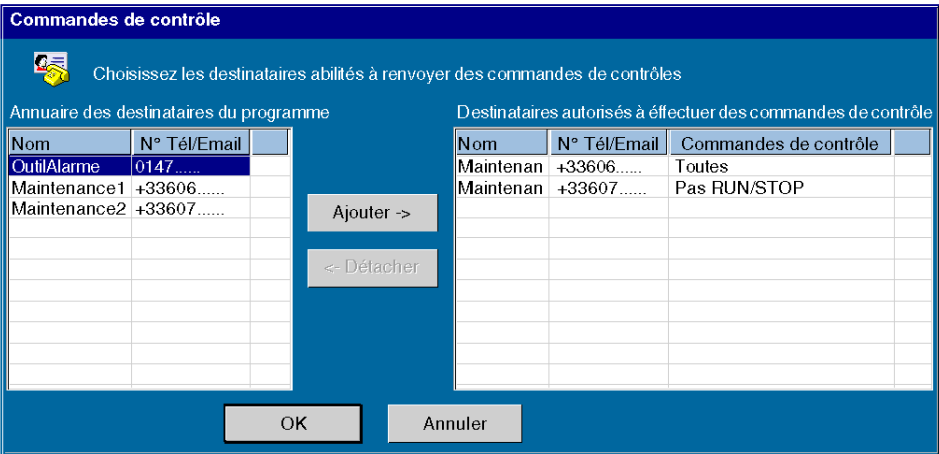
Les paramètres à renseigner pour paramétrer l'interface de communication sont les suivants :

- **Taille maximum du nom de la station distante** : ce nom doit comprendre moins de 30 caractères (valeur par défaut) ;
- **Taille maximum de l'adresse Email** : elle doit être inférieure à 30 caractères (valeur par défaut) et détermine la longueur maximale des adresses électroniques des destinataires des messages d'alarme ;
- **Annuaire des destinataires du programme** : ce bouton permet d'afficher et de modifier l'annuaire (voir la section Annuaire des destinataires du programme ([voir page 477](#))) ;

- Liste des destinataires autorisés à exécuter des **Commandes de contrôle** : ce bouton permet d'afficher et de modifier cette liste (voir la section Commandes de contrôle (voir page 481)).
- Messages sur conditions prédéfinies :
 - **Alarme Z2** : ce bouton permet de définir le message d'alarme envoyé lorsque le firmware du module logique détecte une erreur ; voir la section Alarme Z2 (voir page 482).
 - **Alarme Z2Com** : ce bouton permet de définir le message d'alarme envoyé lorsque le firmware de l'interface de communication SR2COM01 détecte une erreur ; voir la section Alarme Z2COM (voir page 484).

Commandes de contrôle


Les commandes de contrôle servent à lire/modifier des paramètres de configuration du module logique et à surveiller son état. Pour choisir parmi les destinataires du programme ceux qui sont autorisés à exécuter des commandes de contrôle, procédez comme suit :

Etape	Action
1	<p>Cliquez sur le bouton Commandes de contrôle. Résultat : la fenêtre suivante s'affiche :</p> 
2	<p>Dans la zone Annuaire des destinataires, sélectionnez le destinataire à ajouter dans la liste des destinataires autorisés à effectuer des commandes de contrôle.</p>
3	<p>Cliquez sur le bouton Ajouter.</p>

Etape	Action
4	<p>Dans la zone Destinataires autorisés à effectuer des commandes de contrôle, double-cliquez sur le destinataire qui vient d'être ajouté.</p> <p>Dans la liste déroulante, choisissez :</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Pas RUN/STOP pour autoriser ce destinataire à exécuter des commandes de contrôle, sauf les commandes RUN et STOP. ● Toutes pour autoriser ce destinataire à exécuter toutes les commandes de contrôle. <p>NOTE : pour plus d'informations sur l'envoi de commandes, reportez-vous à l'aide en ligne du logiciel Zelio Logic Alarm.</p>
5	<p>Répétez les étapes 2 à 4 pour chaque destinataire à ajouter dans la liste Destinataires autorisés à effectuer des commandes de contrôle.</p> <p>NOTE : la liste Destinataires autorisés à effectuer des commandes de contrôle contient au maximum 10 destinataires.</p>
6	<p>Cliquez sur le bouton OK pour confirmer.</p>

Alarme Z2


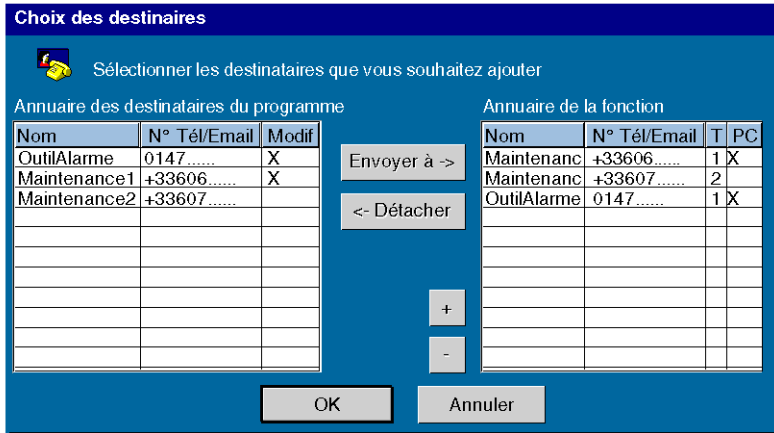
Ce bouton permet de définir le message d'alarme envoyé lorsque le firmware du **module logique** détecte une erreur. Procédez comme suit :

Etape	Action																																																															
1	<p>Cliquez sur le bouton Alarme Z2.</p> <p>Résultat : la fenêtre Alarme Z2 apparaît.</p>																																																															
2	<p>Cliquez sur le bouton  de la zone Destinataire du message pour ajouter un destinataire ou pour modifier la liste des destinataires de ce message.</p> <p>Résultat : la fenêtre suivante s'affiche :</p> <div data-bbox="299 966 1053 1388" data-label="Image"> <p>The screenshot shows a dialog box titled "Choix des destinataires" with a hand icon and the instruction "Sélectionner les destinataires que vous souhaitez ajouter". It contains two tables:</p> <table border="1"> <caption>Annuaire des destinataires du programme</caption> <thead> <tr> <th>Nom</th> <th>N° Tél/Email</th> <th>Modif</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>OutilAlarme</td> <td>0147.....</td> <td>X</td> </tr> <tr> <td>Maintenance1</td> <td>+33606.....</td> <td>X</td> </tr> <tr> <td>Maintenance2</td> <td>+33607.....</td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table> <table border="1"> <caption>Annuaire de la fonction</caption> <thead> <tr> <th>Nom</th> <th>N° Tél/Email</th> <th>T</th> <th>PC</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Maintenanc</td> <td>+33606.....</td> <td>1</td> <td>X</td> </tr> <tr> <td>Maintenanc</td> <td>+33607.....</td> <td>2</td> <td></td> </tr> <tr> <td>OutilAlarme</td> <td>0147.....</td> <td>1</td> <td>X</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table> <p>Buttons: "Envoyer à ->", "<- Détacher", "+", "-", "OK", "Annuler".</p> </div> <p>Les destinataires sont choisis dans l'Annuaire des destinataires du programme (voir page 477).</p>	Nom	N° Tél/Email	Modif	OutilAlarme	0147.....	X	Maintenance1	+33606.....	X	Maintenance2	+33607.....																	Nom	N° Tél/Email	T	PC	Maintenanc	+33606.....	1	X	Maintenanc	+33607.....	2		OutilAlarme	0147.....	1	X																				
Nom	N° Tél/Email	Modif																																																														
OutilAlarme	0147.....	X																																																														
Maintenance1	+33606.....	X																																																														
Maintenance2	+33607.....																																																															
Nom	N° Tél/Email	T	PC																																																													
Maintenanc	+33606.....	1	X																																																													
Maintenanc	+33607.....	2																																																														
OutilAlarme	0147.....	1	X																																																													

Etape	Action
3	Pour chaque destinataire à ajouter, faites votre choix dans l'annuaire du programme et cliquez sur le bouton Envoyer à -> .
4	Classez les destinataires dans l'ordre de priorité (<i>voir page 485</i>) en utilisant les boutons + et - .
5	Cliquez sur le bouton OK pour confirmer.
6	<p>Dans la zone Message à transmettre, saisissez :</p> <ul style="list-style-type: none">● l'objet du message.● le corps du message. <p>NOTE : la longueur totale de l'objet et du corps du message ne doit pas dépasser 160 caractères.</p> <p>NOTE : dans le cas d'un modem GSM, pour l'envoi d'un Email par SMS, la syntaxe à utiliser dans l'objet et le corps du message est spécifique à chaque opérateur téléphonique. Pour plus d'informations, contactez l'opérateur téléphonique de la carte SIM du modem et consultez la section Envoi d'un Email par SMS (<i>voir page 486</i>).</p>
7	<p>Cochez éventuellement la case Afficher le code erreur pour inclure dans le corps du message le code de l'erreur détectée.</p> <p>NOTE :</p> <ul style="list-style-type: none">● Il est possible de déplacer ce texte : sélectionnez ERR=___ et faites-le glisser vers le nouvel emplacement.● Pour plus d'informations sur les codes d'erreur du module logique, consultez la section Erreurs du module logique (<i>voir page 526</i>).
8	Cliquez sur le bouton OK pour confirmer.

Alarme Z2Com

Pour définir le message d'alarme envoyé lorsque le firmware de l'**interface de communication** détecte une erreur, procédez comme suit :

Etape	Action																																																															
1	<p>Cliquez sur le bouton Alarme Z2Com. Résultat : la fenêtre Alarme Z2Com apparaît.</p>																																																															
2	<p>Cliquez sur le bouton  de la zone Destinataire du message pour ajouter un destinataire ou pour modifier la liste des destinataires de ce message. Résultat : la fenêtre suivante s'affiche :</p> <div data-bbox="301 479 1077 909">  <p>Choix des destinaires</p> <p>Sélectionner les destinataires que vous souhaitez ajouter</p> <p>Annuaire des destinaires du programme</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Nom</th> <th>N° Tél/Email</th> <th>Modif</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>OutilAlarme</td> <td>0147.....</td> <td>X</td> </tr> <tr> <td>Maintenance1</td> <td>+33606.....</td> <td>X</td> </tr> <tr> <td>Maintenance2</td> <td>+33607.....</td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table> <p>Annuaire de la fonction</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Nom</th> <th>N° Tél/Email</th> <th>T</th> <th>PC</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Maintenanc</td> <td>+33606.....</td> <td>1</td> <td>X</td> </tr> <tr> <td>Maintenanc</td> <td>+33607.....</td> <td>2</td> <td></td> </tr> <tr> <td>OutilAlarme</td> <td>0147.....</td> <td>1</td> <td>X</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table> <p>Buttons: Envoyer à ->, <- Détacher, +, -, OK, Annuler</p> </div> <p>Les destinataires sont choisis dans l'Annuaire des destinaires du programme (<i>voir page 477</i>).</p>	Nom	N° Tél/Email	Modif	OutilAlarme	0147.....	X	Maintenance1	+33606.....	X	Maintenance2	+33607.....																	Nom	N° Tél/Email	T	PC	Maintenanc	+33606.....	1	X	Maintenanc	+33607.....	2		OutilAlarme	0147.....	1	X																				
Nom	N° Tél/Email	Modif																																																														
OutilAlarme	0147.....	X																																																														
Maintenance1	+33606.....	X																																																														
Maintenance2	+33607.....																																																															
Nom	N° Tél/Email	T	PC																																																													
Maintenanc	+33606.....	1	X																																																													
Maintenanc	+33607.....	2																																																														
OutilAlarme	0147.....	1	X																																																													
3	Pour chaque destinataire à ajouter, faites votre choix dans l'annuaire du programme et cliquez sur le bouton Envoyer à -> .																																																															
4	Classez les destinataires dans l'ordre de priorité (<i>voir page 485</i>) en utilisant les boutons + et - .																																																															
5	Cliquez sur le bouton OK pour confirmer.																																																															
6	<p>Dans la zone Message à transmettre, saisissez :</p> <ul style="list-style-type: none"> • l'objet du message. • le corps du message. <p>NOTE : dans le cas d'un modem GSM, pour l'envoi d'un Email par SMS, la syntaxe à utiliser dans l'objet et le corps du message est spécifique à chaque opérateur téléphonique. Pour plus d'informations, contactez l'opérateur téléphonique de la carte SIM du modem et consultez la section Envoi d'un Email par SMS (<i>voir page 486</i>).</p>																																																															

Etape	Action
7	Cochez éventuellement la case Afficher le code erreur pour inclure dans le corps du message le code de l'erreur détectée. NOTE : <ul style="list-style-type: none"> ● Il est possible de déplacer ce texte : sélectionnez ERR=___ et faites-le glisser vers le nouvel emplacement. ● Pour plus d'informations sur les codes d'erreur du module logique, consultez la section Erreurs de l'interface de communication (<i>voir page 487</i>).
8	Sélectionnez la condition de génération du message d'alarme. Vous pouvez cocher une ou plusieurs des cases suivantes : <ul style="list-style-type: none"> ● Retour de tension après coupure secteur ● Rupture de liaison Zélio2 - Zélio2 COM ● Toutes erreurs Zélio2 Com (si cette case est cochée, les 2 précédentes sont automatiquement cochées).
9	Cliquez sur le bouton OK pour confirmer.

Ordre de priorité

Lors de l'envoi d'un message d'alarme, l'interface de communication SR2COM01 contacte les destinataires du message les uns après les autres. La fenêtre **Choix des destinataires** permet de définir l'ordre dans lequel les destinataires du message seront contactés.

Selon que l'option **Prise en compte** est activée ou non, deux types de destinataires peuvent être définis :

- **Destinataire sans prise en compte** : le message d'alarme lui est systématiquement envoyé, puis l'interface de communication via modem traite le destinataire suivant.
- **Destinataire avec prise en compte** (pour les destinataires utilisant un téléphone portable uniquement) : l'interface de communication via modem envoie le message d'alarme et attend l'acquiescement du destinataire via le téléphone portable de ce dernier :
 - Si le destinataire avec prise en compte acquiesce le message, l'interface de communication via modem poursuit la séquence d'envoi aux seuls destinataires **sans** prise en compte.
 - Si le destinataire avec prise en compte n'acquiesce pas le message dans le délai imparti (**Délai de prise en compte**), l'interface de communication passe au destinataire suivant.

Pour plus d'informations sur l'activation de l'option **Prise en compte**, consultez la section Création d'un destinataire (*voir page 479*).

Envoi d'un Email par SMS

Description

Cette section décrit la trame d'un message d'alarme en fonction du paramétrage de l'interface de communication et des blocs fonction `Message`.

Structure du message

Voici la structure de la trame du SMS envoyé vers le serveur Email par SMS de l'opérateur de la carte SIM :

<Email du destinataire><Nom de la station distante>_<Date heure>_<Objet du message d'alarme><Corps du message d'alarme>

Dans la trame ci-dessus :

- Les caractères `<` et `>` représentent la délimitation des différents champs ; ils ne sont pas présents dans la trame envoyée.
- Le caractère `_` représente un caractère espace.

Exemple :

La station distante **StationPompage1** envoie un message d'alarme au destinataire dont l'Email est **Maintenance1@...com** à 19h:35 le 9 janvier 2006. L'objet du message d'alarme est **Alarme niveaux max atteints**, le corps de message est **Niveau=2.80m**.

La trame du message d'alarme envoyé est alors :

Maintenance1@...comStationPompage1 06/01/09 19:35 Alarme niveaux max atteintsNiveau=2.80 m

Respect de la syntaxe spécifique à l'opérateur

Respectez la syntaxe spécifique au service Email par SMS de l'opérateur de la carte SIM de la station distante. Pour cela, intégrez les caractères nécessaires dans les champs impactés (annuaire des destinataires, annuaires des stations distantes, bloc fonction `Message`...).

Description des erreurs de l'interface de communication SR2COM01

Description

Les erreurs détectées par le firmware de l'interface de communication SR2COM01 via l'extension modem.

Codes des erreurs

Liste des erreurs :

Code	Type d'erreur
05	<p>Erreur de destinataire Le type de destinataire est incorrect. Modifiez le destinataire.</p> <p>NOTE : cette erreur n'est pas bloquante.</p>
42	<p>Défaut Checksum Application Module Logique L'application dans le module logique n'est pas correcte. Transférez l'application de l'atelier de programmation vers le module.</p>
43	<p>Retour alimentation Une coupure d'alimentation a été détectée.</p> <p>NOTE : cette erreur n'est pas bloquante.</p>
44	<p>Erreur Code PIN Deux codes PIN erronés ont été saisis. Vérifiez le code PIN de la carte SIM du modem GSM relié à l'interface de communication.</p>
45	<p>IS463 Etat Inconnu Une opération inconnue a été exécutée. Rechargez le firmware de l'interface de communication.</p>
46	<p>Erreur de programme L'application est absente dans le module logique. Transférez l'application de l'atelier de programmation vers le module.</p>
47	<p>IS498 Etat Inconnu Une opération inconnue a été exécutée. Rechargez le firmware de l'interface de communication.</p>
48	<p>Modem absent Le modem n'est pas détecté. Vérifiez les éléments suivants :</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Liaison entre l'interface de communication SR2COM01 et le modem. ● Alimentation du modem.
49	<p>Module logique absent Le module logique n'est pas détecté. Vérifiez les éléments suivants :</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Liaison entre l'interface de communication SR2COM01 et le module logique. ● Etat du module logique. <p>NOTE : cette erreur n'est pas bloquante.</p>

Code	Type d'erreur
50	Erreur binaire Le firmware de l'interface de communication est endommagé. Rechargez le firmware de l'interface de communication.
51	Paramètres du modem incorrects Vérifiez le paramétrage du modem à l'aide de l'atelier de programmation. Pour plus d'informations, reportez-vous à la section Annuaire des stations distantes (<i>voir page 474</i>).
58	Erreur de watchdog Débordement du watchdog interne. NOTE : cette erreur n'est pas bloquante.
60	Alarmes OFF L'envoi de messages d'alarme est désactivé. Pour plus d'informations, reportez-vous à la section Menu Zelio2Com->Message OFF (<i>voir page 473</i>).
61	Erreur d'effacement SIM Une erreur d'effacement de la carte SIM a été détectée. Vérifiez la carte SIM.

Chapitre 29

Extension d'Entrées-Sorties analogiques SR3XT43BD

Extension d'entrées-sorties analogiques SR3XT43BD

Description

L'extension d'entrées-sorties analogiques SR3XT43BD permet de disposer de 2 entrées et 2 sorties analogiques supplémentaires. Ces entrées-sorties sont codées sur 10 bits.

Langage de programmation

Si une extension d'entrées-sorties analogiques a été ajoutée lors du processus de choix du module logique/type de programmation (*voir page 28*), seul le langage de programmation FBD est disponible.

Les entrées de l'extension sont représentées sur la feuille de câblage par les plots :

- IH XT2
- IJ XT2


Les sorties de l'extension sont représentées sur la feuille de câblage par les plots :

- QB XT2
- QC XT2

Paramétrage

Les caractéristiques de chacune des 2 entrées et des 2 sorties de l'extension sont paramétrables dans l'atelier de programmation dans l'onglet **Extension Analogique** de la fenêtre **Configuration du programme**.

La fenêtre de configuration est accessible à l'aide du menu **Edition** → **Configuration du programme**

ou à l'aide de l'icône .

Dans la section **Entrée IH**, choisissez :

- **0-20 mA** si l'entrée connectée sur le plot IH XT2 est une entrée en intensité.
- **0-10 V** si l'entrée connectée sur le plot IH XT2 est une entrée en tension.

Dans la zone **Entrée IJ**, choisissez :

- **0-20 mA** si l'entrée connectée sur le plot IJ XT2 est une entrée en intensité.
- **0-10 V** si l'entrée connectée sur le plot IJ XT2 est une entrée en tension.
- **PT100** si le capteur connecté au plot IJ XT2 est une thermorésistance de type PT100.

Dans les zones **Sortie QB** et **Sortie QC**, précisez le **temps d'accélération** respectif de chacune des sorties $Q_B \cdot XT2$ et $Q_C \cdot XT2$, conformément à la dynamique du système. Le temps d'accélération est le temps qu'il faut à la sortie pour passer de 0 V à 10 V ou de 10 V à 0 V. Lorsqu'un temps d'accélération est spécifié, la sortie n'est pas désactivée quand le module logique est en mode **ARRET**.

Retard à la disponibilité des mesures

En cas de coupure de l'alimentation ou de variations entre 0 et la pleine échelle, il y a un retard à la disponibilité des mesures des entrées analogiques :

- 20 mA : généralement 150 millisecondes
- PT100 : généralement 4 secondes

Chapitre 30

Communication via l'extension Ethernet

Objet de ce chapitre

Ce chapitre décrit les fonctionnalités et le paramétrage relatifs à la communication via l'extension Ethernet.

Contenu de ce chapitre

Ce chapitre contient les sujets suivants :

Sujet	Page
Présentation	492
Acquisition des adresses IP	495
Communication sur le réseau Ethernet	498
Requêtes spécifiques au diagnostic TCP	503

Présentation

Introduction

L'extension Ethernet **SR3NET01BD** peut être ajoutée aux modules logiques de référence suivants :

- **SR3B101BD,**
- **SR3B102BD**
- **SR3B261BD**
- **SR3B262BD**

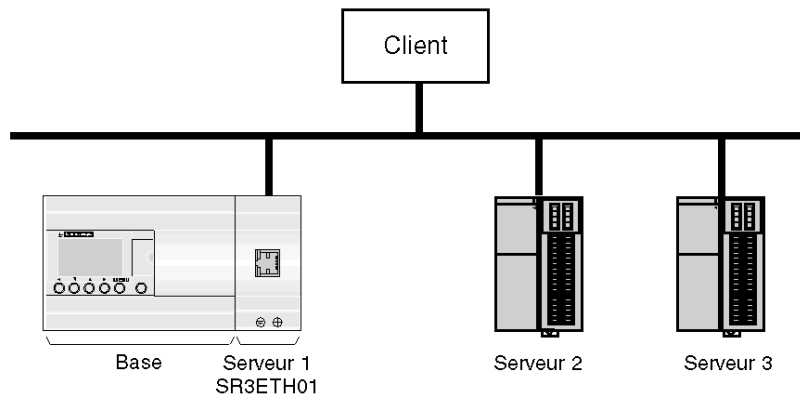
Pour utiliser la connexion Ethernet, choisissez le mode de programmation FBD.

La section suivante présente l'architecture et les protocoles utilisés.

Architecture réseau Ethernet

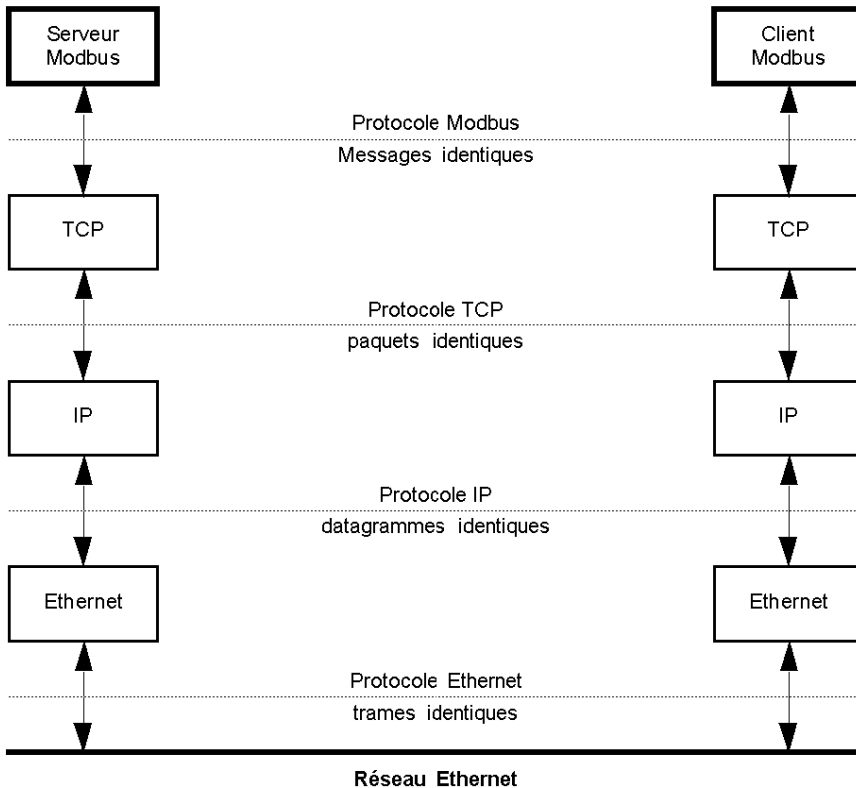
L'extension Ethernet est présente en tant que serveur sur le réseau.

Exemple d'architecture réseau avec une extension Ethernet :



Architecture de la pile de protocoles

L'échange de données entre un client et un serveur se décompose en couches de protocoles conformément au graphique suivant :



Protocole Ethernet

Ethernet permet d'échanger des données entre plusieurs équipements, appelés hôtes, reliés via le réseau.

Un message Ethernet contient notamment les éléments suivants :

- Adresse du destinataire, pour l'acquisition du message par l'équipement destinataire.
- Adresse de l'expéditeur, pour l'émission d'une réponse vers l'équipement expéditeur.

Protocole IP

Le protocole IP permet d'interconnecter des réseaux entre eux et de communiquer d'un réseau à l'autre par l'intermédiaire de passerelles.

Dans un réseau hétérogène, les différents équipements relayant les messages entre l'expéditeur et le destinataire peuvent imposer une limitation quant à la longueur des messages à transmettre. Le protocole IP (Internet Protocol) fragmente les données à échanger en datagrammes de telle façon qu'elles puissent être acceptées par différents équipements.

Protocole TCP

Le protocole TCP (Transmission Control Protocol) est un protocole qui assure la fiabilité et l'ordonnancement de la transmission.

TCP travaille en mode connecté, c'est à dire qu'il établit une connexion de point à point virtuelle entre les équipements qui communiquent.

TCP gère le flux des données échangées. Il permet de surveiller l'arrivée des paquets émis et de les réassembler pour l'exécution.

NOTE : Le service d'échange Modbus par défaut (qui opère en tant que serveur) est accessible à partir du port TCP d'adresse 502.

Protocole Modbus TCP/IP

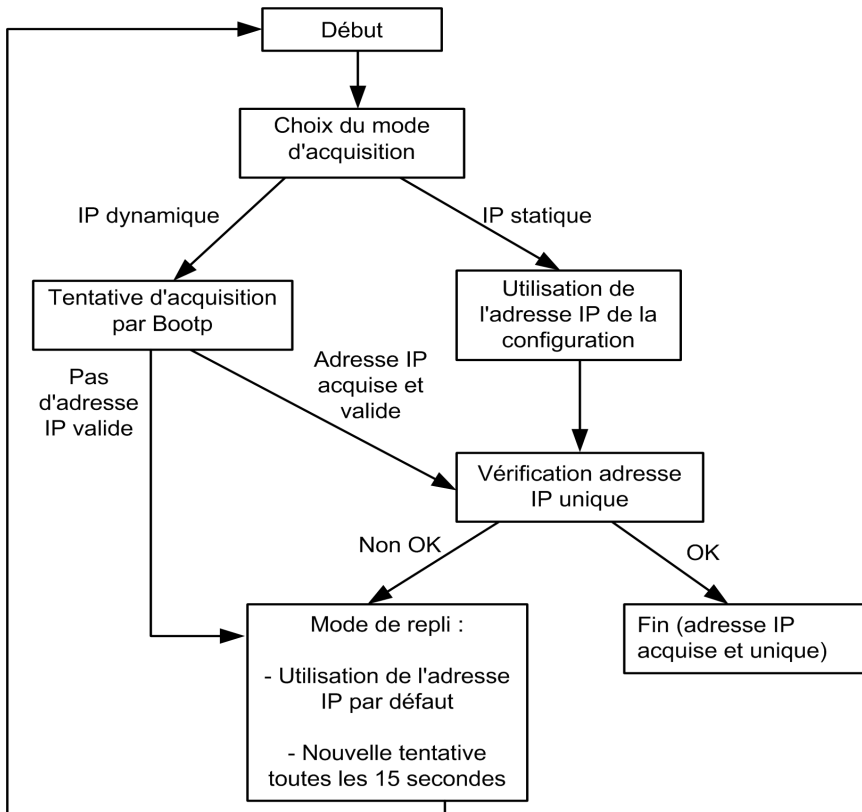
Modbus TCP/IP est basé sur le modèle client/serveur. Chaque serveur Modbus dispose d'une table de registres dans laquelle les clients viennent lire ou écrire des données.

Acquisition des adresses IP

Introduction

L'extension Ethernet ne répond qu'aux messages qui lui sont adressés. Elle doit tout d'abord être configurée avec sa propre adresse IP et être connue de la passerelle.

Le graphe suivant présente le processus général d'acquisition d'adresses IP d'extension :



Deux modes d'acquisition sont possibles :

- statique (*voir page 496*) (avec ou sans masque de sous-réseau (*voir page 496*)).
- dynamique (*voir page 497*) (uniquement avec un serveur Bootp).

Quel que soit le mode d'acquisition, l'extension Ethernet est susceptible, dans certaines situations, de passer en mode repli (*voir page 497*) et d'utiliser l'adresse IP par défaut (*voir page 497*).

Mode d'acquisition statique

En mode d'acquisition statique :

- L'adresse Ethernet de l'extension IP et celle de la passerelle proviennent de la configuration dans l'atelier de programmation.
- Les adresses sont éventuellement masquées par un masque de sous réseau (*voir page 496*).
- Les doublons d'adresses IP ne sont pas admis sur le réseau. Si l'extension Ethernet détecte un doublon, elle passe en mode repli (*voir page 497*) et fait une nouvelle tentative au bout de 15 secondes.

Masque de sous-réseau

Un masque de sous-réseau permet d'adresser plusieurs réseaux physiques avec une seule adresse de réseau.

Le masque sépare l'adresse du sous-réseau de l'adresse de l'équipement hôte de la façon suivante :

- L'adresse du sous-réseau est obtenue en conservant inchangés les bits de l'adresse IP qui correspondent aux positions du masque contenant 1 et en remplaçant les autres par 0.
- L'adresse de l'équipement hôte sur le sous-réseau est obtenue en conservant inchangés les bits de l'adresse IP qui correspondent aux positions du masque contenant 0 et en remplaçant les autres par 1.

Exemple 1 :

	Octet 1	Octet 2	Octet 3	Octet 4
Adresse IP	192 (11000000)	1 (00000001)	17 (00010001)	11 (00001011)
Masque de sous réseau	255 (11111111)	255 (11111111)	0 (00000000)	0 (00000000)
Adresse du sous-réseau	192 (11000000)	1 (00000001)	0 (00000000)	0 (00000000)
Adresse de l'hôte	255 (11111111)	255 (11111111)	17 (00010001)	11 (00001011)

Exemple 2 :

	Octet 1	Octet 2	Octet 3	Octet 4
Adresse IP	192 (11000000)	1 (00000000)	17 (00010001)	11 (00001011)
Masque de sous réseau	255 (11111111)	255 (11111111)	240 (11110000)	0 (00000000)
Adresse du sous-réseau	192 (11000000)	1 (00000000)	16 (00010000)	0 (00000000)
Adresse de l'hôte	255 (11111111)	255 (11111111)	241 (11110001)	11 (00001011)

Mode d'acquisition dynamique

En mode d'acquisition dynamique :

- Un serveur BootP doit être présent sur le réseau.
- Configurez le serveur BootP à l'aide de l'adresse MAC qui est inscrite sur le côté de l'extension Ethernet.
- Au démarrage de l'acquisition IP, le serveur Bootp permet à l'extension Ethernet d'obtenir ses paramètres IP à partir de son adresse MAC et d'être reconnue par la passerelle.
- Si l'extension Ethernet n'obtient pas une adresse IP valide du serveur Bootp ou si elle détecte un doublon de l'adresse IP sur le réseau, elle passe en mode de repli (*voir page 497*) et envoie une requête Bootp au serveur toutes les 15 secondes.

Mode de repli

L'extension Ethernet passe en **mode de repli** si elle n'obtient pas une adresse IP valide ou si elle détecte des adresses IP en double sur le réseau. Elle fournit alors le service FDR (Fast Device Replacement) et se comporte comme suit :

Phase	Description
1	L'extension Ethernet utilise sa propre adresse IP (<i>voir page 497</i>) par défaut et vérifie que cette adresse est unique sur le réseau (les doublons d'adresse IP ne sont pas admis sur le réseau).
2	<ul style="list-style-type: none"> • Si aucun doublon n'est détecté, l'adresse IP par défaut est utilisée. • Dans le cas contraire, le champ d'adresse IP reste vide.
3	<p>Toute les 15 secondes</p> <ul style="list-style-type: none"> • En mode d'acquisition statique, l'extension Ethernet utilise l'adresse IP provenant de la configuration et vérifie que cette adresse est unique sur le réseau : <ul style="list-style-type: none"> ○ Si aucun doublon n'est détecté, elle passe en <code>normal operating mode</code>. ○ Dans le cas contraire, elle recommence les phases 1, 2 et 3. • En mode d'acquisition dynamique, l'extension Ethernet envoie une requête Bootp au serveur : <ul style="list-style-type: none"> ○ Si elle obtient une adresse IP valide et unique sur le réseau, elle passe en <code>normal operating mode</code>. ○ Dans le cas contraire, elle recommence les phases 1, 2 et 3.

Adresse IP par défaut

Une adresse IP par défaut est issue de l'adresse MAC de l'extension Ethernet. Elle est constituée de 4 octets. Les 2 premiers octets sont 85 et 16. Les 2 derniers sont les 2 derniers octets de l'adresse MAC.

Exemple : adresse MAC = 00.80.F4.85.00.1A, adresse IP par défaut = 85.16.0.26.

NOTE : Une adresse MAC est au format hexadécimal. Une adresse IP est au format décimal. Vous devez donc convertir les codes.

Communication sur le réseau Ethernet

Présentation

L'extension **Ethernet SR3NET0BD** peut être ajoutée aux modules logiques de références suivantes :

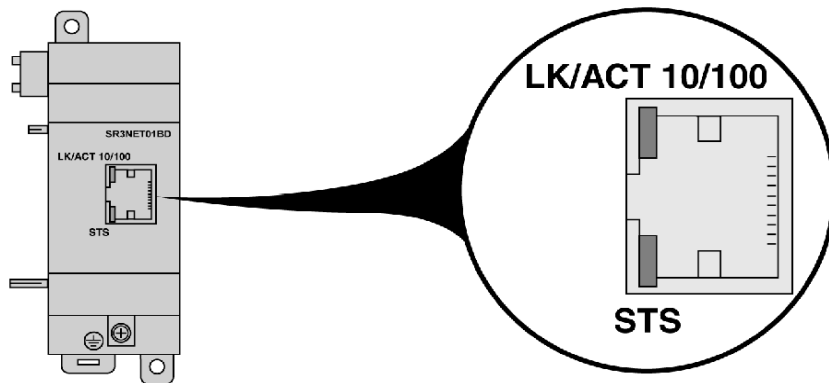
- **SR3B101BD,**
- **SR3B102BD**
- **SR3B261BD**
- **SR3B262BD**

Pour utiliser la connexion Ethernet, choisissez le mode de programmation FBD.

L'extension Ethernet échange des messages Modbus en tant que serveur, en utilisant la suite de protocoles TCP/IP et la technologie Ethernet. Pour plus de détails, reportez-vous à la section Présentation (*voir page 492*).

L'extension Ethernet

L'extension Ethernet possède un connecteur RJ45 femelle incluant deux voyants lumineux.



Les états de chaque voyant et leurs significations sont décrits ci-dessous.

- **LK/ACT 10/100**
 - Eteint : absence de connexion Ethernet.
 - Allumé vert : connexion Ethernet 100 Mbits/s.
 - Clignotant vert : échange de données à 100 Mbits/s.
 - Allumé jaune : connexion Ethernet 10 Mbits/s.
 - Clignotant jaune : échange de données à 10 Mbits/s.
- **STS**
 - Allumé continuellement : l'extension Ethernet est alimentée et prête pour la communication.
 - Clignotement rapide : la communication Ethernet est en cours d'initialisation.
 - 4 éclairs : adresse IP détectée plus d'une fois sur le réseau.

- 5 éclairs : obtention d'adresse IP en cours (en mode de fonctionnement normal ou avant le passage en mode de repli (*voir page 497*)).
- 6 éclairs : obtention d'adresse IP en cours après passage en mode de repli (*voir page 497*).

L'adresse MAC est gravée sur le côté de l'extension Ethernet.

Connexions au réseau Ethernet

L'extension Ethernet gère 4 connexions TCP simultanées au maximum. Les applications clientes doivent être conçues de telle sorte que cette limite ne soit pas dépassée. Si une demande d'ouverture pour une cinquième connexion est effectuée, elle sera automatiquement rejetée par l'extension Ethernet.

Une connexion est considérée comme inactive si aucune requête Modbus n'est reçue pendant le délai de temporisation. L'extension Ethernet ferme toute connexion inactive qui ne provient pas de l'**adresse réservée** (elle ne prend pas en compte les messages TCP *KeepAlive*). Le délai de temporisation peut être configuré. Par défaut, il est de 10 minutes. Lorsque le nombre maximum de connexions est atteint, une nouvelle connexion est autorisée lorsque le délai d'une connexion existante expire.

Adresse réservée

Une adresse peut éventuellement être réservée pour un client avec lequel l'extension Ethernet doit être connectée en permanence. La connexion entre l'extension Ethernet et le client ayant l'**adresse réservée** n'est pas soumise à un délai d'expiration. Cette connexion entre dans le décompte des 4 connexions maximum.

Comment paramétrer la communication

Pour configurer la communication, procédez comme suit :

Pas	Action
1	Sélectionnez le menu Edition → Configuration du programme et l'onglet Extension Ethernet ou cliquez sur le bouton SR3NET01BD .
2	Le réseau dispose-t-il d'un serveur Bootp (voir la section <i>Acquisition des adresses IP, page 495</i>)? <ul style="list-style-type: none"> ● Si oui, alors sélectionner Adresse dynamique et passer à l'étape 6, ● Si non, alors sélectionner Adresse statique et passer à l'étape 3.
3	Dans le champ Adresse IP , entrez en format décimal les quatre octets de l'adresse IP de l'extension Ethernet.
4	Si l'extension Ethernet et la passerelle font partie d'un sous-réseau déterminé par un masque, entrez dans le champ Masque sous réseau les quatre octets du masque de sous-réseau, en format décimal (voir la section <i>Masque de sous-réseau, page 496</i>). NOTE : 0.0.0.0 indique l'absence de masque.

Pas	Action
5	<p>Dans le champ Adresse de la passerelle, entrez en format décimal les quatre octets de l'adresse IP de la passerelle.</p> <p>NOTE : La passerelle est un périphérique de sous-réseau (également appelé routeur) qui permet à votre segment réseau d'accéder à d'autres segments réseau du réseau global de votre entreprise, à Internet ou à un Intranet distant. Lors de l'installation de votre nouvel extension Ethernet sur le réseau existant, consultez votre administrateur réseau pour obtenir des informations sur les passerelles.</p>
6	<p>Si l'extension Ethernet doit être connectée en permanence à un client, alors entrer l'adresse de ce client dans le champ Adresse réservée (<i>voir page 499</i>).</p>
7	<p>Modifiez éventuellement le délai d'expiration, c'est-à-dire le temps au bout duquel l'extension Ethernet doit fermer une connexion inactive avec la passerelle si cette connexion n'est pas établie avec une adresse réservée.</p> <p>NOTE : tenez compte du maximum de 4 connexions (<i>voir page 499</i>).</p>
8	<p>Cliquez sur OK.</p>

Données échangées avec le client Modbus

L'extension Ethernet peut échanger avec le client **Modbus TCP/IP** huit mots de données, quatre mots d'horloge et un mot de statut.

Données

Les données échangées sont :

- 4 mots d'entrée de 16 bits, chacun accessible par l'application au moyen des plots **J1** à **J4** et ouvert au(x) client(s) en lecture et en écriture. Pour plus de détails, reportez-vous à la section Entrées Ethernet (*voir page 275*).
- 4 mots de sortie de 16 bits, chacun accessible par l'application au moyen des plots **O1** à **O4** et ouvert au(x) client(s) en lecture uniquement. Pour plus de détails, reportez-vous à la section Sorties Ethernet (*voir page 275*).

Horloge

L'extension Ethernet permet au client d'accéder en lecture ou en écriture à l'horloge du module logique.

Chaque modification de l'un des 4 mots d'horloge met à jour l'horloge du module logique.

Mise à jour de l'heure du firmware du module logique :

Secondes	Jour de la semaine	32
Heures	Minutes	33
Mois	Jour du mois	34
Siècle	Année	35
15	Poids fort	8
7	Poids faible	0

Valeurs possibles (à convertir en hexadécimal) :

- Secondes : 0 à 59
- Minutes : 0 à 59
- Heures : 0 à 23
- le jour de la semaine est calculé automatiquement
- Jour du mois : 1 à 31
- Mois : 1 à 12
- Année : 2 à 99 (2002 à 2099)
- Siècle : 20 (valeur inutilisée)

Statut

Le mot de statut est accessible par le client en mode lecture uniquement.

Code alarme (hexa)	T 0 0 0 E A M R	48
15	Poids fort	8
7	Poids faible	0

R Etat du module logique :

- 0 : le module logique est à l'ARRET.
- 1 : le module logique est en MARCHE.

M Monitoring :

- 0 : le module logique n'est pas en mode MONITORING.
- 1 : le module est en mode MONITORING..

A Etat de l'alarme :

- 0 : la détection des alarmes n'est pas activée.
- 1 : la détection des alarmes est activée.

E Erreur :

- 0 : aucune erreur activée.
- 1 : erreur activée (erreur bloquante).

T Délai :

- 0 : délai respecté.
- 1 : délai dépassé.

Le code d'alarme contient le code de l'erreur détectée par le module logique (*voir page 526*).

Identification Modbus

L'extension Ethernet prend en charge la fonction Modbus de **lecture de l'identification des équipements**, code de fonction 43 MEI. Cette fonction sert à identifier un équipement distant et à obtenir des informations physiques et fonctionnelles le concernant.

Sur interrogation, l'extension Ethernet fournit le service **Identification de base d'un équipement** en envoyant la réponse décrite ci-après (où x et y sont les indices de la version logicielle de l'extension Ethernet :

Identifiant	Description	Type	Contenu
0x00	Nom du vendeur	chaîne ASCII	TELEMECANIQUE
0x01	Code produit	chaîne ASCII	SR3NET01
0x02	Révision majeure et mineure	chaîne ASCII	Vx.y

Requêtes spécifiques au diagnostic TCP

Etat d'appel

En état d'appel, la trame de la requête TCP reçue par l'extension Ethernet est la suivante :

Champ	Taille	Contenu
Code Fonction	1 octet	0x08
Sous-fonction	2 octets	0x0015
Donnée	2 octets	0x0003

La trame de réponse de l'extension Ethernet est la suivante :

Champ	Taille	Contenu
Code Fonction	1 octet	0x08
Sous-fonction	2 octets	0x0015
Statistiques de l'opération	2 octets	0x0003
Erreurs de la fonction	20 octets	0 (Non fourni)
Statistiques de réception	4 octets	Erreurs sur trame en réception
	4 octets	Erreurs de dépassement de capacité en réception
	8 octets	0 (Non fourni)
Statistiques d'émission	20 octets	0 (Non fourni)
	4 octets	Adresse IP de l'hôte

Etat de remise à zéro

En état de remise à zéro, la trame de la requête TCP reçue par l'extension Ethernet est la suivante :

Champ	Taille	Contenu
Code Fonction	1 octet	0x08
Sous-fonction	2 octets	0x0015
Donnée	2 octets	0x0004

La trame de réponse de l'extension Ethernet est la suivante :

Champ	Taille	Contenu
Code Fonction	1 octet	0x08
Sous-fonction	2 octets	0x0015
Donnée	2 octets	0x0004

Partie VII

Fonctionnalités de l'atelier de programmation

Objet de cette partie

Cette partie décrit les différentes fonctionnalités disponibles dans l'atelier de programmation.

Contenu de cette partie

Cette partie contient les chapitres suivants :

Chapitre	Titre du chapitre	Page
31	Fonctionnalités	507
32	Description des menus de l'atelier de programmation	531

Chapitre 31

Fonctionnalités

Objet de ce chapitre

Ce chapitre décrit les différentes fonctionnalités disponibles dans l'atelier de programmation.

Contenu de ce chapitre

Ce chapitre contient les sujets suivants :

Sujet	Page
Configuration du programme	508
Préférences de l'atelier de programmation	512
Vérification du programme	513
Fenêtre Options écriture	514
Import de programme	516
Conversion des applications créées avec une version antérieure de l'atelier de programmation	518
Réglage de l'affichage de l'horloge	519
Enregistrer une application	520
Impression du programme	521
En-tête et pied de page de l'impression de l'application	524
Description des erreurs du module logique	526
Fractionnement de la feuille de câblage	528

Configuration du programme

Description

La fenêtre de configuration du programme permet de régler les différents paramètres liés à l'application.

La fenêtre est composée de quatre onglets comprenant les paramètres suivants :

- **Propriétés :**
 - Nom du programmeur,
 - Nom du programme,
 - Version,
 - Commentaire.
- **Configuration :**
 - Période d'exécution (*voir page 509*) de l'application dans le module,
 - Action du WATCHDOG (*voir page 107*) (contrôle de la période d'exécution dans le module),
 - Type de filtrage (*voir page 509*) (matériel) des entrées : Lent/rapide
 - Demande de mot de passe lors du transfert de SR2MEM02 vers le module logique (mode LD)
 - **Touches Zx inactives** (mode LD) ou **Verrouillage de la face avant du module** (mode FBD) (Consultez la section Protection du programme (*voir page 510*)).
 - Activer la protection des MACROs par un mot de passe. (Consultez la section Protection par mot de passe (*voir page 431*)).
- **Historique :** cet onglet permet de suivre les modifications de l'application. Le programmeur peut enregistrer les informations suivantes pour chaque modification :
 - Date,
 - Nom du programmeur,
 - Version,
 - Commentaire.
- **Format de la date :**
 - Format de la date,
 - Activation du changement d'heure d'été / hiver

L'utilisation de ces paramètres est décrite dans l'onglet Format de la date (*voir page 510*).

Certaines extensions, lorsqu'elles sont ajoutées au module logique, affichent des onglets de paramétrage spécifiques. Consultez la section Connexion au module logique (*voir page 449*).

NOTE : une fois le type de programmation déterminé (**LD** ou **FBD**), seules les commandes correspondantes sont accessibles.

Accès

La fonction **Configuration du programme** est accessible à partir du menu **Edition** ou en utilisant

l'icône  de la barre d'outils.

Durée du cycle

Description

Un programme est représenté comme un circuit câblé avec des composants (les fonctions).

Pour que le module logique puisse l'exécuter, ce programme est converti en une suite d'instructions ordonnées, dont chacune correspond à une fonction du programme.

Cette suite d'instructions (fonctions) est exécutée périodiquement donc à intervalle de temps régulier. Cet intervalle de temps fixe est nommé **Période d'exécution de l'application dans le module** ou période de cycle.

Cette période correspond donc à la période d'échantillonnage des données analogiques lues en entrée du module logique et de ses extensions et à la période de rafraîchissement des sorties du module logique et de ses extensions.

Configuration

La période d'exécution de l'application dans le module est paramétrable dans l'onglet **Configuration** de la fenêtre **Configuration du programme**. Cette période est réglable de 6 milliseconde à 90 milliseconde par pas de 2 milliseconde.

NOTE : il faut veiller à ce que :

- des variations trop rapides des entrées ne sont pas masquées par une période de cycle trop lente,
- la vitesse de variation des sorties reste compatible avec les systèmes commandés.

NOTE : Si la durée du cycle est trop faible, elle sera automatiquement ajustée suite à une vérification du programme ou lors du transfert programme PC -> Module. Par contre si la durée du cycle est plus élevée que celle nécessaire, elle ne sera pas ajustée automatiquement.

NOTE : pour les **entrées filtrées** TOR et analogique, la durée de filtrage et la fréquence de coupure sont recalculées lors de l'ouverture de la fenêtre de paramétrage correspondante : Vous devez donc vérifier si les nouvelles valeurs de ces paramètres sont compatibles avec la vitesse de variation des signaux d'entrée.

Consultez la section Comment mettre au point une application sans la charger sur le module logique : simulation (*voir page 43*).

Filtrage matériel des entrées

Ce filtrage est différent de celui des blocs fonctions TOR et analogiques filtrés, il fait partie de la configuration du programme :

- **Lent** : 3 millisecondes
- **Rapide** : 0,3 milliseconde

Protection du programme

Touches Zx inactives (mode LD)

En mode LD, si la case **Touches Zx inactives** est cochée, les touches Zx utilisées comme boutons-poussoirs seront désactivées. Les touches Zx ne serviront alors que de touches de navigation dans les menus accessibles depuis la face avant du module logique.

Cette option a le même effet qu'une action effectuée sur la face avant du module logique au niveau **CONFIGURATION\Zx TOUCHES** (voir page 106).

Verrouillage de la face avant du module (mode FBD)

En Mode FBD, si la case **Verrouillage de la face avant du module** est cochée, l'accès aux menus depuis la face avant du module logique est bloqué.

Dans ce cas, même la connaissance du mot de passe ne permet pas d'accéder aux menus depuis la face avant du module logique.

Cependant :

- la fonctionnalité bouton poussoir des touches Zx utilisées dans le programme reste active,
- La modification des paramètres ou des données de l'application peut s'effectuer en utilisant la fonction **AFFICHAGE** (voir page 314) (à condition que l'option **Modification autorisée** soit sélectionnée).


Onglet Format de la date.

Cet onglet permet de paramétrer :

- le format dans lequel sera affiché la date, à choisir entre les 3 possibilités suivantes :
 - Jour/Mois/Année,
 - Mois/Jour/Année,
 - Année/Mois/Jour.
- Changement automatique de l'heure d'été/d'hiver : pour activer ou désactiver le changement d'heure automatique et choisir les dates de changement. La marche à suivre est détaillé ci-après.

Changement d'heure automatique

Pour activer le changement automatique d'heure d'été/d'hiver, procédez comme suit :

Pas	Action
1	<ul style="list-style-type: none"> ● Cliquer sur le Edition → Configuration du programme, ou bien, ● Cliquer sur l'icône  de la barre d'outils. <p>Résultat : la fenêtre Configuration du programme apparaît.</p>
2	Cliquer sur l'onglet Format de la date .
3	Sélectionnez l'option Activer le changement d'horaire d'été / hiver .

Pas	Action
4	<p>Choisissez les dates des changements d'horaire. Pour cela, il y a 2 manières de procéder :</p> <ul style="list-style-type: none">● en choisissant, à l'aide de la liste déroulante en face du paramètre Zone, une zone géographique parmi les 2 ci-dessous :<ul style="list-style-type: none"><input type="radio"/> Europe,<input type="radio"/> USA <p>Pour ces deux zones, les dates des changements d'heure sont prédéfinies et ne nécessitent aucun autre réglage.</p> <ul style="list-style-type: none">● en choisissant Autre dans la liste déroulante en face du paramètre Zone, puis en spécifiant manuellement le mois et le dimanche de chacun des 2 changements d'horaires.
5	Cliquez sur le bouton OK .

Demande de mot de passe lors du transfert de SR2MEM02 vers le module logique

En mode LD, si cette case est cochée et si un mot de passe est défini, ce dernier est demandé pour transférer une cartouche SR2MEM02 vers le module logique à l'aide de la face avant.

Le mot de passe est défini dans la fenêtre **Options d'écriture** (*voir page 514*).

Préférences de l'atelier de programmation

Description

La fenêtre de préférences de l'atelier de programmation permet de configurer les caractéristiques générales suivantes :

- **Langue** : langue utilisée pour l'atelier de programmation.
- **Langue de simulation** : langue de l'IHM en face avant (LCD) de l'atelier de programmation.
- **Répertoire de travail** : chemin du répertoire où les applications sont sauvegardées sur le PC (le chemin d'accès est limité à 128 caractères maximum, le nom du programme avec son extension compris).
- **Couleurs par défaut** :
 - des liens en mode simulation et monitoring.
 - de l'arrière-plan.
 - des entrées/sorties des blocs (attribut spécifique FBD/SFC).
- **Ne plus afficher au démarrage la boîte de dialogue Débutant** : si cette option est cochée, l'atelier de programmation s'ouvre à vide (sans application) et vous devez lancer une commande à partir d'un des menus.
Par défaut (option non cochée), une fenêtre préliminaire s'affiche pour :
 - créer un nouveau programme
 - ouvrir un programme existant
 - ouvrir un programme utilisé récemment
 - télécharger un programme depuis un module logique
 - mode monitoring
 - quitter
- **Afficher en simulation et au chargement les résultats de compilation** : cette option active l'affichage automatique de la fenêtre contenant les résultats de la compilation du programme (*voir page 513*).
- **Afficher la période de rafraîchissement (simulation et monitoring) et la durée entre 2 résultats de simulation** (barre Simulation (*voir page 43*) et Monitoring (*voir page 51*)) : cette option peut être utilisée pour afficher les menus déroulants des paramètres utilisés pour contrôler l'exécution de l'application :
 - Période de rafraîchissement (*voir page 228*),
 - Nombre de cycles (*voir page 228*).

NOTE : le bouton **Couleur par défaut** permet de définir les caractéristiques d'un nouveau projet. Pour modifier les couleurs d'un projet existant, utilisez le menu **Options** → **Modifier les couleurs**.

Accès

La fonction **Préférences** est accessible à partir du menu **Fichier**.

Vérification du programme

Présentation

En mode LD ou FBD, la commande **Edition → Vérifier programme** permet de lancer la compilation (vérification) du programme. Le résultat de la compilation est affiché dans la fenêtre **Résultats de compilation**. Cette fenêtre contient les informations suivantes :

- le résultat de la vérification du programme,
- les ressources utilisées et disponibles.

En mode FBD, la compilation est réalisée de façon automatique lorsque vous :

- passez du mode Edition au mode Simulation,
- passez du mode Edition au mode Monitoring,
- transférez le programme vers le module logique.

En mode LD, la compilation est réalisée de façon automatique si la case **Programmable et paramétrable en face avant** est cochée dans la fenêtre **Résultats de compilation**.

Éléments de la fenêtre de résultats

Les ressources disponibles dépendent du type de module logique. Le compilateur calcule les volumes de ressources utilisées dans les différentes zones mémoires du module logique.

Si les valeurs calculées sont supérieures aux ressources disponibles, elles apparaissent en rouge.

Le tableau suivant présente les différents éléments qui sont affichés dans la fenêtre **Résultats de compilation** :

Éléments	Description
Zone paramètres	Paramètres des blocs fonction ou fonctions d'automatisme. Deux octets pour chaque entier et 1 octet pour les autres types.
Données TOR, jeton SFC, etc.	Données au format bit. Un bit par élément TOR ou booléen ou par bit d'étape SFC.
Autres zones de données	Données au format octet. Deux octets pour chaque entier.
Zone programme	Nombre d'octets correspondant à tous les blocs fonctions et fonctions d'automatisme du programme.
Zone de fonctions métier (slots)	Nombre total d'emplacements pour les fonctions (<i>voir page 388</i>) AFB .
Durée estimée du programme	Somme des temps élémentaires d'exécution de chaque fonction utilisée.
Période d'exécution de l'application	Durée de cycle (<i>voir page 508</i>) paramétrée.

Fenêtre Options écriture

Description

La fenêtre **Options écriture** s'affiche avant le transfert de l'application vers le module logique : **Transfert → Transférer programme → PC > Module**.

Cette fenêtre est utilisée pour :

- protéger le programme du module logique,
- enregistrer les modifications opérées dans l'atelier de programmation avant l'écriture du programme dans le module logique,
- synchroniser la date et l'heure du module logique et du PC,
- passer automatiquement le module logique en mode **RUN**,
- passer automatiquement l'atelier de programmation en mode monitoring.

Protection du programme

Utilisez un mot de passe pour protéger la lecture et la modification du programme écrit dans le module logique.

Si le programme est protégé par un mot de passe (icône de clé affichée), il faut entrer ce mot de passe pour effectuer certaines opérations.

Le mot de passe protège l'accès aux menus suivants (face avant) :

- PROGRAMMATION (LD mode **RUN**).
- MONITORING (LD mode **RUN**).
- CONFIGURATION (mode **STOP**).
- EFFACER PROG. (LD mode **STOP**).
- TRANSFERT MODULE > MEM (mode **STOP**).
- TRANSFERT MEM > MODULE (LD mode **STOP** selon le choix du programmeur, FBD mode **STOP**).

L'activation du mot de passe peut également galemment des restrictions d'utilisation au niveau de l'atelier de programmation :

- Modification du programme contenu dans le module logique.
- Rafraîchissement du programme contenu dans le module logique.
- Destruction par transfert d'un autre programme.
- Monitoring

Cette option a le même effet qu'une action effectuée sur la face avant du module au niveau CONFIGURATION / MOT DE PASSE (*voir page 102*).

Enregistrement des modifications

Si la case **Enregistrer les modifications avant écriture** est sélectionnée, les modifications opérées dans l'atelier de programmation seront automatiquement enregistrées avant l'écriture du programme dans le module logique.

Synchronisation de la date et de l'heure

Si la case **Synchroniser la date et l'heure du module avec celles du PC** est sélectionnée, l'heure et la date du module logique seront alignées sur celles du PC.

Passage automatique en mode RUN

Si la case **Mode RUN après chargement** est sélectionnée, le module logique passera automatiquement en mode **RUN** à la fin du transfert.

Passage automatique en mode monitoring

Si la case **Mode monitoring après chargement** est sélectionnée, l'atelier de programmation passera automatiquement en mode monitoring à la fin du transfert.

Import de programme

Présentation

La commande **Fichier → Importer** permet d'importer un programme ou une portion d'un programme de même référence de module logique que le module logique cible.

Après avoir ouvert avec cette commande le programme contenant les blocs fonction (FBD) ou les lignes et cellules (LD) à importer, procédez par copier-coller :

- Sélectionnez les blocs fonction ou les lignes et cellules à importer.
- Copiez et collez la sélection à l'endroit voulu dans le programme en cours d'édition.

Après chaque import :

- En mode LD, une vérification automatique est effectuée.
- En mode FBD, vous devez lancer la commande **Edition → Vérifier le programme**.

Comment importer des blocs fonctions et des MACROS FBD

L'import de blocs fonctions et/ou de MACROS se fait de la façon suivante.

Etape	Action
1	A partir d'une application FBD, sélectionnez Fichier → Importer .
2	Choisissez le fichier contenant les blocs fonction à importer et validez. NOTE : Pour que l'import soit possible, le fichier choisi doit contenir une application FBD.
3	Sélectionnez Fenêtre → Mosaïque . Résultat : les fenêtres de l'application en cours et de l'application importée apparaissent l'une au-dessous de l'autre. NOTE : Si l'application En import contient des MACROS, celles-ci ne peuvent pas être affichées à cette étape.
4	Dans la fenêtre de l'application En import , sélectionnez les blocs fonction et/ou les MACROS utiles.
5	Effectuez un glisser-déposer pour amener ces blocs fonction et/ou MACROS dans la fenêtre de l'application en cours. NOTE : Si une MACRO a été déposée dans la fenêtre en cours, elle peut maintenant être ouverte à l'aide du menu contextuel Afficher la MACRO .

Comment importer des cellules LD

L'import de cellules ou de lignes LD se fait de la façon suivante.

Etape	Action
1	A partir d'une application LD, sélectionnez Fichier → Importer .
2	Choisissez le fichier contenant les blocs fonction à importer et validez. NOTE : Pour que l'import soit possible le fichier choisi doit contenir une application LD.
3	Sélectionnez Fenêtre → Mosaïque . Résultat : les fenêtres de l'application en cours et de l'application en import apparaissent l'une au-dessous de l'autre.
4	Dans la fenêtre de l'application en import , sélectionnez les cellules ou les lignes utiles.
5	Effectuez un glisser-déposer pour amener ces cellules ou lignes dans la fenêtre de l'application active. Résultat : une vérification automatique de l'application en cours contenant les nouvelles cellules ou lignes est effectuée.

Conversion des applications créées avec une version antérieure de l'atelier de programmation

Présentation

Zelio Soft 2 permet d'ouvrir et de convertir des applications créées avec des versions antérieures de l'atelier de programmation.

Marche à suivre

Le tableau suivant explique comment ouvrir une application Zelio créée avec une version antérieure de Zelio Soft 2 :

Etape	Action
1	Sélectionnez la commande Ouvrir du menu Fichier .
2	Sélectionnez l'application.
3	Cliquez sur Ouvrir pour confirmer. Résultat : une fenêtre de confirmation de conversion d'application apparaît.
4	Cliquez sur OK .

Réglage de l'affichage de l'horloge

Présentation

Voir Connexion avec le module logique / Réglage de l'horloge du module logique (*voir page 463*).

Enregistrer une application

Présentation

L'enregistrement permet de stocker l'application utilisateur et sa configuration sur le PC :

- titre du programme
- nom du programmeur
- version de publication (release) du programme
- période d'exécution
- paramètres du watchdog
- filtrage implicite des entrées
- verrouillage des fenêtres de paramétrage
- verrouillage des touches Z (mode LD)
- format de la date
- dates de commutation heure d'été / heure d'hiver
- informations relatives au module logique et aux extensions pour lesquelles l'application a été conçue
- version (indice de release) des composants de la configuration (matériel et micrologiciel)

Accès

La fonction **Enregistrer** ou **Enregistrer sous** est accessible à partir du menu **Fichier**.

Impression du programme

Présentation

L'impression d'une application écrite en langage LD ou FBD permet de réaliser la documentation de cette application. Elle comprend les éléments suivants :

- Schéma de l'application.
- Schémas de câblage de macro(s).
- Contenu de la fenêtre de supervision.
- Tableau avec pour chaque symbole :
 - sa représentation.
 - son numéro dans le graphe.
 - le commentaire associé
 - les paramètres avec leurs valeurs et leurs descriptions.
- Dossier d'exploitation (option disponible uniquement lorsqu'une interface de communication SR2COM01 est connectée au module logique).

La fonction impression du schéma de l'application permet d'imprimer sur un format A4 la vue de l'écran.

NOTE : Prise en compte du facteur de zoom en cours au moment de l'impression :

- En mode FBD, vous obtenez tout ou partie du schéma, en fonction du facteur de zoom courant.
- En mode LD, le facteur de zoom courant n'est pas pris en compte.

Commandes

Le tableau suivant présente les commandes disponibles à partir du menu **Fichier** pour l'impression :

Commande	Description
Imprimer	Permet de lancer l'impression du document.
Aperçu avant impression	Permet d'afficher un aperçu pour vérifier le résultat de l'impression.
Configuration de l'impression	Ouvre la fenêtre de configuration de l'impression.

Options d'impression

Différentes options sont disponibles pour l'impression. Elles sont paramétrables à partir de la fenêtre **Configuration de l'impression** :

- **Page de garde**
Impression en page de garde des propriétés du programme définies par la commande **Fichier** → **Propriétés...**
- **Fenêtre d'édition**
 - Zone d'impression : impression de la totalité, d'une portion visible ou d'une sélection de la fenêtre.
 - Portion visible : impression de 1 (A4), 2 (A3), 4 (A2) pages ou libre (impression sur plusieurs pages avec le facteur de zoom courant).
 - Inclure le fond : choix d'imprimer ou non l'arrière-plan de la fenêtre d'édition.
- **Fenêtre de supervision**
 - Zone d'impression : impression de la totalité (par défaut), d'une portion visible ou d'une sélection de la fenêtre.
 - Portion visible : impression de 1 (A4), 2 (A3), 4 (A2) pages ou libre (impression sur plusieurs pages avec le facteur de zoom courant).
 - Inclure le fond : choix d'imprimer ou non l'arrière-plan de la fenêtre de supervision.
- **Fenêtre Macro** : impression du schéma de câblage de Macros, selon les mêmes options de zone d'impression que celles de la fenêtre d'édition (cette option n'est disponible que s'il y a au moins une macro et si la protection des macros (*voir page 431*) n'est pas activée).
- **Tableau récapitulatif**
Impression du tableau récapitulatif des fonctions. En mode LD, vous avez la possibilité de choisir d'imprimer les E/S, les textes ou les autres fonctions ; en mode FBD, vous pouvez imprimer soit tout, soit rien.
- **Dossier d'exploitation**
Permet de choisir et d'imprimer un dossier d'exploitation.
- **Mise en page** : permet de définir l'orientation du document (**Portrait** ou **Paysage**).
- **En-têtes et pieds de page** (*voir page 524*).

NOTE : dans le cas de l'impression d'une portion visible ou d'une sélection, la zone imprimée est adaptée en fonction du format sélectionné. Ainsi, certains blocs voisins de la sélection (ou de la portion visible) peuvent apparaître à l'impression.

Options de zone d'impression

Les options de zone d'impression pour les fenêtres d'édition, Macro et de supervision accessibles par le menu **Fichier** → **Configuration de l'impression** sont décrites dans le tableau suivant :

Option	Description
Toutes	Imprime toute la feuille de câblage.
Portion visible	Imprime la portion visible à l'écran au moment de l'impression en tenant compte, en mode FBD, du facteur de zoom courant. La partie non visible à l'écran est imprimée selon la place qu'il reste.
Sélection	Imprime les objets sélectionnés au moment de l'impression en tenant compte, en mode FBD, du facteur de zoom. Les objets non sélectionnés sont imprimés selon la place qu'il reste.
Nombre de feuilles (1, 2 ou 4 feuilles)	Indique le nombre de feuilles sur lesquelles va être imprimé chaque schéma.
Inclure le fond	Imprime l'arrière-plan de la feuille de câblage.

En-tête et pied de page de l'impression de l'application

Présentation

Cette fonction permet d'introduire dans le document imprimé de l'application :

- un logo au format bmp
- du texte avec :
 - des commentaires
 - le nom du fichier de l'application
 - les numéros et le nombre de pages
 - l'heure et une date (courante, dernière modification)

La fenêtre est décomposée en 2 ensembles de 3 cases blanches. Les 3 du haut correspondent à l'en-tête et les 3 du bas correspondent au pied de page.

Dans chacune des cases peuvent être insérés plusieurs éléments de texte ou un logo.

Les contenus par défaut de chacune de ces 6 cases sont :

- **En haut à gauche** : nom du fichier du projet suivi de la version
- **En haut au centre** : logo Schneider Electric
- **En haut à droite** : nom du projet (renseigné dans l'onglet **Propriétés** de la fenêtre **Configuration du programme**)
- **En bas à gauche** : nom de l'auteur du programme (renseigné dans l'onglet **Propriétés** de la fenêtre **Configuration du programme**)
- **En bas au centre** : date du dernier enregistrement du projet
- **En bas à droite** : numéro de page et nombre total de pages

La procédure à suivre pour personnaliser ces valeurs par défaut est décrite ci-après.

NOTE : un logo et du texte ne peuvent pas occuper la même case.

Insertion d'un logo



Le tableau suivant présente la marche à suivre pour insérer un logo

Etape	Action
1	Sélectionnez la commande Configuration de l'impression dans le menu Fichier . Résultat : la fenêtre Configuration de l'impression apparaît.
2	Cliquez sur le bouton En-tête et pied de pages . Résultat : la fenêtre Sélection des en-têtes et pieds de page apparaît.
3	Placez le pointeur de la souris dans une des cases du haut ou du bas où vous souhaitez placer le logo.
4	Cochez la case Logo .
5	Cliquez sur le bouton Résultat : la fenêtre Ouvrir apparaît.

Etape	Action
6	Sélectionnez le fichier .bmp du logo.
7	Cliquez sur Ouvrir pour confirmer. Résultat : le chemin du fichier apparaît dans la case choisie.

Insertion de texte

Le tableau suivant présente la marche à suivre pour insérer du texte :

Etape	Action
1	Sélectionnez la commande Configuration de l'impression dans le menu Fichier . Résultat : la fenêtre Configuration de l'impression apparaît.
2	Cliquez sur le bouton En-tête et pied de pages . Résultat : la fenêtre Sélection des en-têtes et pieds de page apparaît.
3	Placez le pointeur de la souris dans une des cases du haut ou du bas où vous souhaitez placer le texte.
4	Cochez la case Texte .
5	Cliquez sur l'icône correspondant au texte à insérer. <ul style="list-style-type: none"> ● # : numéro de page ● Σ : nombre de pages ●  : date ●  : heure ● C:\ : nom de fichier Résultat : le texte inséré apparaît entre { }.
6	Répétez l'étape 5 pour insérer un autre texte dans la même case ou recommencez à partir de l'étape 3.
7	Cliquez sur OK pour confirmer.

Description des erreurs du module logique

Description

Le **Menu Défaut** (*voir page 119*) des **modules logiques avec écran** permet d'afficher et d'acquitter les erreurs ou mises en garde détectées par le firmware (débordement de WATCHDOG (*voir page 107*), période d'exécution trop longue (*voir page 509*), etc.).

Pour acquitter une erreur ou une mise en garde sur un module logique sans écran, procédez à un cycle hors/sous tension.

Codes d'erreur :

Liste des erreurs :

Code	Type d'erreur
00	Pas d'erreur
01	Erreur lors de l'écriture en mémoire non volatile Cette erreur caractérise les problèmes de transfert entre la cartouche mémoire et le module logique. Si elle se produit fréquemment, contactez votre service Schneider Electric.
02	Erreur lors de l'écriture vers l'horloge Si elle se produit fréquemment, contactez votre service Schneider Electric.
04	Surcharge sur les sorties relais statiques Quand une sortie transistor atteint le seuil de détection de surintensité, le groupe de 4 sorties auquel elle appartient est désactivé. Pour rendre ce groupe de sorties opérationnel, la cause de la surintensité (court-circuit, etc.) doit être corrigée, puis l'erreur doit être effacée du menu DEFAUT (<i>voir page 119</i>).
50	Le firmware du module est altéré Rechargez le firmware sur le module logique. Si cette erreur persiste, contactez votre service Schneider Electric.
51	Débordement du watchdog Mise en garde ou erreur, selon le choix effectué dans le menu de configuration (afficheur du module) ou dans la fenêtre de paramétrage (atelier de programmation Zelio Soft 2). La période d'exécution de l'application (temps de cycle) sur le module logique est trop petite par rapport à la durée d'exécution de l'application programmée dans le module logique. Si l'application nécessite un échantillonnage strict des entrées/sorties du module logique, augmentez la période d'exécution dans le module logique. Pour cela, vous pouvez utiliser le menu de configuration de l'afficheur du module logique ou la fenêtre de paramétrage de l'atelier de programmation Zelio Soft 2. Si l'application ne nécessite pas une période d'exécution maximum, sélectionnez Aucune Action pour le WATCHDOG .

Code	Type d'erreur
52	Le module logique a exécuté une opération incorrecte Si l'erreur est permanente, rechargez le firmware sur le module logique et l'application utilisateur. Si cette erreur persiste, contactez votre service Schneider Electric.
53	Erreur de liaison entre le module logique et l'extension de bus Vérifiez le fonctionnement de l'extension (connexion, alimentation, statut d'erreur).
54	Erreur de liaison entre le module logique et l'extension d'entrées-sorties Vérifiez le fonctionnement de l'extension (connexion, alimentation, statut d'erreur).
58	Une erreur est détectée dans le firmware (logiciel propre au module logique) ou sur un composant matériel du module logique Si l'erreur est permanente, rechargez le firmware sur le module logique et le programme. Si cette erreur persiste, contactez votre service Schneider Electric.
59	Au début du mode RUN sur l'application du module logique : l'application ne peut pas basculer en mode RUN car elle est incompatible avec le module logique raccordé physiquement à l'alimentation. Si cette erreur se produit, contactez votre service Schneider Electric.
60	Au début du mode RUN sur l'application du module logique : programme incompatible avec l'extension de bus raccordée physiquement à l'alimentation. Si cette erreur se produit, contactez votre service Schneider Electric.
61	Au début du mode RUN sur l'application du module logique : programme incompatible avec l'extension d'entrées-sorties raccordée physiquement à l'alimentation. Si cette erreur se produit, contactez votre service Schneider Electric.
62	Incompatibilité de version(s) (ou d'indice) lors du chargement d'un programme à partir de la mémoire de sauvegarde Si cette erreur se produit, contactez votre service Schneider Electric.
63	Incompatibilité de la configuration du matériel lors du chargement d'un programme à partir de la mémoire de sauvegarde Si cette erreur se produit, contactez votre service Schneider Electric.

Fractionnement de la feuille de câblage

Introduction

La feuille de câblage peut être fractionnée en 2. Le fractionnement permet de visualiser sur le même écran 2 parties distinctes de la feuille de câblage.

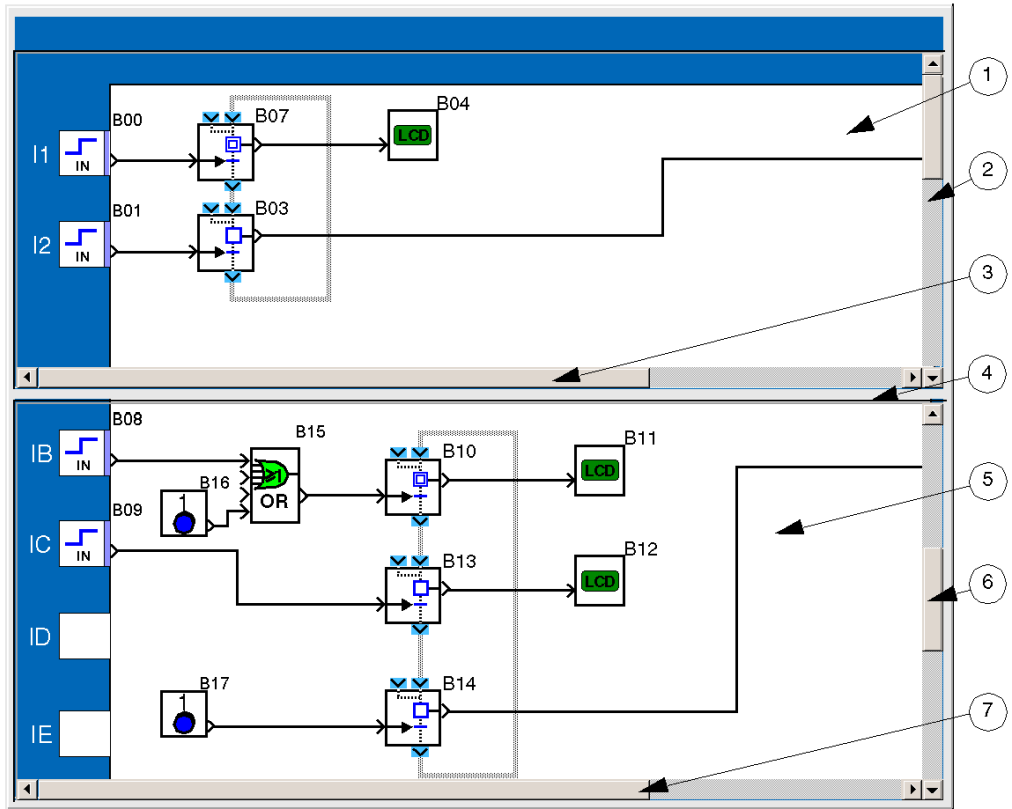
Comment fractionner la vue

Pour fractionner la vue, procéder de la manière suivante :

Etape	Action
1	Sélectionnez le menu Fenêtre → Fractionner la vue .
2	Cliquez à l'endroit où vous souhaitez fractionner la vue. Résultat : la feuille de câblage se fractionne en 2 vues.

Structure de la feuille de câblage fractionnée

La feuille de câblage fractionnée est structurée de la manière suivante :



Les éléments de la feuille de câblage fractionnée sont décrits ci-dessous :

Repère	Elément
1	Vue de la partie supérieure.
2	Barre de défilement verticale de la partie supérieure.
3	Barre de défilement horizontale de la partie supérieure.
4	Barre de fractionnement.
5	Vue de la partie inférieure.
6	Barre de défilement verticale de la partie inférieure.
7	Barre de défilement horizontale de la partie inférieure.

Utilisation de la feuille de câblage fractionnée

A l'aide de la feuille de câblage fractionnée, vous pouvez réaliser les actions suivantes :

Pour...	Action
Faire apparaître les blocs fonctions désirés dans la partie supérieure	Faites défiler les barres de défilement de la partie supérieure.
Faire apparaître les blocs fonctions désirés dans la partie inférieure	Faites défiler les barres de défilement de la partie inférieure.
Déplacer la barre de fractionnement à l'endroit désiré	Cliquez sur l'emplacement.
Connecter les blocs fonction des parties supérieure et inférieure	<ul style="list-style-type: none"> ● Cliquez sur la sortie du bloc de départ et maintenez le bouton de la souris enfoncé. ● Faites glisser la souris jusqu'à l'entrée du bloc cible, en franchissant si nécessaire la barre de fractionnement. ● Relâchez le bouton de la souris.

Comment annuler le fractionnement de la vue

Pour annuler le fractionnement de la vue, sélectionnez le menu **Fenêtre → Annuler le fractionnement**.

Résultat :

- La vue inférieure disparaît.
- La vue supérieure s'affiche sur toute la feuille de câblage.

NOTE : Pour annuler le fractionnement de la vue, vous pouvez également cliquer sur la barre de fractionnement et la faire glisser jusqu'à la barre de défilement de la vue inférieure ou jusqu'au cartouche.

Chapitre 32

Description des menus de l'atelier de programmation

Description des menus de l'atelier de programmation

Description

Description des menus de l'atelier de programmation :

- **Fichier** (*voir page 531*)
- **Edition** (*voir page 532*)
- **Mode** (*voir page 533*)
- **Module** (*voir page 533*)
- **Zélio2 COM** (*voir page 534*)
- **Transfert** (*voir page 534*)
- **Options** (*voir page 535*)
- **Affichage** (*voir page 535*)
- **Annuaire** (*voir page 535*)
- **Outils** (*voir page 536*) (FBD)
- **Dessin** (*voir page 536*) (FBD)
- **Fenêtre** (*voir page 537*) (LD)
- **Simulation** (*voir page 537*)
- **?** (*voir page 537*)

Menu Fichier

Description des commandes du menu Fichier :

Commande	Description
Nouveau (<i>voir page 28</i>)	Crée un nouveau projet.
Ouvrir	Ouvre un projet existant.
Fermer	Ferme le projet en cours d'édition (*).
Enregistrer (<i>voir page 520</i>)	Enregistre le projet en cours d'édition (*).
Enregistrer sous (<i>voir page 520</i>)	Enregistre le projet en cours d'édition sous un nouveau nom (*).
Imprimer... (<i>voir page 521</i>)	Imprime le projet (*).
(*) disponible uniquement si un fichier projet est ouvert dans l'atelier de programmation.	

Commande	Description
Aperçu avant impression <i>(voir page 521)</i>	Affiche le projet tel qu'il sera imprimé (*).
Configuration de l'impression... <i>(voir page 521)</i>	Configure les caractéristiques d'impression du projet (*).
Importer... <i>(voir page 516)</i>	Importe la fenêtre d'édition d'un autre projet (*). NOTE : seuls des programmes ou portions de programme présentant la même référence de module logique que le module logique cible peuvent être importés.
Préférences... <i>(voir page 512)</i>	Configure les caractéristiques générales de l'atelier de programmation.
N° nom_fichier.zm2	Liste les fichiers ouverts récemment.
Quitter	Ferme l'atelier de programmation.
(*) disponible uniquement si un fichier projet est ouvert dans l'atelier de programmation.	

Menu Edition

Description des commandes du menu Edition :

Commande	Description
Annuler	Annule la dernière opération effectuée (50 niveau d'annulation).
Couper	Supprime l'élément sélectionné et en place une copie dans le presse-papiers.
Copier	Copie les éléments sélectionnés dans le presse-papiers.
Coller	Colle le contenu du presse-papiers.
Insérer une ligne <i>(voir page 222)</i>	Insère une ligne sur la feuille de câblage (*).
Supprimer la ligne <i>(voir page 222)</i>	Supprime la ligne sur la feuille de câblage (*).
Saisie Ladder <i>(voir page 141)</i>	Programmation à partir de l'éditeur (*).
Saisie Zelio <i>(voir page 139)</i>	Programmation à partir de la face avant du module logique(*).
Paramétrage <i>(voir page 143)</i>	Affiche la fenêtre de paramétrage.
Saisie Textes <i>(voir page 144)</i>	Affiche la fenêtre de saisie de textes.
Effacer	Efface le contenu des cases sélectionnées.
(*) disponible uniquement en mode LD.	

Commande	Description
Sélectionner tout	Sélectionne la totalité de la feuille de câblage.
Rechercher	Recherche une fonction dans le programme à partir de son nom ou du commentaire qui lui est associé.
Rechercher Élément	Liste toutes les fonctions utilisées dans le projet (*).
Configuration du programme <i>(voir page 508)</i>	Permet de régler les différents paramètres liés à l'application.
Vérifier le programme <i>(voir page 513)</i>	Vérifie la cohérence du programme.
(*) disponible uniquement en mode LD.	

Menu Mode

Description des commandes du menu Mode :

Commande	Description
Edition <i>(voir page 27)</i>	Permet de construire des programmes en mode LD ou FBD (correspond au développement de l'application).
Monitoring <i>(voir page 27)</i>	Le programme est exécuté sur le module logique, l'atelier de programmation est connecté au module logique.
Simulation <i>(voir page 27)</i>	Le programme est exécuté en local dans l'atelier de programmation (simulé sur le PC).

Menu Module

Description des commandes du menu Module :

Commande	Description
Choix du module logique/programmation <i>(voir page 28)</i>	Choix du type de module logique avec ses fonctionnalités associées et extensions connectées.
Diagnostic du module logique <i>(voir page 460)</i>	Permet de visualiser les diagnostics du module logique.
Réglage horloge <i>(voir page 463)</i>	Permet de configurer l'horloge du module logique.
Mettre à jour le FIRMWARE du module logique <i>(voir page 465)</i>	Permet de charger une nouvelle version du firmware dans le module logique.
Langue du module logique <i>(voir page 464)</i>	Cette fonction permet de changer la langue de l'interface du module logique.

Menu Zélio2 COM

Description des commandes du menu Zelio2 COM :

Commande	Description
Diagnostic Zelio2 COM <i>(voir page 472)</i>	Permet de visualiser les diagnostics de communication du module logique.
Mettre à jour le firmware de Zelio2 COM <i>(voir page 472)</i>	Permet de charger une nouvelle version du firmware dans l'interface de communication SR2COM01.
Message ON <i>(voir page 473)</i>	Permet d'activer l'interface de communication SR2COM01.
Message OFF <i>(voir page 473)</i>	Permet de désactiver l'interface de communication SR2COM01.

Menu Transfert

Description des commandes du menu Transfert :

Commande	Description
Transférer Programme	PC -> Module logique <i>(voir page 454)</i> Transfère l'application du PC vers le module logique. Module logique-> PC <i>(voir page 456)</i> Transfère l'application du module logique vers le PC.
RUN Module <i>(voir page 458)</i>	Initialise et démarre le programme.
RUN Module sans init des rémanents <i>(voir page 458)</i>	Démarre le programme sans initialiser les valeurs courantes des fonctions pour lesquelles l'option Rémanence est activée.
Arrêt du module <i>(voir page 458)</i>	Arrête le programme.
Comparer le programme aux données du module logique <i>(voir page 459)</i>	Permet de comparer les données contenues dans le module logique et les données produites par la compilation de l'application de l'atelier de programmation.
Effacer le programme <i>(voir page 462)</i>	Efface le programme et détruit les données contenues dans le module logique.
Contrôle distant de la face avant	Permet de piloter à distance un module logique connecté au PC. RUN : démarre le programme STOP : arrête le programme
Configuration de la communication <i>(voir page 452)</i>	Configure la communication (liaison série) entre l'atelier de programmation et le module logique.
Connecter	Permet de se connecter à la station distante à l'aide d'une liaison modem.
Déconnecter	Permet de se déconnecter de la station distante dans le cas d'une liaison modem.

Menu Options

Description des commandes du menu Options :

Commande	Description
Modifier les couleurs <i>(voir page 399)</i>	Permet de définir différentes couleurs pour l'affichage dans l'atelier de programmation.

Menu Affichage

Description des commandes du menu Affichage :

Commande	Description
Barre d'état	Affiche ou masque la boîte de dialogue de la barre d'état (en bas de la fenêtre de l'atelier de programmation).
Commentaires	Permet d'afficher ou de masquer les commentaires du programme (les commentaires sont affichés au-dessous du bloc fonction) (**).
Numéro de bloc	Affiche/masque le numéro des blocs fonction (**).
Grille	Affiche/masque la grille de la feuille de câblage (**).
Zoom (Y)	Configure le facteur de zoom de la feuille de câblage (25 à 150 %).
Symboles Ladder	Affichage du programme en symboles Ladder (*).
Symbole Electrique	Affichage du programme en symboles électriques (*).
(*) disponible uniquement en mode LD. (**) disponible uniquement en mode FBD.	

Menu Annuaire

Description des commandes du menu Annuaire :

Commande	Description
Annuaire des stations distantes... <i>(voir page 474)</i>	Permet de configurer des numéros de téléphone.
Annuaire des destinataires du programme... <i>(voir page 477)</i>	Permet de configurer les numéros de téléphone et les droits d'accès des destinataires associés à un programme.
Annuaire général des destinataires... <i>(voir page 478)</i>	Permet de créer une liste de destinataires régulièrement utilisés lors de l'écriture de programmes.

Menu Outils

Description des commandes du menu Outils (spécifique FBD) :

Commande	Description
Aligner (<i>voir page 420</i>)	Positionne des objets les uns par rapport aux autres : <ul style="list-style-type: none"> ● à gauche ● à droite ● en haut ● en bas ● centrer verticalement ● centrer horizontalement
Répartir	Répartit les objets : <ul style="list-style-type: none"> ● horizontalement ● verticalement
Ordre (<i>voir page 420</i>)	Positionne des objets les uns par rapport aux autres : <ul style="list-style-type: none"> ● mettre au premier plan ● mettre à l'arrière plan
Grouper (<i>voir page 417</i>)	Permet de créer des objets composés.
Dissocier (<i>voir page 417</i>)	Permet de dissocier des objets composés.
Renommer les fonctions	Permet de réaffecter des numéros de blocs consécutifs à partir du numéro B00.
Renommer les liens	Permet de réaffecter des numéros de liens consécutifs.
Mode de câblage (<i>voir page 403</i>)	Permet de changer le type de lien entre blocs fonction : <ul style="list-style-type: none"> ● texte ● filaire (Cette option définit le type pour tous les liens à venir.)
Type de câblage (<i>voir page 403</i>)	Permet de changer le type de lien entre blocs fonction : <ul style="list-style-type: none"> ● texte ● filaire ● modifier le texte (Cette option définit le type uniquement pour le lien actif.)

Dans la feuille d'édition et supervision, il est possible de créer des formes de type carré, ellipse, trait, ou texte. Vous pouvez également insérer une image au format Bitmap.

Menu Fenêtre

Description des commandes du menu Fenêtre :

Commande	Description
Cascade	Organise les fenêtres en cascade.
Mosaïque	Organise les fenêtres en mosaïque horizontale.
Réorganiser les icônes	Réorganise les fenêtres.
Face avant	Active la fenêtre Face avant.
Supervision	Active la fenêtre Supervision.
Edition	Active la fenêtre Edition.

Menu Simulation

Description des commandes du menu Simulation (spécifique au mode simulation) :

Commande	Description
Init et Run	Initialise et lance le programme.
Pause	Pause/Marche : arrête ou relance l'exécution du programme.
Stop	Arrête le programme.
Coupure secteur	Simule l'apparition d'une coupure secteur.
Rétablissement secteur	Simule la réapparition de l'alimentation secteur.
Réglage de l'horloge <i>(voir page 463)</i>	Permet de régler l'horloge du module logique.
Langue de simulation	Configure la langue de l'IHM en face avant de l'atelier de programmation (LCD).

Menu ?

Description des commandes du menu ?

Commande	Description
A propos de l'atelier de programmation	Affiche la version de l'atelier de programmation Zelio Logic 2 et ses composants.
Aide	Donne accès à l'aide en ligne.

Annexes



Annexe A

Compatibilité

Objet de ce chapitre

Cette annexe fournit des informations sur la compatibilité entre les versions du firmware, les versions de l'atelier de programmation, les fonctions disponibles et les différentes cartouches mémoire.

Contenu de ce chapitre

Ce chapitre contient les sujets suivants :

Sujet	Page
Compatibilité entre la version du logiciel Zelio Soft 2 et la version du firmware sur le module logique	542
Zelio Soft 2 - Versions logicielles et fonctions prises en charge	544
Compatibilité entre les cartouches mémoire et la version de firmware du module logique	545

Compatibilité entre la version du logiciel Zelio Soft 2 et la version du firmware sur le module logique

Introduction

La section ci-dessous décrit la compatibilité entre les versions de l'atelier de programmation et les versions de firmware du module logique.

Cas du transfert du programme du PC vers le module logique

Dans le cas du transfert du programme du PC vers le module logique, toutes les versions de l'atelier de programmation sont compatibles avec toutes les versions de firmware du module logique.

Lors du transfert d'un programme du PC vers le module logique, le firmware associé à la version de l'atelier de programmation est transféré dans le module logique.

Cas du transfert du programme du module logique vers le PC

En cas de transfert du programme du module logique vers le PC, la compatibilité entre la version de l'atelier de programmation et la version du firmware du module logique est la suivante :

		Version de logiciel Zelio Soft 2												
Version de Firmware	Langue	2.0	2.1	2.2	2.4	3.1	4.1	4.2	4.3	4.4	4.5	4.6	5.0	5.1
2.16	LD/FBD	X	X	X	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2.17	LD, FBD	X	X	X	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2.18	FBD	X	X	X	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2.19	LD	-	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3.09	LD, FBD	-	-	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-
4.01	LD, FBD	-	-	-	-	-	X	X	X	X	X	X	-	-
4.02	LD, FBD	-	-	-	-	-	-	-	X	X	X	X	-	-
4.03	LD, FBD	-	-	-	-	-	-	-	-	X	X	X	-	-
4.04	LD, FBD	-	-	-	-	-	-	-	-	X	X	X	-	-
4.05	FBD	-	-	-	-	-	-	-	-	X	X	X	-	-
4.05	LD	-	-	-	-	-	-	-	-	X	X	X	X	X
4.07	FBD	-	-	-	-	-	-	-	-	X	X	X	X	X
X : compatible														
- : incompatible														

		Version de logiciel Zelio Soft 2												
Version de Firmware	Langue	2.0	2.1	2.2	2.4	3.1	4.1	4.2	4.3	4.4	4.5	4.6	5.0	5.1
4.09	LD	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X	X
4.1•	LD, FBD	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X
X : compatible - : incompatible														

Pour plus d'informations sur la manière de vérifier la version du firmware, reportez-vous à la section Menu (*voir page 115*) **VERSION**.

Zelio Soft 2 - Versions logicielles et fonctions prises en charge

Le tableau ci-après résume les fonctions disponibles dans les différentes versions du logiciel Zelio Soft 2.

Fonctions	Version de logiciel Zelio Soft 2				
	V2.xx	V3.xx	V4.xx	V5.0	V5.1
Langage LD					
Nombre maximum de lignes de programme	–	–	120	240 ⁽¹⁾	240 ⁽¹⁾
Nombre de relais auxiliaires	–	–	28	56 ⁽²⁾	56 ⁽²⁾
Nombre de compteurs	–	–	16	28 ⁽³⁾	28 ⁽³⁾
Nombre d'horloges	–	–	8	8	8
Nombre de temporisateurs	–	–	16	28 ⁽⁴⁾	28 ⁽⁴⁾
Nombre de blocs de texte	–	–	16	16	16
Nombre de messages	–	–	28	28	28
Langage FBD					
Nombre maximum de blocs fonction	–	–	255	500	500
Fonctions logiques	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui
Fonctions standard (sauf Lever/coucher du soleil et Parcours du soleil)	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui
Lever/coucher du soleil	–	–	Oui	Oui	Oui
Parcours du soleil	–	–	Oui	Oui	Oui
Fonctions SFC	–	–	Oui	Oui	Oui
Fonctions d'application (PID)	–	–	–	–	Oui
<p>⁽¹⁾ Uniquement si la configuration ne contient aucun module SR2COM01. Sinon, le nombre maximum de lignes est de 120.</p> <p>⁽²⁾ Uniquement si la configuration ne contient aucun module SR2COM01. Sinon, le nombre maximum de relais auxiliaires est de 28.</p> <p>⁽³⁾ Uniquement si la configuration ne contient aucun module SR2COM01. Sinon, le nombre maximum de compteurs est de 16.</p> <p>⁽⁴⁾ Uniquement si la configuration ne contient aucun module SR2COM01. Sinon, le nombre maximum de temporisateurs est de 16.</p>					

Pour plus d'informations sur la manière de vérifier la version du firmware, reportez-vous à la section Menu (*voir page 115*) **VERSION**.

Compatibilité entre les cartouches mémoire et la version de firmware du module logique

Introduction

La section ci-dessous décrit la compatibilité entre les cartouches mémoire et les versions de firmware du module logique.

Compatibilité de la cartouche mémoire avec la version de firmware

Le tableau ci-dessous décrit la compatibilité de la cartouche mémoire avec la version du firmware :

Type de cartouche mémoire	Versión de firmware compatible
SR2MEM01	Langage LD : V2.19 ou version antérieure. Langage FBD : V2.18 ou version antérieure.
SR2MEM02	V 3.09 ou version plus récente.

Transfert d'un programme de la cartouche mémoire SR2MEM01 vers le module logique

Dans le cas du transfert du programme de la cartouche mémoire SR2MEM01 vers le module logique, la compatibilité est la suivante :

		Langage du firmware du module logique	
		LD	FBD
Langage du programme de la cartouche mémoire	LD	Compatible si les versions de la cartouche mémoire et du module logique correspondent.	Le firmware version LD doit être transféré sur le module logique.
	FBD	Le firmware version LD doit être transféré sur le module logique.	Compatible si les versions de la cartouche mémoire et du module logique correspondent.

Transfert d'un programme de la cartouche mémoire SR2MEM02 vers le module logique

Dans le cas d'un transfert du programme de la cartouche mémoire SR2MEM02 vers le module logique, la compatibilité dépend de la version de firmware du module logique à partir duquel le programme a été chargé et de la version matérielle du module logique vers lequel le programme est transféré :

- Si la cartouche mémoire a été chargée à partir du module logique utilisant la version de firmware 4.04 ou inférieure, le transfert n'est pas compatible vers les modules logiques de version matérielle 1.0.08 ou supérieure.
- Si la cartouche mémoire a été chargée à partir d'un module logique utilisant la version de firmware 4.05 ou supérieure, le transfert est compatible avec tous les modules logiques.

Pour plus d'informations sur la manière de vérifier la version de firmware ou de matériel, reportez-vous à la section Menu (*voir page 115*) **VERSION**.



A

Application

Programme

D

Destinataire

Un destinataire peut être, selon les cas, un téléphone mobile, un PC équipé de **Zelio Logic Alarm** ou une boîte email capable de recevoir les messages d'alarme envoyés par la station distante et/ou d'agir sur la station distante.

F

FBD

Functional Block Diagram

FDR

Le service FDR (Fast Device Replacement) est utilisé lorsqu'un équipement de remplacement est physiquement relié au réseau. Il permet au système (équipement compris) :

- de fournir à l'équipement de remplacement la même adresse IP que la précédente ;
- d'assurer que l'équipement est fonctionnellement compatible avec le précédent ;
- de restaurer les paramètres de l'application de l'équipement remplacé.

Feuille de câblage

Surface de travail de la fenêtre Edition :

- Pour une application en mode FBD, elle comporte les contacts d'entrée et de sortie.
- Pour une application en mode LD, elle comporte des colonnes pour les contacts et une colonne pour les bobines.

G

Glisser-déposer

Opération qui consiste à cliquer avec le bouton gauche de la souris et à le maintenir enfoncé pendant que vous déplacez la souris jusqu'à la position voulue à l'écran où vous relâchez alors le bouton.

Guide de l'utilisateur

Fichier texte généré par l'atelier de programmation lors du transfert du programme vers la station distante. Ce fichier contient les informations relatives aux messages d'alarme du programme de cette station distante et aux possibilités d'accès.

I

IHM

Interface Homme Machine de l'atelier de programmation s'exécutant sur PC.

L

LCD (écran)

Ecran situé sur le boîtier de certains modules et dont les touches permettent d'utiliser le module de façon autonome (pilotage, paramétrage, surveillance et, en mode LD uniquement, programmation et monitoring).

LD

Ladder Diagram - langage de programmation à contacts

M

MAC (adresse)

Media Access Control - contrôle d'accès au média. Adresse matérielle d'une carte ou d'un périphérique réseau codée sur 6 octets et unique au monde. Elle est assignée par le constructeur de l'équipement.

MACRO

Une macro est un regroupement de blocs fonction. Elle est caractérisée par son numéro, son nom, ses liens, ses blocs fonction internes et ses connexions d'entrée/sortie.

MEI

MEI (Modbus Encapsulated Interface) est un mécanisme qui permet d'encapsuler des requêtes de services et des méthodes d'invocation ainsi que leurs réponses dans une trame Modbus.

Module

Nom général attribué pour faire la distinction entre différents types de modules logiques Zelio Logic.

Monitoring

Action permettant de scruter les données et paramètres modifiés dans le module logique à partir de l'atelier sur PC (mode connecté) ou sur l'afficheur LCD du module logique (en mode LD uniquement).

P**Passerelle**

Equipement qui relie des réseaux d'architectures différentes et qui fonctionne sur la couche application. Ce terme peut faire référence à un routeur.

Programme

voir Application.

R**Représentation**

Dessin du programme dans la fenêtre programme.

S**SFC**

Sequential Function Chart, mode de programmation similaire à GRAFCET.

Station distante

Ensemble constitué par un module logique et une interface de communication SR2COM01.

Supervision

Ce terme désigne la fenêtre de l'IHM qui affiche les données et paramètres du programme scrutés durant une phase de simulation ou de monitoring.

Z**Zelio Logic**

Module logique de fonctions d'automatisme.



Symbols

Communication
Configuration, 452

A

Affichage sur l'écran LCD DISPLAY, 314
Annuaire, 474
Annuaire des destinataires du programme, 477
Annuaire des stations distantes, 474
Annuaire général des destinataires, 478

B

Blocs fonction
Commentaire, 411
Couper, copier ou coller, 419
Dissocier, 417
Dupliquer, 418
Grouper, 417
Insertion, 401
Liens, 403
Paramétrage, 409
Sélection, 416
Supprimer, 418

C

Changement heure d'été / hiver LD, 184
Codes d'erreurs de l'interface de communication, 487
Codes d'erreur du module logique, 526
Commandes d'exécution du programme RUN/STOP, 458
Comment débiter
Comportement du module logique en cas de coupure secteur, 72
Configurer la langue de l'atelier de pro-

grammation et du module logique, 71
connecter l'atelier de programmation au module logique, 55
Contrôle du module logique à partir de la face avant, 58
Créer un nouveau programme, 34
Diagnostiquer l'état du module logique, 56
Importer une application développée avec Zelio Soft 1 dans Zelio Soft 2, 74
Mettre au point une application sans la charger dans le module logique : simulation, 39
Modifier les données d'un programme par la face avant du module logique, 63
Paramétrer une application par la face avant du module logique, 62
Piloter le module logique à partir de l'atelier de programmation, 57
Programmer une application à partir de l'atelier de programmation, 35
Programmer une application à partir de la face avant du module logique, 36
Signification du code d'erreur affiché sur la face avant du module logique, 53
Surveiller et modifier une application à partir de la face avant du module logique, 52
Transférer le programme du PC vers le module logique, 37
Utiliser la cartouche mémoire, 70
Vérification du firmware du module logique, 69
Vérifier le programme, 65
Commentaire
Réseau de contacts, 131
Comparateur analogique LD, 196
Comparateurs de compteurs LD, 168
Comparer les données du module logique avec le programme, 459

Compatibilité

- Atelier de programmation, *542*
- Cartouches mémoire, *545*
- Firmware, *542, 545*
- Compteur rapide FBD, *287*
- Compteur rapide LD, *170*
- Compteurs LD, *161*
- Configuration de l'interface Zelio2 COM, *480*
- Configuration de la communication, *452*
- Configuration du programme, *508*
- Configurer la langue du module logique, *464*
- Conversion Bits-Mots CNA FBD, *334*
- Conversion Mots-Bits CAN FBD, *335*
- Création d'une application, *28*

D

- Description des menus de l'atelier de programmation, *531*
- Diagnostic du module logique, *460*
- Diagnostic Zelio2 COM, *472*

E

- Effacer le programme contenu dans le module logique, *462*

Eléments du langage FBD

- AFB, *389*
- Affichage sur l'écran LCD DISPLAY, *314*
- Bloc Temporisation, *295*
- Comparaison, *306, 311*
- Compteur, *282*
- Compteur Horaire, *308*
- Compteur rapide, *287*
- Compteur/décompteur, *293, 293*
- Convergence en ET SFC, *384*
- Convergence en OU SFC, *386*
- Conversion Bits-Mots CNA, *334*
- Conversion Mots-Bits CAN, *335*
- Décompteur, *282*
- Divergence en ET SFC, *383*
- Divergence en OU SFC, *385*
- Entrée analogique, *260*
- Entrée analogique Filtrée, *262*
- Entrée d'un entier 10 bits, *266*
- Entrée TOR Filtrée, *259*
- Entrée type Entier, *263*
- Entrées spéciales, *264*
- Entrées TOR, *257*
- Entrées-sorties Ethernet, *275*
- Entrées-sorties Modbus, *273*
- Equation booléenne, *280*
- Etape Initiale réinitialisable SFC, *381*
- Etape Initiale SFC, *380*
- Etape SFC, *382*
- Fonction ARCHIVE, *330*
- Fonction arithmétique ADD/SUB, *326*
- Fonction arithmétique MUL/DIV, *327*
- Fonction PID, *393*
- Fonctions logiques, *276*
- Gain, *312*
- Impulsions, *299, 300*
- Initialisation SFC, *375*
- Ligne Série, *336, 338*
- Message, *340*
- Multiplexage, *325*
- PID, *390*
- Programmateurs à cames CAM BLOC, *328*
- Programmateurs TIME PROG, *320*

- Elements du langage FBD
 - RESET, *281*
 - Eléments du langage FBD
 - Rétro-éclairage de l'écran LCD, *271*
 - SET, *281*
 - SFC, *352*
 - Sortie d'un entier 10 bits, *272*
 - Sortie de type Entier, *270*
 - Sorties TOR, *268*
 - STATUS, *332*
 - Télérupteur, *324*
 - Temporisateur B/H, *303*
 - TEXTE, *317*
 - TRIGGER DE SCHMITT, *309*
 - Eléments du langage FDB
 - Lever du soleil/Coucher du soleil, *347*
 - Parcours du soleil, *349*
 - Eléments du langage LD
 - Changement heure d'été / hiver, *184*
 - Comparateur analogique, *196*
 - Comparateurs de compteurs, *168*
 - Compteur rapide, *170*
 - Compteurs, *161*
 - Entrées TOR, *151*
 - Entrées-sorties Modbus, *153*
 - Horloges, *180*
 - Message, *207*
 - Relais auxiliaires, *155*
 - Rétro-éclairage de l'écran LCD, *206*
 - Sorties TOR, *148*
 - Temporisations, *186*
 - TEXTE, *202*
 - Touches Zx, *159*
 - Eléments graphiques, *132*
 - Entrée analogique FBD, *260*
 - Entrée analogique Filtrée FBD, *262*
 - Entrée d'un entier 10 bits FBD, *266*
 - Entrée TOR FDB filtrée, *259*
 - Entrée type Entier FBD, *263*
 - Entrées spéciales FBD
 - Bouton, *264*
 - Constantes numériques, *264*
 - Constantes TOR, *264*
 - Entrée Clignotement, *265*
 - Entrée Heure d'été, *265*
 - Entrées TOR, *151*
 - Entrées TOR FBD, *257*
 - entrées-sorties, *83*
 - Entrées-sorties analogiques, *489*
 - Entrées-sorties Ethernet FBD, *275*
 - Entrées-sorties Modbus LD, *153, 273*
 - Erreurs SFC, *387*
 - Ethernet
 - Adresse de la passerelle, *500*
 - Adresse IP, *499*
 - Adresse réservée, *499*
 - Communication, *498*
 - Entrées-sorties Ethernet, *275*
 - Masque de sous-réseau, *499*
 - Temporisation, *499*
 - Exemple d'application FBD, *443*
 - Volets de ventilation d'une serre, *443*
 - Exemple d'application Ladder, *243*
 - Volets de ventilation d'une serre, *243*
- ## F
- Fenêtre Options écriture, *514*
 - Firmware, *69*
 - Compatibilité, *542, 545*
 - Fonction ARCHIVE, *330*
 - Fonction arithmétique ADD/SUB, *326*
 - Fonction arithmétique MUL/DIV, *327*
 - Fonction Logique
 - AND, *276*
 - ET, *276*
 - NAND, *276*
 - NON, *276*
 - NON ET, *276*
 - NON OU, *276*
 - NOR, *276*
 - NOT, *276*
 - OR, *276*
 - OU, *276*
 - OU EXCLUSIF, *276*
 - XOR, *276*
 - Fonctions logiques FBD, *276*
 - Fractionner la vue, *528*

G

Gain, *312*

H

Horloge, *519*

Horloges, *180*

I

Import, *516*

Impression, *521*

En-tête, *524*

Pied de page, *524*

Impulsions sur fronts, *299*

L

Langage à contacts, *128*

Langage FBD

Barre de fonctions, *253*

Dessin, *412*

Fenêtre d'édition, *250*

Forçage, *440*

Monitoring, *438*

Positionnement d'objets, *420*

Simulation, *433*

Zoom, *411*

LD

Structuration des programmes LD, *138*

M

MACRO, *422*

Affichage en face avant, *431*

Créer une MACRO, *424*

Liens, *422*

Modifier les commentaires, *430*

Modifier une instance, *430*

Modifier une MACRO, *427*

Protection par un mot de passe, *431*

Menu

CHANGER ETE/HIV, *123*

CHANGER J/H, *121*

CONFIGURATION, *101*

CYCLE WATCHDOG, *107*

DEFAULT, *119*

EFFACER PROG., *109*

LANGUE, *117*

MONITORING, *97*

MOT DE PASSE, *102*

PARAMETRES, *95*

PROGRAMMATION, *85*

RUN / STOP, *99*

TRANSFERT, *111*

VERSION, *115*

Zx TOUCHES, *106*

Menu Zelio2 COM, *472*

Message OFF, *473*

Message ON, *473*

Mettre à jour le FIRMWARE du module logique, *465*

Mise à jour du firmware Zelio2 COM, *472*

Mise en route

Surveillance et modification d'une application en cours d'exécution sur le module logique à partir de l'atelier de programmation : Monitoring , *46*

Mises en garde SFC, *387*

Mode Configuration LD, *143*

Mode Saisie Ladder LD, *141*

Mode Saisie textes LD, *144*

Mode Saisie Zelio LD, *139*

Monitoring

Entrées TOR, *239*

Monitoring d'une application, *236*

Sorties TOR, *239, 240*

Touches Z, *241*

Monitoring LD d'une application, *236*

Multiplexage, *325*

P

Préférences de l'atelier de programmation, *512*

Programmeur à cames CAM BLOC, *328*

Programmeur TIME PROG, *320*
Programmation
Réseau de contacts, *134*
Protection contre l'accès/la modification du programme enregistré sur le module logique, *461*

R

Rechercher, *414*
Réglage de l'horloge du module logique, *463*
Relais auxiliaires, *155*
Réseau de contacts, *129*
Rétro-éclairage de l'écran LCD LD, *206*

S

Saisie Libre
Configuration de fonctions d'automatisme, *220*
Contrôle de la cohérence du programme, *224*
Copie de parties de programme, *223*
Insertion/suppression de ligne programme, *222*
Saisie d'un contact ou d'une bobine, *217*
Saisie d'une liaison, *219*
Sauvegarde, *520*
Simulation
Entrées analogiques, *233*
Entrées TOR, *231*
Horloges, *234, 436*
Paramètres des fonctions d'automatisme, *230*
Simulation d'une application, *227*
Sorties TOR, *231, 232*
Touches Zx, *233*
Simulation LD d'une application, *227*
Sortie analogique 10 bits FBD, *272*
Sortie d'un entier FBD, *270*
Sorties rétro-éclairage de l'écran LCD, *271*
Sorties TOR, *148*
Sorties TOR FBD, *268*

T

Télérupteur, *324*
Temporisateur A/C, *295*
Temporisateurs LD, *186*
TEXTE FBD, *317*
TEXTE LD, *202*
Touches Zx, *159*
Transférer le programme du module logique vers le PC, *456*
Transférer le programme du PC vers le module logique, *454*
Type Saisie LD
Mode Configuration, *143*
Mode Saisie Ladder, *141*
Mode saisie textes, *144*
Mode saisie Zelio, *139*

V

Vérification du programme, *513*

