

Aide en ligne M3 soft



Aide en ligne version 5.9
09/2012

Présentation de l'atelier de programmation



Présentation

Objet de cette partie

Cette partie présente l'atelier de programmation.

Contenu de cette partie

Cette partie contient les chapitres suivants :

- [Présentation de l'atelier de programmation](#)

Présentation de l'atelier de programmation



Présentation

Objet de ce chapitre

Ce chapitre présente l'atelier de programmation.

Contenu de ce chapitre

Ce chapitre contient les sujets suivants :

- [Présentation de l'atelier de programmation](#)
- [Création ou modification de configuration d'une application](#)

Présentation de l'atelier de programmation



Langages utilisés

Le module logique propose 2 langages de programmation :

- langage LD: langage à contacts
- langage FBD: diagramme de blocs fonction (Functional Block Diagram)

Ces langages mettent en œuvre :

- des blocs fonction prédéfinis :
 - temporisations
 - 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, il est adapté au traitement combinatoire.

Il offre les symboles graphiques de base : contacts, bobines, blocs.

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

Exemple de programme en langage à contacts :

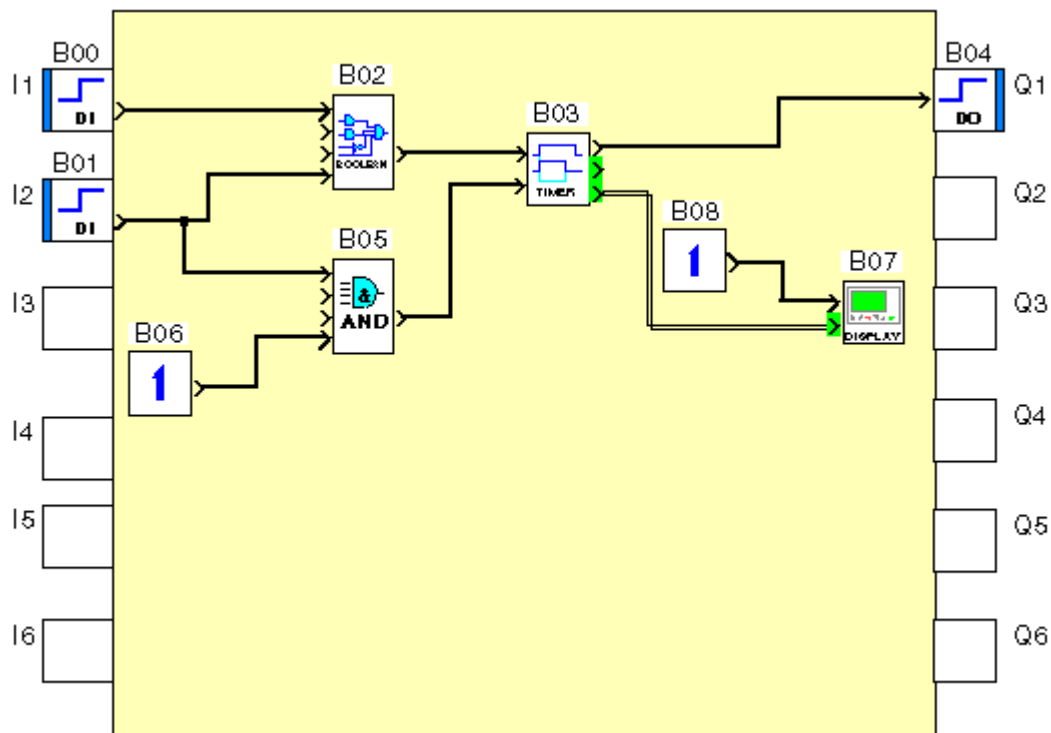
No	Contact 1	Contact 2	Contact 3	Contact 4	Contact 5	Bobine	Commentaire
001	I1 <input type="checkbox"/> Marche avant					RT1 <input type="checkbox"/> Temporisation	Commande moteur
002	I2 <input type="checkbox"/> Marche arrière						
003	I1 <input type="checkbox"/> Marche avant	M3 <input type="checkbox"/> Relais auxiliaire		I1 <input type="checkbox"/> Temporisation		SM1 	
004						TT3 	
005						RT4 	

Mode FBD

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

Il offre une large gamme de fonctionnalités de base : timer, compteur, logique...

Exemple de programme en langage FBD :



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

Il offre une large gamme de fonctionnalités de base :
temporisateur, compteur, logique...

Modes de fonctionnement

Il existe plusieurs modes de fonctionnement pour l'atelier de programmation :

- **Mode Edition**

Le mode Edition sert à construire les programmes en mode FBD, cela correspond au développement de l'application.

- **Mode Simulation**

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.

- **Mode Monitoring**

En mode Monitoring, le programme est exécuté sur le contrôleur, l'atelier de programmation est connecté au contrôleur (connexion PC ↔ contrôleur).

Les différentes fenêtres sont mises à jour cycliquement.

Dans les modes simulation et monitoring, il est possible de :

- visualiser l'états des sorties et des paramètres des blocs fonctions du programme correspondant à la feuille de câblage dans la fenêtre de supervision,
- forcer les entrées/sorties pour tester le comportement du programme dans des conditions particulières.

Création ou modification de configuration d'une application



Introduction

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

Description

Le Menu:Fichier ® Nouveau et le Menu:Contrôleur ® Choisir le type de contrôleur permettent de choisir ou de modifier le type du contrôleur et / ou des extensions ainsi que le langage de programmation.

Si l'utilisateur modifie le langage de programmation d'une application ouverte en édition, ceci impose la fermeture de l'application en cours et la création d'une nouvelle application.

Cette fonction affiche une suite d'écrans :

- le premier permet de choisir le type de contrôleur,
 - le deuxième permet d'ajouter une extension, si nécessaire,
 - le troisième permet de choisir le langage de programmation, FBD ou LD (Le choix LD n'est pas proposé pour les extensions de type analogique).
-

Création d'une application

Procédure de création d'une application :

Etape	Action
1	Sélectionner le menu Fichier ® Nouveau. Résultat : la fenêtre Choix du contrôleur apparaît.
2	Dans la zone Sélectionner la catégorie du contrôleur, sélectionner la catégorie en cliquant sur la case correspondante. Les contrôleurs sont regroupés en catégories correspondant : <ul style="list-style-type: none">• aux nombres d'entrées/sorties,• à la présence ou non d'afficheur,

	<ul style="list-style-type: none"> à la possibilité ou non de connecter des extensions. <p>Résultat : la liste des contrôleurs correspondants apparaît dans la zone Choix du type de contrôleur.</p>
3	<p>Sélectionner le contrôleur en cliquant sur la ligne correspondante puis valider en utilisant le bouton Suivant >.</p> <p>Résultat : les possibilités suivantes se présentent à cette étape :</p> <ul style="list-style-type: none"> Si le contrôleur ne supporte pas d'extensions, alors passer directement à l'étape 6. Si le contrôleur supporte des extensions, alors 2 nouvelles zones apparaissent dans la fenêtre: <ul style="list-style-type: none"> Type de contrôleur : récapitulant les choix effectués aux étapes 2 et 3, Choix des extensions associées : listant 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>
5	<p>Valider la configuration avec le bouton Suivant >.</p> <p>Résultat : la zone de sélection du type de programmation apparaît.</p>
6	<p>Pour choisir le type de programmation, il faut cliquer sur le dessin associé.</p> <p>Cliquer sur le bouton Suivant > pour valider.</p>
7	<p>La fenêtre d'édition apparaît avec une feuille de câblage vierge.</p> <p>Pour une application en mode FBD</p>

	<p>A chaque type de contrôleur (+ extensions éventuelles) correspond un fond de plan affiché dans la fenêtre Edition avec sur le pourtour les entrées/sorties spécifiques au type choisi ainsi qu'un jeu spécifique de fonctions FBD et de Macro présenté dans la barre de fonctions. Toute fonction non compatible avec le contrôleur choisi ou toute Macro contenant une fonction non compatible avec le contrôleur choisi est grisée foncé dans la barre des fonctions. Les noms du contrôleur et des extensions sont affichés au-dessus de la feuille de câblage.</p> <p>Pour une application en mode LD</p> <p>A chaque type de module (+ extensions éventuelles) correspond un jeu et un nombre spécifique de fonctions LD dans la Barre de fonctions. Les noms du module et des extensions sont affichés au-dessus de la feuille de câblage.</p>
--	---

Modification de la configuration d'une application

Procédure de modification de la configuration d'une application :

Etape	Action
1	<p>Cliquer sur le menu :contrôleur ® Choisir le type de contrôleur...</p> <p>Résultat : la fenêtre de récapitulation apparaît à l'écran.</p>
2	<p>Modifier les paramètres pour obtenir la configuration désirée.</p> <p>Pour :</p> <ul style="list-style-type: none"> • modifier le type de contrôleur : cliquer 1 fois sur le bouton Précédent, puis procéder comme pour la création d'une application à partir de l'étape 2, • rajouter, modifier ou supprimer une extension : procéder comme pour la création d'une application à partir de l'étape 4. • modifier le type de programmation : cliquer sur l'illustration représentant le type de programmation souhaité.
3	Valider les modifications en cliquant sur le bouton Suivant.

Résultat : la feuille de câblage est affichée à l'écran.

Comment débiter avec l'atelier de programmation



Présentation

Objet de cette partie

Cette partie explique, par un ensemble de questions réponses, comment utiliser l'atelier de programmation.

Contenu de cette partie

Cette partie contient les chapitres suivants :

- [Comment débiter avec l'atelier de programmation](#)

Comment débiter avec l'atelier de programmation



Présentation

Objet de ce chapitre

Ce chapitre explique, par un ensemble de questions réponses, comment utiliser l'atelier de programmation.

Contenu de ce chapitre

Ce chapitre contient les sujets suivants :

- [Glossaire](#)
- [Comment créer un nouveau programme](#)
- [Comment programmer une application à partir de l'atelier de programmation](#)
- [Comment connecter l'atelier de programmation au contrôleur](#)
- [Comment transférer le programme du PC vers le contrôleur](#)
- [Comment protéger le programme résidant sur le contrôleur](#)
- [Comment mettre au point une application sans la charger dans le contrôleur: la simulation](#)
- [Comment surveiller et modifier une application s'exécutant sur le contrôleur à partir de l'atelier de programmation: le monitoring](#)
- [Que signifie le code d'erreur affiché sur la face avant du contrôleur](#)
- [Comment diagnostiquer l'état du contrôleur](#)
- [Comment piloter le contrôleur à partir de l'atelier de programmation](#)
- [Comment piloter le contrôleur à partir de la face avant](#)
- [Comment paramétrer une application par la face avant du](#)

contrôleur

- Comment modifier dynamiquement les données d'un programme par la face avant du contrôleur
- Comment récupérer dans l'atelier de programmation le programme résidant sur le contrôleur
- Comment vérifier une application sur l'atelier de programmation
- Comment vérifier le logiciel du contrôleur
- Comment utiliser la cartouche mémoire de sauvegarde
- Comment configurer la langue de l'atelier de programmation et du contrôleur
- Comment se comporte le contrôleur en cas de coupure du secteur
- Comment importer une application développée avec Millenium 2 dans Millenium 3
- Comment personnaliser la barre de fonction

Description

La définitions des termes courants a pour but de faciliter la lecture de l'aide.

- AC : Alternative Current (230AC, 24AC)
- Adresse MAC :De l'anglais "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.
- Afficheur LCD : écran placé sur le boîtier de certains contrôleur qui, avec l'aide des touches, permet d'utiliser de façon autonome le contrôleur (pilotage, paramétrage, surveillance, etc).
- Application : programme utilisateur
- Contrôleur modulaire ou extensible : contrôleur auquel peuvent être connectés latéralement des boîtiers intelligents additionnels de communication (Modbus, Ethernet) ou d'entrées sorties, etc.. nommées Extensions
- FBD : Functional Block Diagram
- FDR : Le service FDR (Faulty Device Replacement) fait partie de la stratégie de mise en oeuvre Transparent Ready. Il est destiné à fournir à l'utilisateur le même niveau de service que celui disponible aujourd'hui sur d'autres bus de terrain. Après défaillance d'un équipement, quand l'équipement de remplacement est physiquement connecté au réseau, le système (y compris l'équipement) est capable :
 - de fournir à l'équipement la même adresse IP que la précédente,
 - d'assurer que l'équipement est fonctionnellement compatible avec le précédent,
 - de restaurer les paramètres d'application de l'équipement pour qu'il redémarre dans le même contexte qu'avant la défaillance.
- Feuille de câblage : surface de travail de la fenêtre Edition:

- comporte les plots d'entrée et de sortie pour une application en mode FBD
 - comporte des colonnes pour les contacts et une colonne pour les bobines d'une application en mode LD
- Glisser/Déposer (Drag/Drop): opération qui consiste à cliquer avec le bouton gauche de la souris, et de déplacer la souris tout en maintenant le bouton gauche appuyé pour relâcher ce dernier à la position désirée à l'écran.
- Graphe : dessin du programme dans la fenêtre Edition (encore appelé schéma)
- IHM de l'atelier : Interface Homme Machine de l'atelier de programmation s'exécutant sur PC
- LD : Ladder Diagram
- Logiciel du contrôleur : logiciel enregistré dans la mémoire du contrôleur. Ce logiciel assure le fonctionnement du contrôleur.
- Macro : Une MACRO est un regroupement de blocs fonctions. Elle est caractérisée par son numéro, son nom, ses liens, ses blocs fonctions internes et par ses connexions d'entrée/sortie.
- Macro Archivée : Une MACRO qui est placée par Glisser/Déposer depuis le schéma FBD vers l'onglet MACRO de la barre de fonction. Elle est sauvegardée dans le contexte de l'atelier M3 soft pour éditer de nouveaux FBD.
- Menu contextuel : Menu qui apparaît avec un click droit de la souris.
- MEI : L'interface MEI (Modbus Encapsulated Interface) est un mécanisme d'encapsulation de requêtes de services et de méthodes d'invocation, ainsi que leurs réponses dans une trame modbus.
- Monitoring : Action permettant de scruter à partir de l'atelier sur PC (mode connecté) ou sur l'Afficheur LCD du contrôleur les données et paramètres modifié dans le contrôleur.
- Onglet de la barre de fonction : Bouton de la barre de fonction qui fait apparaître un ensemble des fonctions ou Macro.
- Onglet personnalisable de la barre de fonction : Bouton de la barre de fonction dans lequel l'utilisateur de l'atelier peut regrouper par Glisser/Déposer un ensemble de fonctions et/ou Macro à sa

convenance. Ces boutons et leur contenu sont sauvegardés dans le contexte de l'Atelier M3 soft pour éditer de nouveaux FBD.

- Passerelle : Equipement reliant des réseaux dont l'architecture est différente et fonctionnant sur la couche application. Ce terme peut faire référence à un routeur.
- Programme : voir application.
- Schéma : dessin du programme dans la fenêtre programme
- SFC : Sequential Function Chart, mode de programmation similaire au GRAFCET
- Supervision : ce terme caractérise la fenêtre de l'IHM Atelier dans laquelle sont affichées les données et paramètres du programme scruté durant une phase de simulation ou de monitoring
- TOR : Tout Ou Rien
- Types de connexions :
 - TOR (Tout Ou Rien)
 - ANA (analogique)
 - Jeton état (SFC) en mode FBD

Comment créer un nouveau programme



Description

Voir [Création d'une application](#).

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



Description

Voir, selon le langage de programmation :

- [Programmation LD à partir de l'atelier de programmation](#), ou,
- [Programmation FBD à partir de l'atelier de programmation](#).

Comment connecter l'atelier de programmation au contrôleur



Description

Voir [Configuration de la communication entre l'atelier de programmation et le contrôleur](#)

Comment transférer le programme du PC vers le contrôleur



Description

Voir [Transférer le programme du PC vers le contrôleur](#)

Comment protéger le programme résidant sur le contrôleur



Description

Voir [Protection du programme sauvegardé sur le contrôleur](#)

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



Introduction

Avant de charger un programme sur un contrôleur, il est possible de simuler son exécution en utilisant l'atelier de programmation.

En mode simulation, à chaque action de l'utilisateur correspond une simulation dont les résultats sont affichés dans les fenêtres [Face Avant](#), [Edition](#) ou [Supervision](#) .

Accès

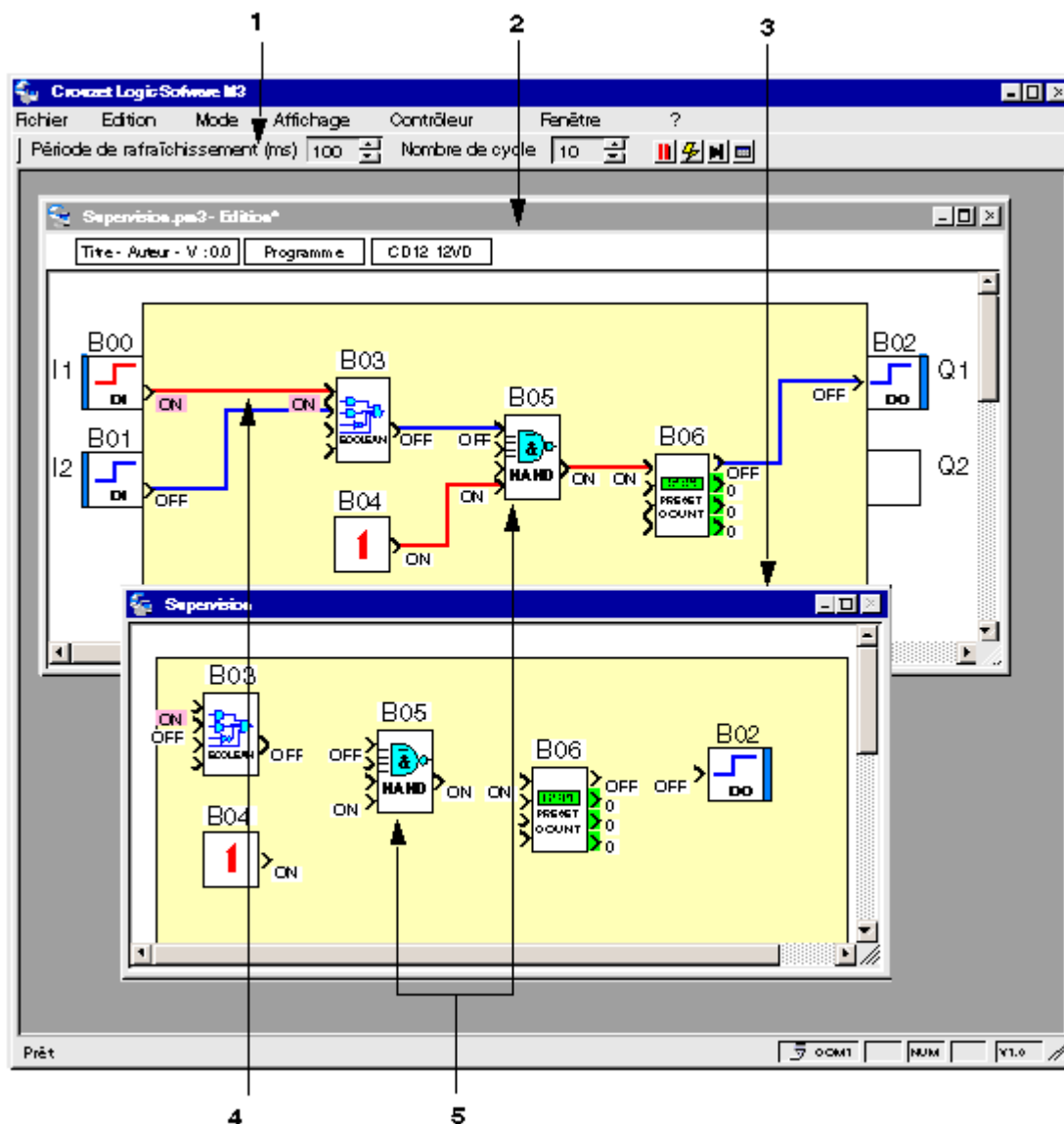
Après avoir créé un schéma dans la feuille de câblage, cliquer sur l'icône **S** de la barre contrôleur pour accéder au mode simulation.

La fenêtre Face Avant

La fenêtre **Face Avant** accessible par le menu **:Fenêtre** représente la face avant du contrôleur. Les touches peuvent être manipulées comme s'il s'agissait des touches réelles. Chaque click permet d'utiliser toutes les fonctions qui seraient accessibles depuis la face avant du contrôleur réel. Le résultat des actions apparaît alors sur la simulation de l'écran LCD.

Les fenêtres Edition et Supervision

Les fenêtres **Edition** et **Supervision** accessibles par le menu **:Fenêtre** sont illustrées par un exemple FBD dans la figure suivante :



Le tableau suivant présente les différents éléments :

Repère	Description
1	<p>Barre de simu/monitoring.</p> <p>La barre de simu/monitoring permet de modifier les rythmes de simulation ou de simuler certains événements affectant le contrôleur. Cela met en évidence tous les problèmes de transitoires notamment au lancement de l'application et sur le retour de coupure secteur.</p> <p>La Période de rafraîchissement correspond à la fréquence à laquelle les valeurs des sorties et des paramètres sont mises à jour dans les fenêtres ouvertes.</p> <p>L'entier Nombre de cycles représente le nombre de cycles exécutés pendant une période de rafraîchissement.</p>

2	<p>Fenêtre d'édition.</p> <p>La fenêtre d'édition affiche le programme sur une feuille de câblage et permet de visualiser les différents états et valeurs numériques en jeu.</p> <p>Les états et valeurs peuvent être modifiés temporairement ou forcés en permanence par double click ou click droit.</p>
3	<p>Fenêtre de supervision.</p> <p>La fenêtre de supervision affiche pour une sélection de fonctions les entrées et sorties. Le choix des fonctions s'effectue en mode Edition, voir Comment préparer la fenêtre de supervision.</p>
4	<p>Lien à l'état actif</p> <p>La couleur est paramétrable en fonction de l'état. L'état Actif (ON) ou Inactif (OFF) est inscrit des deux côtés du lien.</p>
5	<p>Le même bloc fonction avec les entrées/sorties et paramètres animés dans les fenêtres d'édition et de supervision.</p>


Comment préparer la fenêtre de supervision







Pour sélectionner les fonctions à afficher dans la fenêtre de supervision, procéder comme suit.

Etape	Action
1	Passer en mode Edition en cliquant sur le bouton E .
2	Ouvrir la fenêtre de supervision par le menu Fenêtre .
3	<p>Sélectionner menu:Fenêtre → Mosaïque.</p> <p>Résultat : les fenêtres de supervision et d'édition apparaissent l'une en dessous de l'autre.</p>
4	Sélectionner une fonction dans la fenêtre d'édition.
5	Faites un glisser-déposé de la fonction vers la fenêtre de supervision.
6	Répéter les étapes 3 à 5 pour déposer autant de fonctions que nécessaire.


Comment piloter la simulation

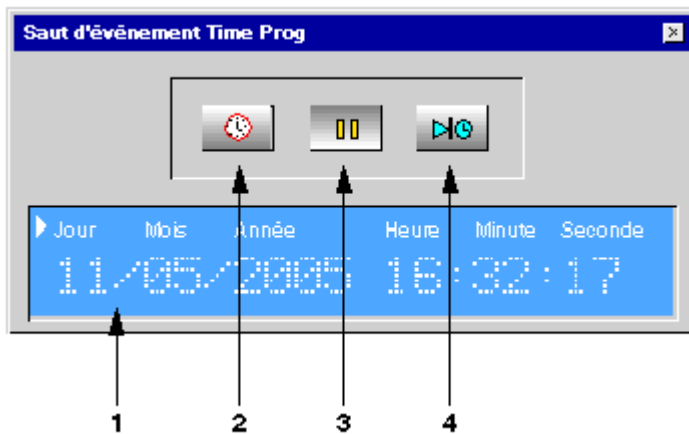
Le tableau suivant présente des actions possibles sur la simulation :

Pour...	procéder comme suit :
arrêter et relancer le déroulement de la simulation,...	<p>utiliser le bouton pause  de la barre de simu/monitoring ou celui de la fenêtre saut d'événement.</p>
mettre en évidence tous les	fixer à 1 le Nombre de cycles et augmenter

problèmes de transitoires,...	la Période de rafraîchissement dans la barre de simu/monitoring .
survoler le fonctionnement de l'application,...	augmenter le Nombre de cycles jusqu'à 255 dans la barre de simu/monitoring .
atteindre directement un événement ou une date et une heure précise,...	cliquez sur le bouton  pour atteindre la fenêtre saut d'événement Time Prog .
simuler une coupure secteur suivie d'un retour de tension...	<ul style="list-style-type: none"> cliquer sur le bouton  (L'horloge du simulateur se fige). cliquer à nouveau sur le bouton .
simuler une coupure secteur suivie d'un retour de tension à une date et heure souhaitée...	<ul style="list-style-type: none"> cliquer sur le bouton  (L'horloge du simulateur se fige). sélectionner menu : Contrôleur → Lire/Ecrire date et heure. saisir la date et l'heure souhaitée de remise sous tension dans les champs Date et Temps de la fenêtre de réglage de l'horloge. valider en cliquant sur le bouton Ecrire vers le contrôleur. cliquer à nouveau sur le bouton .
afficher un tableau de synthèse...	cliquer sur le bouton  pour atteindre la fenêtre Blocs fonctionnels .

La fenêtre Saut d'événement Time Prog

La fenêtre **Saut d'événement Time Prog** accessible par le bouton  de la **barre de simu/monitoring** se présente comme suit :



Le tableau suivant présente les différents éléments :

Repère	Description
1	La date et l'heure affichées rendent compte du temps de la simulation. Elles dépendent du nombre de cycles exécutés pour chaque période de rafraîchissement et de la durée du cycle de base .
2	Le bouton Réglage de l'horloge permet d'avancer ou retarder la date et l'heure (Valider en cliquant sur le bouton Ecrire vers le contrôleur).
3	Le bouton Pause permet d'arrêter ou de reprendre la simulation.
4	Le bouton Prochain événement permet d'avancer à l'événement Time Prog suivant. Ce bouton n'est utilisable que si des événements sont définis à l'aide d'une fonction Time Prog . Voir selon le choix de programmation : <ul style="list-style-type: none"> • Horloges en LD, ou, • Time Prog en FBD.

La fenêtre Blocs fonctionnels

La fenêtre **Blocs fonctionnels** accessible par le bouton



Tableau de synthèse de la **barre de simu/monitoring** récapitule pour chaque fonction :

- le symbole (FBD) ou numéro (LD),
- le type de fonction,
- le numéro de bloc (FBD) ou le Label (LD),
- les paramètres (pour les fonctions concernées),
- si l'option [Sauvegarde sur coupure secteur](#) est sélectionnée,

- la valeur courante (pour les fonctions concernées),
- si la modification des paramètres de la fonction est autorisée ou non à partir de la face avant du contrôleur,
- le commentaire entré par l'utilisateur,
- la position sur le schéma de câblage (LD uniquement).

Elle donne également accès aux paramètres de chaque fonction par un double-clic sur la ligne concernée.

Comment surveiller et modifier une application s'exécutant sur le contrôleur à partir de l'atelier de programmation: le monitoring



Description

Pour surveiller ou modifier à distance le comportement d'un programme qui s'exécute sur un contrôleur, l'utilisateur peut utiliser la fonction monitoring. Ce monitoring permet à l'utilisateur:

- 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 tous les boutons de la face avant du contrôleur,
- puis de visualiser périodiquement l'exécution du programme en observant :
 - les valeurs des entrées sorties du contrôleur et de ses extensions,
 - les sorties des blocs FBD,
 - les sorties des bobines et des contacts LD,
 - l'état courant des paramètres et les affichages de l'écran face avant du contrôleur connecté.

Ces modifications et cette visualisation s'effectuent:

- D'une part dans les fenêtres de l'atelier de programmation, accessibles :
 - Par le menu fenêtre : Edition, Supervision, Face avant du contrôleur.
 - Par les icônes de la barre du bas de la fenêtre monitoring

(LD uniquement) : Blocs fonctionnels, Entrées TOR, Sorties TOR.

On y trouve :

- l'état des entrées sorties du contrôleur et de ses éventuelles extensions,
 - les états du programme,
 - les entrées/sorties et des paramètres (y compris les paramètres des sorties) des blocs fonction FBD.
 - les états des contacts/bobines et des paramètres du schéma LD correspondant au programme en fonctionnement sur le contrôleur.
- D'autre part , en mode monitoring, la barre contrôleur donne accès à un ensemble d'icônes permettant d'arrêter et démarrer l'exécution de l'application dans le contrôleur et régler la fréquence à laquelle les valeurs des sorties et des paramètres sont mises à jour dans les fenêtres de l'application ouvertes.

La valeur courante de chaque liaison est affichée près de la sortie du bloc fonction. Le mode Monitoring est indépendant de la fonction "Marche/Arrêt du contrôleur". Si le contrôleur est à l'arrêt, seules les modifications des paramètres et les entrées sur les boutons de la face avant du contrôleur sont visualisées.

Note : Le mode monitoring ne peut pas être considéré comme un moyen fidèle de mise au point car sur le contrôleur connecté qui se met en mode de fonctionnement monitoring , la durée du cycle de base est augmentée des durées de communication entre le PC et le contrôleur et des durées de forçage permanent éventuels appliqués à l'application . Aucune garantie ne peut être donnée sur la durée réelle des temps de cycle pendant ce mode de fonctionnement. D'ailleurs durant ce mode de fonctionnement, l'action du WATCHDOG associé à l'application est désactivée .

De plus, dans le cas de l'exécution d'applications sans forçages permanent, l'application peut s'exécuter sur le contrôleur à une période bien inférieure à la période de rafraîchissement des fenêtres de monitoring sur le PC. On ne peut donc observer des actions sur contrôleur qui s'exécutent à une période inférieure à deux fois la période de rafraîchissement des écrans de monitoring (règle d'échantillonnage de Shannon) .

Mise en Mode Monitoring du contrôleur et de l'atelier de programmation

Le programmeur ne pourra se mettre dans ce mode que si le contrôleur :

- contient un programme dont la modification des paramètres n'est pas protégée en lecture/écriture par un mot de passe,
- contient un programme dont la modification des paramètres est protégée en lecture/écriture et que le programmeur connaît le mot de passe.

L'IHM vérifie si un mot de passe protège le programme et les paramètres ou les paramètres du contrôleur. Si c'est le cas, l'IHM affiche la fenêtre de dialogue Mot de passe. Le graphe de la fenêtre Edition doit être conforme au programme contenu dans le contrôleur. L'IHM lance la fonction "Comparer les données du contrôleur avec le programme". En cas de différence, l'IHM retourne en mode édition.

Après ces contrôles, pour passer en mode monitoring, il suffit de cliquer sur le bouton **M** de la barre contrôleur. Après cette action, on trouve affiché :

- D'une part, dans la barre contrôleur, un ensemble d'icônes permettant d'arrêter et démarrer l'exécution de l'application dans le contrôleur et la fréquence à laquelle les valeurs des sorties et des paramètres sont mises à jour dans les fenêtres de l'application ouvertes.
- D'autre part, dans les fenêtres de l'atelier de programmation

accessibles :

- Par le menu fenêtre : Edition, Supervision, Face avant du contrôleur.
- Par les icônes de la barre du bas de la fenêtre monitoring (LD uniquement) : Blocs fonctionnels, Entrées TOR, Sorties TOR.

On trouve :

- l'état des entrées sorties du contrôleur et de ses éventuelles extensions,
- les états du programme,
- les entrées/sorties et des paramètres (y compris les paramètres des sorties) des blocs fonction FBD.
- les états des contacts/bobines et des paramètres du schéma LD.

Fenêtre Face Avant

Permet de cliquer avec la souris sur chaque touche de la face avant du contrôleur qui est dessiné dans la fenêtre. Les touches de la fenêtre Face Avant peuvent être manipulées comme s'il s'agissait des touches de la face avant réelle du contrôleur. Chaque clic permet d'appliquer au contrôleur réel toutes les fonctions accessibles depuis la face avant d'un contrôleur réel. Le résultat de ces actions apparaît alors sur la reproduction de l'écran LCD.

Pilotage du monitoring

Les commandes qui permettent de piloter le monitoring sont :

- le bouton **Arrêt** de la barre Contrôleur,
- le bouton **Marche**,
- le temps entre 2 affichages des données du contrôleur sur l'écran (valeur modifiable).

La **fréquence de rafraîchissement** de la barre de Monitoring correspond à la fréquence à laquelle les valeurs des sorties et des paramètres sont mises à jour dans les fenêtres de l'application ouvertes durant le mode monitoring : diminuer cette fréquence donc diminuer la période de rafraîchissement permet d'alléger la charge de travail monopolisée par l'atelier de programmation sur le PC au détriment d'autres programmes système ou utilisateur.

Note : La modification de la fréquence de rafraîchissement est essentielle pour limiter le temps imparti à l'atelier de programmation par le système Windows car sur des systèmes Windows anciens ou de petites configurations de PC, la charge utilisée par l'atelier de programmation en mode monitoring ralentit très sensiblement des applications ouvertes en parallèle ou des opérations du système.

Fenêtre d'Edition

Visualisation

- affiche les programmes utilisateurs édités sous forme d'un graphe,
- éclaire en couleur "inactive" les liaisons Tout ou Rien FBD,
- éclaire en couleur "inactive" les contacts, les bobines et liaisons LD qui sont à OFF,
- éclaire en couleur "active" les liaisons TOR FBD,
- éclaire en couleur "active" les contacts, les bobines et liaisons LD qui sont à ON,
- éclaire en couleur "active" chaque étape active d'un graphe SFC,
- affiche sur chaque liaison numérique d'un graphe FBD, sa valeur courante,
- anime toutes les fonctions FBD n'ayant qu'une sortie Tout ou Rien en fonction de l'état de cette sortie Tout ou Rien,
-

anime tous les contacts LD n'ayant qu'une sortie Tout ou Rien en fonction de l'état de cette sortie Tout ou Rien,

- affiche la valeur de tous les paramètres des fonctions FBD en double cliquant sur le bloc fonctionnel,
- affiche la valeur de tous les paramètres des fonctions LD en cliquant avec le bouton droit de la souris sur chaque contact ou bobine puis en choisissant, dans le menu affiché "fenêtre de paramétrage".

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

Actions en FBD

- permet de modifier temporairement l'état de toute sortie ou liaison Tout ou Rien ou Jeton d'un graphe FBD en cliquant dessus avec le bouton gauche de la souris (passage de ON/OFF),
- permet de modifier temporairement l'état de toute sortie ou liaison numérique d'un graphe FBD en cliquant dessus avec le bouton gauche de la souris puis en rentrant une valeur entière signée dans la fenêtre "Valeur Analogique" puis en validant par OK,
- permet de 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 dans le menu affiché "forçage et maintien" puis en rentrant ON ou OFF dans la fenêtre "forçage permanent" puis en validant par OK,
- permet de 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 dans le menu affiché "forçage et maintien" puis en rentrant une valeur entière signée dans la fenêtre "Valeur Analogique" puis en validant par OK,
- permet de modifier la valeur d'un sous-ensemble de paramètres des fonctions FBD en double cliquant sur le bloc

fonctionnel, en modifiant un ou des paramètres non grisés puis en validant par OK,

- de relâcher une sortie ou une liaison forcée en cliquant dessus avec le bouton droit de la souris, en choisissant dans le menu affiché "relâcher",
- de relâcher toutes les sorties ou liaisons forcées en cliquant dans la surface de la fenêtre sur le bouton droit de la souris et en choisissant dans le menu affiché "relâcher tout".

Actions en LD

- permet de modifier temporairement l'état de tout contact d'un graphe LD en cliquant dessus avec le bouton gauche de la souris (passage de ON/OFF),
 - permet de forcer en permanence l'état de tout contact d'un graphe LD en cliquant dessus avec le bouton droit de la souris, en choisissant dans le menu affiché "forçage et maintien" puis en rentrant ON ou OFF dans la fenêtre "forçage permanent" puis en validant par OK,
 - permet de 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 dans le menu affiché "fenêtre de paramétrage", en modifiant un ou des paramètres non grisés puis en validant par OK,
 - de relâcher l'état de tout contact d'un graphe LD en cliquant dessus avec le bouton droit de la souris, en choisissant dans le menu affiché "relâcher",
 - de relâcher toutes les sorties ou liaisons forcées en cliquant dans la surface de la fenêtre sur le bouton droit de la souris et en choisissant dans le menu affiché "relâcher tout".
-

Fenêtre Supervision

Visualisation

- Affiche les fonctions FBD sélectionnées en édition dans cette fenêtre sous forme de blocs fonctionnels FBD,

- Affiche les fonctions LD sélectionnées en édition dans cette fenêtre sous forme de blocs fonctionnels FBD,
- éclaire en couleur "inactive" (par défaut bleu) les sorties Tout ou Rien des blocs fonctionnels FBD qui sont à OFF,
- éclaire en couleur "active" (par défaut rouge ou rose) les sorties Tout ou Rien des blocs fonctionnels FBD qui sont à ON (les sorties TOR et les blocs FBD actifs et non alimentés sont affichés en couleur orange),
- éclaire en couleur "active" (par défaut rouge) chaque étape active d'un graphe SFC,
- affiche sur chaque sortie numérique d'un bloc fonctionnel FBD, sa valeur courante,
- anime tous les blocs fonctionnels FBD n'ayant qu'une sortie Tout ou Rien en fonction de l'état de sa sortie Tout ou Rien,
- affiche la valeur de tous les paramètres des blocs fonctionnels FBD en double cliquant sur le bloc fonctionnel ou en cliquant avec le bouton droit de la souris sur chaque contact ou bobine puis en choisissant dans le menu affiché "fenêtre de paramétrage".

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

Actions

- permet de modifier temporairement l'état de toute sortie Tout ou Rien ou Jeton d'un bloc fonctionnel FBD en cliquant dessus avec le bouton gauche de la souris (passage de ON/OFF)
- permet de modifier temporairement l'état de toute sortie ou liaison numérique d'un bloc fonctionnel FBD en cliquant dessus avec le bouton gauche de la souris puis en rentrant une valeur entière signée dans la fenêtre "Valeur Analogique" puis en validant par OK,
- permet de forcer en permanence l'état de toute sortie Tout ou Rien ou Jeton d'un bloc fonctionnel FBD en cliquant dessus avec le bouton droit de la souris, en choisissant dans le menu

- affiché "forçage et maintien" puis en rentrant ON ou OFF dans la fenêtre "forçage permanent" puis en validant par OK,
- permet de forcer en permanence l'état de toute sortie numérique d'un bloc fonctionnel FBD en cliquant dessus avec le bouton droit de la souris, en choisissant dans le menu affiché "forçage et maintien" puis en rentrant une valeur entière signée dans la fenêtre " Valeur Analogique" en validant OK,
 - permet de modifier la valeur d'un sous-ensemble de paramètres d'un bloc fonctionnel FBD en double cliquant sur le bloc fonctionnel, en modifiant un ou des paramètres non grisés puis en validant par OK ou en cliquant avec le bouton droit de la souris sur chaque contact ou bobine puis en choisissant dans le menu affiché "fenêtre de paramétrage", en modifiant un ou des paramètres non grisés puis en validant par OK,
 - de relâcher une sortie forcée en cliquant dessus avec le bouton droit de la souris, en choisissant dans le menu affiché "relâcher",
 - de relâcher toutes les sorties forcées en cliquant dans la surface de la fenêtre sur le bouton droit de la souris et en choisissant dans le menu affiché "relâcher tout"

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



Description

Voir [Description des erreurs](#)

Comment diagnostiquer l'état du contrôleur



Description

Voir [Diagnostic du contrôleur](#)

Comment piloter le contrôleur à partir de l'atelier de programmation



Description

Voir [Commandes d'exécution du programme MARCHE/ARRET.](#)

Comment piloter le contrôleur à partir de la face avant

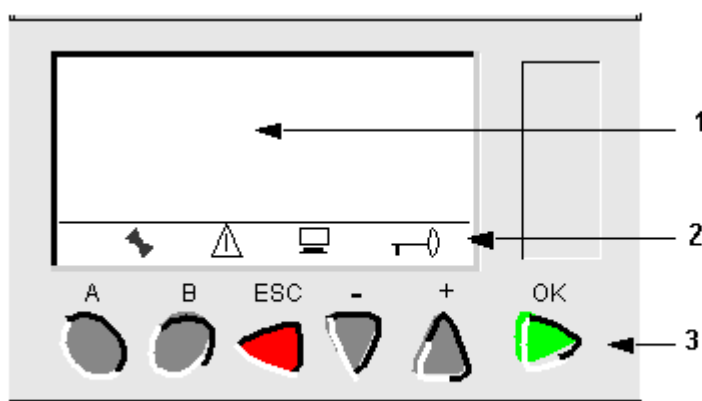


Description

L'afficheur LCD et les touches de commande permettent :

- d'identifier le contrôleur et ses extensions,
- de surveiller l'état du contrôleur,
- de paramétrer le contrôleur et ses extensions (date, heure, etc)
- de paramétrer et exécuter un programme utilisateur,
- de transférer des programmes utilisateur vers et depuis une cartouche mémoire.

La face avant se présente comme suit :



- 1 i4 premières lignes de l'écran dans lesquelles s'affichent les menus et les éléments associés à chaque menu.
- 2 Symboles indicatifs (dans l'exemple ci-dessus les 4 symboles sont présents)
- 3 Touches de commandes


Note : l'écran LCD s'allume 30 secondes chaque fois que l'une des touches de la face avant est pressée.

4 premières lignes

Sur les 4 premières lignes de l'écran, s'affichent :





- soit des informations,
- soit plusieurs actions sélectionnables . Dans ce cas, seul le champ qui clignote peut être sélectionné et sa sélection entraîne une action.

Lorsque les informations et les actions à effectuer ne tiennent pas dans les 4 lignes, des symboles et ↓ sur la colonne de droite indiquent qu'il existe des informations sur des lignes précédant ou suivant celles de l'écran. Ces lignes sont

accessibles par les touches  et .

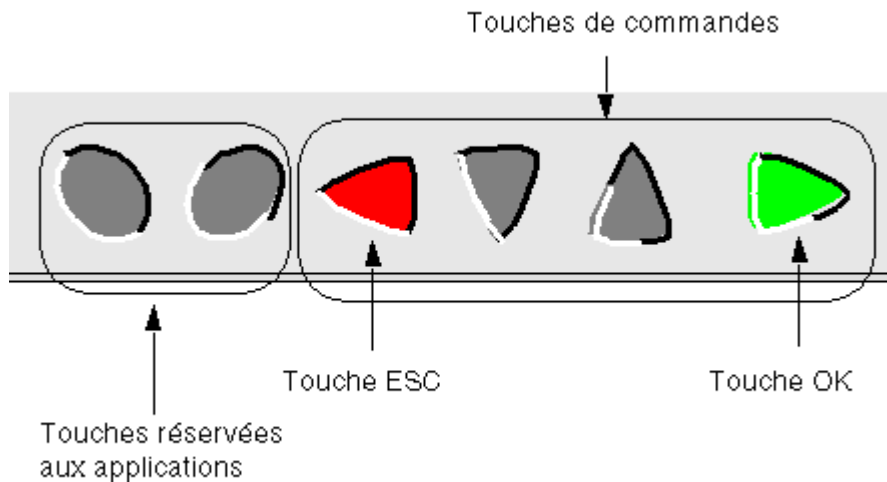
Les symboles

Les symboles sont décrits dans le tableaux suivant :





Symbole	Signification
	Etat du module logique. En MARCHE il est en mouvement, en ARRET il est immobile.
	Des défauts sont apparus (voir Menu DEFAUT).
	Le module logique est connecté à l'atelier de programmation.
	L'application est protégée par un mot de passe.

Les Touches de commande

Les touches de commande sont les 4 touches de droite en forme de flèches :



Les touches de commande sont décrites dans le tableau suivant :

Touche	Fonctions selon les situations
	<ul style="list-style-type: none"> déplacement dans l'écran vers la gauche, retour au menu précédant quand l'application est à l'ARRET, retour sur le menu ENTREES-SORTIES ou un éventuel menu actif quand l'application est en MARCHE.
	<ul style="list-style-type: none"> déplacement dans l'écran vers le bas ou vers la droite, diminuer une valeur préalablement sélectionnée.
	<ul style="list-style-type: none"> déplacement dans l'écran vers le haut ou vers la gauche, augmenter une valeur préalablement sélectionnée.
	<ul style="list-style-type: none"> affichage de l'écran de menu associé au champ qui clignote sélection d'une valeur à modifier

Comment paramétrer une application par la face avant du contrôleur



Description

Le paramétrage d'un programme de l'utilisateur permet de :

- changer les dates de passage de l'heure d'été à l'heure d'hiver et réciproquement,
- paramétrer chacune des fonctions qui compose l'application.

Le paramétrage d'une fonction depuis la face avant du contrôleur n'est possible que si la rubrique **Modification autorisée** a été cochée pour cette fonction depuis l'atelier de programmation.

Voir [Menu PARAMETRE](#)

Comment modifier dynamiquement les données d'un programme par la face avant du contrôleur



Description

La modification dynamique des données d'un programme est possible, en langage FBD uniquement, à l'aide de la fonction **FBD Display**. Voir [FBD DISPLAY](#)

Comment récupérer dans l'atelier de programmation le programme résidant sur le contrôleur



Description

Voir [Transférer le programme du contrôleur vers le PC](#)

Comment vérifier une application sur l'atelier de programmation



Présentation

La commande de vérification lance la compilation du programme.

Deux types de vérifications s'appliquent à une application :

- la première contrôle la cohérence du schémas,
- la seconde contrôle les performances de l'application utilisateur, c'est à dire l'adéquation entre :
 - l'occupation mémoire,
 - les durées d'exécution de l'application utilisateur,
 - les capacités en mémoire,
 - la vitesse d'exécution du contrôleur.

Vérification de la cohérence des schémas

La compilation est réalisée de façon automatique dans les cas suivants:

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

Cohérence des schémas FBD : Elle ne concerne que des erreurs de câblage de réseaux SFC. Les réseaux FBD ont toujours un comportement cohérent: le câblage incohérent est impossible et le non câblage d'une entrée la fixe à une valeur constante qui n'affecte pas l'exécution de la fonction ou la rend passive voir l'aide en ligne sur chaque fonction.

Cohérence des schémas LD : Le réseau LD peut toujours être simulé, chargé et exécuté sur le contrôleur. Il peut donc être construit et mis au point progressivement. Toutefois quand des anomalies de câblage sont détectées (câble dans le vide ,

Reset d'une fonction non connectée, etc) un symbole œil passe du bleu au rouge dans le bandeau supérieur de la fenêtre d'édition . Double cliquer sur cet œil rouge permet d'ouvrir une fenêtre cohérence du programme qui détaille les anomalies détectées. Ce sont toujours des warning pour attirer l'attention de l'utilisateur sur des câblages singuliers mais qui peuvent être parfaitement justifiés dans certaines applications. Ces warning correspondent globalement soit à des câblages incomplets, soit au non câblage de certaines entrées (exemple: Reset de fonction ..) soit à des paramètres laissés à leur valeur par défaut, soit quelques configurations curieuses de Horloge (dont la sortie reste à ON en permanence).

Vérification des performances de l'application utilisateur

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

- activation du **menu:Edition** → **Vérifier le programme**
- passage du mode Edition au mode Simulation/Monitoring,
- transfert du programme dans le contrôleur.

Ces vérifications de performances sont utiles sur simulateur car elles permettent de se procurer le contrôleur correspondant aux besoins de l'application envisagée une fois l 'application réalisée et testée en simulation.

<p>Note : lorsqu'elle est optionnelle, la fenêtre n'est affichée que lorsque les capacités du contrôleur (espace mémoire et vitesse d'exécution) sont trop faibles par rapport au programme utilisateur vérifié.</p>

<p>Note : Le temps de compilation des programmes qui utilisent plus de 128 blocs fonctions FBD ou des graphes SFC et de nombreuses boucles, peut éventuellement excéder plusieurs minutes.</p>

Vérification des tailles mémoires de l'application utilisateur

Les ressources mémoire disponibles dépendent du type de contrôleur et du mode de fonctionnement choisi pour le logiciel du contrôleur.

Le compilateur du programme calcule les volumes utilisés dans les différentes zones mémoires du contrôleur:

- les paramètres : 2 octets pour chaque entier et 1 octet pour les autres types,
- les paramètres associés au schémas LD : le nombre d'octets correspondant au nombre maximal de lignes du schéma LD et au nombre maximal de description de fonctions qui peuvent être programmées sur le contrôleur choisi (indépendamment de l'atelier de programmation),
- les données sur bit (des sorties des blocs) :
 - 1 bit par TOR ou par Jeton SFC ou par Booléen (en FBD)
 - 1 bit par contact (en LD)
- les autres données (des sorties des blocs Fonction) : 2 octets pour chaque entier,
- Zone programme : le nombre d'octets correspondant à tous les blocs fonctions du programme affiché en FBD et à la totalité des fonctions qui peuvent être programmées sur le type de contrôleur choisi (indépendamment de l'atelier de programmation).

En cas de dépassement de capacité, la fenêtre est affichée de toute façon et les zones en dépassement sont affichées en rouge.

Des zones affichées en bleu attirent l'attention de l'utilisateur sur le fait que la taille de la zone mémoire concernée dans l'application se rapproche significativement de la capacité maximale de la zone mémoire correspondante sur le contrôleur choisi.

Vérification des durées estimées de l'application utilisateur

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

L'application utilisateur s'exécute périodiquement et sa période d'exécution est définie par l'utilisateur dans la durée du cycle de base.

Cette durée correspond à la période d'échantillonnage minimum des entrées du contrôleur (exception : fonction compteur rapide) et à la période 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 : (en tenant compte de ce que le compilateur range les fonction d'un schéma FBD depuis les entrées vers les sorties, en coupant les boucles au plus près des sorties et les schémas SFC depuis chaque INIT STEP ou RESET INIT , vers les étapes aval.)

Toutes les applications d'automatisme n'ont pas forcément besoin d'un blocage sur débordement de la période d'exécution de l'application cible et même dans certains cas, ce blocage est dangereux.

En conséquence, l'utilisateur peut choisir ou non un WATCHDOG qui générera une alarme ou une erreur, lorsque l'application est en mode MARCHE sur le contrôleur, quand la durée d'exécution de l'application ajoutée à la durée des traitements propres au fonctionnement du contrôleur et des éventuelles extensions, excède la durée de la période choisie.

La récupération dans un programme FBD d'un Warning WATCHDOG, pour permettre d'activer une séquence de récupération dans l'application, se fait par la fonction état contrôleur.

Note : toutes les fonctions ont une durée d'exécution maximale définie sauf une exception en FBD: la durée d'exécution de la

fonction TIME PROG peut varier de 1 à 51 en fonction du nombre d'événements utilisés.

Pour déterminer la durée de la période d'exécution du programme, les programmeurs doivent :

- prendre en compte la durée estimée dans le tableau résultats de compilation,
- lire avec attention et appliquer les recommandations écrites dans le fichier d'aide en ligne : durée disponible pour le programme.

Pour garantir une durée constante d'exécution du programme il faut, en plus, effectuer des tests pertinents sur le contrôleur pour vérifier que l'alarme ou erreur 51 n'apparaît pas.

Durée des traitements propres au fonctionnement du contrôleur et des éventuelles extensions

En plus du temps de traitement des blocs fonctions contenus dans le programme d'application, il existe un certain nombre de traitements supplémentaires pendant une période d'exécution qui sont facilement définis (majorant fixe) et sont donc pris en compte dans le calcul du temps disponible pour l'exécution de l'application à chaque période (résultat de compilation).

Mais il en existe d'autres qui sont soit épisodiques soit qui ne peuvent être que difficilement quantifiées ou majorées .

Traitements délicats à quantifier:

- Interruptions périodiques synchrones qui consomment 1 ms chaque fois que l'on a 10 ms à chaque période (par exemple 1 ms pour une période de 10 ms et 5 ms pour une période de 50 ms). Ces interruptions sont utilisées pour acquérir des entrées du microprocesseur,
- Interruptions liées au compteur rapide (H-SPEED COUNT).

Traitements épisodiques:

- Gestion de l'horloge : commutation entre l'heure d'été et l'heure hiver: 1,60ms,

- Compensation de la dérive de l'horloge, une fois par semaine, le dimanche matin à 1 heure : 4,38 ms.

L'effet du WATCHDOG est toujours annihilé durant la période où intervient l'un de ces traitements.

Note : si l'application ne présente pas de danger pour les personnes ou pour les équipements en cas d'augmentation de la durée de la période il suffit de positionner le WATCHDOG à inactif. Dans le cas contraire, il faut effectuer un contrôle de la période d'exécution maximale.

Note : les mesures des valeurs d'entrées analogiques sur les contrôleurs alimentés avec une tension alternative (24 VAC et 100-240 VAC) sont effectuées toutes les 20 ms. En conséquence, si l'on choisit une durée d'exécution de 10 ms, l'acquisition des entrées analogiques sur ces types de contrôleurs sera effectuée tous les deux cycles.

Note : la modification d'un paramètre par une commandes (PARAMETRES, ...) augmente la période d'exécution de l'application d'une durée variable. L'effet du WATCHDOG est toujours annihilé dans ce mode de fonctionnement du contrôleur (Etat contrôleur).

Note : De même, l'affichage de données diverses (texte , donnée, heure, date) par des fonctions actives, sur l'afficheur LCD contrôleur augmente la durée d'exécution de l'application d'une durée variable qui dépend du type de donnée à afficher et dans le cas du FBD du nombre de DISPLAY actifs simultanément.

Note : En mode Monitoring les durées des cycles sont augmentées des durées des communications entre le PC et le contrôleur. Aucune garantie ne peut être donnée sur la durée réelle des cycles pendant ce mode de fonctionnement. L'effet

du WATCHDOG est toujours annihilé dans ce mode de fonctionnement du contrôleur ([Etat contrôleur](#)).

Contrôle de la période d'exécution maximale de l'application sur le contrôleur

Compte tenu des problèmes d'estimation fine de la durée d'exécution d'une application utilisateur et de celle de certains traitements propres au fonctionnement du contrôleur, si l'application présente des dangers pour les personnes ou pour les équipements en cas d'augmentation de la durée de la période d'exécution de l'application, donc si vous voulez garantir la durée maximum d'exécution de votre programme, vous devez effectuer des tests pertinents sur le contrôleur pour vérifier que l'alarme 51 (débordement du cycle) n'apparaît pas. Voir [WATCHDOG](#).

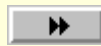
Comment vérifier le logiciel du contrôleur



Description

Voir [Diagnostic du contrôleur](#)

Comment utiliser la cartouche mémoire de sauvegarde



Description

Voir [Menu CARTOUCHE](#)

Comment configurer la langue de l'atelier de programmation et du contrôleur



Description

Pour configurer la langue utilisée dans l'atelier de programmation ainsi que celle utilisée sur la face avant du contrôleur, procéder comme suit :

Step	Action
1	Utiliser le menu: Fichier → Préférences ... de l'atelier de programmation.
2	Mettre à jour le logiciel controleur.

Comment se comporte le contrôleur en cas de coupure du secteur



Coupure secteur

En cas de coupure secteur on observe les comportements suivants:

- l'application se bloque, l'affichage sur le LCD du contrôleur se fige, les boutons sont inactifs. Les sorties calculées par l'application sont figées à l'état qui précédait la détection de la coupure secteur.
- les liaisons avec un PC et les éventuelles extensions sont bloquées:
 - l'atelier de programmation signale le message suivant : le périphérique ne réagit pas, Vérifiez la connexion,
 - les extension d'entrées /sorties voient toutes leurs sorties désactivées,
 - l'extension Modbus continue à émettre normalement 80 ms après la coupure secteur qui a affecté le contrôleur,
 - au bout de 80ms, l'extension Modbus détecte le mauvais fonctionnement du contrôleur et positionne son mot d'état à Time_OUT_SPI puis perd son alimentation qui dépend du contrôleur.
- l'afficheur du contrôleur est effacé, le retro éclairage est éteint et toutes les sorties du contrôleur sont désactivées.
- la date et l'heure s'incrémentent pendant la coupure secteur sur les contrôleurs équipés d'une horloge (alimentation par pile).

Reprise après une coupure secteur

Le contrôleur vérifie le bon fonctionnement de toutes ses extensions, puis restitue les données sauvegardées lors de la

coupure secteur , redémarre l'exécution de l'application par une séquence d'initialisation spécifique du retour de secteur .

Cette séquence initialise toutes les entrées et sorties des fonctions exceptées les sorties des fonctions qui sont protégées par un paramètre **Sauvegarde sur coupure secteur** coché .

Dans ce cas, ces sorties ne sont pas réinitialisées donc conservent leur valeur au moment de la coupure secteur.

Pour connaître les sorties de fonction protégées lors d'une coupure secteur, consulter la description de la fonction.

Fonctions possédant des paramètres en mode LD:

- [Relais auxiliaires](#),
- [Sorties Tout ou Rien](#),
- [Temporisateurs](#),
- [Compteurs](#).
- [Compteur rapide](#).

Fonction possédant des paramètres en mode FBD:

- Fonction [ARCHIVE](#),
- Compteur horaire à présélection: [PRESET H METER](#)
- Temporisateurs: [TIMERS](#),
- Compteurs: [PRESET COUNT](#),[UP_DOWN COUNT](#),
- [CAM bloc](#).

Cas particulier des Composants SFC .Lors de la reprise après une coupure secteur, les positions qu'avaient les jetons d'états dans les graphes SFC disjoints sont:

- perdues si les graphes n'avaient pas de RESET-INIT,
- restituées si les graphes avaient une fonction RESET-INIT.

Comment importer une application développée avec Millenium 2 dans Millenium 3



Description

Voir [Conversion d'anciennes applications avec Millenium 3.](#)

Comment personnaliser la barre de fonction



Rôle et Contenu de la barre de fonction

Pour réaliser un programme FBD, les différentes fonctions ou les Macros à insérer dans la feuille de câblage sont disponibles dans une barre de fonction. Dans chacun des onglets de la barre de fonction est regroupé un type de fonction.

Dès que la souris passe sur l'un des onglets, la boîte de dialogue affiche le type des fonctions qu'elle contient.

Cette barre de fonction « dé-dockable » est séparée en quatre parties :

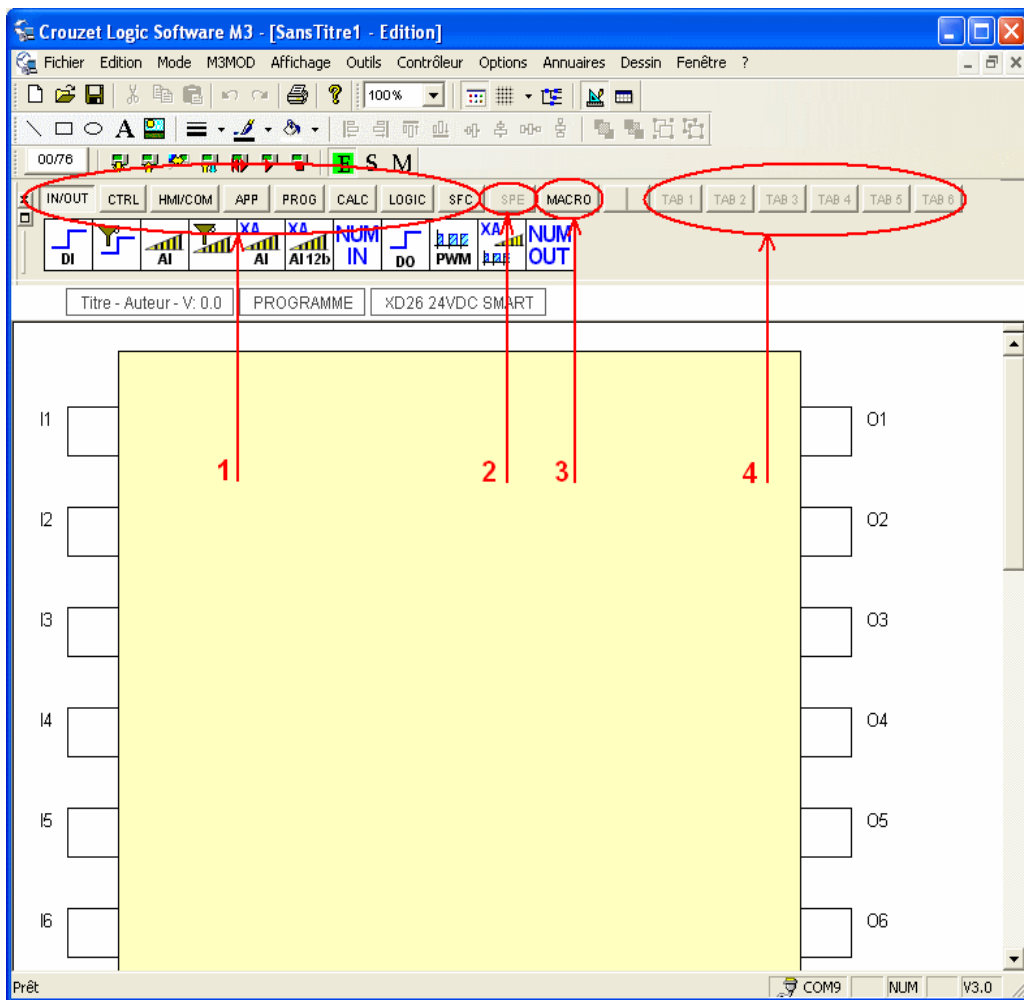
1 L'ensemble des onglets constructeur qui contient toutes les fonctions métier et les fonctions standard disponibles avec l'atelier M3 soft. Ces onglets sont situés à gauche de la barre de fonction.

2 L'onglet de fonction SPE qui contient toutes les fonctions métier spécifiques à un utilisateur donné.

3 L'onglet de fonction MACRO qui contient toutes les macros archivées par l'utilisateur de l'atelier M3 soft

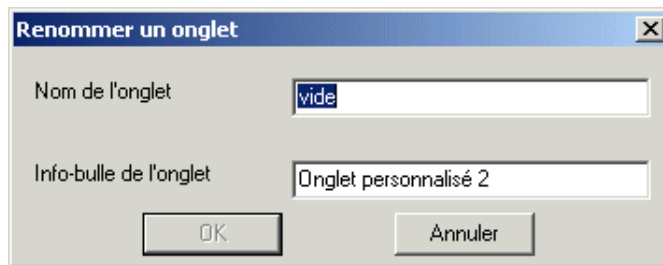
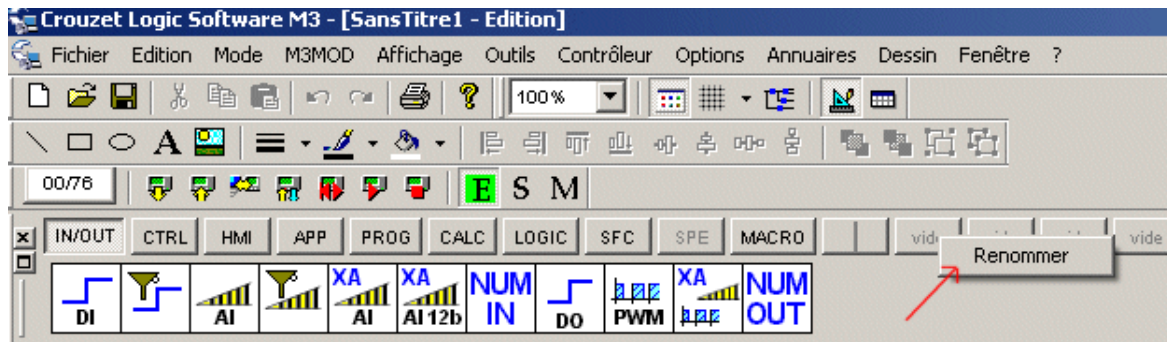
4 L'ensemble des onglets personnalisables qui regroupe par types définis par l'utilisateur des fonctions standard, des fonctions métier et des macros archivées. Ces onglets sont situés à droite de la barre de fonction.

Exemple :



Renommer un onglet personnalisable

Un onglet personnalisable est sélectionné par un clic gauche de la souris au dessus de cet onglet. Le contenu de l'onglet est alors affiché. Un clic droit de la souris fait apparaître un menu contextuel. Activer l'ordre Renommer pour faire apparaître la fenêtre suivante :

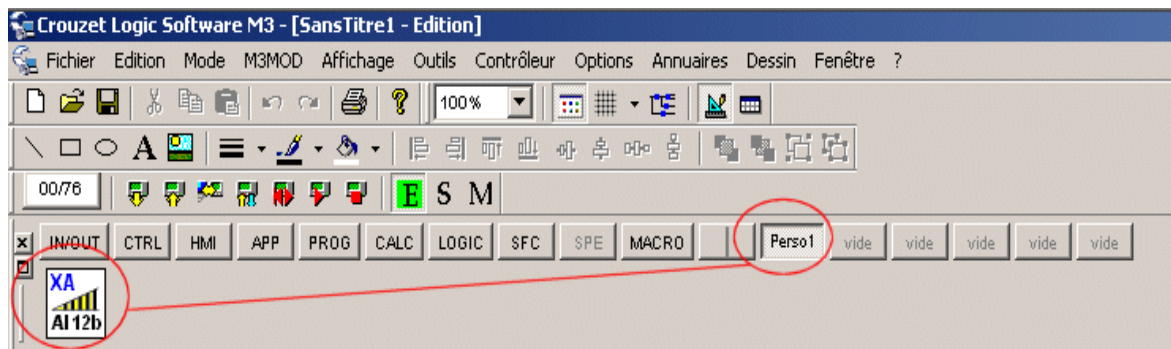
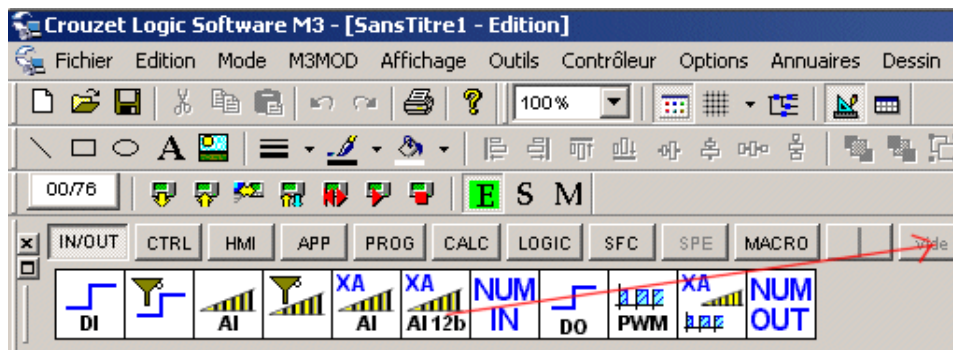


Saisir un nom de moins de 9 caractères et valider le choix en cliquant sur OK. Le nom apparaît dans l'onglet.

Ranger des fonctions et des macros dans un onglet personnalisable

Pour ranger dans un onglet personnalisable des fonctions ou des macros, l'utilisateur peut :

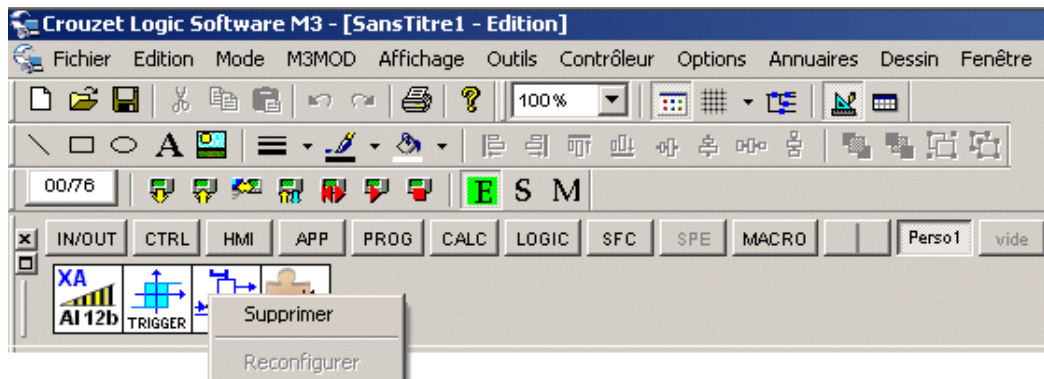
- Soit sélectionner (SHIFT + clic gauche) une fonction ou une MACRO dans l'un des onglets constructeur, dans l'onglet SPE ou dans l'onglet MACRO, et l'amener par Glisser/Déposer sur le nom de l'onglet personnalisable choisi.
- Soit sélectionner (SHIFT + clic gauche) une fonction sur la feuille de câblage et l'amener par Glisser/Déposer sur le nom de l'onglet personnalisable choisi.



Remarque : les fonctions seront rangées dans l'onglet personnalisé en fonction de leur ordre d'introduction dans cet onglet.

Supprimer des fonctions et des macros dans un onglet personnalisable

Pour faire disparaître des fonctions ou des macros dans un onglet personnalisable, l'utilisateur doit sélectionner (clic droit) une fonction ou une MACRO dans l'un des onglets personnalisables pour faire apparaître le menu contextuel et activer l'ordre Supprimer.



Fonctionnalités accessibles à partir de la face avant



Présentation

Objet de cette partie

Contenu de cette partie

Cette partie contient les chapitres suivants :

- [Présentation des fonctionnalités accessibles à partir de la face avant](#)
- [Ecran ENTREES-SORTIES](#)
- [Menu PARAMETRES](#)
- [Menu MARCHÉ/ARRET](#)
- [Menu CARTOUCHE](#)
- [Menu DIVERS](#)

Présentation des fonctionnalités accessibles à partir de la face avant



Description

Voir [Comment piloter le contrôleur à partir de la face avant.](#)

Ecran ENTREES-SORTIES

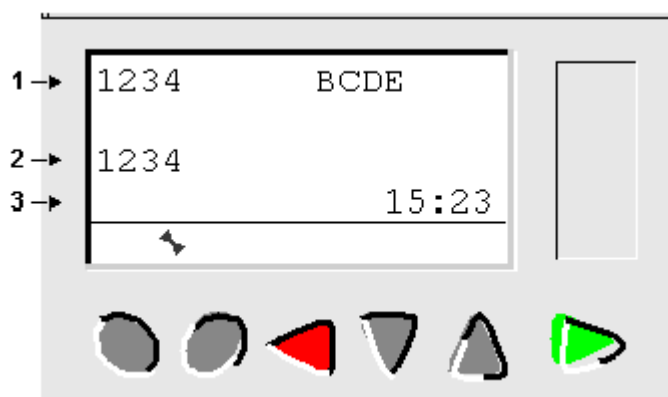


Description

L'écran d'**ENTREES-SORTIES** est affichée par défaut, lorsque aucune fonction d'affichage (**TEXTE** ou **DISPLAY**) n'est active et quelque soit :

- le type de programmation,
- le mode : **ARRET** ou **MARCHE**.

Illustration :



- 1 état des entrées : 1 à 9, A à P
- 2 état des sorties : 1 à 9, A à G
- 3 heure pour les produits avec horloge.

Quand le programme est en **MARCHE**, les états actifs des Sorties sont indiqués en vidéo inverse.

Accès au menu général

L'appui sur la touche **OK** remplace l'affichage de l'écran des ENTREES-SORTIES par l'affichage du menu principal :

- MARCHE / ARRET,
 - PARAMETRES,
 - DIVERS.
-

Fonctions d'affichage

L'écran principal des **ENTREES-SORTIES** est remplacé par le contenu des fonctions d'affichage si une fonction **DISPLAY** ou **TEXTE** est active.

Si plusieurs fonctions d'affichages sont actives simultanément, tous les blocs s'affichent. S'il y a recouvrement dans les champs affichés, c'est l'affichage associé à la fonction **DISPLAY** de numéro de bloc le plus élevé qui apparaît.

Commutation entre les écrans

Il est possible de passer de l'écran **DISPLAY** (FBD) ou **TEXTE** (LD ou FBD) à l'écran des **ENTREES-SORTIES** et vice-versa.

Pour :	procéder comme suit :
visualiser l'écran des entrées-sorties,...	appuyer sur la touche ESC(rouge) et la maintenir enfoncée.
revenir à l'écran DISPLAY ou TEXTE ,...	relâcher la touche ESC(rouge).

Menu PARAMETRES



Description

Ce menu permet de saisir et modifier les paramètres de l'application directement sur l'écran à partir des touches du contrôleur.

S'il existe des paramètres dont la modification est autorisée, alors ils sont listés dans la fenêtre ; sinon un message **PAS DE PARAMETRE** apparaît.

La modification est possible en mode MARCHE et en mode ARRET du contrôleur.

Mode LD

Fonctions possédant des paramètres en mode LD :

- [Relais auxiliaires](#) (sauvegarde sur coupure secteur),
- [Sorties Tout ou Rien](#) (sauvegarde sur coupure secteur),
- [Horloges](#),
- [Temporisateurs](#),
- [Compteurs](#),
- [Compteur rapide](#).

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

Mode FBD

Les fonctions FBD possédant des paramètres éventuellement modifiables sont les suivantes :

- Entrées type Constante Numérique (NUM),
- Horloges (Time Prog),
- Gain,
- Temporisateurs : TIMER A-C ,Timer BW, TIMER B/H, TIMER

- Li, Totaliseurs,
- Compteurs : PRESET COUNT,
- CAM bloc,
- Preset H-Meter,

Seules les fonctions utilisées dans le programme, possédant des paramètres et dont l'option **modification autorisée** est validée sont listées dans le menu **PARAMETRES**.

Mode FBD


Les fonctions FBD possédant des paramètres éventuellement modifiables sont les suivantes :








- Entrées type Constante Numérique (NUM),
- Horloges (Time Prog),
- Gain,
- Temporisateurs : TIMER A-C ,Timer BW, TIMER B/H, TIMER Li, Totaliseurs,
- Compteurs : PRESET COUNT,
- CAM bloc,
- Preset H-Meter,

Seules les fonctions utilisées dans le programme, possédant des paramètres et dont l'option **modification autorisée** est validée sont listées dans le menu **PARAMETRE**.

Modification de paramètres

Procédure de modification des paramètres :

Etape	Action
1	<p>Se positionner sur le menu PARAMETRES du menu principal</p> <p>(PARAMETRE clignote) et valider avec le bouton OK .</p> <p>Résultat : la fenêtre de paramétrage est ouverte sur le premier paramètre.</p>
2	Sélectionner le bloc fonction à modifier :

	<ul style="list-style-type: none"> • positionner le curseur sur le numéro du bloc fonction, • appuyer sur le bouton OK, • <p>Utiliser les touches  et  pour faire défiler les numéros des blocs fonction, jusqu'à celui désiré,</p> <ul style="list-style-type: none"> • valider en appuyant sur le bouton OK.
3	<p>Sélectionner le nom du paramètre à modifier :</p> <ul style="list-style-type: none"> • positionner le curseur sur le nom du paramètre du bloc fonction, • appuyer sur le bouton OK, • <p>Utiliser les touches  et  pour faire défiler les noms des paramètres, jusqu'à celui désiré,</p> <ul style="list-style-type: none"> • valider en appuyant sur le bouton OK.
4	<p>Sélectionner la valeur du paramètre à modifier :</p> <ul style="list-style-type: none"> • positionner le curseur sur la valeur à modifier, • appuyer sur le bouton OK, • <p>Utiliser les touches  et  pour faire défiler les valeurs possibles jusqu'à celle désirée,</p> <ul style="list-style-type: none"> • valider en appuyant sur le bouton OK.
5	Répéter les étapes 2 , 3 et 4 pour chacune des fonctions à modifier.
6	<p>Appuyer 2 fois sur le bouton ESC  pour revenir à l'écran des Entrées/Sorties.</p>

Menu MARCHÉ/ARRET



Description

Cette fonction permet de mettre en route ou arrêter le programme contenu dans le contrôleur :

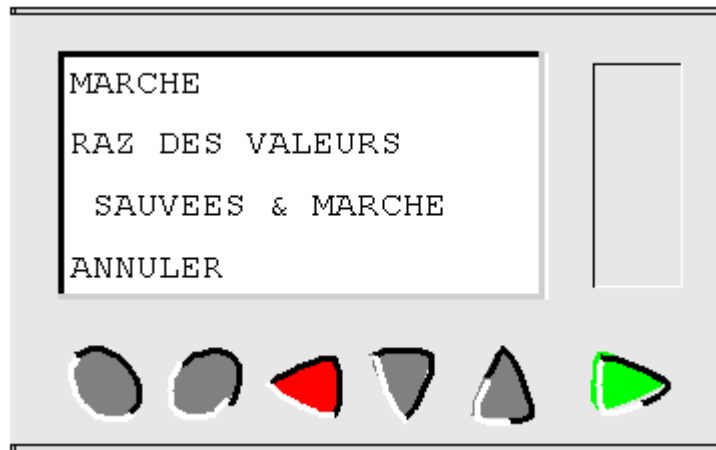
- en mode **ARRET** : le programme est arrêté, les sorties sont désactivées,
 - en mode **MARCHÉ** (avec ou sans initialisation des paramètres sauvegardés) : le programme est exécuté.
-

Mise en route

En mode ARRET, lorsqu'on accède au menu MARCHÉ / ARRET, l'interface propose à l'utilisateur les trois choix suivants pour mettre le programme en route :

- **MARCHÉ** : les valeurs courantes pour lesquelles l'option **Sauvegarde sur coupure secteur** a été activée sont conservées,
- **RAZ DES VALEURS SAUVEES & MARCHÉ** : toutes les valeurs courantes (compteurs, temporisateurs, etc.) sont réinitialisées avant le démarrage du programme (sélection par défaut),
- **ANNULER** : le programme n'est pas mis en route.

Illustration :



Les touches de navigation permettent de changer le choix.

Arrêt

En mode MARCHE, lorsqu'on accède au menu MARCHE / ARRET, l'interface demande à l'utilisateur de confirmer la demande d'arrêt du programme.

La touche **OK** (verte) permet de confirmer.

La touche **ESC** (rouge) permet d'annuler.

Cas des contrôleurs sans écran

Pour les contrôleurs sans écran, une LED verte située sur la face avant du contrôleur sert de témoin :

- si la LED clignote lentement (3 Hz), le contrôleur est en MARCHE (même si il y a un défaut non-bloquant),
- si la LED clignote rapidement (5 Hz), le contrôleur est en ARRET avec un défaut,
- si la LED reste allumée, le contrôleur est sous tension et en ARRET.

Note : à la mise sous tension, le contrôleur est en MARCHE, sauf en cas de défaut bloquant.

Note : pour acquitter un défaut bloquant, mettre le contrôleur hors tension, puis le remettre sous tension.

Menu CARTOUCHE



Description

Cette fonction permet de :

- charger dans la mémoire de sauvegarde le logiciel et l'application contenus dans le contrôleur,
- charger sur le contrôleur un logiciel et une application contenus dans la mémoire de sauvegarde.

Cette mémoire de sauvegarde peut ensuite servir à charger le logiciel et l'application dans un autre contrôleur.

Note : la mémoire de sauvegarde est livrée en option.

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


Note : si l'application est protégée (clé affichée), l'utilisateur doit entrer le mot de passe avant de pouvoir la sauvegarder.

Note : si une application est déjà présente dans la mémoire de sauvegarde, elle sera écrasée par le nouveau transfert (aucun test n'est effectué pour vérifier que la mémoire est libre).

Note : il n'est pas possible de transférer directement une application créée avec la version V2 de l'atelier de programmation, de la mémoire vers le contrôleur, si celui-ci contient un logiciel de version V3.


Transfert contrôleur → Mémoire de sauvegarde

Procédure de transfert de l'application, du contrôleur vers la mémoire de sauvegarde :

Etape	Action
1	Insérer la cartouche EEPROM dans l'emplacement prévu à cet effet.
2	<p>Sélectionner le type de transfert à l'aide des touches de navigation  :</p> <ul style="list-style-type: none"> Si l'accès restreint doit être activé alors sélectionner SAUVEGARDE & PROT. Sinon, alors sélectionner SAUVEGARDE
3	Valider la commande de transfert avec la touche OK (verte).
4	<p>Le message Sauvegarde du programme en cours s'affiche.</p> <p>Attendre que le message Sauvegarde du programme terminée s'affiche.</p>
5	Valider à nouveau en appuyant sur la touche OK (verte) pour sortir du menu.

Transfert Mémoire de sauvegarde → contrôleur

Procédure de transfert de l'application, de la mémoire de sauvegarde vers le contrôleur, dans le cas d'un **contrôleur avec écran LCD et clavier** :

Etape	Action
1	Insérer la cartouche EEPROM avec le programme à transférer dans l'emplacement prévu à cet effet.
2	<p>Sélectionner le type de transfert : RESTITUTION à l'aide des touches de navigation  .</p>
3	Valider la commande de transfert la touche OK (verte).
4	Si l'application est protégée par un accès restreint alors appuyer sur la touche ESC(rouge) jusqu'à l' écran des entrées-sorties pour que l'option d'accès restreint soit prise en compte.

Procédure de transfert de l'application, de la mémoire de sauvegarde vers le contrôleur, dans le cas d'un **contrôleur sans écran LCD ni clavier** :

Etape	Action
1	Le contrôleur n'étant pas alimenté , Insérer la cartouche EEPROM dans l'emplacement prévu à cet effet.

2	Mettre le contrôleur sous tension. Pendant toute la durée du transfert, l'afficheur LED est éteint.
3	Attendre 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 contrôleur est en MARCHE, retirer la cartouche EEPROM. • Si le clignotement est rapide (5Hz), le transfert ne s'est pas effectué pour cause d'incompatibilité entre la configuration nécessaire au programme à transférer et celle du contrôleur.

Note : lorsque le contrôleur est dans le mode ARRET, l'afficheur LED est allumé et ne clignote pas.

Erreurs possibles

En cas de problème ou d'incompatibilité matérielle ou logicielle, le message **Erreur lors du transfert** s'affiche.

Se reporter au chapitre [Menu DEFAUT](#) pour consulter le numéro de l'erreur et pour l'effacer.

Note : le transfert de programme d'un contrôleur à l'autre via une carte mémoire n'est possible qu'entre contrôleurs de même référence. Il est par exemple impossible de transférer un programme venant d'un contrôleur avec horloge sur un contrôleur qui n'en possède pas.

Application incompatible avec le logiciel du contrôleur

Dans le cas où l'application stockée dans le mémoire de sauvegarde à été créée avec une version de l'atelier de programmation incompatible avec le logiciel du contrôleur cible, procéder comme suit :

Etape	Action
1	Télécharger l'application de la mémoire de sauvegarde vers un contrôleur contenant un logiciel compatible.

	Remarque : si aucun contrôleur ne dispose d'un logiciel compatible avec l'application, alors utiliser la version de l'atelier de programmation qui à servi à créer l'application pour télécharger un logiciel compatible dans le contrôleur cible.
2	Utiliser la version de l'atelier de programmation qui à servi à créer l'application pour la télécharger du contrôleur vers le PC.
3	Enregistrer l'application téléchargé à l'étape 2.
4	Lancer la dernière version de l'atelier de programmation.
5	Ouvrir l'application enregistrée à l'étape 3. Résultat : l'atelier de programmation convertit l'application.
6	Télécharger l'application convertie et le logiciel associé dans le contrôleur cible.

Menu DIVERS




Présentation

Objet de ce chapitre

Le menu **DIVERS** donne accès aux fonctionnalités suivantes :

- VERSION,
- HORLOGE :
 - CHANGER JOUR/HEURE,
 - CHANGER ETE/HIVER,
- DEFAULT.

Ce chapitre décrit les caractéristiques de ces fonctionnalités.

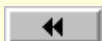
Note : pour revenir sur le menu principal utiliser la touche de navigation .

Contenu de ce chapitre

Ce chapitre contient les sujets suivants :

- [Menu VERSION](#)
- [Menu DEFAULT](#)
- [Menu CHANGER J/H](#)
- [Menu CHANGER ETE/HIVER](#)

Menu VERSION

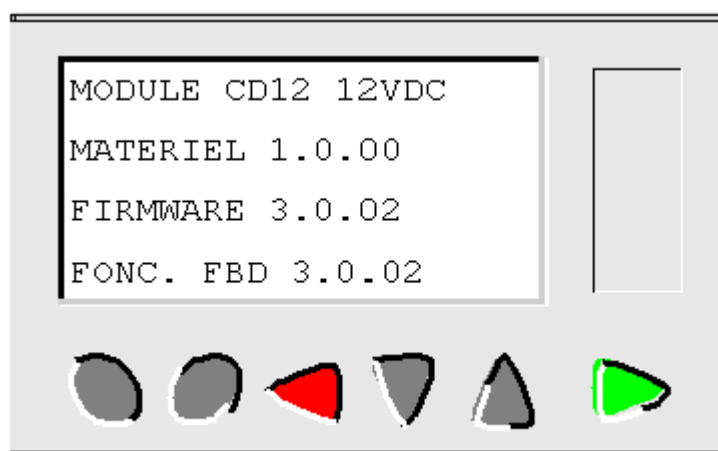


Description

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

- type de matériel,
- logiciel du contrôleur (Firmware),
- fonctions LD,
- fonctions FBD.

Illustration :



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

La présence du symbole ▼ en bas à droite indique qu'il existe une/des extension(s) connectées au contrôleur.

Pour sortir appuyer sur le bouton **ESC**, l'affichage retourne sur l'écran du menu version.

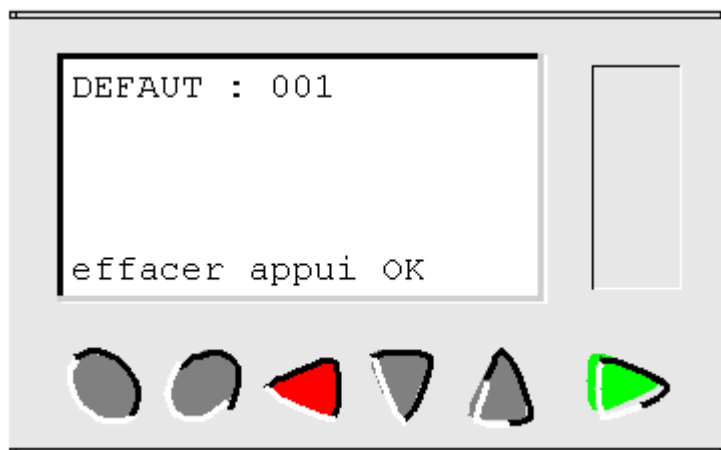
Menu DEFAUT



Description

Quand un défaut est détecté par le logiciel du contrôleur, une icône apparaît en bas de l'écran LCD. Le menu DEFAUT permet d'afficher le type de défaut : erreur ou mise en garde, débordement du cycle, durée du cycle de base trop élevée, etc.).

Illustration :



Description des erreurs

Voir [Description des erreurs](#)

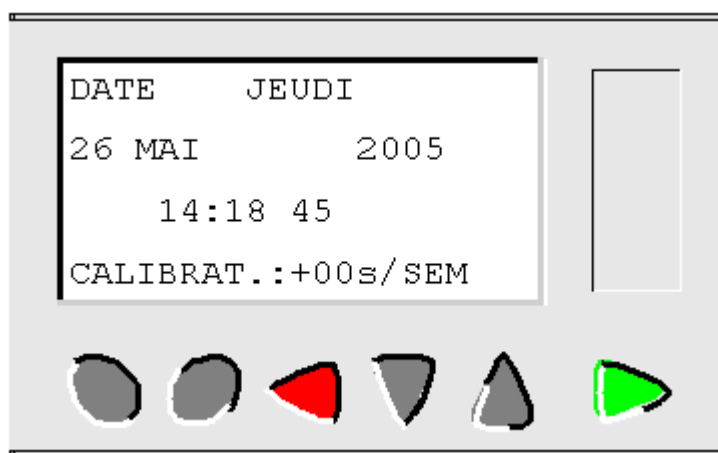
Menu CHANGER J/H



Description

Cette fonction permet de configurer la date et de l'heure des contrôleurs qui possèdent une horloge.

Illustration :



Les paramètres modifiables sont :

- jour / mois / année,
- l'heure, les minutes et les secondes,
- CALIBRAT : calibrage de l'horloge interne du contrôleur en secondes par semaine.

Calibrage de l'horloge

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

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

Pour estimer cette dérive, il convient d'observer la dérive de l'horloge du contrôleur par rapport à une horloge étalon de référence pendant quelques semaines ou plus.







Exemple :

Si l'utilisateur souhaite compenser cette dérive, alors il peut par exemple faire une correction de - 15 secondes par semaine pour compenser une dérive de + 60 secondes par mois. Cette compensation est effectuée le dimanche à une heure du matin.

Note : cette correction n'a pas de sens si le contrôleur est soumis à de longues coupures d'alimentation ou bien à de grosses variations de température.

Configuration de l'horloge

Procédure :

Etapes	Description
1	Sélectionner le paramètre à modifier à l'aide les touches de navigation  et  .
2	Appuyez sur la touche OK  (verte) Résultat : le paramètre sélectionné clignote.
3	Modifier la valeur du paramètre. Les touches de navigation  et  permettent de changer la valeur courante.
4	Valider les modifications en appuyant sur la touche OK  (verte).

Note : le contrôleur contient un logiciel qui détermine le jour de la semaine lorsque l'on choisit le jour du mois dans l'année.

Note : Il est interdit de modifier l'heure d'un produit entre 2h et 3h du matin les jours de passage de l'heure d'été à hiver (à 3h il est 2h)

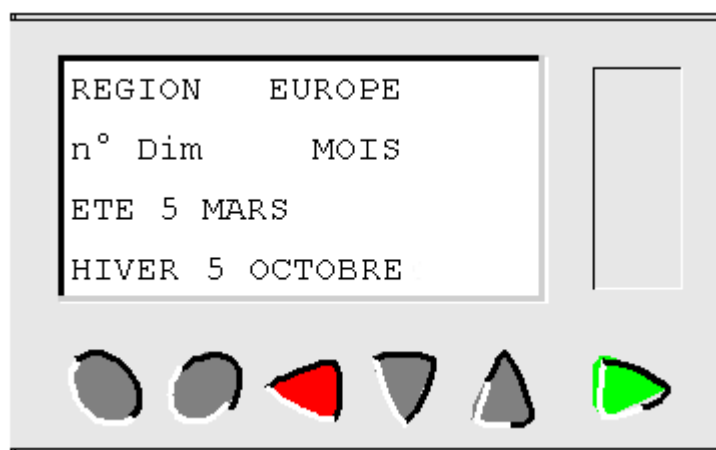
Menu CHANGER ETE/HIVER



Description

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

Illustration :









Les modes de fonctionnement possibles sont les suivants :

- **DEVALIDE** : pas de changement,
- selon la zone : le changement est automatique, les dates sont prédéfinies selon la zone géographique :
 - **EUROPE**, ou,
 - **USA**,
- **MANUEL** : le changement est automatique, mais il faut spécifier, pour l'été et pour l'hiver la date du changement de la façon suivante :
 - mois : **MOIS**,
 - numéro d'ordre du dimanche dans le mois : **n° Dim** (1, 2, 3, 4 ou 5).

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 des touches de navigation  et  .
2	Appuyer sur la touche OK  (verte). Résultat : le paramètre sélectionné clignote.
3	Modifier la valeur du paramètre. Les touches  et  permettent de changer la valeur courante.
4	Valider les modifications en appuyant sur la touche OK  (verte).

Langage LD



Présentation

Objet de cette partie

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

Contenu de cette partie

Cette partie contient les chapitres suivants :

- [Présentation du langage LD](#)
- [Programmer en ladder](#)
- [Les éléments du langage LD](#)
- [Programmation à partir de l'atelier](#)
- [Exemple d'application LD](#)

Présentation du langage LD



Présentation

Objet de ce chapitre

Ce chapitre donne une description générale du langage LD.

Contenu de ce chapitre

Ce chapitre contient les sujets suivants :

- [Présentation générale du langage à contacts](#)
- [Structure d'un réseau de contacts](#)
- [Commentaire d'un réseau de contacts](#)
- [Éléments graphiques du langage à contacts](#)
- [Règles de programmation d'un réseau de contacts](#)

Présentation générale du langage à contacts

Sujets associés

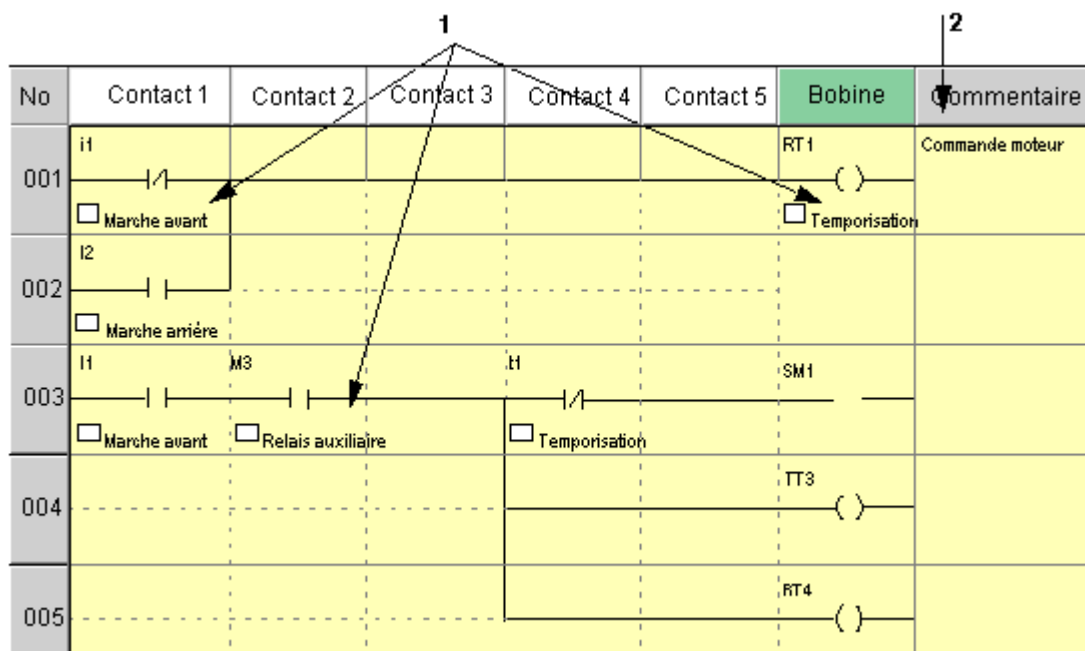


Généralités

Une section de programme écrite en langage à contacts se compose d'une suite de réseaux de contacts exécutés par l'automate.

Illustration d'un réseau de contacts

L'écran suivant présente un réseau de contacts en mode saisie LADDER :



Composition d'un réseau de contacts

Ce tableau décrit les constituants d'un réseau de contacts.

Repère	Élément	Fonction
1	Éléments graphiques	Ils représentent : <ul style="list-style-type: none">les entrées/sorties de l'automate (boutons-poussoirs, détecteurs, relais, voyants...),

		<ul style="list-style-type: none"> • les fonctions d'automatismes (temporisateurs, compteurs...), • les opérations logiques, • les variables internes (relais auxiliaires) de l'automate.
2	Commentaires	Renseignent chaque ligne d'un réseau de contacts (optionnel).

Sujets associés






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.

No	Contact 1	Contact 2	Contact 3	Contact 4	Contact 5	Bobine	Commentaire	
001	i1 					RT1 	Commande moteur	
	<input type="checkbox"/> Marche avant					<input type="checkbox"/> Temporisation		
002	i2 	Réseau de contacts						
<div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><</div>								

Description d'un réseau de contacts

Un réseau de contacts est composé d'un ensemble d'éléments graphiques disposés sur une grille de :

- 120 lignes maximum de programme,
- chaque ligne est composée de 5 contacts maximum et d'une bobine.

Il est réparti 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 consécutif à une combinaison logique de test (bobines).

Définition d'une action

Une action s'applique à une fonction d'automatisme (timer,

compteur...), un relais auxiliaire, une sortie de l'automate.

Une action provoque un changement d'état spécifié pour chaque fonction qui lui est associée, exemple :

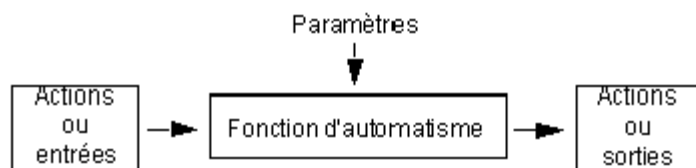
- une action nommée RT1 provoque un reset du timer de nom T1,
 - une action nommée SM1 provoque un set du relais auxiliaire de nom M1.
-

Définition d'une fonction d'automatisme

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

- des données d'entrée ou actions,
- des données de sortie ou 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 auquel il est affecté, mais n'est pas obligatoire.

Commentaire associé à une ligne LD

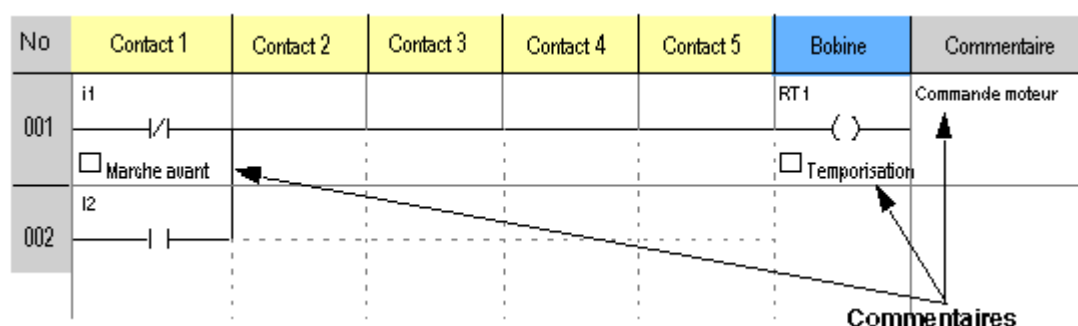
Le commentaire est intégré au réseau en fin de ligne dans la colonne "commentaire" et comprend 192 caractères au maximum.

Commentaire associé à un élément graphique

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

Note : pour des raisons d'affichage et d'impression, il est conseillé de ne pas dépasser 25 caractères.

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.

Eléments graphiques du langage à contacts



Généralités

Les éléments graphiques sont les instructions du langage à contacts.

Contacts

Les éléments graphiques des contacts se programment en zone test et occupent une cellule (1 ligne de hauteur et 1 colonne de largeur).

Désignation	Symbole Ladder	Symbole électrique	Fonctions
Contact à fermeture			Contact passant quand l'entrée (interrupteur, détecteur,...) qui le pilote est active.
Contact à ouverture			Contact passant quand l'entrée qui le pilote est inactive.

Eléments de liaison

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

Désignation	Graphisme	Fonctions
Connexion horizontale		Permet de relier en série les éléments graphiques de test et d'action entre les deux barres de potentiel.
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 états de tous les contacts horizontaux situés à gauche sont inactifs,
- actif si l'état d'au moins un des contacts horizontaux situés à gauche est actif.

Bobines

Les éléments graphiques des bobines se programment en zone action et occupent une cellule (1 ligne de hauteur et une colonne de largeur).

Désignation	Symbole Ladder	Symbole électrique	Fonctions
Bobine directe			La bobine est excitée si les contacts auxquels elle est reliée sont passant (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 compatibilités ascendantes, les 4 types de fonctions pour une même bobine sortie Q ou relais auxiliaire M sont utilisables dans un même schéma de câblage.

Règles de programmation d'un réseau de contacts

Sujets associés



Généralités

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

Règles de programmation

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










- Les éléments graphiques de test et d'action occupent chacun une cellule au sein d'un réseau,
- tout réseau de contact se termine par une action (bobine) en dernière colonne,
- les actions sont toujours situées sur la colonne bobine,
- une bobine correspond au déclenchement d'une action appliquée à une fonction d'automatisme (temporisateur, compteur, relais auxiliaire, sortie de l'automate...),
- 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, exemple :
 - T1 représente l'état du temporisateur "T1"
 - t1 représente l'état complémentaire du temporisateur "T1"
- les liaisons se lisent (s'interprètent) de gauche à droite,
- si, dans un réseau, on utilise l'action S (Set) d'une fonction d'automatisme (sortie, relais auxiliaire...), il est en général conseillé d'utiliser une action R (Reset) sur la même fonction.
Exception : on utilise une action S sans action R dans le cas de détection d'une anomalie de fonctionnement qui ne peut

être Resetée que sur une action "MARCHE + INIT" du programme d'automatisme,

- les actions R (Reset) d'une fonction d'automatisme sont toujours 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)

Exemple de réseau de contacts

L'écran suivant présente un exemple de réseau de 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	i2  <input type="checkbox"/> Marche arrière						
003	i1  <input type="checkbox"/> Marche avant	M3  <input type="checkbox"/> Relais auxiliaire		i1  <input type="checkbox"/> Temporisation		SM1 	
004						IT3 	
005						RT4 	

Programmer en ladder



Présentation

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 :

- [fonctionnalités LD accessibles à partir de la face avant,](#)
 - [programmation à partir de l'atelier de programmation.](#)
-

Contenu de ce chapitre

Ce chapitre contient les sujets suivants :

- [Conseils de structuration des programmes LD](#)
- [Vue programme](#)
- [Vue paramètres](#)
- [Vue commentaires](#)

Conseils de structuration des programmes LD



Généralités

Il est important de respecter certaines règles de bases pour que le programme développé en LD soit lisible.

Procédure

Le tableau suivant décrit les phases de réalisation du programme LD

Phase	Description
1	Lister les Entrées/Sorties et saisir les commentaires associés Exemple <ul style="list-style-type: none">• présence voiture• capteur fin de course• commande actionneur
2	Lister les fonctions d'automatisme à réaliser Exemple <ul style="list-style-type: none">• comptage voiture• programmation journalière
3	réaliser chaque fonction en tenant compte: <ul style="list-style-type: none">• des données d'entrées,• des données de sorties• des paramètres de réglage (seuil) <p>La figure suivante présente la structure d'une fonction :</p> <pre>graph LR; Paramètres --> Fonction[Fonction d'automatisme]; Entrées[Actions ou entrées] --> Fonction; Fonction --> Sorties[Actions ou sorties]</pre>
4	Commenter chaque fonction Exemple :

	<pre> graph LR A[Présence occurrence voiture] --> B[Ventilation] B --> C[Automation Mise en marche ventilation] D[Temporisation 10 min] --> B </pre>
5	<p>Tester chaque fonction à l'aide de l'outil de simulation</p> <ul style="list-style-type: none"> • Une sortie doit être généralement activée à un seul endroit dans le programme. • Une sortie Set doit être accompagnée d'une sortie RESET. • Vérifier les fonctions de RESET des temporisations, compteurs et bloc-texte.

Vue programme



Présentation

L'utilisation de l'atelier en **Vue programme** permet une approche logicielle de la programmation:

- utilisation de barres d'outils,
- création de l'application par glissé déplacé des fonctions d'automatisme,
- utilisation de fenêtres de paramétrage,
- bonne visibilité globale de l'application.

Sous cette forme l'espace de travail est constitué d'une feuille de câblage sur laquelle on vient déposer les différentes fonctions d'automatismes.

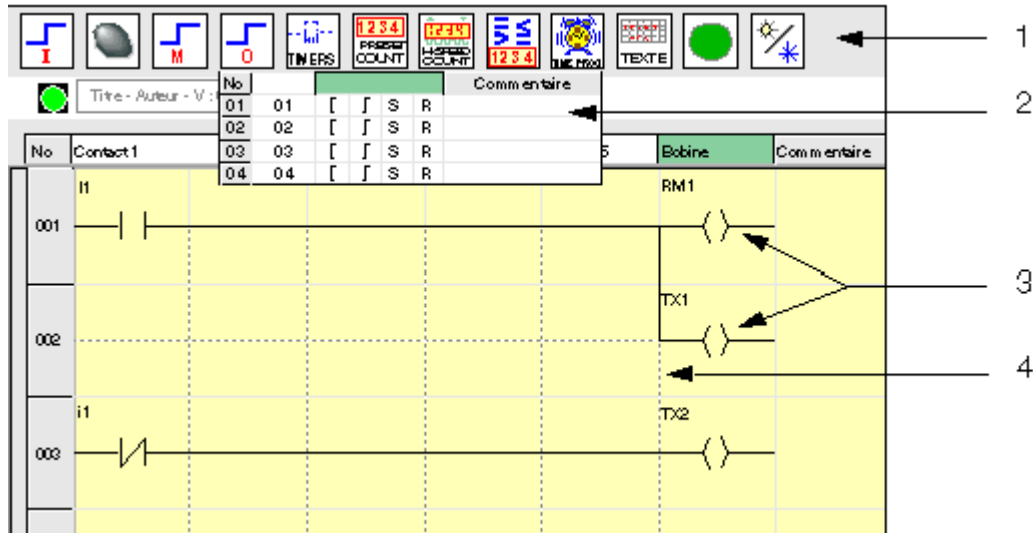
Cette approche s'adresse aux personnes habituées à l'utilisation d'ateliers logiciels de programmation que l'on trouve couramment dans le milieu de l'automatisme.

Accès

La **Vue programme** est accessible par le bouton  .

Description

La figure suivante montre un exemple de câblage en **Vue programme**. :



Les éléments sont décrits dans le tableau suivant :

Elément	Description	Utilisation
1 : barre de fonction	Regroupe les type de fonctions d'automatisme disponibles.	Cliquer sur un type de fonction pour faire apparaître le tableau des fonctions disponible.
2 : tableau d'un type de fonction	Montre les fonctions disponibles avec pour chaque fonction : <ul style="list-style-type: none"> la liste de ses sorties (ou états), la liste de ses entrées (ou actions), le commentaire associé à la fonction. 	Saisir directement les commentaires dans la colonne Commentaire . Faire glisser les fonctions depuis le tableau vers la feuille de câblage. La couleur en première ligne indique l'endroit de la feuille de câblage ou peut être déposé la fonction : <ul style="list-style-type: none"> blanc : une sortie (ou état) vers une colonne contact, vert : une entrée (ou action) vers la colonne bobine.
3 : symbole	Représente une fonction en Symbole Ladder ou en Symbole Electrique selon le choix effectué dans le menu Affichage .	Double-cliquer sur le symbole pour ouvrir la fenêtre de paramétrage.
4 : Connexion prédéssinée	Permet d'effectuer une connexion sur la feuille de câblage.	Cliquer avec la souris sur les connexions prédéssignées horizontales ou/et verticales pour tracer une connexion.

Comment ajouter, afficher ou masquer les commentaires?

Le tableau suivant décrit les possibilités d'ajout et d'affichage de commentaires.

Objectif	Action(s)
Ajouter un commentaire	<ul style="list-style-type: none"> • Double-cliquer sur le symbole dans la feuille de câblage. • Sélectionner l'onglet Commentaire dans la fenêtre de paramétrage. • Saisir le texte. • Cliquer sur OK.
Afficher les commentaires	Cliquer sur menu :Affichage → Commentaires → Tous
Masquer les commentaires	Cliquer sur menu :Affichage → Commentaires → Aucun Résultat : chaque commentaire est remplacé par une petite enveloppe <input type="checkbox"/> .

Vue paramètres



Description

La **Vue paramètres** permet de lister toutes les fonctions d'automatisme dotées de paramètres utilisés dans l'application.

L'interface générale permet de visualiser l'ensemble des informations:

- **fonction**: Temporisateur, Compteur, ... ,
- **label**: identification du bloc fonction ,
- **type**: type de compteur, type de temporisateur, ... ,
- **présélection**: la valeur à atteindre d'un compteur, ... ,
- **Modif**: indique si la modification des paramètres à partir de la face avant du contrôleur est autorisée oui ou non.
- **commentaire**: commentaires associés à la fonction.
- **position** : position sur la feuille de câblage

Illustration :

No	Fonction	Label	Type	Présélection	Modif	Commentaire
001	Compteur	C1		C1 = 00001	Oui	Nombre de voiture
002	Horloge	H1			Oui	Horaires d'ouverture
003	Bloc Texte	X1			Non	Valeur courante comptage

Il est possible d'ajuster les différents paramètres en double cliquant sur la ligne désirée.

Les fonctions d'automatisme configurables sont:

- [horloges](#),
 - [temporisateurs](#),
 - [compteurs](#),
 - [textes](#).
-

Accès

La **Vue paramètres** est accessible par le bouton  .

Vue commentaires



Description

La **Vue commentaires** permet d'avoir une vision globale des entrées/sorties utilisées dans l'application.

Il est important de bien identifier chaque entrée/sortie à l'aide d'un commentaire explicite, afin d'avoir une bonne lisibilité de l'application.

Ce mode s'applique aux :

- Entrées TOR,
- Touches A/B,
- Sorties TOR,
- Relais auxiliaires,
- Temporisateurs,
- Compteurs,
- Compteur rapide.
- Comparateurs de compteurs,
- Horloges,
- Blocs texte,
- Rétro-éclairage LCD,
- Eté Hiver.

Il est possible de n'afficher dans la fenêtre que les blocs utilisés, à l'aide du menu déroulant situé sous la zone d'édition.

Illustration :

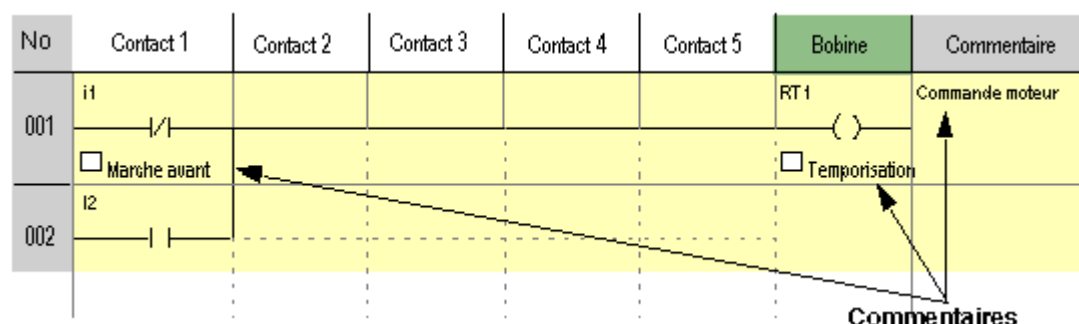
No	Bloc	Commentaire
Entrées TOR		
01	I1	Active l'entrée de compte
02	I2	
Touches A/B		
01	A	Reset la valeur de compte
Relais auxiliaires		
Sorties TOR		
01	Q1	Activé par le compteur
Blocs utilisés		

Les commentaires seront affichés au-dessous du contact ou de la bobine lors de visualisation du programme dans la configuration suivante:


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

Note : pour des raisons d'affichage et d'impression, il est conseillé de ne pas dépasser 25 caractères.

Illustration :



Accès

La **Vue commentaires** est accessible par le bouton  .

Saisie/modification des commentaires

Pour saisir ou modifier des commentaires, double cliquer sur la zone de commentaire, entrer le texte et valider.

Les éléments du langage LD



Présentation

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 :

- [Entrées Tout Ou Rien \(TOR\)](#)
- [Sorties Tout Ou Rien \(TOR\)](#)
- [Entrées-Sorties Modbus](#)
- [Relais auxiliaires](#)
- [Touches A/B](#)
- [Compteurs](#)
- [Comparateur de compteurs](#)
- [Compteur rapide](#)
- [Horloges](#)
- [Changement heure d'été / hiver](#)
- [Temporisateurs](#)
- [Textes](#)
- [Rétro-éclairage de l'écran LCD](#)
- [Message](#)

Entrées Tout Ou Rien (TOR)



Description

Les entrées Tout Ou Rien sont exclusivement utilisables comme contact dans le programme.

Ce contact représente l'état de l'entrée du contrôleur connectée à un capteur (bouton poussoir, interrupteur, détecteur, etc.).

Le numéro du contact 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) en fonction du contrôleur et l'extension éventuelle.

Accès

Cette fonction



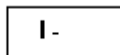
est accessible à partir de la barre de fonctions **LD**.

Utilisation en contact

Ce contact peut utiliser l'état direct de l'entrée (mode normalement ouvert) ou son état inverse (mode normalement fermé), voir ci-dessous.

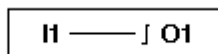
Mode normalement ouvert :

Symbole d'un contact normalement ouvert :



Un contact normalement ouvert correspond à l'utilisation de l'état **direct** de l'entrée. Si l'entrée est **alimentée**, on dira alors que le contact est **passant**.

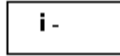
Exemple : allumage et extinction d'une lampe à l'aide d'un bouton poussoir.



Si l'entrée **1** est alimentée le contact **I1** est fermé, la bobine **O1** est active.

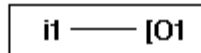
Mode normalement fermé :

Symbole d'un contact normalement fermé :



Un contact normalement fermé correspond à l'utilisation de l'état **inverse** (complément logique de l'état direct) de l'entrée. Si l'entrée est **alimentée**, on dira alors que le contact est **non passant**.

Exemple : contrôle d'une lampe à l'aide d'une entrée utilisée en état inverse.



Si l'entrée **1** est alimentée le contact **i1** est ouvert, la bobine **O1** est non active.

Modification du mode d'un contact

Dans l'atelier de programmation, pour modifier le mode d'un contact il suffit de se positionner dessus puis :

- à l'aide de la souris : un clic droit fait apparaître la liste des états possibles (valider avec un clic gauche),
- avec la barre d'espace : tous les modes possibles défilent.

Initialisation

Etat des contacts à l'initialisation du programme :

- l'état direct est inactif,
- l'état inverse est actif.

Sorties Tout Ou Rien (TOR)




Description

Les sorties Tout Ou Rien correspondent aux bobines des relais de sorties du contrôleur (connectées aux actionneurs). Ces sorties sont numérotées de 1 à 9, puis A à G, en fonction du contrôleur et l'extension éventuelle.

Toute sortie TOR est utilisable, dans le programme, indifféremment comme bobine ou comme contact.

Accès

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

Utilisation en bobine

Pour utiliser une sortie TOR comme bobine, 4 modes sont disponibles :

- mode contacteur,
- mode télérupteur,
- mode accrochage,
- mode décrochage.

Mode contacteur :

Symbole d'une sortie TOR, utilisée comme bobine en mode

contacteur :



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

Mode télérupteur :

Symbole d'une sortie TOR, utilisée comme bobine en mode
télérupteur :

JO-

Excitation impulsionnelle, la bobine change d'état à chaque impulsion qu'elle reçoit.

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

I1 ——— JO1

Un bouton poussoir est raccordé sur l'entrée **I1** et une lampe sur la sortie **O1**. A chaque appui sur le bouton poussoir, la lampe va s'allumer ou s'éteindre.

Mode accrochage :

Symbole d'une sortie TOR, utilisée comme bobine en mode
accrochage :

SO-

La bobine **SET**, appelée aussi bobine d'enclenchement, est excitée dès que les contacts auxquels elle est reliée sont passants, elle reste enclenchée même si ensuite les contacts ne sont plus passants.

Ce comportement est identique à celui d'une bascule logique RS.

Exemple : allumage et extinction d'une lampe à l'aide de 2 boutons poussoirs : voir mode décrochage ci-dessous.

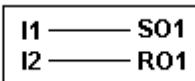
Mode décrochage :

Symbole d'une sortie TOR, utilisée comme bobine en mode
accrochage :

RO-

La bobine **RESET**, appelée aussi bobine de déclenchement, est désactivée lorsque les contacts auxquels elle est reliée sont passants. Elle reste inactivée même si ensuite les contacts ne sont plus passants.

Exemple : allumage et extinction d'une lampe à l'aide de 2 boutons poussoirs : voir mode décrochage



BPI1 est raccordé sur l'entrée I1, BPI2 sur l'entrée I2, la lampe est commandée par la sortie O1. La lampe s'allume lorsqu'on appuie sur le bouton poussoir BPI1 et elle s'éteint lorsqu'on appuie sur le bouton poussoir BPI2.

Note : règle d'utilisation des sorties :

- Une sortie doit être utilisée une seule et unique fois dans le programme en tant que bobine.
- Lorsqu'une bobine SET est utilisée pour une sortie TOR, il est conseillé de prévoir une bobine RESET pour cette sortie. La bobine RESET est prioritaire, sur la bobine SET.
L'usage d'une bobine SET, seule, ne se justifie que pour le déclenchement d'un signal d'alarme resetable uniquement par INIT + MARCHE du programme.

Note : pour des raisons de compatibilités ascendantes, les 4 types de modes pour une même bobine sortie O ou relais auxiliaire M sont utilisables dans un même schéma de câblage. Dans ce cas, le mode de fonctionnement est déterminé par la bobine activée en premier.

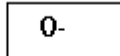
Utilisation en contact

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

Ce contact peut utiliser l'état direct de la sortie (mode normalement ouvert) ou son état inverse (mode normalement fermé), voir ci-dessous.

Mode normalement ouvert :

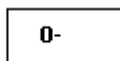
Symbole d'une sortie TOR, utilisée comme contact en mode normalement ouvert :



Une sortie utilisée comme contact auxiliaire **normalement ouvert** correspond à l'utilisation de l'état direct de la sortie. Si elle est **alimentée**, on dira alors que le contact est **passant**.

Mode normalement fermé :

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



Une sortie utilisée comme contact auxiliaire **normalement fermé** correspond à l'utilisation de l'état inverse (complément logique de l'état direct) de la sortie. Si elle est **alimentée**, on dira alors que le contact est **non passant**.

Modification du mode d'une bobine ou d'un contact

Dans l'atelier de programmation, pour modifier le mode d'une bobine ou d'un contact il suffit de se positionner dessus puis :

- à l'aide de la souris : un clic droit fait apparaître la liste des états possibles (valider avec un clic gauche),
 - avec la barre d'espace : tous les modes possibles défilent.
-

Initialisation

Etat des contacts à l'initialisation du programme :

- le mode normalement ouvert (état direct) est inactif,
 - le mode normalement fermé (état inverse) est actif.
-

Sauvegarde sur coupure secteur

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

Pour restituer l'état de la sortie sauvegardé lors de la coupure d'alimentation il faut activer la sauvegarde sur coupure secteur :

- depuis la face avant : à partir du menu **PARAMETRE**,
ou
- depuis l'atelier de programmation : valider l'option
Sauvegarde sur coupure secteur dans la fenêtre de
paramétrage associée à la sortie.

Entrées-Sorties Modbus



Ne pas utiliser l'extension XN03 pour tout nouveau design.
Utiliser de préférence l'XN06.

Description

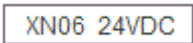
Il est possible d'ajouter un module d'extension Modbus **XN06 24VDC** sur un contrôleur extensible.

En mode **LD** les 8 mots (16 bits) de données à échanger ne sont pas accessibles par l'application, les transferts avec le maître sont implicites et s'opèrent de manière complètement transparente.

Note : l'extension Modbus fonctionne uniquement en mode Modbus esclave.
--

Paramètres

Le paramétrage du module Modbus se fait uniquement dans l'atelier de programmation.

Pour accéder aux paramètres du module Modbus, cliquer sur le bouton  du cartouche.


Au passage en mode MARCHE le contrôleur initialise l'extension Modbus.

Le module Modbus comporte 5 paramètres :

- le nombre de fils et 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.
- la sauvegarde sur coupure secteur des entrées.

Mots à destination du maître

L'écriture de ces mots à destination du maître se fait automatiquement par recopie 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	0x0018
0	0	0	0	0	0	0	0	IR	IQ	IP	IN	IL	IK	IJ	IH	0x0019
0	0	0	0	0	0	0A	O9	O8	O7	O6	O5	O4	O3	O2	O1	0x001A
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	OG	OF	OE	OD	OC	0x001B
Poids fort								Poids faible								

I1 à IG : état des entrées TOR de la base.

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

O1 à OA : état des sorties TOR de la base.

OB à OG : état des sorties TOR de l'extension.

Mots envoyés par le maître

Les mots reçus en provenance du maître ne sont pas traités par le contrôleur.

Ces 8 mots de 16 bits ont pour adresses (Hexa) : 0x0010 / 0x0011 / 0x0012 / 0x0013 / 0x0014 / 0x0015 / 0x0016 / 0x0017.

Relais auxiliaires



Description

Les relais auxiliaires notés **M** se comportent exactement comme les sorties Tout Ou Rien **O** (voir [Sorties Tout Ou Rien \(TOR\)](#)), mais ne possèdent pas de contact électrique de sortie. Ils sont utilisables comme variables internes.

Ils sont au nombre de 31, numérotés 1 à 9 puis de A à Y à l'exception des lettres I, M et O.

Tout relais auxiliaire est utilisable, dans le programme, indifféremment comme bobine ou comme contact. Ils permettent de mémoriser un état qui sera utilisée sous la forme du contact associé.

Accès

Cette fonction



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

Utilisation en bobine

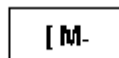
Pour utiliser un relais auxiliaire comme bobine, 4 modes sont disponibles :

- mode contacteur,
- mode télérupteur,
- mode accrochage,
- mode décrochage.

Mode contacteur :

Symbole d'un relais auxiliaire, utilisée comme bobine en mode

contacteur :

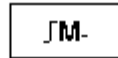


Le relais est excité si les contacts auxquels elle est reliée sont passants, sinon il n'est pas excité.

Mode télérupteur :

Symbole d'un relais auxiliaire, utilisée comme bobine en mode

télérupteur :

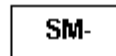


Excitation impulsionnelle, la bobine change d'état à chaque impulsion qu'elle reçoit.

Mode accrochage :

Symbole d'un relais auxiliaire, utilisée comme bobine en mode

accrochage :



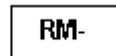
Le relais **SET**, appelé aussi relais d'enclenchement, est excité dès que les contacts auxquels il est relié sont passants, il reste enclenché même si ensuite les contacts ne sont plus passants.

Ce comportement est identique à celui d'une bascule logique RS.

Mode décrochage :

Symbole d'un relais auxiliaire, utilisée comme bobine en mode

accrochage :



Le relais **RESET**, appelé aussi relais de déclenchement, est désactivé lorsque les contacts auxquels il est relié sont passants. Il reste désactivé même si ensuite les contacts ne sont plus passants.

<p>Note : pour des raisons de compatibilités ascendantes, les 4 types de modes pour une même bobine sortie Q ou relais auxiliaire M sont utilisables dans un même schéma de câblage.</p>

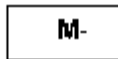
Utilisation en contact

Les relais auxiliaires peuvent être utilisés en contact autant de fois que nécessaire.

Ce contact peut utiliser l'état direct du relais (mode normalement ouvert) ou son état inverse (mode normalement fermé), voir ci-dessous.

Mode normalement ouvert :

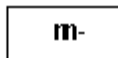
Symbole d'un relais auxiliaire, utilisée comme contact en mode normalement ouvert :



Un relais utilisé comme **contact normalement ouvert** correspond à l'utilisation de l'état direct de ce relais. S'il est **alimenté**, on dira alors que le contact est **passant**.

Mode normalement fermé :

Symbole d'un relais auxiliaire, utilisée comme contact en mode normalement fermé :



Un relais auxiliaire utilisée comme **contact normalement fermé**, correspond à l'utilisation de l'état inverse (complément logique de l'état direct) de ce relais. S'il est **alimenté**, on dira alors que le contact est **non passant**.

Exemple

Dans l'exemple suivant l'allumage et l'extinction d'une lampe sont conditionnés par l'état des 6 entrées suivantes : I1, I2, I3, I4, I5 et IB.

La lampe s'allume lorsque :

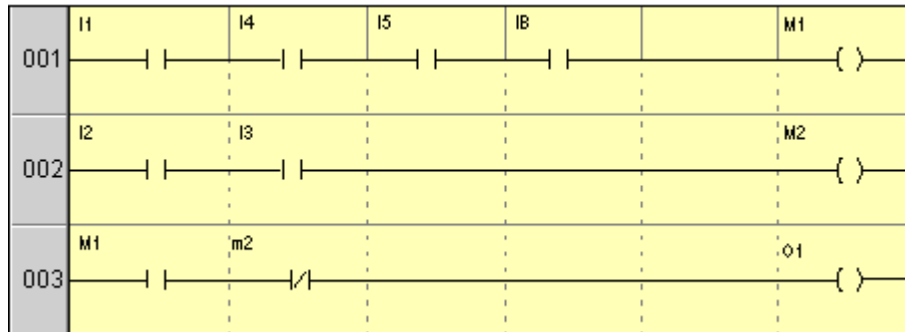
- les entrées I1, I4, I5 et IB sont à l'état 1,
- et
- les entrées I2 et I3 sont à l'état 0.

Le contrôleur ne permettant pas de mettre plus de 5 contacts sur une 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 comme contact normalement fermé.

Illustration :



Modification du mode d'une bobine ou d'un contact

Dans l'atelier de programmation, pour modifier le mode d'une bobine ou d'un contact il suffit de se positionner dessus puis :

- à l'aide de la souris : un clic droit fait apparaître la liste des états possibles (valider avec un clic gauche),
- avec la barre d'espace : tous les modes possibles défilent.

Initialisation

Etat des contacts à l'initialisation du programme :

- le mode normalement ouvert (état direct) est inactif,
- le mode normalement fermé (état inverse) est actif.

Sauvegarde sur coupure secteur

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

Pour restituer l'état de la sortie sauvegardé lors de la coupure d'alimentation il faut activer la sauvegarde sur coupure secteur :

- depuis la face avant : à partir du menu **PARAMETRE**,

ou

- depuis l'atelier de programmation : valider l'option

Sauvegarde sur coupure secteur dans la fenêtre de paramétrage associée au relais.

Touches A/B




Description

Les touches A et B se comportent exactement comme les entrées physiques I (entrées TOR). Leur seule différence est qu'elles ne correspondent pas à des bornes de raccordement du contrôleur mais aux boutons gris A et B de la face avant.

Elles sont utilisées comme boutons poussoir et exclusivement utilisables comme contacts.

Accès

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

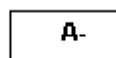
Utilisation en contact

Ce contact peut utiliser l'état direct de la touche (mode normalement ouvert) ou son état inverse (mode normalement fermé), voir ci-dessous.

Mode normalement ouvert :

Symbole du contact en mode normalement ouvert, représentant

une touche :

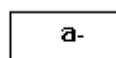


Le mode **normalement ouvert** correspond à l'utilisation de l'état direct de la touche. Si la touche est **pressée**, on dira alors que le contact correspondant est **passant**.

Mode normalement fermé :

Symbole du contact en mode normalement fermé, représentant

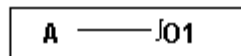
une touche :



Le mode **normalement fermé** correspond à l'utilisation de l'état inverse (complément logique de l'état direct) de la touche. Si la touche est **pressée**, on dira alors que le contact correspondant est **non passant**.

Exemple

Réalisation d'un télérupteur qui fonctionne avec la touche **A** et la sortie **O1** :



A chaque appui sur la touche A, la sortie O1 change d'état.

Modification du mode d'un contact

Dans l'atelier de programmation, pour modifier le mode d'un contact il suffit de se positionner dessus puis :

- à l'aide de la souris : un clic droit fait apparaître la liste des états possibles (valider avec un clic gauche),
 - avec la barre d'espace : tous les modes possibles défilent.
-

Initialisation

Etat des contacts à l'initialisation du programme :

- le mode normalement ouvert (état direct) est inactif,
- le mode normalement fermé (état inverse) est actif.

Compteurs



Description

La fonction **Compteur** permet de compter ou décompter des impulsions. Le contrôleur dispose de 16 compteurs, numérotés de 1 à 9 puis de A à G.

La fonction Compteur 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 (mode 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 :

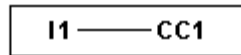
Symbole de la bobine Entrée impulsion de comptage d'un

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.

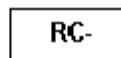
Exemple : comptage des impulsions délivrées par l'entrée par le compteur N°1.



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 :

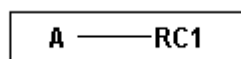


Utilisé comme bobine dans un schéma de commande, cet élément représente l'entrée de remise à l'état initial de la fonction compteur.

L'excitation de la bobine a pour effet de :

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

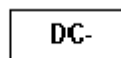
Exemple : remise à zéro du compteur N°1 sur appui de la touche A.



A chaque appui sur la touche A, 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,
- compte si la bobine n'est pas excitée.

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

Exemple : comptage / décomptage selon l'état de l'entrée I2 du contrôleur.

I2 ——— DC1

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

Utilisation en contact

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

Il peut être utilisé autant de fois que nécessaire dans le programme. Il peut être utilisé selon 2 modes : normalement ouvert ou normalement fermé, décrits ci-dessous.

Mode normalement ouvert :

Symbole du contact normalement ouvert associé à un

C-

compteur :

Ce contact est **passant lorsque** :

- la valeur courante du compteur **a atteint** la valeur de présélection, si le compteur est mode **TO** (mode comptage).
- la valeur courante du compteur **est égale à 0**, si le compteur est en mode **FROM** (mode décomptage).

Mode normalement fermé :

Symbole du contact normalement fermé associé à un

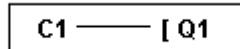
C-

compteur :

Ce contact est **passant tant que** :

- la valeur courante du compteur **n'a pas atteint** la valeur de présélection, si le compteur est mode **TO** (mode comptage).
- la valeur courante du compteur **n'est pas égale à 0**, si le compteur est en mode **FROM** (mode décomptage).

Exemple : allumage d'un voyant raccordé à la sortie du compteur N°1 (mode **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, c'est la valeur de présélection.

Type de comptage :

Deux modes sont possibles:

- compte vers la présélection: incrémentation de la valeur courante du compteur,
- décompte à partir de la présélection: décrémentation de la valeur courante du compteur.

Sauvegarde sur coupure secteur :

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

Pour restituer l'état du compteur sauvegardé lors de la coupure d'alimentation il faut impérativement cocher l'option

Sauvegarde sur coupure secteur.

Modification autorisée :

Par défaut les paramètres ne sont pas modifiables depuis la face avant du contrôleur.

Pour pouvoir modifier les paramètres depuis la face avant du contrôleur par le menu PARAMETRES, il faut cocher l'option

Modification autorisée.

Paramétrage depuis la face avant

Le paramétrage du bloc est accessible à partir du menu **PARAMETRE** si l'option **Modification autorisée** a été

sélectionnée.

Le seul paramètre modifiable est la **Consigne comptage**, c'est à dire la valeur vers laquelle le compteur compte ou à partir de laquelle il décompte.

Valeur courante du compteur

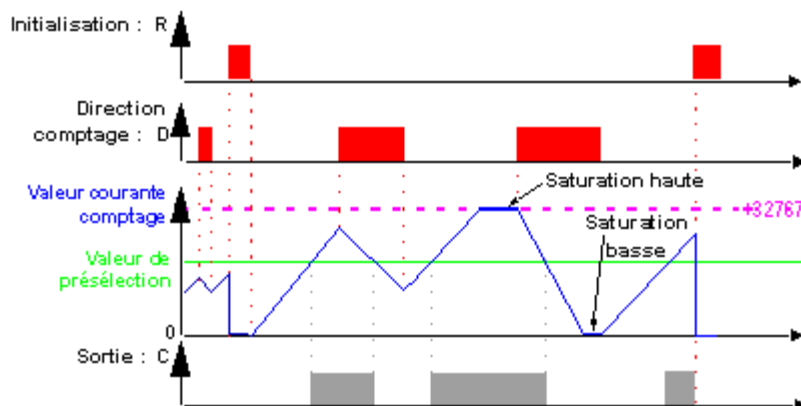
La valeur courante du compteur est la valeur instantanée résultant des actions successives de comptage/décomptage survenue depuis la dernière remise à l'état initial du compteur.

Cette valeur est comprise entre 0 et 32767, une fois ces valeurs atteintes, un décomptage laisse à 0 la valeur courante et un comptage laisse la valeur courante à + 32 767.

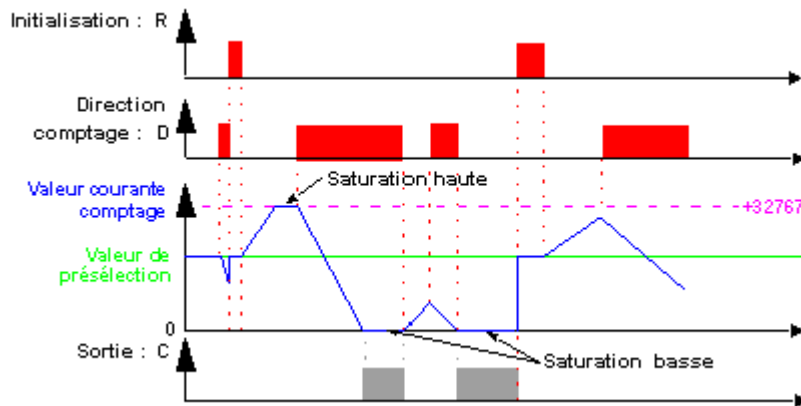
Chronogrammes

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

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



La figure ci-dessous illustre le fonctionnement du compteur en mode de comptage depuis la valeur de présélection : mode **FROM** :



Modification du mode d'une bobine ou d'un contact

Dans l'atelier de programmation, pour modifier le mode d'une bobine ou d'un contact, il suffit de se positionner dessus puis :

- à l'aide de la souris : un clic droit fait apparaître la liste des modes possibles (valider avec un clic gauche),
- avec la barre d'espace : tous les états possibles défilent.

Initialisation

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

- le mode **normalement ouvert** (état direct) est **inactif**,
- le mode **normalement fermé** (état inverse) est **actif**,
- la **valeur courante** est **nulle**.

Exemples

Ci-dessous, trois exemples élémentaires d'utilisation d'un compteur (paramétré en mode comptage vers la valeur de présélection) :

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

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

Comparateur de compteurs



Description

Cette fonction permet de comparer la valeur courante de comptage de deux compteurs ou d'un compteur et d'une valeur constante.

Note : le bloc fonction **Comparateur de compteurs** est paramétrable uniquement à partir de l'atelier de programmation, en mode **Vue programme**.

Accès



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

Utilisation en contact

Le comparateur de compteur indique si la condition choisie est vérifiée. Il s'utilise en contact, en mode normalement ouvert ou en mode normalement fermé.

Mode normalement ouvert :

Symbole du comparateur de compteurs, en mode normalement

ouvert :

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

Mode 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 différents paramètres à renseigner sont les suivants :

- Formule de comparaison,
- Modification autorisée des 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, la sélection se fait à partir du menu déroulant associé,
- **x et y** : se sont des constantes (offset) comprises entre :
- 32 768 et 32 767.

Les **opérateurs de comparaison** que l'on peut choisir sont :

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

Modification autorisée :

Par défaut les paramètres ne sont pas modifiables depuis la face avant du contrôleur.

Pour pouvoir modifier les paramètres depuis la face avant du contrôleur par le menu PARAMETRES, il faut cocher l'option **Modification autorisée**.

Modification du mode d'une bobine ou d'un contact

Dans l'atelier de programmation, pour modifier le mode d'un contact, il suffit de se positionner dessus puis :

- à l'aide de la souris : un clic droit fait apparaître la liste des

- états possibles (valider avec un clic gauche),
- avec la barre d'espace : tous les modes possibles défilent.
-

Initialisation

Etat des contacts à l'initialisation du programme :

- le mode normalement ouvert (état direct) est inactif,
- le mode 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 **H1** permet de savoir :

- 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 contrôleur :

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

Il ne faut pas utiliser ces entrées sur la feuille de câblage.

La fonction **Compteur rapide** peut être réinitialisé en cours d'utilisation par la bobine **RH1**. Il est réinitialisé à :

- 0 s'il est en mode comptage vers la valeur de présélection
- la valeur de présélection s'il est en mode décomptage depuis la valeur de présélection.

Le compteur ne fonctionne que si la bobine de validation **TH1** est active.

Il est possible d'utiliser le mode répétitif avec une valeur de temporisation.

Note : dépassement des limites :

- si la valeur courante du compteur dépasse la limite supérieure : **+ 32 767**, il passe à **- 32 768**,
- si la valeur courante du compteur dépasse la limite inférieure: **- 32 767**, il passe à **+ 32 768**.

Note : ce bloc fonction n'est pas simulable.

Accès



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

Utilisation des bobines

Deux bobines sont associées au compteur rapide :

- bobine **TH1** : **Entrée validation fonction**,
- bobine **RH1** : **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 :

TH1

Cet élément permet de valider le comptage. Lorsque cette bobine est active, chaque impulsion sur l'entrée **I1** incrémentera le compteur rapide et chaque impulsion sur l'entrée **I2** le décrémentera.

Entrée remise à l'état initial du compteur :

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

rapide :

RH1

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 courante de comptage si le **type de comptage** est **Compte vers la présélection**,
- remettre à la **valeur de présélection** la valeur courante si le type de comptage est **Décompte à partir de la présélection**.

Exemple : réinitialisation du compteur rapide par appui de la touche A :



A chaque appui sur la touche Z1, le compteur est réinitialisé.

Utilisation en contact

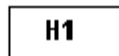
Le contact associé au compteur rapide indique si la valeur de présélection (mode **Compte vers la présélection**) ou zéro (mode **Décompte à partir de la présélection**) a été atteint.

Il peut être utilisé autant de fois que nécessaire dans le programme. Il peut être utilisé selon 2 modes : normalement ouvert ou normalement fermé, décrits ci-dessous.

Mode normalement ouvert :

Symbole du contact normalement ouvert associé au compteur

rapide :



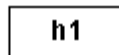
Le contact est **passant lorsque** :

- la valeur courante du compteur a **atteint la valeur de présélection** (mode **Compte vers la présélection**),
- la valeur courante du compteur a **atteint la valeur 0** (mode **Décompte à partir de la présélection**).

Mode normalement fermé :

Symbole du contact normalement fermé associé au compteur

rapide :



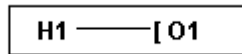
Le contact est passant tant que le compteur n'a pas atteint sa valeur de présélection.

Ce contact est **passant tant que** :

- la valeur courante du compteur **n'a pas atteint** la valeur de présélection, si le compteur est mode **Compte vers la présélection**,
- la valeur courante du compteur **n'a pas atteint 0**, si le

compteur est en mode **Décompte à partir de la présélection**.

Exemple : allumage d'un voyant raccordé à la sortie du compteur rapide.



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

Paramétrage depuis l'atelier

Type de comptage :

Deux modes sont possibles :

- **Compte vers la présélection** : comptage vers la valeur de présélection.
Lorsque la valeur courante du compteur est supérieure ou égale à la valeur de présélection, le contact K1 du compteur rapide est passant.
- **Décompte à partir de la présélection** : décomptage à partir de la valeur de présélection.
Lorsque la valeur courante du compteur est inférieure ou égale à 0, le contact C du compteur est passant.

Présélection :

Cette valeur est comprise entre 0 et 32 767, c'est la valeur de présélection.

Type de cycle :

Deux modes sont possibles :

- cycle unique : la valeur courante de comptage évolue de façon continue.
La sortie est activée tant que la valeur courante est supérieure à la valeur de présélection (mode comptage), ou tant que la valeur courante est inférieure à la valeur de présélection (mode décomptage),
- cycle répétitif : la valeur courante du compteur est réinitialisée

en cours de comptage lorsqu'elle atteint la valeur de présélection (mode comptage) ou 0 (mode décomptage). La sortie est validée lors de cette réinitialisation et reste active durant un intervalle de temps configurable à l'aide du paramètre : **durée de l'impulsion** (de 1 à 32 767 fois 100ms).

Sauvegarde sur coupure secteur :

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

Pour restituer l'état du compteur sauvegardé lors de la coupure d'alimentation il faut impérativement activer la sauvegarde sur coupure secteur.

Modification autorisée :

Par défaut les paramètres ne sont pas modifiables depuis la face avant du contrôleur.

Pour pouvoir modifier les paramètres depuis la face avant du contrôleur par le menu PARAMETRES, il faut cocher l'option **Modification autorisée**.

Paramétrage depuis la face avant

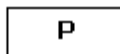
Le paramétrage du bloc est accessible à partir du menu **PARAMETRE** si l'option **Modification autorisée** est sélectionnée.

Les paramètres modifiables sont les suivants :

- Valeur de présélection,
- Durée d'impulsion (si l'option Cycle répétitif est sélectionnée).

Valeur de présélection :

Symbole du paramètre **Valeur de présélection** :



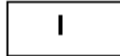
Cette valeur est comprise entre 0 et 32 767, elle représente :

- la valeur à atteindre dans le mode comptage vers la valeur de présélection (mode **Compte vers la présélection**),

- la valeur initiale dans le mode décomptage à partir de la valeur de présélection (mode **Décompte à partir de la présélection**).

Durée d'impulsion :

Symbole du paramètre **Durée d'impulsion** :



Ce paramètre apparaît uniquement si le type de cycle est répétitif. Il détermine la durée pendant laquelle la sortie du compteur rapide reste active lorsque la valeur courante du compteur atteint la valeur de présélection (quand il est en mode **Compte vers la présélection**), ou lorsqu'il atteint la valeur zéro (quand il est en mode **Décompte à partir de la présélection**).

Cette valeur est comprise entre 1 et 32 767 (x 100ms).

Valeur courante du compteur

valeur instantanée résultant des actions successives de comptage/décomptage survenue depuis la dernière remise à l'état initial du compteur.

Si la valeur courante du compteur dépasse la limite supérieure: +32 767, il passe à -32 768.

Si la valeur courante du compteur dépasse la limite inférieure: -32 767, il passe à +32 768.

Chronogrammes

On donne ici les chronogrammes illustrant les différents comportements du compteur rapide selon son paramétrage :

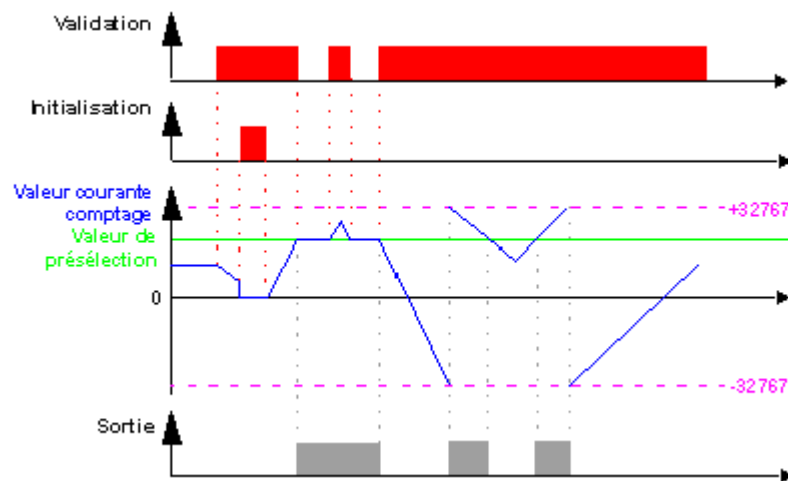
- fonction comptage **Compte vers la présélection**, avec le mode cycle unique,
- fonction décomptage **Décompte à partir de la présélection**, avec le mode cycle unique,
- fonction comptage **Compte vers la présélection**, avec le mode cycle répétitif,
- fonction décomptage **Décompte à partir de la présélection**,

avec le mode cycle répétitif.

Pour les 4 graphiques suivants, la courbe bleue représente la valeur courante du compteur. Quand elle croît, c'est qu'il y a des impulsions sur I1 et quand elle décroît, des impulsions sur I2.

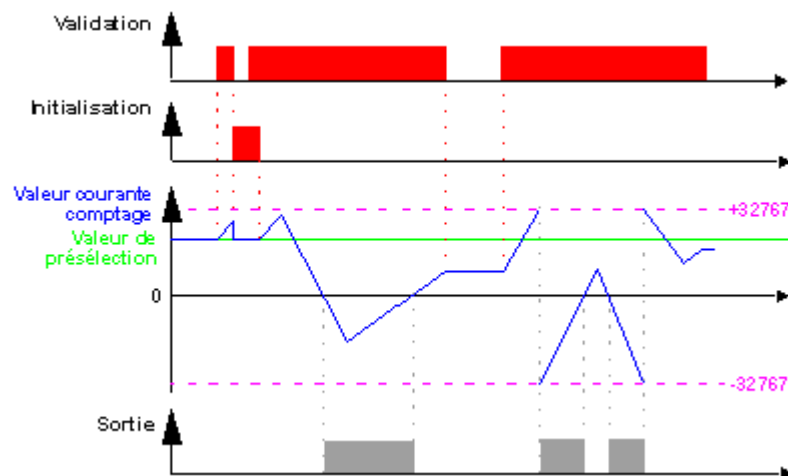
Fonction comptage avec le mode cycle unique :

La figure ci-dessous illustre le fonctionnement du compteur en mode comptage et mode cycle unique :



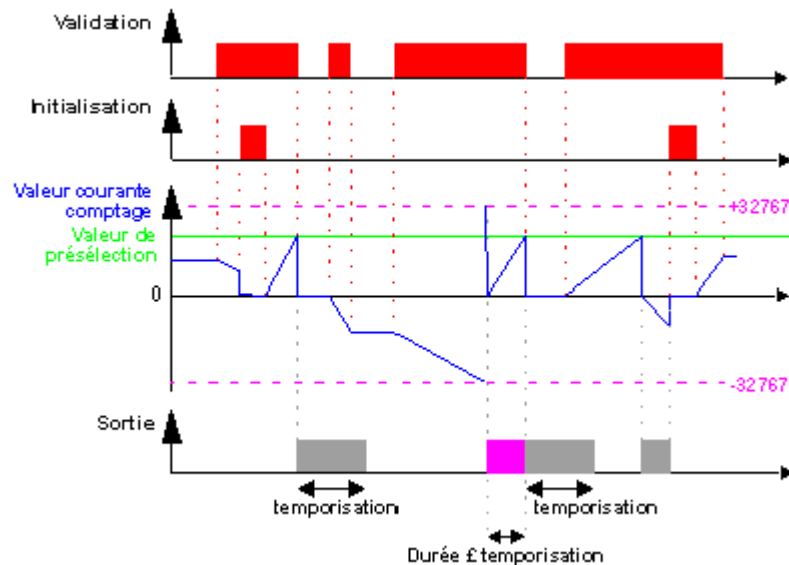
Fonction décomptage avec le mode cycle unique :

La figure ci-dessous illustre le fonctionnement du compteur en mode décomptage et mode cycle unique :



Fonction comptage avec le mode cycle répétitif :

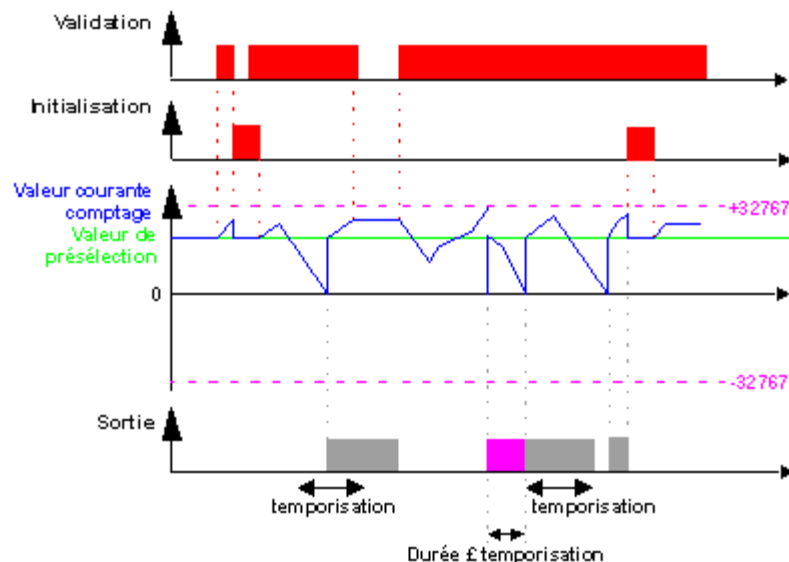
La figure ci-dessous illustre le fonctionnement du compteur en mode comptage et mode cycle répétitif :



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 alors l'impulsion de sortie est prolongée de la **durée de l'impulsion** (Temporisation).

Fonction décomptage avec le mode cycle répétitif :

La figure ci-dessous illustre le fonctionnement du compteur en mode décomptage et mode cycle répétitif :



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 alors l'impulsion de sortie est prolongée de la **durée de l'impulsion** (Temporisation).

Modification du mode d'une bobine ou d'un contact

Dans l'atelier de programmation, pour modifier le mode d'une bobine ou d'un contact, il suffit de se positionner dessus puis :

- à l'aide de la souris : un clic droit fait apparaître la liste des états possibles (valider avec un clic gauche),
 - avec la barre d'espace : tous les modes possibles défilent.
-

Initialisation

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

- le mode **normalement ouvert** (état direct) est **inactif**,
 - le mode **normalement fermé** (état inverse) est **actif**,
 - la **valeur courante** est **nulle**.
-

Exemple

Ci dessous, 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.

K1-----[Q1
I3-----TK1
I4-----RK1

Horloges



Description

La fonction Horloges ou **Time Prog** permet de valider des plages horaires pendant lesquelles il sera possible d'exécuter des actions.

Le contrôleur dispose de 8 blocs fonction Horloge numérotés de 1 à 8. Chacun possède 8 cycles de programmation numérotés de 1 à 8. Les blocs fonction Horloge sont utilisées comme contacts.

Accès



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

Utilisation en contact

Ce contact peut utiliser l'état direct du bloc fonction Horloge (mode normalement ouvert) ou son état inverse (mode normalement fermé), voir ci-dessous.

Mode normalement ouvert :

Symbole du contact en mode normalement ouvert, représentant

une horloge :

Le contact est **passant** lorsque l'horloge **est en période de validité**.

Mode normalement fermé :

Symbole du contact en mode normalement ouvert, représentant

une horloge :

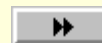
Le contact est **passant** lorsque l'horloge **n'est pas en période de validité**.

Paramétrage

Le paramétrage est décrit dans les paragraphes suivants :

- [Paramètres](#),
- [Modification depuis la face avant](#).

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 depuis l'atelier de programmation, soit depuis la face avant du contrôleur.

Pour activer cette fonction, depuis l'atelier de programmation, procéder comme suit :

- afficher la fenêtre **Configuration du programme** :
menu : Edition → Configuration du programme,
- sélectionner l'onglet **Format de la date**,
- cocher la case **Activer le changement d'horaire d'été / hiver**,
- définir les dates des changements d'heures :
 - 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 contrôleur, procéder comme décrit dans le chapitre [Menu CHANGER ETE/HIVER](#).

Note : cette fonction n'est disponible que sur les contrôleurs contenant une horloge temps réel.

Accès

Cette fonction



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

Utilisation en contact

Utilisé en contact, cet élément indique la saison courante.

Il peut être utilisé autant de fois que nécessaire dans le programme. Il peut être utilisé selon 2 modes : normalement ouvert ou normalement fermé, décrits ci-dessous.

Mode normalement ouvert :

Symbole du contact normalement ouvert associé au bloc fonction Changement heure d'été / hiver :

S 1

Le contact est actif pendant toute la durée de l'heure d'été.

Mode normalement fermé :

Symbole du contact normalement fermé associé au bloc fonction Changement heure d'été / hiver :

s 1

Le contact est actif pendant toute la durée de l'heure d'hiver.

Paramètres

Les modes de fonctionnement possibles sont les suivants :

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

Modification du mode d'une bobine ou d'un contact

Dans l'atelier de programmation, pour modifier le mode d'un

contact, il suffit de se positionner dessus puis :

- à l'aide de la souris : un clic droit fait apparaître la liste des états possibles (valider avec un clic gauche),
 - avec la barre d'espace : tous les modes possibles défilent.
-

Initialisation

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

- le mode **normalement ouvert** (état direct) est **inactif**,
- le mode **normalement fermé** (état inverse) est **actif**.

Temporisateurs



Présentation

Le bloc fonctions **TIMERS** donne accès aux types de temporisateurs suivants :

- le **timer A-C** permet de retarder ou prolonger des actions pendant un temps déterminé :
 - fonction A : retard à l'enclenchement ou temporisation travail,
 - fonction C : retard au déclenchement ou temporisation repos,
 - fonction A-C : combinaison des deux fonctions A et C,
 - le **timer BW** permet de créer une impulsion de la durée d'un cycle sur la sortie à partir d'un front sur l'entrée.
 - le **timer Li** permet de créer un clignotement (les durées de l'état marche et de l'état arrêt sont paramétrables) :
 - fonction Li : le cycle de clignotement commence par un état marche,
 - fonction L : le cycle de clignotement commence par un état arrêt,
 - le **timer B/H** permet de créer sur front montant de l'entrée une impulsion sur la sortie :
 - fonction B : quelque 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 front descendant de la commande,
 - le **totalisateur** permet de créer une impulsion sur la sortie lorsque la durée pendant laquelle l'entrée a été active atteint (en une ou plusieurs fois) une valeur déterminée.
-

Accès



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

Utilisation des bobines

A chaque temporisateur sont associés 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 tous les cas de figure envisageables dans une application.

Entrée de remise à zéro :

Symbole de la bobine Entrée de commande d'un temporisateur :

RT-

L'excitation de la bobine a pour effet de remettre à zéro la valeur courante 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.

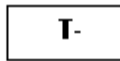
Utilisation en contact

Le contact associé au temporisateur indique si la temporisation est terminée.

Il peut être utilisé autant de fois que nécessaire dans le programme. Il peut être utilisé selon 2 modes : normalement ouvert ou normalement fermé, décrits ci-dessous.

Mode normalement ouvert :

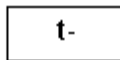
Symbole du contact normalement ouvert associé à un temporisateur :



Le contact normalement ouvert correspond à l'utilisation de l'état direct de la sortie du bloc fonction Temporisateur. Si cette sortie est **active**, on dira alors que le contact est **passant**.

Mode normalement fermé :


Symbole du contact normalement fermé associé à un temporisateur :



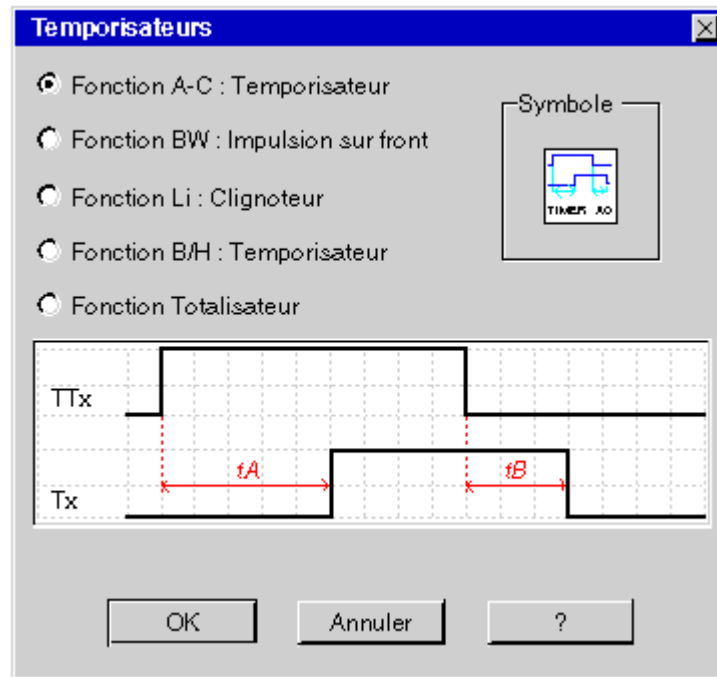
Le contact normalement fermé correspond à l'utilisation de l'état inverse (complément logique de l'état direct) de la sortie du bloc fonction Temporisateur. Si cette sortie est **active**, on dira alors que le contact est **non passant**.

Comment choisir le temporisateur?

Pour poser un temporisateur sur la feuille de câblage et choisir son type, procéder comme suit :

Etape	Action
1	 Cliquer sur l'icône de la barre de fonctions FBD , puis sur une case contact ou une case bobine maintenir le bouton de la souris enfoncé et faire glisser jusqu'à l'endroit voulu.

Résultat : la fenêtre suivante apparaît :



2

Sélectionner dans cette fenêtre le type de temporisateur voulu parmi les 5 types disponibles.

Paramétrage

Le paramétrage des temporisateurs est décrit dans les paragraphes suivants :

- [timer A-C](#),
- [timer BW](#),
- [timer Li](#),
- [timer B/H](#),
- [totalisateur](#).

Chronogrammes

Les chronogrammes sont décrits dans les paragraphes suivants :

- [timer A-C](#),
- [timer Li](#),
- [timer B/H](#),

- totalisateur.
-

Modification du mode d'une bobine ou d'un contact

Dans l'atelier de programmation, pour modifier le mode d'une bobine ou d'un contact, il suffit de se positionner dessus puis :

- à l'aide de la souris : un clic droit fait apparaître la liste des états possibles (valider avec un clic gauche),
 - avec la barre d'espace : tous les modes possibles défilent.
-

Initialisation

Etat des contacts et des valeurs courantes à l'initialisation du programme :

- le mode **normalement ouvert** (état direct) est **inactif**,
 - le mode **normalement fermé** (état inverse) est **actif**,
 - la ou les **valeur(s) courante(s)** est (sont) **nulle(s)**.
-

Exemple

Réalisation d'une minuterie de cage d'escalier.

On souhaite que la cage d'escalier reste éclairée pendant deux minutes et trente secondes lorsqu'on appuie sur un des boutons poussoirs.

Les boutons poussoir de chaque étage sont reliés à l'entrée **I1** du contrôleur.

L'éclairage de la cage d'escalier est relié à la sortie **O4** du contrôleur.

On écrit alors le programme suivant :

-----I1-----TT1
-----I2-----RT1
-----T1-----[04

Pour obtenir le fonctionnement souhaité, on doit utiliser un temporisateur de type B/H, et paramétrer la durée de la temporisation sur 2 min 30 s.

Textes



Description

La fonction d'automatisme **Texte** permet d'afficher des textes et/ou des valeurs numériques (valeur courante, présélection, etc.) sur l'afficheur LCD à la place de l'écran des **ENTREES-SORTIES**.

Le contrôleur dispose de 16 blocs **Textes**, numérotés de 1 à 9, puis de A à G. Ces blocs fonctions s'utilisent en bobines.

Il est possible d'utiliser jusqu'à 16 blocs texte (TX1 à TXG) simultanément dans un programme, mais seul le bloc de numéro le plus élevé est affiché.

L'appui simultané sur les touches **OK** (verte) et **ESC**(rouge) remplace l'affichage de l'écran TEXTE par l'affichage des menus.

Un nouvel appui sur la touche **ESC** permet de revenir sur l'affichage de l'écran TEXTE.

Accès



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

Utilisation en bobine

Deux bobines sont associées à chaque bloc **Texte** :

- 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 contacts auxquels elle est reliée deviennent 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 les valeurs du bloc Texte associé lorsque les contacts auxquels elle est reliée deviennent passants. L'affichage retourne à l'écran ENTREES-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).

On trouve cet identifiant dans la fenêtre de paramétrage, dans l'onglet Paramètres : le numéro se situe dans le menu déroulant en haut de la fenêtre.

La fenêtre de paramétrage est ouverte par défaut sur le numéro de bloc de la fonction à partir de laquelle la boîte de dialogue est ouverte (double clic).

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 du début de la chaîne à afficher dans la fenêtre se fait :

- par le clic gauche de la souris sur une case (qui alors clignote),
- par les flèches de navigation du clavier du PC.

Description de la procédure de saisie :

Etape	Action
1	Positionner le curseur de début du texte.
2	Taper le texte à afficher à l'aide du clavier.
3	Valider 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 l'utilisateur continue d'entrer des caractères, chaque caractère supplémentaire écrase celui contenu dans la dernière case.

Note : l'ensemble des caractères de la norme ASCII ainsi que des caractères accentués sont utilisables. 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 supportés.

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 dans la ligne, il suffit d'effectuer un glisser-déposer de la valeur sur 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** : la valeur courante de la date (jour.mois.année) interne du dispositif sur lequel le programme s'exécute (contrôleur ou simulateur),
- **Heure** : la valeur courante de l'heure interne (heure : minute),
- **calibration** : la valeur de la dérive de l'horloge interne du contrôleur.
- **valeurs** (courante, présélection, etc.) appartenant à l'un des blocs fonction utilisés dans le schéma courant.

Pour les compteurs, les valeurs affichées sont les suivantes :

Type de compteur	Valeur affichable	Intitulé dans la fonction TEXTE
Timer LI	Temps de marche	T1 Courante A
	Temps d'arrêt	T1 Courante B
	Nb / durée de clignotement	T1 Courante C
	Temps de marche présélectionné	T1 Présélection A
	Temps d'arrêt présélectionné	T1 Présélection B
	Nb / durée de clignotement	T1 Présélection C
Timer AC	Temps de marche	T1 Courante A
	Temps d'arrêt	T1 Courante B
	Temps de marche présélectionné	T1 Présélection A
	Temps d'arrêt présélectionné	T1 Présélection B
Timer BH	Temps de marche	T1 Courante A
	Temps de marche présélectionné	T1 Présélection A
Timer Totalisateur	Temps de marche	T1 Courante A
	Temps de marche présélectionné	T1 Présélection A

Modification autorisée :

Tous les paramètres dont l'option **Modification autorisée** est validée (apparaît en vert sur la fenêtre d'édition de l'onglet paramètre), sont modifiables à partir de la face avant du contrôleur (les valeurs modifiables clignotent).






Effacer le texte

Description de la procédure :

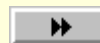
Etape	Description
1	Valider la zone à effacer. A l'aide de la souris : clic gauche, faites glisser la souris sur la zone à sélectionner en maintenant le bouton gauche enfoncé, puis relâcher le bouton. Résultat : la zone sélectionnée clignote.
2	Effacer en utilisant la touche Effacer du clavier.

Comment modifier les données depuis la face avant

Quand l'option **Modification autorisée** est validée, il est possible de modifier les données affichées directement à partir de l'écran **Texte** en procédant comme suit :

Etape	Action
1	Utiliser les touches  et  pour mettre le curseur sur la donnée à modifier.
2	Valider en appuyant sur la touche OK  . Résultat : la donnée sélectionnée clignote.
3	Utiliser les touches  et  pour faire défiler les valeurs, jusqu'à celle désirée.
4	Valider en appuyant sur la touche OK  .

Rétro-éclairage de l'écran LCD




Description

La sortie Rétro-éclairage de l'écran permet de piloter par le programme l'éclairage de l'afficheur LCD.

Dans les modes ARRET et MARCHE, l'appui sur n'importe quelle touche de la face avant allume l'écran LCD pendant une durée de 30 secondes.

Accès

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

Utilisation en bobine

Utilisé en bobine, elle éclaire l'écran LCD lorsque les contacts auxquels elle est reliée sont passants.

Symbole de la bobine de la fonction Rétro-éclairage de l'écran

LCD :



L'écran est éclairé si cette bobine est active.

Message



Description

Le bloc fonction **Message** permet, lorsqu'il est activé :


- d'envoyer des messages d'alarme vers des téléphones portables, vers l'outil d'exploitation des alarmes Millenium 3 Alarm ou vers des adresses e-mails via l'interface de communication M3MOD,
- de donner accès, de manière distante, à une variable TOR et/ou une variable numérique, pour les lire ou les modifier.

On dispose de 28 blocs fonction **Message** numérotés de E1 à E9, puis de EA à EU.

Note : la fonction **Message** n'est disponible que sur les contrôleurs disposant d'une horloge et lorsqu'on leur adjoint l'interface de communicatoïn M3MOD.

Pour plus d'information sur la configuration de l'interface de communication, se reporter à la page [Configuration de l'interface M3MOD de communication via modem](#).

Accès

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

Utilisation de la bobine

Validation fonction

Symbole de la bobine Entrée de commande d'un bloc fonction

Message :

TE-

Cette bobine envoie le message d'alarme paramétré dans le bloc fonction **Message** associé, lorsque elle est activée.

Selon le paramétrage du bloc fonction **Message**, la bobine peut être activée lors de la détection sur son entrée, d'une transition :

- de l'état Arrêt à l'état Marche (par défaut),
- de l'état Marche à l'état Arrêt.

Pour plus d'information voir [Paramétrage depuis l'atelier](#) ci-après.

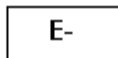
Utilisation en contact

Le contact associé au bloc fonction **Message** indique si le bloc fonction est activé.

Il peut être utilisé autant de fois que nécessaire dans le programme. Il peut être utilisé selon 2 modes : normalement ouvert ou normalement fermé, décrits ci-dessous.

Mode normalement ouvert :

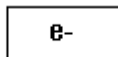
Symbole du contact normalement ouvert associé à un bloc fonction **Message** :



Le contact est **passant lorsque** le bloc fonction **est activé**.

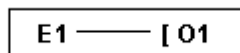
Mode normalement fermé :

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 raccordé 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 du mode d'une bobine ou d'un contact

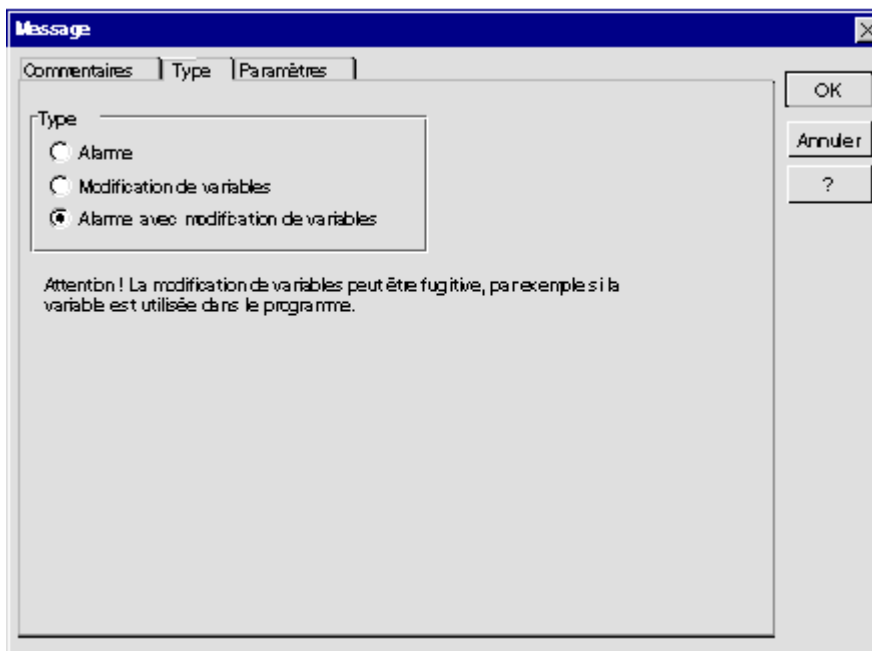
Dans l'atelier de programmation, pour modifier le mode d'une bobine ou d'un contact, il suffit de se positionner dessus puis :

- à l'aide de la souris : un clic droit fait apparaître la liste des modes possibles (valider avec un clic gauche),
- avec la barre d'espace : tous les modes possibles défilent.

Paramétrage depuis l'atelier

Double-cliquer sur le bloc fonction pour faire apparaître la fenêtre de configuration. Utiliser les 2 onglets **Type** et **Paramètres** de cette fenêtre pour configurer le bloc.

Dans l'onglet Type :



Sélectionner le **type** du message d'alarme :

- **Alarme** : permet d'envoyer un message d'alarme sur activation du bloc fonction, les valeurs des variables associées au bloc pourront être affichées dans le message.
- **Modification de variables** : permet de donner accès à une variable TOR et/ou une variable numérique, chacune de ces 2 variables pourra être déclarée comme lisible et modifiable.
- **Alarme avec modification de variables** : permet d'envoyer un message d'alarme sur activation du bloc fonction, les

valeurs des variables associées au bloc pourront être affichées dans le message et permet de donner accès à une variable TOR et/ou une variable numérique, chacune de ces 2 variables pourra être déclarée comme lisible et modifiable.

Dans l'onglet Paramètres :

Message

Commentaires | Type | Paramètres

Destinataire du message

Nom	N° Tél/Email	Commande
Maintenance1	+33606.....	Modification
Maintenance2	+33607.....	Lecture
Outil Alarme	0147.....	Non

Message à transmettre

Type	Alias	Nom	Modifiable	Minimum	Maximum	Conversion
TOR	NiveauMax	B02 Entrée	Non	NA	NA	NA
NUM	Niveau	B05 Entrée	Non	0	1023	Basique
Unité	HL			0	1023	

Objet
Alerte niveau maximal depasse


Corps
NiveauMaxAtteint= _
Niveau=----- HL

Condition de génération du message

☒ Transition ARRÊT à MARCHÉ ☐ Transition MARCHÉ à ARRÊT

Spécifier les **destinataires du message** d'alarme de ce bloc. Ces destinataires sont à choisir dans l'annuaire des destinataires du programme.

Pour cela, procéder comme suit :

Etape	Action
1	Cliquer 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 apparaît :

Choix des destinataires

Sélectionner les destinataires que vous souhaitez ajouter

Annuaire des destinataires du programme

Nom	N° Tél/Email	Modif
OutilAlarme	0147.....	X
Maintenance1	+33605.....	X
Maintenance2	+33607.....	

Envoyer à ->

<- Détacher

+

-

Annuaire de la fonction

Nom	N° Tél/Email	Commande	Modif
Maintenance1	+33605.....	Modification	X
Maintenance2	+33607.....	Lecture	
OutilAlarme	0147.....	Non	X

OK Annuler

Les destinataires du message sont à choisir parmi ceux de [l'annuaire des destinataires du programme](#).

- 2 Pour chaque destinataire à ajouter, le sélectionner dans l'annuaire du programme et cliquer sur le bouton **Envoyer à ->**.
- 3 Classer les destinataires dans l'[ordre de priorité](#) en utilisant les bouton **+** et **-**.
- 4 Double cliquer sur un destinataire de la fonction pour spécifier les types de commandes qu'il aura le droit d'exécuter :
 - choisir **Non** pour que le destinataire n'ait aucun accès aux variables connectées au bloc fonction **Message**,
 - choisir **Lecture** pour que le destinataire puisse exécuter des commandes de lectures des variables connectées au bloc fonction **Message**,
 - choisir **Modification** pour que le destinataire puisse exécuter des commandes de lecture et de modification des variables connectées au bloc fonction **Message** ; ce choix n'est possible que pour les destinataires déclarés autorisés à modifier des variables dans l'annuaire.


Note : pour plus d'information sur l'envoi de commandes, se référer à l'aide en ligne de l'outil d'exploitation des alarmes Millenium 3 Alarm et au document d'aide à l'utilisation du dossier d'exploitation.

Valider en cliquant sur le bouton **OK**.
- 5 Valider en cliquant sur le bouton **OK**.

Choisir les **variables associées** au bloc fonction Message. Les valeurs des variables associées 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. Il est possible d'associer 1

variable TOR et/ou 1 variable numérique à chaque bloc fonction **Message**.

Pour cela, procéder comme suit :

Etape	Action
1	Cliquer sur le bouton  de la seconde zone de la fenêtre pour sélectionner les variables accessibles pour ce bloc fonction Message . Résultat : la fenêtre Valeurs à envoyer apparaît.
2	Dans le fenêtre Valeurs à envoyer : <ul style="list-style-type: none"> • choisir dans la liste des variables TOR utilisées dans le programme, celle qui sera associée à ce bloc fonction Message. • choisir dans la liste des variables numériques utilisées dans le programme, celle qui sera associée à ce bloc fonction Message. Valider en cliquant sur le bouton OK .
3	Double cliquer sur la ligne de la variable TOR, pour accéder à la fenêtre Configurer la connexion . Cette fenêtre permet de : <ul style="list-style-type: none"> • modifier l'alias de la variable, • éventuellement rendre la variable lisible et modifiable. Valider en cliquant sur le bouton OK .
4	Double cliquer sur la ligne de la variable numérique, pour accéder à la fenêtre Configurer la connexion . Cette fenêtre permet de : <ul style="list-style-type: none"> • modifier l'alias de la variable, • éventuellement rendre la variable 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, Valider en cliquant sur le bouton OK .

Définir l'**objet et le corps du message d'alarme** (ces 2 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 :

- sélectionner la variable dans la liste,
- faire un cliquer-glisser vers la zone du corps du message.

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. Contacter l'opérateur téléphonique de la carte SIM de ce modem et se référer à la section [Envoi d'un Email par SMS](#) pour obtenir plus d'information.

Spécifier la **condition de génération du message** (ce champ n'est pas disponible si le type choisi est **Modification de variables**).

Choisir :

- **Transition ARRET à MARCHE**, pour que le message soit envoyé lorsque l'entrée de la bobine passe à l'état actif,
- **Transition MARCHE à ARRET**, 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 M3MOD 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 traite le destinataire suivant,
- **destinataire avec prise en compte** (cas du destinataire de type mobile uniquement) : l'interface de communication envoie le message d'alarme et attend l'acquittement du destinataire via son mobile :
 - si le destinataire avec prise en compte acquitte le message, l'interface de communication 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 traite le destinataire suivant.

Pour plus d'information sur l'activation de l'option **Prise en compte**, voir [Créer un destinataire](#).

Paramétrage depuis la face avant

Le bloc fonction **Message** n'est pas paramétrable depuis la face avant du contrôleur. Cette fonction doit être paramétrée depuis l'atelier de programmation.

Initialisation

Etat des contacts à l'initialisation du programme :

- le mode **normalement ouvert** (état direct) est **inactif**,
- le mode **normalement fermé** (état inverse) est **actif**.

Programmation à partir de l'atelier



Présentation

Objet de ce chapitre

Ce chapitre décrit les différentes fonctionnalités accessibles à partir de l'atelier de en mode LD.

Contenu de ce chapitre

Ce chapitre contient les sous-chapitres suivants :

- [Création d'une application LD](#)
- [Mise au point d'une application LD à partir de l'atelier de programmation](#)

Création d'une application LD



Présentation

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 :

- [Saisie d'un contact ou d'une bobine](#)
- [Saisie d'une liaison](#)
- [Paramètres fonctions d'automatisme](#)
- [Insertion/suppression de ligne programme](#)
- [Copier des parties de programme](#)
- [Contrôle de la cohérence du programme](#)

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

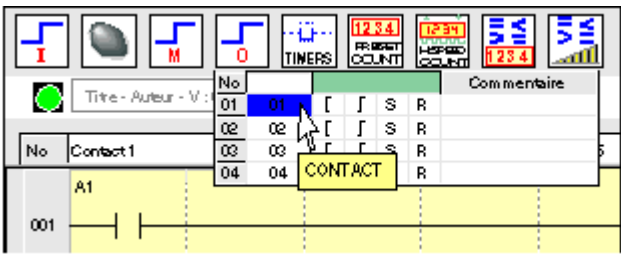
Ceci quel que soit le type d'élément: contact ou bobine, qu'il soit paramétrable ou non.

Saisie d'un élément

La saisie des éléments suit les règles suivantes:

- **contact** : sur toutes les colonnes à l'exception des deux dernières,
- **bobine**: sur l'avant dernière colonne (la dernière est réservée pour les commentaires).

Procédure de saisie:

Etapes	Description
1	<p>Sélectionner le type d'élément désiré dans la barre d'outils:</p> <p>Illustration</p>  <p>La liste des éléments disponibles est affichée en bas de l'écran. Dès que la souris passe sur l'un des éléments, la boîte de dialogue affiche la liste des variables disponibles:</p> <ul style="list-style-type: none">• le numéro de l'élément• le label de l'élément

	<ul style="list-style-type: none"> le commentaire associé
2	Sélectionner l'élément désiré dans la boîte de dialogue en positionnant la souris dessus.
3	Saisir éventuellement le commentaire en cliquant dans la zone commentaire.
4	Cliquer avec le bouton gauche de la souris.
5	Relâcher le bouton de la souris au-dessus de la cellule choisie.

Suppression d'un élément

Pour supprimer un élément, sélectionner l'élément puis appuyer une des touches du clavier:

- Supp,
- Back space,
- clic droit/Effacer,
- control X.

Saisie d'une liaison



Description

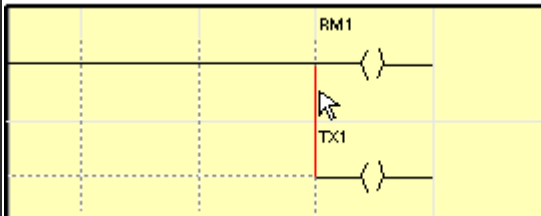
Cette section décrit les procédures pour effectuer les opérations suivantes:

- saisie des 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 sur les cellules possédant des lignes pointillées.

Procédure de saisie:

Etapes	Description
1	Sélectionner le segment à transformer en positionnant la souris dessus.
2	Cliquer avec le bouton gauche de la souris: le segment validé devient rouge. Illustration 
3	Relâcher le bouton de la souris: le segment est créé.
4	Relier les éléments de la feuille de câblage en cliquant sur les liens pointillés qui les séparent.

Suppression d'une liaison

Pour supprimer des liaisons entre éléments, il suffit de cliquer à nouveau sur le lien.

Remplacement d'une liaison par un contact

Pour remplacer une liaison par un contact, il suffit de:

- suivre la procédure de [saisie d'un élément](#)
- positionner le contact sur le segment à modifier

<p>Note : Cette opération n'est possible que sur les cellules réservées aux contacts.</p>
--

Paramètres fonctions d'automatisme



Description

Lors de la saisie d'un schéma de commande, il faut renseigner les paramètres des fonctions d'automatisme configurables :

- [sorties TOR](#),
- [mémoires auxiliaires](#),
- [horloges](#),
- [temporisateurs](#),
- [compteurs](#),
- [compteur rapide](#),
- [comparateurs de compteurs](#),
- [textes](#).

Une fois la [fonction d'automatisme saisie](#) sur la feuille de câblage, double cliquez dessus et la fenêtre de paramétrage correspondante est ouverte.

Cette fenêtre comporte deux onglets:


- **Paramétrage**: se sont les paramètres spécifiques associés à la variable,
- **Commentaires**: commentaires associés.

Accès direct

Une fois la fonction d'automatisme saisie sur la feuille de câblage, double cliquez dessus et la fenêtre de paramétrage correspondante est ouverte.

Accès par la vue paramétrage

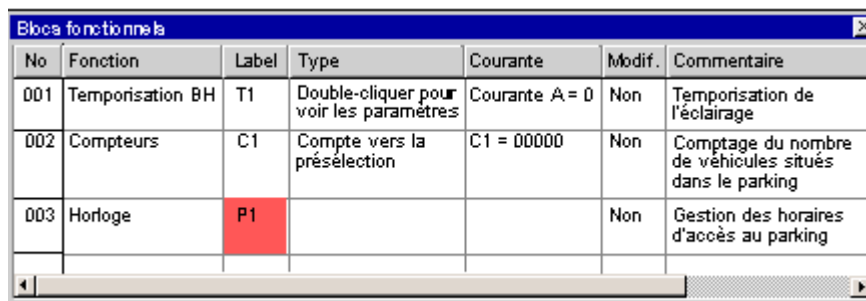
La **Vue Paramétrage** permet de lister toutes les fonctions d'automatisme dotées de paramètres utilisés dans l'application.

Cette vue est accessible dans la fenêtre d'édition en cliquant sur le bouton .

L'interface générale permet de visualiser l'ensemble des informations :

- **No** : numéro de la fonction,
- **Fonction** : Temporisateur, Compteur, ... ,
- **Label** : identification du bloc fonction sur le schéma de câblage,
- **Paramètres** : la valeur à atteindre d'un compteur, ... ,
- **Sauvegarde sur coupure secteur** : indique si l'option [Sauvegarde sur coupure secteur](#) est sélectionnée,
- **Modification autorisée** : indique si la modification des paramètres est autorisée ou non à partir de la face avant du contrôleur,
- **Commentaire** : commentaires associés à la fonction,
- **Position** : position sur la feuille de câblage.

Illustration :



No	Fonction	Label	Type	Courante	Modif.	Commentaire
001	Temporisation BH	T1	Double-cliquer pour voir les paramètres	Courante A = 0	Non	Temporisation de l'éclairage
002	Compteurs	C1	Compte vers la présélection	C1 = 00000	Non	Comptage du nombre de véhicules situés dans le parking
003	Horloge	P1			Non	Gestion des horaires d'accès au parking

Il est possible d'ajuster les différents paramètres en double cliquant sur la ligne désirée.

Paramètres en mode MARCHE

Dans l'atelier, en mode MARCHE (SIMULATION, MONITORING, Contrôle distant de la face avant) il est possible de modifier en dynamique les paramètres s'ils sont en **Modification autorisée** par:

- le menu PARAMETRE de la face avant,

- sur la feuille d'édition, clic droit sur le bloc fonction,
- la boîte de commande Blocs fonctionnels,
- le fenêtré de supervision.

Liste des manipulations autorisées

fonctions d'automatisme	Modification autorisées
Compteur	valeur de présélection
Temporisateur	la ou les durée(s) de temporisation
Horloge	la plage, le jour dans la Semaine (J/S), les paramètres ON/OFF

"

Insertion/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**.

Copier des parties de programme



Description

Il est possible de copier des parties entières du programme:

Etapes	Description
1	Sélectionner les éléments à copier.
2	Effectuer un clic droit/copier pour copier les éléments dans le presse papiers (CTRL+ C).
3	Se positionner sur la zone destinataire.
4	Effectuer un clic droit/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 Edition.

Contrôle de la cohérence du programme

Description

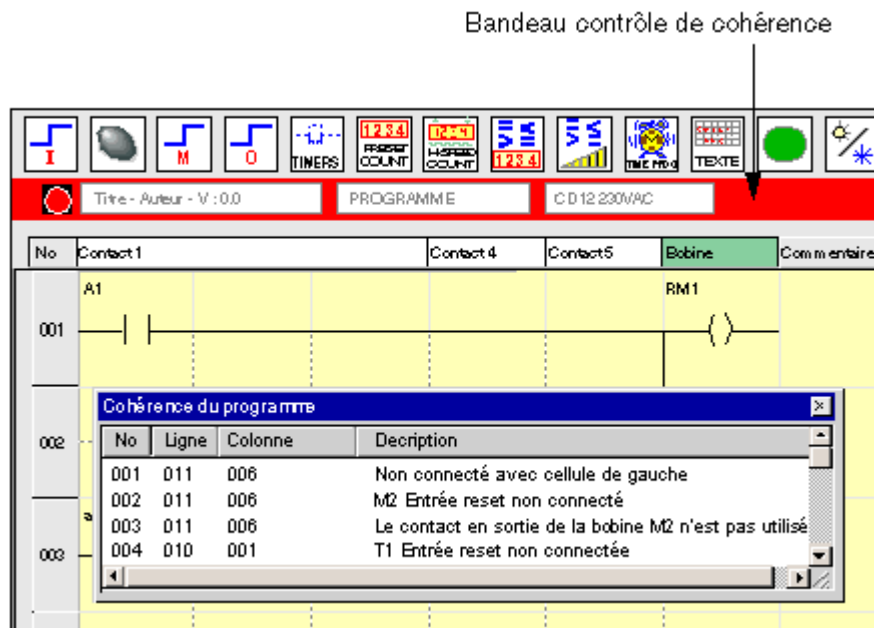
Lors de la saisie du programme, l'atelier de programmation contrôle en permanence la cohérence du programme, par exemple:


- ligne est incomplète
- entrée Reset RX n'est pas connectée
- valeur de Preset n'est pas définie

Le réseau LD peut toujours être simulé, chargé et exécuté sur le contrôleur. Il peut donc être construit et mis au point progressivement.

Toutefois quand des anomalies de câblage sont détectées (câble dans le vide, Reset d'une fonction non connectée, etc) un symbole œil passe du bleu au rouge dans le bandeau supérieur de la fenêtre d'édition.

Illustration



Dès que le logiciel détecte un problème éventuel, le bandeau **Contrôle de cohérence** passe en rouge, il est alors possible d'afficher une boîte de dialogue en cliquant sur le bouton .

La fenêtre de cohérence du programme donne les informations suivantes:

- numéro de l'erreur,
- localisation de l'erreur: ligne et colonne,
- description de l'erreur.

En double cliquant sur l'erreur dans la fenêtre, la position du problème est mise en évidence sur la feuille de câblage.

Ce sont toujours des warning pour attirer l'attention de l'utilisateur sur des câblages singuliers mais qui peuvent être parfaitement justifiés dans certaines applications .

Ces warning correspondent globalement soit à des câblages incomplets, soit au non câblage de certaines entrées (ex Reset de fonction ..) soit à des paramètres laissés à leur valeur par défaut, soit quelques configurations curieuses de Horloge (dont la sortie reste à ON en permanence).

Note : même si le bandeau est rouge, le programme est toujours simulable ou exécutable. Cela permet une mise au point progressive.

Une bobine non câblée est passive.

Mise au point d'une application LD à partir de l'atelier de programmation



Présentation

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 :

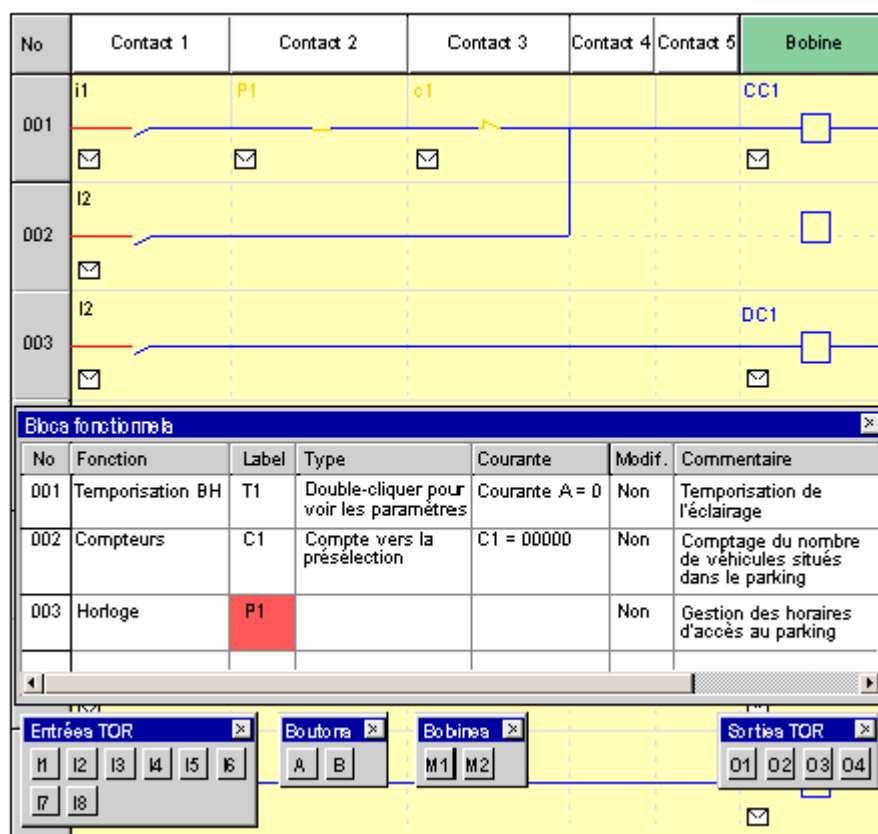
- [Simulation d'une application](#)
- [Monitoring d'une application](#)

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 mise au point de l'application.

Illustration :



En mode MARCHE, les contacts actifs sont affichés en rouge dans la [Vue programme](#).

Les contacts et bobines peuvent être affichés avec une couleur ORANGE s'ils sont ACTIFS mais non alimentés.

Sur passage de MARCHE à ARRET les valeurs courantes des fonctions d'automatisme repassent à zéro. Seul subsiste les contacts en mode de forçage permanent (surbrillance rouge).

En mode ARRET, Il est possible de positionner des forçages fugitifs ou permanents pour préparer le mode MARCHE.

En mode MARCHE les éléments suivants sont simulés :

- feuille de câblage: visualisation en dynamique (en rouge) des différents éléments actifs du programme,
- [commande des entrées](#),
- [commande des relais auxiliaires](#),
- [commande des sorties](#),
- [commande des touches A/B](#),
- [fonctions d'automatisme](#),
- [horloges](#).

Les contacts en sortie des fonctions d'automatismes sur le schéma de câblage peuvent être forcés pour tester le comportement du programme dans des conditions particulières.

(Voir [Comment mettre au point une application sans la charger dans le contrôleur: la simulation](#))

Simulation des entrées TOR

A partir de la boîte de commande Entrées TOR


L'icône  permet d'afficher ou masquer la boîte de commande des entrées.

Illustration : entrée I2 passante



Actions possibles :

- forçage permanent : clic gauche.
- forçage fugitif : clic droit de la souris sur l'entrée désirée,

A partir de la feuille de câblage

Actions possibles :

-

forçage permanent : clic gauche de la souris sur l'entrée désirée,

- forçage fugitif : clic droit,
 - forçage et maintient : clic droit, dans ce cas l'entrée est verrouillée (elle apparaît en surbrillance rouge) dans l'état désiré : ON ou OFF. Dès lors aucune action n'est possible sur cette entrée tant qu'une commande relâcher n'est pas opérée.
 - 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 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 gauche de la souris sur la bobine désirée,
- forçage fugitif : clic droit,
- forçage et maintient : clic droit, dans ce cas la bobine est verrouillée (elle apparaît en surbrillance rouge) dans l'état désiré : ON ou OFF. Dès lors aucune action n'est possible sur cette bobine tant qu'une commande relâcher n'est pas opérée.
- relâcher : clic droit,

- relâcher tout : clic droit.
-

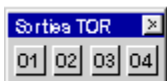
Simulation des sorties TOR

A partir de la boîte de commande Sorties TOR

L'icône  permet d'afficher ou masquer la boîte de commande des sorties.

Si une sortie Q est active en simulation, l'ampoule correspondante est allumée. Cette ampoule reste allumée lorsque l'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 gauche de la souris sur la sortie désirée,
 - forçage fugitif : clic droit,
 - forçage et maintient : clic droit, dans ce cas la sortie est verrouillée (elle apparaît en surbrillance rouge) dans l'état désiré: ON ou OFF. Dès lors aucune action n'est possible sur cette sortie tant qu'une commande relâcher n'est pas opérée.
 - relâcher : clic droit,
 - relâcher tout : clic droit.
-

Simulation des touches A/B

A partir de la boîte de commande Touches A/B


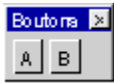
L'icône  permet d'afficher ou masquer la boîte de commande des touches A/B.

Illustration :



Actions possibles:

- forçage fugitif : clic gauche ou droit.


A partir de la feuille de câblage


Actions possibles :

- forçage permanent : clic gauche de la souris sur la touche désirée,
- forçage fugitif : clic droit,
- forçage et maintient : clic droit, dans ce cas la touche est verrouillée (elle apparaît en surbrillance rouge) dans l'état désiré : ON ou OFF. Dès lors aucune action n'est possible sur cette touche tant qu'une commande relâcher n'est pas opérée.
- relâcher : clic droit,
- relâcher tout : clic droit.

Comment modifier les paramètres de fonctions

En cours de simulation, il est possible de visualiser puis de modifier les paramètres d'une fonction, en procédant comme suit :

Etape	Action
1	<p>Cliquer sur le bouton .</p> <p>Résultat : le tableau récapitulatif des fonctions s'affiche.</p> <p>Illustration:</p>

	Blocs fonctionnels						
	No	Fonction	Label	Type	Courante	Modif.	Comment
	001	Temporisation BH	T1	Double-cliquer pour voir les paramètres	Courante A = 0	Non	Temporisa l'éclairage
	002	Compteurs	C1	Compte vers la présélection	C1 = 00000	Non	Comptage de véhicu dans le pa
	003	Horloge	P1			Non	Gestion d d'accès a
							
2	Double-cliquer sur la ligne de la fonction. Résultat : la fenêtre de paramètre de la fonction s'ouvre.						
3	Modifier un ou plusieurs paramètre de la fonction.						
4	Cliquer sur OK						

Simulation des horloges

Voir ➤

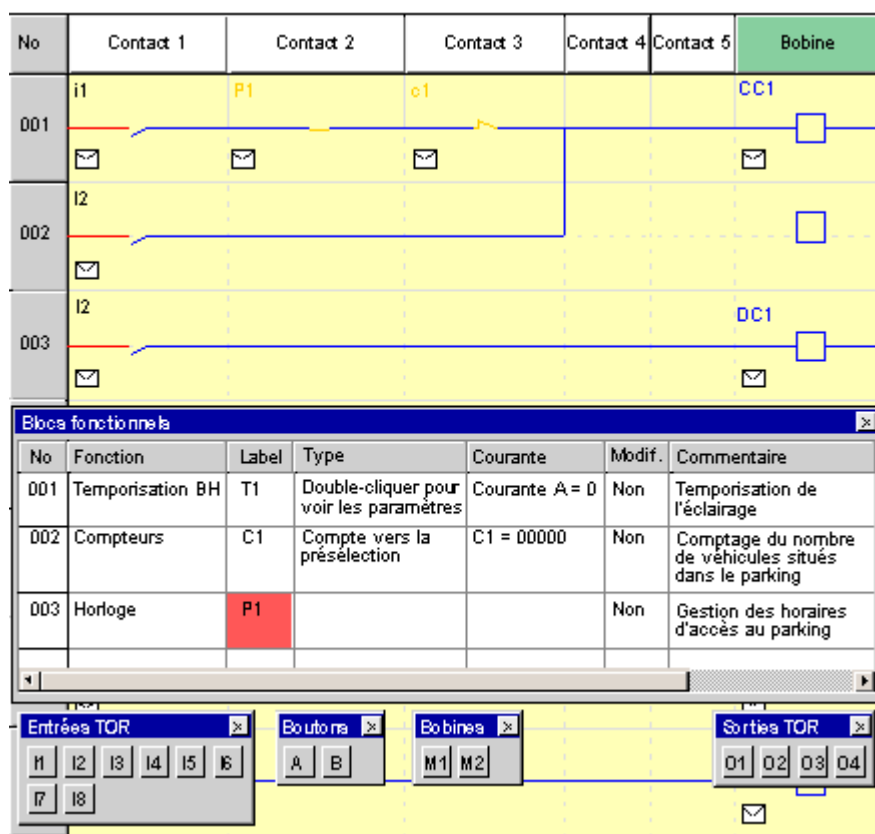
Monitoring d'une application

Description

La fonction de monitoring permet d'exécuter le programme sur le contrôleur (mode connecté) et de visualiser son déroulement au sein de l'atelier logiciel (à l'aide d'une liaison série).

L'état des différents éléments de l'application: entrées / sorties et paramètres, sont mis à jour à chaque cycle du programme.

Illustration



En mode MARCHE, les contacts actifs sont affichés en rouge.

Les contacts et bobines peuvent être affichés avec une couleur ORANGE s'ils sont ACTIFS mais non alimentés.

Sur passage de MARCHE à ARRET les valeurs courantes des fonctions d'automatisme repassent à zéro.

Il est possible de forcer certains états à partir de l'atelier et de visualiser tous les états internes du programme (maximum de 10 sorties de blocs fonctions simultanément).

Note : il est nécessaire d'avoir la même application sur le PC et le contrôleur.

(Voir [Comment surveiller et modifier une application s'exécutant sur le contrôleur à partir de l'atelier de programmation: le monitoring](#))

Accès au mode monitoring

L'accès au monitoring se fait par le **menu:Mode → Monitoring** ou en utilisant l'icône **M**.

Les cas suivants peuvent se présenter :

- une application est ouverte dans l'atelier: la version présente sur le contrôleur est comparée à celle de l'atelier:
 - si l'application de l'atelier est la même que celle présente sur le contrôleur le mode monitoring est démarré.
 - si l'application de l'atelier est différente de celle présente sur le contrôleur, il faut synchroniser les versions en transférant le programme du PC vers le contrôleur ou du contrôleur vers le PC.
- aucune application n'est ouverte dans l'atelier: dans ce cas l'atelier propose de rapatrier sur le PC l'application en cours d'exécution sur le contrôleur.

Dès la fin du transfert l'écran de supervision est affiché.

Comment modifier les paramètres d'une fonction





En cours de monitoring, il est possible de modifier les paramètres d'une fonction dans la fenêtre Edition.

Etape	Action
1	Double-cliquer sur le symbole représentant la fonction. (Cette opération peut être effectuée dans la fenêtre d'édition, dans le tableau de

	synthèse des fonctions ou dans la fenêtre de supervision.) Résultat : la fenêtre de paramètre de la fonction s'ouvre.
2	Modifier un ou plusieurs paramètres de la fonction.
3	Cliquer sur OK

Comment effectuer un forçage fugitif

En mode monitoring il est possible de forcer de façon fugitive un contact, une entrée, une sortie, une touche A ou B ou un relais auxiliaire en procédant comme suit :

Méthode	Action(s)
Par la boîte de commande	<ul style="list-style-type: none"> Afficher la boîte de commande correspondante en cliquant sur le bouton : <ul style="list-style-type: none">  pour les entrées,  pour les relais auxiliaires,  pour les sorties,  pour les touches A/B. Effectuer un click droit ou un click gauche sur le bouton correspondant à l'entrée, sortie, touche ou relais auxiliaire à forcer.
Par la feuille de câblage	Effectuer un click gauche sur le contact correspondant à l'entrée, sortie, touche ou relais auxiliaire à forcer.

Comment effectuer un forçage permanent

En mode Monitoring il est possible de forcer de façon permanente un contact à partir de la feuille de câblage en procédant comme suit :

Etape	Action
1	Effectuer un click droit sur le contact.
2	Dans le menu contextuel choisir Forçage et maintien .
3	Choisir l'état dans lequel le lien doit être forcer. Résultat : le lien reste dans l'état choisi jusqu'à relâchement .

Comment relâcher les forçages

Le (ou les) lien(s) forcés et les entrées forcées peuvent être relâché(s) de la façon suivante.

Pour relâcher...	...procéder comme suit :
un contact,...	<ul style="list-style-type: none">• cliquer sur le contact avec le bouton droit de la souris,• cliquer sur Relâcher.
tous les contact,...	<ul style="list-style-type: none">• cliquer dans la feuille de câblage avec le bouton droit de la souris,• cliquer sur Relâcher tout.

Exemple d'application LD



Présentation

Objet de ce chapitre

Dans ce chapitre, on prend l'exemple de la gestion d'un parking souterrain. A partir d'un cahier des charges donné, on développe l'application à programmer dans le contrôleur.

Contenu de ce chapitre

Ce chapitre contient les sujets suivants :

- [Cahier des charges](#)
- [Analyse du cahier des charges](#)
- [Réalisation de la solution](#)

Cahier des charges



Objectif

Nous désirons compléter et centraliser la gestion du parking souterrain d'un bâtiment administratif.

Barrière automatique

L'entrée et la sortie de ce parking sont réalisées par une barrière automatique usuelle.

La barrière intègre des fonctionnalités de base telles que :

- l'ouverture et la fermeture temporisée au passage des véhicules,
 - la gestion des tickets de paiement,
 - l'interphone de sécurité,
 - la commande externe de blocage de l'entrée en position fermée, etc.
-

Comptage des véhicules

En complément, nous voulons comptabiliser le nombre de véhicules stationnés dans le parking.

On peut alors commander un panneau lumineux qui signale aux usagers que toutes les places sont occupées et interdire l'accès par le blocage de la barrière d'entrée en position fermée.

L'automobiliste sait qu'il doit alors trouver une place en surface.

Il doit être possible d'inhiber ce blocage s'il est nécessaire de faire intervenir des véhicules (pompiers, médecins...).

Horaires d'ouverture

Nous désirons également interdire l'accès au parking lors de la fermeture du centre.

On permet cependant aux agents de sécurité d'inhiber ce blocage lors d'évènements exceptionnels. Les horaires d'ouverture sont les suivants : du lundi au vendredi de 8H30 à 17H30, le samedi de 9H30 à 12H00 et fermeture complète le dimanche.

Eclairage

De plus, nous voulons piloter l'éclairage à l'arrivée d'un véhicule et par l'intermédiaire de boutons poussoir situés à l'accès piétons.

Pour des raisons d'économies, l'éclairage s'éteindra au bout de 10 minutes. C'est le temps usuellement constaté pour se garer, sortir de son véhicule et monter dans les ascenseurs, ou bien pour atteindre son véhicule et sortir du parking.

Analyse du cahier des charges



Description

L'analyse du cahier des charges, conduit à lister les entrées, boutons, sorties et blocs fonctions nécessaires pour réaliser l'application.

Entrées

Ci-dessous la liste des entrées qu'utilisera l'application :

Label	Désignation
Entrée I1	Détection de l'entrée d'un véhicule.
Entrée I2	Détection de la sortie d'un véhicule.
Entrées I3	Bouton poussoir de l'accès piétons. Il permet d'éclairer le parking. (aucun accès par l'entrée véhicules n'est autorisé pour les piétons).

Boutons

Ci-dessous la liste des boutons qu'utilisera l'application :

Label	Désignation
Touche A	Reprise de la gestion automatique de l'entrée.
Touche fonction B	Déblocage manuel de l'entrée.

Sorties

Ci-dessous la liste des sorties qu'utilisera l'application :

Label	Désignation
Sortie O1	Indication que le parking est complet.
Sortie O2	Blocage de l'entrée (interdiction d'ouverture de la barrière d'entrée) lorsque le parking est complet ou que les horaires d'ouverture sont dépassés.
Sortie O3	Déblocage manuel de l'entrée.

Blocs fonction spéciaux

Ci-dessous la liste des blocs fonction spéciaux qu'utilisera l'application :

Label	Désignation
Compteur C1	Comptage du nombre de véhicules situés dans le parking (maximum 93).
Bloc fonction Horloge H1	Gestion des horaires d'accès au parking.
Bloc fonction Temporisateur T1	Temporisation de l'éclairage (10 minutes).

Note : pour réaliser cette solution, il nous faut un contrôleur avec au moins 3 entrées et 3 sorties Tout ou Rien.

Réalisation de la solution

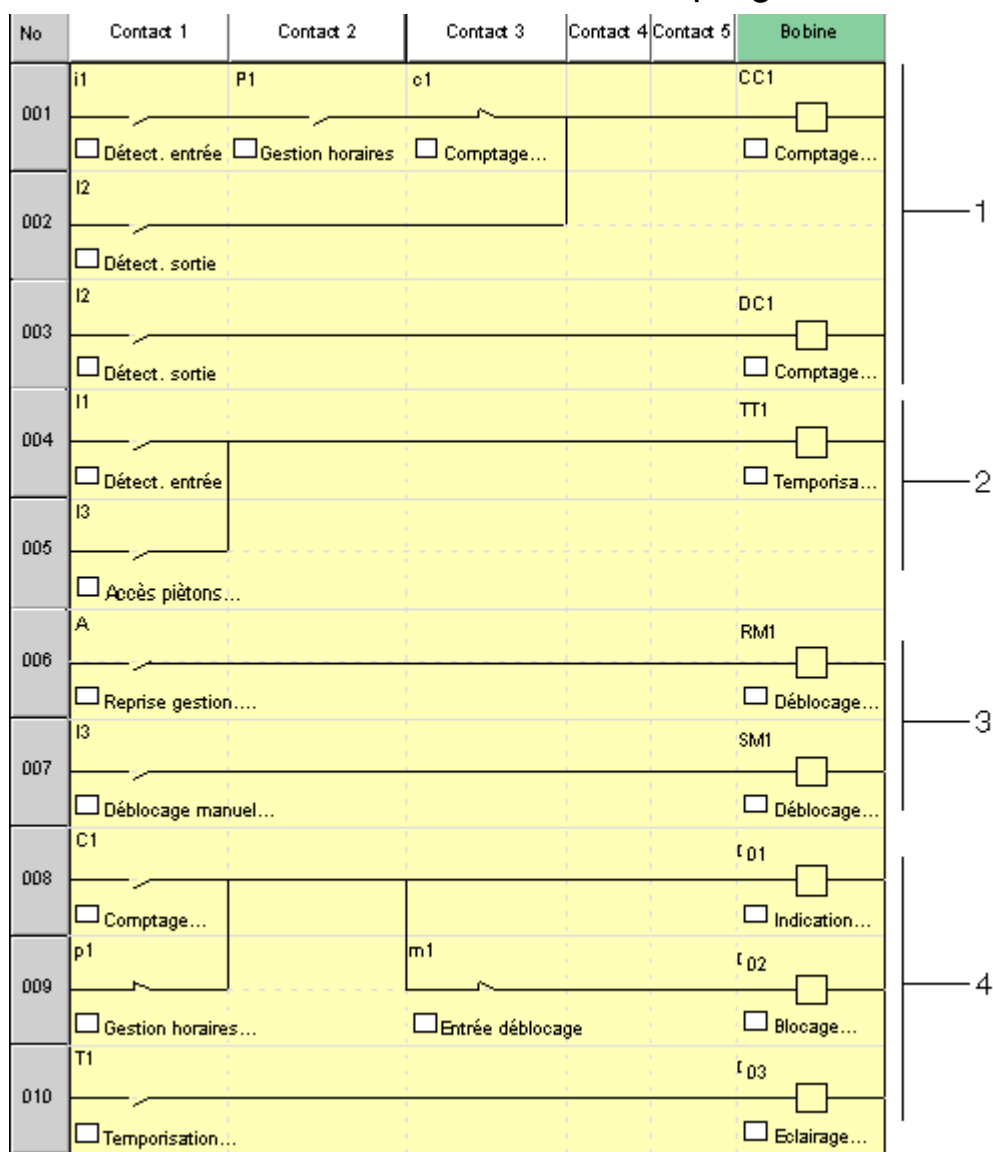


Description

On présente ici le schéma de commande à programmer, ainsi que les paramètres à utiliser pour les blocs fonction.

Réalisation du schéma de commande

Ci-dessous le schéma de commande à programmer :



Repère

Élément

1	Comptage des entrées, décomptage des sorties.
2	Lancement minuterie de l'éclairage.
3	Gestion du déblocage manuel.
4	Commande des sorties : signalisation parking complet, blocage de l'entrée, éclairage parking.

Lors du comptage et du décomptage, le compteur est verrouillé si on atteint le remplissage maximum.

Note : pour un même compteur, les bobines **CC** et **DC** ne doivent apparaître qu'une seule fois dans un schéma de commande.

D'autre part, la sortie **O2** est activée lorsque l'entrée du parking est interdite.

Paramétrage des blocs fonction

Le tableau ci-dessous détaille les paramètres à utiliser pour chacun des blocs fonction :

Bloc fonction	Commentaire
Compteur C1	La valeur de présélection est de 93 (nombre maximum de véhicules autorisés dans ce parking). Si nécessaire, cette valeur peut être modifiée en cours de fonctionnement.
Horloge H1	Horaires d'ouverture : <ul style="list-style-type: none"> • du lundi au vendredi de 8H30 à 17H30, • le samedi de 9H30 à 12H00, • fermeture complète le dimanche. Deux plages sont utilisées.
Temporisateur T1	Durée de la minuterie de l'éclairage du parking : 10 minutes.

Langage FBD



Présentation

Objet de cette partie

Cette partie décrit l'utilisation du langage de programmation FBD (Functional Block Diagram) sur le contrôleur.

Contenu de cette partie

Cette partie contient les chapitres suivants :

- [Présentation du langage FBD](#)
- [Les éléments du langage FBD](#)
- [Programmation en FBD](#)
- [Exemple application FBD](#)

Présentation du langage FBD



Présentation

Objet de ce chapitre

Ce chapitre donne une description générale du langage FBD.

Contenu de ce chapitre

Ce chapitre contient les sujets suivants :

- [Fenêtre d'édition d'un programme FBD](#)
- [Barre de fonctions](#)

Fenêtre d'édition d'un programme FBD



Présentation

Le mode FBD permet une programmation graphique basée sur l'utilisation de blocs fonctionnels (fonctions) prédéfinis et de Macro prédéfinies ou archivées.

En programmation FBD il existe deux types de fenêtres et deux vues :

- la fenêtre d'édition,
 - Vue programme,
 - Vue paramètres,
 - la fenêtre [supervision](#).
-

Fenêtre d'édition en vue programme

Les programmes FBD sont créés dans la fenêtre d'édition en Vue programme. Elle est accessible en utilisant les boutons de la barre contrôleur et le bouton de la barre d'outils standards.

La fenêtre d'édition se décompose en trois zones :

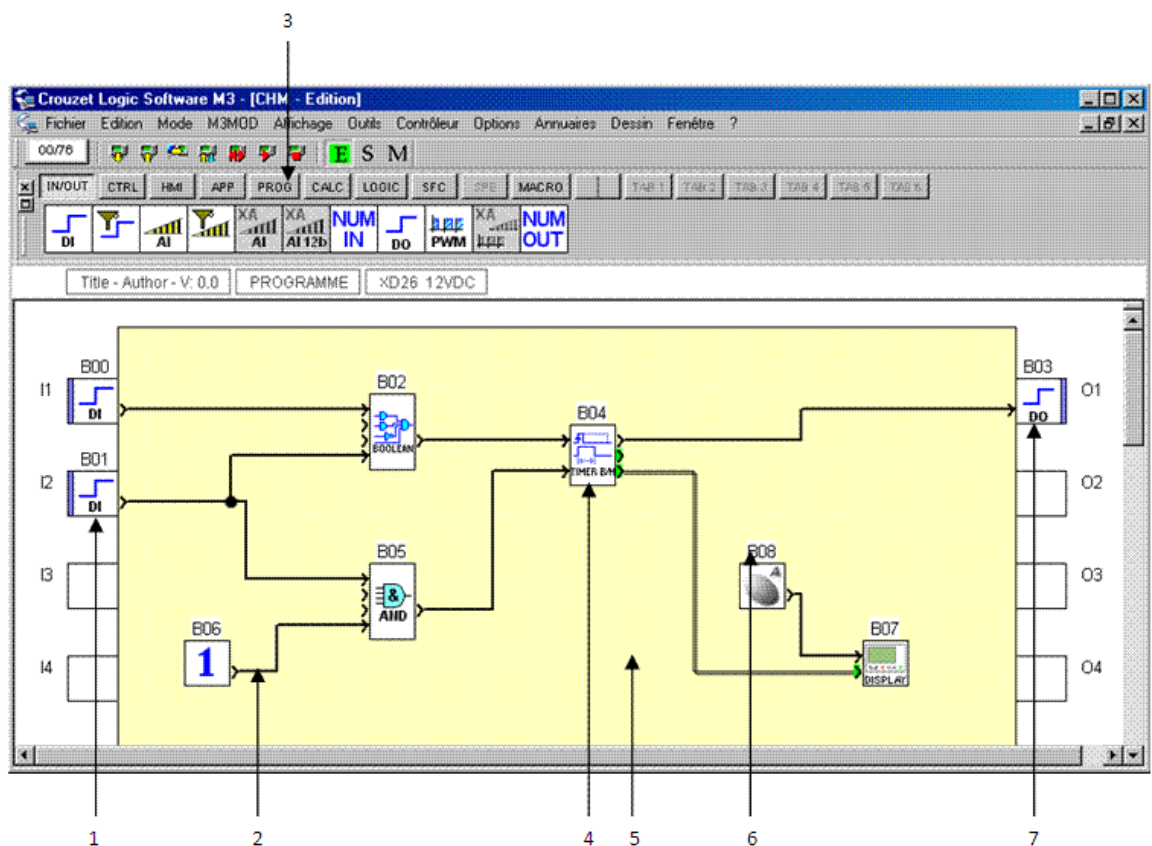
- la feuille de câblage où sont insérées les fonctions et les Macro qui constituent le programme,
- la zone Entrées sur la gauche de la feuille de câblage où sont positionnés les entrées,
- la zone Sorties sur la droite de la feuille de câblage où sont positionnés les sorties.

Les entrées/sorties sont spécifiques au type de contrôleur 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 contrôleur,
- comparé au contenu du contrôleur,
- utilisé en mode simulation,
- utilisé en mode supervision.


La figure suivante présente un exemple d'une fenêtre d'édition en langage FBD :



Le tableau suivant présente les différents éléments de la fenêtre d'édition :

Repère	Description
1	Zone des blocs fonctions d'entrées.
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 blocs fonctions des sorties.

Fenêtre d'édition en vue paramètres

La Vue paramètres est accessible en mode Edition par le bouton . Elle permet de lister toutes les fonctions d'automatisme dotées de paramètres utilisés dans l'application.



L'interface générale permet de visualiser l'ensemble des informations :

- Bloc : schéma du bloc fonction,
- Fonction : Temporisateur, Compteur, ... ,
- Num bloc : identification du bloc fonction ,
- Paramètres : la valeur à atteindre d'un compteur, ... ,
- Sauvegarde sur coupure secteur : indique si l'option [Sauvegarde sur coupure secteur](#) est sélectionnée,
- Modification autorisée : indique si la modification des paramètres est autorisée ou non à partir de la face avant du contrôleur,
- Commentaire : commentaires associés à la fonction.

Il est possible d'ajuster les différents paramètres en double cliquant sur la ligne désirée.

Fenêtre de supervision

La fenêtre de supervision est aussi accessible à partir des modes :

- simulation : menu Mode/Simulation ou en utilisant le bouton simulation  de la barre contrôleur,
- monitoring : menu Mode/Monitoring ou en utilisant le bouton monitoring  de la barre contrôleur.

Elle contient les fonctions, sans leurs connexions, que le programmeur a extrait (Glisser/Deposer ou Copier/Coller) de la fenêtre d'édition.

La fenêtre peut également contenir des [dessins](#), du textes et des images.

En mode 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 ou des Macro 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 le type des fonctions qu'elle contient.

Cette barre de fonction « dé-dockable » est séparée en quatre parties :

- L'ensemble des onglets constructeur qui contient toutes les fonctions métier et les fonctions standard disponibles avec l'atelier M3 soft. Ces onglets sont situés à gauche de la barre de fonction.
- L'onglet de fonction SPE qui contient toutes les fonctions métier spécifiques à un utilisateur donné.
- L'onglet de fonction MACRO qui contient toutes les Macro archivées par l'utilisateur de l'atelier M3 soft.
- L'ensemble des onglets personnalisables qui regroupe par types définis par l'utilisateur des fonctions standard, des fonctions métier et des macro archivées. Ces onglets sont situés à droite de la barre de fonction.

Les fonctions standard ou métier et les Macro qui ne sont pas compatibles avec le choix du contrôleur apparaissent en gris foncé.

Exemples d'onglets dans la barre de fonction

Remarque importante : ces exemples sont non contractuels et soumis à évolutions futures

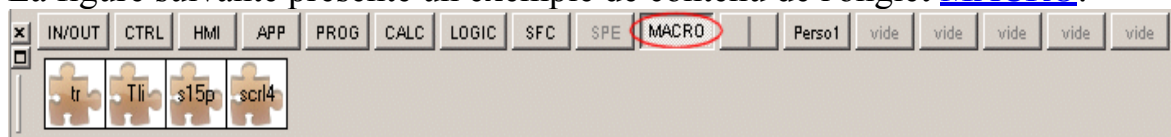
Barre de fonctions d'entrées/sorties

La figure suivante présente le contenu de l'onglet [IN/OUT](#) :



Barre de fonctions des Macro

La figure suivante présente un exemple de contenu de l'onglet [MACRO](#):



Les éléments du langage FBD



Présentation

Objet de ce chapitre

Ce chapitre décrit les différents éléments du langage FBD.

Contenu de ce chapitre

Ce chapitre contient les sous-chapitres suivants :

- [Les différents blocs d'entrées](#)
- [Les différents blocs de sorties](#)
- [Entrées sorties Modbus](#)
- [Entrées sorties Ethernet](#)
- [Les fonctions logiques](#)
- [Les fonctions standards](#)
- [Fonctions SFC](#)

Les différents blocs d'entrées



Présentation

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 :

- [Entrée de type TOR](#)
- [Entrée de type TOR filtrée](#)
- [Entrée de type Analogique](#)
- [Entrée de type Analogique filtrée](#)
- [Entrée de type entier](#)
- [Les entrées spéciales dans le langage FBD](#)
- [Entrée d'un entier 10 bits de l'extension](#)
- [Entrée d'un entier 12 bits de l'extension](#)


Entrée de type TOR



Présentation











L'entrée de type TOR est disponible sur tous les types de contrôleurs.
Les entrées TOR peuvent être disposées sur toutes les entrées du contrôleur.

Accès

La fonction entrée TOR  est accessible dans la barre de fonctions IN/OUT.

Types d'entrées TOR

Il est possible de sélectionner à partir de la fenêtre Paramètres le type d'entrées TOR pour l'affichage dans les fenêtres d'édition et de supervision.

Type	Affichage à l'état Inactif	Affichage à l'état Actif
Entrée TOR		
Contact		
Détecteur de Position		
Détecteur de Proximité		
Détecteur de Présence		









Bouton Poussoir lumineux		
Commutateur		
Bouton Poussoir		
Relais normalement ouvert		

Image personnalisée

Il est également possible d'importer une image personnalisée. La taille de cette image doit être la plus petite possible (quelques Ko).

Modes Simulation et Monitoring

Dans les modes Simulation ou Monitoring il est possible de forcer les entrées TOR. Dans ce cas le symbole d'entrée s'affiche comme indiqué dans le tableau précédent.

Entrée de type TOR filtrée




Présentation

Derrière l'entrée TOR est ajouté un filtre pour atténuer voir éliminer les perturbations.

Une entrée TOR est filtrée au moyen d'un algorithme de détection d'un niveau (1 ou 0) constant sur le signal "capteur" mesuré pendant un certain temps. Si le signal est stable pendant toute la durée de détection, la sortie du symbole de l'entrée TOR filtrée prend la valeur du signal mesuré, sinon elle reste inchangée.

Les entrées TOR filtrées peuvent être disposées sur toutes les entrées du contrôleur.

Accès

La fonction entrée TOR filtrée  est accessible à partir de la fenêtre IN/OUT.

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 durée du [cycle de base](#) du contrôleur.

Modes Simulation et Monitoring

Dans les modes Simulation ou Monitoring il est possible de forcer les entrées TOR filtrée. Dans ce cas le symbole d'entrée s'affiche de cette

façon .

Entrée de type Analogique



Présentation

L'entrée de type Analogique est disponible sur les types de contrôleurs alimentés avec une tension continue.

La tension d'entrée Analogique est convertie en une valeur numérique entière par un convertisseur analogique/numérique 10 bits. La valeur entière de sortie est comprise entre 0 et 1023.

Les entrées Analogiques peuvent être disposées uniquement sur les entrées numérotées de IB à IG.

Accès



La fonction entrée Analogique est accessible à partir de la fenêtre **IN/OUT**.

Paramètre

Par défaut cette tension varie entre 0 et 10Vdc.

Le type de connexion électrique à l'entrée est à configurer dans la fenêtre **Paramètre** :

- 0 - 10 V,
- potentiomètre, choisie si l'entrée est connectée à un dispositif potentiométrique alimentée entre 0 volt et la tension d'alimentation du contrôleur.

Types d'entrées Analogiques

Il est possible de sélectionner à partir de la fenêtre **Paramètres** le type d'entrées Analogiques pour l'affichage dans les fenêtres d'édition et de supervision.

Type	Affichage en mode édition
Entrée (par défaut)	





	
Entrée	
Température	
Potentiomètre	

Image personnalisée

Il est également possible d'importer une image personnalisée. La taille de cette image doit être la plus petite possible (quelques Ko).

Modes Simulation et Monitoring

Dans les modes Simulation ou Monitoring il est possible de forcer (entre 0 et 1023) la sortie des entrées analogiques.

Retard à la disponibilité des mesures

La disponibilité des mesures des entrées analogiques est retardée de quelques ms dans les cas suivants :

- retour de tension suivant une rupture de l'alimentation,
- variation entre 0 et la pleine échelle.

Entrée de type Analogique filtrée



Présentation

Derrière l'entrée analogique est ajouté un filtre **passe-bas**. Cette fonction est disponible sur tous les types de contrôleurs alimentés avec une tension continue.

La tension d'entrée Analogique est convertie en une valeur numérique entière par un convertisseur analogique/numérique 10 bits. La valeur entière de sortie est comprise entre 0 et 1023.

Les entrées Analogiques peuvent être disposées uniquement sur les entrées numérotées de IB à IG.

Filtre Passe-bas

Un filtre **passe-bas** restitue intégralement (fréquence, amplitude et déphasage) le signal d'entrée dont la fréquence est très inférieure à 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 au-delà et s'éloignant de la **fréquence de coupure**, l'atténuation devient de plus en plus importante (jusqu'à élimination totale) et le déphasage tend vers 90°.

Accès

La fonction entrée Analogique filtrée  est accessible à partir de la fenêtre **IN/OUT**.

Paramètres

La fenêtre **Paramètres** permet de définir :

- la tension d'entrée. Par défaut cette tension varie entre 0 et 10Vdc.

L'option potentiomètre est choisie si l'entrée est connectée à un dispositif potentiométrique alimentée entre 0 volt et la tension d'alimentation du contrôleur.

- la **fréquence de coupure** du filtre **passe-bas** (entre 0.06 et 88.25 Hz).



ATTENTION

modification de la durée du cycle de base.

Après toute modification de la durée du cycle de base, il faut vérifier ou modifier la fréquence de coupure

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

Entrée de type entier



Présentation

Cette fonction permet l'entrée d'un entier au format 16 bits (-32768, +32767) en provenance des sorties de certaines extensions connectées.

Les entrées de type entier peuvent être disposées sur les entrées des contrôleurs d'extension.

Accès



La fonction entrée entier est accessible à partir de la fenêtre **IN/OUT**.

Les entrées spéciales dans le langage FBD



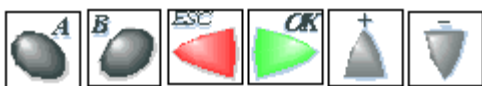
Présentation

En FBD, différentes entrées spéciales sont disponibles :

- Bouton,
- Constantes TOR,
- Constantes numérique,
- Heure d'été,
- Clignotant 1 seconde.

Ces entrées ne peuvent pas être insérées sur les plots d'entrée de la feuille de schéma.


Entrées type Bouton



Les entrées de type Bouton correspondent aux touches disponibles sur la face avant du contrôleur. Ces entrées peuvent être insérées dans un schéma FBD et pourront, en mode Simulation et Monitoring simuler des contacts.


Entrées type Constante TOR

Il y a deux types de constantes TOR, la constante à 1  et la

constante à 0 . Ces deux constantes peuvent être utilisées pour positionner à 1 ou à 0 des entrées de fonction.

Dans les modes Simulation ou Monitoring il est possible de forcer ces entrées dans l'ordre inverse. Le symbole sera alors de couleur rouge.

Entrées 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 fixer des valeurs sur les entrées non connectées des fonctions :

- GAIN,
- COMP IN ZONE,
- TRIGGER.

La valeur de la constante est configurable à partir de la fenêtre **Paramètres**.

Dans les modes Simulation ou Monitoring il est possible de modifier la constante.



Entrée Heure d'été

L'entrée heure d'été est une fonction qui est active  pendant la période de l'heure d'été et elle est inactive pendant la période de l'heure d'hiver .

Note : pour valider cette fonction :

- afficher la fenêtre **Configuration du programme** :
menu:Edition → **Configuration du programme**,
 - sélectionner l'onglet **Format de la date**,
 - cocher la case **Activer le changement d'horaire d'été / hiver**.
 - définir les dates des changements d'heures :
 - soit en utilisant une des zones géographiques prédéfinies,
 - soit en configurant manuellement la date (mois/dimanche).
-

Entrée clignotante

L'entrée clignotante est une fonction qui est active toutes les secondes. Son symbole à l'état actif est  et à l'état inactif est .

Entrée d'un entier 10 bits de l'extension



Présentation

Les entrées de type **Entrée d'un entier 10 bits de l'extension** sont disponibles sur les modules logiques compatibles avec l'extension d'entrées-sorties analogiques XAO4 24VDC.

Les entrées d'un entier 10 bits peuvent être disposées uniquement sur les plots d'entrées de IPXA et IQXA de l'extension d'entrées-sorties analogiques XAO4 24VDC.

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 de l'extension  est accessible à partir de la fenêtre **IN/OUT**.

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 XAO4 24VDC](#).

Modes Simulation et Monitoring

Dans les modes Simulation ou Monitoring il est possible de forcer (entre 0 et 1023) la sortie des entrées analogiques.

Entrée d'un entier 12 bits de l'extension




Présentation

Les entrées de type **Entrée d'un entier 12 bits de l'extension** sont disponibles sur les contrôleurs compatibles avec les extensions d'entrées analogiques 12 bits.

La tension d'entrée analogique est convertie en une valeur numérique entière par un convertisseur analogique/numérique 12 bits. La valeur entière de sortie du convertisseur est comprise entre 0 et 4095.

Accès

La fonction Entrée d'un entier 12 bits de l'extension  est accessible à partir de la fenêtre **IN/OUT**.

Modes Simulation et Monitoring

Dans les modes Simulation ou Monitoring il est possible de forcer (entre 0 et 4095) la sortie des entrées analogiques.

Les différents blocs de sorties



Présentation

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 :

- [Sortie de type TOR](#)
- [Sortie rétro-éclairage de l'écran LCD](#)
- [Sortie de type entier](#)
- [Sortie de type PWM](#)
- [Sortie analogique 10 bits de l'extension](#)

Sortie de type TOR



Présentation

Les contrôleurs disposent de deux types de sorties TOR :

- les sorties statiques pour certains contrôleurs alimentés avec une tension continue,
- les sorties relais pour les contrôleurs alimentés avec une tension alternative ou continue.









Accès



La fonction sortie TOR est accessible à partir de la fenêtre IN/OUT.

Types de sortie TOR

Il est possible de sélectionner à partir de la fenêtre Paramètres le type de sortie TOR pour l'affichage dans les fenêtres d'édition et de supervision. La sélection est réalisée avec le symbole à l'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		
Verin		
Moteur		
Résistance		
Signal sonore		
Voyant vert		
Voyant rouge		
Voyant orange		
Voyant		
Chauffage		
Ventilateur		

Image personnalisée

Il est également possible d'importer une image personnalisée. La taille de cette image doit être la plus petite possible (quelques Ko).

Modes Simulation et Monitoring

Dans les modes Simulation ou Monitoring les sorties s'affiche dans l'état actif ou inactif avec leurs symboles correspondants (présentés dans le tableau précédent).

Sortie rétro-éclairage de l'écran LCD



Présentation

La sortie Rétro-éclairage **Rétro-éclairage de l'écran LCD** de l'écran permet de piloter par programme l'éclairage de l'afficheur LCD du contrôleur.

Tant que l'entrée connectée est active, le rétro-éclairage est allumé.



Cette fonction ne peut pas être disposée sur les sorties du contrôleur.

Accès

La fonction sortie Rétro-éclairage de l'écran LCD  est accessible à partir de la fenêtre **IN/OUT**.

Modes Simulation et Monitoring

Le tableau suivant présente les symboles de la fonction 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 de type entier




Présentation

Cette fonction permet la sortie d'un entier au format 16 bits (-32768, +32767) vers des entrées de type Entier de certaines extensions connectées au contrôleur.

Les sorties de type entier peuvent être disposées sur les sorties (O9 à OB) des contrôleurs d'extension.

Note : si l'entrée de la fonction n'est pas connectée, la sortie est à 0.

Accès

La fonction sortie entier  est accessible à partir de la fenêtre **IN/OUT**.

Sortie de type PWM



Présentation

Les contrôleurs munis de sorties statiques disposent, selon le modèle, d'une ou plusieurs sorties TOR commandables en **PWM** (modulation de largeur d'impulsion).

La **valeur moyenne** de la tension de sortie en PWM est alors proportionnelle à la consigne analogique 8 bits. Ceci permet de commander une grandeur entre 0 et 100% de sa valeur maximale, à l'aide d'une sortie TOR. 0% correspond à la consigne 0 et 100% correspond à la consigne 255.

Accès



La fonction sortie **PWM** est accessible à partir de la barre de fonctions **IN/OUT**.

Fréquences

La fréquence de base de toutes les sorties de type **PWM** du contrôleur est configurable à partir de l'onglet **Configuration** de la fenêtre [Configuration du programme](#).

Le paramètre **Fréquence de tous les PWM du contrôleur** permet de choisir la fréquence de base pour les sorties de type **PWM** parmi les valeurs suivantes :

- 1806 Hz,
- 452 Hz,
- 226 Hz,
- 113 Hz,
- 56 Hz,
- 14 Hz.

Note : Ce paramètre ne concerne pas les sorties de l'[extension analogique](#).

Sorties utilisables

Les sorties physiques du contrôleur en PWM sont celles d'indices élevés :

- **O4** pour les contrôleurs de références **CD12 S** et **XD10 S**,
- **O4** à **O7** pour les contrôleurs de référence **CD20 S**,
- **O4** à **O7** pour les contrôleurs de référence **XD26 S**.

Sortie analogique 10 bits de l'extension



Présentation


Les sorties de type **Sortie analogique 10 bits** sont disponibles sur les modules logiques compatibles avec l'extensions d'entrées-sorties analogiques XAO4 24VDC.

Les sorties analogiques 10 bits peuvent être disposées uniquement sur les plots de sorties de OF XA et OG XA de l'extension d'entrées-sorties analogiques XAO4 24VDC.

Un convertisseur analogique/numérique 10 bits convertie la valeur numérique entière en une tension de sortie qui peut être au choix :

- **PWM** (modulation de largeur d'impulsion) : la tension de sortie est alors périodique et prend les valeurs 0 V et 10 V de telle sorte que sa valeur moyenne soit proportionnelle à la consigne analogique. Ceci permet de commander une grandeur entre 0 et 100% de sa valeur maximale, à l'aide d'une sortie TOR.
- **Analogique** : 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 **IN/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 **XAO4 24VDC**, voir [Extension d'Entrées-Sorties analogiques XAO4 24VDC](#).

Entrées sorties Modbus



Ne pas utiliser l'extension XN03 pour tout nouveau design.
Utiliser de préférence l'XN06.


Description

Il est possible d'ajouter une extension Modbus **XN06** sur un contrôleur de base de type **XD10...**, **XD10S...**, **XD26...** ou **XD26S...**

En mode FBD les 8 mots (16 bits) de données en entrée (de J1XT1 à J8XT1) et les 8 mots en sortie (de O1XT1 à O8XT1) sont accessibles par l'application.

Note : l'extension Modbus fonctionne uniquement en mode Modbus esclave.

Paramètres

Le paramétrage se fait dans l'atelier à partir de l'onglet **Extension MODBUS** de la fenêtre Configuration du programme. Cette onglet est accessible à l'aide du **menu : Fichier → Propriétés**. L'onglet **Extension MODBUS** est accessible directement via l'icône  du cartouche.

Au passage en mode MARCHE le contrôleur initialise l'extension Modbus.

L'extension comporte 5 paramètres :

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

Entrées Modbus

L'extension Modbus **XN06** dispose de 8 entrées (16 bits):

- **J1XT1** (adresses Hexa 0x0010),
- **J2XT1** (0x0011),
- **J3XT1** (0x0012),
- **J4XT1** (0x0013),
- **J5XT1** (0x0014),
- **J6XT1** (0x0015),
- **J7XT1** (0x0016),
- **J8XT1** (0x0017).

Ces données sont reçues en provenance du maître.

Sorties Modbus

L'extension Modbus **XN06** dispose de 8 sorties (16 bits):

- **O1XT1** (adresses Hexa 0x0018),
- **O2XT1** (0x0019),
- **O3XT1** (0x001a),
- **O4XT1** (0x001b),
- **O5XT1** (0x001c),
- **O6XT1** (0x001d),
- **O7XT1** (0x001e),
- **O8XT1** (0x001f).

Ces données sont envoyées à destination du maître.

Entrées sorties Ethernet



Description

Il est possible d'ajouter une extension Ethernet **XN05 24VDC** sur un contrôleur de type **XD10 24VDC**, **XD10S 24VDC**, **XD26 24VDC** ou **XD26S 24VDC**.

En mode FBD, si l'extension est présente, alors l'application peut utiliser en entrée les 8 plots J1ETH à J8ETH et en sortie les 8 plots O1ETH à O8ETH. Chaque plot représente un mot Modbus de 16 bits.

L'extension Ethernet échange des messages Modbus en tant que serveur, et en utilisant la suite de protocoles TCP/IP et la technologie Ethernet (voir [Communication via l'extension Ethernet](#)).

Paramètres

Le paramétrage se fait dans l'atelier à partir du bouton **XN05 24VDC** du cartouche.

Voir [Comment paramétrer la communication](#)

Entrées Ethernet

L'extension Ethernet dispose de 8 entrées (16 bits) :

- **J1ETH** (adresse 12),
- **J2ETH** (13),
- **J3ETH** (14),
- **J4ETH** (15),
- **J5ETH** (16),
- **J6ETH** (17),
- **J7ETH** (18),
- **J8ETH** (19).

Ces mots sont accessibles en écriture et en lecture.

Sorties Ethernet

L'extension Ethernet dispose de 8 sorties (16 bits) :

- **O1ETH** (adresse 20),
- **O2ETH** (21),
- **O3ETH** (22),
- **O4ETH** (23).
- **O5ETH** (24).
- **O6ETH** (25).
- **O7ETH** (26).
- **O8ETH** (27).

Ces mots sont accessibles seulement en lecture.

Les fonctions logiques



Présentation

Dans le langage FBD il est possible d'utiliser dans les schémas blocs des fonctions logiques. Les fonctions disponibles sont :


- la fonction **NON**,
- la fonction **ET**,
- la fonction **OU**,
- la fonction **NON ET**,
- la fonction **NON OU**,
- la fonction **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'entrée	Type entrée
ET		Si toutes les entrées sont actives ou pas connectées, la sortie est active. Si au moins une entrée est inactive, la sortie est inactive.	4	TOR
NON ET		Si au moins une entrée est inactive, la sortie est active. Si toutes les entrées sont actives ou pas connectées, la sortie est inactive.	4	TOR
NON OU		Si toutes les entrées sont inactives ou pas connectées, la sortie est active. Si au moins une entrée est active, la sortie est inactive.	4	TOR
NON		Si l'entrée est inactive ou pas connectée, la sortie est active. Si l'entrée est active, la sortie est inactive.	1	TOR

OU		<p>Si au moins une entrée est active, la sortie est active.</p> <p>Si toutes les entrées sont inactives ou pas connectées, la sortie est inactive.</p>	4	TOR
OU EXCLUSIF		<p>Si une entrée est inactive et l'autre entrée est active ou pas connectée, la sortie est active.</p> <p>Si les 2 entrées sont actives ou inactives ou pas connectées, la sortie est inactive.</p>	2	TOR

Les fonctions standards



Présentation

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 :

- [Equation booléenne](#)
- [Fonction SET et RESET](#)
- [Compteur/Décompteur à présélection PRESET COUNT](#)
- [Compteur/Décompteur UP/DOWN COUNT](#)
- [Temporisateur TIMERS](#)
- [Comparaison COMPARE IN ZONE](#)
- [Compteur horaire à présélection PRESET H-METER](#)
- [Trigger de Schmidt](#)
- [Fonction comparaison de deux valeurs analogiques COMPARE](#)
- [Fonction GAIN](#)
- [Affichage sur l'écran LCD DISPLAY](#)
- [Fonction TEXTE](#)
- [Programmateur TIME PROG](#)
- [Fonction télérupteur BISTABLE](#)
- [Fonction Multiplexage MUX](#)
- [Fonction arithmétique ADD-SUB](#)
- [Fonction arithmétique MUL-DIV](#)
- [Programmateur à cames CAM BLOC](#)

- [Fonction ARCHIVE](#)
- [Etat contrôleur STATUS](#)
- [Conversion Bits-Mots BIN/DEC](#)
- [Conversion Mots-Bits DEC/BIN](#)
- [Liaison Série en entrée](#)
- [Liaison série en sortie](#)
- [Fonction Min Max](#)
- [Fonction Message](#)

Equation booléenne



Présentation

La fonction **BOOLEAN** 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 :

ENTREE 1	ENTREE 2	ENTREE 3	ENTREE 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 **LOGIC**.

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

Le fonctionnement de la fonction **SET RESET** est le suivant :

- l'activation de l'entrée **SET** active la sortie et le restera 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



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

Compteur/Décompteur à présélection

PRESET COUNT



Description

La fonction Compteur/Décompteur **PRESET COUNT** permet de compter de 0 jusqu'à la valeur de présélection ou à partir de cette valeur (décompteur) jusqu'à 0.

Plusieurs fonctions sont disponibles :

- comptage et forçage du compteur à 0 lors de l'initialisation,
- comptage et forçage du compteur à 0 lors de l'initialisation et lorsque la valeur de comptage est atteinte,
- décomptage et forçage du compteur à la valeur de présélection lors de l'initialisation,
- décomptage et forçage du compteur à la valeur de présélection lors de l'initialisation et lorsque la valeur 0 est atteinte.

Accès



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

Entrées/Sorties

Le compteur/décompteur dispose :

- d'une entrée **COMPTAGE** de type TOR,
- d'une entrée **DECOMPTAGE** 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 la temporisation de la sortie (1).
- (1) ces valeurs de type Entier sont affichées dans le mode Simulation et Monitoring.
-

Paramètres

Dans l'atelier

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 **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 **DUREE DE L'IMPULSION** (x 100ms) qui correspond au temps pendant lequel la sortie sera **Active**.

Le paramètre **Sauvegarde sur coupure secteur** s'il est sélectionné permet de récupérer la valeur courante du compteur après une [coupure secteur](#).

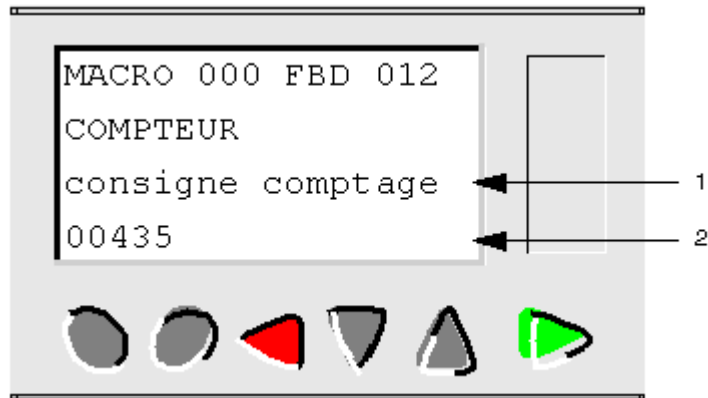
A partir de la face avant

A partir du menu [PARAMETRE](#) vous pouvez régler :

- la valeur de **Présélection** ou **consigne comptage**,
- la valeur **durée impulsion** (dans le cas du cycle répétitif).

Illustration

Illustration: paramètres du compteur



- 1 Nom du paramètre affiché
- 2 Valeur du paramètre affiché

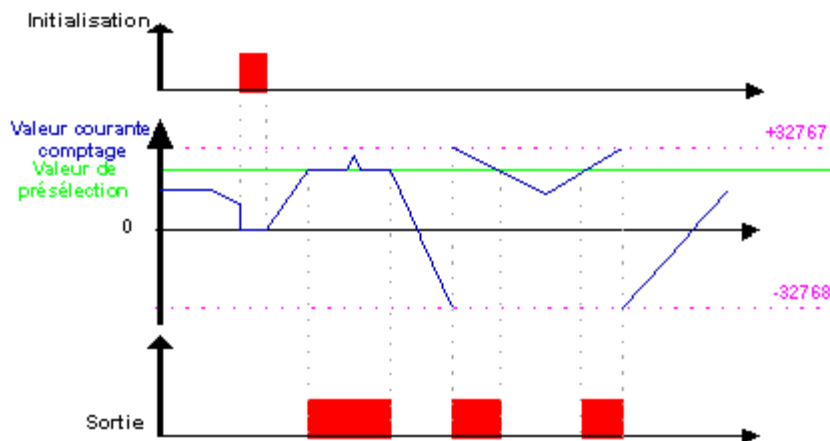
Modification des paramètres

Pour pouvoir modifier les paramètres depuis la face avant du contrôleur, cocher la case **Modification autorisée** de la fenêtre **Paramètres**.

Fonction comptage avec le mode cycle unique

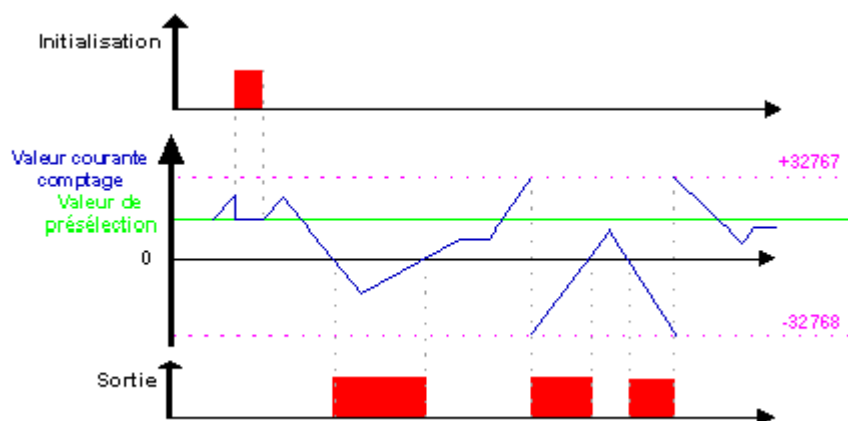
Pour les quatre graphes suivants, la courbe bleue représente la valeur interne du compteur, quand elle croît, il y a des impulsions sur l'entrée comptage et quand elle décroît, sur l'entrée décomptage.

La figure ci-dessous illustre le fonctionnement du compteur avec initialisation à 0 :



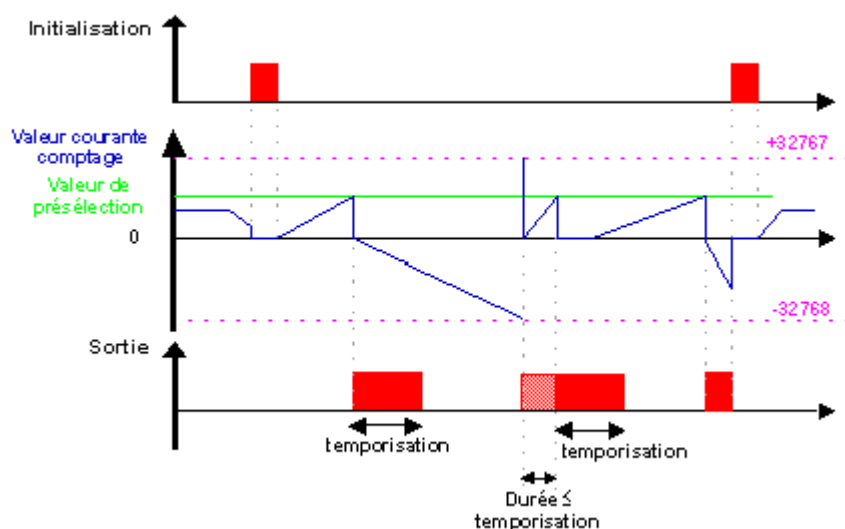
Fonction décomptage avec le mode cycle unique

La figure ci-dessous illustre le fonctionnement en décompteur avec initialisation à la valeur de présélection :



Fonction comptage avec le mode cycle répétitif

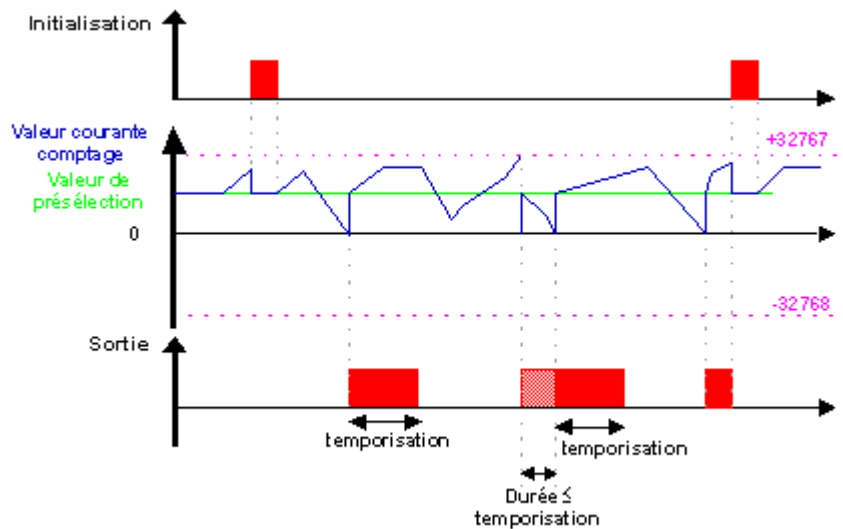
La figure ci-dessous illustre le fonctionnement du compteur avec forçage à 0 de la valeur courante lors de l'initialisation ou lorsque la valeur de comptage a atteint la valeur de présélection :



La sortie passe à l'état **Inactive** 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 alors l'impulsion de sortie est prolongée de la DUREE DE L'IMPULSION (Temporisation).

Fonction décomptage avec le mode cycle répétitif

La figure ci-dessous illustre le fonctionnement en 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 de passage est Active avant le passage à l'état Inactif alors l'impulsion de sortie est prolongée de la DUREE DE L'IMPULSION (Temporisation).

Compteur/Décompteur UP/DOWN COUNT



Description

La fonction Compteur/Décompteur **UP/DOWN COUNT** permet de compter ou de décompter à partir d'une valeur de présélection résultat d'un calcul extérieur à la fonction.

Un niveau 1 sur l'entrée **FORCAGE PRESELECTION** permet de charger le compteur avec la valeur disponible à l'entrée **PRESELECTION**.

L'entrée **PRESELECTION** peut être connectée à la constante NUM, à une entrée analogique ou à toute autre sortie d'un bloc fonction qui délivre une valeur de type ENTIER.

Un front montant de l'entrée:

- **COMPTAGE**: incrémente le compteur.
- **DECOMPTAGE**: décrémente le compteur.

Etat de la sortie **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 **PRESELECTION**,
- **0**: si des transitions sur l'entrée **DECOMPTAGE** font repasser le nombre de comptage à une valeur inférieure à **PRESELECTION**.

L'activation des entrées **REMISE A ZERO** ou **FORCAGE PRESELECTION** permettent de relancer le compteur.

Tant que l'entrée **REMISE A ZERO** est à 1 la **SORTIE** reste à l'état 0. Le passage de l'entrée **REMISE A ZERO** à l'état 0 relance l'opération de comptage/décomptage à partir de zéro.

Accès

Cette fonction



est accessible à partir de la barre de

fonctions **CTRL**.

Entrées/Sorties

Le compteur/décompteur dispose des entrées:

- **COMPTAGE** de type TOR,
- **DECOMPTAGE** de type TOR,
- **REMISE A ZERO** de type TOR.
- **FORCAGE PRESELECTION** de type TOR.
- **PRESELECTION** de type entier.

Le compteur/décompteur délivre les sorties:

- **SORTIE** de type TOR,
 - **VALEUR COURANTE** de type entier, comprise entre -32768 et 32767.
-

Paramètres

Le paramètre **Sauvegarde sur coupure secteur** s'il est sélectionné permet de récupérer la valeur courante du compteur après une [coupure secteur](#).

Temporisateur TIMERS



Présentation

Le bloc fonctions **TIMERS** donne accès aux types de temporisateurs suivants :

- le **timer A-C** permet de retarder ou prolonger des actions pendant un temps déterminé :
 - fonction A : retard à l'enclenchement ou temporisation travail,
 - fonction C : retard au déclenchement ou temporisation repos,
 - fonction A-C : combinaison des deux fonctions A et C,
 - le **timer BW** permet de créer une impulsion de la durée d'un cycle sur la sortie à partir d'un front sur l'entrée.
 - le **timer Li** permet de créer un clignotement (les durées de l'état marche et de l'état arrêt sont paramétrables) :
 - fonction Li : le cycle de clignotement commence par un état marche,
 - fonction L : le cycle de clignotement commence par un état arrêt,
 - le **timer B/H** permet de créer sur front montant de l'entrée une impulsion sur la sortie :
 - fonction B : quelque 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 front descendant de la commande,
 - le **totalisateur** permet de créer une impulsion sur la sortie lorsque la durée pendant laquelle l'entrée a été active atteint (en une ou plusieurs fois) une valeur déterminée.
-


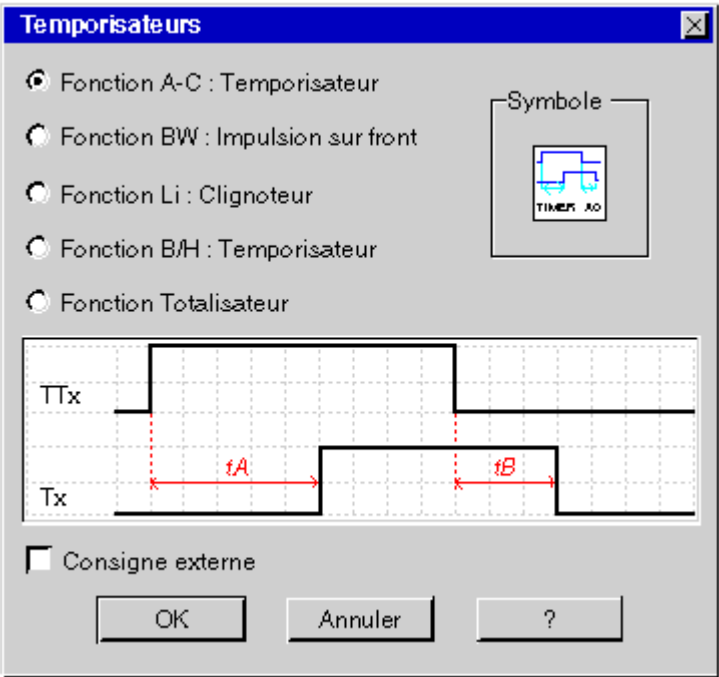
Accès



Ce bloc fonctions est accessible à partir de la barre de fonctions **CTRL**.

Choix du temporisateur

Pour poser un temporisateur sur la feuille de câblage et choisir son type, procéder comme suit :

Etape	Action
1	<p>Cliquer sur l'icône  de la barre de fonctions FBD, maintenir le bouton de la souris enfoncé et faire glisser jusqu'à l'endroit voulu.</p> <p>Résultat : la fenêtre suivante apparaît :</p> 
2	Sélectionner dans cette fenêtre le type de temporisateur voulu parmi les 5 types disponibles.
3	<p>Cocher éventuellement la case Consigne externe : dans ce cas le ou les temps de marche ou temps d'arrêt seront des entrées de type entier du bloc temporisateur au lieu d'être des paramètres internes configurables.</p> <p>Remarque : fonctionnalité non disponible pour le type de temporisateur BW.</p>

Entrées/Sorties

Entrées des temporisateurs :

	Timer A-C	Timer BW	Timer Li	Timer B/H	Totalisateur
Commande	✓	✓	✓	✓	✓
Remise à zéro	✓	-	-	✓	✓
Valeur consigne retard marche	✓	-	-	-	-
Valeur consigne retard arrêt	✓	-	-	-	-
Valeur consigne marche	-	-	✓	✓	-
Valeur consigne arrêt	-	-	✓	-	-
Nombre/Durée clignotements	-	-	✓	-	-
Valeur consigne temps total	-	-	-	-	✓

Légende :

✓ : Entrée toujours disponible sur ce temporisateur.

✓ : Entrée disponible sur ce temporisateur uniquement si la case **Consigne extérieure** a été cochée lors du choix du type de temporisateur.

Sorties des temporisateurs :

	Timer A-C	Timer BW	Timer Li	Timer B/H	Totalisateur
Sortie	✓	✓	✓	✓	✓
Valeur consigne retard marche	✓	-	-	-	-
Valeur courante retard marche	✓	-	-	-	-
Valeur consigne retard arrêt	✓	-	-	-	-
Valeur courante retard arrêt	✓	-	-	-	-
			✓	✓	

Valeur consigne marche	-	-			-
Valeur courante marche	-	-	✓	✓	-
Valeur consigne arrêt	-	-	✓	-	-
Valeur courante arrêt	-	-	✓	-	-
Nombre/Durée clignotements	-	-	✓	-	-
valeur courante nombre/durée clignotements	-	-	✓	-	-
Valeur consigne temps total	-	-	-	-	✓
Valeur courante temps total	-	-	-	-	✓

Légende :

✓ : Sortie toujours disponible sur ce temporisateur.

✓ : Sortie disponible sur ce temporisateur uniquement si la case **Consigne extérieure n'a pas été cochée** lors du choix du type de temporisateur.

Paramètres du timer A-C

Dans l'atelier

La fenêtre **Paramètres** permet de :

- **choisir l'unité de temps des retards**, ces retards peuvent être exprimés en secondes, dixièmes de secondes ou en nombre de cycles,
- **régler la valeur Retard MARCHE** pour la fonction A, uniquement si la case **Consigne extérieure n'a pas été cochée** lors du choix du type de temporisateur,
- **régler la valeur Retard ARRET** pour la fonction C, uniquement si la case **Consigne extérieure n'a pas été cochée** lors du choix du type de temporisateur,
- **activer** éventuellement le paramètre **Sauvegarde sur coupure secteur**, cela permet, après une [coupure secteur](#),

de redémarrer le temporisateur là où il s'était arrêté.

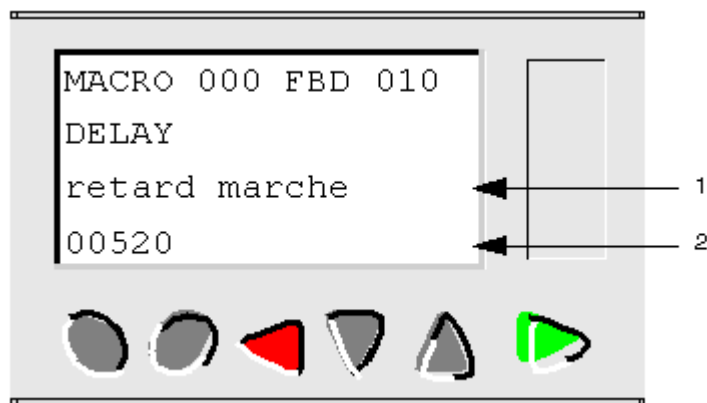
La combinaison des deux retards MARCHE et ARRET permet d'obtenir une fonction A-C.

A partir de la face avant

A partir du menu [PARAMETRE](#) vous pouvez régler :

- la valeur du paramètre **retard marche**,
- la valeur du paramètre **retard arrêt**

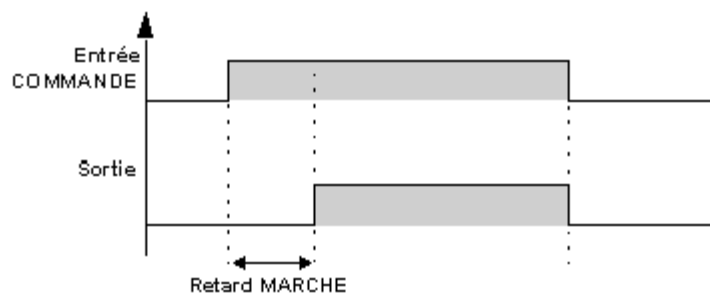
Illustration :



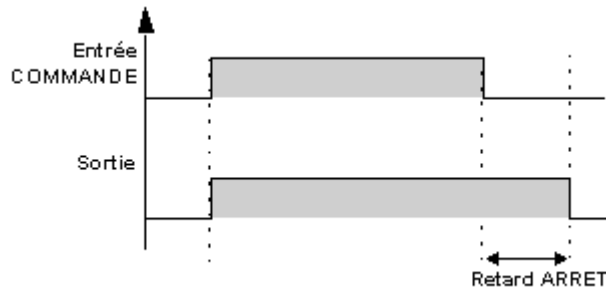
- 1 Nom du paramètre affiché
- 2 Valeur du paramètre affiché

Chronogrammes du timer A-C

Fonction A :

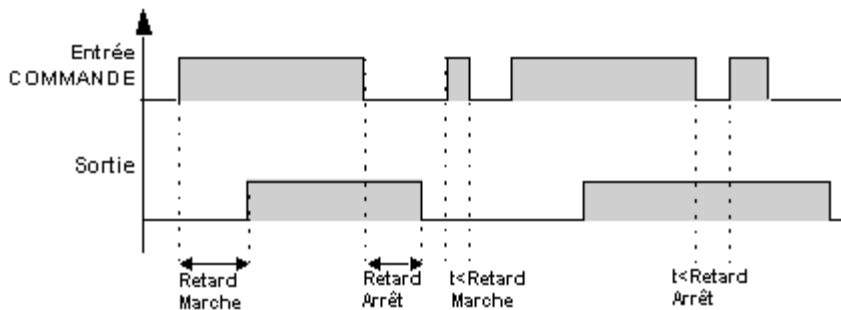


Fonction C :

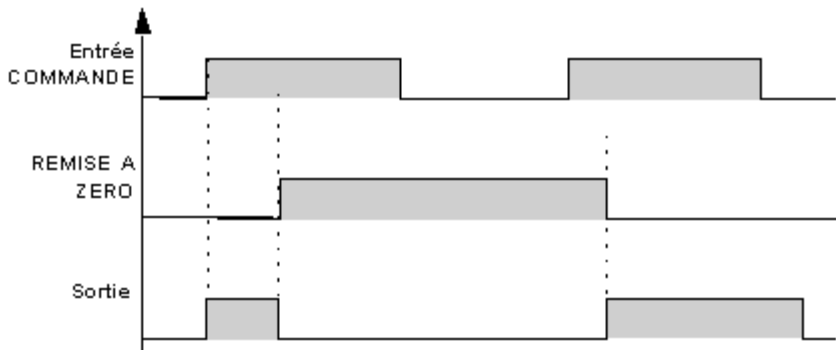


Note : chaque impulsion sur l'entrée COMMANDE du bloc temporisateur TIMERS remet sa valeur courante à 0.

Fonction A-C :



Exemple avec remise à zéro :



Paramètres du timer BW

Dans l'atelier

La fenêtre **Paramètres** permet de sélectionner le type de front sur l'entrée qui génèrera l'impulsion sur la sortie.

Sélectionner :

- de **ARRET** à **MARCHE** pour générer une impulsion sur

- chaque front montant de l'entrée,
- **de MARCHE à ARRET** pour générer une impulsion sur chaque front descendant de l'entrée,
 - **de ARRET à MARCHE et de MARCHE à ARRET** pour générer une impulsion sur chaque front montant et chaque front descendant de l'entrée.
-

Paramètres du timer Li

La fenêtre **Paramètres** permet de :

- **choisir l'unité de temps des retards**, ces retards peuvent être exprimés en secondes, dixièmes de secondes ou en nombre de cycles,
- **choisir le type de clignotement** : sélectionner **fonction Li** pour que le clignotement commence par un état **Marche**, sélectionner **fonction L** pour que le clignotement commence par un état **Arrêt**,
- **régler la valeur Temps de marche**, uniquement si la case **Consigne extérieure n'a pas été cochée** lors du choix du type de temporisateur,
- **régler la valeur Temps d'arrêt**, uniquement si la case **Consigne extérieure n'a pas été cochée** lors du choix du type de temporisateur,
- **choisir le mode d'arrêt du clignotement**, sélectionner :
 - **Nombre de clignotements** pour un arrêt au bout d'un nombre déterminé de clignotements (saisir la valeur du nombre de clignotements, si la case **Consigne extérieure n'a pas été cochée** lors du choix du type de temporisateur),
 - **Durée de clignotement** pour un arrêt au bout d'une durée déterminée (saisir la valeur de la durée, si la case **Consigne extérieure n'a pas été cochée** lors du choix du type de temporisateur),
 - **Clignotement continu** pour que le clignotement ne s'arrête pas tant que l'entrée **Commande** est active,

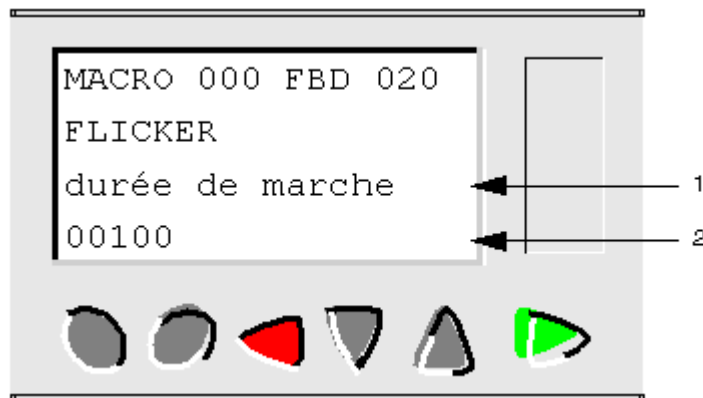
- **activer** éventuellement le paramètre **Sauvegarde sur coupure secteur**, cela permet, après une coupure secteur, de redémarrer le temporisateur là où il s'était arrêté.

A partir de la face avant

A partir du menu **PARAMETRE** vous pouvez régler :

- la valeur du paramètre **durée marche**,
- la valeur du paramètre **durée arrêt**,
- la valeur du paramètre **consigne comptage** correspondant soit à la durée de clignotement, soit au nombre de clignotements.

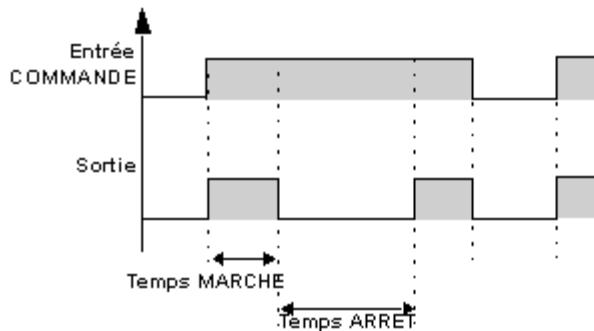
Illustration :



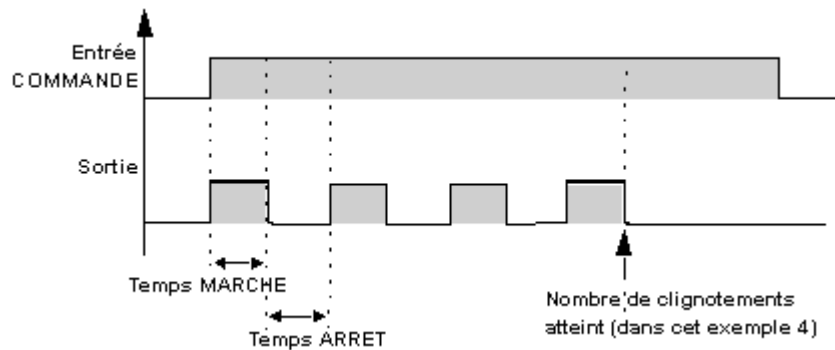
- 1 Nom du paramètre affiché
- 2 Valeur du paramètre affiché

Chronogrammes du timer Li

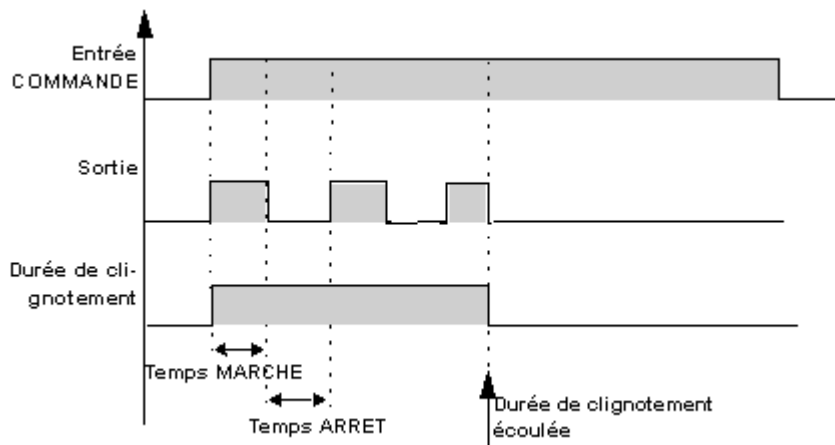
Mode Clignotement continu :



Mode Nombre de clignotements :



Mode Durée de clignotement :



Paramètres du timer B/H

Dans l'atelier

La fenêtre **Paramètres** permet de :

- **choisir l'unité de temps du temps de marche**, ce temps peut être exprimé en secondes, dixièmes de secondes ou en nombre de cycles,
- **régler la valeur Temps de marche**, uniquement si la case **Consigne extérieure n'a pas été cochée** lors du choix du type de temporisateur,
- **choisir le mode de fonctionnement du timer**, sélectionner **Fonction B** pour que la sortie reste active quelque soit la durée de l'impulsion de commande ; sélectionner **Fonction H** pour que la sortie passe à l'état inactif sur front descendant de la commande,

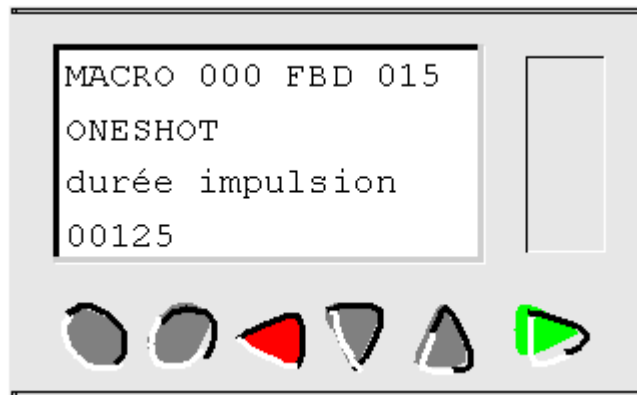
- **activer** éventuellement le paramètre **Sauvegarde sur coupure secteur**, cela permet, après une [coupure secteur](#), de redémarrer le temporisateur là où il s'était arrêté.

A partir de la face avant

A partir du menu [PARAMETRE](#) vous pouvez régler :

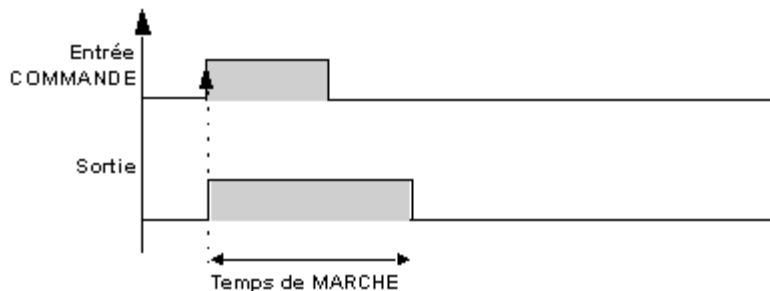
- la valeur du temps de marche : **durée impulsion**.

Illustration :



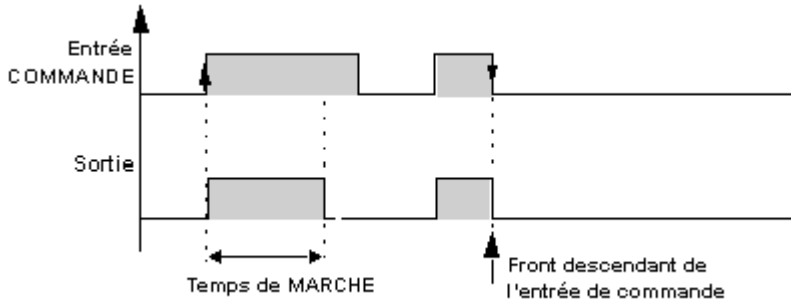
Chronogrammes du timer B/H

Fonction B :



Note : chaque impulsion sur l'entrée COMMANDE du timer remet sa valeur courante à 0.

Fonction H :



Paramètres du totaliseur

Dans l'atelier

La fenêtre **Paramètres** permet de :

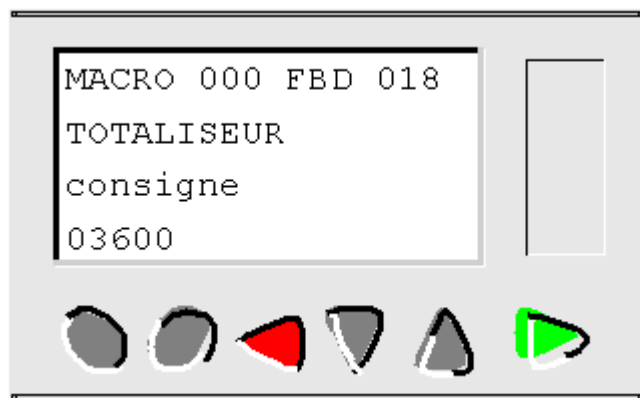
- **choisir l'unité de temps du temps de marche**, ce temps peut être exprimé en minutes, en secondes, dixièmes de secondes ou en nombre de cycles,
- **régler la valeur T** du temps à atteindre, uniquement si la case **Consigne extérieure n'a pas été cochée** lors du choix du type de temporisateur,
- **choisir le mode de fonctionnement du totaliseur**, sélectionner :
 - **At** pour que la sortie du totaliseur passe à l'état **actif** lorsque le temps passé à l'état **inactif** par l'entrée atteint le temps déterminé,
 - **Ht** pour que la sortie du totaliseur passe à l'état **inactif** lorsque le temps passé à l'état **inactif** par l'entrée atteint le temps déterminé,
 - **T** pour que la sortie du totaliseur passe à l'état **actif** lorsque le temps passé à l'état **actif** par l'entrée atteint le temps déterminé,
 - **Tt** pour la sortie du totaliseur passe à l'état **actif** pendant un temps déterminé, lorsqu'une impulsion est détectée sur l'entrée,
- **activer** éventuellement le paramètre **Sauvegarde sur coupure secteur**, cela permet, après une [coupure secteur](#), de redémarrer le temporisateur là où il s'était arrêté.

A partir de la face avant

A partir du menu [PARAMETRE](#) vous pouvez régler :

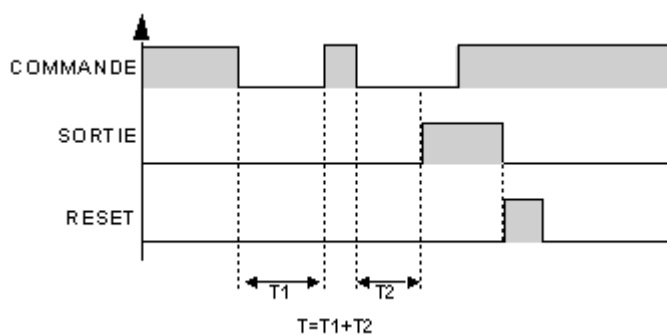
- la valeur du temps de marche : **durée impulsion**.

Illustration :

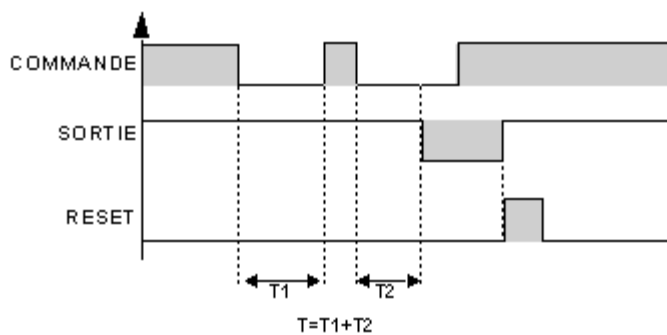


Chronogrammes du totaliseur

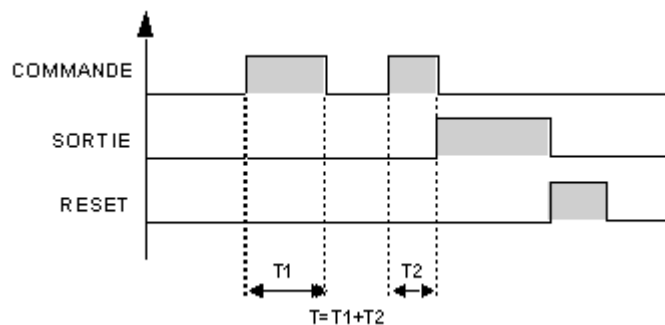
Fonction At :



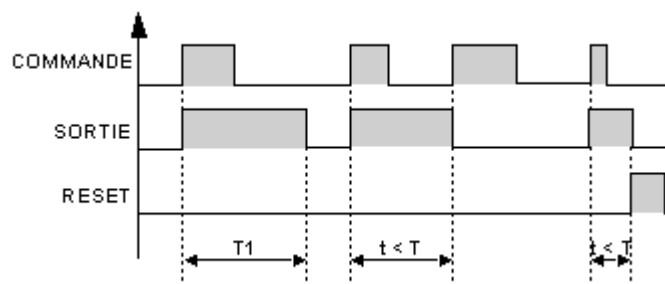
Fonction Ht :



Fonction T :



Fonction T_t :



Modification des paramètres

Pour pouvoir modifier les paramètres depuis la face avant du contrôleur, cocher la case **Modification autorisée** de la fenêtre **Paramètres**.

Comparaison COMPARE IN ZONE



Description

La fonction comparaison **COMPARE IN ZONE** permet de comparer une valeur entre deux consignes (les valeurs MINI et MAXI délimitent la zone).

Accès



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

Entrées/Sorties

La fonction comparaison dispose :

- d'une entrée **VALIDATION FONCTION** de type TOR, cette entrée est Active si elle n'est pas connectée,
- d'une entrée **VALEUR A 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 FONCTION est active.

La SORTIE ne change pas d'état lorsque l'entrée VALIDATION FONCTION est inactive.

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),

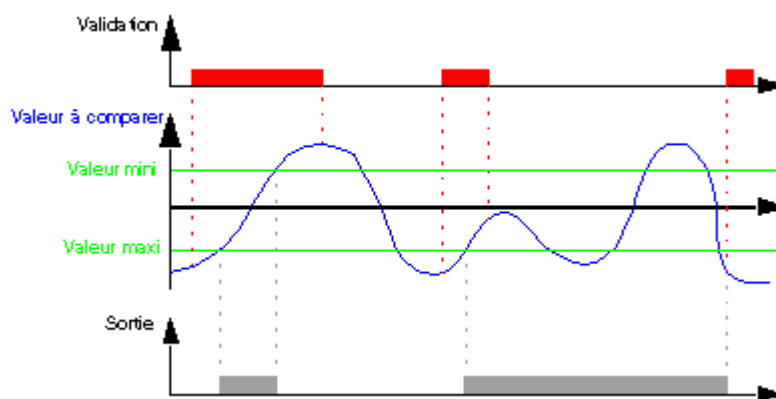
- **ARRET dans la zone** : la sortie sera inactive si la valeur d'entrée est comprise entre les deux consignes (MINI et MAXI).

Si MINI est supérieur à MAXI, alors pour :

- **MARCHE dans la zone** : la sortie sera toujours inactive,
 - **ARRET dans la zone** : la sortie sera toujours active.
-

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 :



Compteur horaire à présélection PRESET H-METER



Description

La fonction compteur horaire **PRESET H-METER** mesure la durée d'activation de l'entrée. Lorsque cette durée a atteint une valeur préréglée, la sortie est activée.

La durée peut être réglée en heures (Maxi 32767) et minutes.

L'activation de l'entrée **REMISE A ZERO** permet d'inactiver la sortie et d'initialiser les valeurs courantes.

Accès



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

Entrées/Sorties

Le compteur dispose :

- d'une entrée **COMMANDE** de type TOR,
- d'une entrée **REMISE A ZERO** 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 de type Entier sont affichées dans le mode Simulation et Monitoring.

Paramètres

Vous pouvez régler :

- la valeur de présélection **Heure** valeur comprise entre 0 et 32767,
- la valeur de présélection **Minute** valeur comprise entre 0 et 59.

Le paramètre **Sauvegarde sur coupure secteur** s'il est sélectionné permet après une coupure secteur de redémarrer le temporisateur là où il s'était arrêté.

Modification depuis la face avant

Pour pouvoir modifier les paramètres depuis la face avant du contrôleur, cocher la case **Modification autorisée** de la fenêtre **Paramètres**.

Trigger de Schmidt



Description

La fonction TRIGGER DE SCHMITT **TRIGGER** 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 **DE MARCHÉ A ARRÊT** et **D'ARRÊT A MARCHÉ** 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](#).

Si l'entrée **VALIDATION** est à l'état inactif, la sortie reste inactive. La sortie ne change pas d'état si l'entrée **VALIDATION** passe de l'état Actif à l'état Inactif.

Accès



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

Entrées/Sorties

La fonction dispose de quatre entrées :

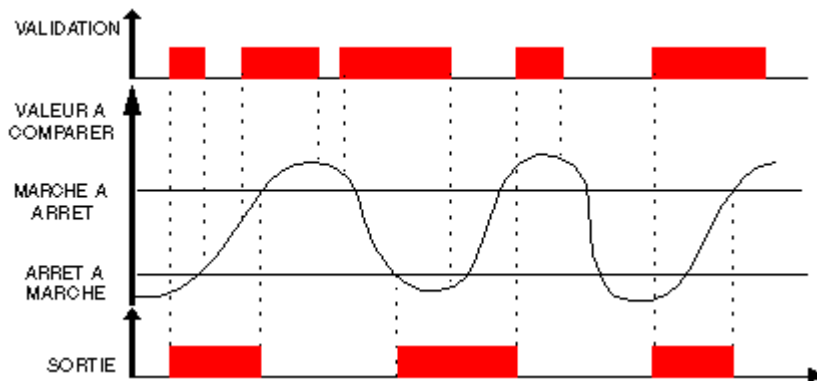
- d'une entrée **VALEUR A COMPARER** de type Entier,
- d'une entrée **CONSIGNE DE MARCHÉ A ARRÊT** de type Entier,
- d'une entrée **CONSIGNE D'ARRÊT A MARCHÉ** de type Entier,

- d'une entrée **VALIDATION FONCTION** de type TOR.

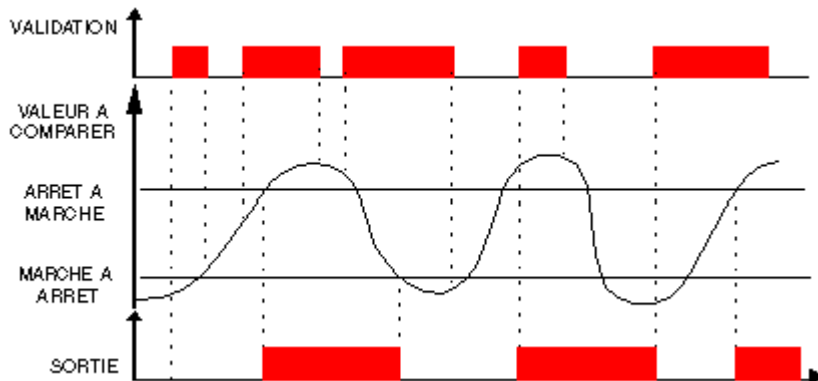
La fonction délivre une **SORTIE** de type TOR.

Diagrammes de fonctionnements

La figure présente les différents états que peut prendre la sortie dans le cas où la **CONSIGNE DE MARCHÉ À ARRÊT** est $>$ à la consigne **CONSIGNE D'ARRÊT À MARCHÉ** :



La figure présente les différents états que peut prendre la sortie dans le cas où la est **CONSIGNE D'ARRÊT À MARCHÉ** $>$ à la consigne **CONSIGNE DE MARCHÉ À ARRÊT** :



Fonction comparaison de deux valeurs analogiques COMPARE




Description

La fonction **COMPARE** permet de comparer deux valeurs analogiques.

Accès



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

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.

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.

Paramètres

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.

Fonction 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



La fonction gain est accessible à partir de la barre de fonctions **CALC**.

Entrées/Sorties

Description des entrées:

- **VALIDATION FONCTION**: entrée de commande de la fonction gain, elle est de type [TOR](#).
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.
- **ENTREE 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**: 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, alors la SORTIE CALCUL est égale à la dernière valeur calculée, lorsque l'entrée VALIDATION FONCTION

est inactive,

- active, alors la SORTIE CALCUL est égale au résultat de la formule de calcul du gain.

Note : si l'entrée VALIDATION FONCTION n'est pas connectée, alors elle est considérée comme active.

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)
- **C** qui est l'**offset** appliqué par la fonction, c'est un entier compris entre -32768 et 32767.

Il est également possible de définir une **plage de fonctionnement** en fixant des limites pour la sortie de la fonction:

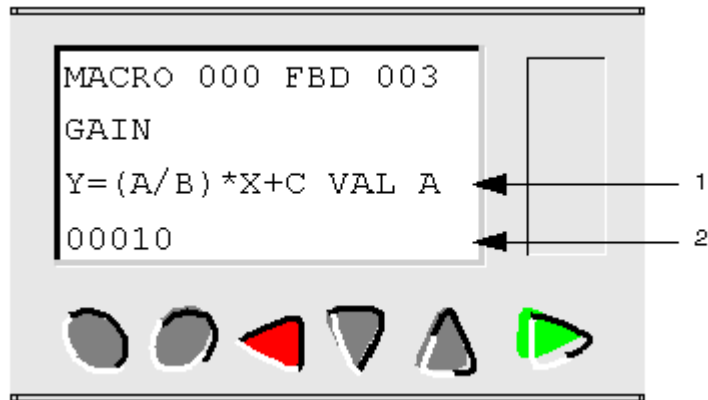
- borne inférieure: entiers compris entre -32768 et 32767,
- borne supérieure : entiers compris entre -32768 et 32767.

A partir de la face avant

A partir du menu **PARAMETRE** vous pouvez régler les valeurs des paramètres :

- **A** : numérateur gain,
- **B** : dénominateur gain (valeur 0 interdite),
- **C** : offset,
- **limite supérieure**,
- **limite inférieure**.

Illustration :



- 1 Nom du paramètre affiché
- 2 Valeur du paramètre affiché

Modification des paramètres

Pour pouvoir modifier les paramètres depuis la face avant du contrôleur, cocher la case **Modification autorisée** de la fenêtre **Paramètres**.

Affichage sur l'écran LCD DISPLAY



Description

La fonction **DISPLAY** permet d'afficher du texte, une date, une heure ou une valeur numérique sur l'afficheur LCD à la place de l'écran des ENTREES-SORTIES du contrôleur.

La fonction DISPLAY permet d'afficher les informations suivantes:

- du texte (maximum 72 caractères),
- des valeurs numériques correspondant à la sortie d'un bloc fonction utilisé dans l'application.

Il est possible de valider 8 blocs DISPLAY simultanément dans un programme. Si ce nombre est dépassé, seules les 8 premières activées sont affichées.


L'appui simultané sur les touches **OK** (verte) et **ESC** (rouge) remplace l'affichage de l'écran DISPLAY par l'affichage des menus.

Un nouvel appui sur la touche **ESC** permet de revenir sur l'affichage de l'écran DISPLAY.

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 supportées.

Accès

La fonction DISPLAY  est accessible à partir de la barre de fonctions **HMI**.

Entrées

- **VALIDATION FONCTION:** c'est l'entrée de commande de la fonction DISPLAY, elle est de type TOR.
L'état de cette entrée détermine le fonctionnement du bloc: si l'entrée VALIDATION FONCTION est active les informations sont affichées sur le LCD, sinon il n'y a pas d'affichage.
Si cette entrée n'est pas connectée, alors elle est considérée comme active.
 - **ENTREE VALEUR:** c'est l'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 la valeur émise par cette sortie.
-

Paramètres

Les paramètres réglables dépendent de la connexion ou non d'ENTREE VALEUR

1er cas : ENTREE VALEUR n'est pas connectée

L'affichage correspond au choix effectué dans la zone **Options utilisateur**.

Selon l'option retenue on affiche:

- **texte:** une chaîne de caractère,
- **date:** la valeur courante de la date interne du dispositif sur lequel le programme s'exécute (contrôleur ou simulateur),
- **heure:** la valeur courante de l'heure interne,
- **calibration:** la valeur de la dérive de l'horloge interne du contrôleur.

2em cas : ENTREE VALEUR est connectée

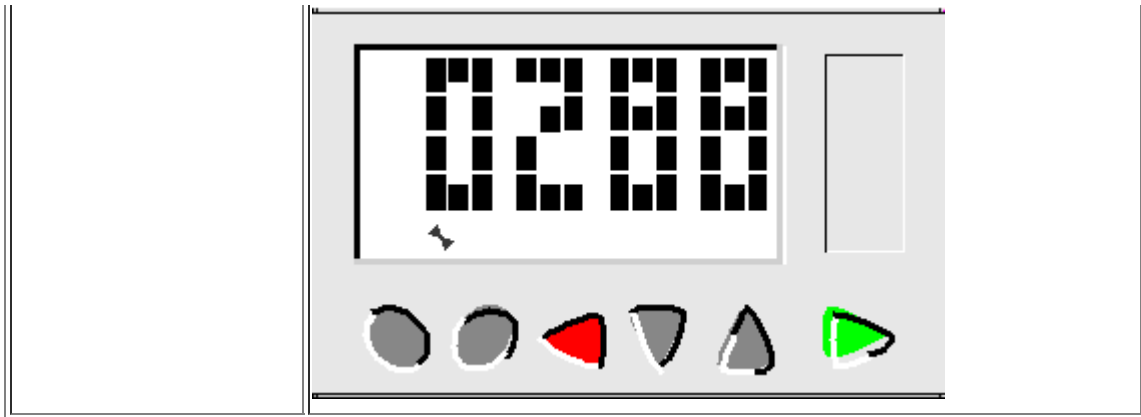
La valeur entière présente sur l'entrée est convertie en une chaîne de caractères , le format d'affichage de cette chaîne

dépend de l'option retenue :

- **entier 1/1 - 1/10000**,
- **date calendaire**,
- **bargraphe**,
- **maxichiffre**.

Description des modes d'affichages:

Mode affichage	Description
1/1	Entier signé
1/10 - 1/10000	Nombre décimal signé, la partie fractionnaire représente le nombre de chiffres après la virgule
Année	La valeur de l'entrée doit être comprise entre 1 et 99 correspondant à un affichage entre 2001 et 2099.
Mois	La valeur de l'entrée doit être comprise entre 1 et 12 correspondant à l'affichage des quatre premières lettres du nom du mois.
Jour du mois	La valeur de l'entrée doit être comprise entre 1 et 31.
Heure	La valeur d'entrée doit être comprise entre 0 et 23. Deux chiffres sont affichés.
Minute	La valeur d'entrée doit être comprise entre 0 et 59. Deux chiffres sont affichés.
bargraphe -> ou <-	<p>Une barre est formée sur la première ligne de l'écran. Le nombre de carreau noircis, de gauche à droite (->) ou de droite à gauche (<-) correspond à la valeur d'entrée. Pour dix huit en entrée, la ligne est totalement remplie. Au delà, la ligne est remplie par des triangles pointant vers la droite (->) ou vers la gauche (<-).</p> <p>Pour prendre en compte tout l'intervalle d'une valeur numérique, intercaler une fonction Gain entre la valeur et le bloc DISPLAY. Par exemple pour afficher en bargraphe une valeur entre 0 et 1023, paramétrer la fonction Gain avec A=18, B=1023.</p>
maxichiffre	<p>La valeur d'entrée est affichée de façon que toute la hauteur de l'écran soit occupée.</p> <p>Exemple</p>



Note : pour les formats: Jour du mois / Heure / Minute, aucun contrôle de cohérence n'est effectué.

- **Modification autorisée** : autorise la modification directement à partir de l'écran display des valeurs suivantes :
 - les données entières connectées sur les ENTREE VALEUR des blocs fonctions (La modification n'est effective que si la donnée est modifiable),
 - la valeur courante de la date ou l'heure interne du contrôleur,
 - la correction de dérive de l'horloge interne du contrôleur (cette dernière action est inopérante en mode simulation).

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 se situe en haut à droite du bloc,
- dans la fenêtre de paramétrage / onglet Paramètres: le numéro se situe dans le menu déroulant en haut à 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 de la fonction à partir de laquelle 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 marron.

Saisie d'un des paramètres d'un bloc DISPLAY



Description de la procédure de saisie :





Etape	Description
1	ENTREE VALEUR est-elle connectée? <ul style="list-style-type: none">• Si oui, alors indiquer le format d'affichage.• Si non, alors compléter la zone Options utilisateur.
2	Positionner le début du texte à l'aide de la souris.
3	Valider à l'aide de la touche OK (verte). Résultat: le nouveau bloc DISPLAY est enregistré et la fenêtre de paramétrage se ferme.

Note : si les chaînes se superposent, un avertissement s'affiche sur la grille: les cases apparaissent en rouge, toutes les chaînes valides sont affichées en marron.

Comment modifier les données depuis la face avant

Quand l'option **Modification autorisée** est validée, il est possible de modifier les données affichées directement à partir de l'écran display en procédant comme suit :

Etape	Action
1	Utiliser les touches  et  pour mettre le curseur sur la donnée à modifier.

2	<p>Valider en appuyant sur la touche OK  .</p> <p>Résultat : la donnée sélectionnée clignote.</p>
3	<p>Utiliser les touches  et  pour faire défiler les valeurs, jusqu'à celle désirée.</p>
4	<p>Valider en appuyant sur la touche OK  .</p>

Fonction TEXTE



Description

La fonction d'automatisme **Texte** permet d'afficher des textes et/ou des valeurs numériques (valeur courante, présélection, etc.) sur l'afficheur LCD à la place de l'écran des **ENTREES-SORTIES**.

Il est possible d'utiliser plusieurs blocs texte simultanément dans un programme, mais seul le bloc de numéro le plus élevé est affiché.

L'appui simultané sur les touches **OK** (verte) et **ESC** (rouge) remplace l'affichage de l'écran TEXTE par l'affichage du menu principal.

Un nouvel appui sur la touche **ESC** permet de revenir sur l'affichage de l'écran TEXTE.

Accès



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

Entrées

La fonction **Texte** dispose de deux entrées TOR :

- **Set** : l'activation de l'entrée Set provoque l'affichage.
- **Reset** : l'activation de l'entrée **Reset** annule l'affichage.
Reset est prioritaire sur Set.

La fonction Texte dispose de 4 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 :

- par le clic gauche de la souris sur une case (qui alors clignote),
- par les flèches de navigation du clavier du PC.

Description de la procédure de saisie :

Etape	Action
1	Positionner le curseur de début du texte.
2	Taper le texte à afficher à l'aide du clavier.
3	Valider 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 aux quatre lignes. Si l'utilisateur continue d'entrer des caractères, chaque caractère supplémentaire écrase celui contenu dans la dernière case.

Note : l'ensemble des caractères de la norme ASCII ainsi que des caractères accentués sont utilisables. 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 supportées.

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 dans la ligne, il suffit d'effectuer un glisser-déposer de la valeur sur 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 :

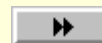
- **Date** : la valeur courante de la date (jour.mois.année) interne du dispositif sur lequel le programme s'exécute (contrôleur ou simulateur),
 - **Heure** : la valeur courante de l'heure interne (heure : minute),
 - **calibration** : la valeur de la dérive de l'horloge interne du contrôleur.
 - liste des valeurs affichables c'est à dire des entrées analogiques de la fonction.
-

Effacer le texte

Description de la procédure :

Etape	Description
1	Valider la zone à effacer. A l'aide de la souris : clic gauche, faites glisser la souris sur la zone à sélectionner en maintenant le bouton gauche enfoncé, puis relâcher le bouton. Résultat : la zone sélectionnée clignote.
2	Effacer en utilisant la touche Effacer du clavier.

Programmateur TIME PROG



Description

La fonction programmateur horaire / hebdomadaire / annuel **TIME PROG**, permet de valider des plages horaires pendant lesquelles il sera possible d'exécuter des actions.

Cette fonction permet de définir un maximum de 51 évènements qui sont utilisés pour commander sa sortie.

Accès



La fonction TIME PROG est accessible à partir de la barre de fonction **CTRL**.

Sorties

SORTIE: c'est la sortie de validation du programmateur.

Lorsqu'un des cycles définis en paramètres est atteint la sortie est active (la sortie reste active pour toute la durée de ce cycle).

Paramètres

Dans l'atelier

Un cycle est défini par:

- le **type d'action**: MARCHE ou ARRET,
- l'**heure** où il prend effet: Heure / Minute,
- le **mode** d'activation.

Le mode d'activation des cycles peut se faire de différentes manières:

- **périodique** : déclenchement d'un évènement certaines semaines de chaque mois (hebdomadaire) ou certains jours de la semaine (journalier).

Dans ce cas on a accès à une nouvelle série de choix:

- hebdomadaire: par défaut ce choix est validé et toutes les semaines sont sélectionnées, il est possible de ne sélectionner que certaines semaines,
- journalier: par défaut ce choix est validé et tous les jours sont validés, il est possible de ne sélectionner que certains jours (dans ce cas l'option Journalier n'est plus validée).
- **date** : déclenchement d'un unique évènement à une date spécifique.
Dans ce cas le jour, le mois et l'année sont à configurer (cliquer ci-besoin sur l'icône calendrier),
- **annuel** : déclenchement d'un évènement une seule fois par an.
Dans ce cas il faut configurer le mois et le jour (cliquer ci-besoin sur l'icône calendrier).
- **mensuel** : déclenchement d'un évènement une seule fois par mois.
Dans ce cas seul le jour est à configurer (cliquer ci-besoin sur l'icône calendrier).

Note : les semaines indiquées en mode hebdomadaire ne correspondent pas à des semaines du calendrier (lundi à dimanche), mais sont définies par rapport au nombre de jours par rapport au début du mois (les 7 premiers jours du mois forment la première semaine).

Modification depuis la face avant

Pour pouvoir modifier les paramètres depuis la face avant du contrôleur, cocher la case **Modification autorisée** de la fenêtre **Paramètres**.

Par la face avant, on ne peut que modifier la valeur des paramètres.

Il n'est pas possible de :

- ajouter ou supprimer un événement,
- modifier le type (périodique, annuel, mensuel et date).

Création d'un cycle

Procédure de création d'un nouveau cycle :

Etape	Action
1	Créer un nouveau cycle en appuyant 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 ou l'évènement doit prendre effet : Heure / Minute.
3	Configurez le type d'action : MARCHE ou ARRET.
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: la configuration du cycle sélectionné est ouverte.
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.

Effacer un cycle

Procédure pour effacer cycle:

Etape	Action
1	Sélectionnez le cycle à effacer à l'aide du menu déroulant Cycle en cours de l'onglet Paramètres Résultat: la configuration du cycle sélectionné est ouverte.
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 faire le point sur tous les cycles créés et leurs conditions de déclenchement, il suffit de sélectionner l'onglet **Résumé** et de parcourir la liste des cycles paramétrés.

Le bouton **Effacer** permet de supprimer le cycle désigné par un clic de souris 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 de souris dans la liste de l'onglet **Résumé**.

Pour modifier les caractéristiques d'un cycle, il suffit de double cliquer sur la ligne désirée: la fenêtre de paramétrage s'ouvre sur le cycle sélectionné.

Mode Simulation et Monitoring

Configuration de l'horloge

En mode simulation c'est l'horloge propre au simulateur qui est prise en compte. Cette horloge est initialisée, lors du passage en mode de simulation, à l'heure / 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 contrôleur,
- par la commande HORLOGE du choix DIVERS accessible par une action sur les boutons de la fenêtre face avant,
- par la [fenêtre de sauts d'événement Time Prog.](#)

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.

Fonction télérupteur BISTABLE




Description

La fonction télérupteur **BISTABLE** fait basculer l'état de la **SORTIE** sur chaque front montant (passage d'inactif à actif) de l'entrée **COMMANDE**.

Accès



La fonction télérupteur  est accessible à partir de la barre de fonctions **CTRL**.

Entrées/Sorties

Description des entrées:

- **COMMANDE**: c'est l'entrée qui commande les changements d'état de la sortie, elle est de type TOR.
- **REMISE A ZERO**: 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 A ZERO 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. Cette valeur dépend de l'état de l'entrée REMISE A ZERO. Si l'entrée REMISE A ZERO est:
 - inactive: la SORTIE change d'état en accord avec les transitions de l'entrée COMMANDE,
 - active: la SORTIE reste toujours inactive.

Fonction Multiplexage MUX



Description

La fonction **MUX** opère un multiplexage de deux voies d'entrée sur la SORTIE.

Accès



La fonction multiplexage est accessible à partir de la barre de fonctions **CALC**.

Entrées/Sorties

Description des entrées:

- **VOIE A**: c'est l'entrée A du multiplexeur, elle est de type entier.
- **VOIE B**: c'est l'entrée B du multiplexeur, elle est de type entier.
- **SELECTION**: cette entrée permet de choisir le canal d'entrée à appliquer sur la sortie.

Description de la sortie:

- **SORTIE**: c'est la sortie du multiplexeur.
Cette valeur dépend de l'état de l'entrée SELECTION.
Si l'entrée SELECTION est:
 - inactive: la SORTIE correspond à la VOIE A,
 - active: la SORTIE correspond à la VOIE B.

Note : si l'entrée SELECTION n'est pas connectée, alors elle est considérée comme inactive.
--

Note : Si les VOIES A ou B ne sont pas connectées, alors elles

sont fixées à 0.

Fonction arithmétique ADD-SUB



Description

La fonction Addition et/ou Soustraction **ADD-SUB** permet d'effectuer des opérations simples sur des entiers :

- addition
- soustraction

Formule de calcul:

SORTIE CALCUL = ENTREE1+ENTREE2-ENTREE3

Accès



La fonction ADD-SUB est accessible à partir de la barre de fonction **CALC**.

Entrées/Sorties

Description des entrées:

- **ENTREE 1**: première valeur d'entrée de la formule ([entier](#)),
- **ENTREE 2**: seconde valeur d'entrée de la formule ([entier](#)),
- **ENTREE 3**: troisième valeur d'entrée de la formule ([entier](#)).

Note : si les ENTREES ne sont pas connectées, elles sont fixées à 0.

- **PROPAGATION D'ERREUR**: cette entrée de type [TOR](#) 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 alors les opérations ne sont pas effectuées et la sortie ERREUR /

DEBORDEMENT est mise à 1.

Note : si l'entrée PROPAGATION D'ERREUR n'est pas connectée, elle est fixée à 0.

Description des sorties:

- **SORTIE CALCUL**: c'est la valeur de sortie de la formule de calcul (entier).
 - **ERREUR/DEBORDEMENT**: cette sortie de type TOR indique la présence éventuelle d'erreurs de saturations). 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: il suffit de ne pas utiliser l'entrée **ENTREE 3**.

Soustraction simple: il suffit de ne pas utiliser une des entrées **ENTREE 1** ou **2**.

Fonction arithmétique MUL-DIV



Description

La fonction Multiplication et/ou Division **MUL-DIV** permet d'effectuer des opérations simples sur des entiers:

- multiplication,
- division.

Formule de calcul :

`SORTIE CALCUL = ENTREE1*ENTREE2/ENTREE3`

Accès



La fonction MUL-DIV est accessible à partir de la barre de fonction **CALC**.

Entrées/Sorties

Description des entrées:

- **ENTREE 1**: première valeur d'entrée de la formule ([entier](#)).
- **ENTREE 2**: seconde valeur d'entrée de la formule ([entier](#))
- **ENTREE 3**: troisième valeur d'entrée de la formule ([entier](#))

Note : si les ENTREES ne sont pas connectées, elles sont fixées à 1.

- **PROPAGATION D'ERREUR**: cette entrée de type [TOR](#) 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 alors les opérations ne sont pas effectuées et la sortie ERREUR /

DEBORDEMENT est mise à 1.

Note : si l'entrée PROPAGATION D'ERREUR n'est pas connectée, elle est fixée à 0.

Description des sorties:

- **SORTIE CALCUL**: c'est la valeur de sortie de la formule de calcul (entier).
 - **ERREUR/DEBORDEMENT**: cette sortie de type TOR indique la présence éventuelle d'erreurs de saturations). 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 ENTREE 3 est égale à 0.
-

Exemples

Multiplication simple : il suffit de ne pas utiliser l'entrée ENTREE 3.

Division simple : il suffit de ne pas utiliser une des entrées ENTREE 1 ou 2.

Programmateur à cames CAM BLOC



Présentation

La fonction programmateur à came **CAM BLOC** commande 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 CAM BLOC est accessible à partir de la barre de fonctions **APP**.

Entrées/Sorties

Description des entrées:

- **AVANCER** : c'est l'entrée qui commande l'avancement de la came, celle ci avance d'un pas sur chaque front montant (passage d'inactif à actif).
- **RECULER** : c'est l'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 fixées à inactives.

- **REMISE A ZERO** (initialisation) : lorsque cette entrée est active, la came est replacée dans sa position initiale: la sortie POSITION est forcée à 0.

Note : l'entrée REMISE A ZERO est prioritaire par rapport aux entrées AVANCER et RECULER.

Note : si l'entrée REMISE A ZERO n'est pas connectée, elle est fixée à inactive.

Description des sorties :

- **SORTIE 1 à 8** : état correspondant à la position courante le l'arbre (représentant les 8 roues),
- **POSITION** : position courante de la came (0 à 49).

Paramètres

A partir de l'atelier

A partir de la fenêtre **Paramètres** vous pouvez régler :

- **le nombre de pas du programme** : cette valeur est comprise entre 1 et 50,
- **l'état des sorties [1..8]** : pour chaque position de l'arbre.

La figure suivante présente un exemple d'une partie de la fenêtre de paramétrage:

Nombre de pas du programme 3								
Pas	S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7	S8
0	0	0	1	1	1	0	0	0
1	1	1	0	0	0	0	1	1
2	0	1	0	1	0	1	0	1
3	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 **Sauvegarde sur coupure secteur** s'il est sélectionné permet de récupérer la valeur courante du compteur après une [coupure secteur](#).

Modification des paramètres à partir de la face avant

Pour pouvoir modifier les paramètres depuis la face avant du contrôleur, cocher la case **Modification autorisée** de la fenêtre **Paramètres**.

A partir du menu [PARAMETRE](#), il est alors possible de modifier bit à bit le contenu de tous les 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 du pas** : valeur comprise entre [0..49],
- **l'état des sorties [1..8]** : pour chaque sortie on peut fixer la valeur à INACTIVE (losange vide) ou ACTIVE (losange noir).

Fonction ARCHIVE



Présentation

La fonction archivage de données **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 fonction **PROG**.

Entrées/Sorties

Description des entrées:

- **MEMORISATION** : c'est l'entrée de commande de la fonction archive (type TOR), sur chaque front montant (passage d'inactif à actif) l'entrée VALEUR est mémorisée, Si cette entrée n'est pas connectée, alors elle est fixée à inactive.
- **REMISE A ZERO** : lorsque cette entrée (type TOR) est active, elle force la sortie ARCHIVAGE VALIDE à inactive: les valeurs préalablement sauvegardées restent disponibles, Si cette entrée n'est pas connectée, alors elle est fixée à inactive.
- **VALEUR ARCHIVE 1** : c'est la première entrée qui est sauvegardée. La valeur entière présente sur cette entrée est enregistrée avec les informations relatives à son datage: heure et date (toutes ces informations sont disponibles sur les sorties), Si cette entrée n'est pas connectée, alors elle est fixée à inactive.
- **VALEUR ARCHIVE 2** : seconde entrée sauvegardée

Si cette entrée n'est pas connectée, alors elle est fixée à inactive.

Description des sorties :

- **ARCHIVE VALIDE** : cette sortie (type [TOR](#)) indique la validité du stockage en cours:
 - inactive: aucune donnée disponible
 - active: données disponibles
 - **MINUTE** : valeur de la minute de l'information de datage (0 à 59) (type ENTIER).
 - **HEURE** : valeur de l'heure (0 à 23) (type ENTIER).
 - **JOUR** : valeur du jour (1 à 31) (type ENTIER).
 - **MOIS** : valeur du mois minute (1 à 12) (type ENTIER).
 - **ANNEE** : valeur de l'année (0 à 99) (type ENTIER).
 - **ARCHIVE 1** : valeur entière présente sur l'entrée VALEUR 1 (type ENTIER).
 - **ARCHIVE 2** : valeur entière présente sur l'entrée VALEUR 2 (type ENTIER).
-

Paramètres

A partir de l'atelier

Le paramètre **Sauvegarde sur coupure secteur** s'il est sélectionné permet de récupérer la valeur courante du compteur après une [coupure secteur](#).

Mécanisme de stockage

Si l'entrée MEMORISATION 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 il suffit de connecter les sorties de la fonction ARCHIVE sur des

blocs DISPLAY.

La fonction DISPLAY peut effectuer des modifications de la valeur affichée si le paramètre **Modification autorisée** est coché.

<p>Note : toute modification risque de nuire à la cohérence des données archivées: VALEUR / DATE.</p>
--

Etat contrôleur STATUS



Description

Cette fonction permet à l'utilisateur d'avoir accès à des états du contrôleur et de modifier le comportement de son programme FBD ou/et SFC en fonction de ces états.

Seul un état alarme est disponible(warning est récupérable par l'application) car l'erreur entraîne le ARRET de l'application donc le bloc fonctionnel status n'est plus exécuté.

Accès



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

Entrées/Sorties

Ce bloc fonction ne possède pas d'entrée.

La fonction dispose de 7 sorties :

- **ETAT ALARME** : active dès qu'une erreur ou une alarme est détectée sur le contrôleur. Dans ce cas le code correspondant est disponible sur la sortie NUMERO ALARME. Cette sortie redevient inactive et le NUMERO ALARME égal à zéro que par le menu face avant DEFAULT et EFFACER et OUI. Usage : permet de mettre le programme utilisateur dans un état connu dit de repli en cas de défaut,
- **MARCHE MONITORING** : active quand le programme utilisateur s'exécute correctement sur le contrôleur et qu'une session de Monitoring est activée à partir de l'atelier de programmation.

Cette sortie est inactive dans tous les autres cas.

Usage : dans ce mode de fonctionnement, l'action du chien de garde dans configuration est systématiquement supprimée

quel que soit le choix initial du programmeur, si dans le programme utilisateur, l'action du chien de garde (erreur / avertissement) est primordiale, cette sortie permet de mettre le programme utilisateur dans un état connu sans conséquence (ou conservatoire) pour les sorties commandées ,

- **MARCHE PARAMETRAGE** : émet une impulsion quand le programme utilisateur s'exécute correctement sur le contrôleur et qu'une action de modification des paramètres est activée soit à partir de l'atelier de programmation, soit à partir de l'exécution dans le menu PARAMETRE sur le LCD face avant.

La sortie est inactive dans tous les autres cas.

Usage : dans ce mode de fonctionnement, l'action du chien de garde dans configuration est systématiquement supprimée quel que soit le choix initial du programmeur, si dans le programme utilisateur, l'action du chien de garde (erreur / avertissement) est primordiale, cette sortie permet de mettre le programme utilisateur dans un état connu sans conséquence (ou conservatoire) pour les sorties commandées,

- **INIT A FROID** : émet une impulsion pendant le premier cycle d'exécution d'un programme utilisateur lors du passage de ARRET à MARCHE.

Usage : cette impulsion permet au programmeur d'introduire des initialisations spécifiques dans son programme, par exemple initialiser la fonction SFC "RESET-INIT" qui confère la sauvegarde sur coupure secteur dans le graphe SFC qui la contient.

- **INIT A CHAUD** : émet une impulsion pendant le premier cycle d'exécution d'un programme utilisateur lors du retour de l'alimentation après une coupure secteur survenue alors que le programme était en mode MARCHE.

Usage : cette impulsion permet au programmeur d'introduire des initialisations spécifiques dans son programme lors du retour de l'alimentation.

- **CLIGNOTANT-CYCLE** : délivre un signal périodique qui passe alternativement de ON à OFF à chaque cycle d'exécution du programme utilisateur (mode MARCHE). Sa période est égale au double de la durée de la période d'exécution de l'application décrite dans configuration,
- **NUMERO 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.

Il faut noter, toutefois, que :

- MARCHE MONITORING est toujours actif car une simulation à des fonctionnalités semblables à celles du MONITORING,
- INIT A FROID correspond à la simulation du passage de ARRET à MARCHE,
- INIT A CHAUD est déclenché par la fin d'une simulation de coupure secteur.

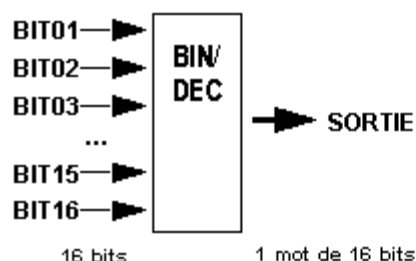
Conversion Bits-Mots BIN/DEC



Description

La fonction **BIN/DEC** 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](#) (O1XN ... O4XN) ou de type [Ethernet](#) (O1ETH ... O8ETH)

Accès

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

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).

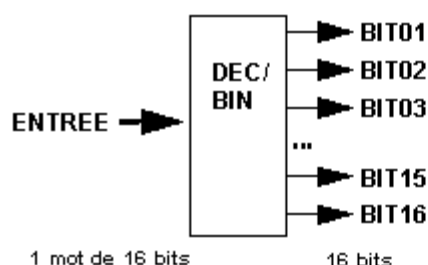
Conversion Mots-Bits DEC/BIN



Description

La fonction **DEC/BIN** décompose une entrée de type: entier (16 bits) en 16 sorties de type bit.

Illustration :



Note : cette fonction peut être utilisée par exemple pour décomposer une entrée de type [Modbus](#) (J1XN ... J4XN) ou [Ethernet](#) (J1ETH ... J8ETH) et recopier ces états sur des sorties TOR.

Accès



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

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).

Liaison Série en entrée



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 contrôleur.

Accès



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

Entrées/Sorties

La fonction délivre huit sorties de type Entier nommées entrée1 à entrée8. Ces sorties permettent à l'application programmée dans le contrôleur, d'utiliser les données stockées dans les emplacements mémoire d'adresses fixes choisies.

Paramètres

L'utilisateur choisit une plage de huit adresses à partir de 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 kbauds,
 - format : 7 bits, parité paire, 1 bit de stop.
-

La trame d'écriture et la réponse

La trame d'écriture à envoyer au contrôleur est la suivante :

- Délimiteur de début : " : "
- Adresse de l'esclave : 0x04
- 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 1, des octets entre l'adresse de l'esclave et la dernière des données à écrire.
- Délimiteur de fin : " CR " " LF "

La réponse du contrôleur est structurée comme suit :

- Délimiteur de début : " : "
- Adresse de l'esclave : 0x04
- Commande d'écriture : 0x10
- Adresse des données : 0x00 00 FF xx
- Nombre d'octets : 0xnn
- Checksum : 0xcc
C'est la somme complémentée augmentée de 1, des octets entre l'adresse de l'esclave et le nombre d'octet.
- Délimiteur de fin : " CR " " LF "

Exemple

Ecrire à l'adresse 3 la valeur 16 bits 8569 :

8569 correspond à 0x2179 en hexadécimal.

Checksum : $00x04 + 0x10 + 0x00 + 0x00 + 0xFF + 0x02 + 0x02 + 0x21 + 0x79 = 0x1B1$ d'où le complément augmenté de 1 donne sur un octet 0x4F

" : " 0x04 0x10 0x00 0x00 0xFF 0x02 0x02 0x21 0x79 0x4F " CR
" " LF "

La trame sous le 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 0x34 0x31 0x30 0x30 0x30 0x30 0x30 0x46 0x46
0x30 0x32 0x30 0x32 0x32 0x31 0x37 0x39 0x34 0x46 0x0D
0x0A

la réponse du contrôleur : 0x3A 0x30 0x34 0x31 0x30 0x30 0x30
0x30 0x30 0x46 0x46 0x30 0x32 0x30 0x32 0x45 0x39 0x0D
0x0A

Que faire en cas de perte de la communication?

En cas de perte de la communication, il faut couper puis rétablir l'alimentation du contrôleur. Cette action permet de rétablir la communication.

Liaison série en sortie



Description

Le bloc fonction **Sortie Liaison Série** permet d'envoyer des données stockées dans des adresses fixes dans le contrôleur, vers d'autres équipements, via une liaison série.

Accès

Cette fonction



est accessible à partir de la barre de fonctions **HMI**.

Entrées/Sorties

La fonction dispose de huit entrées de type Entier. Ces entrées permettent à l'application d'écrire, dans les emplacements mémoire d'adresse fixes, les données qui doivent être envoyées.

Paramètres

L'utilisateur choisit une plage de huit adresses à partir de 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 contrôleur est la suivante :

- Délimiteur de début : " : "
- Adresse de l'esclave : 0x04
-

Commande de lecture : 0x03

- Adresse des données : 0x00 00 FF xx
xx est un nombre compris entre 0x00 et 0x2F, il 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 1, des octets entre l'adresse de l'esclave et le nombre d'octets.
- Délimiteur de fin : " CR " " LF "

La réponse du contrôleur est structurée comme suit :

- Délimiteur de début : " : "
 - Adresse de l'esclave : 0x04
 - Commande de lecture : 0x03
 - Nombre d'octets : 0xnn
 - Données lues : 0xd1H d1L d2H ... dnnL
Il s'agit des 0xnn octets lues.
 - Checksum : 0xcc
C'est la somme complémentée augmentée de 1, des octets entre l'adresse de l'esclave et la dernière des données lues.
 - Délimiteur de fin : " CR " " LF "
-

Exemple

Lire 5 données 16 bits à partir de l'adresse 17 :

- Trame en hexadécimal avant codage ASCII :
" : " 04 03 00 00 FF 10 0A E0 " CR " " LF "
- Trame en hexadécimal après codage ASCII :
3A 30 34 30 33 30 30 30 30 46 46 31 30 30 41 45 30 0D 0A
- la réponse sera si les cinq valeurs valent 0 :

3A 30 34 30 33 30 41 30 30 30 30 30 30 30 30 30 30 30
30 30 30 30 30 30 30 30 30 45 46 0D 0A

Que faire en cas de perte de la communication?

L'envoi de certaines fausses trames au contrôleur a pour conséquence une perte de la communication. Il n'est alors plus possible d'envoyer des données au contrôleur par le port série ni de communiquer avec lui à partir de l'atelier. Dans ce cas, il faut couper puis rétablir l'alimentation du contrôleur. Ce geste permet de rétablir la communication.

Fonction Min Max



Description

La fonction **Min Max** extrait le minimum et le maximum d'un signal.

Accès



La fonction Min Max est accessible à partir de la barre de fonctions **CTRL**.

Entrées/Sorties

Description des entrées :

- **Initialisation** : entrée d'initialisation de la fonction Min Max, elle est de type TOR.
- **Valeur** : valeur de l'entrée analogique connectée à la fonction Min Max.
C'est un entier compris entre -32768 et 32767.

Description des sorties :

Les sorties dépendent de l'état de l'entrée INITIALISATION.

- Si l'entrée Initialisation est inactive alors :
 - **Minimum** est égal au minimum de l'entrée **Valeur** depuis le dernier passage à l'état inactif de l'entrée initialisation,
 - **Maximum** est égal au maximum de l'entrée **Valeur** depuis le dernier passage à l'état inactif de l'entrée initialisation,
- Si l'entrée Initialisation est à ON alors les sorties sont égales à l'entrée **Valeurs**.

<p>Note : si l'entrée Initialisation n'est pas connectée, alors elle est considérée comme inactive.</p>

Fonction Message



Description

Le bloc fonction **Message** permet, lorsqu'il est activé :


- d'envoyer des messages d'alarme vers des téléphones portables, vers l'outil d'exploitation des alarmes Millenium 3 Alarm ou vers des adresses e-mails via l'interface de communication M3MOD,
- de donner accès, de manière distante, à une variable TOR et/ou une variable numérique, pour les lire ou les modifier.

Il est possible d'utiliser jusqu'à 28 blocs fonction **Messages** dans le même programme.

Note : la fonction **Message** n'est disponible que sur les contrôleurs disposant d'une horloge et lorsqu'on leur adjoint l'interface de communication M3MOD.

Pour plus d'information sur la configuration de l'interface de communication M3MOD, se reporter à la page [Configuration de l'interface M3MOD de communication via modem](#).

Accès

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

Entrées/Sorties

Le bloc fonction **Message** dispose des **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 Arrêt à l'état Marche (par défaut),
 -

de l'état Marche à l'état Actif.

- **Val1**, variable TOR associée à ce bloc fonction Message,
- **Val2**, variable numérique associée à ce bloc fonction Message.

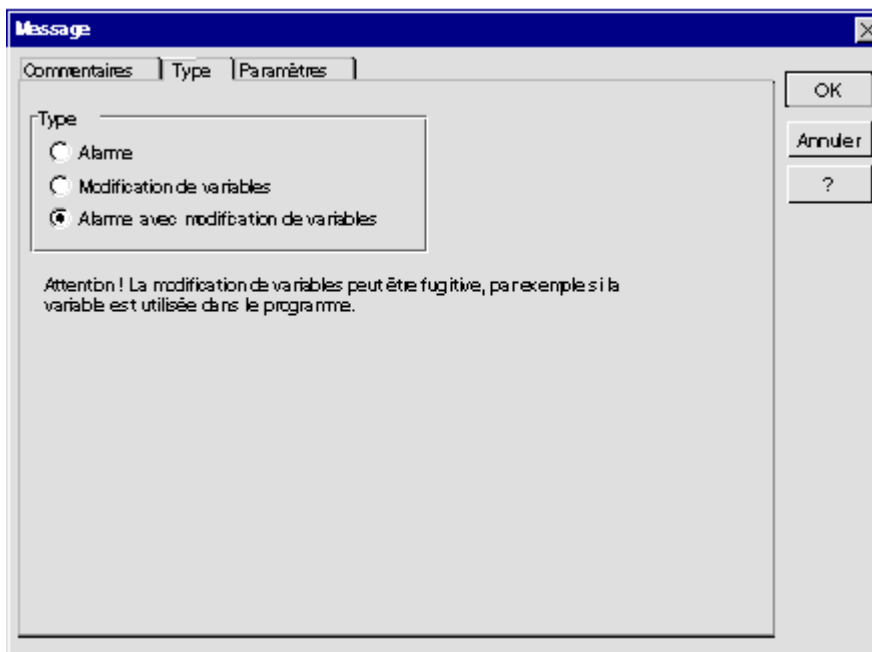
Les valeurs des variables connectées aux entrées **Val1** et **Val2** pourront (selon la configuration du bloc fonction **Message**) être affichées dans les messages d'alarme envoyés, et/ou être lues ou modifiées à l'aide de commandes envoyées depuis un téléphone portable ou depuis l'outil d'exploitation des alarmes.

Le bloc fonction **Message** dispose d'une **sortie**. A chaque fois que le bloc fonction est validé, une impulsion est envoyée sur cette sortie.

Paramétrage depuis l'atelier

Double-cliquer sur le bloc fonction pour faire apparaître la fenêtre de configuration. Utiliser les 2 onglets **Type** et **Paramètres** de cette fenêtre pour configurer le bloc.

Dans l'onglet Type :



Sélectionner le **type** du message d'alarme :

- **Alarme** : permet d'envoyer un message d'alarme sur

activation du bloc fonction, les valeurs des variables associées au bloc pourront être affichées dans le message.

- **Modification de variables** : permet de donner accès à une variable TOR et/ou une variable numérique, chacune de ces 2 variables pourra être déclarée comme lisible et modifiable.
- **Alarme avec modification de variables** : permet d'envoyer un message d'alarme sur activation du bloc fonction, les valeurs des variables associées au bloc pourront être affichées dans le message et permet de donner accès à une variable TOR et/ou une variable numérique, chacune de ces 2 variables pourra être déclarée comme lisible et modifiable.

Dans l'onglet Paramètres :

The screenshot shows the 'Message' dialog box with the 'Paramètres' tab selected. The 'Destinataire du message' section contains a table with the following data:

Nom	N° Tél/Email	Commande
Maintenance1	+33606.....	Modification
Maintenance2	+33607.....	Lecture
CoutilAlarme	0147.....	Non

The 'Message à transmettre' section contains a table with the following data:

Type	Alias	Nom	Modifiable	Minimum	Maximum	Conversion
TOR	NiveauMax	B02 Entrée	Non	NA	NA	NA
NUM	Niveau	B05 Entrée	Non	0	1023	Basique
Unité	HL			0	1023	


The 'Objet' field contains the text: **Alerte niveau maximal depasse**

The 'Corps' field contains the text: **Niveau Max Atteint =** followed by a grid of 16 cells, and **Niveau =** followed by a grid of 16 cells.

The 'Condition de génération du message' section has two radio buttons: ☒ Transition ARRET à MARCHÉ and ☐ Transition MARCHÉ à ARRET.

Spécifier les **destinataires du message** d'alarme de ce bloc. Ces destinataires sont à choisir dans l'annuaire des destinataires du programme.

Pour cela, procéder comme suit :

Etape	Action
1	Cliquer 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 apparaît :

Choix des destinataires
Sélectionner les destinataires que vous souhaitez ajouter

Nom	N° Tél/Email	Modif
OutilAlarme	0147.....	X
Maintenance1	+33606.....	X
Maintenance2	+33607.....	

Envoyer à -> <- Détacher + -

Nom	N° Tél/Email	Commande	Modif
Maintenance1	+33606.....	Modification	X
Maintenance2	+33607.....	Lecture	
OutilAlarme	0147.....	Non	X

OK Annuler

Les destinataires du message sont à choisir parmi ceux de [l'annuaire des destinataires du programme](#).

- 2 Pour chaque destinataire à ajouter, le sélectionner dans l'annuaire du programme et cliquer sur le bouton **Envoyer à ->**.
- 3 Classer les destinataires dans l'[ordre de priorité](#) en utilisant les bouton **+** et **-**.
- 4 Double cliquer sur un destinataire de la fonction pour spécifier les types de commandes qu'il aura le droit d'exécuter :
 - choisir **Non** pour que le destinataire n'ait aucun accès aux variables connectées au bloc fonction **Message**,
 - choisir **Lecture** pour que le destinataire puisse exécuter des commandes de lectures des variables connectées au bloc fonction **Message**,
 - choisir **Modification** pour que le destinataire puisse exécuter des commandes de lectures et de modification des variables connectées au bloc fonction **Message** ; ce choix n'est possible que pour les destinataires déclarés autorisés à modifier des variables dans l'annuaire.

Note : pour plus d'information sur l'envoi de commandes, se référer à l'aide en ligne de l'outil d'exploitation des alarmes Millenium 3 Alarm et au document d'aide à l'utilisation du dossier d'exploitation.

Valider en cliquant sur le bouton **OK**.
- 5 Valider en cliquant sur le bouton **OK**.

Configurer les **variables associées** au bloc fonction Message.

Pour cela, procéder comme suit :

Etape	Action
1	Double cliquer sur la ligne de la variable TOR, pour accéder à la fenêtre Configurer la connexion . Cette fenêtre permet de : <ul style="list-style-type: none"> • modifier l'alias de la variable,

	<ul style="list-style-type: none"> éventuellement rendre la variable lisible et modifiable. <p>Valider en cliquant sur le bouton OK.</p>
2	<p>Double cliquer sur la ligne de la variable numérique, pour accéder à la fenêtre Configurer la connexion. Cette fenêtre permet de :</p> <ul style="list-style-type: none"> modifier l'alias de la variable, éventuellement rendre la variable 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, éventuellement définir des propriétés de conversion. <p>Valider en cliquant sur le bouton OK.</p>

Définir l'**objet et le corps du message d'alarme** (ces 2 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 :

- sélectionner la variable dans la liste,
- faire un cliquer-glisser vers la zone du corps du message.

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. Contacter l'opérateur téléphonique de la carte SIM de ce modem et se référer à la section [Envoi d'un Email par SMS](#) pour obtenir plus d'information.

Spécifier la **condition de génération du message** (ce champ n'est pas disponible si le type choisi est **Modification de variables**).

Choisir :

- Transition ARRET à MARCHE**, pour que le message soit envoyé lorsque l'entrée **Validation fonction** du bloc fonction **Message** passe à l'état Marche,
- Transition MARCHE à ARRET**, pour que le message soit

envoyé lorsque l'entrée **Validation fonction** du bloc fonction **Message** passe à l'état Arrêt,

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 **Niveau** (comprise entre 0 et 32 767) représente le niveau de remplissage d'une cuve compris entre 0 et 3 m.

On peut alors utiliser les paramètres de conversion suivants :

The screenshot shows a dialog box titled "Configurer la connexion". It contains the following fields and options:

- Alias:** Niveau
- Nom:** BOS Valeur courante
- Modifiable:** ☐
- Minimum:** 0
- Maximum:** 32767
- Propriétés de conversion:**
 - Conversion:** Evoluée
 - Unité physique:** m
 - Valeurs en entrée:** Min: 0, Max: 32767
 - Valeurs converties:** 0, 300
- Point décimal:** Radio buttons for 1/1, 1/10, 1/100 (selected), 1/1000, and 1/10000.

Si la valeur de **Niveau** est 32 767, l'interface de communication la convertit en mètres. La valeur qui sera envoyée dans le message d'alarme sera 3.00 m

Si le destinataire veut modifier cette variable, il envoie la commande Niveau=1.50 m. L'interface convertit la valeur et affecte à **Niveau** 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 et 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 M3MOD 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 traite le destinataire suivant,
- **destinataire avec prise en compte** (cas du destinataire de type mobile uniquement) : l'interface de communication envoie le message d'alarme et attend l'acquittement du destinataire via son mobile :
 - si le destinataire avec prise en compte acquitte le message, l'interface de communication poursuit la séquence d'envoi aux 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 traite le destinataire suivant.

Pour plus d'information sur l'activation de l'option **Prise en compte**, voir [Créer un destinataire](#).

Paramétrage depuis la face avant

Le bloc fonction **Message** n'est pas paramétrable depuis la face avant du contrôleur. Cette fonction doit être paramétrée depuis l'atelier de programmation.

Fonctions SFC



Présentation

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 :

- [Présentation des fonctions SFC](#)
- [Utilisation des étapes et transitions SFC](#)
- [Utilisation des divergences en ET](#)
- [Utilisation des divergences en OU](#)
- [Utilisation des convergences en ET](#)
- [Utilisation des convergences en OU](#)
- [Utilisation des boucles SFC](#)
- [Initialisation d'un graphe SFC au début du programme](#)
- [Initialisation des graphes SFC](#)
- [Ré-initialisation d'un graphe SFC en cours de programme](#)
- [Les fonctions SFC](#)
- [Etape initiale SFC](#)
- [Etape réinitialisable](#)
- [Etape SFC](#)
- [Divergence en ET](#)
- [Convergence en ET](#)
- [Divergence en OU](#)
- [Convergence en OU](#)
- [Erreurs et Warnings détectés sur un graphe SFC](#)

Présentation des fonctions SFC



Généralités

Les fonctions SFC (Diagramme Fonctionnel en Séquence) sont assimilables au langage Grafcet de la norme IEC 1131-3.

Le Grafcet permet de représenter graphiquement et de façon structurée le fonctionnement d'un automate séquentiel.

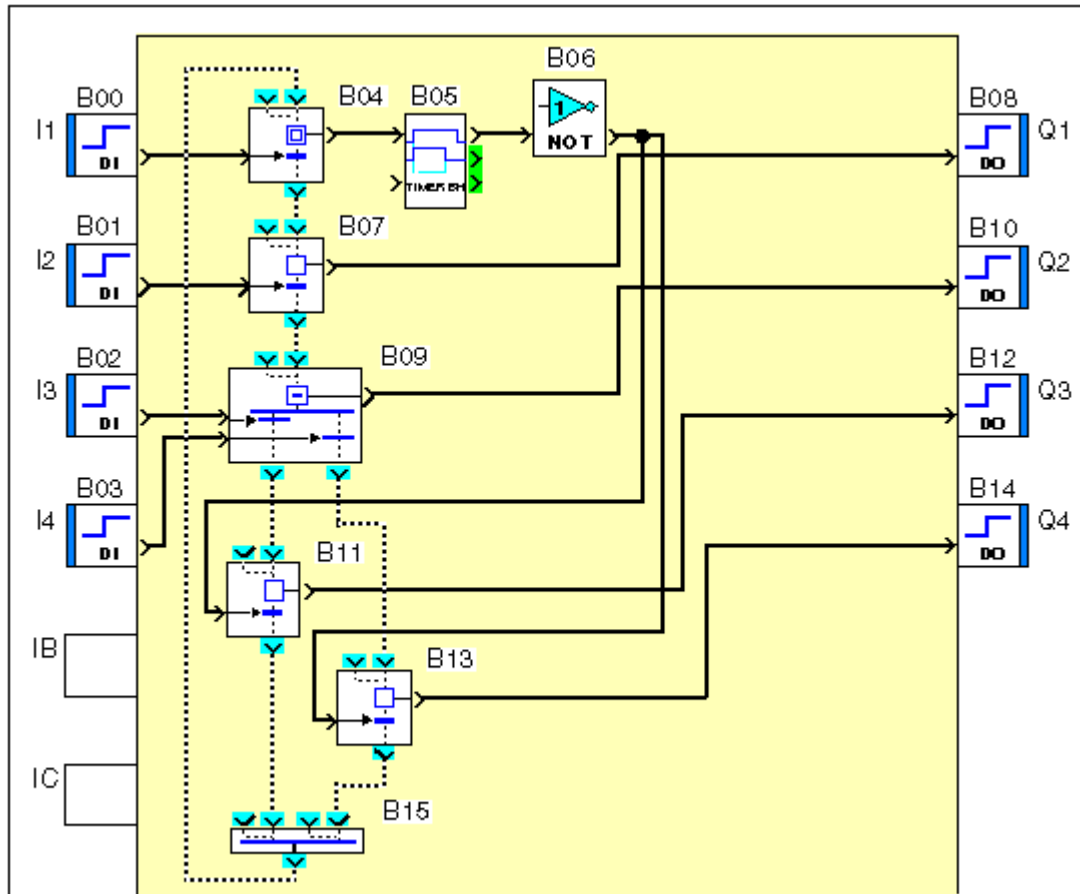
Le principe est simple, un graphe avec des fonctions SFC se lit de haut en bas et se compose principalement :

- d'étapes,
- de transitions.

Les étapes se succèdent les unes aux autres encadrées 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) qui transmet des ordres à d'autres fonctions (Sortie TOR, logiques, standards).

Représentation FBD

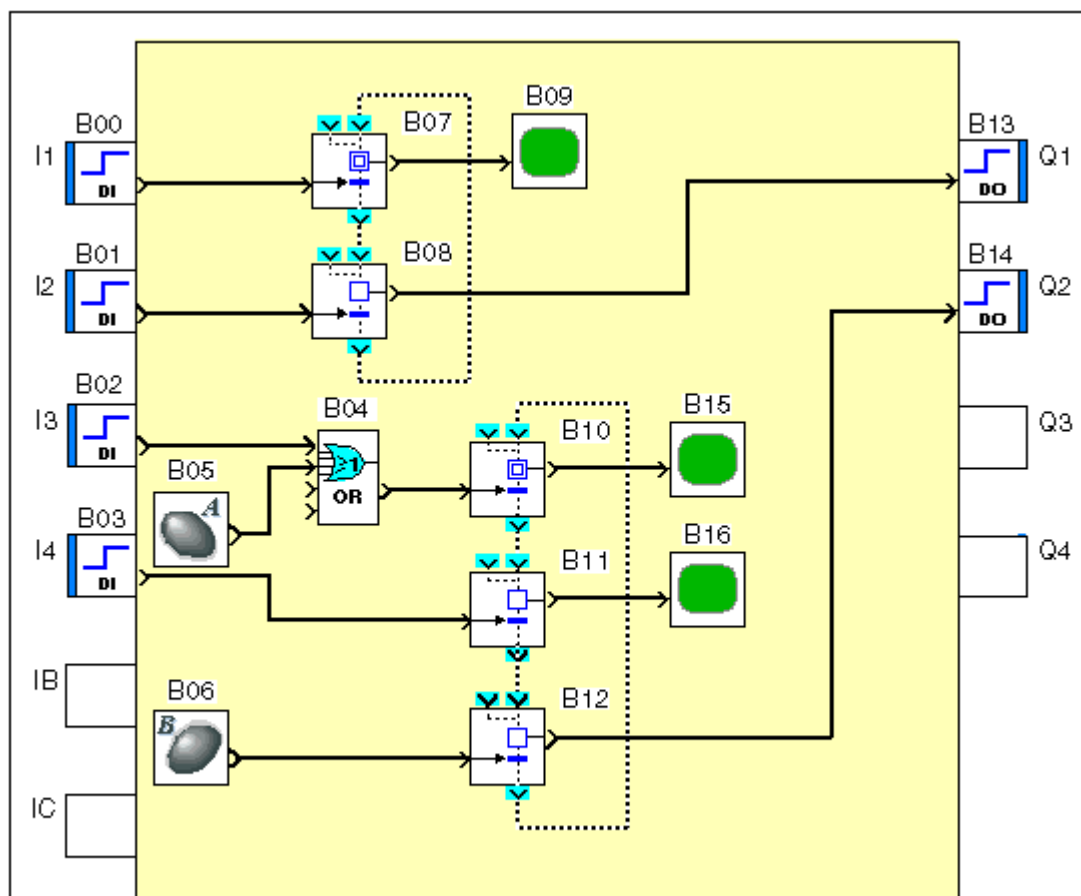
La figure suivante présente un grafcet avec les fonctions SFC du langage FBD :



Graphe disjoint

On appelle **graphe disjoint** un ensemble de fonctions SFC reliées entre elles par les liaisons des entrées et des sorties des fonctions. Chacun des graphes réalise une fonction d'automatisme. Dans une feuille de câblage, il est possible de créer différents graphes disjoint.

La figure suivante présente un exemple de **deux** graphes disjoint 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 on dit que l'étape est active. Dans ce cas on dit, par définition, que l'étape contient un **jeton d'état**.

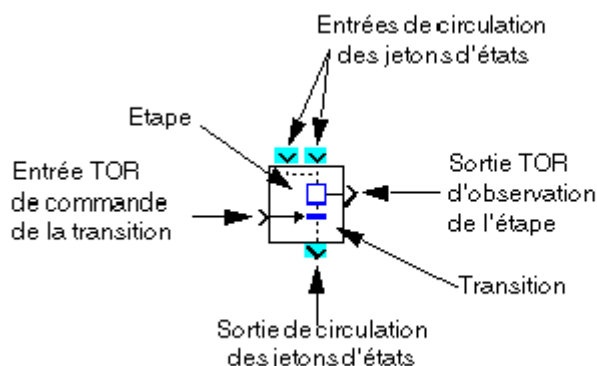
On observe que l'étape est active par la mise à MARCHE d'un **TOR d'observation** de cette étape.

Pour que la phase de fonctionnement se termine, il faut autoriser ou commander cette fin de phase. Pour cela on met à MARCHE une entrée **TOR de commande de la transition**.

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 états**. 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.

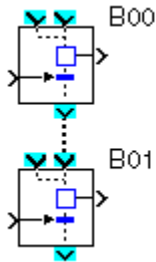
Illustration:



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 symbolisée aussi 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 câble la sortie de circulation des jetons d'état de B01 avec l'une des entrées de circulation des jetons d'état B02.

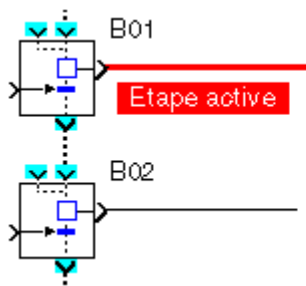
Dans ce cas, lorsque la mise à MARCHE de la commande de transition de B01 rend celle-ci passante le jeton présent dans l'étape de B01 "tombe" au travers de la transition passante vers l'étape de B02 où il se reste tant que l'entrée TOR de commande de la transition de B02 reste à ARRET (transition bloquée).

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 présent maintenant 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 est terminée et la sortie TOR d'observation de l'étape 2 passe à ARRET.

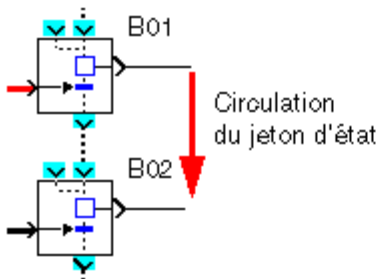
Fonctionnement

Le mécanisme se décompose en 4 étapes.

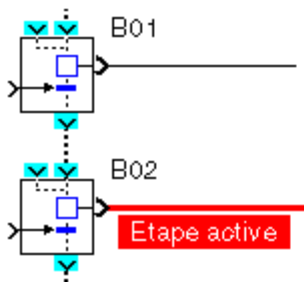
Phase 1 de fonctionnement en cours: étape 1 active (état stable)



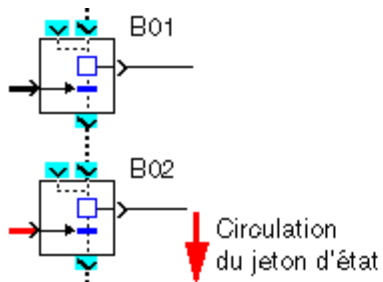
Fin de phase 1 de fonctionnement: transition 1 active (état fugitif)



Phase 2 de fonctionnement en cours: étape 2 active (état stable)



Fin de phase 2 de fonctionnement: transition 2 active (état fugitif)



Si l'étape 1 n'est pas active, la phase de fonctionnement (B01) associée n'est pas en cours, donc, par définition, le jeton d'état n'est pas présent dans l'étape 1. Donc la mise à MARCHE de l'entrée TOR de commande de la transition 1 qui rend la

transition passante n'a aucun effet puisqu'il n'y a pas de jeton dans l'étape1, il ne peut pas tomber.

Les TOR entrées de commande de chaque transition et les TOR sorties d'observation de chaque étape peuvent être connectés aux autres blocs FBD avec des entrées ou 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 faire basculer un relais et le booléen d'observation de l'étape 2 activer l'affichage d'un message .

Utilisation des divergences en ET



Description

La **divergence en 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](#).

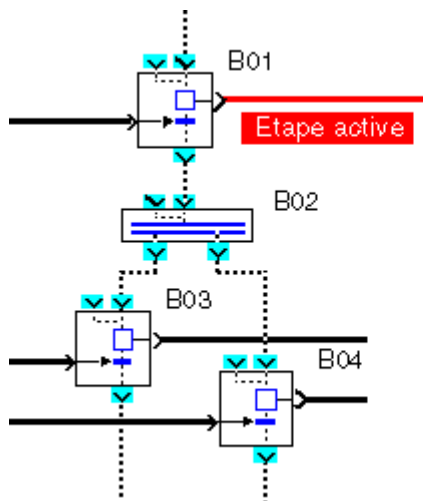
Une phase de fonctionnement (B01) peut être suivie de deux phases de fonctionnement qui se déroulent en même temps et qui affectent, par exemple, deux organes de commande d'un même équipement.

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.

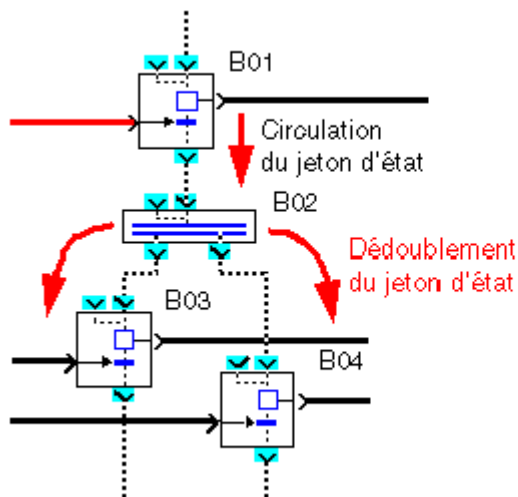
Quand l'entrée de commande de transition du bloc B01 est à MARCHE, le jeton, s'il est présent dans l'étape B01, migre depuis cette l'étape, au travers de la transition B01, se dédouble en deux jetons qui, tombant dans les étapes B03 et étapes B04, matérialisent l'activation des deux phases de fonctionnement parallèles.

Mécanisme

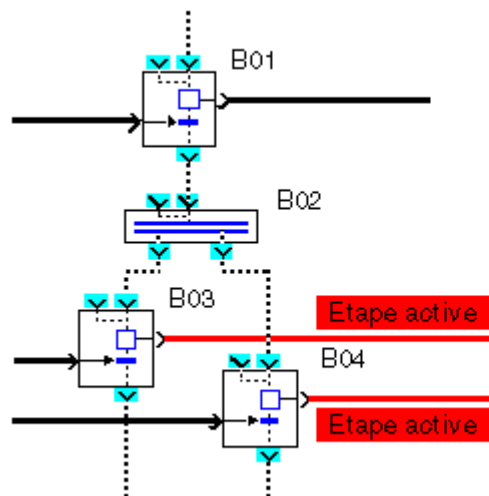
Fin de phase 1 de fonctionnement en cours: étape B01 active (état stable)



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 en OU



Description

La **divergence en 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](#) (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).

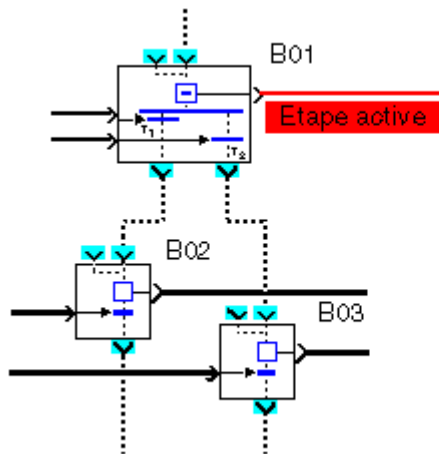
Si le jeton d'état est présent dans l'étape (phase de fonctionnement B01), le choix se fait en forçant à MARCHE l'une ou/et l'autre des entrées de commande de chaque transition de B01 qui sont respectivement reliées en aval aux étapes B02 et B03.

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 .

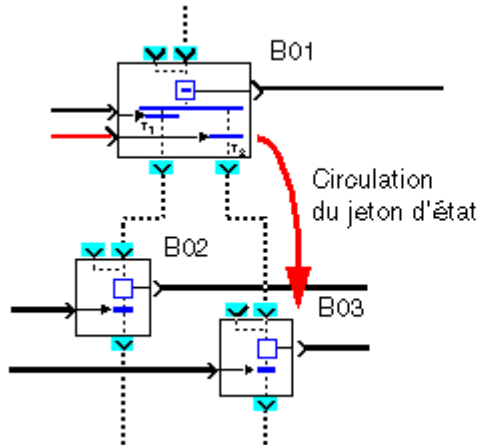
Exemples

Exemple 1 : une seule des deux transitions du choix est active.

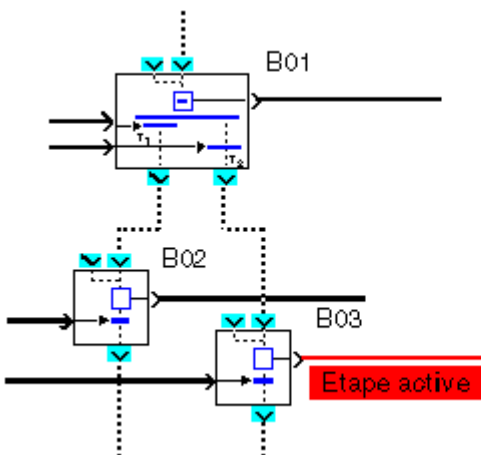
Phase 1 de fonctionnement en cours: étape B01 active (état stable) :



Fin de phase 1 de fonctionnement: transition 2 de B01 active (état fugitif) :

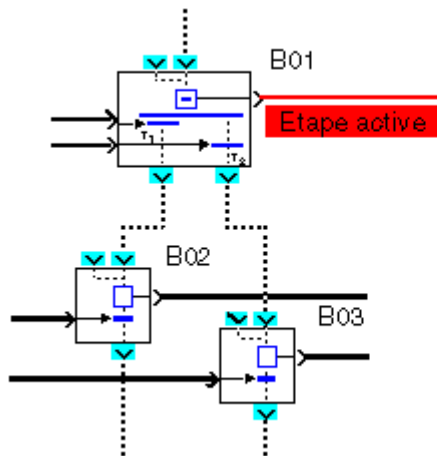


Phase 3 de fonctionnement en cours: étape B03 active (état stable):

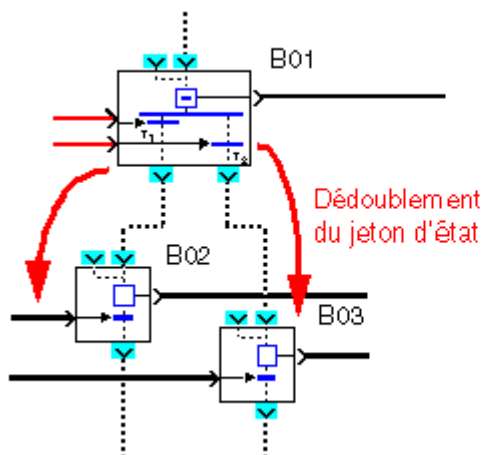


Exemple 2: les deux transitions sont passantes à la fois.

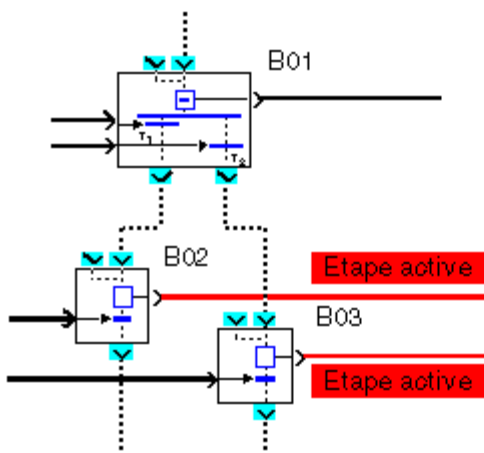
Phase 1 de fonctionnement en cours: étape B01 active (état stable) :



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 en 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](#).

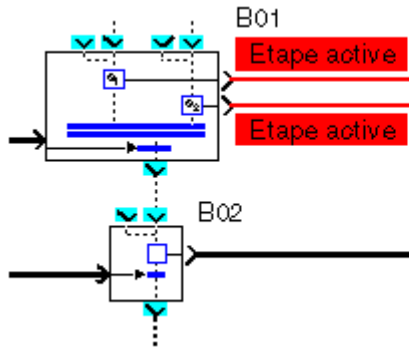
Deux phases simultanées de fonctionnement (étapes 1 et 2 de B01) peuvent être suivies d'une seule phase de fonctionnement qui ne peut s'engager qu'après la **fin simultanée des deux phases précédantes**.

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 précédantes.

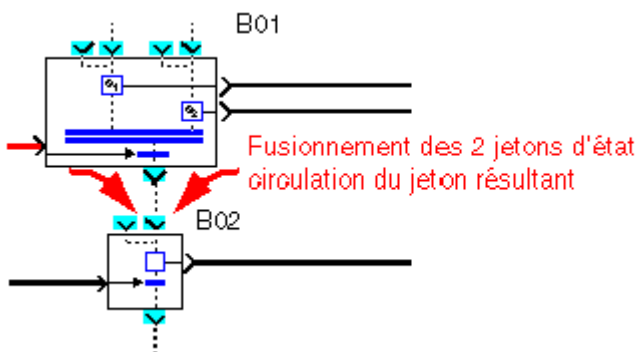
Chacun des jetons migre depuis son étape respective, au travers de sa transition associée, fusionne en un seul jeton qui tombant dans l'étape B02 matérialise l'activation de la phase unique de fonctionnement suivante.

Mécanisme

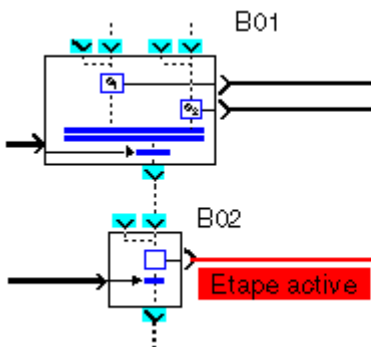
Phase 1 et 2 de fonctionnement en cours: étape 1 et 2 de B01 simultanément actives (état stable):



Fin de phase 1 et 2 de fonctionnement: transition B01 active (état fugitif):

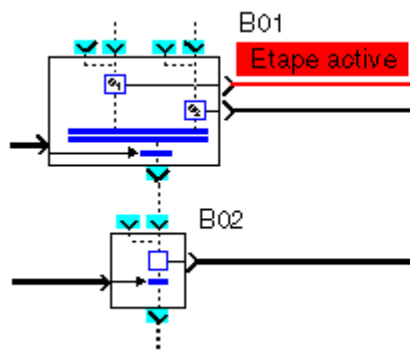


Phase 3 de fonctionnement en cours: étape B02 active (état stable):

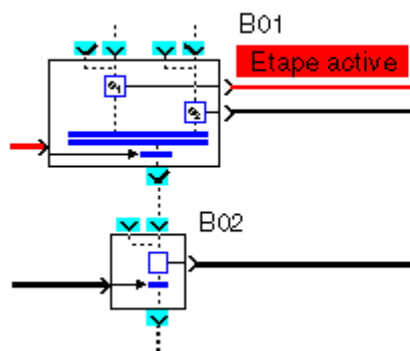


Si un seul jeton est présent dans une des étapes amont et que l'autre est vide (inactive) alors, même si la transition est commandée à MARCHE, rien ne se passe. L'étape qui contenait le jeton reste active (sortie du TOR d'observation de l'étape à MARCHE) et l'étape aval (B03) reste inactive.

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 en OU



Description

La **convergence en 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](#) (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).

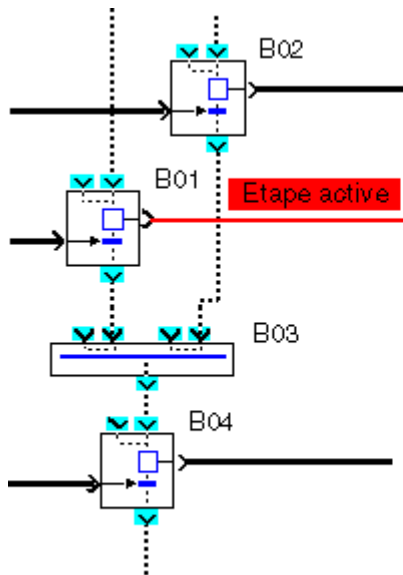
Pour représenter ce mode de fonctionnement, on utilise une fonction SFC nommée **CONVERGENCE OU DE 2 BRANCHES SFC** (ou CONV OR 2) qui est câblée aux deux transitions amont qui contrôlent chacune la fin d'une phase de fonctionnement (étape B01, étape B02) et à une étape aval (B03) qui symbolise la phase 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.

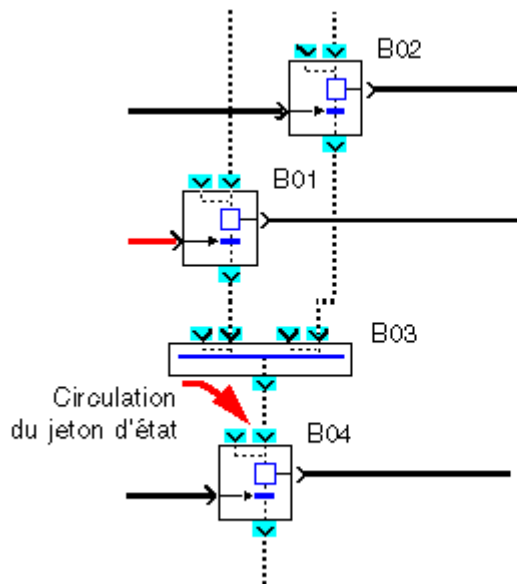
Exemple

Exemple 1 : la transition 1 est commandée passante alors que la phase de fonctionnement 1 est en cours.

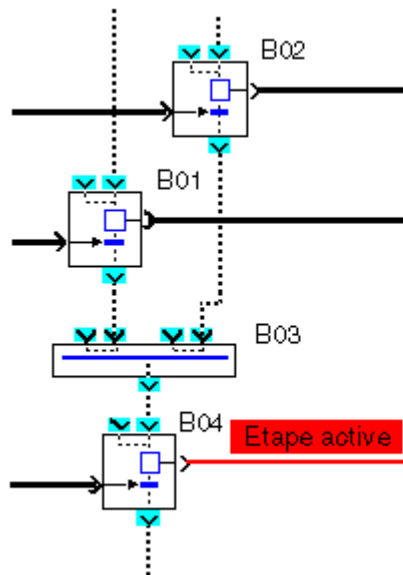
Phase 1 de fonctionnement en cours: étape 1 de B01 active (état stable) :



Fin de phase 1 de fonctionnement: transition B01 active (état fugitif) :

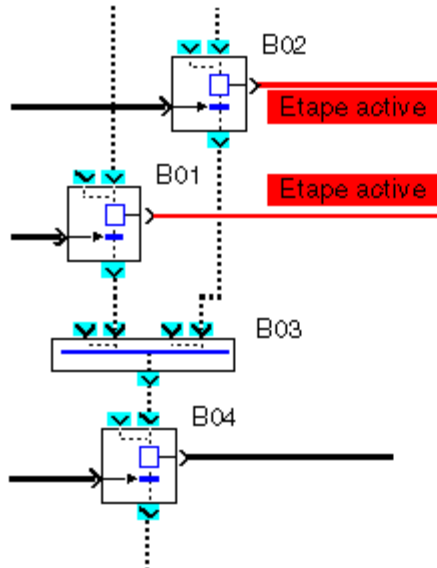


Phase 3 de fonctionnement en cours: étape 1 de B04 active (état stable) :

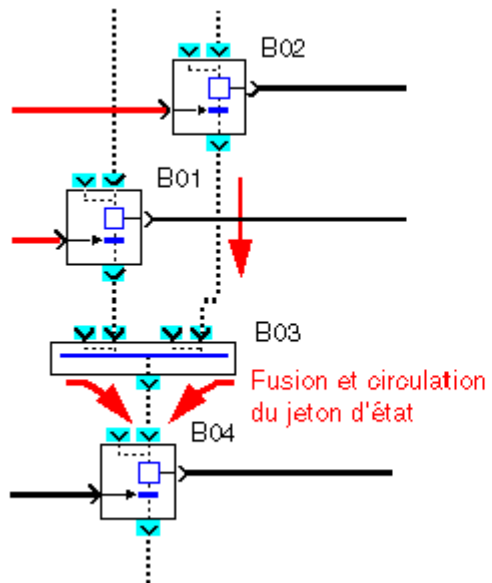


Exemple 2 : la transition 1 et la transition 2 sont commandées simultanément passantes alors que les phases de fonctionnement 1 et 2 sont simultanément en cours.

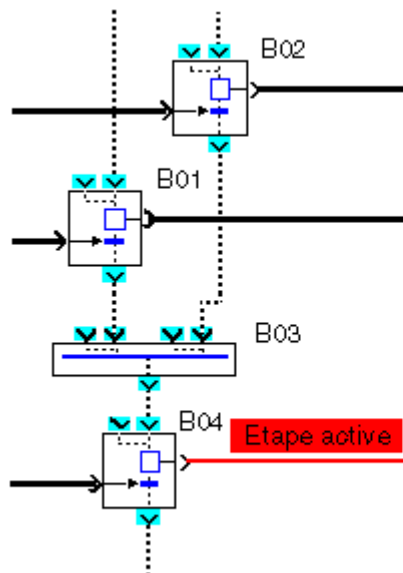
Phase 1 et 2 de fonctionnement simultanément en cours: étape de B01 et de B02 simultanément actives (état fugitif) :



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

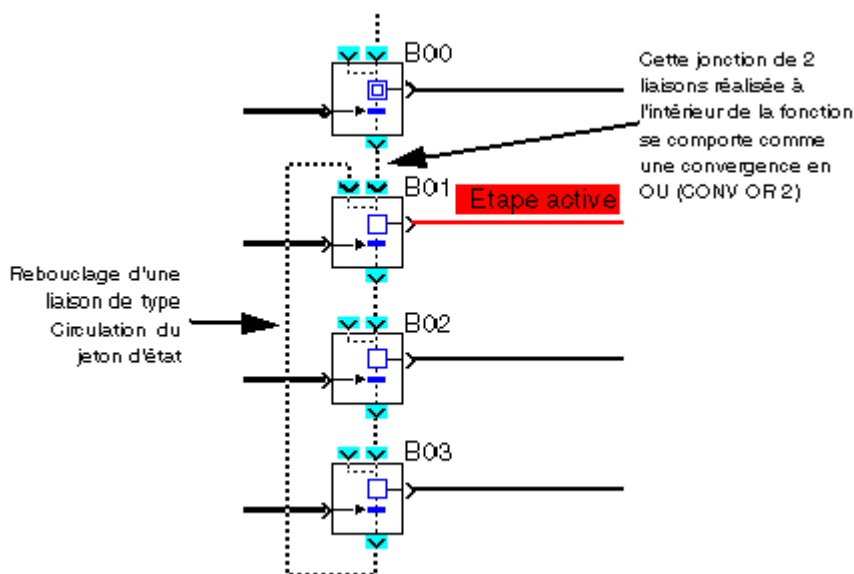
Description

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 du programme



Description

Lors du lancement (initialisation) du programme contenant un graphe SFC, il faut savoir quelle phase de fonctionnement doit être activée en premier donc quelle est l'étape qui contient un jeton d'état au moment de l'initialisation.

Pour matérialiser dans le graphe cette étape, on doit obligatoirement utiliser au moins une fonction SFC nommée **ETAPE INITIALE SFC** (INIT STEP) ou **ETAPE INITIALE REINITIALISABLE 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 utilisateur (dès que l'on exécute l'ordre INITIALISER ET MARCHE) :

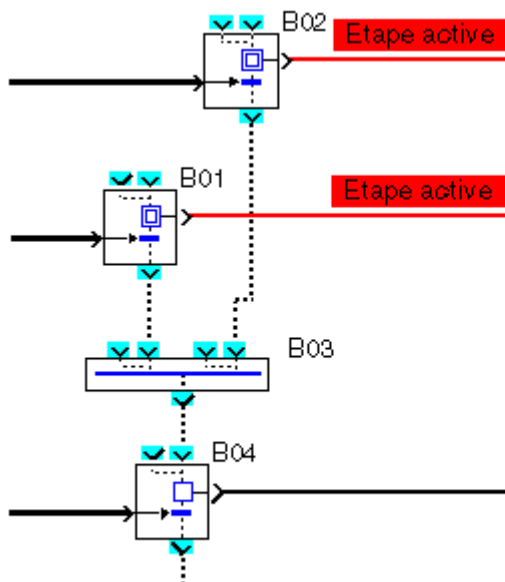
- tous les graphes qui ne contiennent qu'une ou des fonctions **ETAPE INITIALE SFC** (INIT STEP) sont initialisés automatiquement, cette ou ces fonctions INIT STEP contiennent un jeton d'état qui symbolise autant de phases de fonctionnement actives.
Toutes les autres étapes appartenant aux autres fonctions ne contiennent aucun jeton, toutes les phases de fonctionnement qu'elles symbolisent ne sont pas activées.
- cette initialisation automatique s'effectue également lors d'une reprise après coupure secteur. Les positions qu'avaient les jetons d'états lors de la coupure secteurs sont perdues,
- Dans tous les graphes qui contiennent une fonction **RESET-INIT**, il est **OBLIGATOIRE AU TOUT DEBUT DU PROGRAMME** de mettre un signal **MARCHE** sur l'entrée **REINITIALISATION** et d'invalidiser les **SORTIES** du contrôleur

qui pourraient prendre des états parasites dangereux, sur reprise après une coupure secteur, les positions qu'avaient les jetons d'états lors de la coupure secteur sont restituées.

Exemple

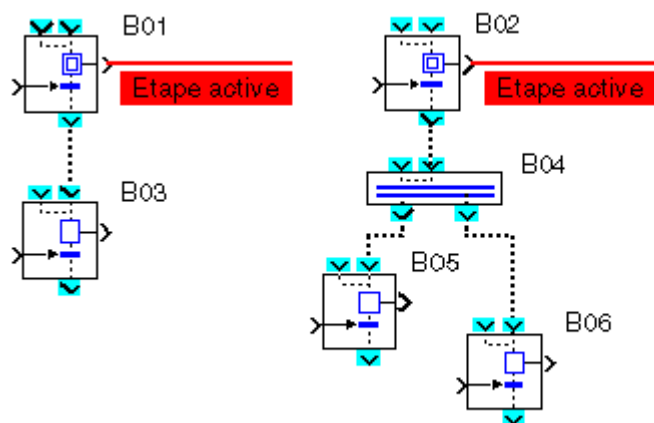
Exemple 1 : graphe SFC possède deux fonctions INIT STEP.

Initialisation et marche du programme, phases initiales 1 et 2 de fonctionnement simultanément en cours, étape de B01 et B02 simultanément actives (états stables)



Exemple 2: deux graphes SFC disjoints possèdent chacun une fonction ETAPE INITIALE SFC.

Initialisation et marche du programme, phases initiales 1 et 2 de fonctionnement simultanément en cours, étape de B01 et B02 simultanément actives dans 2 graphes SFC disjoints (états stables)



Initialisation des graphes SFC



Présentation

Un programme contenant un ou des graphes SFC doit être initialisé lors de son lancement. Pour réaliser cette initialisation il faut insérer dans chacun des graphes disjoints au moins une fonction **INIT STEP** ou une fonction **RESET-INIT**.

Si un graphe contient la fonction **RESET-INIT**, il peut être aussi initialisé en cours de programme.

Initialisation au lancement ou sur reprise secteur

Au lancement du programme, lors de l'exécution de la commande **Initialiser et Marche**, ou lors d'une reprise secteur, il apparaît que :

- toutes les **SORTIES D'ETAPE** des fonctions **INIT SFC** ou **RESET-INIT** sont activées et toutes les autres fonctions des graphes sont quant à elles 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 restitués à la reprise secteur.



ATTENTION

fonction RESET-INIT

En début d'un graphe SFC il est obligatoire de connecter à l'entrée REINITIALISATION de la fonction RESET INIT une entrée de type **MARCHE** et d'invalider les sorties du contrôleur qui dépendent des sorties d'étapes du graphe SFC.

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



ATTENTION

Entrée REINITIALISATION

En début d'un graphe SFC il est obligatoire de connecter à l'entrée **REINITIALISATION** de la fonction **RESET INIT** la sortie **INIT A FROID** de la fonction **STATUS** et d'invalider les sorties du contrôleur qui dépendent des sorties d'étapes du graphe SFC.

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

Initialisation en cours

En cours de fonctionnement du programme contenant un ou des graphes SFC disjoints, on peut réinitialiser un graphe contenant la fonction **RESET-INIT** indépendamment des autres graphes SFC. Cette initialisation est effectuée en activant l'entrée **REINITIALISATION** de la fonction **RESET-INIT** il apparaît alors :

- toutes les **SORTIES D'ETAPE** des fonctions **INIT SFC** et **RESET-INIT** sont activées et toutes les autres fonctions des graphes sont quant à elles désactivées,
- les fonctions des autres graphes disjoints ne sont pas affectées.

Tant que l'entrée **REINITIALISATION** est active, les étapes sont forcées comme décrit ci-dessus sans tenir compte des valeurs des transitions des fonctions du graphe.

Ré-initialisation d'un graphe SFC en cours de programme



Description

En cours de fonctionnement du programme contenant un ou des graphes SFC disjoints, on peut réinitialiser un graphe contenant la fonction **RESET-INIT** indépendamment des autres graphes SFC en déclenchant cette initialisation par la mise à MARCHE de l'entrée TOR nommée **REINITIALISATION** 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 utilisateur dès que l'entrée REINITIALISATION 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.

Toutes les autres étapes appartenant aux autres fonctions du même graphe SFC ne contiennent aucun jeton : toutes les phases de fonctionnement qu'elles symbolisent ne sont pas activées.

Toutes les autres fonctions appartenant à d'autres graphes SFC disjoints du précédant ne sont pas affectées.

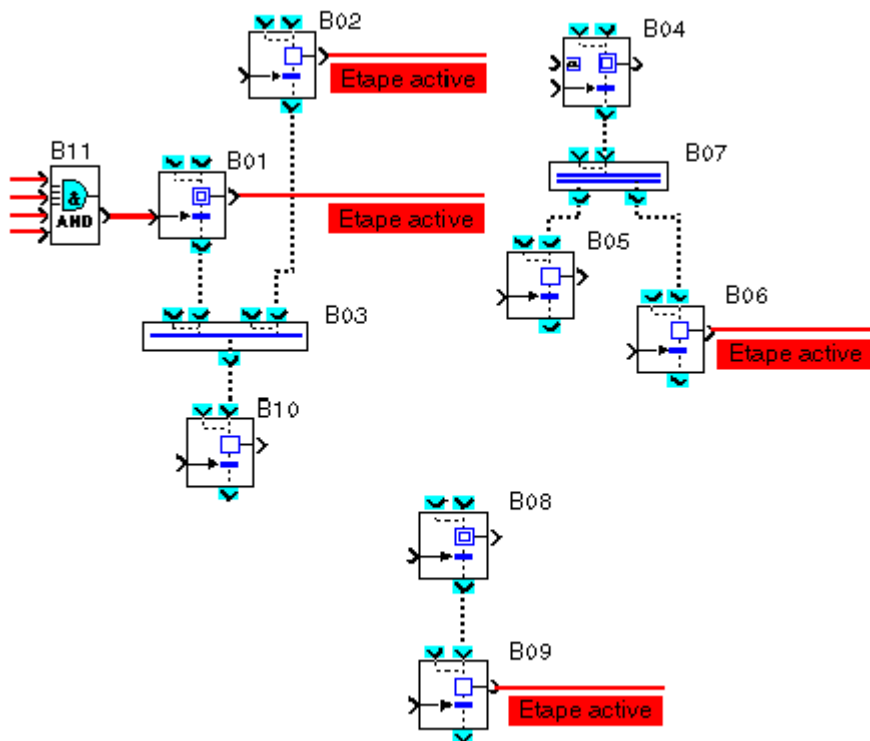
Tant que l'entrée REINITIALISATION est à l'état MARCHE, les étapes sont forcées comme décrit ci-dessus sans tenir compte des valeurs appliquées aux entrées de commande associées à toutes les transitions des fonctions du graphe .

Exemple

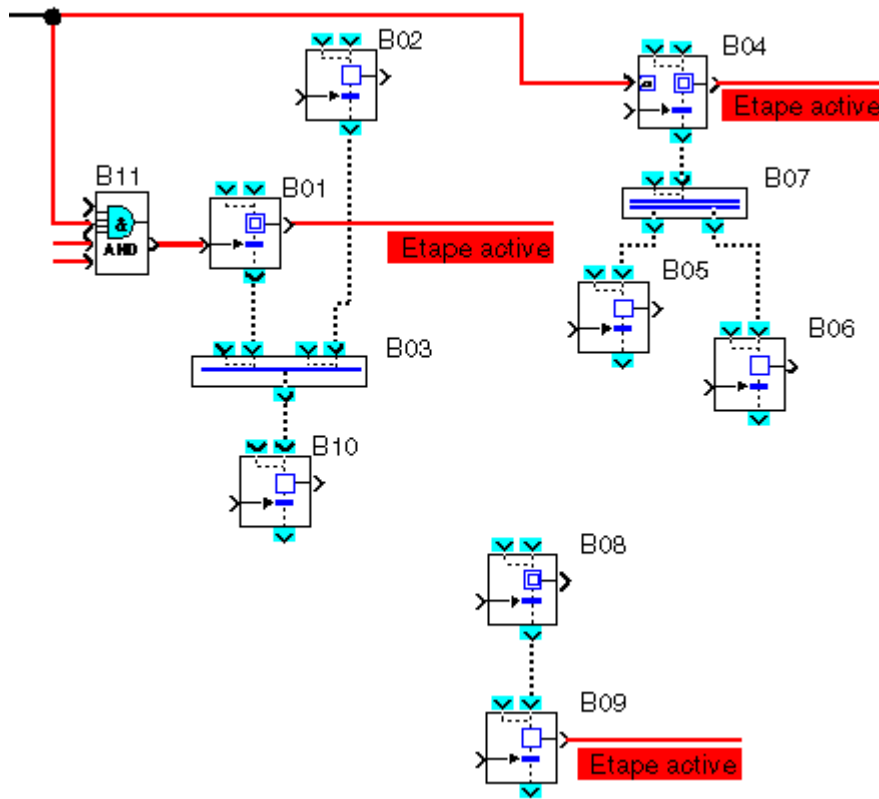
un graphe SFC possède une fonction INIT STEP et une fonction

RESET-INIT, un deuxième graphe SFC disjoint du premier ne contient qu'une seule fonction RESET-INIT, un troisième graphe SFC disjoint des deux premiers ne contient une seule fonction INIT STEP.

Initialisation en cours de marche du programme. Phases initiales 1 et 2 en cours de fonctionnement simultanément en cours puisque l'entrée Clear du bloc B01 à ON. Etape B01 et B02 simultanément actives dans le premier graphe SFC (état stable). Les étapes B06 et B09 actives dans les 2 autres graphes ne sont pas affectées.



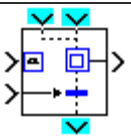
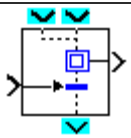
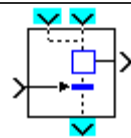

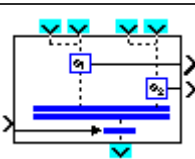
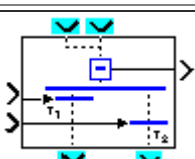

Initialisation en cours de marche du programme. Phase initiale 4 en cours puisque l'entrée REINITIALISATION du bloc B04 est à marche (ON). Etape B04 active dans le deuxième graphe SFC (état stable). Les étapes B03 et B08 actives dans les 2 autres graphes ne sont pas affectées.



Les fonctions SFC

Présentation

Le tableau suivant présente les différentes fonctions qui composent un programme SFC :

Désignation	Symbole	Description
Etape Initiale		Etape initiale d'un graphe SFC.
Etape Initiale réinitialisable		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		Etape qui transmet un ordre à une autre fonction FBD.
Divergence en ET		Transition de une ou deux étapes vers deux étapes.
Convergence en ET		Transition de deux étapes simultanées vers une étape.
Divergence en OU		Transition d'une étape vers une ou deux étapes.
Convergence en OU		Transition de une à quatre étapes vers une seule.

Etape initiale SFC



Description

La fonction **INIT STEP** est une étape initiale d'un graphe SFC. Son fonctionnement normal est le suivant :

- si l'**ENTREE 1** ou **ENTREE 2** est active alors la **SORTIE D'ETAPE** est activée et le reste même après la disparition des entrées,
- si l'entrée **TRANSITION** est active alors la **SORTIE D'ETAPE** est désactivée et la **SORTIE TRANSITION D'ETAPE** est activée,
- si aucune des entrées n'est active et que la **SORTIE D'ETAPE** est inactive alors 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 alors la fonction **INIT STEP** est initialisée automatiquement dans les cas suivants :

- début d'une session de simulation,
- au passage en mode MARCHE,
- reprise après une coupure secteur.

Accès

Cette fonction



est accessible à partir de la barre de fonctions **SFC**.

Entrées/Sorties

La fonction dispose de :

- deux entrées, **ENTREE 1** et **ENTREE 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'ETAPE**,
- une **SORTIE TRANSITION D'ETAPE**.

Etape réinitialisable



Description

La fonction **RESET INIT** permet à l'activation de l'entrée **REINITIALISATION** :

- d'activer la **SORTIE D'ETAPE** de la fonction, étape initiale du graphe SFC,
- réinitialiser toutes les autres étapes actives du graphe à laquelle elle appartient.

Si l'entrée **REINITIALISATION** n'est pas active, son fonctionnement est :

- si l'**ENTREE 1** ou **ENTREE 2** est active alors la **SORTIE D'ETAPE** est activée et le reste même après la disparition des entrées,
- si l'entrée **TRANSITION** est active alors la **SORTIE D'ETAPE** est désactivée et la **SORTIE TRANSITION D'ETAPE** est activée,
- si aucune des entrées n'est active et que la **SORTIE D'ETAPE** est inactive alors la sortie reste inactive.

Cette fonction permet de sauvegarder lors d'une coupure secteur, les valeurs courantes du graphe qui la contient et de les restituer lors de la reprise secteur.

Note : un graphe SFC ne peut contenir qu'une seule fonction **RESET INIT**. Chacun des graphes disjoints du programme peut contenir une seule fonction **RESET INIT**.

Accès

Cette fonction



est accessible à partir de la barre de fonctions **SFC**.

Entrées/Sorties

La fonction dispose de :

- deux entrées, **ENTREE 1** et **ENTREE 2** pour l'activation de la sortie de l'étape,
- une entrée **REINITIALISATION** du programme et des étapes,
- une entrée **TRANSITION** pour inactiver l'étape située en aval de celle-ci.

Note : les entrées autres que REINITIALISATION si elles ne sont pas connectées, elles sont à l'état inactif.
--

La fonction délivre :

- une **SORTIE D'ETAPE**,
 - une **SORTIE TRANSITION D'ETAPE**.
-

Précautions



ATTENTION

Entrée **REINITIALISATION**

En début d'un graphe SFC il est obligatoire de connecter à l'entrée **REINITIALISATION** de la fonction RESET INIT la sortie **INIT A FROID** de la fonction STATUS et d'invalider les sorties du contrôleur qui dépendent des sorties d'étapes du graphe SFC.

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

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'ETAPE** est connectée une action qui transmet des ordres à d'autres fonctions (Sortie TOR, logiques, standards). Son fonctionnement est le suivant :

- si l'**ENTREE 1** ou **ENTREE 2** est active alors la **SORTIE D'ETAPE** est activée et le reste même après la disparition des entrées,
- si l'entrée **TRANSITION** est active alors la **SORTIE D'ETAPE** est désactivée et la **SORTIE TRANSITION D'ETAPE** est activée,
- si aucune des entrées n'est active et que la **SORTIE D'ETAPE** 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, **ENTREE 1** et **ENTREE 2** pour l'activation de la sortie de l'étape,
- une entrée **TRANSITION** pour activer l'étape située en aval de celle-ci.

Note : si les entrées ne sont pas connectées, elles sont à l'état

inactif.

La fonction délivre :

- une **SORTIE D'ETAPE**,
- une **SORTIE TRANSITION D'ETAPE**.

Divergence en ET



Description

La fonction **DIV AND 2** permet de faire une transition de une ou deux étapes vers deux étapes simultanément.

- si l'**ENTREE 1** ou **ENTREE 2 DE DIVERGENCE EN ET** est active alors la **SORTIE 1** et la **SORTIE 2 DE DIVERGENCE EN ET** sont activées,
- si aucune des entrées n'est active alors la **SORTIE 1** et la **SORTIE 2 DE DIVERGENCE EN ET** sont inactives.

Accès



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

Entrées/Sorties

La fonction dispose de deux entrées qui permettent l'activation des sorties de la transition :

- **ENTREE 1 DE DIVERGENCE EN ET,**
- **ENTREE 2 DE DIVERGENCE EN ET.**

Note : si les entrées ne sont pas connectées, elles sont à l'état inactif.

La fonction délivre deux sorties :

- **SORTIE 1 DE DIVERGENCE EN ET,**
- **SORTIE 2 DE DIVERGENCE EN ET.**

Convergence en ET



Description

La fonction **CONV AND 2** permet de faire une transition de deux étapes simultanées vers une étape.

- si l'**ENTREE 1** ou **ENTREE 2** est active alors la **SORTIE 1 D'ETAPE DE CONVERGENCE EN ET** est activée et le reste même après la disparition des entrées,
- si l'**ENTREE 3** ou **ENTREE 4** est active alors la **SORTIE 2 D'ETAPE DE CONVERGENCE EN ET** est activée et le reste même après la disparition des entrées,
- si la **SORTIE 1 D'ETAPE DE CONVERGENCE EN ET** et la **SORTIE 2 D'ETAPE DE CONVERGENCE EN ET** sont actives et l'entrée **TRANSITION** est active aussi alors :
 - les **SORTIE 1** et **SORTIE 2 D'ETAPE DE CONVERGENCE EN ET** sont désactivées,
 - la **SORTIE TRANSITION** est activée.
- si aucune des entrées n'est active alors la **SORTIE 1** et la **SORTIE 2 D'ETAPE DE CONVERGENCE EN ET** sont inactives,
- si l'entrée **TRANSITION** est active mais que la **SORTIE 1** ou **SORTIE 2 D'ETAPE DE CONVERGENCE EN ET** est inactive, la **SORTIE 1** ou **SORTIE 2 D'ETAPE DE CONVERGENCE EN ET** ne change pas d'état et la **SORTIE TRANSITION** reste inactive.

Accès



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

Entrées/Sorties

La fonction dispose de :

- deux entrées **ENTREE 1** et **ENTREE 2** pour l'activation de la sortie 1 de l'étape ,
- deux entrées **ENTREE 3** et **ENTREE 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'ETAPE DE CONVERGENCE EN ET**,
- une **SORTIE 2 D'ETAPE DE CONVERGENCE EN ET**,
- une **SORTIE DE TRANSITION**.

Divergence en OU



Description

La fonction **DIV OR 2** permet de faire une transition de une étape vers une ou deux étapes.

- si l'**ENTREE 1** ou **ENTREE 2 D'ETAPE** est active alors la **SORTIE D'ETAPE** est activée,
- si l'entrée **TRANSITION 1** est active et la **SORTIE D'ETAPE** est active :
 - la **SORTIE D'ETAPE** est désactivée,
 - **SORTIE TRANSITION 1 DE DIVERGENCE EN OU** est activée.
- si l'entrée **TRANSITION 2** est active et la **SORTIE D'ETAPE** est active :
 - la **SORTIE D'ETAPE** est désactivée,
 - **SORTIE TRANSITION 2 DE DIVERGENCE EN OU** est activée.
- si l'entrée **TRANSITION 1** et **TRANSITION 2** sont actives et la **SORTIE D'ETAPE** est active :
 - la **SORTIE D'ETAPE** est désactivée,
 - la **SORTIE TRANSITION 1 DE DIVERGENCE EN OU** et la **SORTIE TRANSITION 2 DE DIVERGENCE EN OU** sont activées.

Accès



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

Entrées/Sorties

La fonction dispose de :

- deux entrées, **ENTREE 1** et **ENTREE 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.

<p>Note : les entrées si elles ne sont pas connectées, elles sont à l'état inactif.</p>
--

La fonction délivre :

- une **SORTIE D'ETAPE**,
- une **SORTIE TRANSITION 1 DE DIVERGENCE EN OU**,
- une **SORTIE TRANSITION 2 DE DIVERGENCE EN OU**.

Convergence en OU




Description

La fonction **CONV OR 2** permet de faire une transition de une à quatre étapes vers une étape.

- si l'**ENTREE 1** ou l'**ENTREE 2** ou l'**ENTREE 3** ou l'**ENTREE 4 DE CONVERGENCE EN OU** est active alors la **SORTIE DE CONVERGENCE EN OU** est activée,
- si aucune des entrées n'est active alors la **SORTIE DE CONVERGENCE EN 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.

- **ENTREE 1 DE CONVERGENCE EN OU,**
- **ENTREE 2 DE CONVERGENCE EN OU,**
- **ENTREE 3 DE CONVERGENCE EN OU,**
- **ENTREE 4 DE CONVERGENCE EN OU.**

Note : les entrées si elles ne sont pas connectées, elles sont à l'état inactif.

La fonction délivre une sortie **SORTIE DE CONVERGENCE EN OU**.

Erreurs et Warnings détectés sur un graphe SFC



Présentation

Vous pouvez lors de l'édition d'un graphe, faire des erreurs dans sa structure. L'atelier les détecte et génère des erreurs et des warnings lors :

- du passage du mode **Edition** au mode **Simulation**,
- du passage du mode **Edition** au mode **Monitoring**,
- de l'utilisation des commandes :
 - **Contrôleur** → **Ecrire vers le contrôleur**,
 - **Contrôleur** → **Comparer les données du contrôleur avec le programme**,
 - **Edition** → **Vérifier le programme**.

Dans tous les cas l'atelier affiche dans la fenêtre "Résultats de compilation" une boîte de dialogue avec la liste des Erreurs et/ou des Warning et encadre en rouge la (ou les) fonction(s) où se trouvent les erreurs.

On trouve les erreurs de SFC en sur-brillance en rouge sur la feuille de câblage.

Erreurs

Le tableau suivant décrit les **erreurs** en fonction de leurs numéros :

Type d'erreur	Description
Erreur 60	un graphe SFC ne possède pas de fonction initiale INIT STEP et pas de fonction initiale réinitialisable RESET INIT . Aucune étape ne sera active à l'initialisation du programme.
Erreur 61	un graphe SFC disjoint possède plusieurs fonctions initiales réinitialisables RESET INIT .

Warnings

Le tableau suivant décrit les **warnings** en fonction de leurs numéros :

Type d'erreur	Description
Warning 70	ce warning est généré si plusieurs warnings de types différents sont détectés.
Warning 71	ce warning est généré si une sortie d'une fonction SFC est reliée directement à plusieurs entrées de fonctions SFC. L'utilisation de la fonction Divergence en ET DIV AND permet de supprimer cette erreur.
Warning 72	ce warning est généré si : <ul style="list-style-type: none">▪ une sortie d'une fonction SFC n'est pas connectée à une autre fonction,▪ aucune des entrées d'une fonction SFC autre que RESET INIT et INIT STEP n'est connectée à une fonction.

Programmation en FBD



Présentation

Objet de ce chapitre

Ce chapitre décrit les différentes fonctionnalités accessibles à partir de l'atelier de programmation en mode FBD.

Contenu de ce chapitre

Ce chapitre contient les sous-chapitres suivants :

- [Création d'une application FBD à partir de l'atelier de programmation](#)
- [Manipulation des objets FBD](#)
- [Mise au point / Monitoring d'une application FBD à partir de l'atelier de programmation](#)

Création d'une application FBD à partir de l'atelier de programmation



Présentation

Objet de cette section

Cette section décrit les différentes fonctionnalités liées à la programmation à partir de l'atelier de programmation en mode FBD.

Contenu de ce sous-chapitre

Ce sous-chapitre contient les sujets suivants :

- [Configuration de l'édition d'un programme FBD](#)
- [Insertion de blocs fonction](#)
- [Création des liens entre blocs fonction et/ou MACRO](#)
- [Paramétrage des blocs fonction](#)
- [Options d'affichage](#)
- [Dessin](#)
- [Recherche](#)
- [Affichage des dépendances](#)
- [Utilisation des fonctions métiers](#)

Configuration de l'édition d'un programme FBD



Présentation

Avant de [créer un programme](#) FBD, vous pouvez configurer différentes options pour faciliter l'édition tels que :

- modifier les couleurs de câblage,
- définir le mode de câblage,
- afficher la grille d'édition.

Couleurs de câblage

L'atelier de programmation permet de définir différentes couleurs pour l'affichage :

- des liens entre blocs fonction,
- des entrées/sorties,
- des valeurs forcées en mode Simulation et Monitoring,
- de la couleur de fond des fenêtres d'édition et de supervision.

Note : la configuration des couleurs est également accessible à partir du menu du menu [Fichier/Préférences](#).

Modification d'une couleur

Le tableau suivant présente la marche à suivre pour modifier les couleurs :

Etape	Action
1	A partir du menu Options , sélectionnez la commande Modifier les couleurs . Résultat : la fenêtre Définir les couleurs de câblage apparaît.
2	Sélectionnez 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 de 2 à 4 pour modifier les autres couleurs.
6	Appuyez sur le bouton Appliquer au document pour valider la nouvelle configuration.

Mode de câblage

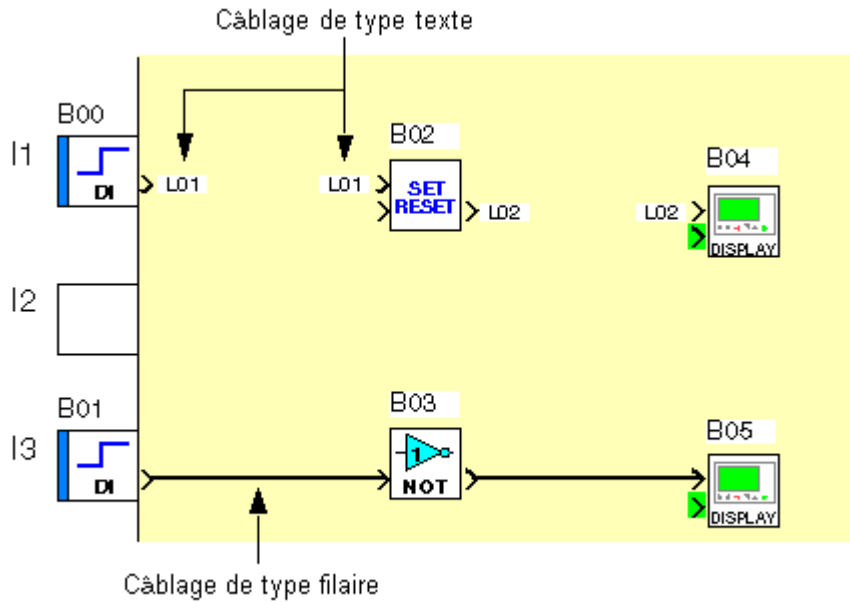
Les liens entre les blocs fonction peuvent être de type :

- **filare** à partir de la commande **Outils** → **Mode de câblage** → **Filaire**,
- **texte** à partir de la commande **Outils** → **Mode de câblage** → **Texte**. Le texte est inséré par défaut, vous pouvez le modifier 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.

Après avoir sélectionné le type de liens, tous les nouveaux liens créés auront le type choisi.

La figure suivante présente un exemple de programme avec des liens de type filare et texte :



Note : le câblage en mode filaire est le câblage par défaut à l'ouverture de l'atelier.

Type de câblage

L'option type de câblage (filaire ou texte) permet de modifier uniquement le lien sélectionné soit:

- à partir de la commande **Outils** → **Type de câblage**,
- par le clic droit de souris.

Affichage de la grille

Vous pouvez pour vous aider à aligner les blocs dans la feuille de câblage, afficher une grille à partir du menu **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 en cours de programmation pour passer d'un mode à l'autre.

Tous 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 des blocs IN et des blocs OUT qui ne peuvent être positionnés sur leurs plots dédiés que si il y a compatibilité entre le type d'entrée ou la sortie de l'équipement (contrôleur ou extension) et le bloc fonction choisi.

S'il y a incompatibilité, il n'est pas possible de positionner le bloc.

Lorsque le plot est vide, un message d'erreur est affiché. Si le plot 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 ou de Macros à insérer. <ul style="list-style-type: none">• IN/OUT,• CTRL,• HMI,• APP• PROG• CALC• LOGIC• SFC• MACRO

	Remarque importante : ces exemples de types de fonctions sont non contractuels et soumis à évolutions futures.
2	Cliquez avec le bouton gauche de la souris sur l'icône qui correspond à la fonction ou la Macro à insérer.
3	Faîtes un glisser/déposer de l'icône choisie sur la feuille de câblage.
4	Positionnez la fonction ou la Macro à l'endroit désiré de la feuille de câblage.
5	Répétez les étapes 2 à 5 pour insérer toutes les fonctions nécessaires au programme.

Bloc d'entrées

Note : les blocs d'entrées suivants ne peuvent être insérés que sur les plots d'entrée à gauche de la feuille de câblage :
<ul style="list-style-type: none"> • Entrée TOR, • Entrée TOR filtrée, • Entrée analogique, • Entrée analogique filtrée, • Entrée d'un entier.

Position des plots

Il est possible de changer les positions ou les positions relatives des plots d'entrées et de sortie pour améliorer la lisibilité du schéma de câblage. Pour cela, procéder comme suit :

Etape	Action
1	Allonger la surface de câblage si nécessaire.
2	Désigner le plot à déplacer : <ul style="list-style-type: none"> • cliquer sur la barre bleue du plot s'il contient le dessin d'un type de bloc IN ou OUT avec le bouton gauche de la souris, et le maintenir enfoncé, •

	cliquer n'importe où sur le plot s'il est vide avec le bouton gauche de la souris, et le maintenir enfoncé.
3	Faire glisser le plot vers l'endroit voulu, relacher le bouton de la souris.


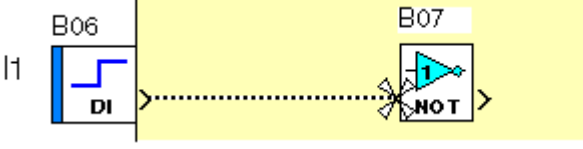
Création des liens entre blocs fonction et/ou MACRO

Présentation

Après avoir placé les blocs fonctions dans la feuille de câblage, vous devez les relier entre eux. Si vous avez créé des MACROS, 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.

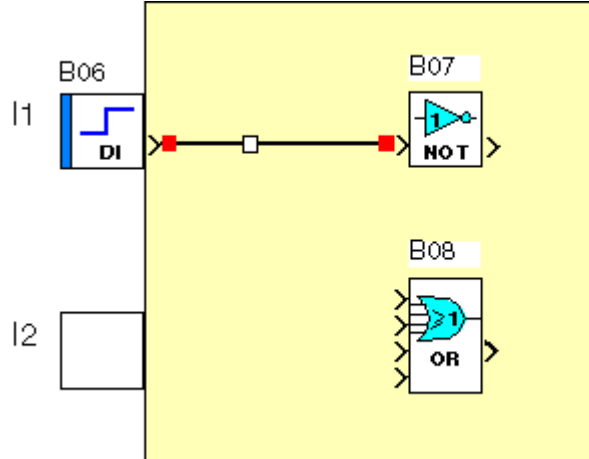
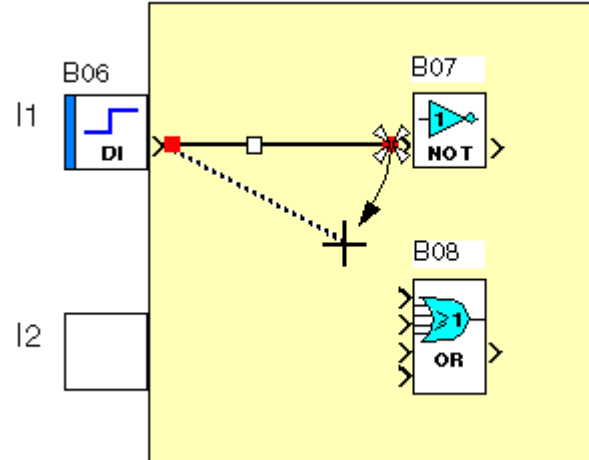
Comment relier un bloc à un autre

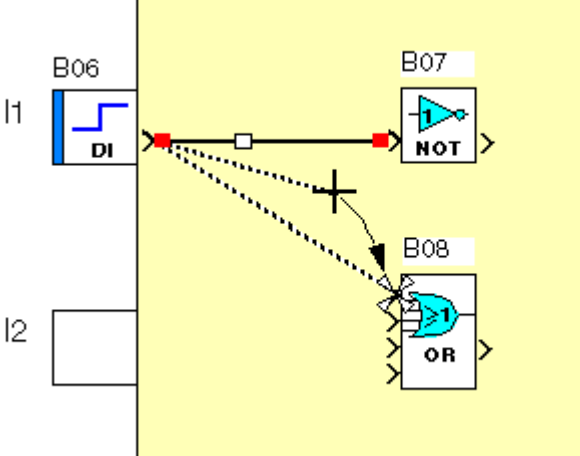
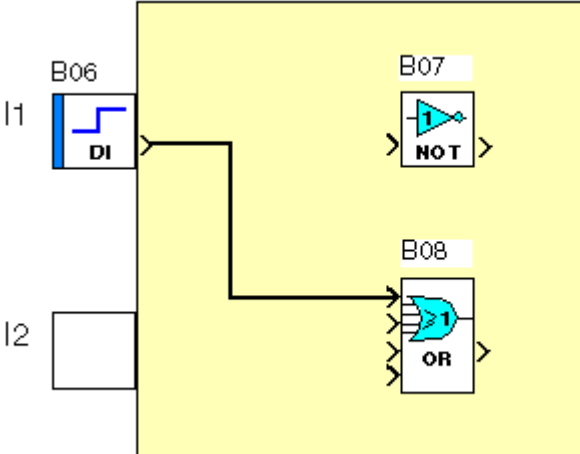
La procédure suivante présente comment relier un bloc à un autre :

Etape	Action
1	<p>Cliquer avec le bouton gauche de la souris sur une sortie d'un bloc.</p> <p>Résultat : le curseur de la souris apparaît sous forme d'étoile.</p> 
2	<p>Maintenir la sélection avec le click gauche.</p>
3	<p>En maintenant la sélection, amener le curseur sur l'entrée d'un bloc.</p> <p>Résultat : le curseur apparaît sous forme d'étoile.</p>  <p>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>Relâcher le bouton de la souris.</p> <p>Résultat : un trait ou des numéros s'affichent entre les deux blocs reliés.</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
1	<p>Sélectionner le lien en cliquant dessus avec la souris.</p> <p>Illustration</p> 
2	Appuyer sur la touche Shift .
3	<p>En maintenant la touche Shift enfoncée, sélectionner avec la souris l'extrémité du lien à modifier.</p> <p>Résultat : le curseur apparaît sous forme d'étoile.</p> 
4	<p>Maintenir la sélection avec le click gauche.</p> <p>Note : A cette étape la touche Shift peut être relâchée.</p>
5	<p>En maintenant la sélection, faites glisser le curseur sur l'entrée ou la sortie d'un autre bloc.</p> <p>Résultat : le curseur apparaît sous forme d'étoile.</p>

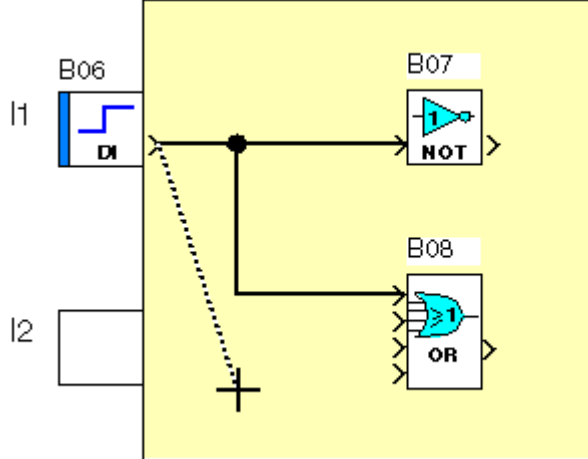
	 <p>Si à l'entrée d'un bloc, le curseur prend la forme d'un rond barré cela signifie que la destination du lien n'est pas correcte (types incompatibles).</p>
6	<p>Relâcher le bouton de la souris.</p> <p>Résultat : un trait ou des numéros s'affichent entre les deux blocs reliés.</p> 

Comment relier un bloc à plusieurs autres

La procédure suivante présente comment relier un bloc à plusieurs autres :

Etape	Action
1	Appuyer sur la touche Ctrl .
2	En maintenant la touche Ctrl enfoncée, cliquer avec le bouton gauche de la souris sur une sortie d'un bloc.
3	En maintenant la touche Ctrl enfoncée et le bouton gauche de la souris appuyé, amener le curseur sur l'entrée d'un bloc. Résultat : le curseur apparaît sous forme d'étoile.

4	<p>En maintenant la touche Ctrl enfoncée, relâcher le bouton de la souris.</p> <p>Résultat : un trait ou des numéros s'affichent entre les deux blocs reliés et un autre trait en pointillé apparaît.</p>
5	<p>En maintenant la touche Ctrl enfoncée, amener le curseur sur l'entrée d'un autre bloc.</p> <p>Résultat : le curseur apparaît sous forme d'étoile.</p>

6	<p>En maintenant la touche Ctrl enfoncée, cliquer avec la souris sur l'entrée d'un autre bloc.</p> <p>Résultat : un autre lien se crée.</p>
7	<p>Répéter l'étape 5 et 6 pour créer autant de liens que nécessaire.</p> 
8	<p>Relâcher la touche Ctrl et cliquer n'importe où sur la feuille de câblage.</p>

Types de lien

Suivant le type de données qui transitent sur la liaison, il existe différents types de lien.

Par défaut les liens sont représentés comme suit :

- donnée Tout Ou Rien (TOR) : trait noir continu,
- entiers signés entre -32768 et +32767 : double trait noir,
- liaison entre blocs fonction SFC : traits torsadés noir.

Les caractéristiques suivantes de l'aspect des liens sont modifiables :

- [couleur](#),
- [type de câblage](#) ([Texte ou filaire](#)),
- [texte d'un lien](#).

Comment modifier la couleur des liens

Pour modifier la couleur des liens, utiliser **Menu:Options → Modifier les couleurs → Couleur des liens**

Comment modifier le type de câblage

La procédure suivante présente comment changer l'aspect d'un lien.

Etape	Action
1	Sélectionner le lien dont le type doit être changé.
2	Sélectionner Menu:Outils → Type de câblage .
3	Sélectionner la commande Filaire pour changer le lien de type texte en type filaire ou sélectionner la commande Texte pour changer le lien de type filaire en type texte. Résultat : le lien change de type.

Comment modifier le texte d'un lien

La procédure suivante présente comment modifier le texte du lien entre les blocs fonctions :

Etape	Action
1	Cliquer sur un des deux textes du lien dont le texte doit être changé.
2	Sélectionner la commande Outils → Type de câblage → Modifier texte . Résultat : la fenêtre Modifier texte du lien apparaît.
3	Saisir le nouveau texte.
4	Valider par OK .

Paramétrage des blocs fonction



Présentation

Chacun des blocs fonction dispose d'une fenêtre de paramétrage. Cette fenêtre se compose d'un, deux ou trois onglets :

- **Commentaires** dans tous les blocs fonction,
- **Paramètres** suivant le type de bloc fonction (FBD PRESET COUNT),
- **Résumé** suivant le type de bloc fonction (FBD TIME PROG).

Il suffit de double cliquer sur le bloc fonction pour accéder à cette fenêtre.

Onglet Commentaires

Commentaires

Dans la zone **commentaire** vous pouvez saisir un commentaire sur trois lignes de 30 caractères maximum.

Sur les blocs fonctions [Entrées/Sorties TOR](#) et [Entrées analogiques](#) dans l'onglet commentaire 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 l'on clique 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 de bloc

Il existe également une option: **Afficher le numéro de bloc** sur l'onglet commentaire, par défaut cette option est activée.

Symboles associés au bloc

Pour certain type 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 disponibles apparaît dans un menu en bas de la fenêtre.

Pour changer d'icône il suffit de double cliquer sur le symbole désiré.

Paramètres

La plupart des blocs fonction dispose d'un onglet **paramètres**. Dans cet onglet vous devez régler les paramètres spécifiques au bloc fonction. Ces paramètres sont décrit dans le détail dans l'aide de chacun des blocs.

Résumé

Certains blocs fonction dispose en plus d'un onglet **Résumé** (FBD TIME PROG). Cette fenêtre liste l'ensemble des actions paramétrées pour le bloc, cela permet d'avoir une vision globale de la configuration.

Options d'affichage



Présentation

Pour un programme FBD différentes options d'affichage sont disponibles avec :

- les commentaires,
 - le zoom,
 - les numéros des blocs.
-

Commentaires

Tous les blocs fonctions peuvent avoir un commentaire associé. Ces commentaires s'affichent au-dessous 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 du programme **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.
2	Cliquez sur l'icône, si un commentaire est associé au bloc, l'icône est visible. Résultat : le commentaire du bloc s'affiche.

Fonction Zoom

A partir de la commande **Affichage** → **Zoom** vous pouvez faire un zoom pour visualiser en détail une partie du programme.

Numéros des blocs

Comme pour les commentaires vous pouvez choisir d'afficher les numéros des blocs fonction du programme

- tous les numéros des blocs fonction avec la commande **Affichage** → **Numéros des blocs** → **Tous**,
- aucun des numéros des blocs fonction du programme **Affichage** → **Numéros des blocs** → **Aucun**.

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 Bmp.

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 bmp 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 .

Recherche



Présentation

La commande **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** :

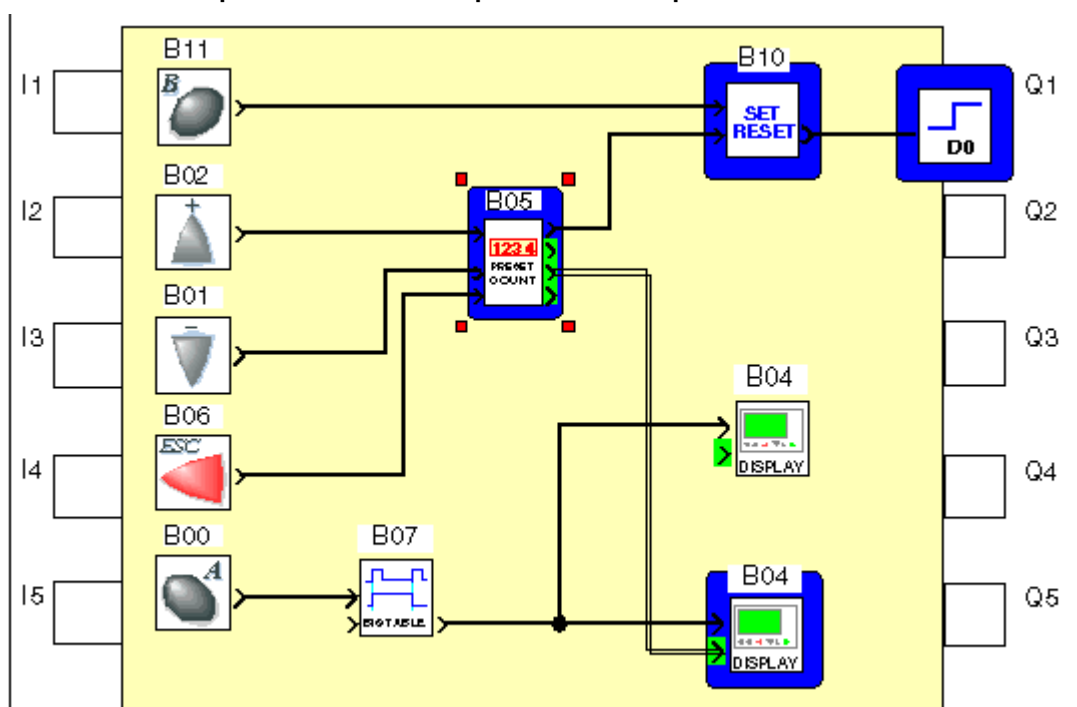
Etape	Action
1	Sélectionnez la commande Rechercher à partir du menu Edition . Résultat : la fenêtre Rechercher apparaît.
2	Saisissez dans la zone Rechercher la chaîne de caractères à trouver.
3	Cochez la case Mot entier uniquement pour que la recherche s'effectue uniquement sur la chaîne à trouver.
4	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 .

Affichage des dépendances

Description


L'**Affichage des dépendances** met en évidence tout les blocs dépendant d'un point de départ donné. Le point de départ est un bloc ou un lien. Tous les blocs formant un chemin partant du point de départ et finissant par les sorties sont mis en évidence par un cadre bleu autour du bloc.

Dans l'exemple suivant, le point de départ est le bloc B05 :




Comment l'obtenir

Pour obtenir l'affichage des dépendances procéder comme suit :

Etape	Action
1	Cliquer sur le bouton le bouton 
2	Cliquer sur le point de départ qui peut être, au choix : <ul style="list-style-type: none">• un bloc, ou,• un lien.

Comment l'annuler

Pour annuler l'affichage des dépendances, cliquer, à nouveau, sur le bouton .

Utilisation des fonctions métiers



Présentation

L'atelier de programmation en mode FBD peut être enrichi par des blocs fonction additionnels appelés fonctions métiers.

Qu'est-ce qu'une fonction métier

Une fonction métier est une fonction optionnelle susceptible d'être ajoutée à la barre de fonctions (mode FBD) et d'être introduite dans une application sous la forme de blocs fonctions. Si une fonction métier est utilisée dans une application, alors son fichier binaire associé doit être écrit dans le contrôleur. Chaque fichier binaire utilise un espace dans la mémoire du contrôleur qui est caractérisé par un nombre de slots.

Exemple : HIGH SPEED COUNT (Comptage rapide) est une fonction métier. Son fichier binaire occupe 5 slots sur le contrôleur.

Comment accéder aux fonctions métiers

Pour accéder aux fonctions métiers procéder comme suit :

Etape	Action
1	Installer le logiciel comportant la ou les fonctions métiers souhaitées dans le répertoire d'installation de l'atelier de programmation.
2	Lancer l'atelier de programmation.
3	Sélectionner Menu:Contrôleur ® Liste des fonctions métiers ® Dans l'application M3 soft... Résultat : la fenêtre liste des fonctions métiers disponibles apparaît.
4	Choisir les fonctions métiers qui doivent apparaître dans la barre de fonction en mode FBD, soit sous l'un des onglets constructeur, soit sous l'onglet SPE et valider.
5	Ouvrir ou créer une application.

6	<p>Cliquer soit sur l'un des onglets constructeur soit sous l'onglet SPE</p> <p>Résultat : Les fonctions métiers apparaissent. Les blocs fonctions souhaités peuvent être insérés dans la feuille de câblage. (Voir Insertion de blocs fonction)</p>
---	--

Aide d'une fonction métier

Chaque fonction métier possède une aide spécifique. Cette aide est accessible en double cliquant sur la fonction métier dans la feuille de câblage puis en cliquant sur le bouton Aide situé dans la fenêtre de paramétrage.

Nombre de slots maximum

Chaque type de contrôleur dispose d'un nombre de slots maximum utilisable par les fonctions métiers. Dans la barre contrôleur une jauge indique le nombre de slots utilisés par l'application par rapport au nombre de slots maximum du contrôleur.

Quand l'utilisateur dépose un bloc fonction métier de la barre de fonction sur la feuille de câblage, deux cas peuvent se produire :

- si la fonction métier est déjà présente dans l'application alors le nombre de slots utilisés n'augmente pas,
- sinon le nombre de slots utilisés est augmenté du nombre de slots occupés par le fichier binaire de la fonction métier.

Exemple : Le fichier binaire de la fonction métier Analogie PID occupe 5 slots et celui de la fonction métier BOOLEEN en occupe 1. Si une application comporte 5 blocs fonction Analogie PID et 10 blocs fonction BOOLEEN, alors elle utilise 6 slots.

Fenêtre liste des fonctions métiers disponibles

La liste des fonctions métiers installées est accessible par Menu:Contrôleur ® Afficher la liste des fonctions métiers disponibles. Les informations affichées sont décrites ci-dessous.

- Nom de la fonction : c'est le nom qui apparaît dans l'info-bulle de la fonction,
- Num gen : rang de génération de la fonction (numéro unique

identifiant la fonction),

- Version : version de la fonction, la version du logiciel du contrôleur avec lequel la fonction est compatible est indiquée entre parenthèses,
- Binaires chargeables :
 - Si OUI, la fonction métier peut être utilisée sur un contrôleur compatible.
 - Si NON, la fonction pourra être utilisée pour construire des programmes et pour les simuler mais pas pour les écrire dans le contrôleur.

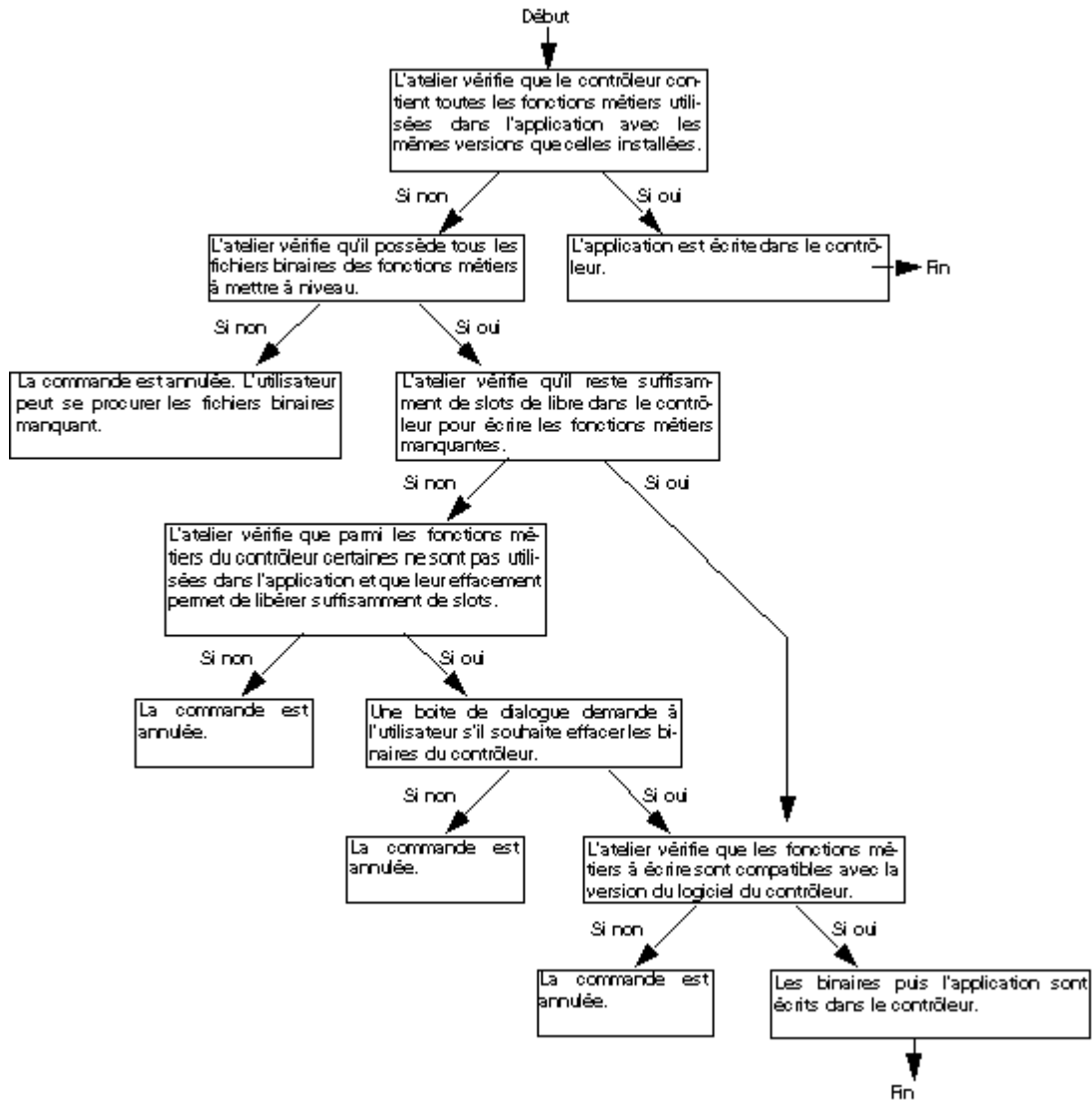
Le bouton Ajouter permet d'ajouter une fonction dans la barre de fonctions en mode FBD.

Le bouton Supprimer permet de supprimer une fonction de la barre de fonction en mode FBD.

Ecriture dans le contrôleur

L'écriture d'une application utilisant des fonctions métiers

(Menu:Contrôleur ® Ecrire vers le contrôleur)se déroule comme suit :



Comment voir les fonctions métiers du contrôleur

Pour avoir la liste des fonctions métiers du contrôleur sélectionner
Menu:Contrôleur ® Liste des fonctions métiers ® Dans le contrôleur...

Manipulation des objets FBD



Présentation

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 :

- [Comment sélectionner des objets](#)
- [Comment créer des objets composés](#)
- [Comment supprimer et dupliquer les objets](#)
- [Comment positionner des objets](#)
- [Comment créer, modifier ou archiver une MACRO](#)

Comment sélectionner des objets




Présentation

Dans une feuille de câblage ou de supervision les blocs fonctions, les MACRO 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,.... La sélection ou la désélection d'objets est donc une opération de base lors de la création d'un programme FBD.

Comment effectuer la sélection d'un ou plusieurs objets

Le tableau suivant décrit les opérations à réaliser pour sélectionner un ou plusieurs objets.

Si vous voulez sélectionner...	Alors...
un objet isolé.	cliquez sur l'objet avec le bouton gauche de la souris.
plusieurs objets contigus.	encadrez les objets à sélectionner en définissant une zone de sélection. Résultat: tous les objets sélectionnés sont mis en évidence par le positionnement de petits carrés de couleurs sur chaque coin du bloc. 
plusieurs objets éparpillés dans la feuille de câblage.	appuyez sur la touche Shift puis cliquez sur les objets à sélectionner en maintenant la touche Shift enfoncée. Résultat: tous les objets sélectionnés sont mis en évidence par le positionnement de petits carrés de couleurs sur chaque coin du bloc.

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 Shift et maintenez cette touche enfoncée.
2	Cliquez avec le bouton gauche de la souris sur le bloc sélectionné que vous voulez désélectionner. Résultat: les carrés de couleurs associés à l'objet disparaissent indiquant ainsi que le bloc n'appartient plus à la sélection.

Comment créer des objets composés





Présentation

Les objets d'une feuille de câblage ou de supervision sont parfois associés pour devenir un objet composé unique. De même, qu'il est parfois nécessaire de dissocier un objet composé en plusieurs objets simples, afin de les manipuler de manière individuelle.

Comment Associer un groupe d'objets

Le tableau suivant décrit les opérations à réaliser pour associer un groupe d'objets.

Etape	Action
1	<p>Sélectionnez les objets à associer.</p> <p>Résultat: la sélection est matérialisée par le positionnement de petits carrés de couleurs sur chaque élément de la sélection.</p> 
2	<p>Activez la commande Grouper du menu Outils.</p> <p>Résultat: les objets sont regroupés en un seul objet composé. L'objet résultant est matérialisée par le positionnement de petits carrés de couleurs 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.</p> <p>Résultat: l'objet composé est matérialisé par les petits carrés de couleurs.</p>

2	<p>Activez la commande Dissocier du menu Outils.</p> <p>Résultat: tous les objets contenus dans l'objet composé sont visualisés avec leurs petits carrés de couleurs.</p>
---	--

Comment supprimer et dupliquer les objets




Présentation

Il est parfois nécessaire de supprimer un objet ou bien de dupliquer un même 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	Sélectionnez le ou les objets à supprimer. Résultat : la sélection est matérialisée par le positionnement de petits carrés de couleurs sur chaque coin du bloc. 
2	Appuyez sur la touche Suppr ou Backspace . Résultat : les objets sélectionnés sont supprimés.

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	Avec le bouton gauche de la souris, cliquez sur l'un des objets sélectionnés.
3	Maintenez le bouton enfoncé et appuyez sur la touche CTRL .
4	Faites glisser le ou les objets sélectionnés jusqu'à l'emplacement choisi. Résultat : pendant le déplacement la sélection est matérialisée par une zone pointillée.
5	Relâchez le bouton de la souris. Résultat : la copie de la sélection est positionnée à l'emplacement choisi.

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 de couleurs sur chaque coin du bloc.
2	Sélectionnez la commande à exécuter: <ul style="list-style-type: none">• Edition → Couper• Edition → Copier• Edition → Coller Résultat : Couper supprime les objets sélectionnés et les mémorise dans le presse papier. Copier duplique les objets sélectionnés dans le presse papier et Coller duplique le contenu du presse papier dans l'écran.

Note : les raccourcis clavier Ctrl C, Ctrl V et Ctrl X peuvent être également utilisés pour copier des blocs fonctions sélectionnés, les coller ou les supprimer.

Comment positionner des objets




Présentation

Il est parfois nécessaire dans une feuille de câblage ou de supervision de positionner un objet par rapport à un autre.

- d'aligner des objets,
- de centrer des objets,
- de 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 : tous les objets sélectionnés sont mis en évidence par le positionnement de petits carrés de couleurs 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	Sélectionnez les objets à centrer. Résultat : tous les objets sélectionnés sont mis en évidence par le positionnement de petits carrés de couleurs sur chaque coin du bloc.
2	A partir de la commande Aligner du menu Outils sélectionnez : <ul style="list-style-type: none"> • centrer verticalement, • centrer horizontalement. Résultat : le groupe d'objets sélectionné est centré.

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 de couleurs 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 de couleurs 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, modifier ou archiver une MACRO

Qu'est-ce qu'une MACRO ?

Une MACRO est un regroupement de blocs fonctions. Elle est caractérisée par son numéro, son nom maximum) et par ses connexions d'entrée/sortie.

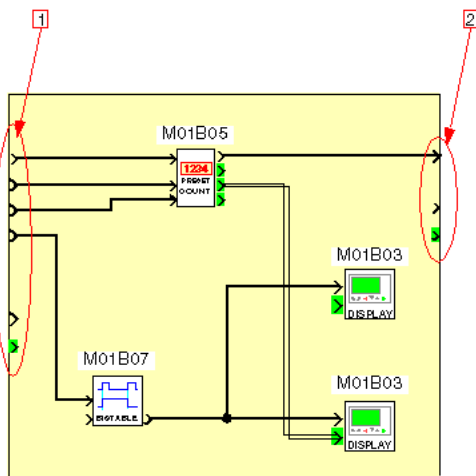
A l'intérieur de la MACRO :

- les connexions d'entrée sont chacune reliée à une entrée au plus de bloc fonction,
- chaque sortie de bloc fonction peut être reliée à l'entrée d'un bloc fonction ou à une connexion de s

Vue de l'extérieur une MACRO se comporte elle-même comme un bloc fonction avec des entrées et/ des [liens](#). Néanmoins, une MACRO ne peut pas être insérée dans une autre MACRO.

Exemple :

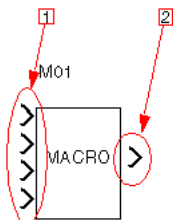
Une MACRO vue de l'intérieur :



1 connexions d'entrée (chacune reliée à une entrée au plus de bloc fonction)

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 MACRO

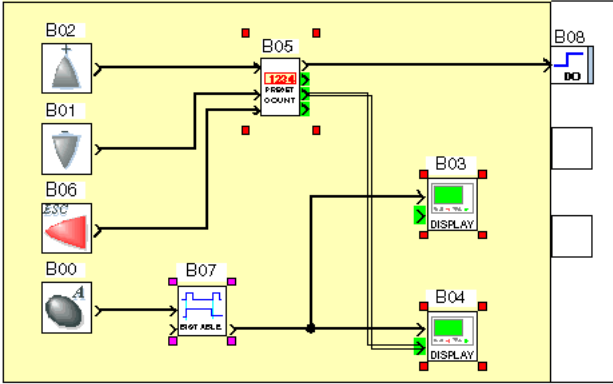
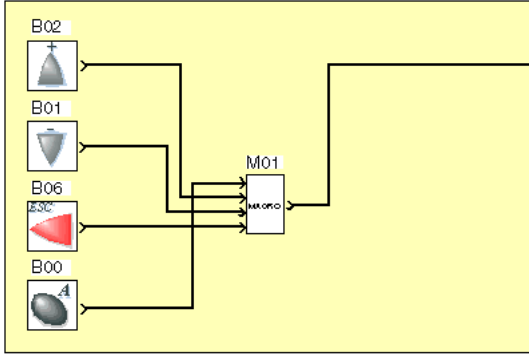
Le nombre maximum de MACROS (y compris les [instances](#) issues d'une duplication) est de 64 par a

Sauvegarde d'une MACRO

La sauvegarde d'une MACRO est assurée par la sauvegarde de l'application dont elle fait partie (voir

Comment créer une MACRO

La création d'une MACRO s'effectue en plusieurs étapes :

Etape	Action
1	<p><u>Sélectionner</u>, dans la feuille de câblage les blocs fonctions qui doivent figurer dans la MACRO.</p> <p>Exemple :</p> 
2	Appuyer sur la commande Créer une MACRO du menu contextuel.
3	Compléter la boîte de dialogue <u>Configuration de la macro</u> (le seul champ obligatoire est l' Identifiant de MACRO
4	<p>Fermer la boîte de dialogue en appuyant sur OK.</p> <p>Résultats : Tous les blocs fonctions sélectionnés dans l'étape 1 sont alors représentés par un unique bloc (celu</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,
- associée à d'autres objets,
- dupliquée dans la fenêtre d'Edition,
- copiée à partir d'une fenêtre Edition en import application,
- importée à partir d'un autre atelier M3 (import MACRO),
- exportée hors de l'atelier M3 (export MACRO),
- copiée/collée entre deux Ateliers,
- supprimée.

Mais elle peut aussi, contrairement à un bloc fonction, être archivée dans l'atelier M3 soft en cours création ou modification ultérieure d'une application FBD.

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](#) effectuées sur une instance sont automatiquement équivalentes à une recompilation de la macro. En revanche, les modifications de commentaire propres à chaque instance de la macro. On peut donc trouver deux instances d'une même macro aya Si la dernière instance d'une macro est coupée ou supprimée, un message avertit l'utilisateur. Il est al

La boîte de dialogue Configuration de la MACRO

La boîte de dialogue Configuration de la MACRO permet de saisir ou de modifier les propriétés d'une modifications portent sur toutes les [instances de la MACRO](#).

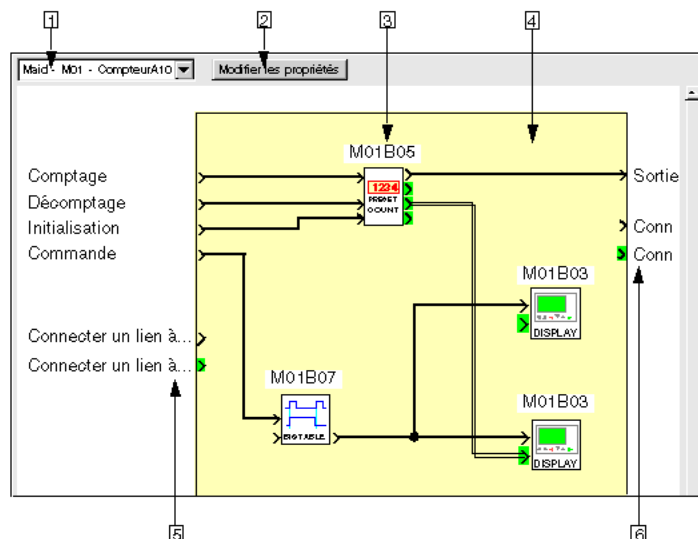
La boîte de dialogue est accessible au moment de la création d'une MACRO ou dans le menu context **Modifier les propriétés**.

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
 - une **Image Standard** (L'identifiant de la MACRO est alors utilisé comme symbole du bloc), ou,
 - une **Image Personnalisée** (Pour insérer une image personnalisée, cliquer sur le bouton ...).
- **Aide associée**. Cette option permet d'associer un fichier d'aide personnalisée, au format PDF. Cet présentes dans l'onglet MACRO de la barre de fonctions.
 - **Aide Standard** (Aucune aide particulière n'est associée à la MACRO), ou,
 - **Aide Personnalisée** (Permet d'associer un fichier PDF à la MACRO. Le menu contextuel "Aide" pour la MACRO, et le bouton "Ouvrir le document d'aide associé" est accessible dans la fenêtre
- **Nom des entrées**, (Modifier éventuellement l'étiquette de l'entrée dans la case **Label** du tableau.)
- **Nom des sorties**, (Modifier éventuellement l'étiquette de la sortie dans la case **Label** du tableau.)

La fenêtre MACRO

Les MACROS peuvent être modifiés à partir de la fenêtre **MACRO** accessible par le menu **Fenêtres** mot de passe. Voir [Protection par un mot de passe](#).).



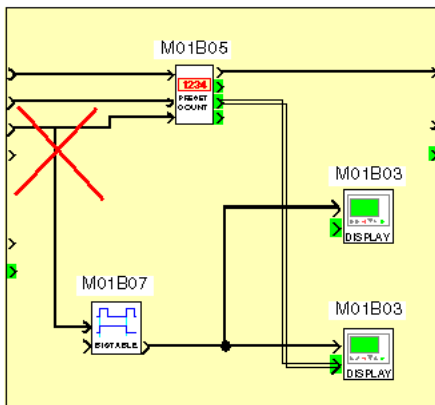
Note : Pour revenir à la fenêtre d'édition depuis la fenêtre MACRO, cliquer sur le bouton .

Le tableau suivant présente les différents éléments de la fenêtre **MACRO**.

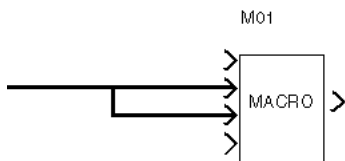
Elément	Fonction
1 : liste déroulante	Choisir la MACRO parmi toutes les MACRO du projet et éventuellement
2 : bouton Modifier les propriétés	Accéder à la boîte de dialogue Configuration de la MACRO .
3 : bloc fonction interne à la MACRO	Accéder aux paramètres du bloc fonction interne en double cliquant (Si la MACRO a été dupliquée, les modifications de paramètres ne
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 • supprimer un bloc fonction. <p>(Si la MACRO a été dupliquée, ces modifications portent sur toutes les instances de la MACRO. L'utilisateur doit alors créer une nouvelle MACRO avec un nouvel identifiant.)</p> <p>Il n'est pas possible de relier deux connexions d'entrées à la même</p>
5 : entrée non connectée	Créer un nouveau lien vers l'entrée d'un bloc fonction de la feuille de câblage visible dans la fenêtre d'édition. (Si la MACRO a été dupliquée, ces
6 : sortie non connectée	Créer un nouveau lien depuis la sortie d'un bloc fonction de la feuille de câblage visible dans la fenêtre d'édition. (Si la MACRO a été dupliquée, ces

Conseil de conception

A l'intérieur d'une Macro, il n'est pas possible de relier deux connexions d'entrées à deux entrées de




A la place, il est conseillé de faire, à l'extérieur de la MACRO, comme représenté sur le schéma ci-de



Comment modifier le graphique d'une instance d'une MACRO en conservant les autres instances

Modifier le graphique d'une seule instance de MACRO revient à créer une nouvelle MACRO. Procéde

Etape	Action
1	Sélectionner l'instance de la MACRO avec un clic droit de la souris.
2	Sélectionner Afficher la MACRO dans le menu contextuel.
3	Sélectionner Menu:Édition → Sélectionnez tout .
4	Sélectionner Menu:Édition → Copier .
5	Cliquer sur le bouton  pour revenir dans la feuille de câblage principale.
6	Sélectionner Menu:Édition → Coller .
7	Repositionner éventuellement la sélection.
8	Sélectionner Créer une MACRO dans le menu contextuel.

9	Compléter la boîte de dialogue Configuration de la MACRO (le seul champ obligatoire est l' Identifiant de
10	Fermer la boîte de dialogue en appuyant sur OK .
11	Sélectionner Afficher la MACRO dans le menu contextuel.
12	Utiliser la fenêtre MACRO pour créer les connexions d'entrée/sortie et pour effectuer les modifications.

Comment modifier le commentaire d'une MACRO

Pour modifier le commentaire d'une MACRO, procéder comme suit :

Etape	Action
1	Double-cliquer sur la MACRO
2	Modifier le commentaire.
3	Valider en cliquant sur OK.

Protection par un mot de passe

Un mot de passe peut si besoin protéger les MACROS d'un projet. Il est indépendant du mot de pass (0000 n'est pas un mot de passe valide).

Cette protection est définie dans la fenêtre de configuration du programme accessible par le bouton **F Propriétés**, onglet **Configuration**.

Le même mot de passe protège toutes les MACROS du projet, il est demandé lors de l'ouverture.

Si le mot de passe n'est pas saisi à l'ouverture du projet alors les fonctions suivantes ne sont pas disp

- accès à la fenêtre MACRO,
- copie d'une MACRO,
- impression des MACROS.

Archivage d'une macro

Une fois créée, la MACRO peut être archivée dans l'atelier M3 soft. Elle peut alors être réutilisée, con application lors d'exécutions ultérieures de l'atelier.

Pour archiver une MACRO, il suffit de l'amener par Shift/Clic gauche de la souris puis Glisser/Dépose MACRO de la barre de fonctions. Elle apparaît alors sous l'onglet MACRO comme un bloc disponible par Glisser/Déposer depuis la barre de fonctions vers la feuille de câblage pour l'utiliser dans un prog contenue dans la MACRO sont alors les paramètres de l'instance archivée.

Remarque 1: si la feuille de câblage contient déjà une instance de la même Macro lors du Glisser/Dé feuille de câblage apparaît une nouvelle instance.

Remarque 2 : Un utilisateur ne peut pas archiver une Macro de même identificateur que celui d'une M l'identificateur de la MACRO.

Remarque 3 : Si un programme ouvert contient une Macro de nom identique à une Macro archivée d

- Si les deux Macro sont identiques (réseau FBD identiques, paramètres des blocs fonction et comm accessible depuis la barre de fonction.
- Si les deux Macro sont différentes (réseau FBD différents) alors la Macro archivée est inaccessible

Pour supprimer une Macro de l'archive, il suffit d'afficher le contenu de l'onglet MACRO de la barre de la barre de fonction par Clic droit de la souris, puis sélectionner Supprimer dans le menu contextuel. E fonction mais elle ne disparaît pas de l'application FBD en cours d'édition.

Remarque 4 : la Macro est aussi supprimée de tous les onglets personnalisables de la barre de foncti Pour reconfigurer une Macro archivée, il suffit d'afficher le contenu de l'onglet MACRO de la barre de barre de fonction par Clic droit de la souris, puis sélectionner Reconfigurer dans le menu contextuel. l'utilisateur peut tout y modifier .

- Si l'utilisateur modifie le nom de la Macro archivée ou les labels d'entrées sorties, cette modificatio instances utilisées sur la feuille de câblage.
- Si l'utilisateur modifie l'identifiant de la Macro archivée ou son symbole alors l'utilisateur est averti p nouvelle MACRO archivée et va remplacer l'ancienne Macro dans les archives. Par contre, cette m

les instances utilisées sur la feuille de câblage.

Remarque 5 : l'utilisateur peut alors réarchiver l'ancienne Macro en partant d'une de ses instances re: créer une nouvelle macro à partir d'une macro existante.

Comment importer ou exporter une MACRO



Importer une MACRO

La commande **Fichier** → **Importer** → **Macro** permet d'importer une macro au format mm3. La macro est automatiquement ajoutée dans l'onglet MACRO de la barre de fonctions (accessible lors de l'édition d'un programme FBD)

Comment importer une MACRO

L'import d'une MACRO se fait de la façon suivante :

Etape	Action
1	Sélectionner Menu:Fichier → Importer → MACRO .
2	Choisir le fichier mm3 correspondant à la MACRO à importer (nommée par l'identifiant de la MACRO).

Lors de l'importation des tests de compatibilité avec l'environnement d'exécution sont effectués.

- Si la MACRO est compatible avec l'environnement et qu'il n'existe pas au préalable de MACRO portant le même identifiant alors elle est ajoutée dans la barre de fonctions accessible à partir d'un programme FBD.
- Si la MACRO n'est pas compatible avec l'environnement un message averti l'utilisateur que la MACRO ne peut pas être importée.
- Si une MACRO de même identifiant existe déjà dans l'atelier l'utilisateur peut choisir de confirmer l'importation ou bien de l'annuler.

Exporter une MACRO

L'export d'une MACRO ne peut se faire qu'à partir d'une MACRO présente dans l'onglet MACRO de la barre de fonctions, accessible depuis un programme FBD.

Comment exporter une MACRO

L'export d'une macro se fait de la façon suivante :

Etape	Action
1	Ouvrir un programme FBD.
2	Choisir l'onglet MACRO.
3	Faire un clic droit sur la MACRO à exporter et choisir "Exporter".
4	Choisir le dossier où doit être exportée la MACRO.

La MACRO exportée est un fichier .mm3 dont le nom est l'identifiant de la MACRO.

La MACRO exportée peut être importée par la suite dans un autre atelier M3.

Mise au point / Monitoring d'une application FBD à partir de l'atelier de programmation



Présentation

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 :

- [Le mode simulation](#)
- [Le mode Monitoring](#)
- [Modification et forçage en mode simulation et monitoring](#)

Le mode simulation



Introduction

Avant de le charger un programme sur un contrôleur, il est possible de simuler son exécution en utilisant l'atelier de programmation.

Accès et pilotage

Voir : [Comment mettre au point une application sans la charger dans le contrôleur: la simulation.](#)

Modification et forçage

Voir : [Modification et forçage en mode simulation et monitoring.](#)

Le mode Monitoring



Présentation

Dans le mode monitoring le contrôleur est relié à l'ordinateur hôte de l'atelier logiciel. Dans ce mode vous pouvez dans les fenêtres d'édition, de supervision et de face avant :

- 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 blocs fonctions 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 ensembles à chaque cycle. Par exemple si un bloc fonction est placé dans la fenêtre d'édition et de supervision. Une action sur ce bloc fonction à partir de la fenêtre d'édition est mise à jour également dans la fenêtre de supervision.

(Voir [Comment surveiller et modifier une application s'exécutant sur le contrôleur à partir de l'atelier de programmation: le monitoring](#))


Fonctions inaccessibles

Dans le mode monitoring, les fonctions suivantes sont inaccessibles :

- l'édition graphique des programmes,
- transférer le programme,
- effacer le programme,
- comparer le programme,

- passer en mode Simulation,
 - modifier les paramètres de communication.
-

Accès au mode monitoring

L'accès au monitoring se fait par le menu **Mode:Monitoring** ou en utilisant l'icône  .

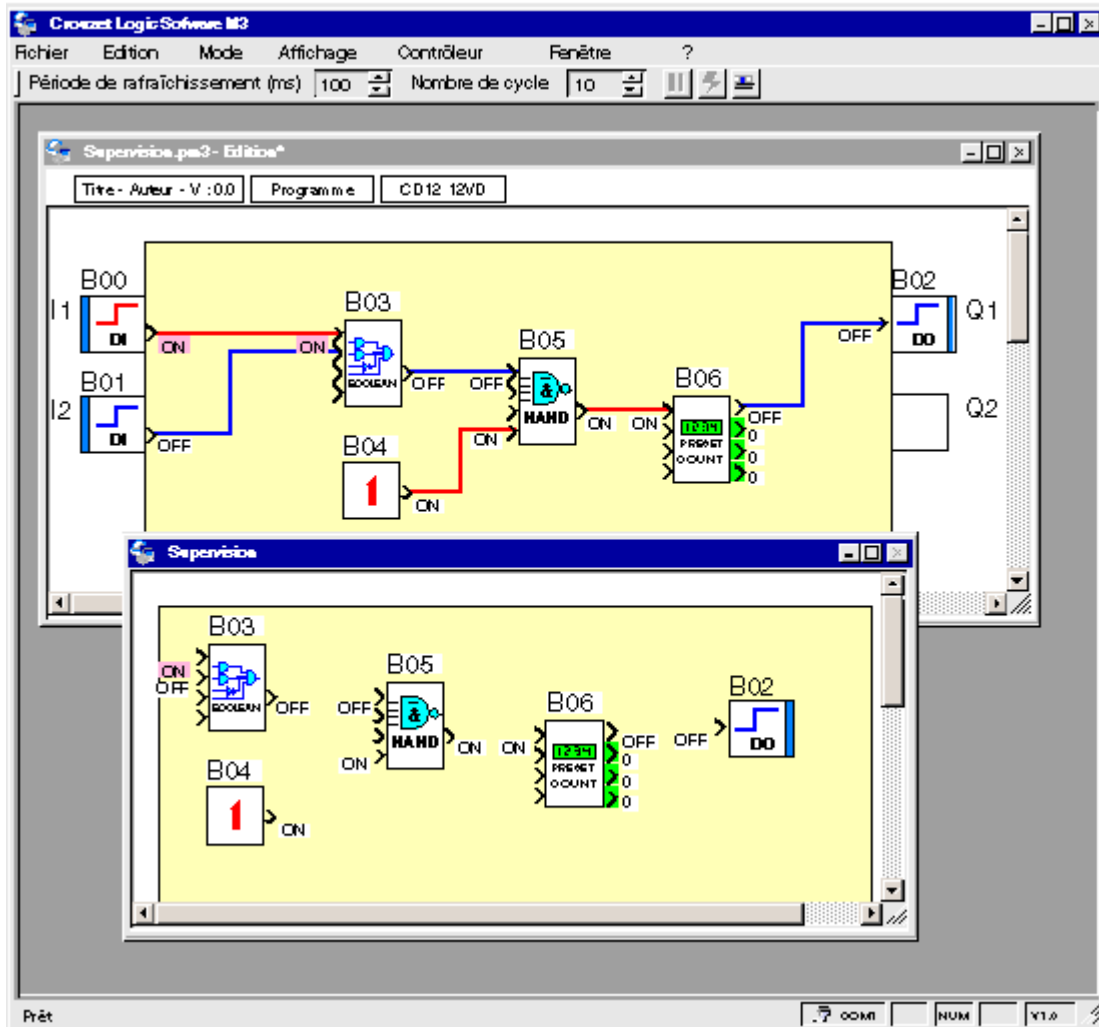
Les cas suivants peuvent se présenter :

- une application est ouverte dans l'atelier de programmation: la version présente sur le contrôleur est comparée à celle de l'atelier de programmation:
 - si l'application de l'atelier de programmation est la même que celle présente sur le contrôleur le mode monitoring est démarré.
 - si l'application de l'atelier de programmation est différente de celle présente sur le contrôleur, il faut synchroniser les versions en transférant le programme du PC vers le contrôleur ou du contrôleur vers le PC.
 - aucune application n'est ouverte dans l'atelier de programmation: dans ce cas l'atelier de programmation propose de rapatrier sur le PC l'application en cours d'exécution sur le contrôleur.
Dès la fin du transfert l'écran de supervision est affiché.
-

Représentation

Les états du programme dans les fenêtres de l'application sont représentés de façon identique à ceux du mode simulation.

La figure suivante représente un exemple de fenêtres d'édition et de supervision en mode simulation :



Modification et forçage en mode simulation et monitoring



Présentation

En mode simulation ou monitoring vous pouvez modifier les paramètres des blocs fonction, les entrées et forcer les liens.

Les valeurs qui sont forcées, sont mises en évidence par un changement de couleur en fonction de l'état.

Comment modifier les paramètres d'une fonction

En cours de simulation ou de monitoring, il est possible de modifier les paramètres d'une fonction dans la fenêtre Edition ou dans la fenêtre d'une MACRO.

Etape	Action
1	Double-cliquer sur le symbole représentant la fonction. (Cette opération peut être effectuée dans la fenêtre d'édition, dans le <u>tableau de synthèse des fonctions</u> ou dans la fenêtre de supervision.) Résultat : la fenêtre de paramètre de la fonction s'ouvre.
2	Modifier un ou plusieurs paramètres de la fonction.
3	Cliquer sur OK

Comment modifier ou forcer les entrées TOR


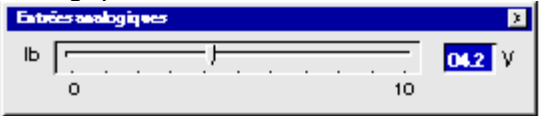
En cours de simulation ou de monitoring, il est possible de modifier ou forcer les entrées TOR en cliquant dessus à l'aide de la souris. Chaque clic inverse l'état de l'entrée.

En mode monitoring, cette action correspond à un forçage. Elle est maintenue jusqu'à relâchement.

Comment modifier ou forcer les entrées analogiques

En cours de simulation ou de monitoring, il est possible de modifier ou forcer les entrées analogiques.

Mode	Procédure(s)	Résultat
------	--------------	----------

Simulation	Méthode 1 : <ul style="list-style-type: none"> cliquer sur l'entrée avec la souris, modifier la valeur dans la fenêtre Valeur analogique. 	La valeur simulée de l'entrée est modifiée jusqu'à <u>relâchement</u> .
	Méthode 2 : <ul style="list-style-type: none"> si l'entrée est déjà modifiée alors <u>relâcher le forçage</u>, cliquer sur le bouton . Résultat : un potentiomètre gradué entre 0 et 10 V apparaît pour chaque entrée analogique.  <ul style="list-style-type: none"> cliquer sur le curseur et le déplacer en maintenant le bouton gauche de la souris enfoncée. 	La valeur simulée de l'entrée est modifiée.
Monitoring	<ul style="list-style-type: none"> cliquer sur l'entrée avec la souris, modifier la valeur dans la fenêtre Valeur analogique. 	La valeur de l'entrée est forcée jusqu'à <u>relâchement</u> .

Comment forcer un lien TOR

En cours de simulation ou de monitoring, il est possible de forcer un lien TOR dans la fenêtre Edition ou un lien TOR entre deux objets dans la fenêtre d'une MACRO.

Pour forcer un lien TOR de façon...	procéder comme suit :	Résultat :
fugitive,...	cliquer sur le lien.	l'état du lien est inversé momentanément.
permanente,...	<ul style="list-style-type: none"> cliquer sur le lien avec le bouton droit de la souris, cliquer sur Forçage et maintient choisir l'état dans lequel le lien doit être forcé. 	le lien reste dans l'état choisi jusqu'à <u>relâchement</u> .

Comment forcer un lien analogique

En cours de simulation ou de monitoring, il est possible de forcer un lien analogique dans la fenêtre Edition ou [un lien analogique entre deux objets dans la fenêtre d'une MACRO](#).

Pour forcer un lien analogique de façon...	...procéder comme suit :	Résultat :
fugitive,...	<ul style="list-style-type: none"> cliquer sur le lien, entrer la valeur à laquelle le lien doit être forcé. 	Le lien reste à la valeur choisie jusqu'à ce qu'une action du système ou de l'utilisateur entraîne sa modification.
permanente,...	<ul style="list-style-type: none"> cliquer sur le lien avec le bouton droit de la souris, cliquer sur Forçage et maintient entrer la valeur à laquelle le lien doit être forcé. 	le lien reste à la valeur choisie jusqu'à relâchement .

Forçage d'un lien dans une MACRO

En cours de simulation ou de monitoring, il est possible de forcer un lien dans la fenêtre d'une MACRO à condition que ce soit un lien entre deux blocs fonctions de la MACRO ou d'un bloc fonction vers une sortie. Il n'est pas possible de forcer un lien relié à une entrée de la MACRO.

Pour ouvrir la fenêtre de la MACRO effectuer un click droit avec la souris sur la MACRO puis sélectionner dans le menu contextuel **Afficher la MACRO**.

Voir selon le type de lien :

- [Comment forcer un lien TOR](#)
- [Comment forcer un lien analogique](#)

Comment relâcher les forçages

Le (ou les) lien(s) forcés et les entrées forcées peuvent être relâché(s) de la façon suivante.

Pour relâcher...	...procéder comme suit :
un lien ou une entrée,...	<ul style="list-style-type: none"> cliquer sur le lien ou l'entrée avec le bouton droit de la souris, cliquer sur Relâcher.

tous les liens et les entrées forcés,...	<ul style="list-style-type: none">• cliquer dans la feuille de câblage avec le bouton droit de la souris,• cliquer sur Relâcher tout.
--	---

Exemple application FBD



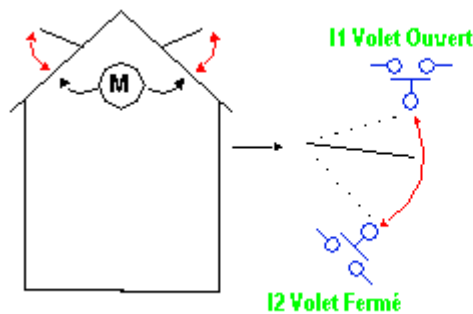
Description

Cet exemple décrit la gestion de l'ouverture automatique des volets 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 2 capteurs indiquent si les volets sont ouverts ou fermés :



La journée, les volets ouvrent de 12h à 15h pour aérer au moment où la température est en principe, la plus élevée. Toutefois, si la température se situe en dessous de 10°C, les volets ne s'ouvrent pas ou se ferment dans le cas où ils seraient déjà ouverts.

De plus, les volets s'ouvrent la journée lorsque la température atteint 25°C. Si la température redescend en dessous de 25 °C, 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 21h à 7h

- Plage 2 : Journée, de 7h à 12h et de 15h à 21h
- Plage 3 : Midi, de 12 h à 15 h

Récapitulatif :

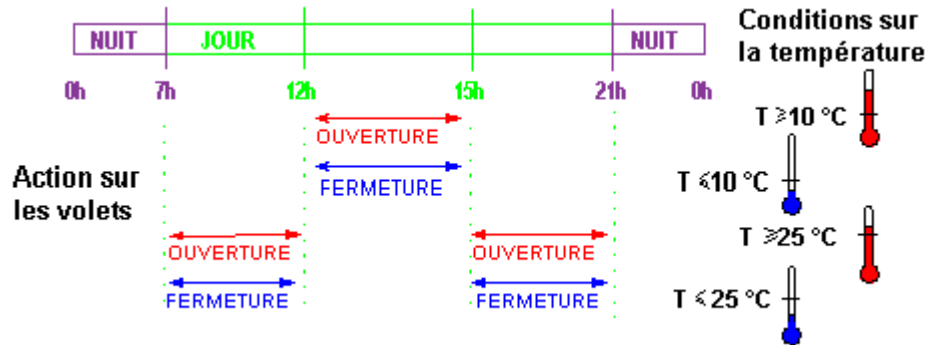


Tableau des entrées/sorties

Description des entrées :

Entrée	Description
I1	Volets ouverts (TOR)
I2	Volets fermés (TOR)
IB	Température (analogique)

Description des sorties :

Entrée	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.

Modèle requis

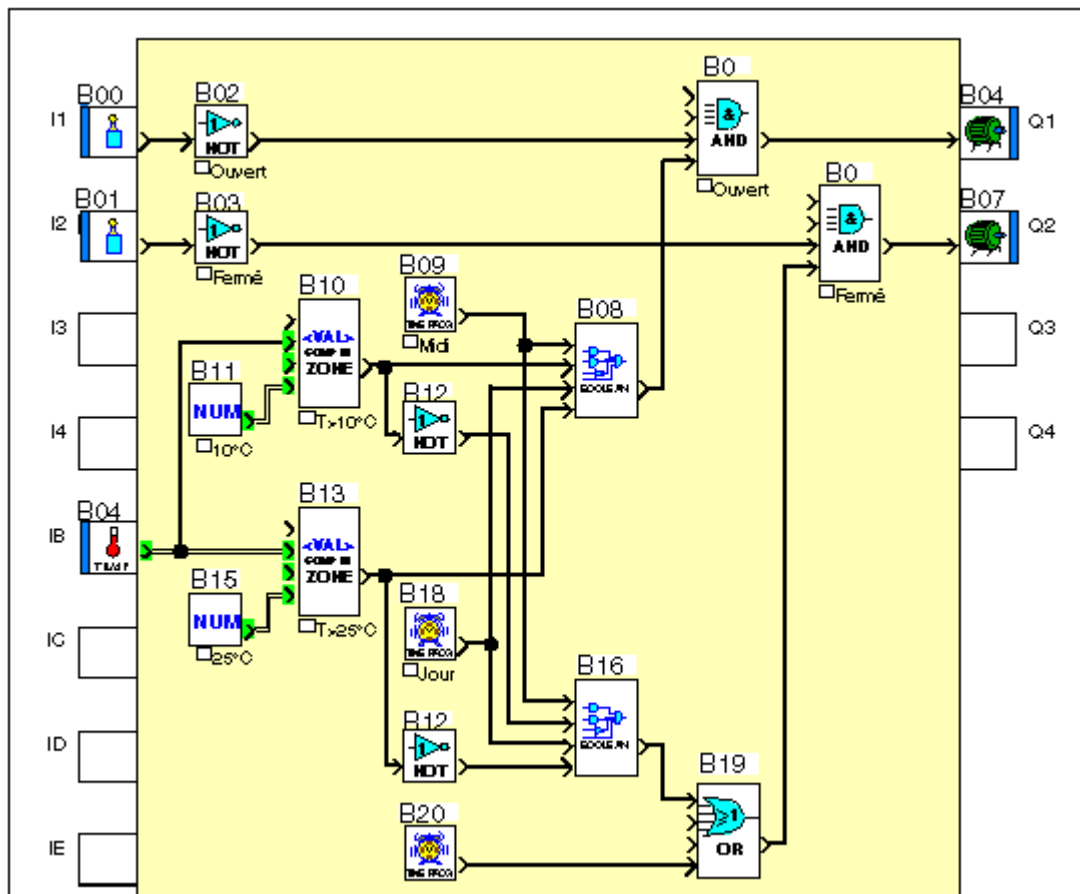
Pour cette application il faut un contrôleur possédant une horloge et des entrées analogiques :

- CD12,
- CB12,
- CD20,
- CB20,

- XD10,
- XD26.

Feuille de câblage FBD

Description :



Description des paramètres

Comparateur analogique B12

Valeur1 > Valeur2

Comparateur analogique B18

Valeur1 > Valeur2

Programmateurs horaire B11

Cycle en cours : 00

Time PROG (Programmeur horaire, hebdomadaire et annuel)

Commentaires Paramètres Résumé

Heures: 0 Minutes: 0

☒ MARCHE ☒ ARRET

☒ Hebdomadaire

Semaine(s): 1 2 3 4 5

Lu Ma Me Je Ve Sa Di

☒ Journalier

☒ Périodique

☒ Annuel An: 5 (0...99)

☐ Mensuel Mois: 5 (1...12)

☐ Date Jour: 11 (1...31)

Calendrier

Cycle en cours

Nouveau Effacer

OK Annuler ?

Modification autorisée ☐

- Heure: 15,
- Minute: 00,
- ARRET est sélectionné,
- tous les autres paramètres sont identiques que pour MARCHE.

Programmeur horaire B13

Cycle en cours 00

- Heure: 07,
- Minute: 00,
- MARCHE est sélectionné,
- tous les autres paramètres sont identiques que pour le programmeur B11.

Cycle en cours 01

- Heure: 12,
- Minute: 00,

- ARRET est sélectionné,
- tous les autres paramètres sont identiques que pour le programmeur B11.

Cycle en cours 02

- Heure: 15,
- Minute: 00,
- MARCHE est sélectionné,
- tous les autres paramètres sont identiques que pour le programmeur B11.

Cycle en cours 03

- Heure: 21,
- Minute: 00,
- ARRET est sélectionné,
- tous les autres paramètres sont identiques que pour le programmeur B11.

Programmeur horaire B19

Cycle en cours 00

- Heure: 21,
- Minute: 00,
- MARCHE est sélectionné,
- tous les autres paramètres sont identiques que pour le programmeur B11.

Cycle en cours 01

- Heure: 7,
- Minute: 00,
- ARRET est sélectionné,
- tous les autres paramètres sont identiques que pour le programmeur B11.

Fonctions booléennes

Option

☐ Sortie ARRÊT si résultat VRAI

☒ Sortie MARCHE 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

Connexions du contrôleur



Présentation

Objet de cette partie

Cette partie décrit les fonctionnalités et paramétrages relatifs aux connexion avec le contrôleur.

Contenu de cette partie

Cette partie contient les chapitres suivants :

- [Connexion avec l'atelier de programmation](#)
- [Communication via l'extension Modbus](#)
- [Communication via l'extension Ethernet](#)
- [Interface de communication M3MOD](#)
- [Extension d'Entrées-Sorties analogiques XAO4 24VDC](#)

Connexion avec l'atelier de programmation



Présentation

Objet de ce chapitre

Ce chapitre décrit les fonctionnalités relatives à la connexion du contrôleur à l'atelier de programmation.

Contenu de ce chapitre

Ce chapitre contient les sujets suivants :

- [Configuration de la communication entre l'atelier de programmation et le contrôleur](#)
- [Transférer le programme du PC vers le contrôleur](#)
- [Lire dans le contrôleur](#)
- [Commandes d'exécution du programme MARCHE/ARRET](#)
- [Comparer les données du contrôleur avec le programme](#)
- [Diagnostic du contrôleur](#)
- [Protection du programme sauvegardé sur le contrôleur](#)
- [Effacer le programme contenu dans le contrôleur](#)
- [Lire/Ecrire date et heure](#)
- [Configurer la langue du contrôleur](#)
- [Mettre à jour le logiciel du contrôleur](#)

Configuration de la communication entre l'atelier de programmation et le contrôleur



Description

Pour établir la communication entre l'atelier de programmation et le contrôleur, il est possible d'utiliser une des liaisons suivantes :

- **liaison série** : port com
- **liaison blue tooth** : port com
- **liaison USB**,
- **liaison via modem** (uniquement pour les modules logiques auxquels a été adjointe l'interface de communication M3MOD).

Préalable

Avant de lancer la connexion entre l'atelier de programmation et le contrôleur, il faut vérifier les éléments suivants :

Dans le cas...	s'assurer que :
d'une liaison série ou USB	<ul style="list-style-type: none">• le contrôleur soit physiquement connecté à l'atelier de programmation (PC),• la connexion soit correctement configurée.
d'une liaison blue tooth	l'adaptateur blue tooth et son pilote soit installé. Note : le pilote associe un port com à l'adaptateur.

Accès

La fonction **Configurer la connexion...** est accessible à partir du **menu:Contrôleur → Configurer → Connexion**.

Configuration de la communication

Procédure de configuration de la communication :

Etape	Action

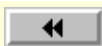
1	Ouvrez la fenêtre Configuration la connexion à partir du menu: Contrôleur → Configurer → Connexion .
2	<p>Choisir le type de liaison :</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Modem : Spécifier : <ul style="list-style-type: none"> ▫ le modem du PC à utiliser pour la communication, ▫ le nom de la station distante à laquelle l'atelier de programmation doit se connecter. ▪ Port Com : Spécifier le port à utiliser : <ul style="list-style-type: none"> ▫ COM1, ▫ COM2, ▫ USB. <p>Note : Dans les cas suivants il peut être nécessaire de taper dans la fenêtre "COMx" (ou x> 2) :</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ utilisation d'un portables avec USB ▪ utilisation d'un convertisseur USB - SERIE (Win XP alloue pour ce nouveau périphérique un COM6 ou un COM8) ▪ utilisation d'une liaison blue tooth (spécifier le port com que le pilote de l'adaptateur a associé à l'adaptateur).
3	Validez les modifications en appuyant sur la touche OK .

Tester la connexion

Il est possible de tester les paramètres de connexion au niveau de la fenêtre **Configurer la connexion** à l'aide du bouton **Tester**.

Dans ce cas l'atelier de programmation tente de se connecter au contrôleur avec les paramètres courants, si la configuration de la connexion n'est pas bonne un message d'erreur signifie que le périphérique ne réagit pas.

Transférer le programme du PC vers le contrôleur



Description

La fonction **Ecrire vers le contrôleur** traduit le programme en données chargeables et effectue le transfert du PC vers le contrôleur.

Cette commande ouvre la fenêtre: **Résultats de compilation**, si le résultat de la compilation est :

- **Compilation réussie**, alors l'application est transférée sur le contrôleur,
- **Echec**, le numéro de l'erreur apparaît, il faut éditer le programme, corriger l'erreur et lancer la commande d'écriture à nouveau.

Le transfert n'est possible que si le contrôleur :

- n'est pas bloqué par l'envoi d'un mot de passe erroné,
- est à l'arrêt.

Le programme sera écrit sur le contrôleur uniquement dans les cas suivants :

- le contrôleur ne contient pas de programme,
- le contrôleur contient un programme non protégé en lecture/écriture par un mot de passe,
- le contrôleur contient un programme protégé en lecture/écriture et le mot de passe est connu.

(Dans ce cas la boîte de dialogue **Mot de passe** apparaît)

Si toutes ces conditions sont réunies, la boîte de dialogue [Options écriture apparaît](#).

Note : seul un programme FBD compilé sans erreur sera écrit dans le contrôleur.

Tous les programmes LD compilés seront écrits dans le contrôleur.

Note : il faut que le type du contrôleur déclaré dans le programme soit compatible avec le contrôleur connecté:

- version hard du contrôleur,
- version du logiciel du contrôleur,
- indice du logiciel du contrôleur inférieur ou égal a celui du contrôleur,
- même extension,
- même version hardware et même version du logiciel de l'extension.

Note : la mise à jour du logiciel du contrôleur s'effectue de façon implicite lorsque l'on transfère un programme sur un contrôleur contenant un logiciel différent.

La mise à jour du logiciel du contrôleur n'est permise que si le logiciel chargé est conçu pour même contrôleur:

- même version de hardware,
- même version de boot et un indice de boot inférieur ou égal au boot du contrôleur à charger.

Accès

La fonction **Ecrire vers le contrôleur** est accessible à partir du menu **Contrôleur**.

Défaut logiciel du contrôleur

Si un problème de communication apparaît (3 tentatives) alors on peut essayer de charger le logiciel du contrôleur avec le **menu:Contrôleur** → **Mettre à jour le logiciel du contrôleur** (vérifier que la ligne série n'est pas perturbée).

Procédure

Procédure de transfert du programme sur le contrôleur :

Etape	Action
1	Activer le menu Contrôleur:Ecrire vers le contrôleur . Résultat: la vérification du programme est lancée et la fenêtre Résultats de compilation est ouverte.
2	Selon le résultat de la vérification : <ul style="list-style-type: none">• compilation réussie: valider avec la touche OK. Résultat: la boîte de dialogue Options écriture apparaît.• échec: corriger les erreurs puis reprendre à l'étape 1.
3	Sélectionner les <u>Options d'écriture</u> : <ul style="list-style-type: none">• <u>protection du programme sauvegardé sur le contrôleur</u> : protéger par mot de passe la lecture et la modification du programme.• enregistrer les modifications avant l'écriture,• lancer le mode monitoring et marche du contrôleur.
4	Valider les modifications en appuyant sur la touche OK . Résultat: la boîte de dialogue Options écriture disparaît
5	Lancer le transfert en appuyant sur la touche OK .

Note : dans le cas de l'utilisation de l'interface de communication M3MOD, pour que la liaison du module logique avec le modem soit effective, il est nécessaire de :

- 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.

Lire dans le contrôleur



Description

La fonction **Lire dans le contrôleur** traduit les données contenues dans le contrôleur pour reconstituer un programme éditable dans l'atelier de programmation.

L'atelier de programmation pourra lire le contenu uniquement si le contrôleur:

- contient un programme non protégé en lecture/écriture par un mot de passe, ou,
- contient un programme protégé en lecture/écriture et le mot de passe est connu.

(Dans ce cas la boîte de dialogue **Mot de passe** apparaît)

Les données récupérées par la lecture contiennent les références à l'application lors de son transfert :

- le nom du fichier de l'application,
- le chemin d'accès: relatif 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 on dépasse cette limite (seul sont enregistrés le nom du fichier et son extension), alors une fenêtre est affichée pour demander à l'utilisateur de compléter le chemin d'accès.

Accès

La fonction **Lire dans le contrôleur** est accessible à partir du menu **Contrôleur**.

Reconstitution du programme

Avec les informations concernant l'application présente sur le contrôleur (nom du fichier source et localisation sur le PC) l'atelier tente de recharger le fichier de l'application à partir du PC.

Le but de cette recherche est de récupérer les représentations graphiques:

- positions relatives des blocs fonctions,
- positions des liaisons entre fonctions,
- commentaires,
- fond d'écran,
- dessins.

Note : des modifications ont pu être effectuées après l'écriture de l'application sur le contrôleur si :

- au niveau de l'atelier de programmation: l'application a évolué,
- au niveau du contrôleur: modification des paramètres par la face avant.

Dans le cas où des différences de paramètres apparaissent, la boîte de dialogue demande à l'utilisateur s'il désire mettre à jour le programme de l'atelier de programmation avec les paramètres lus sur le contrôleur.

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 contrôleur,
- le fichier contenant le programme sur le PC n'est pas accessible.

Pour relire l'application origine enregistrée sur le PC on prend le chemin (128 caractères) dans la configuration de l'application chargée sur le contrôleur puis on essaye un

chemin absolu, puis un chemin relatif au chemin défini par préférence . Si on ne trouve que le nom.ext on cherche le nom dans le répertoire de préférences sinon on demande à l'utilisateur de nous retrouver l'emplacement du fichier . S'il ne peut pas reconstruction par défaut avec permet des mises en page et des commentaires.

Dans ces circonstances la fenêtre **Construction programme** s'ouvre et propose une procédure alternative :

- **Construction à partir du fichier spécifié par l'utilisateur:** l'utilisateur entre manuellement le chemin du fichier de l'application à récupérer.
- **Construction automatique du programme:** dans ce cas l'atelier de programmation interprète les données récupérées sur le contrôleur et reconstruit l'application correspondante (le fichier est régénéré).

<p>Note : le programme chargé dans le contrôleur ne contient pas d'information sur la mise en page (dessin, commentaire, position relative des blocs fonctions et des liaisons), c'est donc une mise en page par défaut qui est produite.</p>
--

<p>Note : tous les paramètres des fonctions sont récupérés.</p>
--

Commandes d'exécution du programme

MARCHE/ARRET



Description

Ces commandes permettent de piloter à distance un contrôleur connecté au PC. Une fois que la connexion est réalisée, le contrôle s'effectue à l'aide de la fenêtre face avant avec laquelle l'utilisateur peut interagir comme si c'était la véritable face avant du contrôleur.

Cette fonction permet de démarrer et arrêter le programme contenu dans le contrôleur :

- **Marche du contrôleur avec RAZ des paramètres sauvegardés** : toutes les valeurs courantes (compteurs, temporisateurs, etc.) sont réinitialisées avant le démarrage du programme,
- **Marche du contrôleur sans RAZ** : les valeurs courantes pour lesquelles l'option **Sauvegarde sur coupure secteur** à été activée sont conservés
- **Arrêt du contrôleur** : le programme n'est plus exécuté, les sorties sont désactivées.

Accès

Les commandes d'exécution du programme MARCHE/ARRET sont accessibles à partir du menu **Contrôleur**.

Etat du contrôleur sur coupure d'alimentation

En cas de coupure d'alimentation, le programme est arrêté immédiatement, les paramètres de type **initialisation sur coupure secteur** ou **mémorisation sur coupure secteur** sont sauvegardés.

(Voir [Comment se comporte le contrôleur en cas de coupure du secteur](#)).

La rupture de la liaison entre l'atelier et le contrôleur est signalée dans l'atelier par un message d'erreur (si l'atelier est en mode Monitoring, il repasse en mode édition).

Sur reprise de l'alimentation, le contrôleur effectue de lui-même une commande **MARCHE** en initialisant uniquement les données non sauvegardées.

Etat du contrôleur sur erreur bloquante

En cas d'erreur bloquante du contrôleur (rupture ou perturbation de la liaison entre le contrôleur et ses extensions), le contrôleur se place de lui-même en **ARRET**.

La cause du blocage est consultable sur la fenêtre face avant du contrôleur.

Pour redémarrer le contrôleur, après suppression de la cause de blocage, il suffit d'utiliser la commande **Marche du contrôleur avec RAZ des paramètres sauvegardés**.

Voir [Que signifie le code d'erreur affiché sur la face avant du contrôleur](#).

Comparer les données du contrôleur avec le programme



Description

Cette fonction teste l'identité entre les données contenues dans le contrôleur et les données produites par la compilation de l'application de l'atelier de programmation.

Si les données du contrôleur sont protégées par un mot de passe, l'utilisateur est invité à le saisir, par le biais de la fenêtre **Mot de passe**.

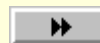
La comparaison porte sur le programme (paramètres compris) contenu:

- dans le contrôleur,
- dans la fenêtre d'édition de l'atelier de programmation sur le PC.

Accès

La fonction **Comparer les données du contrôleur avec le programme** est accessible à partir du menu **Contrôleur**.

Diagnostic du contrôleur



Description

La fonction de diagnostic permet de visualiser toutes les caractéristiques du contrôleur auquel l'atelier de programmation est connecté.

La fenêtre de dialogue Diagnostic du contrôleur n'est accessible que si un contrôleur est connecté au PC.

La fenêtre de diagnostic est composée de 2 onglets :

- **Matériel**: caractéristiques du contrôleur (hardware et logiciel),
- **Application**: caractéristiques de l'application embarquée sur le contrôleur (programme utilisateur).

Accès

La fonction **Diagnostic du contrôleur** est accessible à partir du menu **contrôleur**.

Matériel

L'onglet matériel donne les informations suivantes:

- le type de contrôleur et version release du matériel et du logiciel,
- nombres et types des entrées et des sorties du contrôleur,
- extension(s) connectée(s) et version(s) release(s), uniquement pour les contrôleurs extensibles,
- état du contrôleur (Marche, Arrêt, Bloqué en erreur, Warning),
- langue du contrôleur ,
- code d'erreur (Pas d'erreur, Défaut Binaire, Défaut communication, Erreur ou Warning cible),

Note : les informations relatives au matériel sont toujours
--

accessibles, que le programme soit ou non protégé par un mot de passe.

Application

L'onglet application donne les informations suivantes:

- le nom du programme, de son auteur, sa version,
- mémoires utilisées/mémoires maximum,
- tous les paramètres de sa configuration : Durée du cycle de base, action du WATCHDOG, Mot de passe)

Note : Les informations relatives à l'application ne sont disponibles que si le contrôleur contient un programme non protégé par un mot de passe ou si l'utilisateur connaît le mot de passe.

Protection du programme sauvegardé sur le contrôleur



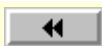
Description

L'option de protection du programme transféré sur le contrôleur peut être activée à la fin de la [procédure Ecrire vers le contrôleur](#).

L'activation de la protection se fait dans la boîte de dialogue **Options écriture** qui contient le paramètre : **protéger par un mot de passe la lecture et la modification du programme** : si cette option est validée les zones de saisies du mot de passe sont activées.

<p>Note : après 5 tentatives infructueuses, le contrôleur est verrouillé pour un délai de 30 minutes.</p>
--

Effacer le programme contenu dans le contrôleur



Description

La fonction d'effacement du programme permet de détruire l'application chargée sur le contrôleur ainsi que les informations relatives(mot de passe), mais n'affecte pas le contrôleur et son logiciel.

Cette opération est très utile pour se débarrasser d'un programme dont on a oublié le mot de passe.

Note : la commande d'effacement du programme est toujours valide, même si le contrôleur est protégé par un mot de passe.

Accès

La fonction **Effacer le contenu du contrôleur** est accessible à partir du menu **Contrôleur**.

Lire/Ecrire date et heure



Description

La fenêtre de réglage de l'horloge permet de régler la date et l'heure. Elle se subdivise en 2 zones :

- zone **Date**,
- zone **Temps**.

Accès

La fonction **Lire/Ecrire date et heure** est accessible à partir du menu **contrôleur**.

Réglages

La date se paramètre à l'aide du champ dans la zone **Date**.

La zone **Temps** permet de régler :

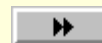
- l'heure,
- les minutes,
- les secondes,
- la dérive de l'horloge du contrôleur : en secondes par semaine.

Procédure

Procédure de réglage de l'horloge du contrôleur :

Etape	Action
1	Cliquez sur le menu : Contrôleur → Lire/Ecrire date et heure .
2	Entrez les nouveaux paramètres de l'horloge.
3	Validez les modifications en appuyant sur la touche Ecrire vers le contrôleur . Résultat : l'atelier envoie les nouvelles valeurs vers le contrôleur.

Configurer la langue du contrôleur



Description

Cette fonction permet de changer la langue de l'interface du contrôleur.

Tous les messages sont visualisables en 5 langues :

- Anglais,
- Français,
- Allemand,
- Italien,
- Espagnol.

Accès

La fonction **Langue du contrôleur** est accessible à partir du **menu:Fichier → Préférences**.

Procédure

Procédure de mise à jour de la langue du contrôleur :

Etape	Action
1	Sélectionner le menu:Fichier → Préférences .
2	Dans la zone Langue du contrôleur , sélectionner la langue à partir du menu déroulant.
3	Valider en cliquant sur OK .
4	Sélectionner le menu:contrôleur → Ecrire vers le contrôleur .
5	Dans la fenêtre Option d'écriture valider en cliquant sur OK . Résultat: l'atelier envoie les nouvelles valeurs vers le contrôleur.

Mettre à jour le logiciel du contrôleur



Description

Cette commande permet de charger le logiciel du contrôleur pour :

- choisir le mode de fonctionnement du programme utilisateur : mode FBD / LD, ou bien,
- changer de version/release.

Elle entraîne l'effacement dans le contrôleur du programme qui y était chargé ainsi que l'effacement de tous les paramètres de configuration du contrôleur.

Cette opération est très utile également pour se débarrasser d'un programme dont on a oublié le mot de passe.

Note : la mise à jour du logiciel s'effectue de façon implicite lorsque l'on transfère un programme sur un contrôleur contenant un logiciel différent.

Accès

La fonction **Mettre à jour le logiciel du contrôleur** est accessible à partir du menu **Contrôleur**.

Procédure

Procédure de mise à jour du logiciel du contrôleur :

Etape	Action
1	Cliquer sur le Menu : Contrôleur → Mettre à jour le logiciel du contrôleur
2	Sélectionner le logiciel à télécharger à l'aide de la touche Parcourir .
3	Valider le transfert en appuyant sur la touche Ecrire vers le contrôleur . Résultat : l'atelier envoie les nouvelles valeurs vers le contrôleur.

Que faire en cas de panne apparente du contrôleur?

Si une courte coupure de courant se produit pendant le chargement alors, le contrôleur paraît être en panne. En effet, dans ce cas, le contrôleur n'affiche rien car son logiciel est perdu. Dans ce cas procéder comme suit :

Etape	Action
1	Faire une coupure franche de l'alimentation pendant dix secondes.
2	Recommencer la procédure de mise à jour du logiciel du contrôleur.

Communication via l'extension Modbus

Ne pas utiliser l'extension XN03 pour tout nouveau design.
Utiliser de préférence l'XN06.

Description

Le protocole modbus est un protocole **maître/esclave** qui permet à un maître et un seul d'obtenir des réponses provenant des esclaves ou d'agir sur requête.

Pour utiliser les fonctionnalités Modbus il faut ajouter une extension Modbus **XN06** sur un contrôleur de type **XD10...**, **XD10S...**, **XD26...** ou **XD26S....**

La communication Modbus peut être utilisée :

- en mode [FBD](#)
- ou bien en mode [LD](#)

Note : l'extension Modbus fonctionne uniquement en mode Modbus esclave.
--

Présentation fonctionnelle

L'extension Modbus se caractérise par:

- connexion sur un réseau Modbus : 2 ou 4 fils,
- longueur maximale du réseau: 1000 mètres (9600 bauds);)
- ligne adaptée aux 2 extrémités (Terminaison de ligne 1mF, 10V, 12 ohms, 0.25 W en série),
- ligne polarisée (Pull Up/Down: résistance de polarisation 470 ohms/0.25W),
- utilisation d'un câble blindé,
- connecteurs RJ45 mâles,
- signal COMMON relié directement à la terre de protection en un point du bus.

Paramétrage

Les caractéristiques Modbus de l'extension sont paramétrables dans l'atelier à partir du **menu:Fichier → Propriétés**, onglet **Extension Modbus**.

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 sur le réseau : 1 à 247.

Sauvegarde des entrées Modbus

- Définition du paramètre de sauvegarde sur coupure secteur des entrées.

Paramétrage par défaut: 2 fils, RTU, parité paire, adresse 1, 19 200 bauds.

Données échangées

L'extension dispose de 16 mots de 16 bits de données à échanger, de 4 mots d'horloge et d'un mot de status.

Données

Les données échangées sont spécifiques au mode de programmation :

- [FBD](#)
- ou bien [LD](#)

Horloge

L'extension Modbus permet au maître Modbus d'accéder (lire ou écrire) à l'horloge.

Chaque modification de l'un des 4 mots d'horloge met à jour l'horloge du contrôleur.

Mise à jour de l'heure du contrôleur :

Adresse Modbus(Hexa) →			
Secondes		Jour de la semaine	0x0020
Heures		Minutes	0x0021
Mois		Jour du mois	0x0022
Siècle		Année	0x0023
15	Poids fort	8	7
		Poids faible	0

Les 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 (non utilisé).

Status

Le mot de status n'est accessible que par le maître Modbus.

Adresse Modbus(Hexa) →			
Code alarme (hexa)		T 0 0 0 E A M R	0x0030
15	Poids fort	8	7
		Poids faible	0

R état du contrôleur:

- 0 : le contrôleur est en ARRET

- 1 : le contrôleur est en MARCHE

M monitoring :

- 0 : le contrôleur n'est pas en mode MONITORING
- 1 : le contrôleur est en mode MONITORING

A état des alarmes:

- 0 : la détection des alarmes n'est pas activée
- 1 : la détection des alarmes est activée

E erreur:

- 0 : pas d'erreur activée
- 1 : erreur activée (Défaut bloquant)

T Time Out:

- 0 : temps de TimeOut respecté
- 1 : dépassement du temps de Time Out

Code alarme contient le code de l'[incident détecté par le logiciel du contrôleur](#).

Câblage

Modbus 2 fils

	Esclave Modbus	Maître Modbus
RJ45	Signal	Signal
1	RXD0	NC
2	RXD1	NC
3	NC	NC
4	TXD1	D1
5	TXD0	D0
6	NC	NC
7	NC	NC
8	COMMON	COMMON

Utilisation d'un câble blindé : 1 paire torsadée pour D1-D0 et un troisième fils (ou 1 paire torsadée) pour COMMON.)

Modbus 4 fils

	Esclave Modbus	Maître Modbus
RJ45	Signal	Signal
1	RXD0	TXD0
2	RXD1	TXD1
3	NC	NC
4	TXD1	RXD1
5	TXD0	RXD0
6	NC	NC
7	NC	NC
8	COMMON	COMMON

Utilisation d'un câble blindé : 1 paire torsadée pour RXD1-RXD0, 1 paire torsadée pour TXD1-TXD0 et un cinquième fils (ou 1 paire torsadée) pour COMMON.)

Communication via l'extension Ethernet



Présentation

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 :

- [Présentation](#)
- [Acquisition des adresses IP](#)
- [Communication sur le réseau Ethernet](#)
- [Requêtes spécifiques au diagnostic TCP](#)

Présentation



Introduction

L'extension Ethernet **XN05 24VDC** peut être ajoutée à l'un ou l'autre des contrôleurs de références suivantes :

- **XD10 24VDC**,
- **XD10S 24VDC**,
- **XD26 24VDC**,
- **XD26S 24VDC**

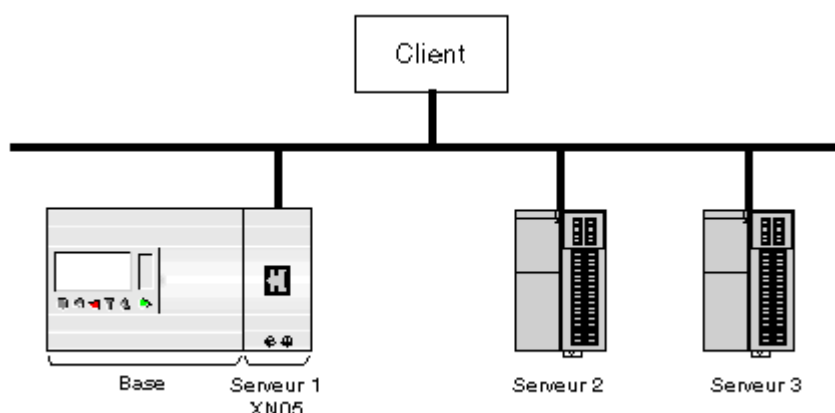
Ensuite, pour utiliser la connexion Ethernet, il faut choisir le mode de programmation FBD.

Cette partie présente l'architecture et les protocoles utilisés.

Architecture réseau Ethernet

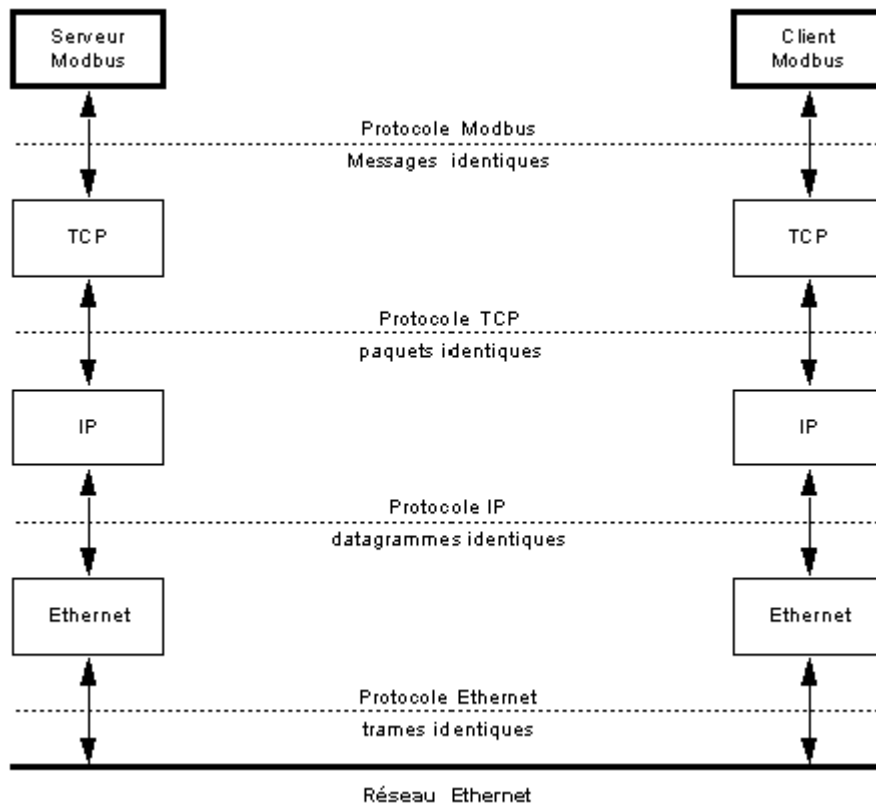
L'extension Ethernet est présente en tant que serveur sur le réseau.

Exemple d'architecture réseau avec une extension Ethernet :



Architecture de la pile de protocole

L'échange de données entre un client et un serveur se décompose en niveaux de protocoles et respecte le graphe suivant :



Protocole Ethernet

Ethernet permet d'échanger des données entre plusieurs équipements, appelés hôtes, reliés sur le réseau.

Un message Ethernet contient notamment :

- l'adresse du destinataire pour l'acquisition du message par le destinataire,
- l'adresse de l'expéditeur pour l'émission d'une réponse vers l'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 avoir une limitation de 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 tous les 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 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 rassembler pour l'exécution.

Note : Le service d'échanges basiques Modbus en tant que serveur est accessible à partir du port TCP d'adresse 502.
--

Protocole Modbus TCP/IP

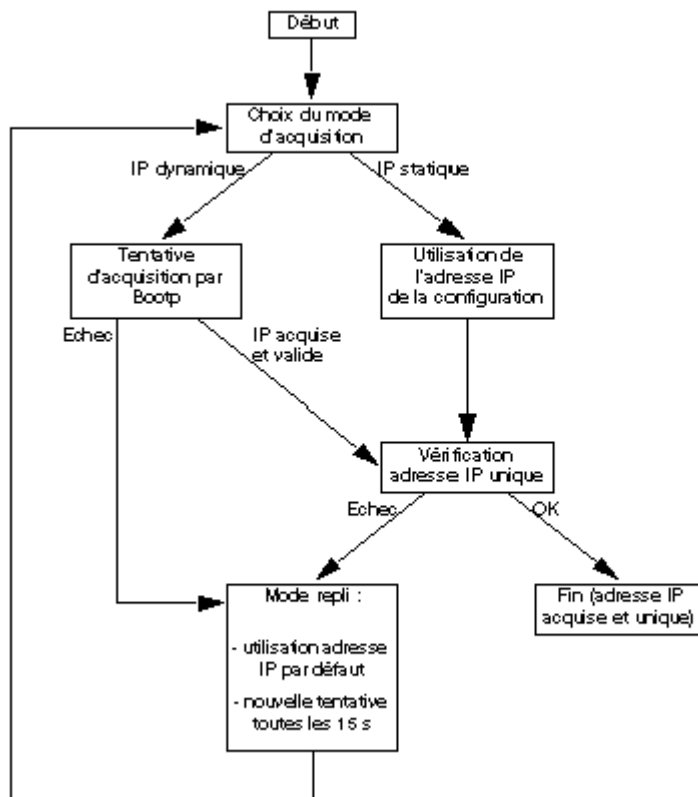
Modbus TCP/IP est basé sur le modèle client serveur. Chaque serveur Modbus dispose d'une table de registres dans laquelle les clients viennent lire ou écrire les données.

Acquisition des adresses IP

Introduction

L'extension Ethernet ne répond qu'aux messages qui lui sont adressés. En tout premier lieu elle doit donc connaître son adresse IP et être connue par la passerelle.

Le graphe suivant présente le processus général d'acquisition de l'adresse IP de l'extension :



Deux modes d'acquisition sont possibles :

- statique (avec ou sans masque de sous-réseau),
- dynamique (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 et d'utiliser l'adresse IP par défaut.

Mode d'acquisition statique

En mode d'acquisition statique :

- L'adresse IP de l'extension Ethernet 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.
 - Les doublons d'adresses IP ne sont pas admis sur le réseau. Si l'extension Ethernet détecte un doublon, alors elle passe en mode repli et fait une nouvelle tentative toutes les 15 s.
-

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 tels quels les bits de l'adresse IP qui correspondent aux positions du masque contenant 1, et en remplaçant les autres par 0.
- A l'inverse, l'adresse de l'équipement hôte sur le sous-réseau est obtenue en conservant tels quels 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,
- L'utilisateur configure 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, alors elle passe en mode repli et envoie une requête Bootp au serveur toutes les 15 s.

Mode repli

L'extension Ethernet passe en **mode repli** si elle n'obtient pas une adresse IP valide ou si elle détecte un doublon de l'adresse IP sur le réseau. Elle fournit alors le service FDR (Faulty Device Replacement) et se comporte comme suit :

Phase	Description
1	L'extension Ethernet utilise sa propre <u>adresse IP par défaut</u> 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, alors l'adresse IP par défaut est utilisée, • sinon, le champ adresse IP est nul.
3	<p>Toute les 15 s,</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 :

- si aucun doublon n'est détecté, alors elle passe en **fonctionnement normal**,
- sinon elle recommence les phases 1, 2 et 3,
- en mode d'acquisition dynamique, l'extension Ethernet envoie une requête Bootp au serveur :
 - si elle obtient une adresse IP valide et unique sur le réseau, alors elle passe en **fonctionnement normal**,
 - sinon 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 86 et 16. Les 2 derniers sont les 2 derniers octets de l'adresse MAC.

Exemple : Adresse MAC = 00.80.F4.86.00.2B Adresse IP par défaut = 86.16.0.43.

Note : Une adresse MAC est toujours notée en hexadécimal. une adresse IP est toujours notée en décimal. Pensez à faire la conversion !

Communication sur le réseau Ethernet

Présentation

L'extension Ethernet **XN05 24VDC** peut être ajoutée à l'un ou l'autre des contrôleurs de références suivantes :

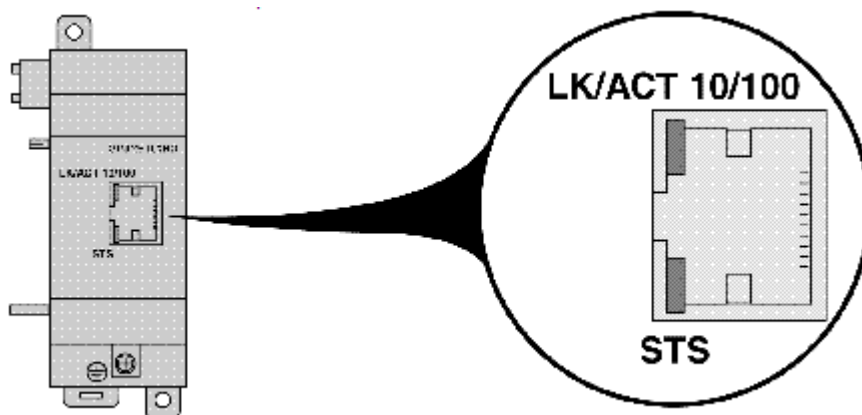
- **XD10 24VDC**,
- **XD10S 24VDC**,
- **XD26 24VDC**,
- **XD26S 24VDC**

Ensuite, pour utiliser la connexion Ethernet, il faut choisir 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 (voir [Présentation](#)).

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
 - éteint : pas de connexion Ethernet

- allumé vert : connexion Ethernet 100 Mbits /s
- vert clignotant : échange de données à 100 Mbits /s
- allumé jaune : connexion Ethernet 10 Mbits /s
- jaune clignotant : échange de données à 10 Mbits /s
- STS
 - allumé en continu : extension Ethernet alimentée et prête pour la communication
 - clignotement rapide : communication Ethernet en cours d'initialisation,
 - 4 flash : doublon de l'adresse IP détecté sur le réseau,
 - 5 flash : obtention de l'adresse IP en cours (en fonctionnement normal ou avant passage en [mode repli](#)),
 - 6 flash : obtention de l'adresse IP en cours après passage en [mode repli](#).

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 reçu pendant un temps appelé "Time Out". L'extension Ethernet ferme toute connexion inactive qui ne provient pas de l'adresse réservée (Elle ne prend pas en compte les messages TCP Keep alive). Le temps Time Out est configurable, sa valeur par défaut est de 10 min. Quand le maximum de connexions est atteint, l'expiration d'une connexion autorise la création d'une nouvelle connexion.

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 au Time Out. Cette connexion entre dans le décompte des 4 connexions maximum.

Comment paramétrer la communication

Pour configurer la communication, procéder comme suit :

Etape	Action
1	Sélectionner menu:Fichier → Propriétés , et l'onglet Extension Ethernet ou cliquer sur le bouton XN05 24VDC .
2	Le réseau possède-t-il un serveur Bootp (voir Acquisition des adresses IP)? <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 , entrer 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, alors dans le champ Masque sous réseau , entrer en format décimal les quatre octets du masque de sous réseau (voir Masque de sous-réseau). Note : 0.0.0.0 indique l'absence de masque.
5	Dans le champ Adresse de la passerelle , entrer en format décimal les quatre octets de l'adresse IP de la passerelle. 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.
6	Si l'extension Ethernet doit être connectée en permanence à un client, alors entrer l'adresse de ce client dans le champ Adresse réservée .
7	Modifier éventuellement le Time Out, c'est à dire le temps au bout duquel l'extension Ethernet doit fermer une connexion inactive avec la passerelle si cette connexion ne provient pas d'une Adresse réservée . Note : tenir compte du maximum de 4 connexions .
8	Cliquer sur OK .

Les données échangées avec le client Modbus

L'extension Ethernet peut échanger avec le client **Modbus TCP/IP** 16 mots de données, 4 mots d'horloge et un mot de statut.

Données

Les données échangées sont :

- 8 mots d'entrée de 16 bits chacun accessibles par l'application au moyen des plots **J1ETH** à **J8ETH** et ouverts au(x) client(s) en lecture et en écriture (voir [Entrées Ethernet](#)),
- 8 mots de sortie de 16 bits chacun accessibles par l'application au moyen des plots **O1ETH** à **O8ETH** et ouverts au(x) client(s) en lecture uniquement (voir [Sorties Ethernet](#)).

Horloge

L'extension Ethernet permet au client d'accéder en lecture ou en écriture à l'horloge du contrôleur.

Chaque modification de l'un des 4 mots d'horloge met à jour l'horloge du contrôleur.

Mise à jour de l'heure du contrôleur :

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

Les 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 (non utilisé).

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 état du contrôleur :

- 0 : le contrôleur est à l'ARRET
- 1 : le contrôleur est en MARCHE

M monitoring :

- 0 : le contrôleur n'est pas en mode MONITORING
- 1 : le contrôleur est en mode MONITORING

A état des alarmes :

- 0 : la détection des alarmes n'est pas activée
- 1 : la détection des alarmes est activée

E erreur :

- 0 : pas d'erreur activée
- 1 : erreur activée (Défaut bloquant)

T Time Out :

- 0 : temps de TimeOut respecté
- 1 : dépassement du temps de Time Out

Code alarme contient le code de l'[incident détecté par le logiciel du contrôleur](#).

Identification Modbus

L'extension Ethernet supporte la fonction Modbus de **Lecture de l'Identification d'un Equipement** (Read Device Identification), fonction code 43 [MEI](#) 14. Cette fonction permet d'identifier un équipement distant et d'obtenir des informations sur sa description physique et fonctionnelle.

Sur interrogation, l'extension Ethernet fournit le service **Identification de Base d'un Equipement** (Basic Device Identification) en envoyant la réponse détaillée ci-dessous (x et y étant les indices de version logicielle courante de l'extension Ethernet) :

Identifiant	Description	Type	Contenu
0x00	Nom du vendeur	chaîne ASCII	Crouzet
0x01	Code produit	chaîne ASCII	88970270
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
--------	----------	--------

Interface de communication M3MOD



Présentation

Objet de ce chapitre

Ce chapitre présente les fonctionnalités de l'atelier de programmation relatives à l'interface de communication M3MOD.

Contenu de ce chapitre

Ce chapitre contient les sujets suivants :

- [Menu M3MOD](#)
- [Menu Annuaire](#)
- [Configuration de l'interface M3MOD de communication via modem](#)
- [Envoi d'un Email par SMS](#)
- [Description des erreurs de l'interface de communication M3MOD](#)

Menu M3MOD



Description

Ce menu regroupe les fonctionnalités relatives à la connexion de l'atelier de programmation avec l'interface de communication M3MOD.

Ces fonctionnalités sont les suivantes :

- [Diagnostic M3MOD](#),
- [Mettre à jour le logiciel du M3MOD](#),
- [Message ON](#),
- [Message OFF](#).

Note : pour pouvoir utiliser ces fonctionnalités, l'atelier de programmation doit être connecté à l'interface de communication.

Diagnostic M3MOD

La fonctionnalité de **Diagnostic M3MOD** permet de visualiser toutes les caractéristiques de l'interface de communication à laquelle l'atelier de programmation est connecté. En particulier, il est possible de vérifier les versions du matériel et du logiciel.

Pour cela, procéder comme suit :

Etape	Action
1	Cliquer sur le menu : M3MOD → Diagnostic M3MOD . Rappel : pour pouvoir utiliser cette fonctionnalité l'atelier de programmation doit être connecté à l'interface de communication

Note : il est nécessaire, après le transfert du programme, de réinitialiser l'interface de communication via modem pour que la liaison avec le modem soit effective.

Mettre à jour le logiciel du M3MOD

La fonctionnalité de **Mettre à jour le logiciel du M3MOD** permet de choisir et de télécharger le logiciel dans l'interface de communication. Pour cela, procéder comme suit :

Etape	Action
1	Cliquer sur le menu : M3MOD → Mettre à jour le logiciel du M3MOD . Rappel : pour pouvoir utiliser cette fonctionnalité l'atelier de programmation doit être connecté à l'interface de communication
2	Cliquer sur le bouton Oui de la fenêtre de demande de confirmation pour commencer le transfert vers l'interface de communication.

Message ON

La fonctionnalité **Message ON** permet d'**activer** les blocs **Message** de l'application. Une fois activés, les blocs **Message** envoient leurs messages d'alarme dès que la condition de génération associée est vraie.

Pour activer les blocs **Message**, procéder comme suit :

Etape	Action
1	Cliquer sur le menu : M3MOD → Message ON . Rappel : pour pouvoir utiliser cette fonctionnalité l'atelier de programmation doit être connecté à l'interface de communication

Note : par défaut, les blocs messages sont activés après le transfert du programme.

Message OFF

La fonctionnalité **Message OFF** permet de **désactiver** les blocs **Message** de l'application. Même si la condition de génération du message d'alarme d'un bloc **Message** devient vraie, le message ne sera pas envoyé.

Cette fonctionnalité permet, par exemple, de ne pas envoyer de messages d'alarme lors de la mise au point de l'application.

Pour désactiver les blocs **Message**, procéder comme suit :

Etape	Action

1

Cliquer sur le **menu : M3MOD → Message OFF.**

Rappel : pour pouvoir utiliser cette fonctionnalité l'atelier de programmation doit être connecté à l'interface de communication

Menu Annuaire



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 M3MOD.

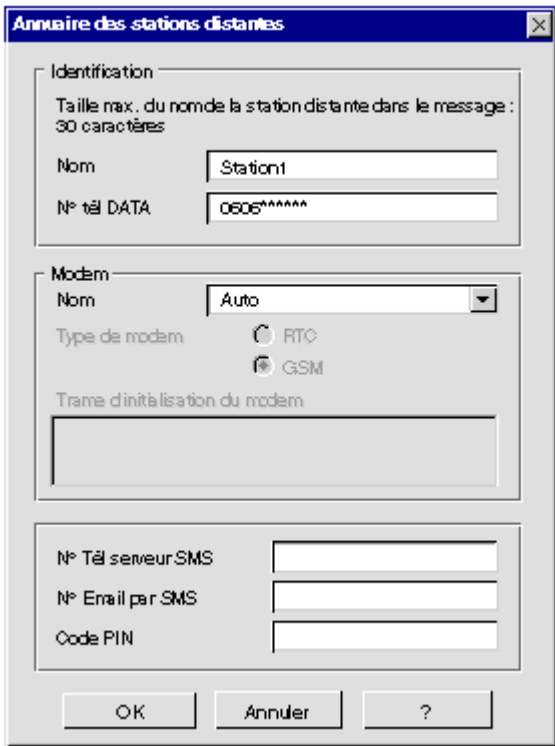
Il y a 3 types d'annuaires :

- l'[annuaire des stations distantes](#) : liste les contrôleurs cibles et donne pour chacun, le numéro de téléphone et les paramètres de configuration du modem associé,
- l'[annuaire des destinataires du programme](#) : liste les destinataires utilisables dans le programme en cours d'édition, donne leur numéro de téléphone ou leur Email, et spécifie les commandes qu'ils auront le droit d'exécuter,
- l'[annuaire général des destinataires](#) : liste les destinataires régulièrement utilisés dans les programmes, pour ne pas avoir à les recréer à chaque nouveau programme.

Annuaire des stations distantes

Pour créer ou modifier l'annuaire des stations distantes, procéder comme suit :

Etape	Action
1	<p>Cliquer sur le menu : Annuaire → Annuaire des stations distantes....</p> <p>Resultat : la fenêtre Annuaire des stations distantes apparaît et présente pour chacune des stations distantes :</p> <ul style="list-style-type: none">• le nom de la station distante,• le type de modem,• le numéro de téléphone DATA du modem,• le code PIN (uniquement pour les modem gsm),• le numéro de téléphone du serveur SMS (champ obligatoire),

	<ul style="list-style-type: none"> le numéro 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).
2	<p>Cliquer sur le bouton Créer pour ajouter une station distante à l'annuaire.</p> <p>Résultat : la la fenêtre suivante apparaît :</p>  <p>Note : pour modifier une station distante existante, la sélectionner et cliquer sur le bouton Modifier, puis procéder exactement comme pour une création.</p>
3	<p>Saisir dans la zone Identification :</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. Contacter l'opérateur téléphonique de la carte SIM de ce modem et se référer à la section Envoi d'un Email par SMS pour obtenir plus d'information.</p>
4	<p>Choisir le modem utilisé dans la zone Modem :</p> <ul style="list-style-type: none"> Auto : le système configurera automatiquement le modem détecté entre le MOD 88970118 et le MOD 88970119, MOD 88970118 : utilise le paramétrage prédéfini pour le modem RTC de référence MOD 88970118, MOD 88970119 : utilise le paramétrage prédéfini pour le modem

	<p>GSM de référence MOD 88970119,</p> <ul style="list-style-type: none"> • Autre : il faut alors renseigner manuellement le nom, le type de modem, sa trame d'initialisation (pour plus d'information concernant la trame d'initialisation, contacter le fabricant du modem) et le configurer avec les paramètres suivants : <ul style="list-style-type: none"> ▫ vitesse série : 115 200 baud, ▫ 7 bits de données, 1 bit de stop, 1 bit de parité, ▫ parité paire, ▫ DSR toujours à ON, ▫ écho désactivé. <p>Note : un seul autre modem peut être créé.</p>
5	<p>Pour les modem GSM uniquement, renseigner :</p> <ul style="list-style-type: none"> • le numéro de téléphone du serveur SMS (champ obligatoire), • le numéro 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, laisser ce champ vide. <p>Note : le numéro du téléphone du serveur SMS et le numéro Email par SMS sont spécifiques à chaque opérateur téléphonique. Contacter l'opérateur téléphonique de la carte SIM de ce modem pour les obtenir.</p>
6	Valider en cliquant sur le bouton OK .
7	Répéter les étapes 2 à 6 pour chaque station distante à créer ou modifier.
8	Valider en cliquant sur le bouton OK .

Annuaire des destinataires du programme

Pour créer ou modifier l'annuaire des destinataires du programme, procéder comme suit :

Etape	Action
1	<p>Cliquer sur le menu : Annuaire → Annuaire des destinataires du programme....</p> <p>Resultat : la fenêtre Annuaire des destinataires du programme 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 type de destinataire, • le nombre d'essais de connexion en cas d'échec d'envoi du message (perte réseau, ligne occupée ...) avant que la station

	<p>distante ne tente de contacter le destinataire suivant dans la liste,</p> <ul style="list-style-type: none"> • l'autorisation de prise en compte (uniquement pour les mobiles gsm), • le délai de prise en compte : le délai (en minutes) imparti au destinataire pour renvoyer l'accusé réception, • l'autorisation de modification de variables. <p>Note : pour plus d'information sur la l'envoi de commandes de modification de variables, se référer à l'aide en ligne de l'outil d'exploitation des alarmes Millenium 3 Alarm et au document d'aide à l'utilisation du dossier d'exploitation.</p>
2	<p>Ajouter les destinataires :</p> <ul style="list-style-type: none"> • soit, en les créant : cliquer sur le bouton Créer, • soit, en les important depuis l'annuaire général : cliquer sur le bouton Annu. gén., puis : <ul style="list-style-type: none"> ▫ sélectionner le destinataire dans la zone Annuaire général des destinataires ▫ cliquer sur le bouton Ajouter et valider.
3	Valider en cliquant sur le bouton OK .

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, procéder comme suit :

Etape	Action
1	<p>Cliquer sur le menu : Annuaire → Annuaire général des destinataires...</p> <p>Resultat : 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 d'essais de connexion en cas d'échec d'envoi du message (perte réseau, ligne occupée ...) avant que la station distante ne tente de contacter le destinataire suivant dans la liste, • l'autorisation de prise en compte (uniquement pour les mobiles gsm), • le délai de prise en compte : le délai (en minutes) imparti au destinataire pour renvoyer l'accusé réception,

	<ul style="list-style-type: none"> • l'autorisation de modification de variables. <p>Note : pour plus d'information sur la l'envoi de commandes de modification de variables, se référer à l'aide en ligne de l'outil d'exploitation des alarmes Millenium 3 Alarm et au document d'aide à l'utilisation du dossier d'exploitation.</p>
2	<p>Il est possible :</p> <ul style="list-style-type: none"> • d'ajouter un destinataire : cliquer sur le bouton Créer, • modifier un destinataire : sélectionner le destinataire puis cliquer sur le bouton Modifier, • supprimer un destinataire : sélectionner le destinataire puis cliquer sur le bouton Supprimer, • importer des destinataires depuis un programme donné : cliquer sur le bouton Importer..., puis : <ul style="list-style-type: none"> ▫ Sélectionner le programme et valider, ▫ sélectionner le destinataire dans la zone Annuaire importé, ▫ cliquer sur le bouton Ajouter et valider.
3	Valider en cliquant sur le bouton OK .

Créer un destinataire

Lors de la création d'un nouveau destinataire, après avoir cliqué sur le bouton **Créer** (dans l'annuaire général ou dans l'annuaire des destinataires du programme), procéder comme suit :

Etape	Action
1	<p>Sélectionner le type de destinataire parmi :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Millenium 3 Alarm, • Téléphone mobile, • Email.
2	Saisir le nom du destinataire.
3	<p>Saisir son numéro de téléphone ou son Email (utiliser le format international pour les numéros de téléphones mobiles, exemple : +33670.....)</p> <p>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. Contacter l'opérateur téléphonique de la carte SIM de ce modem et se référer à la section Envoi d'un Email par SMS pour obtenir plus d'information.</p>
4	Spécifier le nombre d'essais de connexion en cas d'échec d'envoi du message (perte réseau, ligne occupée ...) avant que la station distante

	ne tenter de contacter le destinataire suivant dans la liste.
5	<p>Cocher éventuellement la case Modification variable autorisée (uniquement pour les destinataires de type Millenium 3 Alarm et Mobile) pour leur permettre de modifier certaines variables associées aux blocs messages.</p> <p>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.</p>
6	<p>Cocher éventuellement la case Prise en compte autorisée, pour activer le système d'accusé-réception pour ce destinataire (uniquement pour les destinataires de types Mobile).</p> <p>Dans ce cas, spécifier le délai de prise en compte (en minutes).</p>
7	Valider en cliquant sur le bouton OK .

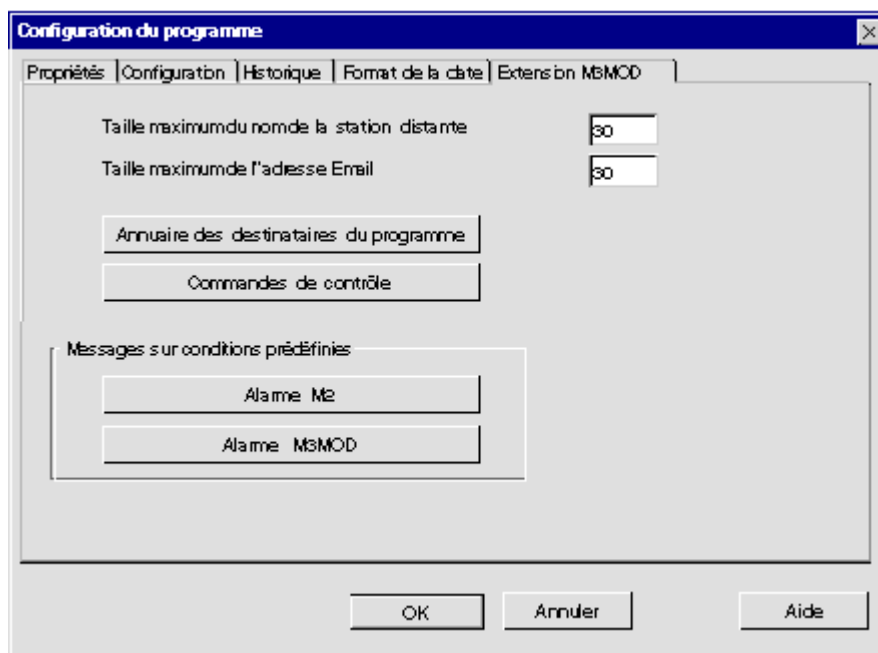
Configuration de l'interface M3MOD de communication via modem


Description

On détaille ici les paramètres à renseigner pour configurer l'interface de communication M3MOD.

Paramètres

L'onglet **Extension M3MOD** de la fenêtre **Configuration du programme** permet de paramétrer l'interface de communication M3MOD.



La fenêtre de configuration est accessible à l'aide du **menu : Fichier → Propriétés...**, ou à l'aide du bouton  située au dessus la fenêtre d'édition.

Les paramètres à renseigner pour configurer l'interface de communication sont :

- la **Taille maximum du nom de la station distante**, elle doit être inférieure à 30 caractères (valeur par défaut),

- la **Taille maximum de l'adresse Email**, elle doit être inférieure à 30 caractères (valeur par défaut), elle détermine la longueur maximale des adresses Emails des destinataires des messages d'alarme,
- l'**Annuaire des destinataires du programme**, ce bouton permet d'afficher et de modifier cet annuaire, voir [Annuaire des destinataires du programme](#),
- la liste des destinataires ayant le droit d'exécuter des **Commandes de contrôle**, ce bouton permet d'afficher et de modifier cette liste, voir [Commandes de contrôle](#).
- les messages sur conditions prédéfinies :
 - **Alarme M3** : ce bouton permet de définir le message d'alarme envoyé lorsque le logiciel du contrôleur détecte une erreur, voir [Alarme M3](#),
 - **Alarme M3MOD** : ce bouton permet de définir le message d'alarme envoyé lorsque le logiciel de l'interface de communication M3MOD détecte une erreur, voir [Alarme M3MOD](#).

Commandes de contrôle

Les commandes de contrôle servent à lire/modifier des paramètres de configuration du contrôleur et de contrôler son état. Pour choisir, parmi les destinataires du programmes, ceux qui ont le droit d'exécuter des commandes de contrôle, procéder comme suit :


Etape	Action
1	Cliquer sur le bouton Commandes de contrôle .

Résultat : la fenêtre suivante apparaît :

2	Sélectionner, dans la zone Annuaire des destinataires , le destinataire à rajouter dans la liste des destinataires autorisés à effectuer des commandes de contrôle .
3	Cliquer sur le bouton Ajouter -> .
4	<p>Double cliquer, dans la zone Destinataires autorisés à effectuer des commandes de contrôle, sur le destinataire qui vient d'être ajouté.</p> <p>Choisir dans la liste déroulante qui apparaît :</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Pas RUN/STOP : pour autoriser ce destinataire à effectuer des commandes de contrôle, sauf les commandes RUN et STOP, ▪ Toutes : pour autoriser ce destinataire à effectuer toutes les commandes de contrôle sans exceptions. <p>Note : pour plus d'information sur l'envoi de commandes, se référer à l'aide en ligne de l'outil d'exploitation des alarmes Millenium 3 Alarm et au document d'aide à l'utilisation du dossier d'exploitation.</p>
5	<p>Répéter les étapes 2 à 4 pour chaque destinataire à rajouter dans la liste des Destinataires autorisés à effectuer des commandes de contrôle.</p> <p>Note : la liste des destinataires autorisés à effectuer des commandes de contrôle contient au maximum 10 destinataires.</p>
6	Valider en cliquant sur le bouton OK .

Alarme M3

Pour définir le message d'alarme envoyé lorsque le logiciel du **contrôleur** détecte une erreur, procéder comme suit :

Etape	Action
1	<p>Cliquer sur le bouton Alarme M3.</p> <p>Résultat : la fenêtre Alarme M3 apparaît.</p>
2	Cliquer 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 apparaît :

Choix des destinataires

Sélectionner les destinataires que vous souhaitez ajouter

Annuaire des destinataires du programme

Nom	N° Tél/Email	Modif
OutilAlarme	0147.....	X
Maintenance1	+33606.....	X
Maintenance2	+33607.....	

Envoyer à ->

<- Détacher

+

-

OK Annuler

Annuaire de la fonction

Nom	N° Tél/Email	T	PO
Maintenanc	+33605.....	1	X
Maintenanc	+33607.....	2	
OutilAlarme	0147.....	1	X

Les destinataires du message sont à choisir parmi ceux de [l'annuaire des destinataires du programme](#).

- 3 Pour chaque destinataire à ajouter, le sélectionner dans l'annuaire du programme et cliquer sur le bouton **Envoyer à ->**.
- 4 Classer les destinataires dans l'[ordre de priorité](#) en utilisant les bouton **+** et **-**.
- 5 Valider en cliquant sur le bouton **OK**
- 6 Dans la zone Message à transmettre, saisir :
 - l'objet du message.
 - le corps du message.


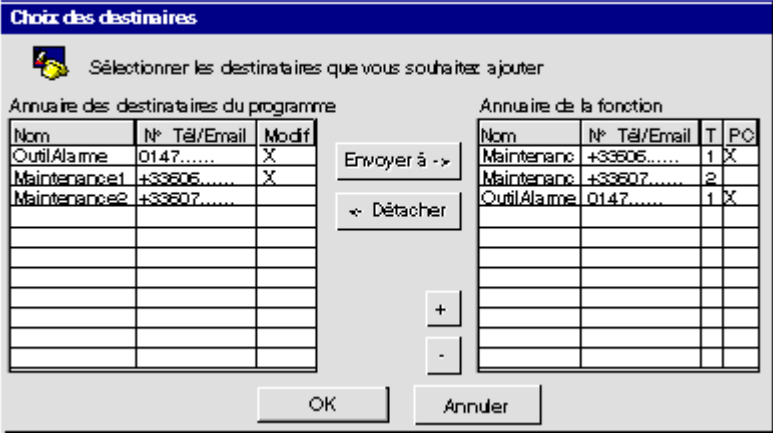
Note : la longueur totale de l'objet et du corps du message ne doit pas dépasser 160 caractères.

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. Contacter l'opérateur téléphonique de la carte SIM de ce modem et se référer à la section [Envoi d'un Email par SMS](#) pour obtenir plus d'information.
- 7 Eventuellement, cocher la case **Afficher le code erreur** pour inclure dans le corps du message le code de l'erreur détectée.

Notes :

 - il est possible de déplacer ce texte : sélectionner **ERR=___** et faire un cliquer-glisser.
 - voir [Description des erreurs](#), pour plus d'information sur les codes d'erreurs du contrôleur.
- 8 Valider en cliquant sur le bouton **OK**.

Pour définir le message d'alarme envoyé lorsque le logiciel de **l'interface de communication** détecte une erreur, procéder comme suit :

Etape	Action
1	<p>Cliquer sur le bouton Alarme M3MOD.</p> <p>Résultat : la fenêtre Alarme M3MOD apparaît.</p>
2	<p>Cliquer 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 apparaît :</p>  <p>Les destinataires du message sont à choisir parmi ceux de l'annuaire des destinataires du programme.</p>
3	<p>Pour chaque destinataire à ajouter, le sélectionner dans l'annuaire du programme et cliquer sur le bouton Envoyer à ->.</p>
4	<p>Classer les destinataires dans l'ordre de priorité en utilisant les bouton + et -.</p>
5	<p>Valider en cliquant sur le bouton OK</p>
6	<p>Dans la zone Message à transmettre, saisir :</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. Contacter l'opérateur téléphonique de la carte SIM de ce modem et se référer à la section Envoi d'un Email par SMS pour obtenir plus d'information.</p>
7	<p>Eventuellement, cocher la case Afficher le code erreur pour inclure dans le corps du message le code de l'erreur détectée.</p> <p>Notes :</p> <ul style="list-style-type: none"> il est possible de déplacer ce texte : sélectionner ERR=___ et faire un cliquer-glisser. voir Description des erreurs de l'interface de communication M3MOD,

	pour plus d'information sur les codes d'erreurs du contrôleur.
8	<p>Sélectionner la condition de génération du message d'alarme.</p> <p>Une ou plusieurs cases peuvent être cochées parmi :</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Retour de tension après coupure secteur, ▪ Rupture de liaison M3 - M3MOD ▪ Toutes erreurs M3MOD (si cette case est cochée, les 2 précédentes sont automatiquement cochées).
9	Valider en cliquant sur le bouton OK .

Ordre de priorité

Lors de l'envoi d'un message d'alarme, l'interface de communication M3MOD 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 traite le destinataire suivant,
- **destinataire avec prise en compte** (cas du destinataire de type mobile uniquement) : l'interface de communication envoie le message d'alarme et attend l'acquittement du destinataire via son mobile :
 - si le destinataire avec prise en compte acquitte le message, l'interface de communication poursuit la séquence d'envoi aux 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 traite le destinataire suivant.

Pour plus d'information sur l'activation de l'option **Prise en compte**, voir [Créer un destinataire](#).

Envoi d'un Email par SMS



Description

On décrit ici la trame d'un message d'alarme en fonction du paramétrage de l'interface de communication et des blocs fonction **Message**.

Structure du message

Ci-dessous, 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 19h35 le 9 janvier 2006. L'objet du message d'alarme est **Alarme niveaux max atteint**, le corps de message est **Niveau=2.80 m**.

La trame du message d'alarme envoyé est alors :

*Maintenance1@...comStationPompage1 06/01/09 19:35
Alarme niveaux max atteintNiveau=2.80 m*

Respectez la syntaxe spécifique à l'opérateur

Veillez à respecter 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 M3MOD



Description

On décrit ici les erreurs détectées par le logiciel de l'interface de communication M3MOD.

Codes des erreurs

Liste des erreurs :

Numéro	Type d'erreur
05	Problème Destinataire Le type de destinataire est incorrect. Modifier le destinataire. Note : ce défaut n'est pas bloquant.
42	Défaut Checksum Application Contrôleur L'application dans le contrôleur n'est pas correcte. Transférer l'application de l'atelier de programmation vers le contrôleur.
43	Retour alimentation Une perte d'alimentation a été détectée. Note : ce défaut n'est pas bloquant.
44	Erreur Code PIN 2 codes PIN erronés ont été saisis. Vérifier le code PIN de la carte SIM du modem GSM relié à l'interface de communication.
45	IS463 Etat Inconnu Une opération inconnue a été exécutée. Recharger le logiciel de l'interface de communication.
46	Défaut Programme L'application dans le contrôleur est absente. Transférer l'application de l'atelier de programmation vers le contrôleur.
47	IS498 Etat Inconnu Une opération inconnue a été exécutée. Recharger le logiciel de l'interface de communication.
48	Modem Absent Le modem n'est pas détecté. Vérifier : <ul style="list-style-type: none">• la liaison entre l'interface de communication M3MOD et le modem,• l'alimentation du modem.

49	<p>Contrôleur Absent</p> <p>Le contrôleur n'est pas détecté. Vérifier :</p> <ul style="list-style-type: none"> la liaison entre l'interface de communication M3MOD et le contrôleur, l'état du contrôleur. <p>Note : ce défaut n'est pas bloquant.</p>
50	<p>Défaut Binaire</p> <p>Le logiciel de l'interface de communication est endommagé. Recharger le logiciel de l'interface de communication.</p>
51	<p>Paramétrage Modem Incorrect</p> <p>Vérifier le paramétrage du modem à l'aide de l'atelier de programmation. Voir Annuaire des stations distantes.</p>
58	<p>Défaut Watchdog</p> <p>débordement du Watchdog interne.</p> <p>Note : ce défaut n'est pas bloquant.</p>
60	<p>Alarmes OFF</p> <p>L'envoi de messages d'alarme est désactivé. Voir ➤</p>
61	<p>Erreur Effacement SIM</p> <p>Une erreur d'effacement de la carte SIM a été détectée. Vérifier la carte SIM.</p>

Extension d'Entrées-Sorties analogiques XAO4 24VDC



Description

L'extension d'Entrées-Sorties analogique XAO4 24VDC 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 analogique a été ajoutée lors du processus de [choix du module/programmation](#), seul le langage de programmation FBD est disponible.

Les entrées de l'extension sont représentées sur la feuille de câblage par les plots :

- IP XA,
- IQ XA.

Les sorties de l'extension sont représentées sur la feuille de câblage par les plots :

- OF XA,
 - OG XA.
-

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** directement accessible en cliquant sur le bouton **XAOA 24VDC**.

Dans la zone **Entrée IP**, choisir :

- **0-20 mA** : si l'entrée connectée sur le plot IP A est une entrée en intensité,
- **0-10 V** : si l'entrée connectée sur le plot IP XA est une entrée

en tension.

Dans la zone **Entrée IQ**, choisir :

- **0-20 mA** : si l'entrée connectée sur le plot IQ XA est une entrée en intensité,
- **0-10 V** : si l'entrée connectée sur le plot IQ XA est une entrée en tension,
- **PT100** : si le capteur connecté au plot IQ XT2 est une thermorésistance de type PT100.

Dans les zones **Sortie OF** et **Sortie OG**, spécifier :

- le type de sortie **Analogique** ou **PWM** (modulation de largeur d'impulsion),
 - selon le type choisi :
 - **Analogique** : le **temps d'accélération** de chaque sortie OF XA et OG XA respectivement, en accord avec la dynamique du système qu'elle commande (Le temps d'accélération est le temps mis par la sortie pour passer de 0 V à 10 V ou de 10 V à 0 V.),
 - **PWM** : la fréquence des sorties OF XA et OG XA. (78 Hz, 312.5 Hz, 666.6 Hz, 1000 Hz, 1250 Hz, 1428 Hz, 1666 Hz ou 2000 Hz)
-

Capteur de type 4-20mA

Il est possible d'utiliser un capteur de type 4-20mA.

Dans ce cas :

- dans le paramétrage, choisir 0-20 mA,
- mettre une fonction gain après l'entrée pour effectuer une conversion et limiter la plage de fonctionnement.

Exemple : pour convertir l'entrée 4-20mA en une valeur entière de 0 à 4092, utiliser une fonction gain ayant les paramètres suivants :

- $A = 5$
- $B = 1$

- $C = -1023$
- limite inférieure = -1023
- limite supérieure = 4092

Dans cet exemple, une valeur inférieure à zéro en sortie de la fonction gain signifie que la liaison du capteur au contrôleur est défectueuse.

Fonctionnalités de l'atelier de programmation



Présentation

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 :

- [Fonctionnalités](#)
- [Description des menus](#)

Fonctionnalités



Présentation

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 :

- [Configuration du programme](#)
- [Préférences de l'atelier de programmation](#)
- [Vérification du programme](#)
- [Fenêtre Options d'écriture](#)
- [Import Application](#)
- [Import MACRO](#)
- [Conversion d'anciennes applications](#)
- [Réglage de l'horloge](#)
- [Sauvegarde d'une application](#)
- [Impression du programme](#)
- [En-tête et pied de page de l'impression de l'application](#)
- [Description des erreurs](#)
- [Fractionnement de la feuille de câblage](#)

Configuration du programme



Description

La fenêtre de configuration du programme permet régler les différents paramètres liés à l'application.

La fenêtre comporte, au minimum, les quatre onglets suivants :

- [Propriétés](#),
- [Configuration](#),
- [Historique](#),
- [Format de la date](#).

De plus, certaines extensions, lorsqu'elles sont adjointes au contrôleur, font apparaître des onglets de paramétrage spécifiques :

- [Extension MODBUS](#),
- [Extension ETHERNET](#),
- [Extension analogique](#),
- [Extension M3MOD](#).

Accès

La fonction **Configuration du programme** est accessible à partir de l'icône **PROGRAMME**.

Propriétés

L'onglet **Propriétés** permet de définir les éléments suivants :

- Nom du projet (maximum 24 caractères),
- Auteur (maximum 32 caractères),
- Version,
- Commentaire (maximum de 9 lignes).



Note : A l'impression du commentaire, seuls les sauts de ligne introduits par l'utilisateur avec la touche **Entrée** sont pris en compte.

Configuration

L'onglet **Configuration** permet de régler les paramètres suivants :

- Ajustement de la durée du cycle de base du contrôleur,
 - Action du WATCHDOG (contrôle de la durée du cycle de base du contrôleur),
 - Fréquence de tous les PWM du contrôleur, uniquement pour les contrôleurs disposant de sorties de type PWM.
 - Accès restreint au menu 'Paramètres' de la face avant du contrôleur,
 - Activer la protection des MACROs par mot de passe,
-

Historique

L'onglet **Historique** permet de suivre les évolutions de l'application.

Le programmeur peut enregistrer pour chaque évolution les informations suivantes :

- Date,
 - Nom du programmeur,
 - Version,
 - Commentaire.
-

Format de la date

L'onglet **Format de la date** 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.
 - le changement automatique d'horaire d'été / hiver.
On peut ici activer ou désactiver le changement automatique d'horaire, et choisir les dates des changements. (Voir [Comment activer le changement automatique d'horaire](#))
-

Cycle de base

Pour être exécuté par le contrôleur, le programme est traduit sous la forme d'une suite d'instructions ordonnées ou chaque instruction correspond à une fonction.

Cette suite d'instructions (fonctions) est exécutée périodiquement donc à intervalle de temps régulier. Cet intervalle de temps fixe est nommé **durée du cycle de base**.

Cette durée correspond donc à la période d'échantillonnage des données analogiques lues en entrée du contrôleur et de ses extensions et à la période de rafraîchissement des sorties du contrôleur et de ses extensions.

Elle est réglable de 6 ms à 90 ms par pas de 2 ms.

Il faut veiller à ce que :

- des variations trop rapides des entrées ne soient pas masquées par une période de cycle trop lente,
- la vitesse de variation des sorties reste compatible avec les systèmes commandés.

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 : l'utilisateur doit donc vérifier si les nouvelles valeurs de ces paramètres sont compatibles avec la vitesse de variation des signaux d'entrée.

Pour régler la **durée du cycle de base**, cliquez sur l'icône **PROGRAMME**.

Voir aussi [Comment mettre au point une application sans la charger dans le contrôleur : la simulation](#)

WATCHDOG

Le WATCHDOG contrôle la durée d'exécution de l'application ajoutée à la durée des traitements propres au fonctionnement du contrôleur et des éventuelles extensions. Il y a débordement si cette durée excède la durée du cycle de base.

En cas de débordement, les différentes actions possibles du WATCHDOG sont :

- **INACTIF** : mode de marche normal,
- **ALARME** : un état warning est positionné et le numéro de warning correspondant à **Débordement du cycle** est accessible dans le menu **DEFAULT**,
- **ERREUR** : le programme s'arrête (mode ARRET) et le numéro d'erreur correspondant à : **Débordement du cycle** est accessible dans le menu **DEFAULT**.

Pour choisir l'**action du WATCHDOG**, cliquez sur l'icône **PROGRAMME**.

<p>Note : Dans certaines phases de dialogue les durées des cycles sont augmentées des durées des communications entre le PC et le contrôleur. Aucune garantie ne peut être donnée sur la durée réelle des cycles pendant ce mode de fonctionnement. L'effet du WATCHDOG est toujours inhibé dans ce mode de fonctionnement du contrôleur (Etat contrôleur).</p>
--

Accès restreint

Si l'option d'accès restreint est sélectionnée alors les menus **MARCHE/ARRET** et **DIVERS** de la face avant ne seront plus accessibles après écriture vers le contrôleur. Seules les fonctions du menu **PARAMETRES** seront accessibles.

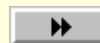
Pour sélectionner ou dé-sélectionner l'option **Accès restreint**, cliquez sur l'icône **PROGRAMME**.

Comment activer le changement automatique d'horaire

Pour activer le changement automatique d'horaire d'été / hiver, procéder comme suit :

Etape	Action
1	Cliquer sur l'icône PROGRAMME . Résultat : la fenêtre de configuration du programme apparaît à l'écran.
2	Cliquer sur l'onglet Format de la date .
3	Cocher la case Activer le changement d'horaire d'été / hiver en y cliquant dessus.
4	Choisir les dates des changements d'horaires. Pour cela, il y a 2 manières de procéder : <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 3 ci-dessous :<ul style="list-style-type: none">▫ Europe,▫ GB (Royaume Uni),▫ USA (Etats Unis d'Amérique).• 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	Cliquer sur le bouton OK .

Préférences de l'atelier de programmation



Description

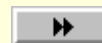
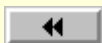
La fenêtre de préférences de l'atelier de programmation permet de configurer les caractéristiques générales de l'atelier :

- **Langue de l'atelier** : langue utilisée pour l'atelier de programmation,
 - **Langue du contrôleur** : langue de l'IHM face avant de l'atelier de programmation (LCD),
 - **Répertoire de travail** : chemin du répertoire où les applications sont sauvegardées sur le PC (le chemin d'accès est limité à 128 caractères maximums, le nom du programme avec son extension compris).
 - **Couleurs par défaut** :
 - des liens en mode simulation et monitoring,
 - du fond,
 - des entrées / sorties des blocs (Attribut spécifique FBD/SFC).
 - **Impression** : pour configurer les [entêtes et pieds de pages](#).
-

Accès

La fonction **Préférences** est accessible à partir du menu **Fichier**.

Vérification du programme



Présentation

Le menu **Contrôleur** → **Vérifier le programme** lance la compilation du programme. La fenêtre **Résultats de la compilation** affiche le résultat de la compilation ainsi qu'un bilan des ressources utilisées et disponibles.

D'autre part la compilation est réalisée de façon automatique dans les cas suivants :

- passage du mode Edition au mode Simulation,
- passage du mode Edition au mode Monitoring,
- transfert du programme vers le contrôleur.

Par défaut, la fenêtre **Résultats de la compilation** ne s'affiche pas dans ces cas.

Comment afficher ou masquer la fenêtre Résultats de la compilation

Le tableau suivant présente les possibilités d'affichage ou non de la fenêtre **Résultats de la compilation**.

Pour...	procéder comme suit :
désactiver l'affichage systématique de la fenêtre,	cocher la case Ne pas afficher en simulation, ni chargement dans le contrôleur .
afficher la fenêtre quand l'affichage systématique est désactivé,	sélectionner Contrôleur → Vérifier le programme
activer l'affichage systématique de la fenêtre,	décocher la case Ne pas afficher en simulation, ni chargement dans le contrôleur .

Éléments de la fenêtre de résultats

Les ressources disponibles dépendent du type de contrôleur. Le compilateur calcule les volumes de ressources utilisées dans les différentes zones mémoires du contrôleur.

Si les valeurs calculées sont supérieures aux valeurs disponibles, elles apparaissent en rouge.

Le tableau suivant présente les différents éléments qui sont affichés dans la fenêtre **Résultats de compilation** :

Eléments	Description
Zone paramètres	les paramètres des blocs fonction ou fonctions d'automatisme. Deux octets pour chaque entier et 1 octet pour les autres types.
Zone données TOR,...	les données au format bit. Un bit par élément TOR ou par booléen ou par bit d'étape SFC.
Zone autres données	les données au format octet. Deux octets pour chaque entier.
Zone programme	le nombre d'octets correspondant à tous les blocs fonctions et fonctions d'automatisme du programme.
Durée estimée du programme (ms)	addition de tous les temps élémentaires d'exécution de chaque fonction utilisée.
Durée du cycle de base du contrôleur (ms)	temps de cycle paramétré. Voir cycle de base .

Fenêtre Options d'écriture



Description

Le fenêtre **Option d'écriture** apparaît avant le transfert de l'application sur le contrôleur. **menu:Contrôleur → Ecrire vers le contrôleur.**

Cette fenêtre permet de :

- protéger le programme contenu dans le contrôleur,
 - enregistrer les modifications opérées dans l'atelier avant l'écriture du programme sur le contrôleur,
 - lancer automatiquement le mode MARCHE sur le contrôleur,
-

Protection

Cette option permet de protéger le programme par un mot de passe.

L'utilisateur doit alors entrer le mot de passe pour certaines opérations.

D'une part, le mot de passe protège l'accès aux menus suivants de la face avant :

- EFFACER PROG. (**LD** mode MARCHE),
- CARTOUCHE contrôleur > MEM (mode MARCHE).

D'autre part, au niveau de l'atelier, le mot de passe protège l'accès aux fonctions suivantes :

- modification du programme contenu dans le contrôleur,
 - relecture du programme contenu dans le contrôleur,
 - destruction par le transfert d'un autre programme,
 - monitoring,
 - comparaison des données du contrôleur avec le programme,
 - diagnostic du contrôleur.
-

Enregistrer les modifications

Cette option permet d'enregistrer automatiquement les modifications opérées dans l'atelier avant l'écriture du programme sur le contrôleur.

Lancement automatique du Mode MARCHE

Cette option permet de passer automatiquement le contrôleur en mode MARCHE à la fin du transfert.

Import d'une application



Présentation

La commande **Fichier** → **Importer** → **Application** permet d'ammener dans l'application en cours tout ou partie d'une autre application. L'application en cours et l'application **En import** doivent être de même type (LD ou FBD).

Comment importer des blocs fonctions et des MACROS FBD

L'import de blocs fonctions FBD et/ou de MACROS se fait de la façon suivante.

Etape	Action
1	A partir d'une application FBD, sélectionner Menu:Fichier → Importer → Application .
2	Choisir le fichier contenant les blocs fonctions à importer et valider. Note : Pour que l'import soit possible le fichier choisi doit contenir une application FBD.
3	Sélectionner Menu:Fenêtre → Mosaïque . Résultat : Les fenêtres de l'application en cours et de l'application importée apparaissent l'une en 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 sélectionner les blocs fonctions et/ou les MACROS utiles.
5	Effectuer un glisser-déposer pour amener ces blocs fonctions 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, sélectionner Menu:Fichier → Importer → Application .

2	<p>Choisir le fichier contenant les blocs fonctions à importer et valider.</p> <p>Note : Pour que l'import soit possible le fichier choisi doit contenir une application LD.</p>
3	<p>Sélectionner Menu:Fenêtre → Mosaïque.</p> <p>Résultat : Les fenêtres de l'application en cours et de l'application En import apparaissent l'une en dessous de l'autre.</p>
4	<p>Dans la fenêtre de l'application En import sélectionner les cellules ou les lignes utiles.</p>
5	<p>Effectuer un glisser-déposer pour amener ces cellules ou lignes dans la fenêtre de l'application en cours.</p> <p>Résultat : Une vérification automatique de l'application en cours contenant les nouvelles cellules ou lignes est alors effectué.</p>

Importer une MACRO



Présentation

La commande **Fichier** → **Importer** → **Macro** permet d'importer une macro.

Conversion d'anciennes applications



Présentation

Vous pouvez ouvrir et convertir avec l'atelier de programmation, des applications réalisées avec des versions précédentes.

Marche à suivre

Le tableau suivant présente la marche à suivre pour ouvrir une ancienne application :

Etape	Action
1	Sélectionnez la commande Ouvrir à partir du menu Fichier .
2	Sélectionnez le fichier de l'ancienne application.
3	Validez par Ouvrir . Résultat : une fenêtre de confirmation de conversion d'application apparaît.
4	Validez par OK .
5	Vérifier et corriger, si nécessaire, le programme importé, notamment, les positions des entrées et des sorties, les fréquences des PWM, les fonctions métiers.

Réglage de l'horloge



Présentation

Voir Connexion avec le contrôleur / .

L'horloge du contrôleur peut être réglée par l'un ou l'autre des moyens suivants :

- par l'[atelier de programmation](#),
- par l'intermédiaire d'une [extension Modbus](#),
- par l'intermédiaire d'une [extension Ethernet](#).

Sauvegarde d'une application



Présentation

Lors de la sauvegarde, l'application utilisateur et sa configuration sont stockées sur le PC.

Accès

Les fonctions de sauvegarde: **Enregistrer** et **Enregistrer sous** sont accessibles à partir du menu **Fichier**.

Impression du programme



Présentation

L'impression d'une application permet de réaliser une documentation complète de celle-ci. Elle se compose :

- du schéma de câblage de l'application,
- du ou des schémas de câblage de macro(s),
- du contenu de la fenêtre de supervision,
- d'un tableau avec pour chaque symbole :
 - sa représentation,
 - son numéro dans le graphe,
 - le commentaire associé,
 - le ou les paramètres avec les valeurs et leurs descriptions.

Commandes

Le tableau suivant présente les commandes disponibles à partir du menu **Fichier**, utilisées pour l'impression :

Commande	Description
Imprimer	Permet de lancer l'impression du document.
Aperçu avant impression	Permet de faire un aperçu avant l'impression pour s'assurer du résultat.
Configuration de l'impression	Ouvre la fenêtre de la configuration de l'impression.

Les options d'impression

Différents éléments peuvent être imprimés et plusieurs options sont proposées à partir du **Menu:Fichier** → **Configuration de l'impression** :

- **Page de garde** : impression en page de garde des caractéristiques du programme définis par le **Menu:Fichier** → **Propriétés...**

- **Fenêtre d'édition** : impression du schémas de câblage selon les [options de zone d'impression](#),
 - **Fenêtre Macro** : impression du ou des schéma(s) 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](#) le permet),
 - **Fenêtre de supervision** : impression de la fenêtre de supervision selon les [options de zone d'impression](#),
 - **Tableau récapitulatif**
Impression du tableau récapitulatif des fonctions.
 - En mode LD, on peut au choix imprimer les E/S , les textes ou les autres fonctions.
 - En mode FBD on imprime tout ou rien.
 - **Mise en page** pour définir la présentation : **Portrait** ou **Paysage**,
 - [En-têtes et pied de pages](#).
-

Les 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
Tout	Imprime toute la feuille de câblage.
Portion visible	Imprime en priorité la portion visible à l'écran au moment de l'impression et tenant compte, en mode FBD, du facteur de zoom courant. Concernant la partie non visible a l'écran, elle est imprimée selon la place qu'il reste.
Sélection	Imprime en priorité les objets sélectionnés au moment de l'impression et tenant compte, en mode FBD, du facteur de zoom courant. Concernant les objets non sélectionnés, ils 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 le fond 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 de l'application imprimé :

- 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 séries 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** : le nom du fichier du projet suivi de la version,
- **en haut au milieu** : logo,
- **en haut à droite** : le nom du projet (renseigné dans l'onglet **Propriété** de la fenêtre **Configuration du programme**),
- **en bas à gauche** : le nom de l'auteur du programme (renseigné dans l'onglet **Propriété** de la fenêtre **Configuration du programme**),
- **en bas au milieu** : la date de dernier enregistrement du projet,
- **en bas à droite** : le numéro de page et le nombre total de pages.

Les marches à suivre pour personnaliser ces valeurs par défaut sont détaillées ci-après : voir [Insertion d'un logo](#) et [Insertion du texte](#).

Note : un logo et du texte ne peuvent pas être dans 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 à partir du menu Fichier . Résultat : la fenêtre Configuration de l'impression apparaît.
2	Appuyez 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	Appuyez sur le bouton Résultat : la fenêtre Ouvrir apparaît.
6	Sélectionnez le fichier .bmp du logo.
7	Validez par Ouvrir. Résultat : le chemin du fichier apparaît dans la case choisie.

Insertion du texte

Le tableau suivant présente la marche à suivre pour insérer du texte :

Etape	Action
1	Sélectionnez la commande Configuration de l'impression à partir du menu Fichier . Résultat : la fenêtre Configuration de l'impression apparaît.
2	Appuyez 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	<p>Appuyez sur l'icône qui correspond au texte que vous souhaitez insérer :</p> <ul style="list-style-type: none"> • # : numéro de page, • Σ : nombre de page, •  : date, •  : heure, • C:\ : nom de fichier. <p>Résultat : le texte inséré apparaît entre { }.</p>
6	Répétez l'étape 5 pour insérer un autre texte dans la même case ou recommencez à partir de l'étape 3.
7	Validez par OK .

Description des erreurs



Description

Le [Menu Défaut](#) des **contrôleurs avec écran** permet d'afficher et d'acquitter les erreurs ou mises en garde détectées par le logiciel du contrôleur.

Pour acquitter une erreur ou une mise en garde sur un contrôleur sans écran, le mettre hors tension, puis le remettre sous tension.

Erreurs possibles

Liste des erreurs :

Numéro	Type d'erreur
00	Aucun défaut
01	Défaut écriture EEPROM Ce défaut caractérise des problèmes de transfert entre cartouche mémoire et contrôleur. Si le défaut arrive fréquemment, alors contacter le service d'assistance clientèle.
02	Défaut écriture horloge Si le défaut arrive fréquemment, alors contacter le service d'assistance clientèle.
04	Surcharge sur les sorties relais statiques Dès qu'une sortie relais statique atteint la température de 170°C, le groupe des 4 sorties auquel elle appartient est désactivé. Pour rendre opérationnel ce groupe de sorties, il faut d'abord supprimer la cause de surintensité (court-circuit , ...), puis effacer le défaut à partir du menu DEFAUT .
50	Logiciel du contrôleur est endommagé Recharger le logiciel du contrôleur et l'application utilisateur. Au cas où le problème persiste, contacter le service d'assistance clientèle.
51	Débordement du cycle La durée du cycle de base est trop petite par rapport à la durée d'exécution de l'application programmé dans le contrôleur. Si l'application exige la périodicité ou un échantillonnage rigoureux des entrées sortie du contrôleur, alors augmenter la durée du cycle de base. Voir Cycle de base .

	Si, au contraire, l'application n' exige pas la périodicité d'exécution, alors choisir inactif dans Action du WATCHDOG Voir WATCHDOG .
52	Le contrôleur a exécuté une opération inconnue Si le défaut est permanent, alors recharger le logiciel du contrôleur et l'application utilisateur. Au cas où le problème persiste, contacter le service d'assistance clientèle.
53	Défaut de la liaison entre le contrôleur et l'extension de type bus Vérifier le fonctionnement de l'extension (connexion, alimentation, défaut).
54	Défaut de la liaison entre le contrôleur et l'extension de type entrées-sorties Vérifier le fonctionnement de l'extension (connexion, alimentation, défaut).
58	Défaut est apparu dans le logiciel du contrôleur ou sur la partie matérielle du contrôleur Si le défaut est permanent, alors recharger le logiciel du contrôleur et le programme utilisateur. Au cas où le problème persiste, contacter le service d'assistance clientèle.
59	Au début du MARCHE de l'application sur le contrôleur : l'application ne peut passer en MARCHE car elle est incompatible avec le contrôleur physiquement alimenté Au cas où le problème apparaît, contacter le service d'assistance clientèle.
60	Au début du MARCHE de l'application sur le contrôleur: programme incompatible avec l'extension de type bus physiquement alimentée Au cas où le problème apparaît, contacter le service d'assistance clientèle.
61	Au début du MARCHE de l'application sur le contrôleur: programme incompatible avec l'extension de type entrées-sorties physiquement alimentée Au cas où le problème apparaît, contacter le service d'assistance clientèle.
62	Incompatibilité de version(s) (ou d'indice) lors du chargement d'un programme à partir de la mémoire de sauvegarde Au cas où le problème apparaît, contacter le service d'assistance clientèle.
63	Incompatibilité de la configuration du matériel lors du chargement d'un programme à partir de la mémoire de sauvegarde Au cas où le problème apparaît, contacter le service d'assistance clientèle.

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.

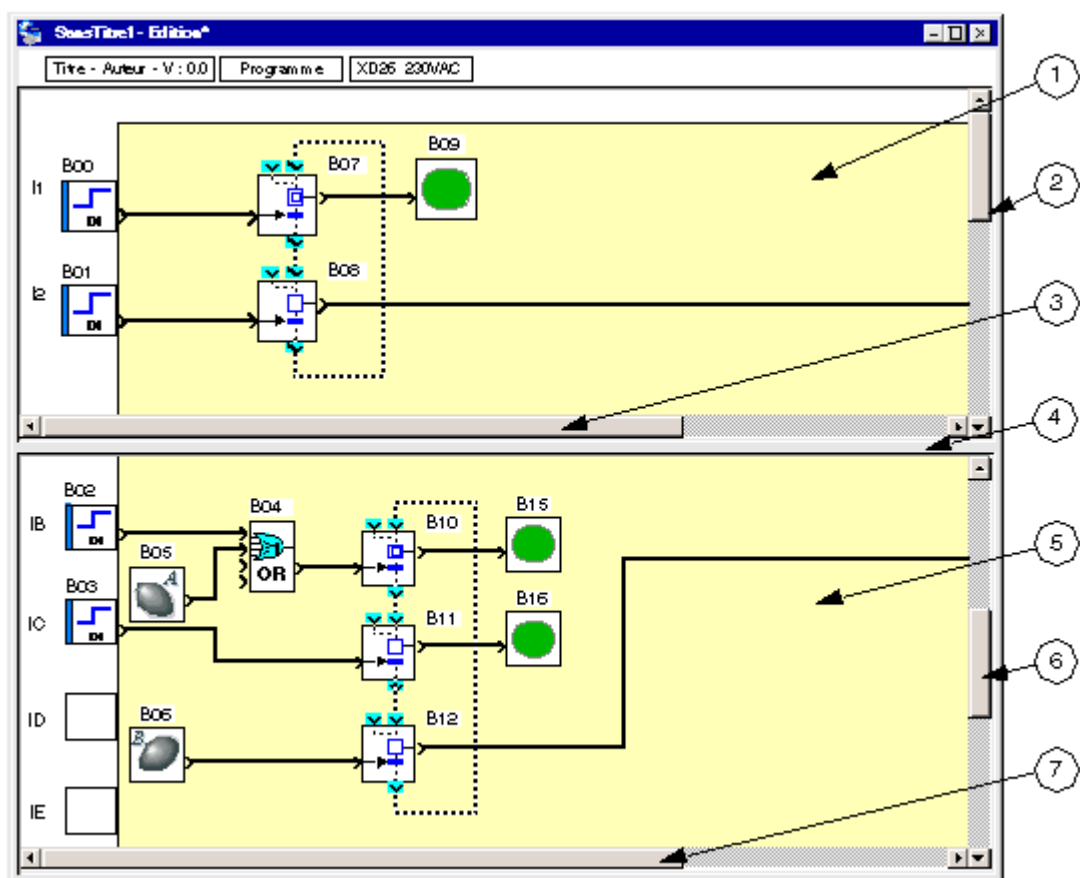
Comment fractionner la vue

Pour fractionner la vue, procéder de la manière suivante :

Etape	Action
1	Sélectionner le menu : Fenêtre → Fractionner la vue.
2	Déplacer le curseur de la souris à l'emplacement où vous souhaitez fractionner la vue.
3	Cliquer sur le bouton gauche de la souris. Résultat : La feuille de câblage se fractionne verticalement 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...	procéder comme suit :
faire apparaître les blocs fonctions désirés dans la partie supérieure,...	faire défiler les barres de défilement de la partie supérieure.

faire apparaître les blocs fonctions désirés dans la partie inférieure,...	faire défiler les barres de défilement de la partie inférieure.
déplacer la barre de fractionnement à l'endroit désiré,...	cliquer dessus avec la souris.
connecter les blocs fonctions de la partie supérieure et inférieure,...	<ul style="list-style-type: none"> • cliquer avec la souris sur la sortie du bloc de départ, • rejoindre l'entrée du bloc d'arrivée en maintenant le bouton gauche de la souris enfoncé et en traversant, si nécessaire, la barre de fractionnement, • relâcher.

Comment annuler le fractionnement de la vue

Pour annuler le fractionnement de la vue sélectionner 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.

Description des menus



Description

Description des menus de l'atelier de programmation:

- [Fichier](#),
- [Edition](#),
- [Mode](#),
- [Contrôleur](#),
- [M3MOD](#)
- [Options](#),
- [Affichage](#),
- [Annuaire](#)
- [Outils](#),
- [Dessin](#) accessible uniquement en mode FBD,
- [Fenêtre](#),

Menu Fichier

Description des commandes du menu Fichier :

Commande	Description
Nouveau	Crée un nouveau projet
Ouvrir...	Ouvre un projet existant
Fermer	Ferme le projet en cours d'édition (*)
Enregistrer	Enregistre le projet en cours d'édition (*)
Enregistrer sous...	Enregistre le projet en cours d'édition sous un nouveau nom (*)
Imprimer...	Imprime le projet (*)
Aperçu avant impression	Permet de visualiser le projet tel qu'il sera imprimé (*)
Configuration de l'impression...	Configure les caractéristiques d'impression du projet (*)
Importer...	Importe la fenêtre d'édition d'un autre projet (*)

	Note: on ne peut importer que des programmes ou des parties de programme de même type que celui en cours d'édition.
Propriétés...	Permet régler les différents paramètres liés à l'application dans la fenêtre de configuration du programme .
Préférences...	Configure les caractéristiques générales de l'atelier de programmation.
N° nom_fichier.pm3	Liste les fichiers ouverts récemment.
Quitter	Ferme l'atelier de programmation

Note : (*) 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).
Rétablir	Rétablit l'action précédemment annulée.
Couper	Copie et supprime l'élément sélectionné (mis dans le presse-papiers)
Copier	Copie de l'élément sélectionné dans le presse-papiers
Coller	Colle l'élément contenu dans le presse-papiers
Insérer une ligne	Insérer une ligne sur la feuille de câblage (*)
Supprimer la ligne	Supprimer la ligne sur la feuille de câblage (*)
Effacer	Efface le contenu de toutes les cases sélectionnées
Sélectionner tout	Sélectionne la totalité de la feuille de câblage
Rechercher...	Recherche dans le programme une fonction à partir de son nom ou du commentaire qui lui est associé.
Rechercher Elément	Liste toutes les fonctions utilisées dans le projet (*)
Activer mode affichage dépendances	Active ou désactive le mode permettant de visualiser les fonctions dépendantes d'un noeud ou d'une fonction. (**)

Note : (*) disponible uniquement en mode **LD**.
(**) disponible uniquement en mode **FBD**.

Menu Mode

Description des commandes du menu Mode :

Commande	Description
Edition	Permet de construire les programmes, cela correspond au développement de l'application..
Simulation	Le programme est exécuter en local directement dans l'atelier de programmation (simulé sur le PC)
Monitoring	le programme est exécuté sur le contrôleur, l'atelier de programmation est connecté au contrôleur

Menu Contrôleur

Description des commandes du menu Contrôleur :

Commande	Description
Choisir le type de contrôleur...	Choix du type de contrôleurs avec ses fonctionnalités associées et des extensions connectées.
Connexion...	Sous-menus : <ul style="list-style-type: none">• Configurer : établir les paramètres de connexion (liaison série) entre l'atelier de programmation et le contrôleur• 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.
Lire dans le contrôleur	Transfert l'application du contrôleur vers le PC
Ecrire vers le contrôleur	Transfert l'application du PC vers le contrôleur
Comparer les données du contrôleur avec le programme	Permet de comparer les données contenues dans le contrôleur et les données produites par la compilation de l'application de l'atelier de programmation
Effacer le contenu du contrôleur	Efface le programme et détruit toutes les données contenues dans le contrôleur
Diagnostic du contrôleur	La fonction de diagnostic permet de visualiser les caractéristiques du contrôleur.
Vérifier le programme	Vérifie la cohérence du programme
Marche du contrôleur avec RAZ des paramètres sauvegardés	Initialise et démarre le programme.
Marche du contrôleur sans RAZ	Démarre le programme sans initialiser les valeurs courantes des fonctions dont l'option Sauvegarde sur coupure secteur est activée.
Arrêt du contrôleur	Arrête le programme

Lire/Ecrire date et heure	Permet de configurer l'horloge du contrôleur
Liste des fonctions métiers	Sous-menus : <ul style="list-style-type: none"> • Dans le contrôleur ... : affiche la liste des fonctions métier disponibles dans le contrôleur, • Dans l'application ... : permet de visualiser et de modifier la liste des fonctions métier utilisables dans l'application.
Mettre à jour le logiciel du contrôleur	Permet de charger dans le contrôleur une nouvelle version du logiciel
Contrôle distant de la face avant	Permet de piloter à distance le contrôleur connecté au PC. MARCHE : démarre le programme ARRET : Arrête le programme

M3MOD

Description des commandes du menu M3MOD :

Commande	Description
Diagnostic M3MOD	Permet de visualiser les caractéristiques de l'extension de communication.
Mettre à jour le logiciel du M3MOD	Permet de charger dans l'extension de communication une nouvelle version du logiciel.
Message ON	Permet d'activer l'extension de communication.
Message OFF	Permet de désactiver l'extension de communication.

Menu Options

Description des commandes du menu Options :

Commande	Description
Modifier les couleurs	Permet de définir différentes couleurs pour l'affichage dans l'atelier de programmation
Format de la date	Permet de régler le format de la date dans la fenêtre de configuration du programme .

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)

	deprogrammation)
Barre de fonction	Affiche ou masque la barre de fonction. (**)
Liste des barres d'outils	Affiche ou masque la barre d'outils. <ul style="list-style-type: none"> Barre d'outils standard Barre d'affichage Barre de dessin Barre contrôleur Barre de simu monitoring
Vue programme	Permet de créer ou modifier un programme. <ul style="list-style-type: none"> vue programme en mode LD, vue programme en mode FBD.
Vue paramètres	Liste toutes les fonctions d'automatisme dotées de paramètres utilisées dans l'application. <ul style="list-style-type: none"> vue paramètres en mode LD, vue paramètres en mode FBD.
Commentaires	Permet d'afficher/de ne plus afficher les commentaires du programme (les commentaires sont affichés au-dessous du bloc fonction) (**)
Numéro des blocs	Affiche/masque le numéro des blocs fonction(**)
Grille	Sous-menus (**): <ul style="list-style-type: none"> Afficher la grille : Affiche/masque la grille de la feuille de câblage Espacement : Definit l'espacement des barre de la grille.
Zoom (Y)	Configure le facteur de zoom de la feuille de câblage (25 à 150%)
Symboles Ladder	Affichage du programme en symboles Ladder (*)
Symboles Electriques	Affichage du programme en symboles électrique (*)

Note : (*) disponible uniquement en mode **LD**.

()** disponible uniquement en mode **FBD**.

Menu Annuaire

Description des commandes du menu Annuaire :

Commande	Description
----------	-------------

<u>Annuaire des stations distantes...</u>	Permet de configurer les numéros de téléphone des stations distantes.
<u>Annuaire des destinataires du programme...</u>	Permet de configurer les numéros de téléphone et les droits d'accès des destinataires associés à un programme.
<u>Annuaire général des destinataires...</u>	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
<u>Aligner</u>	Positionne des objets les uns par rapport aux autres: <ul style="list-style-type: none"> à gauche à droite en haut en bas centrer les objets verticalement centrer les objets horizontalement
Répartir	Répartir des objets: <ul style="list-style-type: none"> Répartir horizontalement Répartir verticalement
<u>Ordre</u>	Positionne des objets les uns par rapport aux autres: <ul style="list-style-type: none"> mettre au premier plan mettre à l'arrière plan
<u>Grouper</u>	Réalisation d'objets composés
<u>Dissocier</u>	Dissociation d'objet composés
<u>Créer une Macro</u>	Regroupe plusieurs fonction FBD en une même Macro (**).
<u>Afficher la Macro</u>	Affiche le détail d'une Macro (**).
<u>Sauvegarder la macro</u>	Archive la macro dans l'onglet MACRO de la barre de fonction (**).
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 (**)
<u>Mode de câblage</u>	Permet de changer le type de lien entre les blocs fonction (**):

	<ul style="list-style-type: none"> • texte • filaire (Cette option fixe le type pour tous les liens à venir)
<u>Type de câblage</u>	Permet de changer le type de lien entre les blocs fonction (**): <ul style="list-style-type: none"> • texte • filaire • modifier le texte (Cette option fixe le type uniquement pour le lien actif)

Note : (**) disponible uniquement en mode **FBD**.

Menu Dessin

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 Bmp.

Menu fenêtre

Description des commandes du menu fenêtre :

Commande	Description
Cascade	Organisation des fenêtres en cascade
Mosaïque	Organisation des fenêtres en mosaïque horizontale
Réorganiser les icônes	Réorganisation des fenêtres
<u>Fractionner la vue/Annuler le fractionnement</u>	Divise la vue en deux parties permettant de visualiser chacune une partie de la feuille de câblage./Annule ce fractionnement.
Liste des fenêtres ouvertes	Active la fenêtre sélectionnée, Face avant, Supervision ou Edition

Menu ?

Description des commandes du menu ? :

Commande	Description
Aide	Donne accès à l' aide en ligne
A propos de l'atelier de	Affiche des informations sur le programme, le numéro

programmation	de version et le copyright.
---------------	-----------------------------