Manuel de zenon

Energy Edition (Produit Energie)

v. 7.50

©2016 Ing. Punzenberger COPA-DATA GmbH

Tous droits réservés.

La distribution et/ou reproduction de ce document ou partie de ce document, sous n'importe quelle forme, n'est autorisée qu'avec la permission écrite de la société COPA-DATA. Les données techniques incluses ne sont fournies qu'à titre d'information et ne présentent aucun caractère légal. Document sujet aux changements, techniques ou autres.

Table des matières

1. Bienvenue dans l'aide de COPA-DATA 5

2. Energy Edition (Produit Energie) 6

3. Coloration Automatique des Lignes (CAL) - Topologie 7

3.1 Éléments CAL 8

3.1.1 Éléments procéduraux 10

3.1.2 Lignes 21

3.1.3 Vérification du projet 28

3.2 Configuration 29

3.2.1 Configuration des sources 29

3.2.2 Configuration des verrouillages topologiques 33

3.2.3 Configuration du marqueur de synoptique 37

3.3 Modifier la couleur de la source (CAL) 38

3.4 Synoptiques de détail 40

3.5 Localisation de défauts sur les réseaux électriques 43

3.5.1 Rechercher un défaut de terre 44

3.5.2 Recherche de court-circuit 51

3.6 Détection des erreurs par impédance et calcul de la répartition de charge 55

4. Gestion de commande 58

4.1 Vue de détail de la barre d'outils et du menu contextuel Gestion de commande 60

4.2 Configuration dans Editor 63

4.2.1 Création d'un synoptique de type Gestion de commande 63

4.2.2 Variables du groupe de commandes 66

4.2.3 Définir le traitement de commandes 69

4.2.4 Créer un menu 115

4.2.5 Créer des fichiers Runtime - Démarrer le Runtime 117

4.3 Utilisation dans le Runtime 122

4.3.1 Procédure de commande 123

4.3.2 Éléments de contrôle du synoptique Gestion de commande 131

4.3.3 Réinitialiser projet en ligne 167

4.3.4 Enregistrement dans le CEL 167

4.3.5 Verrouillage de variables de réponse 168
4.3.6 Changement sur le serveur dans le cadre d'opérations redondantes 168
4.3.7 "Arrêt runtime" demandé 168

1. Bienvenue dans l'aide de COPA-DATA

AIDE GÉNÉRALE

Si vous ne trouvez pas certaines informations dans ce chapitre de l'aide, ou si vous souhaitez nous suggérer d'intégrer un complément d'information, veuillez nous contacter par e-mail : documentation@copadata.com (mailto:documentation@copadata.com).

ASSISTANCE PROJET

Si vous vous rendez compte que vous avez besoin de licences ou de modules supplémentaires, veuillezcontacter l'équipe commerciale par e-mail : support@copadata.com (mailto:support@copadata.com)

LICENCES ET MODULES

Si vous vous rendez compte que vous avez besoin de licences ou de modules supplémentaires, veuillezcontacter l'équipe commerciale par e-mail : E-mail sales@copadata.com (mailto:sales@copadata.com).

2. Energy Edition (Produit Energie)

zenon Energy Edition est une suite dotée de fonctionnalités spéciales pour l'industrie de la production d'énergie et des technologies procédurielles. L'utilisateur bénéficie de fonctions faciles à déployer, qui autorisent l'ajustement individuel de l'application à l'environnement physique.

Informations concernant la licence

Ce module doit disposer d'une licence dans Editor et le Runtime.

Energy Edition propose également les fonctions suivantes :

- Gestion de commande
- CAL (Coloration Automatique des Lignes) : déjà incluse dans la licence du module Energy Edition, fournit des propriétés de coloration de lignes de base.
- Séquences de commandes
- Transformation d'éléments topologiques
- Pack Topologie : nécessite l'ajout de licences au niveau du serveur (pas du client) et étend le module CAL avec les fonctions suivantes :
  - Alimentation multiple
  - Alimentation sécurisée
  - Verrouillages topologiques
  - Déconnexion d'éléments topologiques
  - Détection d'erreur et recherche de défaut de terre

3. Coloration Automatique des Lignes (CAL) - Topologie

La coloration topologique des lignes permet d'attribuer un effet dynamique automatique aux tubes des composants technologiques (médias) et aux lignes de distribution d'énergie (pour l'électricité). Ainsi la coloration de réseaux topologiques, contrôlée par le procédé peut être réalisée facilement.

Parce que la structure des tubes est définie dans les synoptiques avec tous ses éléments technologiques (par exemple, les réservoirs et les vannes ou les générateurs, les commutateurs et les consommateurs d'énergie), elle est émulée en tant que modèle et le flux est affiché dans le Runtime.

Pour permettre les modèles de chevauchement dans les synoptiques, la conception et la configuration intégrales sont toujours gérées globalement au niveau du projet. Vous disposez ainsi d'un modèle topologique complet, utilisé pour la simulation des états des tubes et, finalement, pour la coloration des tubes.

La topologie entière est générée automatiquement à partir de la conception graphique. Aucune autre action de développement n'est nécessaire.

Informations

L'algorithme du module CAL s'exécute une fois seulement, depuis une source commençant au niveau de chaque interrupteur.

SYNOPTIQUES DE DÉTAIL

Pour afficher des synoptiques individuels, une section partielle peut être sélectionnée dans le réseau topologique et affichée individuellement, au moyen d'alias. Un synoptique de détail (à la page 40) peut donc être affiché avec les données provenant de différents composants d'équipements, tels que des sorties ou des réseaux partiels.

Informations concernant la licence

Ces fonctions ou modules doivent disposer d'une licence pour Editor et le Runtime (autonome, serveur, veille).

Aucune licence n'est nécessaire pour le client de Runtime.

La gestion des licences est assurée par le module zenon Energy Edition.

- CAL : inclus dans la licence du module Energy Edition ; fournit des propriétés basiques de coloration des lignes et des réseaux d'alimentation.
- Pack Topologie : nécessite l'ajout de licences au niveau du serveur (pas du client) et étend le module CAL avec les fonctions suivantes :
  - Alimentation sécurisée
  - Verrouillages topologiques
  - Éléments topologiques Transformateur et Séparateur
  - Détection d'erreur (version 6.50 et ultérieures)

3.1 Éléments CAL

La fonction de coloration automatique des lignes (ALC) permet de colorer les lignes en fonction de l'état du procédé. L'élément combiné est utilisé comme élément de procédé. Le module de Coloration automatique des lignes permet de définir automatiquement un effet dynamique pour les tuyaux, tubes ou lignes dans le secteur des technologies (pour les médias), ainsi que dans les réseaux topologiques (pour l'électricité).

DÉVELOPPEMENT

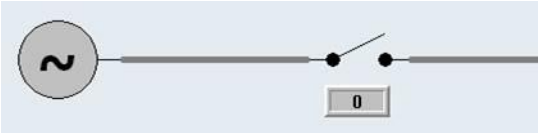
Pour la configuration, on distingue deux types d'éléments de synoptique avec différentes fonctions. Il s'agit d'une part d'éléments de procédure (à la page 10) (source, interrupteur/disjoncteur, drain, transformateur et/ou liaison) et, d'autre part, de lignes (à la page 21).

Dans ce contexte, les éléments techniques comportent une fonction et une couleur (source et transformateur). Si les éléments de procédure sont actifs, les lignes connectées adoptent la couleur de ces éléments à la source et au transformateur, ou adoptent la couleur de la ligne d'entrée de l'élément pour l'interrupteur et la liaison. Si les éléments de procédure sont inactifs, la couleur des lignes est reprise de la définition dans Editor.

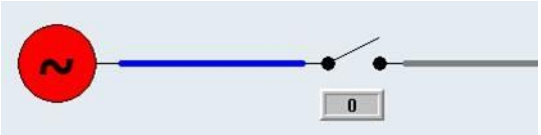
Les différentes fonctionnalités des éléments sont définies dans les propriétés de l'élément combiné.

EXEMPLE

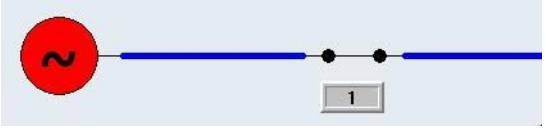
Une source a une ligne connectée. Un interrupteur est connecté à la ligne. Et une seconde ligne est connectée aussi. Si la source est active, la première ligne est colorée avec la couleur de coloration automatique des lignes définie pour la source, jusqu'à l'interrupteur. L'autre ligne n'est pas colorée avant la fermeture de l'interrupteur.



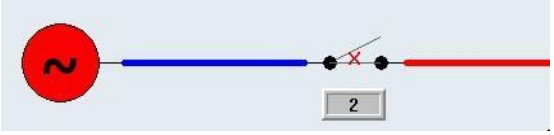
Source inactive



Source active



Interrupteur fermé



Non défini ou non valide

> **Informations**
>
> *Si l'état de l'élément de procédure est `Non défini` ou `Défaillance`, cet état est détecté automatiquement. Toutes les lignes connectées et tous les éléments suivants sont affichés dans la couleur de la source prédéfinie `non définie`, dans les deux états.*

NOMBRE DE COMMUTATEURS FERMÉS EN SÉRIE

Pour garantir le bon fonctionnement de l'algorithme CAL, il est important de tenir compte du nombre de commutateurs fermés connectés en série.

Recommandation : ne pas dépasser 256 commutateurs fermés en série entre la source et le drain.

3.1.1 Éléments procéduraux

Les éléments procéduraux sont créés dans zenon à l'aide d'un élément combiné. Leur état détermine la coloration de la ligne connectée.

Les paramètres suivants sont disponibles :

Propriété	Description
Le type de fonction	Cela définit le type technologique de l'élément combiné.
`Terminaison`	Pour les côtés barre omnibus. Bloque l'affichage du message d'erreur **Ligne connectée d'un côté seulement** lors de la compilation dans Editor.
`Générateur`	Un générateur se comporte généralement comme une source, mais il est considéré comme indépendant et non synchrone.
`Aucune fonction`	L'élément ne comporte aucune fonction dans le module Coloration Automatique des Lignes. Remarque : Le type de fonction `Aucune fonction` est la valeur par défaut.
`Lien`	Avec un lien, une ligne peut être continuée à un autre emplacement. Si un lien est affecté par une ligne, tous les autres liens avec le même numéro de lien sont également affectés par cette ligne. Ici, peu importe si les liens sont sur le même synoptique ou dans d'autres synoptiques du projet. De cette façon, des lignes indépendantes des synoptiques peuvent être définies. Il est possible d'avoir plus de 2 liens connectés au même numéro de lien dans un projet. Les liens peuvent être alimentés par plusieurs lignes en même temps, et peuvent également alimenter plusieurs lignes. En principe, il n'y a pas de différence entre les entrées et les sorties. L'information source est toujours transmise à toutes les lignes connectées. Attention : Deux éléments "Lien" ne peuvent pas être connectés directement à une ligne. Entre les deux, il doit exister au moins un autre élément procédural (commutateur/sectionneur ou transformateur). Un lien ne peut pas être activé ou désactivé ; il est toujours actif.
`Source`	Transmet sa couleur. Si la source est active (valeur : `1`), toutes les lignes connectées pour lesquelles l'option **Couleur définie par CAL** est définie dans les propriétés de l'élément reçoivent la couleur de la source. Les couleurs des sources sont définies dans les propriétés du projet. (par ex. cuves ou générateurs). Une source est un pôle unique auquel est associé un numéro de source unique. La source peut être commutée en fonction de l'état de sa variable principale. En règle générale, les sources sont considérées comme synchrones avec le réseau et amovibles. Pour des informations détaillées concernant la source, reportez-vous au chapitre Configuration des sources (à la page 29).
`Commutateur`	Avec ceci, les lignes peuvent être interrompues. Si l'interrupteur est `fermé/actif` (valeur : `1`), la connexion entre les deux lignes est fermée et la ligne est colorée avec la couleur définie pour la source jusqu'au prochain interrupteur. Dans ce cas, un interrupteur transmet la couleur de la source de la ligne d'entrée vers la ligne de sortie. Si l'état de l'interrupteur est défini sur `Défaillance`, `Non défini` ou INVALID, la couleur de la ligne devient la couleur `UNDEFINED` spécifiée dans la configuration de la fonction CAL dans les propriétés du projet. Ainsi, un interrupteur transmet le numéro de source `0` (UNDEFINED) au niveau de sa sortie (connexion `2`), au lieu du numéro de la source entrante.

	Exemple : se reporter à la section **Exemple d'interrupteur - Couleurs de la fonction CAL** (à la page 15). Remarque : Si la propriété **Commuter entrée/sortie** est active, l'entrée et la sortie de cet élément sont inversées pour la fonction CAL.
`Vanne`	Une réglette (vanne) se comporte de la même manière qu'un `commutateur`, à ceci près qu'elle est utilisée pour les conduites d'eau et de gaz. Valeur de la variable principale : Interrupteur DÉSACTIVÉ : Valeur `0` -> vanne en position fermée -> pas d'écoulement d'eau Réglette ACTIVE : valeur `1` -> vanne en position fermée -> pas d'écoulement d'eau Réglette DIF : valeur `2` -> vanne en position partiellement ouverte -> écoulement d'eau Réglette STO : valeur `3` -> défaillance de la vanne Remarque : Si la propriété **Commuter entrée/sortie** est active, l'entrée et la sortie de cet élément sont inversées pour la fonction CAL.
`Drain`	Ceci définit la fin de la ligne. Le drain n'influence pas la coloration ; il est uniquement utilisé pour permettre l'affichage du modèle en totalité. Si un programme externe (par exemple VBA) voulait accéder au modèle, alors le drain serait probablement nécessaire pour pouvoir faire d'autres calculs, et donc il doit être inséré. Dans les projets du module Energy, le drain est utilisé pour représenter les consommateurs. Ces consommateurs sont pris en compte pour le calcul des verrouillages (groupes de commandes) **Consommateur sous-alimenté** de la fonction CAL.
`Clapet antiretour :`	Le `clapet antiretour` transmet uniquement des informations dans une direction : ▸ `Valeur 0:` La transmission d'informations n'est pas active (= clapet fermé) ▸ `Valeur 1 ou 2:` La transmission d'informations est possible dans une direction seulement. Dans ce cas, les informations sont uniquement transmises de l'entrée vers la sortie. La transmission dans la direction opposée n'est pas assurée. Ceci affecte également la commutation de terre. ▸ `Valeur 3:` La transmission d'informations n'est pas définie. Ceci se produit par exemple en cas de défaillance du `clapet antiretour`. Dans ce cas, l'état est uniquement transmis au niveau de la sortie. Remarque : Si la propriété **Commuter entrée/sortie** est active, l'entrée et la sortie de cet élément sont inversées pour la fonction CAL. Le `clapet antiretour` est également pris en compte par les

	verrouillages topologiques (à la page 33).
Transformateur	Un transformateur est un drain et une source en même temps. Donc avec un transformateur, la couleur d'entrée (source d'entrée) peut être transformée en une nouvelle couleur de sortie (couleur source du transformateur). La ligne de sortie est uniquement définie comme active lorsque le transformateur comporte une ligne d'entrée active. Toutefois, la ligne de sortie ne reçoit pas la couleur de la ligne d'entrée comme avec un commutateur, mais reçoit au lieu de ça la couleur source du transformateur. Donc une source doit être définie pour chaque transformateur. Un transformateur ne peut pas être activé ou désactivé, il est toujours actif. Remarque : Si la propriété **Commuter entrée/sortie** est active, l'entrée et la sortie de cet élément sont inversées pour la fonction CAL. Transformateur compatible avec une production réversible : Pour obtenir un transformateur compatible avec une production réversible, vous devez sélectionner une source autre qu'UNDEFINED [0] pour l'élément **Source pour alimentation inverse**. Cela signifie que le transformateur se comporte de la même manière dans les deux directions : de l'entrée vers la sortie (en avant), mais également de la sortie vers l'entrée (en arrière). La seule différence est que la propriété **Source pour alimentation inverse** est utilisée pour la distribution ultérieure du numéro de source, et non la propriété **Source**. Remarque : Les états de réseau défaillants ou les configurations manquantes, tels qu'un signal provenant de l'entrée et de la sortie en même temps ou qu'un court-circuit à l'entrée et à la sortie, ne sont pas colorés de manière particulière. Cela signifie que le transformateur capable d'assurer une production réversible se comporte comme deux transformateurs commutés de manière antiparallèle, qui ne sont pas capables d'assurer une production réversible.
Sectionneur	Un sectionneur se comporte généralement comme un commutateur. En revanche, un sectionneur ne peut pas être connecté dans le modèle topologique. Son état (marche, arrêt, position intermédiaire, défaillance) est déterminé par sa variable principale. Remarque : Si la propriété **Commuter entrée/sortie** est active, l'entrée et la sortie de cet élément sont inversées pour la fonction CAL.

NUMÉRO DE SOURCE ET DE LIEN

Paramètres	Description
Source	Ici une source peut être assignée à un élément. Dans la liste, on trouve toutes les sources définies dans les propriétés CAL du projet. Tous les noms de sources sont affichés. Cette propriété est uniquement active si le type de fonction sélectionné est `Source`, `Transformateur` ou `Générateur`. Pour des informations détaillées concernant la source, reportez-vous au chapitre Configuration des sources (à la page 29).
Numéro de lien	Seul le numéro de liaison est saisi pour une fonction de `liaison`. Tous les numéros de lien identiques d'un projet sont corrélés. Description détaillée dans le type de fonction "Lien". Cette propriété est accessible uniquement si le type de fonction est "Lien".

Une variable IEC de type BOOL ou entier doit être liée à l'élément en tant que variable principale pour que le commutateur recevoir l'état (ouvert, fermé, non valide). De la même façon, une source obtient son état (actif/inactif) à partir de cette variable.

Pour les types de fonction "Source" et "Transformateur", le numéro de source défini est transmis aux consommateurs (drains) par le biais de commutateurs ouverts ou fermés. Les états et les couleurs de toutes les lignes connectées sont calculés à partir de la somme superposée de numéros de sources d'alimentation et des éléments de procédure.

Informations

Seuls les deux premiers bits sont pris en compte pour la commutation. Le premier bit correspond à la commutation. 0 signifie désactivé et 1 égale 1.

Le deuxième bit est le bit d'erreur. Aucune erreur n'est présente lorsque ce bit est égal à 0.

ÉTATS

- Un interrupteur et une source sont activés si la valeur de la variable liée est `1`.
- Un interrupteur est non valide si la valeur de la variable liée est `>1` ou comporte un état `INVALID`.
  Un interrupteur non valide fournit le numéro de source `0` (non défini) à sa sortie (connexion 2) au lieu de la saisie du numéro de source. Dans la direction vers l'entrée, l'interrupteur fonctionne normalement.

Remarque : si la variable (d'acquittement) possède l'état `INVALID`, l'ensemble du réseau suivant est `INVALID`, car l'état du réseau est inconnu. L'état `INVALID` est transmis (acheminé) par le biais des interrupteurs fermés suivants.

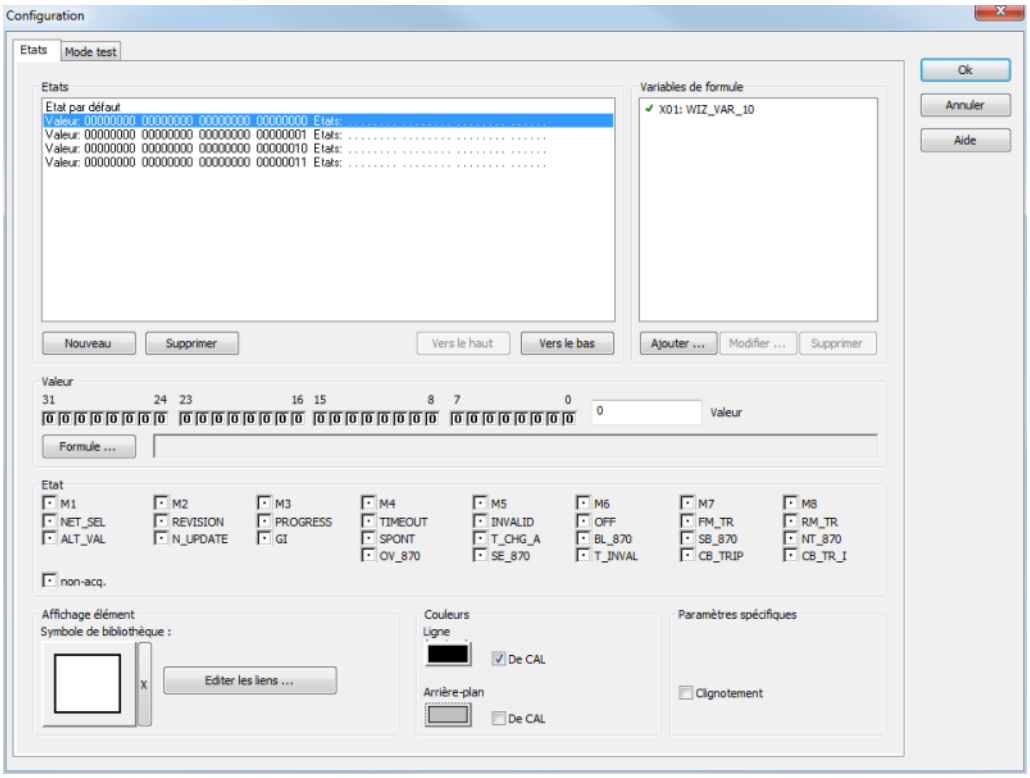
> **Attention**
>
> *Si dans la définition de l'état dans l'élément combiné, on choisit que la couleur de contour et la couleur de remplissage proviennent des définitions du CAL, les éléments de procédure sont colorés selon l'état des lignes connectées dans le Runtime.*

Voir la section Exemple d'interrupteur - Couleurs de la fonction CAL.

EXEMPLE 1

Élément combiné avec l'état de valeur `00` et coloration de ligne de la fonction CAL :

1. Configuration dans Editor :
   - Élément combiné avec l'état de valeur `00`
   - Coloration de ligne de la fonction CAL active



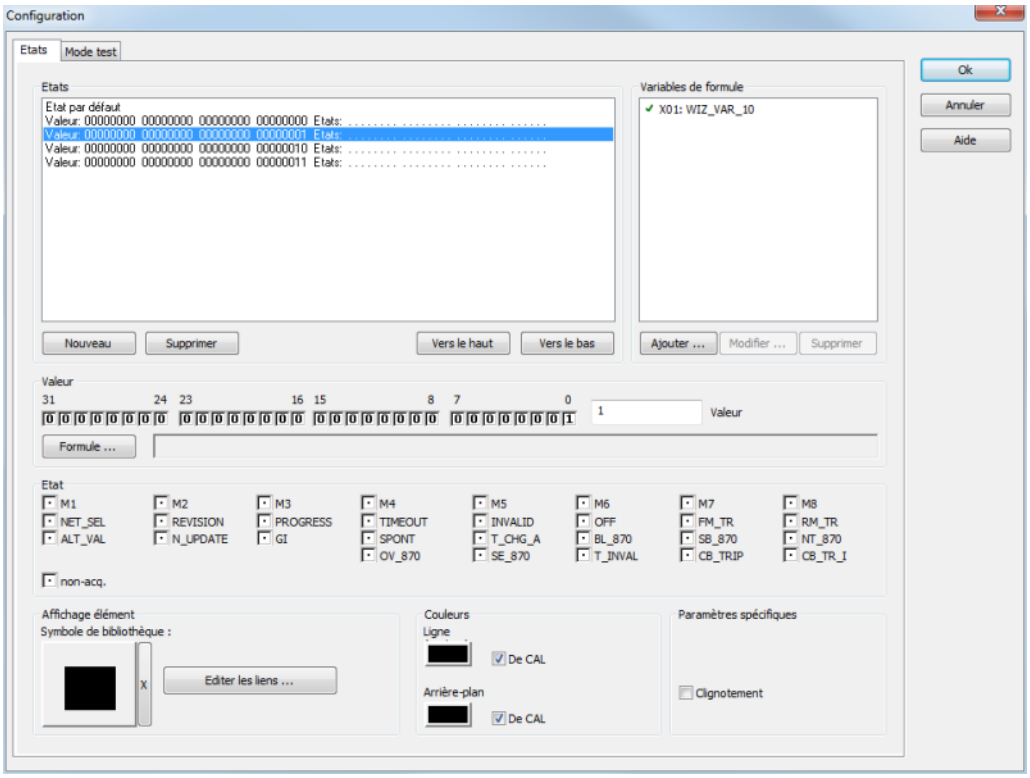
2. Résultats suivants dans le Runtime :

- Couleur de la source : vert
- Couleur sans tension : blanc
- État de l'interrupteur : `désactivé/ouvert` (valeur `0`)

EXEMPLE 2

Élément combiné avec l'état de valeur `01` et coloration de ligne de la fonction CAL :

1. Configuration dans Editor
   - Élément combiné avec l'état de valeur `01`
   - Coloration de ligne de la fonction CAL active
   - Couleur de remplissage de la fonction CAL active

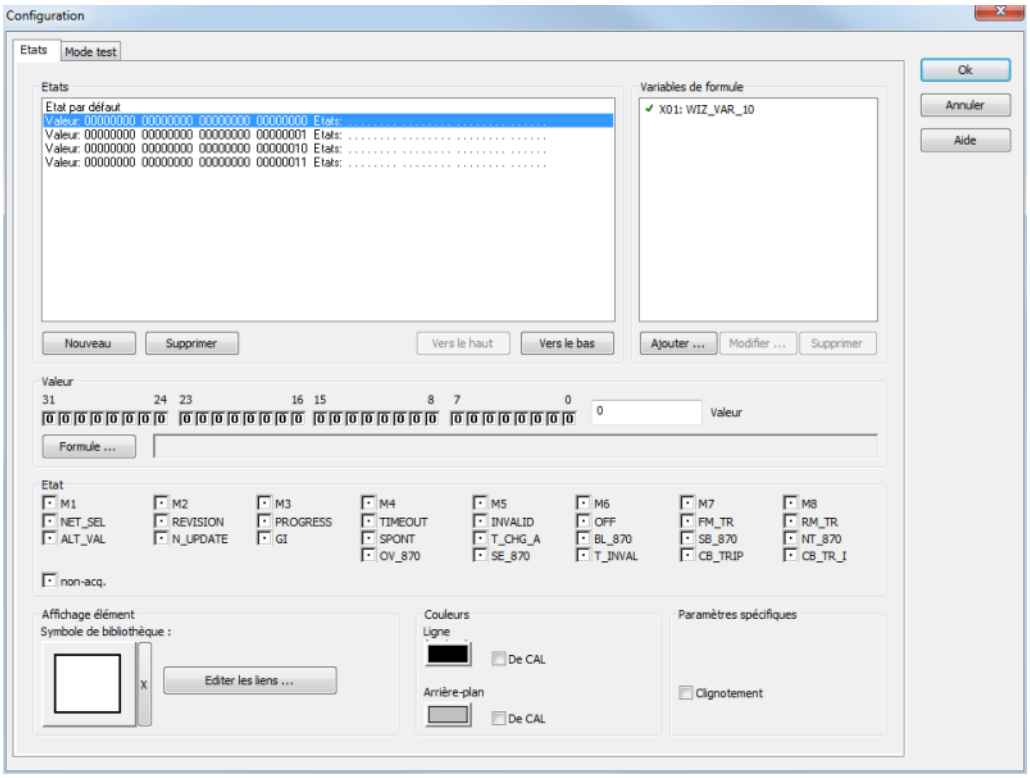


2. Résultats suivants dans le Runtime :
   - Couleur de la source : `Vert`
   - Couleur sans tension : `Blanc`
   - État de l'interrupteur : `activé/fermé` (valeur `1`)

EXEMPLE 3

Élément combiné avec l'état de valeur `00` sans coloration de ligne de la fonction CAL :

1. Configuration dans Editor :
   - Élément combiné avec l'état de valeur `00`
   - Coloration de ligne de la fonction CAL inactive



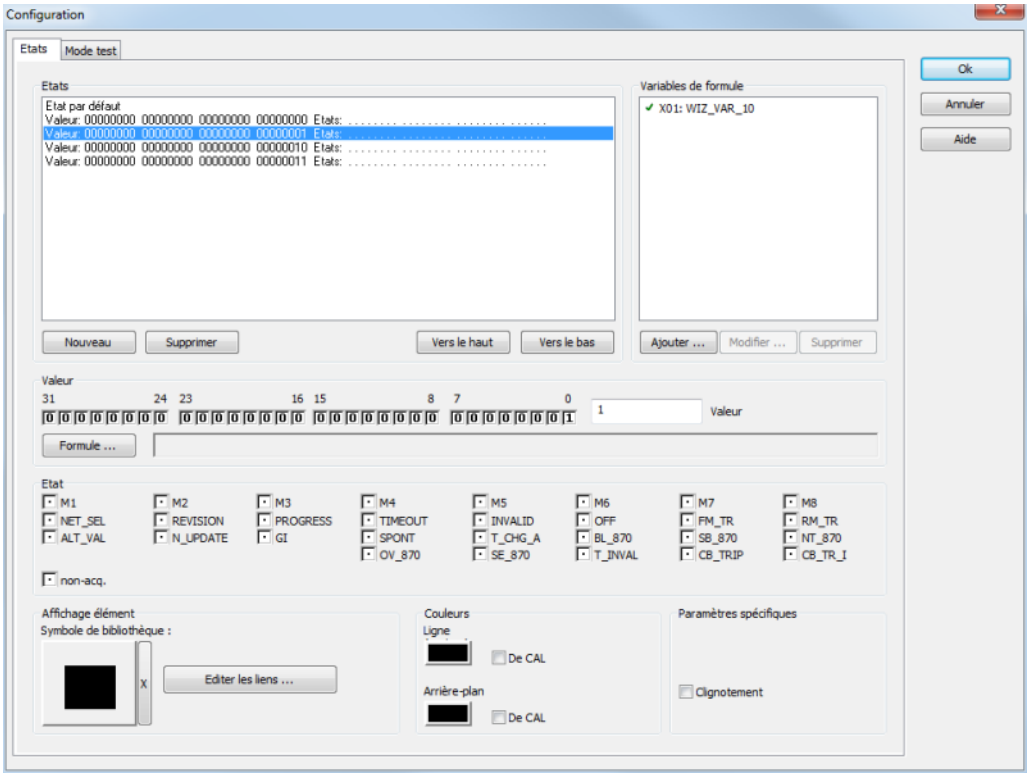
2. Résultats suivants dans le Runtime :
   - Couleur de la source : `Vert`
   - Couleur sans alimentation et couleur de construction de la ligne : `Blanc`
   - Ligne définie et couleur de remplissage de l'élément combiné : `Noir`
   - État de l'interrupteur : `désactivé/ouvert` (valeur `0`)

EXEMPLE 4

Élément combiné avec l'état de valeur `01` sans coloration de ligne de la fonction CAL :

1. Configuration dans Editor
   - Élément combiné avec l'état de valeur `01`

- Coloration de ligne de la fonction CAL inactive
- Coloration de remplissage de la fonction CAL inactive



2. Résultats suivants dans le Runtime :
   - Couleur de la source: vert
   - Couleur sans alimentation et couleur de construction de la ligne : `Blanc`
   - Ligne définie et couleur de remplissage de l'élément combiné : `noir`.
   - État de l'interrupteur : `activé/fermé` (valeur `1`)

Points de connexion des éléments de procédure

Lors de la configuration, une ligne est connectée à un élément de procédure (élément combiné) par le chevauchement des tracés sur le synoptique aux points de connexion de l'élément combiné. Une seule ligne peut être connectée au même point de connexion en même temps. Toutes les lignes dont les origines se trouvent dans la zone définie sont connectées (topologie du graphique).

Attention

Les éléments de CAL doivent uniquement être utilisés sans rotation, car :

Le calcul du modèle topologique du CAL dans Editor repose sur la position des éléments sans rotation et sans prise en compte d'éléments dynamiques.

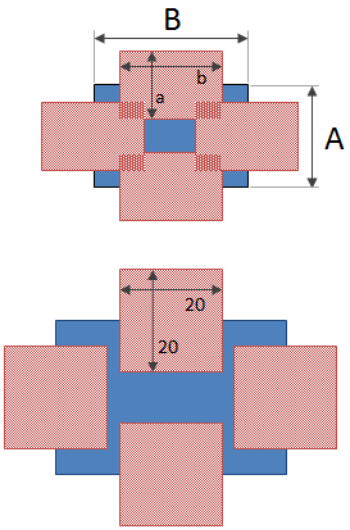
POINTS DE CONNEXION ET ZONES DE CONNEXION

- La zone de connexion d'un point de connexion se trouve au centre de chaque côté de l'élément combiné. Chaque élément combiné comporte donc quatre points de connexion.
- La taille d'une zone de connexion correspond à 2/3 de la hauteur et la largeur d'un élément combiné, mais ne dépasse pas 20 pixels.
- Chaque zone de connexion est centrée dans le coin de l'élément correspondant et s'étend symétriquement vers l'intérieur et l'extérieur, sur une distance maximale de 10 pixels.

Attention !

Si l'élément combiné mesure moins de 30 pixels, les zones de connexion dans un élément se chevauchent. Les lignes pouvant se toucher peuvent être sources d'erreurs (compilation, coloration).

Les points de connexion possibles pour les éléments combinés d'une taille supérieure et inférieure à 30 pixels sont visibles dans l'illustration.



<u>Couleurs</u>

- Bleu : Élément combiné

- Rouge : Zones de connexion

Dimensions :

- **A** : hauteur de l'élément combiné
- **B** : largeur de l'élément combiné
- **a** : Largeur de la zone de connexion : 2/3 de **A**, mais 20 pixels maximum.
- **b** : Longueur de la zone de connexion : 2/3 de **B**, mais 20 pixels maximum.

RÈGLES

- Si une ligne se trouve hors de la zone de connexion, aucune connexion n'est détectée et il n'y a donc pas de coloration de la ligne. Et donc il n'y aura pas non plus de coloration des lignes suivantes.
- En règle générale, tous les points de connexion décrits peuvent être utilisés avec les sources, les drains et les `Links`.
  Attention : Avec les sources et les drains, un seul point de connexion peut être utilisé à la fois. Si différents points de connexion sont utilisés simultanément, des états non définis peuvent se produire.
  Les éléments de type `Link` peuvent également utiliser plusieurs points de connexion simultanément. Les informations relatives à la couleur entrante sont transmises à toutes les lignes.
- Dans le cas des interrupteurs, sectionneurs, réglettes et transformateurs, la connexion `1` (entrée) se trouve à gauche ou sur le dessus et la connexion `2` (sortie) se trouve à droite ou en bas. Cette séquence peut être modifiée avec la propriété **Commuter entrée/sortie**.
  Attention : Aux interrupteurs et transformateurs, il convient de veiller à n'utiliser qu'une connexion d'entrée et une connexion de sortie. L'utilisation simultanée de plusieurs points de connexion d'entrée ou de sortie produit des incohérences, et n'est donc pas fiable.
- Pour tous les éléments de procédure, ce qui suit est vrai : Une seule ligne peut être connectée à un point de connexion. Les jonctions ne peuvent pas être établies directement sur un élément ; elles doivent être dessinées avec des lignes.

Commuter entrée/sortie

Si un transformateur, un sectionneur ou un interrupteur est configuré, l'entrée et la sortie peuvent être inversées. Pour cela :

1. Sélectionnez le transformateur, le sectionneur ou l'interrupteur en tant que **Type de fonction**.
2. Cochez la case **Commuter entrée/sortie**

L'entrée est alors définie en bas à droite et la sortie en haut à gauche.

PRÉSENTATION

Configuration de l'équipement	Entrée	Sortie
Normal	Gauche	À Droite
Normal	Haut	En bas
Inversée	Droite	Gauche
Inversée	Bas	Haut

3.1.2 Lignes

Les lignes sont représentées par des éléments vectoriels Ligne, Ligne brisée et Tube.

Si l'option **Couleur définie par CAL** est cochée pour une ligne, la couleur provient de la configuration de la fonction CAL. Les lignes sont colorées automatiquement par le système selon l'état des éléments de procédure et les paramètres CAL.

Ici, la couleur provient habituellement de la source la plus prioritaire dont le flux circule dans la ligne ou reste "vide/non alimentée", telle qu'elle est définie dans le synoptique avec des couleurs statiques ou dynamiques.

Vous définissez le type d'affichage à l'aide de listes déroulantes :

- Priorité pour l'affichage
- Affichage alimentations multiples
- Affichage alimentation sécurisée

Les options suivantes sont disponibles dans les propriétés des lignes :

Paramètres	Description
Couleur définie par CAL	Active la Coloration Automatique des Lignes pour ces éléments vectoriels. Ceci signifie : Si la source de la ligne est active et que tous les interrupteurs entre la source et la ligne sont fermés (ou si toutes les vannes sont ouvertes), la ligne est colorée en conséquence. Si la ligne est "alimentée" par une source unique, la couleur de la source définie est utilisée pour colorer la ligne. La largeur de la ligne n'est pas modifiée.
Priorité pour l'affichage	Définit si l'`alimentation multiple`, l'`alimentation sécurisée` ou les deux alimentations sont affichées. Par défaut : `Alimentation multiple`
`Alimentation sécurisée`	L'élément est affiché selon les règles de l'alimentation sécurisée. Une ligne est considérée comme dotée d'une alimentation sécurisée si elle est alimentée par deux interrupteurs ou transformateurs aux moins, avec une source située hors du système. Les sources du système ne contribuent pas à l'alimentation sécurisée, mais ne l'excluent pas non plus.
`Alimentation multiple`	L'élément est affiché selon les règles de l'alimentation multiple. Une ligne est considérée comme dotée d'une alimentation multiple si elle est alimentée par deux sources différentes au moins. Dans ce cas, peu importe qu'il s'agisse de sources système ou de sources utilisateur ; le côté depuis lequel la ligne est alimentée par les sources n'a également pas d'importance.
`Pas de priorité`	Les règles de coloration des paramètres `Alimentation multiple` et `Alimentation sécurisée` sont appliquées simultanément, si les deux critères sont satisfaits. Ceci signifie : Si une ligne ▸ comporte une `alimentation multiple` et une `alimentation sécurisée`, ▸ La priorité est définie sur `Pas de priorité` ▸ L'affichage de l'alimentation multiple est défini sur `Les deux sources les plus prioritaires` ▸ L'affichage de l'alimentation sécurisée est défini sur `Double épaisseur` La ligne est alors deux fois plus épaisse, et affichée sous forme de ligne en trait tireté de deux couleurs.

Affichage alimentation multiple	'Alimentation multiple' signifie qu'une ligne est alimentée par plusieurs sources simultanément. Ici vous pouvez définir comment les lignes alimentées de façon multiple sont affichées. Par défaut : `La source la plus prioritaire`
`La source la plus prioritaire`	La ligne prend la couleur de la source la plus prioritaire. Remarque : Les priorités sont données par l'ordre des sources dans la configuration CAL globale au projet.
`Les deux sources les plus prioritaires`	S'applique aux lignes alimentées par deux sources différentes ou plus. Les deux sources avec les plus hautes priorités définissent la coloration. La ligne est affichée avec les deux couleurs (en pointillé). La longueur des tirets peut être modifiée via la propriété **Longueur de pointillé fournie plusieurs fois**. Les sources système concernent les alimentations multiples, aussi bien que les sources réelles ; la configuration correspondante permet de colorer les lignes de deux couleurs.
`Couleur alternative`	La couleur définie dans la propriété **Couleur alternative** est utilisée.
Longueur de pointillé fournie plusieurs fois	Définit la longueur des tirets (en pixels) des lignes, lignes brisées ou tubes utilisée par la fonction CAL pour l'option `Les deux sources les plus prioritaires` pour la propriété **Affichage alimentation multiple**. ▸ Minimum : `0` (longueur des tirets automatique) ▸ Maximum : `32767` ▸ Par défaut : `0`
Couleur alternative	Couleur de remplacement utilisée par la fonction de CAL pour les lignes, les lignes brisées ou les tubes dotés d'alimentations multiples.
Affichage alimentation sécurisée	'Alimentation sécurisée' signifie qu'une ligne est alimentée par plusieurs chemins (en parallèle) mais d'une même source. Dans ce cas, vous pouvez définir comment cette "alimentation sécurisée" est représentée. Une ligne est toujours affichée comme dotée d'une `alimentation sécurisée` si elle est alimentée par aux moins deux interrupteurs comportant une source réelle (c'est-à-dire une source autre qu'une

	source système). Par défaut : `normal`
`double épaisseur`	S'applique aux lignes alimentées en parallèle par la même source. Si c'est le cas, l'épaisseur de la ligne est deux fois supérieure à l'épaisseur configurée. (Exemple : Une ligne avec une épaisseur de 5 pixels sera affichée avec une épaisseur de 10 pixels si elle est "alimentée de façon sécurisée" par la même source. Si cette ligne est alimentée par deux sources différentes ou plus (alimentations multiples), l'épaisseur de ligne n'est pas changée ! La couleur est `toujours` définie par la source avec la priorité la plus haute !
`double luminosité`	A un sens pour les lignes alimentées de façon parallèle par la même source. La ligne est affichée avec une luminosité qui est le double de la luminosité définie dans ses propriétés. Si cette ligne est alimentée par deux sources différentes ou plus (alimentations multiples), la couleur de la ligne n'est pas changée ! Si cette ligne est alimentée de façon sécurisée depuis une même source, la luminosité de la ligne affichée est deux fois plus élevée. Formule de calcul de la double luminosité : 1. La couleur RVB est transformée selon le système HLS. 2. L (Luminance = Luminosité) est recalculée avec une valeur NouvelleLuminance égale à : 240*3/4 + L/4. 3. La valeur de la couleur est retransformée dans le système RGB avec la nouvelle luminosité. La couleur est `toujours` définie par la source avec la priorité la plus haute !
`normal`	L'élément est affiché avec la couleur de la source et l'épaisseur configurée.
Utiliser alias	Active : un alias est utilisé.
Alias	Ouvre la boîte de dialogue (à la page 40) permettant de sélectionner un modèle.

Informations

La couleur des sources et les priorités sont définies dans les propriétés du projet.

Les sources définies par l'utilisateur doivent posséder un ID supérieur à 9. Les ID inférieurs ou égaux à 9 sont réservés aux sources système.

Informations

Le calcul de la couleur d'une ligne dans le Runtime est fait selon la liste des priorités suivante :

1. Coloration Automatique des Lignes (Priorité la plus haute, outrepasse tous les autres paramètres)
2. Couleurs dynamiques
3. Couleurs statiques

Exemple

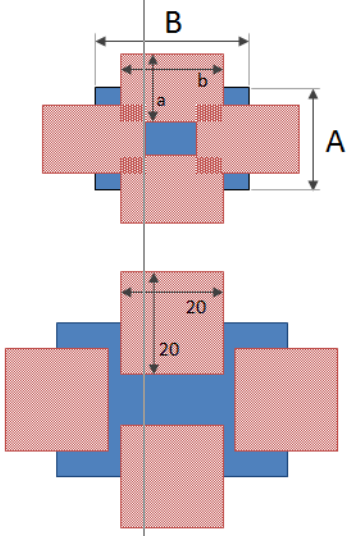
Dans l'exemple suivant, la source 0 est de couleur bleue et la source 1 de couleur rouge. Et la source 0 est la source la plus prioritaire.

Source 0

Source 1

Il en résulte ceci pour les différentes options :

	Ligne / Ligne brisée	Tube
La source la plus prioritaire		
Les deux sources les plus prioritaires		
double épaisseur		
double luminosité		



Points de connexion des lignes

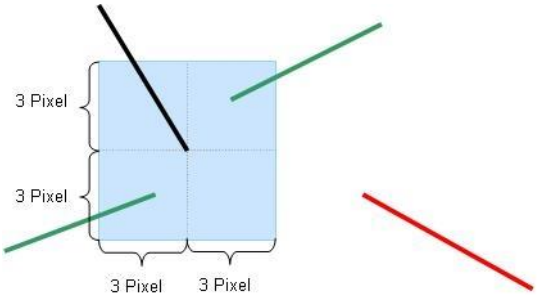
La connexion d'une ligne (ligne, ligne brisée ou tube) sur une autre ligne est faite par superposition /chevauchement du tracé dans le synoptique aux points de connexion. Les points de connexion - ou les zones de connexion - sont les extrémités de chaque ligne et jusqu'à trois pixels autour.

Exemple

Le point de départ d'une ligne a les coordonnées (point de départ x, y) : 150/100 pixels.
Ceci produit une zone de connexion (x / y) : 147 - 153 / 97 - 103 pixels.

Si la ligne commence ou se termine et d'autres lignes commencent ou se terminent dans cette zone, alors les lignes sont automatiquement connectées sans avoir à configurer autre chose. Un seul recouvrement des zones de connexion des lignes n'est pas suffisant !

Dans l'illustration suivante les zones de connexion sont affichées graphiquement (les lignes vertes sont connectées à la ligne noire, mais pas la ligne rouge).



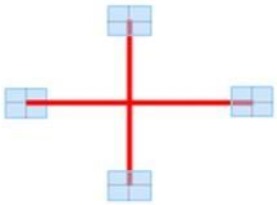
Informations

Le nombre de lignes connectées à une zone de connexion n'est pas limité.

Attention

Si une ligne est en dehors de la zone de connexion (par exemple, la ligne rouge dans l'illustration), aucune connexion n'est établie et il n'y a pas de coloration de la ligne. Et donc il n'y aura pas non plus de coloration des lignes suivantes.

Des croisements de ligne peuvent être effectués, si les fins de lignes ne sont pas dans les zones de connexion.



Attention

Les éléments de CAL doivent uniquement être utilisés sans rotation, car :

Le calcul du modèle topologique du CAL dans Editor repose sur la position des éléments sans rotation et sans prise en compte d'éléments dynamiques.

3.1.3 Vérification du projet

Développez les éléments de procédure et les lignes souhaités sur un ou plusieurs synoptiques, et enregistrez-les. Vous pouvez ensuite vérifier, via les fonctions **Créer tous les fichiers du Runtime** ou **Créer les fichiers du Runtime modifiés**, si des erreurs ou des conflits sont présents sur les synoptiques. En cas d'erreurs ou de conflits, les messages d'erreur ou les avertissements correspondants sont affichés dans la fenêtre de suivi.

Informations

Double-cliquez sur la ligne correspondante dans la fenêtre de suivi. Le synoptique comportant l'élément de synoptique erroné sera ouvert automatiquement. Si l'élément de synoptique erroné forme partie d'un symbole, le symbole correspondant est automatiquement sélectionné.

Le message d'erreur suivant peut être affiché.

- CAL : Synoptique '%s' - Deux éléments Lien comportant des numéros de lien différents sont connectés à la ligne '%s. (Un double-clic ouvre le synoptique et sélectionne la ligne.)
- CAL : Synoptique '%s' - Plus que deux points de connexion sont utilisés sur l'élément '%s'. Sur un élément, vous ne pouvez utiliser qu'un point en entrée et un point en sortie. (Un double-clic ouvre le synoptique et sélectionne l'élément.)

Les avertissements suivants peuvent être affichés.

- CAL : Synoptique '%s' - La ligne d'alias '%s' est connectée à une ligne sans alias. (Un double-clic ouvre le synoptique et sélectionne la ligne.)
- CAL : Synoptique '%s' - La ligne d'alias '%s' est connectée à une ligne sans alias. Il doit être connecté sur un côté. (Un double-clic ouvre le synoptique et sélectionne l'élément.)
- CAL : Synoptique '%s' - La ligne d'alias '%s' est connectée à une ligne sans alias. Il doit être connecté sur un côté. (Un double-clic ouvre le synoptique et sélectionne l'élément.)
- CAL : Synoptique '%s' - La ligne '%s' est connectée d'un côté seulement. (Un double-clic ouvre le synoptique et sélectionne la ligne.)
- CAL : Synoptique '%s' - l'élément '%s' n'est pas connecté. Il doit être connecté sur un coté. (Un double-clic ouvre le synoptique et sélectionne l'élément.)
- CAL : Synoptique '%s' - l'élément '%s' n'est connecté que d'un côté. Il doit être connecté sur un coté. (Un double-clic ouvre le synoptique et sélectionne l'élément.)

Dans les messages d'erreur ou les avertissements, les éléments correspondants sont identifiés à l'aide de la référence de l'élément. Cette référence sert également de clé de lien pour les alias de CAL.

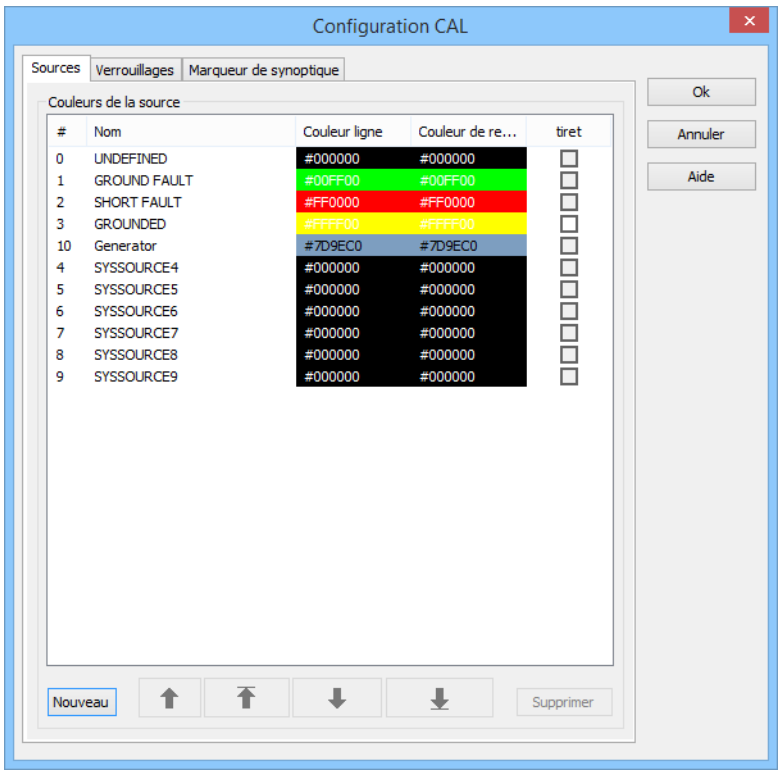
3.2 Configuration

Pour configurer la fonction CAL :

1. Dans les propriétés du projet, sélectionnez la propriété **Configuration CAL** du groupe **Coloration Automatique de Lignes**.
2. Cliquez sur le bouton **...**
3. La boîte de dialogue de configuration s'affiche à l'écran.
4. Configurez les propriétés souhaitées pour les éléments suivants :
   - Sources (à la page 29)
     (tenez également compte des principes mentionnés dans la section Mode de coloration avec l'état UNDEFINED [Non défini] (à la page 32).)
   - Verrouillages (à la page 33)
   - Marqueur de synoptique (à la page 37)

3.2.1 Configuration des sources

La configuration des sources, c'est-à-dire leurs noms et leurs couleurs (ordre et priorité), s'effectue par rapport au projet, dans les propriétés du projet, sous Configuration CAL.



COULEURS DE LA SOURCE

Paramètres	Description
Numéro	Numéro interne unique consécutif pour identifier la source. Ce numéro est donné par le système automatiquement et ne peut pas être modifié. Attention : Les ID 0 à 9 sont réservés aux sources système et ne doivent pas être utilisés de manière spécifique à l'utilisateur.
Nom	Nom logique de la source (par exemple, "Eau" ou "Terre"). Ce nom est également utilisé lors de la sélection du numéro de source pour les éléments combinés. Vous pouvez changer le nom en cliquant dessus avec le bouton gauche de la souris. Le mode édition est activé. Les modifications sont acceptées par la touche Entrée ou en sélectionnant une autre source. Remarque : Les intitulés suivants ne peuvent pas être changés selon la langue :
Couleur ligne	Couleur de ligne de la source correspondante. Cette couleur est utilisée pour colorer les lignes et les lignes brisées et définit la couleur pour l'extérieur des tubes.
Tiret	Cochez la case pour activer l'option. Si l'option est active, la ligne est dessinée en tirets. Remarque : Cette case à cocher est uniquement active pour l'option **GROUNDED**. Cette case à cocher est grisée pour toutes les autres sources.
Nouveau	Ajoute une nouvelle couleur.
Supprimer	Supprime la couleur sélectionnée.
Vers le haut (flèche)	Déplace la source sélectionnée d'une position vers le haut.
Complètement vers le haut (flèche)	Déplace la source sélectionnée vers le début de la liste.
Vers le bas (flèche)	Déplace la source sélectionnée d'une position vers le bas.
Complètement vers le bas (flèche)	Déplace la source sélectionnée vers la fin de la liste

FERMER BOÎTE DE DIALOGUE

Paramètres	Description
OK	Applique toutes les modifications effectuées sur tous les onglets, puis ferme la boîte de dialogue.
Cancel	Annule toutes les modifications effectuées sur tous les onglets, puis ferme la boîte de dialogue.
Help	Ouvre l'aide en ligne.

Les couleurs peuvent être configurées directement en saisissant le code hexadécimal correspondant, ou à l'aide d'une palette de couleurs.

Pour effectuer une saisie directe :

1. Cliquez sur la description de la couleur avec le bouton gauche de la souris.
2. Le champ bascule en mode Édition
3. Saisissez le code
4. Appuyez sur la touche de saisie ou sélectionnez une autre source pour appliquer la modification

Pour effectuer une sélection via une palette de couleurs :

1. Sélectionnez la ligne de votre choix.
2. Cliquez sur le bouton ... adjacent à la couleur.
3. La palette de couleurs est ouverte.
4. Sélectionnez la couleur de votre choix.

Le code hexadécimal décrit la couleur en mode RGB qui est constitué comme suit : `#RRGGBB`.

Élément	Signification
#	Identifiant indiquant qu'un code de couleur en hexadécimal est utilisé.
RR	2 chiffres représentant la valeur du rouge pour la couleur en hexadécimal 0-255 correspond à 0-FF
GG	2 chiffres représentant la valeur du vert (green) pour la couleur en hexadécimal 0-255 correspond à 0-FF
BB	2 chiffres représentant la valeur du bleu pour la couleur en hexadécimal 0-255 correspond à 0-FF

Informations

La séquence dans la liste indique la priorité des sources, la première étant la plus prioritaire.

Pour modifier les priorités des sources uniques, vous pouvez les déplacer vers le haut ou vers le bas à l'aide des boutons fléchés.

Attention

Restrictions lors de la suppression de sources et de la réinitialisation de colorations incorrectes :

Les sources possédant un identifiant compris entre `0` et `9` sont réservées pour les sources système. Elles ne peuvent pas :

- Être supprimées
- Être réinitialisées comme une couleur incorrecte

Suppression de sources

Pour que des sources puissent être supprimées, elles doivent posséder un identifiant supérieur à `10`. Seules les sources avec des numéros supérieurs peuvent être supprimées.

Réinitialisation de colorations incorrectes

SI vous réinitialisez les colorations incorrectes après avoir corrigé la source, vous ne pouvez pas utiliser de couleurs source système. Vous devez sélectionner une couleur dont l'identifiant est supérieur à `10`.

Mode de coloration avec l'état UNDEFINED (Non défini)

La coloration du réseau peut être mise en œuvre de deux manières avec l'état UNDEFINED (Non défini) :

- `Standard`
- `L'entrée est prioritaire`

Ce paramètre est configuré par le biais des propriétés de projet **Coloration Automatique de Lignes/Mode pour la coloration**.

STANDARD

L'inspection du diagramme débute depuis une source et se poursuit sur l'ensemble du réseau, de telle manière que chaque interrupteur fermé (la variable d'interrupteur possède la valeur `1`) dans chaque direction n'est parcouru qu'une fois, permettant d'éviter tout cycle. Chaque nœud visité (c'est-à-dire chaque segment de ligne) est coloré avec la couleur de la source. Les lignes directement connectées sont identifiées comme des nœuds.

Si la recherche découvre un interrupteur comportant une variable d'interrupteur avec l'état suivant, la couleur UNDEFINED est utilisée pour la coloration à partir de cet interrupteur :

- INVALID [valeurs aux choix]

- est non valide [valeur : `3`]
- est dans une position intermédiaire [valeur : `2`])

L'inspection du diagramme se poursuit maintenant sous la même forme. Chaque interrupteur est parcouru une fois dans chaque direction avec la couleur UNDEFINED. Par conséquent, chaque interrupteur peut être parcouru au maximum quatre fois par source :

1. Avec le numéro de source, vers l'avant
2. Avec le numéro de source, vers l'arrière
3. Avec le paramètre UNDEFINED, vers l'avant
4. Avec le paramètre UNDEFINED, vers l'arrière

L'ENTRÉE EST PRIORITAIRE

Avec le paramètre `L'alimentation est prioritaire`, seules les lignes dotées d'une alimentation provenant d'une source au moins, mais non alimentées par une source en particulier, sont colorées avec le paramètre UNDEFINED. Si une ligne est alimentée par une source au moins, elle ne peut plus recevoir la couleur UNDEFINED d'une autre source.

Cette recherche est une recherche en deux étapes :

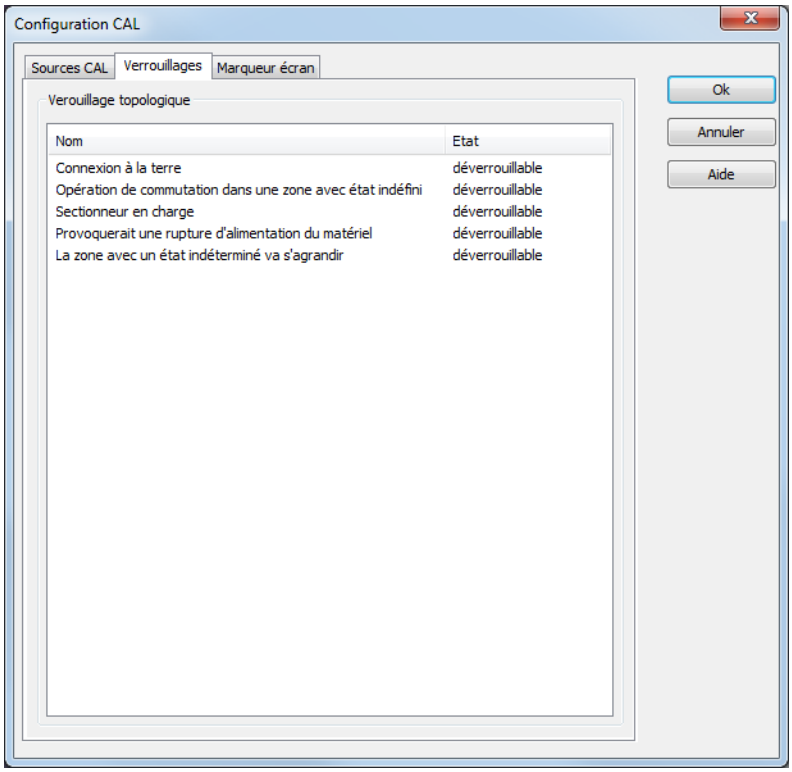
- Lors de la première étape, à l'instar du paramètre `Standard`, la couleur de la source est distribuée sur le réseau depuis chaque source commutée, dans la mesure où l'interrupteur suivant est fermé. La recherche se termine si l'interrupteur est ouvert ou non valide/non défini.
- Lors de la deuxième étape, la recherche débute à chaque interrupteur non valide/non défini alimenté d'un côté, la couleur UNDEFINED étant distribuée au côté non alimenté. Cette recherche considère également que les interrupteurs non définis/non valides sont fermés, et distribue donc la couleur UNDEFINED sur le réseau jusqu'à trouver un interrupteur manifestement ouvert. En outre, une recherche se termine si un élément de ligne déjà alimenté est trouvé.

3.2.2 Configuration des verrouillages topologiques

Les verrouillages topologiques appliqués à la fonction Gestion de commande par la fonction CAL peuvent être configurés ici.

Informations

*Cette boîte de dialogue est uniquement disponible si vous possédez les licences des modules Energy Edition et Coloration Automatique des Lignes (**Automatic Line Coloring**).*



Les conditions suivantes sont disponibles. Le paramétrage fait ici s'applique de façon globale sur le modèle topologique complet :

Paramètres	Description
Tension à la masse	Le verrouillage est actif, si un disjoncteur / sectionneur doit être fermé et qu'une "terre" est connectée à son premier connecteur et son autre connecteur est connecté ou indéfini.
Action de commutation dans une zone comportant un état non défini.	Le verrouillage est actif si un disjoncteur / sectionneur doit être fermé et ses deux connecteurs sont "non définis" ou "perturbés".
Sectionneur en charge	Le verrouillage est actif si certaines conditions d'activation ou de désactivation sont satisfaites. Conditions : voir la section Sectionneur en charge – Conditions de verrouillage (à la page 36).
Provoquerait une rupture d'alimentation du matériel	Le verrouillage est actif si un consommateur, qui était alimenté, n'était plus alimenté après l'action de commutation (par un disjoncteur ou un sectionneur).
Toute zone présentant l'état non défini s'étendrait	Le verrouillage est actif si un disjoncteur / sectionneur doit être fermé et un de ses connecteurs est "non défini" ou "perturbé" alors que l'autre ne l'est pas.

Si vous cliquez sur la colonne **État** pour l'un de ces verrouillages, vous obtenez une liste déroulante avec trois choix :

Paramètres	Description
Ne pas vérifier	La condition sélectionnée ne sera pas prise en compte dans ce projet (pour le modèle topologique).
Déverrouillable	La condition sélectionnée est considérée dans ce projet. Si la condition s'applique, l'utilisateur peut la déverrouiller avec la fonction de gestion de commande (synoptique de type **Gestion de commande**). Cette action de déverrouillage est consignée dans la liste d'événements (CEL).
Non déverrouillable	La condition sélectionnée est considérée dans ce projet. L'utilisateur ne peut pas la déverrouiller.

EXCEPTIONS CONCERNANT LE VERROUILLAGE TOPOLOGIQUE

Le verrouillage topologique n'est pas effectué si :

- La variable d'un interrupteur comporte l'état Révision
  Ou
- La variable est corrigée manuellement ou définie sur **Valeur de remplacement** et, dans le même temps, définie sur la même valeur de variable que la valeur initiale ; en d'autres termes, si l'interrupteur :
  - Est défini sur OFF (Désactivé), puis corrigé manuellement sur OFF (Désactivé) ou s'il est remplacé.

- Est défini sur ON (Activé), puis corrigé manuellement sur ON (Activé), ou s'il est remplacé.

Sectionneur en charge - Conditions de verrouillage

Pour le verrouillage topologique **Sectionneur en charge**, un sectionneur peut être désactivé si l'une des conditions suivantes est satisfaite :

LORS DE L'ACTIVATION :

Avant l'activation :

- La section de ligne adjacente reçoit de l'énergie de la même source
- Si une section de ligne ne reçoit aucune tension, l'autre section de ligne est reliée à la terre
- Une section de ligne n'est pas sous tension

LORS DE LA DÉSACTIVATION :

Avant la désactivation :

- Des sections de ligne adjacentes ne recevraient pas d'électricité de la même source
- Si une section de ligne ne reçoit aucune tension, l'autre section de ligne est reliée à la terre
- Une section de ligne ne serait pas sous tension

Informations

Signification de "pas en charge"

L'état `pas en charge` signifie :

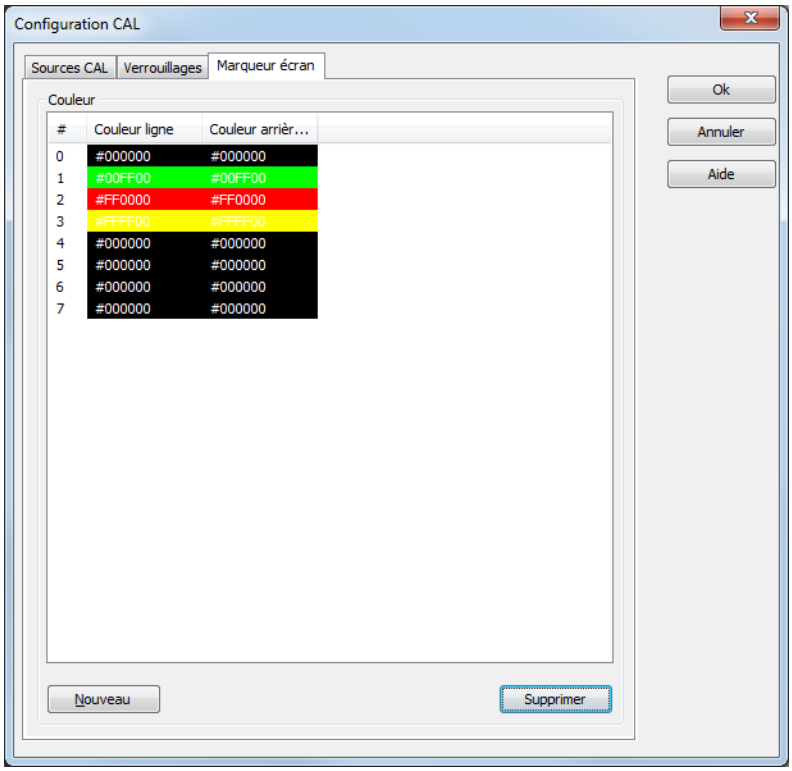
- Soit :
  Tous les interrupteurs et sectionneurs connectés à la section de ligne sont ouverts.
- Ou :
  Tous les interrupteurs et sectionneurs connectés à la section de ligne sont fermés, mais sont uniquement connectés à une section qui n'est également pas en charge.

Par ailleurs, toutes les conditions suivantes doivent être satisfaites pour que l'état `pas en charge` soit vrai :

- L'ensemble des sources et consommateurs connectés au segment de ligne est désactivé.
- Aucun transformateur ne peut être connecté au segment de ligne.
- Il ne doit pas s'agir d'une ligne connectée uniquement à ce sectionneur (ligne ouverte).

3.2.3 Configuration du marqueur de synoptique

Ici, vous pouvez configurer la table des couleurs associée au marqueur de couleur pour la détection d'erreurs par impédance et le calcul de la répartition de charge (à la page 55). Voir également : AddMarker



Paramètres	Description
Numéro	Numéro de série interne unique, garantissant une attribution claire. Ce numéro est donné par le système automatiquement et ne peut pas être modifié.
Couleur ligne	Couleur de ligne du marqueur de synoptique.
Couleur de remplissage	Couleur de remplissage du marqueur de synoptique.
Nouveau	Ajoute une nouvelle couleur.
Effacer	Supprime la couleur sélectionnée.

Les couleurs peuvent être configurées directement en saisissant le code hexadécimal correspondant, ou à l'aide d'une palette de couleurs.

Pour effectuer une saisie directe :

1. Cliquez sur la description de la couleur avec le bouton gauche de la souris.

2. Le champ bascule en mode Édition
3. Saisissez le code
4. Appuyez sur la touche de saisie ou sélectionnez une autre source pour appliquer la modification

Pour effectuer une sélection via une palette de couleurs :

1. Sélectionnez la ligne de votre choix.
2. Cliquez sur le bouton ... adjacent à la couleur.
3. La palette de couleurs est ouverte.
4. Sélectionnez la couleur de votre choix.

Le code hexadécimal décrit la couleur en mode RGB qui est constitué comme suit : `#RRGGBB`.

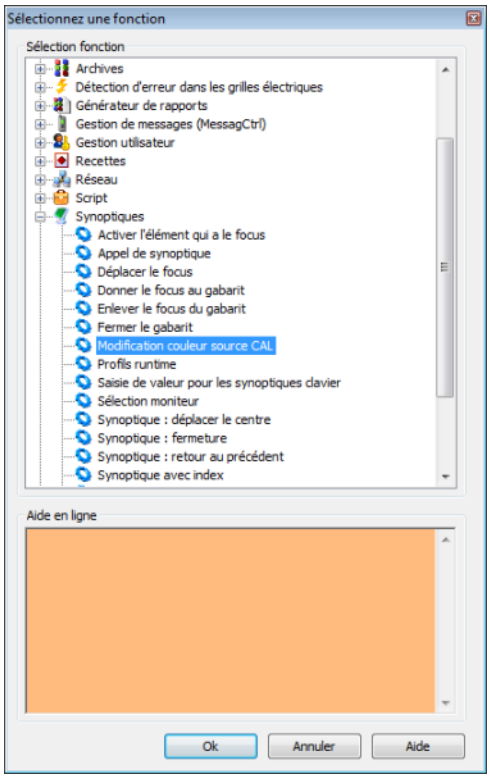
Élément	Signification
#	Identifiant indiquant qu'un code de couleur en hexadécimal est utilisé.
RR	2 chiffres représentant la valeur du rouge pour la couleur en hexadécimal 0-255 correspond à 0-FF
GG	2 chiffres représentant la valeur du vert (green) pour la couleur en hexadécimal 0-255 correspond à 0-FF
BB	2 chiffres représentant la valeur du bleu pour la couleur en hexadécimal 0-255 correspond à 0-FF

3.3 Modifier la couleur de la source (CAL)

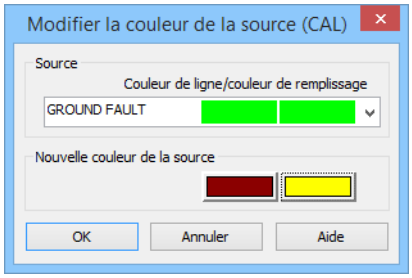
L'avant-plan et l'arrière-plan d'une source CAL peuvent être temporairement modifiés pour la coloration dans le Runtime à l'aide de la fonction **Modifier la couleur de la source (CAL)**. La modification reste active jusqu'à la fermeture ou l'actualisation du Runtime ou la nouvelle exécution de la fonction. Pour créer la fonction :

- Sélectionnez Nouvelle fonction
- Accédez au nœud Synoptiques.

- Sélectionnez **Modifier la couleur de la source (CAL)**.



- La boîte de dialogue de définition des couleurs de ligne et de remplissage s'affiche.
- Définissez la couleur souhaitée.



Propriété	Fonction
Source	Liste déroulante permettant de sélectionner la source et afficher les couleurs actuellement attribuées. Ces couleurs ne peuvent pas être modifiées ici.
Nouvelle couleur pour la source	Cliquez sur la couleur pour ouvrir une boîte de dialogue permettant de sélectionner une couleur.

3.4 Synoptiques de détail

Pour afficher des synoptiques individuels, une section partielle peut être sélectionnée dans le réseau topologique et affichée individuellement, au moyen d'alias. Les éléments du synoptique dans le synoptique de détail ne sont pas inclus dans le modèle topologique, reçoivent toutefois leurs couleurs CAL du modèle. Ces éléments sont liés à un alias des éléments du synoptique dans le synoptique global.

> **Attention**
>
> *Les alias sont uniquement valides dans un projet.*
>
> *Cela signifie, pour les symboles contenant des liens vers des alias :*
>
> *Si le symbole est ajouté à la **bibliothèque générale de symboles** ou à la **bibliothèque de projet global**, puis édité, toutes les informations concernant les alias de la fonction CAL sont perdues (aucune demande de confirmation n'est affichée).*

CRÉER UN ALIAS

Un alias peut être créé pour les éléments suivants :

- Ligne
- Polyligne
- Tube
- Élément combiné

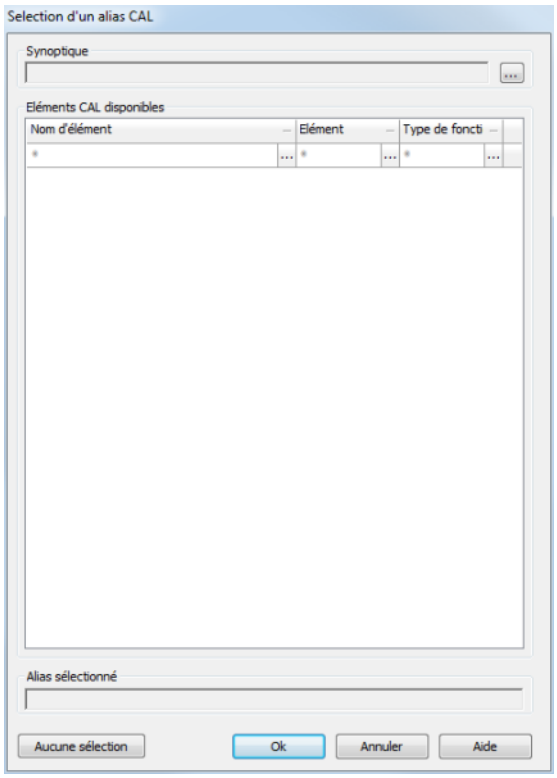
> **Attention**
>
> Un alias de la fonction CAL ne peut pas être créé si le nom du synoptique sélectionné contient un point (**.**).
>
> Solution : Remplacez le point dans le nom du synoptique par un caractère différent, tel qu'un tiret, par exemple (_).

Pour créer un élément source en tant qu'alias :

- Activez-le dans les propriétés **Utiliser alias** de l'élément.

  Pour cela, le module CAL doit comporter une licence et la propriété **Couleur définie par CAL** doit être active.
- Cliquez sur le bouton ... de la propriété **Alias**.

- La boîte de dialogue de sélection d'élément s'affiche à l'écran.



Paramètres	Description
Synoptique	Cliquez sur le bouton ... pour ouvrir une boîte de dialogue permettant de sélectionner un synoptique.
Éléments CAL disponibles	Affiche les éléments appartenant à un synoptique avec le nom de l'élément, le type d'élément et le type de fonction. Cliquez sur un élément pour sélectionner un alias. **Filtre** Les éléments peuvent être triés en fonction de toutes les colonnes. Lors de la configuration d'un filtre, les options fournies par tous les autres filtres sont limitées aux valeurs pouvant être associées de manière logique. ▸ **Nom** : saisie d'une expression de recherche avec des opérateurs (*). Les 12 dernières expressions de recherche sont proposées dans la liste jusqu'à la fermeture d'Editor. ▸ **Élément** : Sélectionnez dans la liste déroulante. ▸ **Le type de fonction** : Sélectionnez dans la liste déroulante. Cliquez sur **...** pour ouvrir la liste des recherches enregistrées ou la liste déroulante. Si un filtre est actif, cliquez sur **X** pour le supprimer.
Alias sélectionné	Affiche l'élément sélectionné dans le champ des **éléments CAL disponibles**.
Aucune sélection	Supprime l'élément sélectionné.
Ok	Enregistre la sélection et ferme la boîte de dialogue.
Cancel	Annule toutes les modifications et ferme la boîte de dialogue.
Aide	Ouvre l'aide en ligne.

Informations

Lors de la sélection d'un élément pour un nouvel alias, seuls les éléments et les synoptiques issus du même projet que celui pour lequel l'alias est défini peuvent être sélectionnés. Les éléments issus de sous-projets ou de projets parallèles ne sont pas disponibles.

REMPLACEMENT DES NOMS D'ALIAS

Les alias peuvent être remplacés lors d'appels de synoptiques avec la fonction Remplacer les liens. Un synoptique de détail peut donc être affiché avec les données provenant de différents composants d'équipements, tels que des lignes ou des réseaux partiels. Les noms d'alias sont remplacés de la même manière que les variables et les fonctions. Il est également possible de remplacer les éléments utilisés dans les symboles. La boîte de dialogue ouverte pour la cible est la même que pour la propriété **Alias**.

Remarque : la substitution à l'aide de variables d'indices n'est pas autorisée.

3.5 Localisation de défauts sur les réseaux électriques

La détection d'erreurs permet de repérer les sections de réseau sujettes à des défauts de terre ou des courts-circuits au moyen de couleurs spéciales dans le module CAL. Les sources de détection d'erreurs sont ce que l'on appelle des détecteurs de défaut de terre ou de court-circuit, et sont attribués à un disjoncteur. Les détecteurs de défaut de terre et de court-circuit se trouvent toujours à la sortie d'un élément de disjoncteur. Les messages d'erreurs sont affichés de manière fixe sur le synoptique et doivent être réinitialisés manuellement.

Informations

Cette fonction est uniquement disponible si vous possédez les licences des modules Energy Edition et Coloration Automatique des Lignes.

DÉTECTION D'ERREURS

La détection d'erreurs est exécutée localement. Chaque client sur le réseau possède un modèle spécifique indépendant et peut donc rechercher les défauts de terre et les courts-circuits dans différentes sections du réseau.

La détection d'erreurs sur le réseau électrique comporte plusieurs phases :

- Rechercher un défaut de terre (à la page 44)
- Recherche de court-circuit (à la page 51)

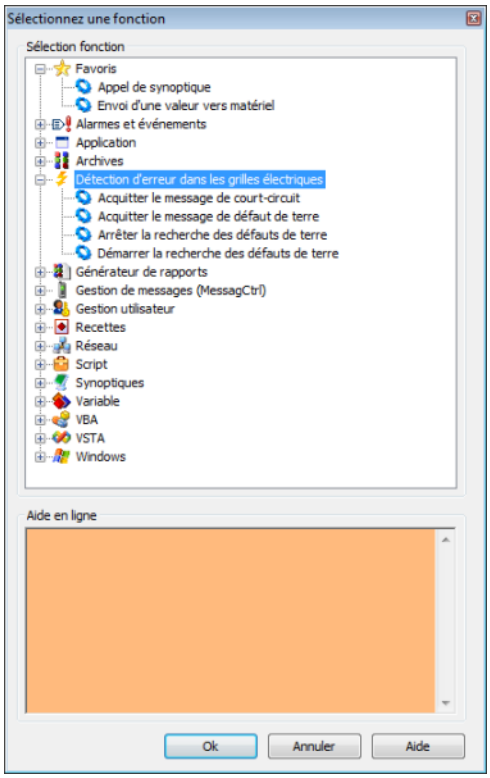
Pour configurer la détection d'erreur :

- Vous avez besoin d'une licence pour le module CAL et le module Energy Edition de zenon.
- Configurez les synoptiques adéquats.
- Configurez (à la page 10) le module CAL en fonction des éléments combinés correspondants (interrupteur, transformateur, sectionneur, vanne)
- Configurez (à la page 21) les lignes afin qu'elles soient colorées par le module CAL.

Le Runtime comporte des fonctions spéciales pour la détection d'erreurs :

- Démarrer la recherche des défauts de terre (à la page 48)
- Acquitter (à la page 49) un message de défaut de terre (à la page 49)
- Arrêter la recherche des défauts de terre (à la page 50)

- Acquitter le message de court-circuit (à la page 54)



COLORATIONS

Les erreurs peuvent être indiquées par une coloration spéciale des lignes dans le module CAL. Dans le Runtime, la couleur attribuée par le module CAL change automatiquement dès que l'état de la ligne change. Les colorations configurées peuvent être modifiées dans le Runtime via la fonction Modifier la couleur de la fonction CAL (à la page 38).

Les messages sont traités dans leur ordre d'arrivée. En cas de conflit :

- Les couleurs d'affichage des erreurs sont prioritaires.
- Les messages de court-circuit sont prioritaires sur les messages de défaut de terre.

3.5.1 Rechercher un défaut de terre

La recherche de défaut de terre permet de signaler les sections du réseau présentant potentiellement un défaut de terre en les colorant. La couleur est définie par la configuration des couleurs source du module CAL (à la page 29) pour la source DÉFAUT DE TERRE.

Les sections du réseau susceptibles de présenter un défaut de terre sont dérivées des rapports de défaut de terre fournis par les équipements de détection de défauts de terre (indicateurs de défaut de

terre ou équipements de protection enregistrant les défauts de terre). Les considérations suivantes s'appliquent aux défauts de terre :

- Chaque équipement peut présenter un à trois messages de défaut de terre.
- Les rapports de défaut de terre peuvent être gérés de deux manières : par le traitement de messages permanents ou le traitement de messages provisoires.
- Pour les équipements de détection de défauts de terre directionnels, la direction peut être devant ou derrière, en fonction du déclenchement.
  - Devant : d'abord le rapport, puis le bit transitoire.
  - Derrière : d'abord le bit transitoire, puis le rapport.

> **Informations**
>
> *Si cette connexion est établie avec succès, un composant réseau présentant potentiellement un défaut de terre n'est alors plus considéré comme défaillant.*

DÉVELOPPEMENT

Pour configurer une recherche de défaut de terre :

1. Attribuez l'élément combiné représentant l'élément de commutation à l'interrupteur (à la page 46) de l'élément **Type de fonction**.
2. Définissez le mode de recherche de défaut de terre (à la page 45), l'affichage du défaut de terre (à la page 47) et le déclenchement de détection de défaut de terre (à la page 47).
3. Créez les fonctions de début de recherche de défaut de terre (à la page 48), d'acquittement du rapport de défaut de terre (à la page 49) et de fin de recherche de défaut de terre (à la page 50).

> **Informations**
>
> *Pour pouvoir également limiter la détection de défauts de terre sur les réseaux hétérogènes, seul un emplacement comportant des défauts de terre est analysé sur chaque chemin, en commençant par une source.*

Mode de recherche pour les défauts de terre

La fonction de recherche de court-circuit peut soit :

- Colorer la portion du réseau comportant potentiellement un court-circuit,
  ou
- L'ensemble du réseau sur lequel a été détecté le court-circuit.

Le mode de coloration est défini via la propriété **Mode de recherche pour les défauts de terre**.

Pour configurer la propriété :

- Accédez au nœud **Coloration Automatique de Lignes** dans les propriétés.
- Sélectionnez le mode de votre choix dans la liste déroulante de la propriété **Mode de recherche pour les défauts de terre**.
  - Colorer la partie du réseau : colore uniquement les parties du réseau comportant potentiellement un court-circuit.
  - Colorer l'ensemble du réseau : colore l'ensemble du réseau lié sur lequel a été détecté le court-circuit.

Ce paramètre peut être modifié dans le Runtime via le modèle d'objet API de zenon. Dans ce cas, la recherche de court-circuit est recalculée à nouveau.

Type de détection de défaut de terre

La direction et le type de traitement de message pour l'élément combiné sont déterminés par le paramètre **Type**. Pour la configuration de projets :

1. Accédez au nœud **Coloration Automatique de Lignes** dans les propriétés de l'élément combiné.
2. Ouvrez le nœud **Détection des défauts de terre**.
3. Sélectionnez le type souhaité, ainsi que la direction et le type de traitement de message, dans la propriété **Type**.
   - Sens de défilement :
     Indique si le front montant de l'alarme de déclenchement est prioritaire ou non sur le front montant d'une direction.
   - Devant : L'état de la direction actuelle est utilisé pour le front montant de l'alarme de déclenchement.
   - Derrière : après un front montant de l'alarme de déclenchement, le premier front montant d'une direction est attendu ; s'il ne se produit pas dans les deux secondes suivantes, l'équipement de détection de défaut de terre est considéré comme non directionnel.
   - Traitement de l'information :
     États dans lesquels les informations peuvent être traitées.
   - Aucun : interrupteur normal ; les informations ne sont pas traitées.
   - Traitement des messages permanents : les nouveaux messages reçus sont considérés comme un nouveau déclenchement de défaut de terre.
   - Traitement des messages transitoires : les messages reçus durant une recherche (à la page 48) de courant sont supprimés.

Remarque : La distinction entre le traitement des messages permanents et le traitement des messages transitoires a uniquement trait au traitement du message, et non au type de message. Il n'est donc pas nécessaire que le traitement des messages transitoires concerne un bit transitoire.

Attention

Pour supprimer les défauts de terre intermittents, les messages de défaut de terre reçus à intervalles de moins de 2 secondes sont ignorés.

Affichage des défauts de terre

La variable liée à la propriété **Afficher** est une variable de sortie pour la détection d'erreurs, et affiche l'état enregistré de l'équipement de détection de défaut de terre. Ceci est indispensable, car tous les messages sont enregistrés au niveau interne jusqu'à leur acquittement, c'est-à-dire qu'ils ne sont pas forcément conformes à l'état actuel des variables de message.

Chaque fois qu'un enregistrement est réalisé, une valeur prescrite est transmise à cette variable. Dans ce cas, les valeurs sont les suivantes :

Valeur	Signification
0	Pas de défaut de terre
1	Défaut de terre devant
2	Défaut de terre derrière
3	Défaut de terre non directionnel
4	État d'erreur -> Les deux directions ont été activées

Informations

Pour réduire les problèmes liés au fonctionnement du réseau, la variable liée ici doit être une variable liée.

Déclenchement de défauts de terre

L'alarme de détection de défaut de terre est définie par la variable **Déclenchement**. Elle peut contenir des informations concernant la présence d'un défaut de terre et la direction du défaut de terre selon l'équipement de détection de défaut de terre. Dans ce cas, la distinction suivante est faite :

- Alarmes de défaut de terre non directionnel
- Alarmes de défaut de terre directionnel avec une alarme de déclenchement
- Alarmes de défaut de terre directionnel avec une alarme de déclenchement

Pour configurer la variable pour l'élément **Déclenchement** :

1. Accédez au nœud **Coloration Automatique de Lignes** dans les propriétés de l'élément combiné.
2. Ouvrez le nœud **Détection des défauts de terre**.
   a) Pour les alarmes de défaut de terre non directionnelles :

      Cliquez sur le bouton ... de la propriété **Déclenchement**.

      Sélectionnez la variable que vous souhaitez importer dans la boîte de dialogue qui s'affiche à l'écran.

      Les propriétés de la direction restent vides.

   b) Pour les alarmes de défaut de terre directionnel avec une alarme de déclenchement :

      Liez la variable à **Déclenchement** et ajoutez la direction adéquate :

      En avant : liez une variable à la propriété **Avancer**.

      En arrière : liez une variable à la propriété **Reculer**.

   c) Pour les alarmes de défaut de terre directionnel sans une alarme de déclenchement :

      Liez la variable à la direction correspondante :

      En avant : liez une variable à la propriété **Avancer**.

      En arrière : liez une variable à la propriété **Reculer**.

      La propriété **Déclenchement** reste vide.

Remarque : si vous adressez un équipement d'identification directionnel avec la propriété **Avancer** dans les deux directions, cette configuration est considérée comme erronée et est ignorée.

Démarrer la recherche des défauts de terre

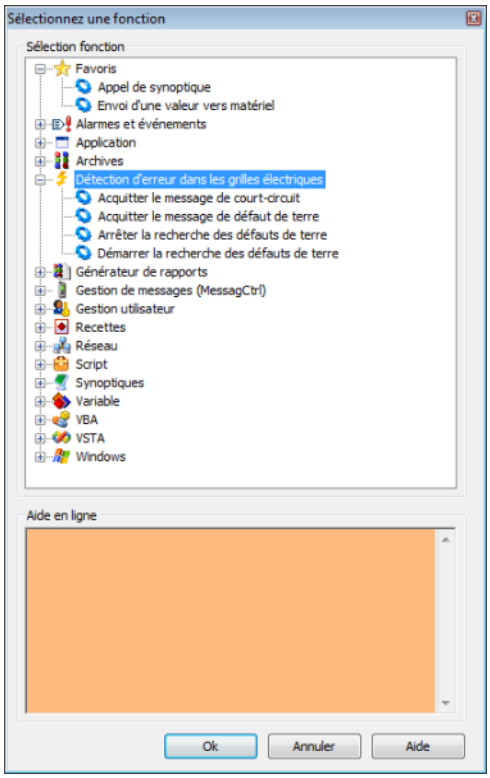
La fonction **Démarrer la recherche des défauts de terre** permet de localiser les défauts de terre et a deux effets dans le Runtime :

1. Les messages provenant de tous les équipements de détection de défaut de terre configurés avec l'option Traitement des messages fluctuants sont ignorés.
2. L'algorithme de recherche est modifié : les actions de commutation peuvent uniquement restreindre davantage la section affectée par un défaut de terre. Les nouveaux messages reçus n'augmentent donc pas l'étendue de la section potentiellement affectée par un défaut de terre.

Pour configurer la fonction **Démarrer la recherche des défauts de terre** :

- Créez une nouvelle fonction.
- Accédez au nœud de détection d'erreur du réseau électrique.

- Sélectionnez la fonction **Démarrer la recherche des défauts de terre**.



- Liez la fonction à un bouton.

Acquitter le message de défaut de terre

La fonction **Acquitter le message de défaut de terre** permet d'acquitter un message de défaut de terre enregistré au niveau interne provenant d'un équipement de détection de défaut de terre. De cette manière, l'état de défaut de terre verrouillé au niveau interne est réinitialisé si l'état est toujours en attente, ou défini comme étant acquitté. Un message de défaut de terre enregistré sera uniquement supprimé au niveau interne s'il a été acquitté et n'est plus en attente.

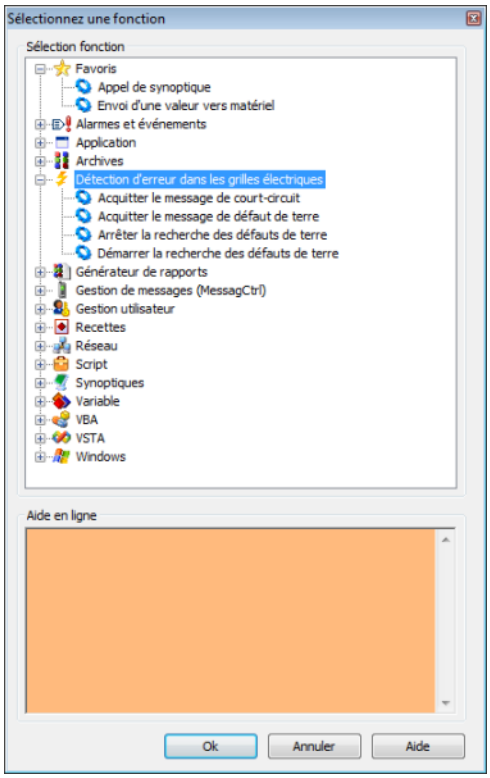
Règles de l'acquittement :

- si une variable correspondant à une variable de déclenchement ou de direction d'un équipement de détection de défaut de terre est liée, ce message de défaut de terre spécial est acquitté.
- Si aucune variable n'a été liée, tous les messages de défaut de terre sont acquittés.
- L'acquittement peut également être effectué via le modèle d'objet de l'API de zenon.

Pour configurer la fonction **Acquitter le message de défaut de terre** :

- Créez une nouvelle fonction.
- Accédez au nœud de détection d'erreur du réseau électrique.

- Sélectionnez la fonction **Acquitter le message de défaut de terre**.



- La boîte de dialogue de sélection de variable s'affiche à l'écran.
- Liez la variable souhaitée à la fonction.
- Liez la fonction à un bouton.

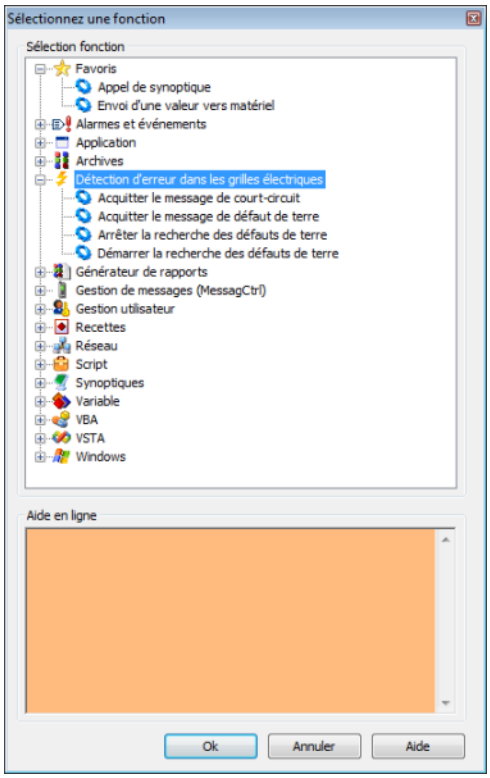
Arrêter la recherche des défauts de terre

Pour arrêter la recherche de défaut de terre, exécutez la fonction **Arrêter la recherche des défauts de terre** dans le Runtime.

Pour configurer la fonction :

- Créez une nouvelle fonction.
- Accédez au nœud de détection d'erreur du réseau électrique.

- Sélectionnez la fonction **Arrêter la recherche des défauts de terre**.



- Liez la fonction à un bouton.

3.5.2 Recherche de court-circuit

La recherche de court-circuit permet de signaler les sections du réseau présentant potentiellement un court-circuit en les colorant. La couleur est définie par la configuration des couleurs source du module CAL pour la source `DEFAUT DE COURT-CIRCUIT`.

Les composants du réseau potentiellement sujets aux courts-circuits sont déterminés en fonction des rapports de court-circuit. Un équipement d'identification de court-circuit (indicateur de court-circuit, équipement de protection) peut comporter un à trois messages de court-circuit. Pour les équipements de détection de court-circuit directionnel, la direction peut être en avant ou en arrière, en fonction du déclenchement. Si cette connexion est établie avec succès, un composant réseau présentant potentiellement un court-circuit n'est alors plus considéré comme défaillant.

DÉVELOPPEMENT

Pour configurer la recherche de court-circuit :

1. Attribuez l'élément combiné représentant l'élément de commutation à l'interrupteur (à la page 52) de l'élément **Type de fonction**.

2. Définissez l'affichage des défauts de terre (à la page 52) et le déclenchement de la détection de défauts de terre (à la page 53).
3. Configurez la fonction d'acquittement des messages de défaut de terre (à la page 54).

Détection de défauts de terre

La direction et le type de traitement de message pour l'élément combiné sont déterminés par le paramètre **Type**. Pour la configuration de projets :

1. Accédez au nœud **Coloration Automatique de Lignes** dans les propriétés de l'élément combiné.
2. Ouvrez le nœud **Détection cout-circuit**.
3. Sélectionnez le type souhaité dans la propriété **Type**.
   - `Direction:`
     Indique si le front montant de l'alarme de déclenchement est prioritaire ou non sur le front montant d'une direction.
   - `Devant :`
     L'état de la direction actuelle est utilisé pour le front montant de l'alarme de déclenchement.
   - `Derrière :`
     après un front montant de l'alarme de déclenchement, le premier front montant d'une direction est attendu ; s'il ne se produit pas dans les deux secondes suivantes, l'équipement de détection de court-circuit est considéré comme non directionnel.
   - `Traitement de l'information :`
     États dans lesquels les informations peuvent être traitées.
   - `aucune :`
     interrupteur normal ; les informations ne sont pas traitées.
   - `Traitement des messages permanents :`
     Les nouveaux messages reçus sont considérés comme un nouveau déclenchement de défaut de terre.

Affichage des défauts de terre

La variable liée à la propriété **Afficher** est une variable de sortie pour la détection d'erreurs, et affiche l'état enregistré de l'équipement de détection de défaut de terre. Ceci est indispensable, car tous les messages sont enregistrés au niveau interne jusqu'à leur acquittement, c'est-à-dire qu'ils ne sont pas forcément conformes à l'état actuel des variables de message.

Chaque fois qu'un enregistrement est réalisé, une valeur prescrite est transmise à cette variable. Dans ce cas, les valeurs sont les suivantes :

Valeur	Signification
0	Pas de court-circuit
1	Court-circuit devant
2	Court-circuit derrière
3	Court-circuit non directionnel

Déclenchement de la détection de défaut de terre

La variable du message provenant de l'équipement d'identification de court-circuit est définie par la variable **Déclenchement**. Il peut contenir des informations concernant la présence d'un court-circuit et la direction du court-circuit selon l'équipement de détection de défaut de terre. Dans ce cas, la distinction suivante est faite : Dans ce cas, la distinction suivante est faite :

- Détecteur de court-circuit non directionnel
- Détecteur de court-circuit directionnel avec alarme de déclenchement
- Détecteur de court-circuit directionnel sans alarme de déclenchement

Pour configurer les variables pour chaque élément :

1. Accédez au nœud **Coloration Automatique de Lignes** dans les propriétés de l'élément combiné.
2. Ouvrez le nœud **Détection cout-circuit**.
   a) Pour les détecteurs de court-circuit non directionnel

      Cliquez sur le bouton ... de la propriété **Déclenchement**.

      Sélectionnez la variable que vous souhaitez importer dans la boîte de dialogue qui s'affiche à l'écran.

      Les propriétés de la direction restent vides.

   b) Pour les détecteurs de court-circuit directionnel avec alarme de déclenchement

      Liez la variable à **Déclenchement** et ajoutez la direction adéquate :

      En avant : liez une variable à la propriété **Avancer**.

      En arrière : liez une variable à la propriété **Reculer**.

   c) Pour les détecteurs de court-circuit directionnel sans alarme de déclenchement

      Liez la variable à la direction correspondante :

      En avant : liez une variable à la propriété **Avancer**.

      En arrière : liez une variable à la propriété **Reculer**.

      La propriété **Déclenchement** reste vide.

Acquitter le message de court-circuit

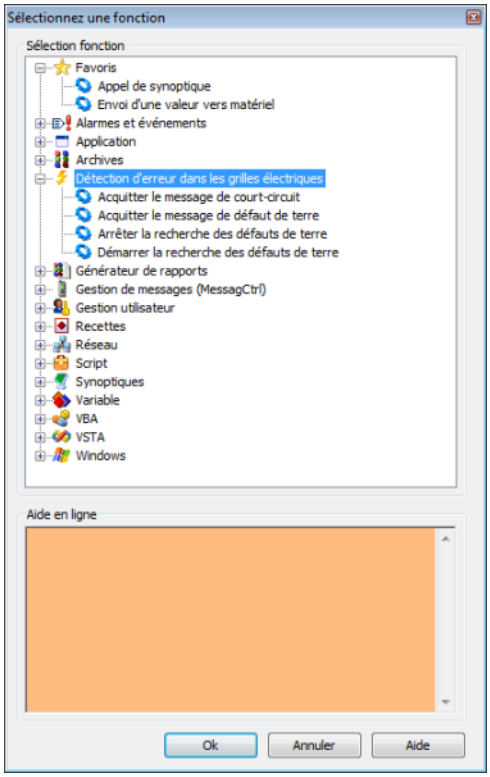
La fonction **Acquitter le message de court-circuit** permet d'acquitter un message de court-circuit enregistré au niveau interne provenant d'un équipement de détection de court-circuit. De cette manière, l'état de défaut de terre verrouillé au niveau interne est réinitialisé si l'état est toujours en attente, ou défini comme étant acquitté. Un message de court-circuit enregistré sera uniquement supprimé au niveau interne s'il a été acquitté et n'est plus en attente.

Règles de l'acquittement :

- si une variable correspondant à une variable de déclenchement ou de direction d'un équipement de détection de court-circuit est liée, ce message de court-circuit spécial est acquitté.
- Si aucune variable n'a été liée, tous les messages de court-circuit sont acquittés.
- L'acquittement peut également être effectué via le modèle d'objet de l'API de zenon.

POUR CONFIGURER LA FONCTION ACQUITTER LE MESSAGE DE COURT-CIRCUIT **:**

- Créez une nouvelle fonction.
- Accédez au nœud de détection d'erreur du réseau électrique.
- Sélectionnez la fonction **Acquitter le message de court-circuit**.



- Sélectionnez la variable que vous souhaitez importer dans la boîte de dialogue qui s'affiche à l'écran.

- Liez la fonction à un bouton.

3.6 Détection des erreurs par impédance et calcul de la répartition de charge

La détection des erreurs par impédance et le calcul de la répartition de charge étendent la fonction CAL. La fonction CAL identifie les nœuds et les rayons, tandis que ce modèle détecte également les lignes et leurs paramètres. Ce modèle n'est pas utilisé au niveau interne dans zenon, mais fournit des propriétés et des méthodes pour l'évaluation externe.

PROPRIÉTÉS DE LA FONCTION CAL ET DU MODÈLE TOPOLOGIQUE ÉTENDU

Les éléments combinés et les lignes (ligne, ligne brisée, tube) de la fonction CAL possèdent des propriétés spéciales spécifiques à la détection d'erreurs pour la protection et le calcul de la répartition de charge. Ces propriétés ne sont pas évaluées dans zenon, mais sont disponibles par l'intermédiaire des algorithmes créés par les utilisateurs avec de l'API de zenon.

Le modèle topologique utilisé pour la coloration a été complété par un modèle topologique étendu qui inclut toutes les lignes sous forme de rayons séparés. Le modèle topologique étendu est enregistré sous le nom **ALC.xml** et peut ainsi être lu par les applications externes. **ALC.xml** contient deux sections :

- **GraphElements** : contient le modèle topologique étendu, sans alias
- **GraphAliases** : contient uniquement les alias

Chaque objet possède un ID unique, grâce auquel il est référencé dans le fichier. Les attributs correspondent à un sous-ensemble des éléments de synoptique zenon ayant créé les éléments.

GRAPHELEMENT

ID	Description
Picture	Nom du synoptique
ElementID	ID d'élément de synoptique
ElementRef	Référence d'élément de synoptique
Type	Type d'élément de synoptique (voir Élément)
SourceID	Numéro de source
ReverseSourceID	Numéro de source inversé
Variable	Variable d'état
VarProtReact	Variable de réactance
MaxIType	Type d'intensité maximale
MaxIVal	Valeur constante d'intensité maximale
VarMaxI	Variable d'intensité maximale
VarCurI	Variable d'intensité instantanée
VarCalcI	Variable d'intensité calculée
VarCurP	Variable de puissance instantanée
LoadType	Type de charge
LoadVal	Valeur constante de charge
VarLoad	Variable Charge
React	Réactance
Resist	Résistance
Length	Longueur de ligne
Node1IDs	Liste de tous les ID d'éléments connectés au nœud Node1
Node2IDs	Liste de tous les ID d'éléments connectés au nœud Node2

GRAPHALIAS

ID	Description
Picture	Nom du synoptique
ElementID	ID d'élément de synoptique
ElementRef	Référence d'élément de synoptique
Type	Type d'élément de synoptique (voir Élément)

OrigElemRef	Élément de synoptique - référence à l'élément de synoptique original
OrigGraphElemID	ID des éléments originaux dans GraphElements

API

Dans le modèle d'objet de l'API de zenon, les objets **ALCGraphElement** et **ALCGraphAlias** sont disponibles pour le modèle. Ils contiennent les mêmes informations que le fichier XML. Ces objets sont accessibles dans le moteur CAL via les fonctions :

- **GraphElemCount()**
- **GraphAliasCount()**
- **GraphElemItem()**
- **GraphAliasItem()**

VERROUILLAGES TOPOLOGIQUES SPÉCIFIQUES À L'UTILISATEUR

Si un verrouillage topologique est activé, l'événement suivant est appelé dans le moteur CAL :

- **void CheckInterlocking(IALCEdge* pALCEdge, long nNewState, tpLockResult* LockResult, BSTR* bsText, VARIANT_BOOL* bUnlockable);**

L'interrupteur/le sectionneur à commuter et le nouvel état sont transférés. L'événement peut renseigner **LockResult**, **bUnlockable** et **bsText** pour afficher une violation de condition de verrouillage. Si le gestionnaire d'événements renvoie **tpBusy** dans **LockResult**, il est interrogé jusqu'à ce qu'il ne renvoie plus la réponse **tpBusy**, pendant `10 secondes` maximum toutefois. Le verrouillage est actif après `10 secondes`. Le texte de verrouillage et l'impossibilité du déverrouillage sont indiqués dans **bsText** et **bUnlockable**.

MARQUEUR DE SYNOPTIQUE

Des éléments de marqueur peuvent être insérés dans le synoptique via l'API de zenon.

Ces éléments sont ajoutés ou supprimés, via les fonctions de l'API, dans **DynPictures** :

- **BSTR AddMarker(BSTR bsScreenName, long nElementID, short nPosition, short nLineColorIndex, short nFillColorIndex);**
- **VARIANT_BOOL DelMarker(BSTR bsID);**

Le GUID du marqueur, fourni par AddMarker(), identifie le marqueur de façon unique et sert à la fois de nom d'élément (avec le préfixe **$MARKER**_), ainsi que de clé la fonction de suppression, via DelMarker(). Les marqueurs insérés via l'API sont enregistrés dans le projet, en fonction du synoptique. Attention : l'enregistrement n'est pas rémanent ; il dure uniquement jusqu'au redémarrage du Runtime.

Les marqueurs définis ici sont affichés indépendamment du moniteur sur lequel est affiché le synoptique. Au niveau interne, les marqueurs sont traités comme des éléments de synoptique actionnables normaux : Des événements de souris sont invoqués à cette fin.

L'apparence des marqueurs est déterminée dans les paramètres du projet, dans la section **Coloration Automatique de Lignes** de la configuration du projet :

- **Affiche le type de marqueur écran** : triangle, cercle, carré, croix
- **Taille marqueur écran** : Taille en pixels :
- **Epaisseur de ligne du marqueur écran** : Largeur en pixels
- Couleur du marqueur : ce paramètre est défini par l'intermédiaire de l'indice dans la table de couleurs du marqueur (à la page 37), située dans les propriétés des éléments de synoptique, dans le groupe **Coloration Automatique de Lignes**

4. Gestion de commande

La fonction de gestion de commande sert d'abord à la commutation sécurisée de variables dans les métiers de l'énergie. 'Sécurisée' signifie qu'il y a une vérification si l'opération de commutation est autorisée, selon les conditions de verrouillage configurées et la topologie mise à jour dynamiquement (état physique courant du réseau topologique). La configuration de la topologie et les commandes topologiques se font avec le module CAL (Coloration Automatique des Lignes) (à la page 7).

Informations concernant la licence

Inclus dans la licence de la version Energy Edition.

Les groupes de commande contiennent toujours un ensemble d'actions définies, qui sont généralement liées à une donnée particulière (un matériel spécifique). Par exemple, différents groupes de commandes peuvent être définis individuellement et de façon centralisée pour différents éléments topologiques (disjoncteur / sectionneur, etc.).

Un point de données utilisé pour la fonction de gestion de commande est toujours constitué de deux variables physiques : une variable de réponse et une variable de commande.

La variable de réponse est définie de façon centralisée pour le groupe de commandes complet. Il représente l'état de l'élément topologique ; par exemple, si l'interrupteur est ouvert ou fermé. Une variable de commande est attribuée à chaque action dans un groupe de commandes. Le driver utilise cette variable pour écrire des commandes sur le contrôleur.

Selon les actions à exécuter, ces commandes sont exécutées sur l'une ou l'autre de ces deux variables.

Exemple

`Commande de commutation active`
Envoie la commande / la nouvelle valeur dans la variable de commande. Le succès de l'action déclenchée peut être vérifié par l'intermédiaire de la variable de réponse.

`Entrée de l'état désactivée`
Réinitialise tous les bits d'état configurés de la variable de réponse. La variable de commande n'est pas affectée par cette action (remarque : la variable de commande est la variable de réponse).

REMPLACEMENT DU NOM

Pour simplifier et généraliser la définition des variables, les références des variables (pour les variables de commande, variables de réponse et variables de condition) peuvent être définies avec un remplacement de nom. Dans ce cas, des opérateurs ('*') peuvent être utilisés. Les opérateurs sont uniquement autorisés sous forme de préfixe ou de suffixe, par exemple, *xxx ou xxx*.

Cette définition flexible permet de définir des procédures généralement valides, qui sont alors applicables à plusieurs points de données. Ceci permet de réduire considérablement le nombre de groupes de commandes devant être définis.

Exemple

- Définition des variables de commande "*_BE"
- Définition des variables de réponse "*_RM"

Dans le Runtime, la fonction Gestion de commande ajoute automatiquement le nom de la variable de réponse affichée/sélectionnée dans le synoptique au nom de la variable de commande. Les noms des deux variables diffèrent seulement sur les derniers caractères.

Les opérations de gestion de commande en deux étapes sont généralement exécutées à l'aide d'un menu contextuel et d'un synoptique de type Gestion de commande. Des éléments de contrôle spécifiques sont disponibles pour ce type de synoptique. Ils permettent une configuration fonctionnelle et individualisée de la gestion de commande. De cette manière, par exemple, des actions individuelles peuvent être attribuées directement aux **boutons d'action**. Ensuite, ces actions peuvent être sélectionnées directement par l'utilisateur. Ce type de synoptique inclut également les éléments nécessaires pour réaliser des fonctions telles que le déverrouillage, l'exécution en deux étapes, l'utilisation à deux mains, le verrouillage, etc. Un tel synoptique peut être directement appelé via une fonction de l'élément de synoptique (à la place de la boîte de dialogue Valeur prescrite), ou via un menu contextuel.

Les groupes de commandes et l'état actuel du modèle topologique (coloration automatique des lignes, verrouillages) permettent de déterminer avec facilité dans le Runtime si une action (opération de commutation) est autorisée à un moment donné.

- (Aucune condition de verrouillage n'est applicable.)

- Non autorisé (une condition de verrouillage non déblocable est applicable), ou
- Peut être exécuté après le déverrouillage (condition déblocable applicable).

Sur le réseau de zenon, la synchronisation des actions de gestion de commande concernant une certaine variable de réponse est effectuée en activant les bits d'état `NET_SEL`. L'exécution en parallèle de différents utilisateurs sur un même objet (mêmes variables) est ainsi exclue. L'exécution en parallèle sur différentes variables de réponse est prise en charge.

MENU CONTEXTUEL GESTIONNAIRE DE PROJET

Élément de menu	Action
Nouveau groupe de commandes	Crée un nouveau groupe de commandes.
Exporter XML toutes...	Exporte toutes les entrées sous forme de fichier XML.
Importer XML...	Importe des unités de mesure à partir d'un fichier XML.
Profil Editor	Ouvre la liste déroulante permettant de sélectionner un profil Editor.
Aide	Ouvre l'aide en ligne.

Informations

Les groupes de commandes peuvent être exportés, importés et copiés et collés depuis le presse-papiers. La même considération s'applique aux actions et aux conditions de verrouillage associées, même dans différents groupes de commandes.

Attention

Toutes les fonctions suivantes sont uniquement disponibles si le module zenon Energy Edition comporte une licence.

4.1 Vue de détail de la barre d'outils et du menu contextuel Gestion de commande

MENU CONTEXTUEL GESTION DE COMMANDE ET GROUPE DE COMMANDES

Élément de menu	Action
Nouveau groupe de commandes	Crée un nouveau groupe de commandes.
Exporter XML toutes...	Exporte toutes les entrées sous forme de fichier XML.
Exporter XML (sélection)...	Exporte les entrées sélectionnées sous forme de fichier XML.
Importer XML...	Importe les entrées à partir d'un fichier XML.
Copier	Copie le groupe de commandes sélectionné vers le presse-papiers.
Coller	Colle le groupe de commandes depuis le presse-papiers.
Supprimer	Supprime le groupe de commandes sélectionné après une demande de confirmation.
Renommer	Permet de renommer un groupe de commandes.
Propriétés	Ouvre la fenêtre des propriétés pour le groupe de commandes sélectionné.
Aide	Ouvre l'aide en ligne.

MENU CONTEXTUEL ACTIONS DE GROUPE

Élément de menu	Action
Commande	Crée une nouvelle commande et ouvre les propriétés.
Nouvelle commande auto/à distance	Crée une nouvelle commande auto/à distance et ouvre les propriétés.
Nouvelle commande forcée	Crée une nouvelle commande forcée et ouvre les propriétés.
Envoi valeur	Crée une nouvelle saisie de valeur prescrite et ouvre les propriétés.
Nouvelle saisie d'état	Crée une nouvelle saisie d'état et ouvre les propriétés.
Nouveau remplacement	Crée une nouvelle action de remplacement et ouvre les propriétés.
État révision	Crée une nouvelle révision et ouvre les propriétés.
New manual correction (Nouvelle correction manuelle)	Crée une nouvelle action de correction manuelle et ouvre les propriétés.
Bloquer	Crée une nouvelle action de blocage et ouvre les propriétés.
Libérer	Crée une nouvelle correction manuelle et ouvre les propriétés.
Vérification de la valeur de	Crée une nouvelle action de vérification de la variable de réponse.

réponse	Remarque : Cette action vérifie l'état d'une variable sans écrire une valeur.
Verrouiller	Crée un nouveau verrouillage et ouvre les propriétés.
Coller	Colle l'action depuis le presse-papiers.
Aide	Ouvre l'aide en ligne.

MENU CONTEXTUEL ACTION INDIVIDUELLE

Élément de menu	Action
Nouvelle condition de verrouillage	Crée une nouvelle condition de verrouillage. Remarque : L'option est grisée pour les actions `Commande forcée` de la fonction de gestion de commande.
Copier	Copie l'action sélectionnée vers le presse-papiers.
Coller	Colle l'action depuis le presse-papiers.
Supprimer	Supprime l'action sélectionnée après une demande de confirmation.
Aide	Ouvre l'aide en ligne.

MENU CONTEXTUEL CONDITION

Élément de menu	Action
Supprimer la condition de verrouillage	Supprime la condition sélectionnée.
Copier	Copie la condition sélectionnée.
Coller	Colle la condition depuis le presse-papiers.
Propriétés	Ouvre la fenêtre des propriétés pour l'élément sélectionné.
Aide	Ouvre l'aide en ligne.

MENU CONTEXTUEL VARIABLES DE GROUPE

Élément de menu	Action
Ajouter une variable...	Ouvre la boîte de dialogue permettant de sélectionner une variable.
Coller	Colle la variable depuis le presse-papiers.

Aide	Ouvre l'aide en ligne.

MENU CONTEXTUEL VARIABLE INDIVIDUELLE

Élément de menu	Action
Effacer la variable	Supprime la variable sélectionnée du groupe après une demande de confirmation.
Copier	Copie les variables sélectionnées et les met dans le presse-papiers.
Coller	Colle la variable depuis le presse-papiers.
Propriétés	Ouvre la fenêtre des propriétés pour l'élément sélectionné.
Aide	Ouvre l'aide en ligne.

4.2 Configuration dans Editor

Informations

*Pour les tests également, utilisez un driver autorisant l'évaluation intégrale de la COT (Cause of Transmission, **cause de transmission**), par exemple, le driver IEC 60870-5-101_104. L'évaluation de la COT est une fonctionnalité améliorée permettant de surveiller les communications durant une commande, via le paramètre de **surveillance du Runtime**. Les bits d'état* `COTx` *des variables de commande peuvent également être évalués dans les matrices de réaction **multi-numériques** et **multi-binaires**.*

4.2.1 Création d'un synoptique de type Gestion de commande

La création du synoptique Gestion de commande dans Editor s'effectue en définissant un nouveau synoptique de type **Gestion de commande**. (Vous trouverez d'autres informations concernant les types de synoptiques prédéfinis dans le manuel Synoptiques/Types de synoptiques prédéfinis.)

Le synoptique Gestion de commande autorise l'intervention d'un utilisateur via une commande dans le Runtime (commande à une ou deux étapes). Il permet d'effectuer toutes les opérations nécessaires à

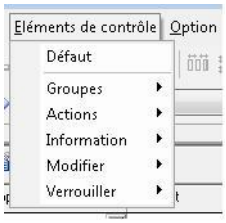
l'exécution d'une commande. Il peut, par exemple, s'agir du déverrouillage d'un groupe de commandes actives ou de la confirmation de l'exécution d'une commande à deux étapes.

Informations

Lors de l'utilisation de la fonction de gestion de commande à une étape, vous pouvez également utiliser un menu contextuel ou une fonction standard. Le synoptique de type Gestion de commande n'est alors pas requis dans le projet.

Vous pouvez utiliser des éléments de contrôle (à la page 131) spécifiques à ce type de synoptique, qui permettent à l'opérateur d'avoir accès à toutes les actions nécessaires à la fonction de gestion de commande et affichent les informations actuelles concernant l'état de l'action à exécuter. (Par exemple, l'affichage de la direction de commutation).

Lors de l'ouverture du synoptique, celui-ci est vide. Vous pouvez ajouter des éléments de contrôle par défaut via le menu **Éléments de contrôle/Insérer un modèle**.



Substitution de variable

Outre la fonction de substitution de variables de zenon, des règles de substitution peuvent être configurées pour chaque groupe de commandes ou action de commande dans la fonction de gestion de commande.

Lors de la configuration d'un projet dans zenon Editor, vous pourrez trouver la propriété **Remplacer dans le synoptique** pour chaque groupe de commandes ou action de commande. Cette propriété se trouve dans le groupe de propriétés **Synoptique de gestion des commandes**.

EXIGENCES RELATIVES À LA SUBSTITUTION

Les exigences applicables à l'utilisation de cette fonction sont les suivantes :

- Les variables de réponse et variables d'action ont été configurées dans la fonction de gestion de commande avec l'opérateur * (astérisque).
  Exemple : `*_RV`
  Variable de réponse : **Nom de variable de réponse**
  Variable de commande : **Variable de l'action**
- Un synoptique Gestion de commande est attribué dans la propriété **Synoptique**, dans le groupe de commandes ou l'action de commande correspondant.

Les variables sont substituées conformément à la règle suivante dans le synoptique Gestion de commande :

- Le texte de la propriété est remplacé dans le nom de la variable affiché dans le champ de commande.
- Il est remplacé par un texte que la commande a détecté dans le nom d'une variable de réponse ou d'une variable d'action, à la place de l'opérateur *.

Si plusieurs textes doivent être substitués, ils doivent être séparés par un point-virgule (;). Lors d'un appel de synoptique dans le Runtime, ces phrases sont substituées de gauche à droite. Les phrases suivantes sont ignorées dès qu'un texte de remplacement est appliqué.

Lors de l'appel du synoptique Gestion de commande dans le Runtime, si aucun nom de variable contenant le texte configuré n'est présent, aucune substitution n'a lieu.

APPEL DE SYNOPTIQUE ET GESTION DE COMMANDE RÈGLES DE SUBSTITUTION

La substitution via la fonction d'appel de synoptique peut être associée à la fonction de substitution de la Gestion de commande. Les règles suivantes s'appliquent à la substitution :

- Si le synoptique est appelé avec une fonction **Appel de synoptique**, la substitution configurée est la fonction utilisée dans le Runtime.
- Si le synoptique est appelé à l'aide du module **Command Sequencer** ou du menu, le Runtime obtient le synoptique et la substitution depuis les paramètres de configuration du projet dans l'action de commande correspondante. Si aucune substitution n'est configurée dans l'action de commande, le Runtime obtient le synoptique et la substitution du groupe de commandes. Si aucune substitution n'est configurée dans le groupe de commandes, aucun remplacement n'est effectué.
- Lorsque vous cliquez sur un élément dynamique pour lequel le paramètre `Saisie de nouvelle valeur prescrite` est configuré, le Runtime obtient le synoptique et la substitution de l'action de commande **Saisie de valeur prescrite**.

> **Informations**
>
> *D'autres informations concernant la substitution sont accessibles via la fonction d'appel de synoptique au chapitre Gestion de commande du manuel Fonctions et scripts.*

EXEMPLE

Les éléments suivants sont configurés :

- Valeur de la variable de réponse : `abc_RV`.
- Variable de réponse configurée pour le groupe de commandes : `*_RV`
- Variables existantes sur le synoptique : `xyz_lock, xy_Switch`

Résultat - scénario 1

- **Remplacement dans le synoptique** configuré : `xyz ;xy`
- Variables existantes dans le projet : `abc_lock et abc_Switch`.
- Résultat : Affichage des variables sur le synoptique : `abc_lock et abc_Switch`.

Résultat - scénario 2

- **Remplacement dans le synoptique** configuré : `xy;xyz`
- Variables existantes dans le projet : `abcz_lock` et `abc_Switch`.
- Résultat : Affichage des variables sur le synoptique pour `abcz_lock` et `abc_Switch`.

Résultat - scénario 3

- **Remplacement dans le synoptique** configuré : `xy;xyz`
- Variables existantes dans le projet : `abc_lock` et `abc_Switch`.
- Résultat : Affichage des variables sur le synoptique : `abc_lock` et `abc_Switch`.
  En effet, `abcz_lock` n'est pas présent.

4.2.2 Variables du groupe de commandes

Les groupes de commandes utilisent à la fois les variables des actions de commutation (variable de réponse et variable de commande) et les variables des conditions de commande.

Pour que les variables soient utilisables dans le module de traitement de commandes, un groupe de commandes doit également être attribué à la variable correspondante (variable de la condition de commande). Cette attribution est effectuée dans le nœud des variables => pour la variable => dans le groupe de propriétés **Écrire valeur prescrite** => dans le menu déroulant de la propriété **Groupe de commandes**.

Assurez-vous que cette attribution est configurée pour les variables de réponse et les variables de commande.

Si une variable de réponse ou une variable de commande est liée à un élément de synoptique, la valeur prescrite peut uniquement être définie via une saisie de commande.
Les valeurs de ces variables peuvent être écrites directement :

- via le module **RGM**

- via l'**API**
- Dans zenon Logic, en activant la propriété **Visible par d'autres programmes**.

La saisie de commande est alors ignorée.

> **Informations**
>
> *Si une variable est liée à un groupe de commandes, il est impossible de décrire la variable avec la fonction **Ecriture valeur prescrite** de zenon .*
>
> Exception : *Si une commande `Écrire valeur prescrite` (à la page 82) comportant une **valeur prescrite** et une `direction de commutation` a été créée, la fonction zenon appelle cette action en tâche de fond, sans appeler le synoptique `Saisie de commande`. Cela signifie que les **conditions de commande** (à la page 101) sont vérifiées. Une condition de verrouillage active empêche l'écriture d'une valeur prescrite. Durant l'exécution d'une action, le bit d'état `NET_SEL` n'est pas défini et la propriété de variable **Select Before Operate** est ignorée.*
>
> *Ceci s'applique également à la saisie de valeur d'une variable liée à un élément dynamique si le paramètre `Élément` a été sélectionné pour la propriété **Écrire valeur prescrite par**.*

EXEMPLE GÉNÉRAL

En supposant que le groupe de commandes "`DPI one stage`" ait été configuré avec le nom de la variable de réponse `*_RV` et les actions de commutation dans ce groupe avec le nom de la variable d'action `*_CO`.

Dans le projet SCADA, les variables avec les noms `ied9_100_RV` (position de l'interrupteur) et `ied9_100_CO` (commande de l'interrupteur) sont configurées.

Ensuite, liez les deux variables `ied9_100_RV` et `ied9_100_CO` dans la propriété du groupe de commandes au groupe de commandes "`DPI one stage`". L'opérateur correspondant '*' est remplacé par "`ied9_100` dans le Runtime. De cette manière, les autres variables telles que `ied9_101_RV` et `ied9_101_CO`, entre autres, peuvent être liées à ce groupe de commandes.

> **Informations**
>
> *En raison des différentes utilisations des limites et des matrices de réaction pour les variables de commande et de réponse, les directions de commutation individuelles peuvent être affichées pour les actions. Dépend toujours des variables sur lesquelles est exécutée l'action demandée.*

Valeurs limites et matrices de réaction pour les textes de direction de commutation

Lors de la première étape d'une fonction de gestion de commande à deux étapes, des textes définis par l'utilisateur concernant la direction de commutation sont affichés (par ex. dans le menu contextuel) pour les actions de type **Commande**. Ces textes peuvent être définis par le biais des valeurs limites ou des états des matrices de réaction.

Vous avez donc également la possibilité de produire différents textes pour chaque variable utilisant le même groupe de commandes. Ainsi, plusieurs paires de variables (chaque variable de réponse et variable de commande) utilisent un groupe de commandes. Une personnalisation ultérieure du groupe de commandes n'est alors pas nécessaire.

Ces textes permettent à l'utilisateur de mieux comprendre et percevoir les actions disponibles dans le Runtime (par exemple "`Commande : ouvrir le disjoncteur`").

Si aucune valeur limite n'a été créée pour une variable et aucune matrice de réaction n'est liée, l'action utilise un texte standard :

Direction de commutation de l'action	Texte standard
Aucun	@NONE
Inactif	@OFF
Actif	@ON
Diff	@INTER
Fault	@FAULT
Direct	@DIR

Informations

Les textes des directions de commutation étant lus à partir du paramétrage des valeurs limites, ils bénéficient de la fonctionnalité de changement de langue.

Variables de recouvrement de projets

Attention

Les variables utilisées dans les groupes de commandes doivent se trouver dans le même projet pour que la fonction de gestion de commande s'exécute correctement.

Si vous utilisez des variables issues d'un autre projet (par exemple, un sous-projet dans la gestion multi-projets), le groupe de commandes, la variable de réponse, la variable d'action et le synoptique

spécifique aux actions (synoptique de type Gestion de commande) doivent également se trouver dans l'autre projet.

> Informations
>
> *Vous pouvez aussi utiliser des variables d'un autre projet pour les verrouillages selon le procédé. Les limitations ci-dessus s'appliquent seulement aux variables du groupe de commandes.*

4.2.3 Définir le traitement de commandes

Sélectionnez l'entrée **Gestion de commande** dans l'arborescence du projet, puis sélectionnez **Nouveau groupe de commandes** dans le menu contextuel.

Après avoir créé un nouveau groupe de commandes, il est ajouté dans la vue de détails du gestionnaire de projet avec le nom standard "`Groupe de commandes + Indice`". L'index est remplacé par un nombre consécutif.

Remarque : Ce nom sert à identifier de façon unique cet objet dans le système.

> **Informations**
>
> *Vous pouvez également donner le nom de votre choix aux groupes de commandes. Cependant, le nom ne doit pas déjà exister (dans les verrouillages standard et les groupes de commandes).*

Les paramètres suivants sont disponibles pour les groupes de commandes :

Paramètres	Description
Nom	Nom du groupe de commandes. Doit être unique sur tous les verrouillages du projet. Ce nom est utilisé ultérieurement, avec la variable qui utilise ce groupe de commandes. Toutefois, l'attribution elle-même est effectuée avec un identifiant numérique consécutif unique, afin qu'un groupe de commandes puisse être renommé à tout instant.
Nom de variable de réponse	Il s'agit du nom de la variable ou du masque de remplacement de la variable de réponse. Le caractère générique d'un texte de remplacement est le caractère "*", dans un nom. Exemple : ▸ *_RV ▸ */stVal[ST] Un seul caractère générique '*' est autorisé dans ce nom. Lors de la saisie du masque, il est important de vérifier que le nom résultant de la substitution correspond bien à une variable existante. Attention : Si le nom reste vide ou la variable utilisée ici (variable de remplacement ou absolue) n'existe pas au moment de la compilation, le groupe de commandes ne sera pas disponible dans le Runtime. Un message correspondant dans la fenêtre de résultats signale cette erreur durant la compilation.
Définir état PROGRESS	S'il a été activé, le bit d'état **En cours** (PROGRESS) est écrit pour les actions `Commande` et `Correction manuelle`. La valeur que prendra ce bit d'état dépend de la direction de commutation de l'action. Le bit d'état est mis à 1 si : ▸ La propriété **État de la réponse/direction de commutation** de l'action est définie sur `ON` (Active) ou `OFF` (Inactive). ▸ La variable de réponse ne possède pas déjà la valeur de la direction de commutation définie. Le bit d'état est défini lors de la vérification des verrouillages, et reste actif jusqu'à la fin de l'exécution de l'action. Ceci implique également, dans le cas de la commande **SBO**, que l'état PROGRESS est uniquement défini après l'exécution réussie de la commande 'Select' `(SE+COT_actcon)` ; il reste ensuite défini pendant l'exécution de la commande de surveillance du Runtime ou la durée du délai de front. Si l'exécution de l'action est déclenchée par un menu contextuel ou s'il s'agit d'une action comportant une étape unique, le bit d'état est défini en conséquence.

Paramètres	Description
Tempo watchdog	Les paramètres suivants sont disponibles pour cette liste déroulante : ▸ `Rien` : La temporisation de la commande de surveillance (à la page 123) est désactivée. Toutefois, avec la commande **SBO**, un délai d'attente de confirmation de la commande `'Select' (SE+COT_actcon)` est appliqué ; le système s'assure ensuite que la commande 'Select' est terminée, afin que l'automate réagisse à `'Execute' COT_act` dans le délai déterminé. Dans le cas contraire, la commande est désactivée 'Select' ; une commande `'Cancel' (SE+COT_deact)` est alors envoyée. ▸ `Variable de réponse` : La valeur de la variable de réponse est utilisée pour déterminer si l'exécution de la commande a réussi. ▸ `Selon le paramètre Cause of Transmission` : La Cause of Transmission `(COT)` de la variable de commande est utilisée pour déterminer si le procédé s'est correctement déroulé.
Synoptique modal	Si cette fonction est activée, le synoptique est affiché de façon "modale", indépendamment de la propriété "Boîte de dialogue Modal" définie dans les paramètres du synoptique.
Titre de synoptique depuis la variable de réponse	L'identification de la variable de réponse est utilisée pour définir le titre du synoptique. Ceci s'applique seulement si l'option 'visualiser titre' a été activée sur le cadre et le synoptique. Le texte bénéficie de la fonctionnalité de changement de langue en ligne.
Synoptique	Nom du synoptique à charger si le synoptique n'est pas ouvert par une fonction "Appel de synoptique". Remarque : Les actions appelées via le menu contextuel ouvrent, pour la confirmation de la deuxième étape ou un texte de verrouillage, un synoptique défini pour l'action. Si aucun synoptique n'a été lié pour l'action, un synoptique défini est également utilisé ici.
Détection déclenchement disjoncteur	Disponible uniquement si la propriété **Définir état PROGRESS** est active. `Active` : La variable de réponse est surveillée afin de déceler tout changement entre `< >0` et `0`. L'identifiant définit uniquement le bit d'état `CD_TRIP (50)` sur 1 si : ▸ Le bit d'état `CB_TR_I` (51) n'est pas `1`, faute de quoi l'identifiant est supprimé. ▸ Le bit d'état `PROGRESS` (10) n'est pas `1`, faute de quoi le changement de valeur de la variable de réponse est considéré comme un résultat de sa propre commande. Attention : Les changements de valeurs qui sont une conséquence retardée de la commande d'une variable peuvent être reconquis comme déclencheurs d'un disjoncteur. Ceci se produit si le bit PROGRESS a déjà été supprimé, ou si l'action n'autorise pas la surveillance du Runtime.

Paramètres	Description
Supprimer détection	Saisissez la formule avec laquelle la détection de déclenchement d'un disjoncteur peut être supprimée. Cliquez sur le bouton **...** pour ouvrir l'éditeur de formules. Toutes les variables du verrouillage peuvent être utilisées pour la formule. Les remplacements de noms avec l'opérateur '*' (par exemple, lors de la définition des conditions de verrouillage d'une action) sont possibles. La suppression définit le bit d'état `CB_TR_I` sur 1. Avec la reconnaissance active, toutes les variables dont l'état ou la valeur sont utilisés dans la formule pour la détection de déclenchement de disjoncteur sont activées en lecture au démarrage du programme après le chargement de tous les projets, et restent activées tant que le Runtime est en cours d'exécution. Les variables issues de projets chargés dans le Runtime peuvent être utilisées. Remarque : Les variables utilisées dans la formule ne peuvent pas être supprimées de la liste de variables liée au groupe de commandes.

Informations

Il n'est pas nécessaire que les variables de réponse et d'action se trouvent dans la liste de variables liée au groupe de commandes. Leurs noms doivent uniquement être configurés pour le groupe de commandes et dans l'action.

Gestion de commande dans le développement distribué

Informations

Les conditions de commande et les verrouillages généraux (fonctionnalité standard, sans le module Energy Edition) sont conservées selon la même structure dans Editor ; le symbole de "sortie" (modifications autorisées) est défini de manière identique pour les deux nœuds dans l'arborescence du projet. Toutes les actions sur les conditions des commandes sont aussi possibles sur les verrouillages généraux et vice versa.

Les variables marquées pour être supprimées sont considérées comme non existantes lors de la compilation des conditions des commandes. Lors de la compilation, les messages d'erreur correspondants sont affichés dans la fenêtre de suivi.

Créer une action

Les actions définissent les commandes de commutation possibles pour les groupes de commandes. En sélectionnant l'élément "Action" dans le menu contextuel activé dans l'affichage détaillé des groupes de commandes, vous pouvez définir une nouvelle action en effectuant un clic droit. Des détails concernant les actions définies sont également présentés dans l'affichage détaillé après la création (par exemple, "Commande de commutation : *_BE [ON,1]").

Les paramètres supplémentaires sur les actions sont renseignés dans la fenêtre des propriétés. Certaines propriétés sont inactives selon le type de l'action.

Propriétés disponibles :

Paramètres	Description
Paramètres d'action	
Variable de l'action	Variables sur lesquelles a lieu l'écriture. Pour certaines actions, cette variable correspond à la variable de réponse. Dans ce cas, le champ est verrouillé. Le caractère générique d'un texte de remplacement est le caractère "*", dans un nom. Un seul caractère générique est possible. Si la variable utilisée ici (variable de remplacement ou absolue) n'existe pas lors de la compilation, l'action ne sera pas disponible dans le Runtime. Un message correspondant sera affiché lors de la compilation. Cliquez sur le bouton **...** pour ouvrir la boîte de dialogue de sélection de variables. Par défaut : `Pas d'attribution`
Type action	Affiche le type de commande. Pour l'édition, valide uniquement pour le type d'action **Commande**, avec les paramètres `Commande de commutation` ou `Commande d'impulsion`. Par défaut : `Commande de commutation`
État de la réponse/direction de commutation	Définit la valeur attendue et l'état de la variable de réponse après l'exécution de l'action. Verrouillé pour les actions `Bloquer`, `Verrouiller` et `Déverrouiller`. Par défaut : `Inactive`
Commande	Définit la valeur écrite dans la variable de commande avec l'action **Commande**. Remarque : disponible uniquement pour les actions de commande `Commande de commutation` et `Commande d'impulsion`, `Commande auto/à distance` et `Commande forcée`. Par défaut : `0`
Durée d'impulsion	Délai en millisecondes au terme duquel la réinitialisation de la valeur est retardée pour une commande `Impulsion`. Remarque : Disponible uniquement pour l'action `Commande d'impulsion`. Aucun délai d'attente avant l'arrêt de la **surveillance du Runtime** n'est appliqué. Par défaut : `1000 ms`
Valeur prescrite	Définit la valeur écrite dans le contrôleur. Remarque : Disponible uniquement si la propriété **État de la réponse/direction de commutation** a été définie sur `DIR`.
États modifiables	Liste des états qui peuvent être modifiés avec l'action `Envoi état`.

	Remarque : Disponible seulement pour l'action "`Envoi état`" : Par défaut : `Non modifiable`
Synoptique de gestion des commandes	
Synoptique	Synoptique de type `Traitement de commandes` utilisé lorsque l'action a été exécutée via le menu contextuel de l'élément. Si aucun synoptique n'est spécifié, le synoptique défini dans la propriété **Synoptique** de la commande est utilisé. Un synoptique développé, mais indisponible génère un message d'erreur lors de la création des fichiers de Runtime. Dans ce cas, l'action n'est pas reprise. Par défaut : `aucun`. Remarque : Si la fonction de gestion de commande est appelée depuis un élément dynamique de synoptique, cette propriété est ignorée et le synoptique spécifié dans la propriété **Synoptique** du groupe Gestion de commande est systématiquement utilisé. Indisponible pour le type d'action `Commande auto/à distance`.
Bouton d'action	Attribution de l'action sur un bouton d'action dans le synoptique, défini sur le groupe de commandes. Si le groupe de commandes est utilisé pour un autre synoptique (par exemple par une fonction), l'attribution sur le bouton d'action n'est pas supprimée. En d'autres mots, l'action est toujours placée sur le bouton avec l'ID de l'action attribuée. Si un tel bouton est manquant, l'action n'est pas disponible dans le synoptique. Seuls les boutons d'actions, qui n'ont pas encore été attribués, sont montrés dans la liste de sélection. Ce paramètre est verrouillé si aucun synoptique n'a été attribué au groupe de commandes et pour le type d'action `Verrouiller`. Par défaut : `Pas d'attribution`
Comparaison valeur nominale / actuelle	Si ceci est activé, il y aura une vérification pour savoir si la valeur de la variable de réponse correspond déjà à la **direction de commutation**. Si c'est le cas, un message de verrouillage déverrouillable est montré. Remarque : Active uniquement pour le type d'action `Commande`. Par défaut : `Inactive`
Fermer automatiquement	Si vous activez cela, le synoptique est fermé automatiquement après l'exécution de l'action. Remarque : Indisponible pour le type d'action `Commande auto/à distance`. Par défaut : `Inactive`

À deux étapes	Si cette option est active, l'action est uniquement exécutée après exécution du contrôle **Exécuter la 2ème étape**. Si vous n'activez pas cette option, l'action est exécutée après avoir libéré le dernier verrouillage ou, s'il n'y a pas de verrouillage qui risque de survenir immédiatement. Remarque : Verrouillé pour les actions `Verrouiller` et `Commande auto/à distance`. Par défaut : `Active`
Opération à deux mains	▸ `Active` : Le contrôle **Exécuter la 2ème étape** est uniquement accessible si l'utilisateur appuie sur la touche `Ctrl`. Dans les applications MultiTouch, les deux points d'interaction doivent chacun se trouve sur leur propre synoptique, avec leur propre cadre. Indisponible si aucune exécution en deux étapes n'a été configurée. Remarque : Pour l'élément de contrôle **Exécuter la 2ème étape**, la propriété **sélectionnable avec le lasso** ne doit pas être active pour l'utilisation à deux mains. Par défaut : `Inactive`
ID de menu	L'ID de menu est utilisé pour la création des menus contextuels dans le Runtime. Remarque : Si deux actions comportent le même ID, elles sont identifiées à l'aide d'un symbole spécial dans l'arborescence des actions. Elles ne peuvent pas être appelées depuis le menu contextuel.
Options	
Supprimer l'entrée de la liste d'événements	Si ceci est activé, aucune entrée n'est insérée dans le CEL lors de l'exécution d'une action. Par défaut : `Inactive`
Délai d'attente	Délai d'attente avant expiration de la surveillance du Runtime en secondes pour les actions `commande de commutation` et `commande impulsion`. Ce paramètre est également applicable comme délai d'attente pour la commande Select. L'unité est la seconde. Uniquement disponible pour les actions `Commande`, `Commande auto/à distance`, `Vérifier la réponse`, `Saisie de valeur prescrite` et `Commande forcée`.

	Par défaut : `30`
Le délai d'attente peut être annulé	Autorise l'annulation du délai d'attente dans la fonction de surveillance du Runtime. Disponible seulement pour les actions `Commande` et `Saisie de valeur prescrite`. Si la commande a déjà été exécutée (après réception de **COT_actcon**), le bouton **Annuler** permet d'annuler la surveillance du Runtime. Les boutons sont à nouveau actifs et utilisables. Remarque : Tous les drivers n'autorisent pas la désactivation durant l'exécution. Si ce n'est pas le cas, aucune commande Cancel n'est transmise au contrôleur ; l'action est uniquement annulée.
Utiliser le qualificatif de commande	Permet aux commandes de fournir des informations supplémentaires (Qualifier of Command). La condition requise à cette fin est que le driver soit également compatible avec cette option. Les drivers utilisables sont, par exemple, IEC850, IEC870 et DNP3. Disponible uniquement pour les actions `Commande`, `Commande auto/à distance` et `Commande forcée`. Par défaut : `Inactive`
Qualificatif de commande	Saisissez une valeur numérique qui sera transmise au driver sous forme de paramètre de commande. Cette possibilité de saisie est uniquement disponible si le paramètre **Utiliser le qualificatif de commande** a été activé. ▸ Plage de saisie : `0 – 127` ▸ Par défaut : `0`

Attention !

*L'identification des types d'actions dans l'élément **ID de menu** doit être claire, afin qu'ils soient facilement identifiables dans le menu contextuel (à la page 92). Si deux actions comportent le même ID, elles sont identifiées à l'aide d'un symbole spécial (**M**) dans l'arborescence des actions.*

Conseil

Remarque :

- En sélectionnant chacune des propriétés, vous accédez à des informations supplémentaires concernant les fonctionnalités dans l'aide embarquée.
- Les actions et commandes définies peuvent être exportées et importées au format XML. Elles peuvent ainsi être facilement archivées ou réutilisées dans d'autres applications.
- L'état peut être défini à l'aide de la commande de **spécification d'état**.

Types d'actions

Les types d'actions sont les procédures de commande disponibles. Selon la commande, différentes actions sont exécutées.

Le système propose un certain nombre d'actions. Les types d'actions suivants peuvent être définis pour les groupes de commandes :

Type action	Annotation
`Commande` (à la page 79)	Commande de commutation ou commande d'impulsion. Utilise la valeur de la variable de commande pour écrire l'état configuré de la fonction de gestion commande sur le contrôleur. Remarque : La commande de commutation est adaptée aux commandes simples et doubles avec le driver Energy (IEC60870, IEC61850, DNP3).
`Nouvelle commande auto/à distance` (à la page 80)	La commande à distance est transmise depuis Process Gateway ou l'API de zenon au module de traitement de commandes, puis traitée comme commande de commutation. L'action est indisponible dans un synoptique de traitement de commandes et dans le menu contextuel.
`Nouvelle commande forcée` (à la page 81)	Le type d'action Commande forcée permet de définir une commande, même si la variable de réponse est `empty`, `OFF`, `NT` ou `INVALID`. Remarque : L'action est destinée aux arrêts d'urgence, et doit être utilisée avec précaution.
`Envoi valeur` (à la page 82)	Écrit la valeur numérique souhaitée dans la variable de commande.
`Envoi état` (à la page 83)	Modifie les bits d'état de la variable de réponse. Applicable uniquement aux bits d'état de la liste **État modifiable**.
`Valeur de remplacement` (à la page 84)	Modifie l'état de la variable de réponse en la valeur de remplacement (`ALT_VAL`) et écrit la valeur dans la variable de réponse.

▸ `Nouvelle révision` (à la page 84)	Définit le bit d'état `REVISION` de la variable de réponse. Remarque : La gestion des alarmes est supprimée durant la révision.
▸ `Nouvelle correction manuelle` (à la page 85)	Définit la valeur de la variable de réponse sélectionnée en fonction de la direction de commutation. Remarque : les protocoles de communication dans Energy (IEC60870, IEC61850, DNP3) excluent l'écriture directe dans la variable de réponse.
▸ `Nouveau blocage` (à la page 86)	Désactive la variable de réponse (bit d'état `OFF`). Remarque : les variables désactivées ne sont plus lues par le matériel connecté.
▸ `Nouveau déblocage` (à la page 86)	Définit la valeur de la variable de remplacement (`ALT_VAL`) sur 0. Remarque : en conséquence, la variable de réponse reçoit une nouvelle fois la valeur du contrôleur.
▸ `Vérification de la valeur de réponse` (à la page 87)	Contient l'état de la variable de réponse sans exécution d'une activité. Remarque : l'action est destinée à une utilisation dans le module **Séquences de commandes**.
▸ `Nouveau verrouillage` (à la page 87)	La variable de réponse verrouille toute action ultérieure lors de la saisie d'un **code de verrouillage** valide.

Remarque : Les types d'action sont présentés dans la liste détaillée ci-dessus dans l'ordre d'affichage des types d'action dans le menu contextuel de zenon. Toutefois, l'ordre d'affichage dans la fenêtre principale est alphabétique.

Dans la vue détaillée du traitement de commandes, les actions dans l'arborescence sont présentées avec la direction de commutation sélectionnée et la valeur d'action configurée.

> ⚠ **Attention**
>
> *L'identification des types d'actions dans l'élément **ID du menu** doit être claire, afin qu'ils soient facilement identifiables dans le menu contextuel (à la page 92). Si deux actions comportent le même ID, elles sont identifiées à l'aide d'un symbole spécial (**M**) dans l'arborescence des actions.*

Type d'action Commande

En fonction du type de commande, ce type d'action est utilisé dans le système comme **Commande de commutation** ou **Commande d'impulsion**.

Lorsqu'une commande est exécutée, une valeur (0 ou 1) est écrite dans la variable de commande. La valeur de la commande détermine la propriété **Commande** de l'action.

Ce type d'action est compatible avec les commandes **Select Before Operate** et la fonction de **surveillance du Runtime**. La valeur alors attendue dans la variable de réponse suite à l'exécution de la commande doit être définie dans la propriété **État du message de réponse/Direction de commutation** (`Active/Inactive/Aucune`).

Direction de commutation	Valeur de la variable de réponse après exécution d'une commande
`Aucune`	Ne changera pas ou doit faire l'objet d'une surveillance spécifique.
`Inactive`	La valeur sera 0.
`Active`	La valeur sera 1.

Avec les **commandes d'impulsion**, une valeur est écrite deux fois sur l'automate. La deuxième fois, après le **délai de front** configuré, une réinitialisation automatique sur `0` ou `1` est exécutée (en fonction de la **direction de commutation**). Toutefois, cela ne se produit pas si la commande **Select Before Operate (SBO)** a été activée pour la variable de commande. Si la propriété **SBO** a été activée pour la variable d'action, une **commande d'impulsion** se comporte de la même manière qu'une **commande de commutation**.

Note : La commande d'impulsion n'est pas recommandée pour les drivers Energy. La commande d'impulsion doit uniquement être utilisée avec un automate qui attend une impulsion, plutôt qu'un front.

Remarque

*Si, lors de l'exécution de l'action, la valeur actuelle de la variable de réponse est différente de la valeur définie dans la direction de commutation et si la direction de commutation a été définie sur `Active` ou `Inactive`, le bit d'état **En cours** (PROGRESS) est défini. Pour cela, activez la propriété **Définir l'état PROGRESS** du groupe de commandes.*

Type d'action Commande auto/à distance

La **commande à distance** (via Process Gateway, VBA, etc.) est transmise à la fonction de traitement de commandes de zenon, qui traite la séquence (vérification des verrouillages, transmission au driver, réponse, etc.) comme une **commande de commutation** (à la page 79).

La fonction de gestion de commande n'est pas accessible via le synoptique de commande ou le menu contextuel.

La commande est uniquement compatible avec une commande Select antérieure. La propriété **Select Before Operate** de la variable d'action doit être activée.

Lors de l'arrêt ou de l'actualisation du Runtime, toute commande Select définie est annulée. Ceci signifie : Le maître connecté à Process Gateway n'est pas informé et doit obtenir lui-même cette information en utilisant l'interruption associée à la connexion.

L'interface VBA peut utiliser la méthode **IVariable::SetValueWithStatusEx** et les bits d'état à transférer déterminent si l'écriture doit être effectuée en direct ou via le traitement de commandes. Si le bit d'état NET_SEL (bit 8) a déjà été défini (le synoptique de traitement de commandes est ouvert, par exemple), la commande n'est pas exécutée. Si le bit d'état n'est pas défini, il est défini et l'écriture est exécutée via la fonction Gestion de commande, ou les commandes sont transmises à la fonction Gestion de commande. La valeur de réponse de la méthode fournit des informations concernant l'activation du traitement de commandes ou l'exécution de la commande.

Le transfert des bits d'état de la variable d'action à la méthode :

- SE_870 + COT_act(6) - Select activation
  Détermine l'action de commande à exécuter et active la fonction de gestion de commande. La variable de réponse de la méthode fournit des informations sur la faisabilité de cette tâche.
- SE_870 + COT_deact(8) - Deactivation (Cancel)
  La fonction de gestion de commande en cours est annulée.
- COT_act(6) - Activation (Operate/Execute)
  La commande Execute est exécutée pour la fonction Gestion de commande.

Pour que cette méthode puisse exécuter le traitement de commandes, une action **commande à distance** doit exister, dont la direction de commutation correspond à la valeur prescrite transférée. La valeur réelle écrite dans le driver, Select , etc., est le résultat des propriétés de l'action.

Remarque : Lorsqu'un verrouillage prend effet, une entrée (compatible avec la fonction de changement de langue) est générée dans la liste CEL avec le texte configuré.

Informations

Vous trouverez d'autres informations au chapitre Select before Operate, dans le manuel de Process Gateway, au chapitre IEC870 Slave.

Type d'action Commande forcée

Le type d'action **Commande forcée** permet de définir une commande , même si la variable de réponse est empty, OFF, Not topical ou non valide (INVALID). Il n'est pas destiné aux arrêts d'urgence.

Les conditions de verrouillage ne peuvent pas être créées pour la commande forcée, car il est impossible de garantir que les variables de condition ont une valeur valide dans le Runtime.

Remarque : La commande forcée correspond à une commande **de commutation** sans condition.

Attention

La configuration précoce ou incorrecte d'une commande forcée dans le Runtime peut avoir des conséquences dramatiques sur l'équipement. Configurez toujours cette commande avec soin et protégez-la avec des autorisations utilisateur.

Type d'action Saisie de valeur prescrite

Le type d'action **Saisie de valeur prescrite** offre la possibilité d'attribuer la valeur numérique de votre choix à la variable de commande. Le synoptique Gestion de commande offre des éléments de contrôle dédiés à cette fin, qui autorisent la définition manuelle de la valeur prescrite. À l'aide de la propriété **État de la réponse/direction de commutation**, vous pouvez définir de quelle manière la valeur prescrite doit être écrite :

Direction de commutation	Valeur de la variable de réponse
DIR	La valeur prescrite est écrite directement. Vous définissez la valeur devant être écrite à l'aide de la fonction **Spécifier valeur prescrite**. Le texte devant être affiché peut être développé à l'aide d'une valeur limite/d'une matrice de réaction pour l'état/la valeur 5. Dans le cas contraire, un texte par défaut (à la page 68) est utilisé. **La comparaison de valeurs nominales/réelles** n'est pas prise en charge. L'action peut être exécutée plusieurs fois d'affilée.
Valeur prescrite	La valeur du synoptique de traitement de commandes de l'élément **Valeur prescrite** est écrite dans la variable d'action. Dans l'exécution à une étape, la valeur est écrite lorsque l'utilisateur appuie sur la touche standard **Exécuter** ou sur le **bouton d'action** (s'il a été configuré). Dans une exécution à deux étapes, la valeur est écrite lorsque l'utilisateur appuie sur la touche standard **Exécuter la 2ème étape**.

Informations

Si une variable est liée à un groupe de commandes, il est impossible de décrire la variable avec la fonction ***Ecriture valeur prescrite*** *de zenon .*

Exception : *Si une commande* `Écrire valeur prescrite` *(à la page 82) comportant une* ***valeur prescrite*** *et une* `direction de commutation` *a été créée, la fonction zenon appelle cette action en tâche de fond, sans appeler le synoptique* `Saisie de commande`*. Cela signifie que les* ***conditions de commande*** *(à la page 101) sont vérifiées. Une condition de verrouillage active empêche l'écriture d'une valeur prescrite. Durant l'exécution d'une action, le bit d'état* `NET_SEL` *n'est pas défini et la propriété de variable* ***Select Before Operate*** *est ignorée.*

Ceci s'applique également à la saisie de valeur d'une variable liée à un élément dynamique si le paramètre `Élément` *a été sélectionné pour la propriété* ***Écrire valeur prescrite par****.*

Pour plus d'informations, lisez les informations au chapitre Appliquer des actions (à la page 89).

Attention

Lors de l'écriture directe de la valeur prescrite avec la direction de commutation `DIR`*, les valeurs limites de la variable liée ne sont pas contrôlées, et aucune vérification de l'adéquation de la valeur prescrite écrite pour cette variable n'est effectuée.*

Type d'action Saisie d'état

Modifie les bits d'état de la variable de réponse. Les tâches suivantes sont exécutées, en fonction de la définition de la **direction de commutation** :

Direction de commutation	Action
`Off (Désactiver)`	Les états configurés dans la liste des **états modifiables** sont tous réinitialisés à 0.
`Actif`	Les états configurés dans la liste des **états modifiables** sont tous définis sur 1 (actifs).
`Aucun`	Les états configurés dans la liste des **états modifiables** doivent être définis dans le Runtime sur le synoptique Gestion de commande, via l'élément de contrôle `Définir l'état`. Chaque bit d'état est défini individuellement, via une case à cocher dans l'élément de contrôle.

Si vous modifiez un bit d'état dans le Runtime, la modification est consignée dans la liste d'événements (état et valeur). La langue de ces messages peut être basculée dans le Runtime.

Informations

Pour toutes les valeurs par défaut d'états, une écriture est toujours exécutée pour la variable de réponse.

Informations concernant

Si un interrupteur est verrouillé avec l'action `Verrouiller`, le bit d'état `M1` de la variable de réponse est défini.

Les bits d'état `OFF` et `REVISION` sont également gérés dans d'autres actions.

En outre, les bits d'état `CB_TRIP` et `CB_TR_I` reflètent les résultats de la propriété du ***groupe de commandes de détection de déclenchement de disjoncteurs****.*

Type d'action Remplacer

La valeur de procédé d'un interrupteur avec commande à distance est temporairement associée à une valeur de remplacement (en raison d'une révision, de travaux de maintenance ou d'une interruption durable de la connexion, par exemple).

La variable de réponse est définie avec l'état **Valeur de remplacement** (ALT_VAL). De plus, la valeur définie par la **direction de commutation** est placée sur la variable de réponse.

Direction de commutation	VALR;valeur de remplacement
`Off (Désactiver)`	0
`Actif`	1
`Diff`	2
`Fault`	3
`Aucun`	4

Type d'action Révision

Définit ou réinitialise le bit d'état Revision de la variable de réponse, conformément à la configuration de la propriété **Direction de commutation**.

Direction de commutation	État
Off (Désactiver)	Définie sur 0
Actif	Définie sur 1

Type d'action Correction manuelle

L'action **Corriger** définit la valeur de la variable de réponse en fonction de la configuration de la **direction de commutation** :

Remarque : les protocoles de communication dans Energy (IEC60870, IEC61850, DNP3) excluent l'écriture directe dans la variable de réponse. L'action n'aboutira dans aucun de ces drivers ! Pour exécuter une commande, la définition d'une valeur sur une variable de commande est attendue.

Direction de commutation	Action
Inactif	0
Actif	1
Diff	2
Fault	3
DIR	La valeur prescrite est écrite directement. Vous définissez la valeur devant être écrite à l'aide de la fonction **Spécifier valeur prescrite**. Le texte à afficher peut être configuré à l'aide d'une valeur limite ou d'une matrice de réaction pour l'état/la valeur 5. Dans le cas contraire, un texte par défaut (à la page 68) est utilisé. **La comparaison de valeurs nominales/réelles** n'est pas prise en charge. L'action peut être exécutée plusieurs fois d'affilée.
Valeur prescrite	La valeur de l'élément de contrôle **Valeur prescrite** est écrite dans la variable de réponse, sur le synoptique Gestion de commande.

Attention

Lors de l'écriture directe de la valeur prescrite, les limites de la variable liée ne sont pas contrôlées, et aucune vérification de l'adéquation de la valeur prescrite écrite pour cette variable n'est effectuée.

Informations

Le bit d'état ***En cours*** *(PROGRESS) est défini si :*

- Au moment de l'exécution de l'action, la valeur actuelle de la variable de réponse diffère de la valeur définie pour la **direction de commutation**
  et
- La **direction de commutation** a été définie comme `activée` ou `désactivée`

CORRECTION MANUELLE

Une correction manuelle consiste en la correction manuelle d'un commutateur non distant dans zenon. Une variable est généralement corrigée sans connexion au procédé. Ces variables ne doivent pour ainsi dire jamais comporter d'état I-bit non valide. Il est possible, bien que sans intérêt, de corriger une variable comportant une référence au procédé. L'automate remplacera à nouveau cette valeur.

Comportement :

Correction *correspond à la configuration de valeurs normale du point de vue du driver.*

La configuration opposée est Action : Remplacer (à la page 84).

La valeur de procédé d'un interrupteur avec commande à distance est principalement remplacée par une valeur de remplacement (en raison de travaux de maintenance, par exemple).

Type d'action Bloquer

La variable de réponse est désactivée suite à l'exécution de cette action.

Le bit d'état de la variable de réponse est défini sur OFF. Les variables désactivées ne sont plus lues par le matériel connecté.

Remarque : Peut être configuré une fois seulement par groupe de commandes.

Type d'action Déverrouiller

L'action **Déverrouiller** réinitialise le bit d'état **valeur de remplacement** (ALT_VAL) à `0` (inactif). Si le bit d'état **Désactivé** (OFF) est actif, il est également défini sur 0 (inactif). Le Runtime reçoit la valeur actuelle du driver de la variable de réponse lorsque l'action **Déverrouiller** a été exécutée.

l'action peut uniquement être exécutée dans le Runtime si la **valeur de remplacement** (ALT_VAL) (valeur : 1) est active pour la valeur de réponse. `1`).

Remarque : Peut être configuré une fois seulement par groupe de commandes.

Type d'action Vérifier la valeur de réponse

Le type d'action **Vérifier la valeur de réponse** permet de vérifier l'état `ON` ou `OFF` des variables.

Lors de l'exécution de l'action **Vérifier la valeur de réponse**, la clé standard **Annuler** est déverrouillée dans la fenêtre de traitement de la commande.

Dans ce cas, selon la configuration de la **surveillance du Runtime** (à la page 127), un délai est appliqué jusqu'à ce que la valeur de la variable de réponse corresponde à la valeur de la direction de vérification définie dans la propriété d'action **Direction de commutation**. Si la valeur de vérification est `ON`, cette valeur est 1 ; si la valeur est `OFF`, la valeur est 0.

Si aucune surveillance du Runtime n'a été configurée (**Surveillance du Runtime**= `Aucune`), le délai d'attente défini (environ 24 heures) représente le délai d'attente maximum. Dans le cas contraire, l'action est terminée et le bit d'état `TIMEOUT` est défini pour la variable de réponse.

Après l'exécution de l'action dans la fenêtre de commande, si aucune autre action n'est disponible, cela est dû aux raisons suivantes :

- Le **délai d'attente** de la **surveillance du Runtime** n'est pas encore expiré.
- La variable de réponse n'a pas encore la valeur attendue (la modification de la valeur n'a pas encore été reçue).
- L'action n'a pas encore été annulée avec le bouton **Annuler**.

> **Informations**
>
> *L'action **Vérifier la valeur de réponse** sert uniquement à lire la valeur de la variable de réponse sans exécuter une activité.*
>
> *L'action est destinée à une utilisation dans le module **Command Sequencer**.*

Si la variable de réponse a déjà la valeur de la propriété **Direction de commutation**, l'exécution de l'action est reconnue comme terminée. Les autres boutons sur le synoptique de traitement de commandes sont ainsi immédiatement disponibles.

Remarque : Si la variable de réponse est définie sur `OFF` ou sur `Revision` , la valeur de réponse peut néanmoins être vérifiée.

Type d'action Verrouiller

Permet le verrouillage d'une variable de réponse pour les actions de la fonction de gestion de commande.

Remarque :

- Peut être configuré une fois seulement par groupe de commandes.

- Les **conditions de verrouillage** ne sont pas prises en charge pour l'action. Les verrouillages peuvent toujours être exécutés.

> **Informations**
>
> *Si un interrupteur est verrouillé avec l'action `Verrouiller`, le bit d'état M1 est défini.*

Une condition préalable à cela est que les utilisateurs configurent un **code de verrouillage** dans le module de **gestion des utilisateurs**. Le verrouillage/déverrouillage d'une variable de réponse peut uniquement être effectué avec la saisie d'un **code de verrouillage** valide.

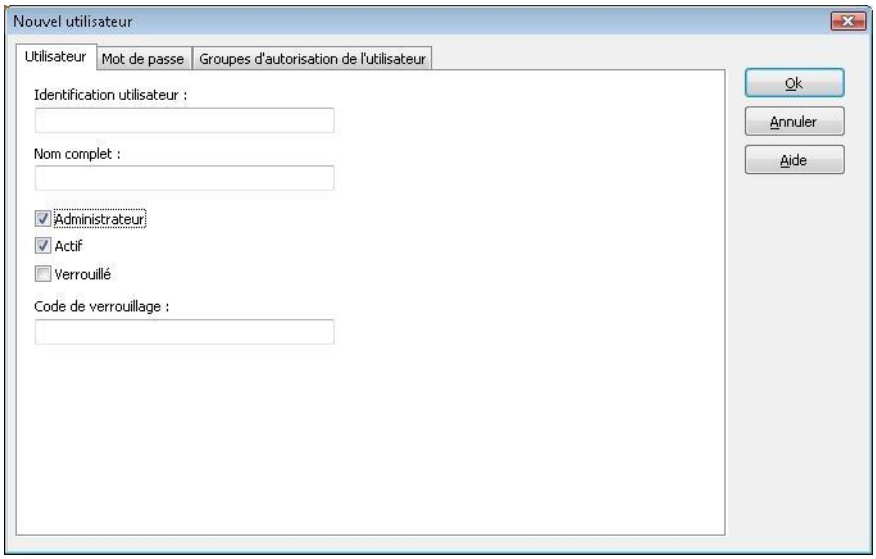
La même variable peut être verrouillée par plusieurs utilisateurs en parallèle. Les actions pour les variables de réponse ne seront possibles que lorsque tous les verrouillages auront été déverrouillés en entrant le **code de verrouillage**.

Aucune action ne peut être exécutée si

- Les actions des variables de commande utilisent la variable verrouillée en tant que variable de réponse (par ex. **Commande de commutation**)
- Les actions des variables de commande utilisent la variable verrouillée en tant que variable d'action (par ex. **Remplacer**).

Une liste des verrouillages actuellement actifs peut être affichée sur le synoptique de commande, grâce à l'élément de contrôle spécial **Liste de verrouillages**.

Un **code de verrouillage** est défini individuellement pour chaque utilisateur. Ces paramètres sont directement définis pour un utilisateur existant avec la propriété **Code de verrouillage**.



Vous pouvez également définir le **code de verrouillage** pour un utilisateur existant dans le Runtime.

Dans le Runtime, vous ne pouvez pas supprimer des utilisateurs qui ont des commandes verrouillées avec leur code de verrouillage.

Attention

Les utilisateurs peuvent être supprimés dans l'environnement de développement. Ceci engendre la suppression des verrouillages concernés après un rechargement ou un redémarrage.

Les utilisateurs verrouillés (activés) dans le module de **gestion des utilisateurs** ne peuvent pas activer ou désactiver les verrouillages de commandes.

Informations

Les informations concernant les verrouillages actifs sont également synchronisées sur un réseau redondant, et sont donc disponibles après une commutation de la redondance.

Appliquer des actions

La fonction Gestion de commande dans la version Energy Edition peut être utilisée dans différentes situations. L'utilisateur peut opter pour la variante de son choix. L'utilisation simultanée (liée à un élément) des différents types d'utilisation est possible à tout instant :

- Exécution d'une fonction d'**appel de synoptique** sur un synoptique **Traitement de commandes** (à la page 90).
- Appel d'un synoptique **Valeur numérique**, **Élément combiné**, **Texte dynamique**, **Bargraphe**, **Horloge**, **Réglette universelle**, **Instrument à aiguille** ou **Élément d'état**.
  Pour l'activation, la propriété **Écrire valeur prescrite** doit être configurée sur `Gestion de commande`, via l'élément.
- L'appel s'effectue par le biais d'un menu contextuel si la valeur `Gestion de commande` a été définie pour la propriété **Type d'action**. Le synoptique de traitement des commandes est ouvert pour toute interaction possible avec l'utilisateur (par ex. verrouillages en cours).
- Il est appelé via le module **Command Sequencer**.

Dès que la variable est liée à un groupe de commandes, la saisie directe des valeurs prescrites est uniquement possible à l'aide d'un synoptique de traitement de commandes ou du menu contextuel `Commande`. Exception : Si le groupe de commandes contient une action **Saisir une valeur prescrite** avec la **direction de commutation** `Valeur prescrite`, cette action est utilisée pour les variables de commande (pas pour les variables de réponse).

Les événements suivants se produisent :

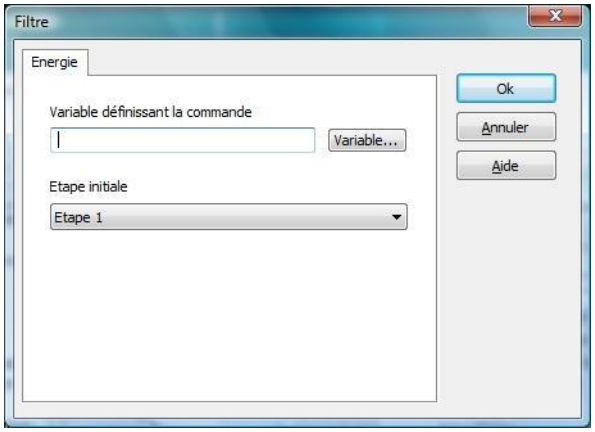
- Lors de l'appel de la fonction **Écrire une valeur prescrite**.
- Lors de l'appel de l'élément de synoptique, si la propriété **Écrire valeur prescrite via** de l'élément possède la valeur `Boîte de dialogue` ou `Élément`.
- Lors de l'appel d'un menu `Écrire valeur prescrite`.

Dans ce cas, toutefois, le bit d'état `NET_SEL` de la variable de réponse n'est pas pris en compte et la commande Select n'est pas exécutée.

Attention : Avec ce type d'exécution, une condition de verrouillage en attente dans l'action **Écrire valeur prescrite** empêche l'écriture d'une valeur prescrite. Dans ce cas, aucune interaction avec l'utilisateur n'est initiée.

Appel d'un synoptique Gestion de commande

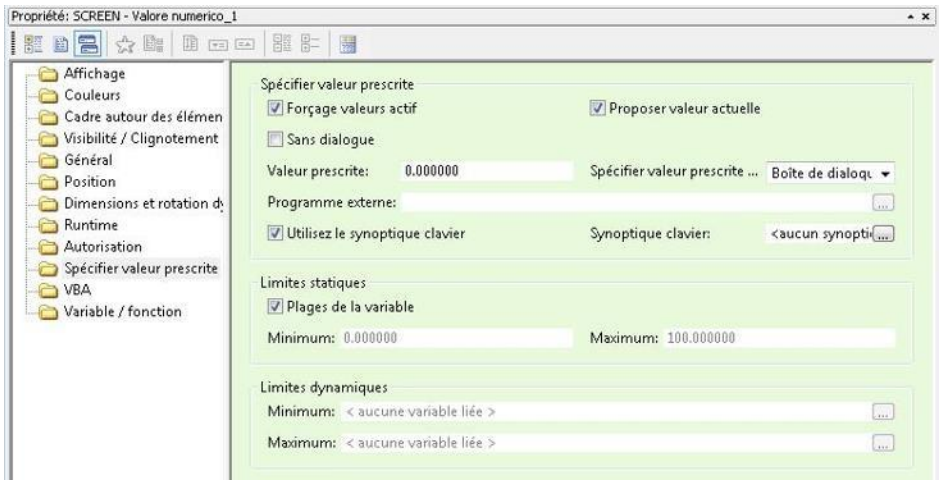
Si un synoptique `Gestion de commande` est sélectionné avec la fonction **Appel de synoptique**, la boîte de dialogue de configuration de la fonction d'appel de synoptique comporte les paramètres suivants :



Paramètres	Description
Variable définissant la gestion de commandes	La variable sélectionnée ici définit le groupe de commandes à utiliser. Le synoptique détermine la variable de réponse correspondante et la variable d'action associée grâce au nom de la variable.
Étape initiale	Définit l'étape (l'état) à laquelle le synoptique Gestion de commande doit être affiché. ▸ `Étape 1` Le synoptique est affiché et attend la définition de l'action et son exécution. Les exécutions d'action doivent être faites manuellement par l'utilisateur. ▸ `Blocage` Le synoptique est affiché à l'étape de commande pour l'action de blocage. Remarque : Notez que tous les éléments de contrôle configurés ne sont pas visibles lors de cette étape initiale. Vous trouverez une vue d'ensemble de tous les éléments de contrôle visibles au chapitre Éléments bloqués ou verrouillés (à la page 165).

Traitement de commandes via des éléments dynamiques de synoptique

Si, pour un élément dynamique de synoptique, l'option `Gestion de commande` est configurée pour le paramètre **Écrire la valeur prescrite via**, la fenêtre de commande peut être ouverte dans le Runtime en cliquant sur l'élément. Le synoptique à ouvrir est défini au niveau du groupe de commandes de la variable liée à l'élément. L'action ou la variable de réponse correspondante est automatiquement déterminée à partir de la variable de réponse.



Informations

Lorsque l'option `Gestion de commande` est sélectionnée, la fenêtre de commande est appelée à la place de la boîte de dialogue standard Écrire valeur prescrite.

Les types de synoptiques suivants sont compatibles avec l'option `Gestion de commande` :

- Valeur numérique
- Élément combiné
- Élément texte
- Graphique à barres
- Instrument à aiguille
- Élément logique
- Horloge
- Réglette universelle

Si aucun groupe de commandes n'est défini pour la variable liée à l'élément, ou si la variable de réponse du groupe de commandes n'existe pas, une entrée d'erreur est générée pour le module **Diagnosis Viewer**. Le synoptique n'est alors pas ouvert.

Informations

Si une variable est liée à un groupe de commandes, il est impossible de décrire la variable avec la fonction ***Ecriture valeur prescrite*** *de zenon .*

Exception : *Si une commande* `Écrire valeur prescrite` *(à la page 82) comportant une* ***valeur prescrite*** *et une* `direction de commutation` *a été créée, la fonction zenon appelle cette action en tâche de fond, sans appeler le synoptique* `Saisie de commande`*. Cela signifie que les* ***conditions de commande*** *(à la page 101) sont vérifiées. Une condition de verrouillage active empêche l'écriture d'une valeur prescrite. Durant l'exécution d'une action, le bit d'état* `NET_SEL` *n'est pas défini et la propriété de variable* ***Select Before Operate*** *est ignorée.*

Ceci s'applique également à la saisie de valeur d'une variable liée à un élément dynamique si le paramètre `Élément` *a été sélectionné pour la propriété* ***Écrire valeur prescrite par****.*

Traitement de commandes via le menu contextuel

La fonction de gestion de commande peut également être déclenchée directement au niveau de l'élément, via le menu contextuel (propriété **Runtime - Menu contextuel**). C'est d'ailleurs la méthode la plus utilisée. À cet égard, le menu contextuel constitue déjà la première étape de l'action en deux étapes.

Le menu doit avoir une entrée avec le type d'action **Traitement de commandes**. L'affichage des différentes actions est fait automatiquement par le menu. L'affichage des actions peut être influencé de façon sélective, selon le **nom** de l'entrée de menu.

Lors de la création d'une nouvelle action dans la fonction Gestion de commande (à la page 58), un identifiant de menu correspondant au type d'action et à la direction de commutation pour la propriété **Type action** est créé et proposé dans la liste déroulante. Si le contenu correspond à un identifiant défini en tant que texte standard pour le type d'action et la direction de commutation, le contenu est adapté si le type d'action ou la direction de commutation.

Pour créer un menu contextuel pour la fonction de gestion de commande :

1. Créez les actions souhaitées dans la fenêtre de gestion de commande (à la page 58).
2. Dans les propriétés de l'option de menu contextuel, sélectionnez la **Type action** **Gestion de commande**.
3. Sélectionnez l'action souhaitée et la direction de commutation via le menu déroulant avec la propriété **ID du menu**.
4. Spécifiez un intitulé clair dans la propriété **Texte**.
   Remarque : Si aucune entrée n'est définie pour **Texte**, le champ est automatiquement renseigné avec l'intitulé **Gestion de commande**.

Attention

Le nom de la propriété ***Texte*** *doit être unique. Si deux noms identiques sont fournis, les autres éléments de menu portant le même nom ne seront pas affichés.*

Les éléments de menu créés automatiquement avec la même action produisent le même texte ; aussi, des macros (à la page 97) sont disponibles pour ces derniers.

La séquence de caractères ID_CMD_AUTO est réservée pour les éléments de menu créés automatiquement. Ces derniers doivent toujours être utilisés conjointement à des macros, car dans le cas contraire, seul l'élément de menu est inséré.

Les règles suivantes s'appliquent lors de la recherche de doubles entrées :

- Les points de menu manuels sont prioritaires sur les points automatiques.
- Si deux entrées sont du même type, la priorité de la dernière entrée est deux fois plus élevée.
- Si une double entrée est détectée, un avertissement est inséré dans le fichier journal. Celui-ci inclut l'ID de menu et la description. Les ID des entrées pouvant être développées automatiquement reçoivent l'indication **<auto>**.

ACTIONS POUR LA TYPE ACTION GESTION DE COMMANDE

Action	Direction de commutation	ID de menu
ID_CMD_AUTO		Cette entrée de menu montre automatiquement toutes les actions possibles pour un élément, sauf les actions pour lesquelles une entrée de menu a été spécifiée explicitement.
Commande impulsion	On (1)	ID_CMD_EBEF_ON
Commande impulsion	OFF (1)	ID_CMD_EBEF_OFF
Commande impulsion	NONE	ID_CMD_EBEF_NONE
Commande commutation	On (1)	ID_CMD_DBEF_ON
Commande commutation	OFF (2)	ID_CMD_DBEF_OFF
Commande commutation	NONE	ID_CMD_DBEF_NONE
Valeur prescrite	NONE	ID_CMD_SVALUE
Valeur prescrite	DIRECT	ID_CMD_SVALUE_DIR
Envoi de l'état	NONE	ID_CMD_STATE
Envoi de l'état	On (1)	ID_CMD_STATE_ON
Envoi de l'état	OFF (0)	ID_CMD_STATE_OFF
Remplacer	NONE	ID_CMD_REPL_NONE
Remplacer	On (1)	ID_CMD_REPL_ON
Remplacer	OFF (0)	ID_CMD_REPL_OFF
Remplacer	Défaut	ID_CMD_REPL_DEF
Remplacer	Diff	ID_CMD_REPL_DIFF
Correction manuelle	NONE	ID_CMD_UPD_NONE
Correction manuelle	On (1)	ID_CMD_UPD_ON
Correction manuelle	OFF (0)	ID_CMD_UPD_OFF
Correction manuelle	Diff	ID_CMD_UPD_DIFF
Correction manuelle	Défaut	ID_CMD_UPD_DEF
Correction manuelle	DIRECT	ID_CMD_UPD_DIR
Bloquer	NONE	ID_CMD_BLOCK
Retirer	NONE	ID_CMD_UNLOCK
Verrouiller	NONE	ID_CMD_LOCK
Révision	OFF (0)	ID_CMD_REV_OFF
Révision	On (1)	**ID_CMD_REV_ON**

Commande forcée	On (1)	ID_CMD_FORCE_ON
Commande forcée	Off (0)	ID_CMD_FORCE_OFF
Commande forcée	NONE	ID_CMD_FORCE_NONE

NOM DES ÉLÉMENTS DE MENU DU MENU CONTEXTUEL

1. CRÉATION AUTOMATIQUE

Les entrées créées via `ID_CMD_AUTO` reçoivent automatiquement un nom conformément au mode de dénomination suivant : "Nom d'action" suivi du "Texte de valeur limite de la direction de commutation".

2. CRÉATION MANUELLE DE LA TABLE

Si les entrées de menu sont créées à partir de la table, pour chaque action sous "Affichage - Texte", un texte doit être défini pour l'entrée dans le menu contextuel.

`Noms pour les entrées de menu :`

Commande, Valeur prescrite, État, Remplacement, Déverrouillage, Correction manuelle, Blocage, Verrouillage, Révision

TEXTES D'ACTION

Action	Texte
Commande d'impulsion Commande de commutation	Texte issu du texte de valeur limite, selon la direction de commutation.
Correction manuelle Remplacer	Si une direction de commutation (autre que 'Aucune') est définie, le texte issu du texte de valeur limite selon la direction de commutation est affiché.
État	"INACTIF" ou "ACTIF", en fonction de la direction de commutation définie.
Exécution	Texte issu du texte de valeur limite, selon la direction de commutation.
Autres	Aucun texte d'action spécial n'est affiché.

Exemple

Texte affiché pour une commande de commutation avec une valeur limite définie :

"Commande : Direction de commutation ACTIVE"

Informations

- Tous les textes affichés bénéficient de la fonctionnalité de changement de langue en ligne. Voir également : Quels sont les textes qui peuvent changer de langue en ligne ?
- Toutes les entrées de menu sont automatiquement triées par ordre alphabétique.

Le verrouillage de commande couramment utilisé est déterminé par la variable qui est liée à l'élément de synoptique. Si aucun verrouillage de commande n'est attribué à la variable, ou s'il n'y a aucune variable de réponse, le menu contextuel n'est pas affiché dans le Runtime (un message d'erreur est transféré pour le module Diagnosis Viewer).

Informations

Les entrées de menu de la fonction de gestion de commande sont affichées en fonction du groupe de commandes. L'entrée de menu est montrée seulement lorsque l'action liée existe. En conséquence, si la variable de l'élément est la variable de commande, ***seules*** *les actions spécifiques à la variable de commande sont affichées, ainsi que l'action "Verrouiller". Les actions spécifiques à la variable de réponse sont automatiquement masquées.*

CONDITIONS DE DISPONIBILITÉ

Les entrées de menu sont accessibles seulement lorsque les actions correspondantes peuvent être exécutées. Les conditions suivantes s'appliquent :

- Toutes les entrées de menu sont verrouillées si le bit d'état `NET_SEL` de la variable de réponse est actif.
- Toutes les entrées de menu sont verrouillées si la variable de réponse n'a pas pu être déterminée.
- Toutes les entrées de menu sont verrouillées si la variable de réponse n'a pas de valeur et le système ne peut pas obtenir sa valeur dans les 30 secondes.
- Toutes les entrées de menu sont verrouillées sur un client Web qui n'a pas d'accès en écriture.
- Toutes les entrées de menu sont verrouillées s'il n'y a pas de connexion au serveur.
- L'entrée de menu relative à l'action Débloquer est verrouillée si le bit d'état `ALT_VAL` de la variable d'action n'est pas actif.
- L'entrée de menu relative à l'action Remplacer ou Révision est indisponible si la direction de commutation correspond à la valeur de la variable d'action.
- Toutes les entrées de menu, sauf celle liée à l'action 'Verrouiller', sont verrouillées lorsqu'un verrouillage est actif pour la variable de réponse.

- Lorsque le bit d'état `REVISION` de la variable de réponse est actif, les actions Valeur prescrite, Remplacer, Correction et Commande sont verrouillées.
- Tant que la temporisation du chien de garde ou le délai de front ou qu'un SBO (Select Before Operate) est actif pour le groupe de commandes, toutes les entrées de menu sont verrouillées. Ceci est dû au fait que le bit d'état `NET_SEL` reste aussi actif.

Macros du menu contextuel

Une macro est une séquence de caractères définie, qui est remplacée par un autre texte lors de la création d'éléments de menu dans le Runtime. Presque toutes les macros peuvent apparaître plusieurs fois par élément de menu. Par conséquent, elles contiennent également d'autres macros. Dans ce cas, la séquence d'expansion doit être prise en compte. Les macros ne sont pas sensibles à la casse lors de la configuration des menus. Si les macros contiennent une macro en tant que résultat, la macro doit être insérée en majuscules dans le résultat. L'entrée est identifiée par un caractère `$` en préfixe et suffixe.

La séquence d'expansion est de gauche à droite, avec la priorité suivante.

1. **ALL**
2. **$NOTE$**
3. **TAG**
4. **$REMA<État>$**
5. **$RDIR$**
6. **DIR**
7. **ACT**
8. **$NAME$**

Macro	Description
ALL	Entraîne la **dénomination de l'action : Direction de commutation**. Correspond à la combinaison de la macro $**ACT$** : **DIR**. Remarque : Si un menu contextuel est créé pour la gestion de commande, le texte par défaut est `$ALL$`, même si du texte a déjà été configuré pour le menu, mais le type d'action change en Gestion de commande.
$NOTE$	L'ensemble du texte, macro incluse, est interprété comme une remarque. Si le texte résultant est vide, la macro **ALL** est utilisée. Pour la dernière macro, la macro de la note est vérifiée à nouveau et le texte inséré à droite de celle-ci, macro incluse, est supprimé. Si le texte résultant est vide ou ne comprend que des espaces, l'élément de menu n'est pas inséré.
TAG	Remplacé par l'identification de la variable d'action. L'identification peut être traduite par la fonction de traduction en ligne. Si aucun caractère de traduction (@) n'est inclus, l'identification entière est surlignée aux fins de la traduction.
$REMA<Status>$	**<Status>** est un état ou une valeur limite de matrice de réaction, dont le texte est utilisé en tant que remplacement. Si l'état n'est pas présent, l'élément de menu n'est pas affiché. Le texte de valeur limite est traduit, du point de vue linguistique, en fonction du placement du caractère @ . L'état peut être un nombre compris entre -2^{31} et 2^{31-1}. L'utilisation de caractères précédant le texte et d'un préfixe est autorisée. Si des caractères ne pouvant être convertis en nombre sont inclus ou le nombre est situé hors de la zone spécifiée, l'élément de menu n'est pas affiché.
$RDIR$	Texte de la direction de commutation, dérivé de la matrice de réaction ou valeur limite, comme dans la macro **DIR**, à l'exception de : ▸ Action `Write set value direct` (Envoyer valeur prescrite directement) Le texte est dérivé de la matrice de réaction ou valeur limite de l'état, qui correspond à la valeur de la valeur prescrite devant être définie. ▸ Action `Status on` (État activé) et `Status off` (État désactivé) Le texte est dérivé de la matrice de réaction/valeur limite des états `activé` ou `désactivé`. ▸ Action `Correct direct (Corriger directement)` Le texte est dérivé de la matrice de réaction ou valeur limite de l'état, qui correspond à la valeur de la valeur prescrite devant être définie.
DIR	Direction de commutation de l'action.
ACT	Dénomination de l'action.
$NAME$	La macro `$NAME$` peut être utilisée pour créer des menus et fournit le

	contenu configuré de la propriété **Nom de l'action**, dont la langue peut également être basculée dans le Runtime, avec le caractère @.

ÉLÉMENTS DE MENU CRÉÉS AUTOMATIQUEMENT

Les éléments de menu créés automatiquement sont créés sous forme d'ID de menu avec ID_CMD_AUTO. Dans ce cas, les macros doivent toujours être utilisées ; dans le cas contraire, seul un élément de menu sera inséré.

COMPATIBILITÉ

Avant la version 6.51, le texte associé aux éléments de menu automatiques était ignoré. Lors de la conversion de projets créés avec des versions antérieures à la version 6.51, des macros $ALL$$NOTE$ sont automatiquement insérées avant le texte configuré. Par conséquent, les éléments de menu se comportent comme auparavant.

CHANGEMENT DE LANGUE EN LIGNE

L'intitulé de l'élément de menu dans la propriété **Texte** est traduit, au niveau linguistique, avant l'expansion de la macro, à partir du caractère `@`.

Remarque : Si, pour la balise **$TAGS$**, aucun indicateur de traduction (`@`) n'est présent, le texte entier est traduit.

Messages d'erreur lors de l'ouverture du menu contextuel

Lorsque des menus sont affichés en Runtime, la cohérence de leur contenu est vérifiée. Si une erreur se produit, des messages d'erreur correspondants sont générés pour **Diagnosis Viewer**. Les messages suivants peuvent apparaître :

Paramètres	Description
Une entrée de menu de la fonction de gestion de commande a été supprimée, car le nom est déjà présent plusieurs fois dans le menu.	Le menu contient déjà une entrée de menu avec le nom utilisé dans la fonction de gestion de commande. N'utilisez pas ce nom pour d'autres entrées de menu du module de traitement de commandes.
Une entrée de menu de la fonction de gestion de commande a été supprimée, car la description était déjà présente plusieurs fois dans le menu.	Il y a déjà une entrée de menu avec la même description dans le menu. Les entrées de menu créées automatiquement ne sont pas ajoutées si une entrée de menu avec la même description existe déjà.
Le texte pour l'entrée de menu ne peut pas être supprimé !	La description d'une entrée de menu créée automatiquement ne peut pas être déterminée. Ceci indique probablement un texte de valeur limite manquant.
Aucun groupe de commandes n'est lié à la variable de l'élément de synoptique !	La variable associée à l'élément synoptique ne comporte aucun groupe de commandes, ou comporte un groupe de commandes qui n'est plus valable. Les messages d'erreur correspondants sont affichés durant la compilation.
La variable de réponse n'existe pas !	La variable de réponse utilisée dans le groupe de commandes n'existe pas.
La sélection ne peut pas être activée !	Le bit d'état `NET_SEL` (8) ne peut pas être activé dans le délai d'attente avant expiration défini.

Exécution d'actions via le menu contextuel

Après l'activation d'une entrée de menu pour le traitement de commandes, l'action associée est exécutée. L'exécution via un menu active la configuration du bit d'état `NET_SEL` à la première étape. En cas de succès, l'exécution de l'action à proprement parler (commande commutation, par exemple) démarre.

Une fenêtre Gestion de commande est ouverte lorsqu'un des critères suivants est satisfait :

- Si l'action à exécuter est **Écrire la valeur prescrite**, **Définir état avec saisie** ou **Correction**, le synoptique attribué à l'action Étape 1 est ouvert. La valeur prescrite ou l'état à écrire peut alors être défini dans le synoptique.
- Si l'action à exécuter est **Verrouiller**, le synoptique spécifique à l'action est affiché à l'étape Verrouiller.
- Si une condition de verrouillage active empêche l'exécution, le synoptique configuré à l'étape **Déverrouillage** de l'action est appelé. L'exécution est également empêchée si le paramètre SBO (Select Before Operate) n'a pas pu être activé sans erreur.
- Si une exécution en deux étapes a été configurée pour l'action, le synoptique spécifique à l'action est affiché à l'étape 2.

- Si aucun synoptique n'a été configuré pour l'action, le synoptique configuré de manière centrale pour le groupe de commandes est ouvert.

> **Informations**
>
> *Si aucune des conditions ci-dessus n'est applicable, l'action est exécutée immédiatement, sans autre intervention de l'utilisateur.*

Menu contextuel Valeur prescrite

Si la variable attribuée à un élément de synoptique est liée à un groupe de commandes, l'écriture d'une valeur prescrite est également traitée par la fonction de gestion de commande. L'exigence dans ce cas est que l'action `Écrire valeur prescrite` soit présente pour la `direction de commutation` **Écrire valeur prescrite** dans la Gestion de commande. Si cette exigence n'est pas satisfaite, l'écriture de la valeur prescrite n'est pas effectuée.

> **Informations**
>
> *Une condition de verrouillage active empêche l'écriture d'une valeur prescrite.*

Conditions de commande

Les groupes de commandes contiennent à la fois la définition des actions de commutation et la définition du verrouillage de commande. Les conditions de commande sont des paramètres optimisés pouvant être configurés de manière spécifique à l'application.

Chaque action dans un groupe de commandes peut être complétée par des **conditions de commande**. Ces verrouillages contrôlés par le procédé empêchent l'exécution indésirable d'actions, selon l'état actuel du procédé.

Les trois parties suivantes sont significatives dans un groupe de commandes pour les conditions de commande :

Paramètres	Description
Actions	Elles définissent les commandes exécutées et les variables auxquelles ces actions sont appliquées, ainsi que les paramètres des verrouillages internes.
Variables des conditions	Elles définissent les variables utilisables dans les conditions de commande.
Conditions de commande	Les conditions soumettent l'exécution des commandes à l'état du procédé actuel.

Les actions vérifient automatiquement les conditions internes. Ces conditions internes doivent vérifier si les exigences fondamentales relatives à l'exécution d'une action ont été satisfaites (vérification de plausibilité). Exemple : L'activation de la commande Select sera refusée par l'automate.

Remarque : Les conditions de verrouillage configurées n'ont aucune influence sur cette vérification.

Voir également :

Verrouillages généraux

Créer des conditions de commande

Vous pouvez définir autant de conditions de commande que vous le souhaitez pour chaque action. Ces conditions permettent de définir des restrictions supplémentaires à la capacité d'exécution d'une action. Elles sont définies par des formules dans lesquelles vous pouvez utiliser les variables des projets actifs. La formule modifie les variables liées via l'indice défini dans la condition.

Informations

*La variable de la condition est automatiquement remplacée si vous utilisez un caractère * dans la définition.*

Définir les variables des conditions

D'abord, on doit définir les variables qui pourront être utilisées dans les formules des conditions de commande. Si les conditions définies sont vraies selon les variables liées, alors en Runtime, l'utilisateur aura les actions correspondantes disponibles.

Informations

Si une variable utilisée dans une condition de commande est supprimée ultérieurement, l'index dans la condition est ajusté. Les variables qui suivent cette variable sont décalées vers le haut et les formules sont mises à jour automatiquement.

Il est recommandé de suivre la procédure suivante pour définir une condition de commande :

Exemple

1. Sélectionnez le nœud Variable dans la vue de détail de la Gestion de commande, puis sélectionnez l'option Nouveau dans le menu contextuel.
2. Dans la boîte de dialogue de sélection, sélectionnez une variable qui servira de base aux formules des conditions de commande. Vous pouvez aussi fermer la boîte de sélection de variables en annulant pour avoir une définition vide. Vous pouvez alors définir un remplacement automatique avec le caractère "*".
3. Sélectionnez une action existante et le nœud "Conditions" dans la vue de détail. Avec "Nouvelle condition", vous pouvez définir autant de conditions que vous le souhaitez pour chaque action. La définition est exécutée avec des formules ; les conditions non vraies entraînent le verrouillage des actions associées dans le Runtime.

Condition de verrouillage

Vous pouvez définir autant de conditions de commande que vous le souhaitez pour chaque action. Ces conditions sont vérifiées avant l'exécution de l'action correspondante. En cas d'échec de la vérification, l'action correspondante ne peut pas être exécutée dans le Runtime.

Les conditions sont définies par des formules. La syntaxe est semblable à la définition des formules dans l'éditeur de formules.

De plus, les types de verrouillages suivants (en plus des groupes de commandes) sont vérifiés avant l'exécution des actions :

CONDITIONS DE VERROUILLAGES INTERNES

Ces conditions sont vérifiées automatiquement avant chaque exécution d'action, l'ingénieur ne peut pas influencer ce comportement. Ces conditions de verrouillage internes (à la page 104) sont prédéfinies par le système et servent de vérifications de cohérence.

Exemple

- La variable de réponse est déjà sélectionnée sur le réseau de zenon (état `NET_SEL` défini depuis l'autre client).
- La variable de réponse possède déjà la valeur souhaitée et l'action a été configurée avec la fonction **Comparaison de valeurs nominales/réelles**.
- Dans le paramètre SBO, la commande Select n'a pas été acceptée par le contrôleur (bits d'état : `SE_870` + `COT_actcon(7)` + `N_CONF`).

CONDITIONS DE VERROUILLAGES TOPOLOGIQUES

Ces conditions sont issues de l'état topologique courant en Runtime. La définition de ces conditions s'effectue dans les paramètres de Configuration des verrouillages topologiques (à la page 33).

Conditions de verrouillages internes

Les conditions préalables fondamentales de l'action sont contrôlées (contrôle de cohérence) à l'aide des conditions de verrouillage internes. Dans le Runtime, les résultats ou l'adressage d'un verrouillage sont affichés dans la fenêtre de la fonction de gestion de commande, sous forme de texte de verrouillage.

Paramètres	Description
État déjà existant	L'état devant être défini est égal à la valeur actuelle de la variable de réponse. Cette vérification est uniquement active si le groupe de commandes de la "comparaison entre valeur nominale et valeur réelle" est actif. Ce verrouillage peut être déverrouillé (à condition que l'utilisateur possède l'autorisation de le faire).
Une erreur interne est survenue	Le module de traitement de commandes ne peut pas exécuter la vérification. Ceci se produit si le type de donnée de la variable d'action n'est pas autorisé pour cette action. Exemple : Action Activer la commande d'impulsion pour les variables de chaîne. Ce verrouillage ne peut pas être annulé.
Pas d'objet de verrouillage	Le groupe de commandes ne peut pas être déterminé. Ce verrouillage n'est pas déverrouillable.
Action non définie	L'action à exécuter ne peut pas être déterminée. Ce verrouillage n'est pas déverrouillable.
Différences entre verrouillage local et global	Les paramètres de la commande d'impulsion ne sont pas cohérents. Erreur dans la configuration des paramètres Ce verrouillage ne peut pas être annulé.
Une ou plusieurs valeurs ne sont pas disponibles	La valeur de la variable de condition n'est pas disponible. Code de verrouillage : 14 La valeur de la variable de condition est non valide (INVALID). Code de verrouillage : 15 Ce verrouillage n'est pas déverrouillable.
Gestion de verrouillage non valide	La gestion des verrouillages ne peut pas être chargée ou est invalide. Ce verrouillage n'est pas déverrouillable.
La variable est verrouillée pour les modifications	La Gestion de commande est verrouillée par la variable de réponse (bit d'état M1). Ce verrouillage n'est pas déverrouillable.
SBO rejeté	L'activation de la sélection a été rejetée par l'automate. Ce verrouillage n'est pas déverrouillable.
Délai d'attente pour l'activation SBO	Aucune confirmation pour l'activation (positive ou négative) n'a été reçue avant la fin du délai d'attente. Ce verrouillage n'est pas déverrouillable.
Délai d'attente pour la désactivation SBO	Aucune confirmation pour la désactivation (positive ou négative) n'a été reçue avant la fin du délai d'attente. Ce verrouillage n'est pas déverrouillable.
Délai d'attente pour l'exécution	Il n'y a eu aucune notification de la fin de l'exécution de l'action avant la fin du délai d'attente. Le bit d'état TIMEOUT est défini pour la variable de réponse.

	Ce verrouillage ne peut pas être annulé.
Expiration SBO	L'automate a notifié l'expiration de l'activation du SBO. La deuxième étape d'exécution tentera à nouveau d'envoyer une commande Select. Ce verrouillage ne peut pas être annulé.

Éditeur de formules

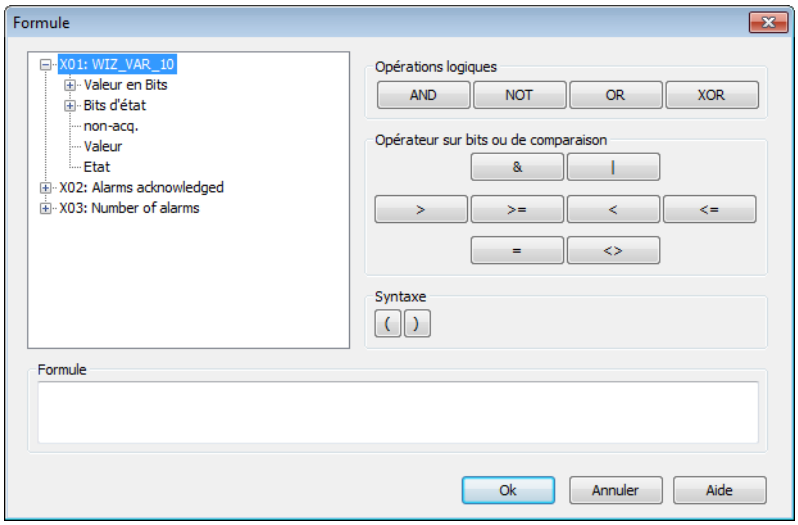
L'éditeur de formules fournit une assistance lors de la création de formules comportant des opérateurs logiques ou de comparaison avec un élément combiné, pour les verrouillages et les commandes. Si vous avez besoin de variables supplémentaires pour la formule, vous devez les créer dans la section **Variables de formule** de la fenêtre d'état en cliquant sur le bouton **Ajouter**. Les formules existantes sont affichées dans la liste d'état avec la lettre **F**.

Remarque concernant la saisie de points décimaux :

- Séparateur décimal : La virgule (,) est automatiquement converti en point (.) :
- les zéros situés après le point décimal sont automatiquement supprimés ; `23,000` devient automatiquement `23`.

CRÉER UNE FORMULE

Cliquez sur le bouton **Formule** dans la fenêtre d'état. L'éditeur de formule s'ouvre.



Sélectionnez les bits de votre formule dans la section gauche.

A droite, vous trouverez les opérateurs d'opérations logiques et de comparaison.

La formule créée est affichée dans la section **Formule**.

Informations

Jusqu'à 99 variables peuvent être liées dans une formule. X01 à X99. La longueur de la formule ne doit pas dépasser 4096 caractères.

SIGNIFICATION DES BITS :

Paramètres	Description
Valeur en bits	32 bits de valeurs (de 0 à 31) sont disponibles. Ils décrivent la variable, bit par bit. Pour les variables BINAIRE compte le bit `0` ; pour SINT et USINT, seuls comptent les bits compris entre `0 et 7`, etc. Remarque : la valeur fait référence à la valeur brute (plage de signal) des variables, et non à la plage de mesures convertie.
Bits d'état	Ici vous trouvez les bits d'états les plus couramment utilisés. Vous trouverez des informations concernant la définition et l'utilisation des bits d'état dans la Liste des bits d'état (à la page 109).
unreceipted	**Non acquitté** est traité comme un bit d'état habituel. Mais il est montré séparément ici, car il n'appartient pas aux états classiques des variables.
Valeur et État	Dans les formules, toutes les valeurs (valeur des bits et bits d'état) sont traitées comme des valeurs binaires pouvant être liées de manière logique par des conditions AND et OR, etc. Les exceptions à cette règle sont la valeur totale et l'état global. Pour obtenir un résultat booléen, cette valeur totale doit être associée à une condition OR (ou) avec une constante de `bit` (à la page 112). Pour cela, on utilise l'opérateur `&`. Pour le résultat 0 (faux) de cette condition logique OR, on obtient la valeur binaire 0 (faux) ou 1 (vrai). Exemple : voir le chapitre Exemple d'utilisation de la condition Or, bit par bit (à la page 112)

Informations concernant

Les bits d'état NORM et N_NORM sont uniquement disponibles dans l'éditeur de formules et ne peuvent pas être configurés par l'intermédiaire de l'état.

Si d'autres paramètres externes à la formule sont définis pour l'état courant, ils sont "ajoutés" à la formule à l'aide d'un ET logique.

Reportez-vous à la section Exemples (à la page 114) pour obtenir des exemples.

Informations

Les formules comportant des valeurs X binaires et des liens au niveau des bits peuvent être utilisées avec 2 valeurs binaires maximum. Si d'autres valeurs sont requises, la liaison doit être établie sans valeurs X binaires.

Exemple :

X01.Value & X02.Value -> fonctionne

X01.Value & X02.Value & X03.Value -> ne fonctionne pas

Toutefois :

X01.00 AND X02.00 AND X03.00 AND X04.00 AND X05.00 -> fonctionne

Liste des bits d'état

Numéro de bit	Désignation abrégée	Nom long	Intitulé zenon Logic
0	M1	État utilisateur 1 ; pour le module Gestion de commande : type d'action Bloquer (à la page 87) ; fonction Service Tracking (Main.chm::/IEC850.chm::/117281.htm) du driver IEC 850	_VSB_ST_M1
1	M2	État utilisateur 2	_VSB_ST_M2
2	M3	État utilisateur 3	_VSB_ST_M3
3	M4	État utilisateur 4	_VSB_ST_M4
4	M5	État utilisateur 5	_VSB_ST_M5
5	M6	État utilisateur 6	_VSB_ST_M6
6	M7	État utilisateur 7	_VSB_ST_M7
7	M8	État utilisateur 8	_VSB_ST_M8
8	NET_SEL	Sélectionné dans le réseau	_VSB_SELEC
9	REVISION	Révision	_VSB_REV
10	PROGRESS	En fonctionnement	_VSB_DIREC
11	TIMEOUT	Dépassement dans le Runtime	_VSB_RTE
12	MAN_VAL	Valeur manuelle	_VSB_MVALUE
13	M14	État utilisateur 14	_VSB_ST_14
14	M15	État utilisateur 15	_VSB_ST_15
15	M16	État utilisateur 16	_VSB_ST_16
16	GI	Requête générale	_VSB_GR
17	SPONT	Spontané	_VSB_SPONT
18	INVALID	Invalide	_VSB_I_BIT
19	T_CHG_A	Annonce heure été/hiver	_VSB_SUWI
20	OFF	Désactivé	_VSB_N_UPD
21	T_EXTERN	Temps réel externe	_VSB_RT_E
22	T_INTERN	Horodatage temps réel interne	_VSB_RT_I
23	N_SORTAB	Non triable	_VSB_NSORT
24	FM_TR	MD_TR;Message de défaut du transfo	_VSB_DM_TR
25	RM_TR	Message de marche du	_VSB_RM_TR

		transformateur	
26	INFO	Informations de la variable	_VSB_INFO
27	ALT_VAL	Valeur de remplacement Si aucune valeur n'a été transférée, la valeur de remplacement définie est utilisée ; dans le cas contraire, la dernière valeur valide est utilisée.	_VSB_AVALUE
28	RES28	Réservé à une utilisation interne (clignotement d'alarme)	_VSB_RES28
29	N_UPDATE	Non mis à jour	_VSB_ACTUAL
30	T_STD	Heure standard	_VSB_WINTER
31	RES31	Réservé à une utilisation interne (clignotement d'alarme)	_VSB_RES31
32	COT0	Cause de transmission bit 1	_VSB_TCB0
33	COT1	Cause de transmission bit 2	_VSB_TCB1
34	COT2	Cause de transmission bit 3	_VSB_TCB2
35	COT3	Cause de transmission bit 4	_VSB_TCB3
36	COT4	Cause de transmission bit 5	_VSB_TCB4
37	COT5	Cause de transmission bit 6	_VSB_TCB5
38	N_CONF	Confirmation négative de la commande par l'appareil (IEC 60870 [P/N])	_VSB_PN_BIT
39	TEST	Bit de test (IEC60870 [T])	_VSB_T_BIT
40	WR_ACK	Écriture reconnue	_VSB_WR_ACK
41	WR_SUC	Écriture réussie	_VSB_WR_SUC
42	NORM	NORM;État Normal	_VSB_NORM
43	N_NORM	État déviation normale	_VSB_ABNORM
44	BL_870	État IEC 60870 : bloqué	_VSB_BL_BIT
45	SB_870	État IEC 60870 : substitué	_VSB_SP_BIT
46	NT_870	État IEC 60870 : non topique	_VSB_NT_BIT
47	OV_870	État IEC 60870 : dépassement	_VSB_OV_BIT
48	SE_870	État IEC 60870 : sélectionné	_VSB_SE_BIT
49	T_INVAL	Temps invalide	non défini
50	CB_TRIP	Déclenchement disjoncteur détecté	non défini
51	CB_TR_I	Détection déclenchement disjoncteur inactive	non défini

52	OR_DRV	Valeur hors plage	non défini
53	RES53	réservé	non défini
54	RES54	réservé	non défini
55	RES55	réservé	non défini
56	RES56	réservé	non défini
57	RES57	réservé	non défini
58	RES58	réservé	non défini
59	RES59	réservé	non défini
60	RES60	réservé	non défini
61	RES61	réservé	non défini
62	RES62	réservé	non défini
63	RES63	réservé	non défini

Informations

Dans les formules, tous les bits d'état sont disponibles. La disponibilité peut être réduite dans le cadre d'autres utilisations.

Pour plus de détails concernant la gestion des états, reportez-vous au chapitre Gestion d'états.

Opérateurs logiques

Liens logiques : seule la valeur logique '0' sera recherchée dans les variables ; si la valeur n'est pas égale à '0', elle sera considérée comme égale à '1'.

Contrairement aux formules bit, la portée technique peut être modifiée au moyen d'un facteur d'étirement -> (différent de '0' ou '1').

Opérateur	Signification
AND	ET logique
NOT	Négation
OR	OU logique
XOR	OU EXCLUSIF logique

Les opérateurs possèdent la priorité suivante dans le calcul de la formule :

Priorité	Opérateur
1	& (opérateur des formules bit (à la page 112))
2	NOT
3	AND
4	XOR/OR

Informations concernant

Jusqu'à 99 variables peuvent être liées dans une formule. X01 à X99.

Informations concernant

Les bits d'état NORM et N_NORM sont uniquement disponibles dans l'éditeur de formules et ne peuvent pas être configurés par l'intermédiaire de l'état.

Formules Bit

Les formules Bit comportent uniquement un état logique haut ou bas. Contrairement aux formules logiques, la valeur brute est déjà prédéfinie (**0**,1).

Opérateur	Description
&	AND
|	OR

Exemple : Comparaison de bits avec OR

Vous voulez savoir si l'un des bits d'état utilisateur 1 à 8 (M1 ... M8) de la variable X01 est défini :

FORMULE CLASSIQUE :

X01.M1 OR X01.M2 OR X01.M3 OR X01.M4 OR X01.M5 OR X01.M6 OR X01.M7 OR X01.M8.
Cette requête peut être considérablement simplifiée en utilisant la condition logique OR sur l'état général.

INTERROGATION OR LOGIQUE :

X01.Status & 0xFF

La constante peut être saisie au format hexadécimal, comme ci-dessus.

`0xFF` en décimal vaut `256`, et correspond aux huit premiers bits d'état (en binaire, 11111111). Si l'un de ces bits est défini sur `1`, le résultat de l'application de la condition logique ORing au niveau des bits est `1` (True) ; dans le cas contraire, le résultat est `0` (False).

Si, par exemple, tous les bits d'états utilisateur sont à tester sauf le bit M7, la formule binaire serait : 10111111. Le bit 7 est sans intérêt, et est donc défini sur `0`. Ceci correspond à 0xBF en hexadécimal. L'expression de la formule est alors : **X01.Status & 0xBF**.

A la place d'une comparaison de bits avec OR à l'aide d'une constante, la valeur peut également être comparée directement à un nombre décimal. Si la comparaison est fausse, la valeur binaire sera égale à `0` (False) ; dans le cas contraire, elle prendra la valeur `1` (True).

Exemple :

Si vous voulez savoir si la valeur est égale à la constante `202` : La formule est alors :

X01.value = 202

Si la valeur est égale à la constante `202`, le résultat de la formule est `1` (True) ; dans le cas contraire, le résultat est `0` (False).

Remarque : avec le caractère OR (|), la condition logique OR au niveau des bits fonctionne de la même manière que dans cet exemple.

Opérateurs de comparaison

Les opérateurs de comparaison permettent de comparer directement deux valeurs numériques. Le résultat des comparaisons est une valeur binaire. "`0`" si la condition est fausse et "`1`" si la condition est vraie.

Opérateur	Description
<	Inférieur
>	supérieur
<=	Inférieur ou égal
>=	supérieur ou égal
=	Égal
<>	Différent de

À gauche et à droite de l'opérateur de comparaison doivent se trouver des valeurs complètes ou des états complets ; des bits simples ne peuvent pas être utilisés.

A droite d'un opérateur de comparaison, vous pouvez également utiliser une constante
Ces constantes sont saisies sous forme de valeurs hexadécimales ou de valeurs décimales dans l'élément combiné. Les chiffres hexadécimaux sont automatiquement convertis en valeurs décimales lorsque vous cliquez sur **OK** (par exemple, 0x64 égale 100 en chiffres décimaux).

Exemple

X01.valeur >= X02.valeur
Le résultat est 1, si la valeur de X01 est supérieure ou égale à la valeur de X02

X01.valeur = 0x64
Le résultat est 1, si la valeur de X01 est exactement égale à la valeur numérique 100 (= hex 0x64)

(X01.valeur = 0x64) OR (X01.valeur = 0x65)
Le résultat est 1, si la valeur de X01 est exactement égale à la valeur numérique 100 ou 101 (= hex 0x64 ou hex 0x65)

Exemples pour les formules

LIAISON LOGIQUE AND SIMPLE ENTRE DEUX VALEURS DE BITS

Exemple

Formule : X01.03 AND X02.03

Cette formule vaut TRUE si le **bit 3** de la variable `1` et le **bit 3** de la variable `2` sont tous deux égaux à `1`.

COMPARAISON D'UNE VALEUR ANALOGIQUE OU DE L'ÉTAT D'UNE VARIABLE

Exemple

(X01.Value > X02.Value)

COMPARAISON DE VALEURS ANALOGIQUES SUR UNE BASE LOGIQUE

Exemple

(X01.Value> X02.Value) AND (X01.Value = X02.Value)

COMPARAISON À L'AIDE DE BITS DE VALEUR ET DE BITS D'ÉTAT

Exemple

(X01.Value> X02.Value) AND (X01.Value = X02.Value) OR (X01.03 = X02.03)

COMPARAISON D'UNE VALEUR AVEC UNE VALEUR DÉCIMALE OU HEXADÉCIMALE

Exemple

Formule : (X01.Value = 111)

Formule : (X01.Value = 0x6F)

Si une valeur hexadécimale est utilisée, cette dernière est convertie en valeur décimale lorsque vous cliquez sur **OK**. Si une valeur décimale est saisie et confirmée, la valeur reste affichée au format décimal après la réouverture.

Informations concernant

Il n'est pas possible d'utiliser une virgule ou un point lors de la saisie d'une valeur.

4.2.4 Créer un menu

La Gestion de commande peut également être activée via un menu contextuel. Les menus contextuels sont créés dans Editor, à l'aide du nœud **Menus**, et sont définis dans les propriétés de l'élément auquel ils se rapportent.

Généralement, il existe trois types d'entrées de menu :

Paramètres	Description
Type action	Définit le type d'action devant être exécuté via l'élément de menu correspondant dans le Runtime. Tous les types d'action ne sont pas disponibles dans le menu principal ; certains sont uniquement accessibles via le menu contextuel. ▸ Acquitter alarme (menu contextuel uniquement) ▸ Command input (Envoi de commande) (menu contextuel uniquement) ▸ Acquitter clignotement (menu contextuel uniquement) ▸ Fonction ▸ Aide ▸ Aucune action ▸ Envoi d'une valeur vers matériel ▸ Macro VBA (menu contextuel uniquement)
Sous-menu	Ouvre un sous-menu dans le Runtime.
Séparateur	Une ligne horizontale divise les entrées de menu.

Souligner le texte : Saisissez un caractère & pour souligner les caractères suivants.

Planifier les entrées

Pour configurer un élément de menu dans le menu principal ou un menu contextuel :

1. Activez la cellule de menu correspondante
2. Dans propriétés, sélectionnez :
   - **Type action** : en fonction du type de menu.
     Voir également : Principaux types d'action des menus et Types d'action du menu contextuel.
   - **ID du menu** : ID de l'entrée
     Remarque : Il existe des types prédéfinis avec un ID fixe, disponibles dans la fonction d'envoi de commande du synoptique Envoi de commande.
   - **Texte** : intitulé clair des cellules du menu.

> **Attention**
>
> *Le nom de la propriété **Texte** doit être unique. Si deux noms identiques sont fournis, les autres éléments de menu portant le même nom ne seront pas affichés.*

Vous trouverez plus de détails concernant la définition des menus contextuels pour le traitement de commandes au chapitre Traitement de commandes.

4.2.5 Créer des fichiers Runtime - Démarrer le Runtime

Lors de la création de fichiers Runtime pour les groupes de commandes, une procédure de recherche et de remplacement des erreurs de développement est effectuée.

Pour chaque variable du procédé associée à un groupe de commandes, une version spécifique du groupe de commandes de zenon est créée. Cette version contient **uniquement** les actions qui peuvent être déclenchées sur cette variable.

Exemple

Le groupe de commandes pour la variable de commande a uniquement accès aux actions de cette variable de commande, excepté l'action Verrouiller. Cette action est également disponible pour la variable de commande.

Informations

La compilation de la fonction de gestion de commande doit également être déclenchée après toute modification d'une variable.

Remplacer les liens

Pour améliorer la capacité de réutilisation du groupe de commandes, il est possible de remplacer les références de variables. Le remplacement est possible pour les variables de réponse, de commande et de condition.

Durant le remplacement, l'opérateur * est automatiquement remplacé par le nom des variables attribuées à la fonction de gestion de commande.

Exemple

Prenons l'exemple de variables xyz_RM, abcRM et bool_RM.

Le masque est "*_RM".

Nom de la variable	Texte de remplacement	Résultat	Commentaire
xyz_RM	xyz	xyz_RM	La variable existe, l'attribution est possible.
abcRM	<vide>	_RM	Le masque n'est pas correct, car le caractère _ est manquant. La variable n'existe pas.
bool_RM	bool	bool_RM	La variable existe, l'attribution est possible.

Informations

Si le programme détecte que la variable pour laquelle le groupe de commandes doit être compilé correspond à la variable de réponse. Le texte de remplacement est déterminé par la variable de réponse. Dans le cas contraire, le texte de remplacement est défini par la variable d'action ou la première action qui correspond à la variable.

*Si le texte de remplacement a été correctement déterminé, l'opérateur * est remplacé par ce texte.*

Les considérations suivantes doivent donc être prises en compte lors de la création des intitulés :

- Les noms des variables et du masque doivent être sélectionnées de manière ce que les variables puissent être attribuées sans ambiguïté.
- Les noms des variables utilisées pour les variables de réponse, de commande et de condition doivent être créés à partir du même texte de remplacement.
- Si la variable de réponse est remplacée, mais la variable de commande ne l'est pas, il est important de veiller à ce que le groupe de commandes créé pour la variable de commande utilise également la variable de réponse attendue.
- Une nouvelle exécution test du groupe de commandes avec la variable de réponse permet d'inclure uniquement les actions dont la variable d'action utilise la même variable de réponse et le verrouillage compilé. Les actions non conformes à cette règle génèrent un avertissement et sont supprimées.

Erreur lors de la création des données du Runtime

Lors de la création des données du Runtime pour la fonction de gestion de commande, une validation étendue est effectuée afin de détecter toute erreur de développement ou référence indisponible.

Informations

Après une `Erreur`, l'objet en cause n'est pas disponible dans le Runtime.

Si le groupe de commandes comporte une `erreur`, aucun groupe de commandes n'est attribué à la variable. Et par conséquent, dans le Runtime, toutes les opérations de l'utilisateur sont verrouillées.

Un `Avertissement` est généré lorsque le projet est susceptible de causer un problème, mais s'exécute sans erreur.

Dans les messages d'erreur, les éléments génériques suivants sont utilisés :

<VERNAME>	Le caractère générique est remplacé dans le message d'erreur par le nom du groupe de commandes.
<VERRM>	L'élément générique est remplacé dans le message d'erreur par le nom de la variable de réponse.
<AUFVAR>	Le caractère générique est remplacé dans le message d'erreur par le nom de la variable à laquelle le groupe de commandes est attribué.
<ACTVAR>	Le caractère générique est remplacé dans le message d'erreur par le nom de la variable d'action.
<NomAction>	L'élément générique est remplacé dans le message d'erreur par la description de l'action.
<VARNAME>	L'élément générique est remplacé par la variable dans la visualisation.

Les messages d'erreur suivants peuvent se produire lors de la création des fichiers Runtime :

Texte du message	Description
<VERNAME> : La variable de verrouillage <VERRM> n'existe pas !	La variable de condition du verrouillage général n'existe pas.
La variable <AUFVAR> utilise une fonction de gestion de commande inexistante !	La variable utilise une fonction de gestion de commande inexistante.
(<AUFVAR>) La fonction de gestion de commande <VERNAME> ne contient aucune action !	Les groupes de commandes sans action ne sont pas pris en charge par le Runtime. Ce message peut aussi suivre une autre erreur.
(<AUFVAR>) La variable de réponse <VARRM> n'utilise pas le groupe de commandes <VERNAME>	Une variable de réponse utilisant un autre groupe de commandes est utilisée. La variable de réponse doit toujours être liée avec le verrouillage qui l'utilise en tant que variable de réponse.
(<AUFVAR>) La variable de réponse <VARRM> pour le traitement de la commande <VERNAME> utilise un driver sans liaison avec le processus !	La variable de réponse doit utiliser un driver possédant une connexion au procédé.
(<AUFVAR>) Le traitement de la commande <VERNAME> ne contient aucune action après compilation !	Un groupe de commandes sans action n'a aucun sens.
(<AUFVAR>) La variable de réponse <VARRM> de traitement de la commande <VERNAME> n'est pas disponible !	La variable de réponse utilisée n'est pas présente ou est marquée comme étant supprimée.
(<AUFVAR>) Le traitement de la commande <VERNAME> utilise le synoptique <GUID du synoptique> (<Nom du synoptique>), qui n'est pas du type Alimentation !	Ce message est un avertissement. Si une action utilisateur devient nécessaire lors de l'exécution, elle ne pourra pas être effectuée.
(<AUFVAR>) Le traitement de la commande <VERNAME> utilise un synoptique indisponible : <Bild GUID> !	Le synoptique attribué au groupe de commandes n'existe pas.
(<AUFVAR>) La variable d'action remplacée <ACTVAR> pour l'action <Nom de l'action> de traitement de la commande <VERNAME> n'est pas disponible !	Après un remplacement, la variable d'action n'est pas présente ou est marquée comme étant supprimée.
(<AUFVAR>) L'action <Nom de l'action> de la commande <VERNAME> utilise la variable inexistante <ACTVAR>.	L'action utilise une variable qui n'est pas présente dans le projet ou qui est marquée comme supprimée.
(<AUFVAR>) La variable d'action <ACTVAR> pour l'action <Nom de l'action> de traitement de la commande <VERNAME> utilise un pilote sans connexion au procédé !	La variable attribuée à une action ne doit pas être liée à un driver interne.
<VERNAME>(<AUFVAR>) : L'action '<NomAction>' existe déjà !	Les actions suivantes ne peuvent être configurées qu'une seule fois par variable d'action et groupe de commandes : ▸ Commande de commutation avec le même état

	de gestion de commande. ▸ Correction avec la même direction de commutation. ▸ Remplacement avec la même direction de commutation. ▸ Révision avec la même direction de commutation. ▸ Commande impulsion ▸ Saisie valeur ▸ Déblocage ▸ Blocage ▸ Verrouiller

<VERNAME>(<AUFVAR>) : Action <Nom de l'action> : Des commandes d'impulsion et de commutation ne peuvent pas être exécutées sur la même variable de commande !	Des commandes d'impulsion et de commutation ne doivent pas être utilisées ensemble.
(<AUFVAR>) La commande <VERNAME> de la fonction de gestion de commande <VERNAME> utilise le synoptique <Bild GUID> (<BILDNAME>), qui n'est pas du type Alimentation !	Ce message est un avertissement. Aucune action utilisateur ne sera possible.
(<AUFVAR>) L'action <Nom de l'action> de la fonction de gestion de commande <VERNAME> utilise le synoptique inexistant <GUID du synoptique> !	L'action est attribuée à un synoptique inexistant.
<VERNAME>(<AUFVAR>) : La variable de verrouillage <NOMVAR> n'existe pas !	La variable remplacée dans la condition n'existe pas.
(<AUFVAR>) La variable <VARNAME> de la condition de verrouillage d'action de la fonction de gestion de commande <VERNAME> n'existe pas !	La variable dans la condition de verrouillage n'existe pas.
(<AUFVAR>) La variable d'action <VARNAME> pour l'action <NomAction> du groupe de commandes <VERNAME> utilise un autre groupe de commandes !	Les variables d'action utilisées dans un groupe de commandes ne peuvent être connectées qu'à aucun groupe de commandes ou alors au groupe de commandes dans lequel elles sont utilisées.
(<AUFVAR>) La variable de commande <ACTVAR> ne possède pas un verrouillage compilé valide ! L'action <NomAction> a été supprimée.	La variable d'action utilisée dans l'action n'a pas un groupe de commandes compilé correctement. Ce message peut aussi suivre une autre erreur.
(<AUFVAR>) La variable de commande <ACTVAR> utilise la variable de réponse <VARNAME> ! L'action <NomAction> a été supprimée.	Le groupe de commandes compilé de la variable de réponse contient des actions avec des variables d'actions qui n'utilisent pas la même variable de réponse en tant que <AUFVAR>. Remarque : Il ne doit pas y avoir d'actions sur des variables de réponse qui modifient d'autres variables de réponse.

4.3 Utilisation dans le Runtime

Une temporisation de commande de surveillance se déclenche automatiquement en tâche de fond lorsqu'un utilisateur saisit une commande dans le Runtime.

4.3.1 Procédure de commande

Cette description de la procédure de commande avec le traitement de commandes est applicable aux types d'action de commande suivants :

- Commande (à la page 79)
- Commande auto/à distance (à la page 80)
- Commande forcée (en partie uniquement) (à la page 81)
- Saisie valeur (à la page 82)

La procédure d'une commande dépend des paramètres suivants :

PROPRIÉTÉS DE LA VARIABLE :

- Select before Operate (SBO) inactive :
  Dans ce cas, aucune commande Select n'est exécutée par une fonction de gestion de commande.
  Remarque : Un driver (par exemple, DNP3_NG ou IEC850) peut néanmoins exécuter automatiquement une commande Select . Ceci n'a toutefois aucune incidence sur la fonction de gestion de commande. Dans ce cas, la fonction de gestion de commande réagira à l'échec d'une commande Select de la même manière qu'à l'échec d'une commande Operate/Execute .

- Select before Operate (SBO) active :
  Si Select before Operate est `active` pour la variable d'action, une commande Select (`COT_act(6), SE`) est toujours transmise au driver par la fonction de gestion de commande. Dans ce cas, un délai d'attente est toujours appliqué avant la finalisation de l'ensemble de la procédure de commande, indépendamment du type de **transfert configuré dans le Runtime**.

  Attention : La propriété de variable **SBO** a les effets correspondants sur la **surveillance du Runtime**.
  Si la propriété **SBO** est active, les boutons d'action (et les entrées de menu contextuel) sont désactivés dans la surveillance du Runtime pour chaque configuration jusqu'à ce que la commande `COT` contienne la valeur `COT_accterm(10)`.
  Ceci s'applique également si les propriétés `Aucune` ou `Via la variable de réponse` sont configurées pour la surveillance du Runtime.
  Si aucune commande `COT_accterm` n'est reçue, seul un bit d'état `TIMEOUT` est défini.

Informations concernant

Si une variable est configurée avec une propriété **Select before Operate** active et le driver n'est pas compatible avec la commande **COT**, la transmission d'une commande Select n'entraîne aucune réaction de l'automate. Ce n'est que lorsque le **Timeout** configuré a expiré que le synoptique Gestion de commande vous informe de la condition de verrouillage **Délai d'attente pour l'activation SBO**.

TYPE DE SURVEILLANCE DU RUNTIME **:**

- `Aucun`
  - Sans propriété SBO : déclenchement uniquement ; une commande est transmise, mais aucune réponse n'est attendue.
  - Avec propriété SBO : un délai d'attente est compté en arrière-plan, mais aucun bit d'état `TIMEOUT` n'est défini, même en cas d'expiration du **délai d'attente**.
- `Suivant paramètre Cause of Transmission uniquement (COT)`
- `Par variable de réponse (RV) uniquement`
- `Suivant variable de réponse et paramètre Cause of Transmission`

PROPRIÉTÉS DE L'ACTION DE GESTION DE COMMANDE :

- `Commande à une étape` :
  Après une commande Select réussie, la fonction de gestion de commande transfère automatiquement la commande Operate/Execute au driver.
- `Commande à deux étapes` :
  Une commande Select exécutée avec succès active les boutons `Exécuter la 2ème étape` et `Annuler` sur le synoptique de traitement de la commande :
  - Si l'utilisateur clique sur le bouton `Exécuter la 2ème étape`, la fonction de gestion de commande transfère une commande Operate/Execute (`COT_act(6)`, no `SE`) au driver.
  - Si l'utilisateur clique sur le bouton `Annuler`, une commande Cancel (`COT_deact (8), SE`) est transmise au driver via la fonction de gestion de commande.

- **Délai d'attente** :
  La valeur configurée indique le délai pendant lequel une réponse de l'automate est attendue. Respectivement :
  - Après écriture d'une commande Select
  - Après écriture d'une commande Execute
  - Après écriture d'une commande Cancel

- **Le délai d'attente peut être annulé** :
  Le paramètre configuré indique si l'utilisateur peut annuler la **surveillance du Runtime** après la configuration d'une commande Execute.

Select Before Operate

La propriété **Surveillance du Runtime** a influe uniquement sur la commande Execute. La commande Select n'est pas influencée par la **surveillance du Runtime** . L'action de gestion de commande patiente pendant la durée configurée dans la propriété **Timeout** (groupe de propriétés **Options** de l'action de commande) après l'envoi d'une commande Select wartet .

Ceci peut entraîner les dépendances suivantes :

- L'automate ne réagit pas (à la page 126)
- L'automate réagit de manière négative (à la page 126)
- L'automate réagit de manière positive (à la page 126)
  - L'utilisateur ne transmet pas de commande Exécuter ou Annuler (à la page 127)

POUR ANNULER UNE COMMANDE SELECT, INDÉPENDAMMENT DU TYPE DE SURVEILLANCE DU RUNTIME CONFIGURÉ, LES CONDITIONS SUIVANTES SONT APPLICABLES :

1. Si la propriété **SBO** a été activée pour la variable d'action, une commande **Select** peut être annulée par l'utilisateur pour les commandes **à deux étapes**. Après une commande Select (COT=7, SE) réussie, la fonction de gestion de commande peut envoyer une commande Deactivation (COT=8, SE) si l'utilisateur clique sur le bouton **Annuler**.
2. Le système attend ensuite une réponse de l'automate ou une **Timeout**.
   L'action se termine :
   a) En cas d'expiration du **délai d'attente** configuré, ou
   b) En cas de confirmation de l'annulation par l'automate (COT=9, any SE or PN).
   La réception d'une commande COT=9 entraîne la suppression du bit d'état PROGRESS .
3. La durée de la mesure démarre lorsque l'utilisateur clique sur le bouton **Cancel** (Annuler).
   L'intervalle de temps expiré pendant que l'action attend une commande Select n'a aucune influence sur la période de temps durant laquelle l'action attend la confirmation de l'annulation.
4. La variable de réponse ne reçoit pas de bit d'état TIMEOUT .
5. La même action est toujours appliquée, indépendamment de la configuration de la propriété **Surveillance du Runtime**.

Remarque : Le bit `PN` (Positive(0)/Negative(1)) est reflé sur le bit d'état `N_CONF` de la variable d'action.

SBO - aucune réaction de l'automate

La fonction de gestion de commande transmet d'abord une commande Select au driver. Tous les boutons de la fenêtre de traitement de commandes sont grisés pendant que l'action attend une réponse de l'automate. Les informations sont affichées sur le synoptique de traitement de la commande après expiration de l'action **Délai d'attente**. Ce message est affiché dans le champ du texte de verrouillage : Condition de verrouillage interne **Délai d'attente pour l'activation SBO**. Dans ce cas, seul le bouton **Annuler** est disponible. Tous les autres boutons de la fenêtre de traitement de commandes restent grisés.

Les entrées du menu contextuel sont également indisponibles.

Remarque : La variable de réponse ne contient pas de bit d'état `TIMEOUT` ou `PROGRESS` .
La même action s'applique à la commande Select , indépendamment de la valeur configurée pour la **surveillance du Runtime**. La procédure est la même pour les actions à une et deux étapes.

SBO - réaction négative de l'automate

La fonction de gestion de commande déclenche l'envoi d'une commande Select (`COT_act(6) + SE`) par le driver. Si une réponse négative est reçue par l'automate (`COT_actcon(7) + SE + PN`=1), le délai d'attente est annulé.

- Le bit `PROGRESS` est supprimé si l'utilisateur clique sur le bouton **Annuler**. La variable de réponse ne reçoit pas de bit d'état `TIMEOUT` durant ce processus.
- Si l'action reçoit une réponse négative à la commande Select, cette information est affichée dans le champ du test de verrouillage : Condition de verrouillage interne **SBO refusé**. Dans ce cas, seul le bouton **Annuler** est disponible. Tous les autres boutons de la fenêtre de traitement de commandes restent grisés.

Les entrées du menu contextuel sont également indisponibles.

La même action s'applique à la commande Select , indépendamment de la valeur configurée pour la **surveillance du Runtime**. La procédure est la même pour les actions à une et deux étapes.

Remarque : Le bit `PN` (Positive(0)/Negative(1)) est reflé sur le bit d'état `N_CONF` de la variable d'action.

SBO - réaction positive de l'automate

Si l'automate réagit de manière positive à la commande Select (`COT_actcon(7) + SE`) (et donc à une commande Select confirmée), l'action passe à l'étape suivante => Exécution.

- La fonction de gestion de commande met fin à l'attente d'une commande Select.

- Le bit d'état PROGRESS de la variable de réponse est défini. Toutefois, cela s'applique uniquement si la valeur actuelle de la variable de réponse diffère de la valeur de la commande.

Les considérations suivantes s'appliquent lorsque la commande Select est confirmée :

a) Actions à une étape :
Le module de traitement de commandes transmet automatiquement une commande Operate/Execute (COT_act(6), no SE) à l'automate.

b) Actions à deux étapes :
Les commandes **Exécuter la 2ème étape** et **Annuler** du synoptique de traitement de commandes deviennent actives. Si un utilisateur confirme en cliquant sur le bouton **Exécuter la 2ème étape**, le module de traitement de commandes transmet une commande Operate/Execute à l'automate.

Le bit PROGRESS est réinitialisé si l'automate confirme la commande Execute (COT_actcon(7)) ou après expiration de la **minuterie de commande de surveillance** résultante.

SBO - réaction positive de l'automate, mais l'utilisateur ne transmet pas de commande Exécuter/Annuler

Après une commande Select réussie, si l'utilisateur ne déclenche ni une commande Execute , ni une commande Cancel , un délai d'attente illimité d'interfaction avec l'utilisateur est appliqué. Il peut ainsi arriver, à condition que l'automate prenne en charge la commande **Select Timeout**, que ce délai d'attente expire. Si cela se produit, l'automate envoie une commande Select-Termination (COT=10, SE, PN=1). La fonction de gestion de commande réagit à la commande Select-Termination reçue ; ainsi, si l'utilisateur déclenche une commande Execute , la commande transmet d'abord automatiquement une commande Select .
Lorsque l'utilisateur clique sur le bouton **Annuler** d'un synoptique Gestion de commande, aucune commande Select ou Cancel n'est transmise à l'automate.

Remarque : Uniquement pertinent pour les actions à deux étapes.

Temporisation de commande de surveillance

La cause de transmission (COT) est utilisée pour échanger des informations entre zenon et le contrôleur concernant l'écriture imminente d'une commande ou la réussite de l'écriture. La variable d'action reçoit une information COT correspondant au niveau de la commande. En tâche de fond, la fonction de gestion de commande vérifie alors si la valeur de la variable de réponse modifie sa valeur et si la variable d'action COT est modifiée en fonction de la commande.

Remarque : Les changements de valeur de la variable de réponse sont uniquement pris en compte après réception de la variable COT_act(6).

Informations

Les bits d'état `COTx` génèrent une valeur. Cette valeur peut être évaluée dans le Runtime, comme tous les autres bits d'état, à l'aide de matrices de réaction multi-numériques ou multi-binaires.

Remarque : Le paramètre `COT` est pris en charge par la norme IEC870, mais également par certains drivers du module Energy Edition (différentes versions). Certains drivers sont compatibles avec COT, bien que le protocole lui-même ne contienne pas COT (par exemple, IEC850, DNP3). Vous trouvez plus de détails dans la documentation du driver concerné.

SURVEILLANCE DU RUNTIME ET CONDITIONS DE VERROUILLAGE DE L'ACTION :

Les verrouillages sont contrôlés durant la surveillance du Runtime :

1. Pour l'exécution directe (c'est-à-dire sans commande Select)
2. Lorsque la commande Select est activée (c'est-à-dire avant la commande Select).
3. Si aucune commande Select n'est en instance (la commande Select a été exécutée avec succès, mais la commande Execute a échoué en raison d'un changement de condition).

- L'action de commande actuelle affiche des messages concernant les verrouillages actifs. L'utilisateur doit déverrouiller ces derniers. Pour cela, il doit disposer des droits d'utilisateur correspondants. Le verrouillage doit également être déverrouillable. Dans le cas contraire, cette action peut uniquement être annulée.
- Si cette action est annulée par un verrouillage configuré, aucune commande n'est transmise à l'automate.
- Si une commande Select a déjà été transmise, l'annulation est automatique. Dans ce cas, une commande Deactivation est transmise.
- La variable de réponse ne reçoit pas de bit `TIMEOUT` durant ce processus. Si un bit `PROGRESS` est déjà défini, celui-ci est réinitialisé.

AVEC LA CONFIGURATION EN DEUX ÉTAPES DE L'ACTION :

L'action en deux étapes vérifie le verrouillage et affiche un message durant la première étape :

- Exécution directe - pas de propriété **SBO** :
  Applicable dès l'instant où l'utilisateur clique sur le premier bouton.
- Propriété **SBO** active :
  Applicable dès l'instant où une confirmation de commande Select est reçue.

*Lorsque l'utilisateur clique sur le bouton pour déverrouiller le verrouillage, la commande, **Exécuter la 2ème étape** devient disponible. Lorsque l'utilisateur clique sur le bouton, une commande Execute est transmise à l'automate. Si l'utilisateur clique sur **Annuler** et une commande Select a déjà été envoyée, cette action transmet une commande Deactivation (`COT_deact(8)+SE`) à l'automate.*

AVEC LA CONFIGURATION EN UNE ÉTAPE DE L'ACTION :

*Si la première étape comporte un verrouillage, un message est affiché et le système attend une réaction de l'utilisateur. Si l'utilisateur sélectionne l'une des options **Activé** ou **Désactivé**, le bouton **Confirmer** est actif. La valeur est transmise à l'automate. Si l'utilisateur clique sur **Annuler** et une commande Select a été préalablement exécutée, l'action transmet une commande Deactivation (Cancel).*

*Si la première étape ne comporte aucun verrouillage en attente avant que les conditions ne soient modifiées et que l'utilisateur ne clique sur le bouton **Confirmer**, l'action vérifie à nouveau les conditions de verrouillage. Si des verrouillages sont encore en attente, un message est affiché et le système attend une annulation par l'utilisateur.*

Remarque : *Dans ce cas, le verrouillage ne peut pas être annulé par un utilisateur.*

Informations

Les actions à une étape comportent la même action dans tous les scénarios.

SURVEILLANCE DU RUNTIME ET RÉPONSES NÉGATIVES DE L'AUTOMATE :

- Exécution négative
  Pendant la surveillance du Runtime, l'automate peut réagir négativement à une commande Execute/Operate `(COT_actcon(7) + PN)`. Si une réaction négative est reçue à une commande Execute , la surveillance du Runtime est arrêtée.
- Arrêt d'exécution négatif
  Si la commande Execution Termination `(COT_actterm(10) + PN)` reçoit une réponse négative de l'automate, la surveillance du Runtime n'attend plus de changement de valeur de la variable de réponse et se termine immédiatement.

Le bit d'état `PROGRESS` est réinitialisé. Le bit d'état `TIMEOUT` n'est pas défini pour la variable de réponse.

Remarque : Le bit `PN` (Positive(0)/Negative(1)) est reflé sur le bit d'état `N_CONF` de la variable d'action.

Annulation de la surveillance du Runtime

Si la propriété **Le délai d'attente peut être annulé** a été activée pour une action de gestion de commande, l'utilisateur peut annuler la surveillance du Runtime en cliquant sur le bouton **Annuler**.

Dans ce cas, la fonction de gestion de commande envoie l'annulation au driver. Le driver (par ex. IEC850) transmet uniquement une commande Cancel Request à l'automate si la propriété **Annuler 'Operate'** est active ; l'utilisateur peut alors également annuler en cliquant sur le bouton **Annuler**.

Remarque : Tous les drivers ne sont pas compatibles avec cette méthode d'annulation d'une commande Execute. Vous trouvez plus de détails dans la documentation du driver concerné.

Surveillance du Runtime via la variable de réponse (RV)

La **surveillance du Runtime** via la variable de réponse est la forme de vérification du Runtime la plus fréquemment utilisée. Elle réagit à un changement de la valeur de la variable de réponse. La valeur attendue dans la variable de réponse en raison de la commande est définie dans la propriété **État de la réponse/Direction de commutation** (`Active/Inactive`).

Les réponses négatives provenant de l'automate `(COT_actcon(7) + PN)` mettent un terme à la surveillance du Runtime.

Remarque : Les changements de valeur de la variable de réponse sont uniquement pris en compte après le bit `COT_act(6)` de la variable d'action. Les changements de valeur antérieurs de la variable de réponse - par exemple, après une commande Select sans envoi d'une commande Operate/Execute - sont ignorés.

Surveillance du Runtime via le paramètre Cause of Transmission uniquement (COT)

Avec la **surveillance du Runtime** `via le paramètre COT uniquement`, la surveillance du Runtime ne réagit pas à la valeur de la variable de réponse (RV), mais uniquement à la cause de transmission (les bits d'état `COTx` de la variable d'action).

EXEMPLE SANS PROPRIÉTÉ SBO :

Détail du procédé :

1. La valeur et le bit `COT_act(6)` (6) sont transmis à la variable d'action.
2. Le bit d'état PROGRESS est transmis à la variable de réponse.
3. Si le contrôleur reçoit la valeur `COT_act`, un délai d'attente des valeurs suivantes `COT_actcon(7)` et `COT_actterm(10)` est appliqué.
4. Fin du procédé :
   a) Le procédé est arrêté si le bit `COT_actterm` est reçu.
   b) Si, dans le délai configuré, aucun bit `COT_actterm` n'a été reçu :
      - Le procédé est arrêté et
      - Le bit d'état TIMEOUT de la variable de réponse est activé.
      Remarque : Ce délai peut être configuré dans la propriété **Timeout** de l'action de commande.
5. Le bit d'état PROGRESS est réinitialisé.

Surveillance du Runtime via le paramètre Cause of Transmission (COT) et la variable de réponse (RV)

Avec la **surveillance du Runtime** `via le paramètre COT et la variable de réponse`, la surveillance du Runtime réagit à la valeur de la variable de réponse (RV) et à la cause de transmission (les bits d'état `COTx` de la variable d'action).

EXEMPLE SANS PROPRIÉTÉ SBO **:**

Détail du procédé :

1. La valeur et le bit `COT_act(6)` (6) sont transmis à la variable d'action.
2. Le bit d'état PROGRESS est transmis à la variable de réponse.
3. Si le contrôleur reçoit la valeur `COT_act`, un délai d'attente des valeurs suivantes `COT_actcon(7)` et `COT_actterm (10)` est appliqué.
4. Fin du procédé :

   a) Le procédé se termine si les deux conditions suivantes sont satisfaites :

   - Le bit `COT_actterm` a été reçu

     et

   - La valeur des variables de réponse correspond à la **direction de commutation** (propriété **État de la réponse/Direction de commutation**).
     Peu importe quelle condition est satisfaite la première. Dès que les deux conditions sont remplies, la procédure est terminée.

   a) Si une seule des deux conditions de l'article 4a est remplie, ou si aucune des deux ne l'est, après expiration du **délai d'attente** configuré :
   - Le procédé est fermé, puis arrêté et
   - Le bit d'état TIMEOUT de la variable de réponse est activé.
5. Le bit d'état PROGRESS est réinitialisé.

4.3.2 Éléments de contrôle du synoptique Gestion de commande

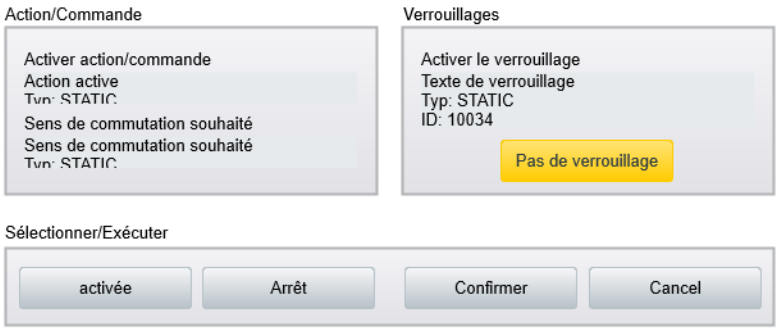
Un synoptique Gestion de commande offre un mode de contrôle dans le Runtime et une vue d'ensemble de la gestion de commande. La fonction de gestion de commande peut être contrôlée à l'aide de boutons.

CRÉATION D'UN SYNOPTIQUE DE TYPE GESTION DE COMMANDE

Pour créer un synoptique Gestion de commande :

1. Dans la barre d'outils ou le menu contextuel du nœud **Synoptiques**, sélectionnez la commande **Nouveau synoptique**.
2. Un synoptique standard vide s'affiche à l'écran.
3. Changez le type de synoptique dans la vue détaillée ; pour cela :
   a) Cliquez sur **Standard** dans la colonne **Type de synoptique**.
   b) Sélectionnez **Gestion de commande** dans la liste déroulante.
4. Cliquez sur le synoptique.
5. Sélectionnez l'option de menu **Éléments de contrôle** dans la barre de menus.
6. Cliquez sur **Insérer un modèle** dans la liste déroulante.
7. Insérez les éléments standard
8. Sélectionnez les éléments supplémentaires selon le besoin et insérez-les à l'emplacement souhaité sur l'écran.
9. Créez une fonction d'appel de synoptique pour pouvoir exécuter la Gestion de commande dans le Runtime.

MODÈLE DE SYNOPTIQUE TRAITEMENT DE COMMANDES - STANDARD



Les éléments de contrôle suivants sont disponibles dans le Runtime :

Élément de contrôle	Description
Insérer un modèle	Ouvre la boîte de dialogue de sélection de modèle pour le type de synoptique correspondant. Des modèles sont fournis avec zenon, et peuvent également être créés par l'utilisateur. Modèle ajoute des éléments de contrôle prédéfinis à des emplacements prédéfinis sur le synoptique. Les éléments qui ne sont pas nécessaires peuvent également être supprimés individuellement après leur création. Les éléments supplémentaires peuvent être sélectionnés dans la liste déroulante, puis insérés dans le synoptique. Les éléments peuvent être déplacés et disposés individuellement sur le synoptique.
Action/Commande	
Activer action/commande	Affiche l'action en cours du groupe de commandes.
Direction de commutation	La direction de commutation configurée pour l'action active. Les textes sont documentés avec le paramètre Direction de commutation. Selon l'action active, le texte suivant est affiché : Commande, révision, correction, remplacement : Texte issu de la valeur limite, selon la direction de commutation. État : Actif ou Inactif Autre : vide
Verrouillages	
Activer le verrouillage	Texte de verrouillage du verrouillage actif.
Déverrouiller	Si un verrouillage déverrouillable arrive, il peut être déverrouillé avec ce bouton. Remarque : Ce contrôle n'est visible que si le synoptique se trouve à l'étape "Déverrouiller". Le contrôle est verrouillé si le prochain verrouillage n'est pas déverrouillable.

Sélectionner/Exécuter	
Actif	Bouton de commande de la commande de commutation, pour fermer un interrupteur, per exemple.
Off (Désactiver)	Bouton de commande de la commande de commutation, pour ouvrir un interrupteur, per exemple.
Confirmer	Confirme l'action en deux étapes en attente. Une commande de commutation en deux étapes, par exemple, est uniquement exécutée après que l'utilisateur ait cliqué sur ce bouton.
Annuler	▶ Ferme le synoptique de traitement de commandes. L'action en attente n'est pas exécutée. ▶ Permet d'annuler une action en deux étapes en attente. ▶ Annulation de l'exécution d'une action (en fonction de la configuration du projet, par exemple : Excécution, si la propriété SBO est active). Le bouton est grisé contrôle lorsque le synoptique est à l'étape 1.

Nom	Type de contrôle		Par défaut
Boutons d'action	Texte	Boutons auxquels on peut attribuer une action. En cliquant sur le synoptique, l'action attribuée est activée et le synoptique passe à l'étape 'Déverrouiller'. Le bouton n'est pas affiché dans les cas suivants : ▸ Aucune action n'est attribuée au bouton dans le groupe de commandes courant. ▸ La variable avec laquelle le synoptique a été affiché est la variable de commande, et l'action attribuée au bouton n'utilise pas la variable de commande comme variable d'action. Cependant, si l'action "Verrouiller" a été attribuée au bouton, il est visible. Le bouton est affiché, mais est verrouillé dans les cas suivants : ▸ Le synoptique ne se trouve pas à l'étape 1. ▸ La variable de réponse a positionné un des bits d'état I-BIT(18), N_RAF(20) ou NACTU(29) et l'action attribuée écrit dans la variable de commande. ▸ La variable de réponse a positionné à 1 le bit d'état REV(9) et l'action attribuée écrit dans la variable de commande. ▸ La variable de réponse a activé le bit d'état REVISION(9), et l'action attribuée est "Correction manuelle". ▸ L'action attribuée est "Libérer", et l'état Alternativevalue(27) n'est pas actif pour la variable de réponse. ▸ L'action attribuée est "Correction manuelle" et la valeur de la variable de réponse correspond à la direction de commutation. ▸ L'action attribuée est "Remplacer", et la valeur de la variable de réponse correspond à la direction de commutation.	Action1 Action 2

		▸ La variable de réponse a activé le bit d'état REVISION(9), et l'action attribuée est "Remplacer". ▸ L'action attribuée est "Révision" et la valeur de la variable de réponse correspond à la direction de commutation.	

Nom VR	Texte	Nom de la variable de réponse	X
Identification VR	Texte	Nom de la variable de réponse	X
Unité de la variable d'action	Texte	Unité de la variable de l'action courante	X
Définir l'état de la variable d'action	Liste	Définit l'état à écrire pour l'action État par défaut pour la direction de commutation Aucune. Les états sont positionnés avec l'état courant et mis à jour en cas de changement. Est verrouillé quand l'action active n'est pas "Définir l'état".	
Direction de commutation	Texte	La direction de commutation configurée pour l'action active. Les textes sont documentés avec le paramètre "Direction de commutation". `Selon l'action active, le texte suivant est affiché :` Commande, révision, correction, remplacement : Texte issu de la valeur limite, selon la direction de commutation. État : Actif ou Inactif Autre : vide	X
Exécuter étape 2	Bouton	Montre les actions à exécuter. Ce contrôle n'est visible que si le synoptique est à l'étape 2. `Le contrôle est verrouillé dans les cas suivants :` ▸ L'opération a été configurée en mode "à deux mains", et la touche Ctrl n'est pas enfoncée. ▸ L'état REVISION(9) de la variable de réponse est défini et l'action attribuée est "Commande", "Définir l'état", "Remplacer" ou "Correction manuelle". ▸ - On a déjà cliqué sur le bouton.	X
Minimum de la variable d'action	Numérique	Valeur minimum de la variable d'action. Invisible si la variable d'action est de type "Chaîne de caractères".	
Maximum de la variable	Numérique	Valeur minimum de la variable d'action.	

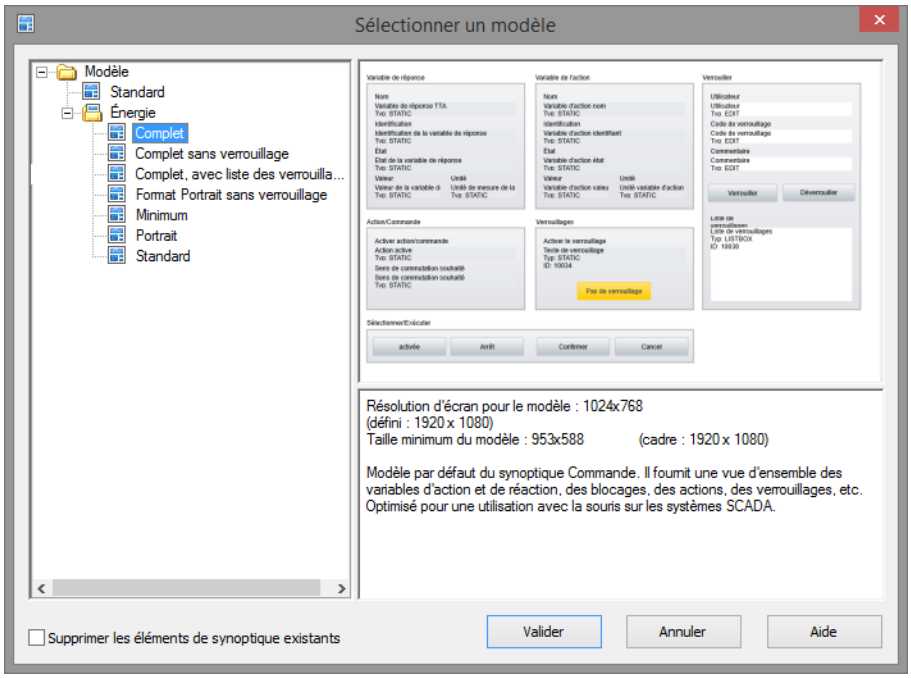
d'action		Invisible si la variable d'action est de type "Chaîne de caractères".	
Barres de défilement	Numérique	Saisie de la valeur à écrire avec une barre de défilement. Définit la valeur dans le contrôle "Valeur prescrite" et/ou est défini par cette valeur. Invisible si la variable d'action est de type "Chaîne de caractères". Le contrôle est verrouillé dans les cas suivants : - Aucune action n'est active. - Le synoptique ne se trouve pas à l'étape 1.	
Valeur prescrite	Numérique, Texte	permet la saisie de la valeur prescrite. En cliquant sur le Contrôle, il passe en mode édition et la saisie de la valeur est possible. On quitte le mode édition en utilisant la touche 'Entrée'. La nouvelle valeur est envoyée seulement en cliquant sur le contrôle "Exécuter". La valeur désirée pour l'action "Envoi valeur" est fournie avec ce contrôle. Le contrôle est verrouillé dans les cas suivants : - L'état REV(9) de la variable de réponse est défini. - Aucune action n'est active. - Le synoptique ne se trouve pas à l'étape 1.	
Valeur VR	Texte	Valeur de la variable de réponse	X
État VR	Texte	Contient l'état de la variable de réponse en format court.	X
Unité VR	Texte	Unité de la variable de réponse	X
Texte de verrouillage	Texte	Texte du verrouillage qui va arriver. Le texte bénéficie de la fonctionnalité de changement de langue en ligne.	X
Déverrouiller		Si un verrouillage déverrouillable arrive, il peut être déverrouillé avec ce bouton. Remarque : Ce contrôle n'est visible que si le synoptique est à l'étape "Déverrouiller".	X

		Le contrôle est verrouillé si le prochain verrouillage n'est pas déverrouillable.	
Quitter	Bouton	Ferme le synoptique sans exécuter d'action. Le bouton n'est visible que dans le cas d'un synoptique modal. Ce bouton est important pour les synoptiques qui ont été défini avec le mode 'modal', car il est nécessaire pour fermer le synoptique en cas d'erreur !	
Annuler	Bouton	Annule l'exécution de la Gestion de commande et retourne à l'étape 1. Ce contrôle est verrouillé lorsque le synoptique est à l'étape 1.	X
Liste de verrouillages	Liste	Contient la liste des verrouillages qui ont été activés sur la variable de réponse. Est verrouillé quand aucune action "Verrouiller" n'a été configurée pour le groupe de verrouillages. Le texte bénéficie de la fonctionnalité de changement de langue en ligne.	
Identifiant utilisateur	Champ de saisie	Pour entrer l'identification de l'utilisateur pour le verrouillage. Est verrouillé quand aucune action "Verrouiller" n'a été configurée pour le groupe de verrouillages.	
Code de verrouillage	Champ de saisie	Pour entrer le code de verrouillage spécifique à l'utilisateur. Est verrouillé quand aucune action "Verrouiller" n'a été configurée pour le groupe de verrouillages.	
Verrouiller	Bouton	Active le verrouillage pour l'utilisateur défini dans le contrôle "Identification utilisateur". Est verrouillé quand aucune action "Verrouiller" n'a été configurée pour le groupe de verrouillages. Cette action utilisateur est tracée dans le CEL, s'il n'a pas été choisi de supprimer les entrées CEL lors du développement du projet.	
Déverrouiller	Bouton	Supprime le verrouillage fait par l'utilisateur défini dans le champ	

		'identification utilisateur'. Est verrouillé quand aucune action "Verrouiller" n'a été configurée pour le groupe de verrouillages. Cette action utilisateur est tracée dans le CEL, s'il n'a pas été choisi de supprimer les entrées CEL lors du développement du projet.	
Exécuter	Bouton	Récupère la valeur du contrôle "Valeur prescrite" ou "Définir l'état". Ce contrôle n'est visible que si le synoptique est à l'étape 1. Le contrôle est verrouillé en plus du verrouillage général dans les cas suivants : ▸ L'action active n'est pas "Définir l'état", "Valeur prescrite" ou "Correction manuelle". ▸ La valeur dans le contrôle "Valeur prescrite" est invalide pour la variable d'action.	
Commentaire	Champ de saisie	Commentaire sur le verrouillage.	
État var. action	Texte	État de la variable de l'action active en format court.	X
Nom var. action	Texte	Nom de la variable de l'action active.	X
Identification var. action	Texte	Identification de la variable de l'action active.	X
Valeur var. action	Texte	Valeur de la variable de l'action active.	X
Action active	Texte	Nom de l'action active	X

Modèle

Plusieurs modèles prédéfinis sont disponibles pour les synoptiques **Gestion de commande**.



Modèle	Description
Champ de liste de modèles (à gauche)	Affiche la liste des modèles prédéfinis et définis par l'utilisateur.
Aperçu et description (à droite)	Affiche un aperçu et une description du modèle sélectionné.
Standard	Affichage compact de la saisie de commande avec visualisation des éléments suivants : ▶ Actions ▶ Verrouillages ▶ Boutons de sélection et d'exécution

ÉNERGIE

Modèle	Description
Format portrait	Affichage de la saisie de commande au format portrait, optimisé pour le positionnement à côté d'un synoptique de vue d'ensemble : ▶ Actions ▶ Verrouillages ▶ Boutons de sélection et d'exécution ▶ Verrouiller
Format Portrait sans verrouillage	Affichage simplifié de la saisie de commande au format portrait : ▶ Actions ▶ Verrouillages ▶ Boutons de sélection et d'exécution
Complet	Affichage détaillé de la saisie de commande avec visualisation des éléments suivants : ▶ Variables de réponse ▶ Variables d'action ▶ Verrouiller ▶ Actions ▶ Verrouillages ▶ Boutons de sélection et d'exécution
Complet, avec liste des verrouillages	Affichage détaillé de la saisie de commande avec tous les verrouillages :

	▶ Variables de réponse ▶ Variables d'action ▶ Verrouillages (liste) ▶ Actions ▶ Boutons de sélection et d'exécution
Complet sans verrouillage	Affichage détaillé de la saisie de commande. Avec les verrouillages, seul le verrouillage en instance est visualisé : ▶ Variables de réponse ▶ Variables d'action ▶ Actions ▶ Verrouillages (texte) ▶ Boutons de sélection et d'exécution
Minimum	Contient uniquement la visualisation des boutons pour la sélection et l'exécution (à la page 147).

FERMER BOÎTE DE DIALOGUE

Paramètres	Description
Supprimer les éléments de synoptique existants	Comportement lors de l'application du modèle aux fins de la configuration dans Editor. `Active` : les éléments existants du synoptique sont supprimés lors de l'utilisation du modèle. Par défaut : `Inactif`.
Appliquer	Insère les éléments du modèle sélectionné dans le synoptique et ferme la boîte de dialogue.
Annuler	Ferme la boîte de dialogue sans insérer les éléments.
Aide	Ouvre l'aide en ligne.

Éléments de contrôle - vue d'ensemble complète

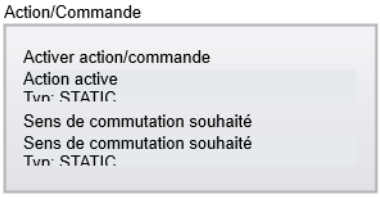
xx

Paramètres	Description

Le groupe d'éléments de contrôle xxx adopte un état spécial :

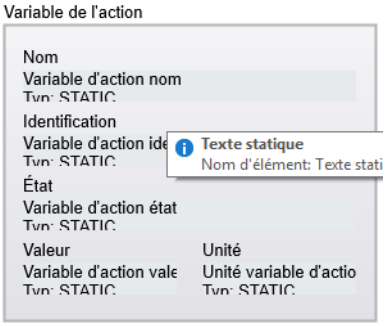
Il fournit des indications concernant la disponibilité d'explications plus détaillées.

Éléments de contrôle - groupe : Action/Commande



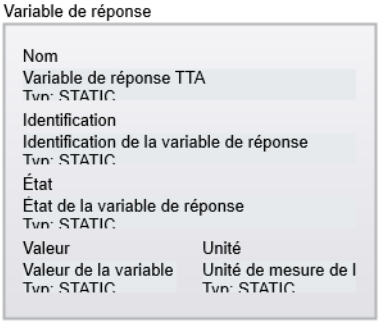
Élément de contrôle	Description
Activer action/commande	Type d'action de commande active (**Type action**). Exemples : `Commande de commutation`, `vérification de valeur de réponse`.
Direction de commutation	Valeur pour la propriété **État de la réponse/direction de commutation** configurée pour l'action active. Selon l'action active, le texte suivant est affiché : ▸ Commande ▸ Exécution ▸ Correction manuelle ▸ Remplacement Texte provenant de la valeur limite, selon la direction de commutation. ▸ État : Actif ou Inactif ▸ Autre : vide

Éléments de contrôle - groupe : Variable de l'action



Élément de contrôle	Description
Nom	Nom variable d'action.
Identification	Identification variable d'action.
État	Contient la description abrégée des bits d'état pour la variable d'action. Exemple : ▶ Bits pour le paramètre COT ▶ État SE_870 durant la commande Select ▶ Bit d'état PN en cas de réponse négative de l'automate Remarque : Les bits d'état contiennent la variable de réponse pour l'action Envoi état.
Valeur	Valeur actuelle de la variable d'action ou champ de saisie de l'action de gestion de commande **Saisir point de consigne**. Remarque : Cette valeur change durant l'action et passe de la valeur existante à la valeur actuelle. L'affichage de la valeur est uniquement actualisé avec COT=7 (COT_actcon) ou WR-SUC . ▸ Les considérations suivantes s'appliquent à la saisie d'une valeur prescrite configurée : La valeur à définir pour l'action Saisie de valeur prescrite est stipulée par cet élément de contrôle. Lorsque vous cliquez sur l'élément de contrôle, il passe en mode édition et la saisie de la valeur prescrite devient possible. Pour quitter le mode édition, appuyez sur Entrée. Toutefois, la nouvelle valeur est uniquement définie lorsque l'utilisateur clique sur l'élément de contrôle **Exécuter**. L'élément de contrôle est verrouillé dans les cas suivants : ▸ L'état REVISION(9) de la variable de réponse est défini. ▸ Aucune action n'est active. ▸ Le synoptique ne se trouve pas à l'étape 1.
Unité de mesure	Unité de mesure de la variable d'action.

Éléments de contrôle - groupe : Variable de réponse

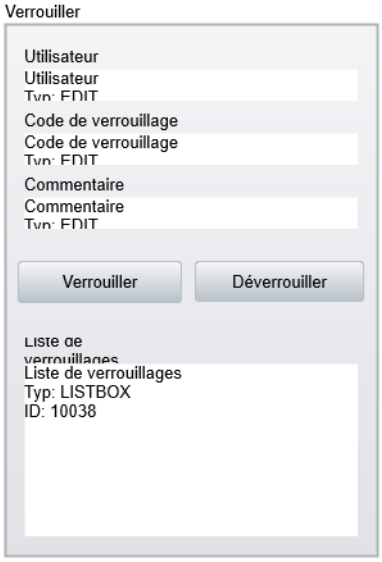


Élément de contrôle	Description
Nom	Nom variable de réponse
Identification	Nom variable de réponse
État	Contient la description abrégée des bits d'état pour la variable de réponse.
Valeur	Valeur actuelle de la variable de réponse
Unité de mesure	Unité de mesure de la variable de réponse

Éléments de contrôle - groupe : Sélectionner/Exécuter

Élément de contrôle	Description
Actif	Bouton de première étape d'une commande, pour fermer un contacteur, par exemple. Remarque : Visible uniquement à l'étape 1.
Off (Désactiver)	Bouton de première étape d'une commande, pour ouvrir un contacteur, par exemple. Remarque : Visible uniquement à l'étape 1.
Confirmer	Bouton de deuxième étape d'une commande. Confirme le procédé pour la première étape de l'action de commande. Remarque : Visible uniquement à l'étape 2.
Annuler	Bouton de deuxième étape d'une commande. Annule l'exécution de la fonction de gestion de commande et retourne à l'étape 1. Remarque : Visible uniquement à l'étape 2.
Fermer	Ferme la fenêtre de commande dans le Runtime de zenon

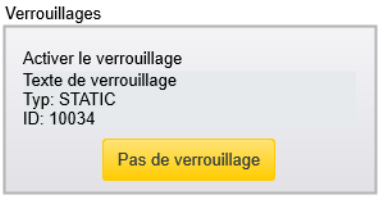
Éléments de contrôle - groupe : Verrouiller



Les éléments de contrôle du groupe **Verrouillage** sont inaccessibles si aucune action Verrouillage n'est configurée dans le groupe de commandes.

Élément de contrôle	Description
Utilisateurs	Pour entrer l'identification de l'utilisateur pour le verrouillage.
Code de verrouillage	Pour entrer le code de verrouillage spécifique à l'utilisateur.
Commentaire	Texte optionnel pouvant être saisi par l'utilisateur pour le verrouillage.
Verrouiller	Active le verrouillage par l'utilisateur défini dans l'élément de contrôle **Utilisateur**. Remarque : Cette action utilisateur est tracée dans le CEL, s'il n'a pas été choisi de supprimer les entrées CEL lors du développement du projet.
Déverrouiller	Supprime le verrouillage défini par l'utilisateur défini dans l'élément de contrôle **Utilisateur**. Ceci garantit qu'un utilisateur ne peut supprimer que ses propres verrouillages. Remarque : Cette action utilisateur est tracée dans le CEL, s'il n'a pas été choisi de supprimer les entrées CEL lors du développement du projet.
Liste de verrouillages	Liste des verrouillages actifs : ▶ `Utilisateur` Nom de l'utilisateur qui a activé le verrouillage. ▶ `Durée du verrouillage` Horodatage du verrouillage. ▶ `Remarque` Texte du verrouillage.

Éléments de contrôle - groupe : Verrouillages

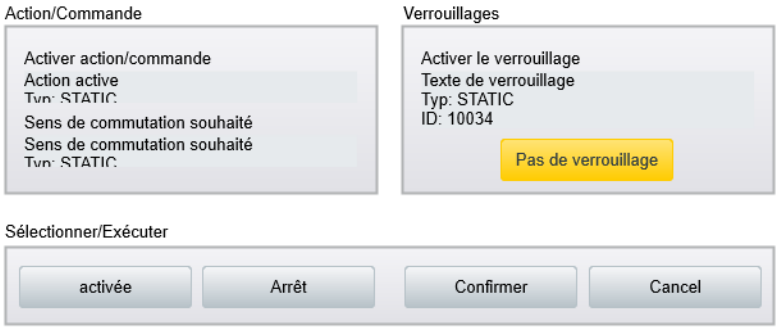


Élément de contrôle	Description
Activer le verrouillage	Le verrouillage actif (à la page 102), en fonction de la configuration ou des textes de la fonction CAL - verrouillage topologique (à la page 33).
Déverrouiller	Ce bouton déverrouille un verrouillage actif et déverrouillable. Remarque : Cet élément contrôle n'est visible que si le synoptique se trouve à l'étape "Déverrouiller". L'élément de contrôle est verrouillé si le prochain verrouillage n'est pas déverrouillable.

Liste des verrouillages

Synoptique Gestion de commande - standard

xx



ACTION/COMMANDE

Élément de contrôle	Description
Activer action/commande	Affiche l'action en cours du groupe de commandes.
Direction de commutation	La direction de commutation configurée pour l'action active. Les textes sont documentés avec le paramètre Direction de commutation. Selon l'action active, le texte suivant est affiché : ▸ Commande, révision, correction, remplacement : Texte issu de la valeur limite, selon la direction de commutation. ▸ État : Actif ou Inactif ▸ Autre : vide

Verrouillages	
Activer le verrouillage	Texte de verrouillage du verrouillage actif.
Déverrouiller	Si un verrouillage déverrouillable arrive, il peut être déverrouillé avec ce bouton. Remarque : Ce contrôle n'est visible que si le synoptique se trouve à l'étape "Déverrouiller". Le contrôle est verrouillé si le prochain verrouillage n'est pas déverrouillable.

Sélectionner/Exécuter	
Actif	Bouton de commande de la commande de commutation, pour fermer un interrupteur, per exemple.
Off (Désactiver)	Bouton de commande de la commande de commutation, pour ouvrir un interrupteur, per exemple.
Confirmer	Confirme l'action en deux étapes en attente. Une commande de commutation en deux étapes, par exemple, est uniquement exécutée après que l'utilisateur ait cliqué sur ce bouton.
Annuler	▸ Ferme le synoptique de traitement de commandes. L'action en attente n'est pas exécutée. ▸ Permet d'annuler une action en deux étapes en attente. ▸ Annulation de l'exécution d'une action (en fonction de la configuration du projet, par exemple : Excécution, si la propriété SBO est active). Le bouton est grisé contrôle lorsque le synoptique est à l'étape 1.

Nom	Type de contrôle		Par défaut
Boutons d'action	Texte	Boutons auxquels on peut attribuer une action. En cliquant sur le synoptique, l'action attribuée est activée et le synoptique passe à l'étape 'Déverrouiller'. Le bouton n'est pas affiché dans les cas suivants : ▸ Aucune action n'est attribuée au bouton dans le groupe de commandes courant. ▸ La variable avec laquelle le synoptique a été affiché est la variable de commande, et l'action attribuée au bouton n'utilise pas la variable de commande comme variable d'action. Cependant, si l'action "Verrouiller" a été attribuée au bouton, il est visible. Le bouton est affiché, mais est verrouillé dans les cas suivants : ▸ Le synoptique ne se trouve pas à l'étape 1. ▸ La variable de réponse a positionné un des bits d'état I-BIT(18), N_RAF(20) ou NACTU(29) et l'action attribuée écrit dans la variable de commande. ▸ La variable de réponse a positionné à 1 le bit d'état REV(9) et l'action attribuée écrit dans la variable de commande. ▸ La variable de réponse a activé le bit d'état REVISION(9), et l'action attribuée est "Correction manuelle". ▸ L'action attribuée est "Libérer", et l'état Alternativevalue(27) n'est pas actif pour la variable de réponse. ▸ L'action attribuée est "Correction manuelle" et la valeur de la variable de réponse correspond à la direction de commutation. ▸ L'action attribuée est "Remplacer", et la valeur de la variable de réponse correspond à la direction de commutation.	Action1 Action 2

		▸ La variable de réponse a activé le bit d'état REVISION(9), et l'action attribuée est "Remplacer". ▸ L'action attribuée est "Révision" et la valeur de la variable de réponse correspond à la direction de commutation.	

Nom VR	Texte	Nom de la variable de réponse	X
Identification VR	Texte	Nom de la variable de réponse	X
Unité de la variable d'action	Texte	Unité de la variable de l'action courante	X
Définir l'état de la variable d'action	Liste	Définit l'état à écrire pour l'action État par défaut pour la direction de commutation Aucune. Les états sont positionnés avec l'état courant et mis à jour en cas de changement. Est verrouillé quand l'action active n'est pas "Définir l'état".	
Direction de commutation	Texte	La direction de commutation configurée pour l'action active. Les textes sont documentés avec le paramètre "Direction de commutation". Selon l'action active, le texte suivant est affiché : Commande, révision, correction, remplacement : texte provenant de la limite selon la direction de commutation. État : Actif ou Inactif Autre : vide	X
Exécuter étape 2	Bouton	Montre les actions à exécuter. Cet élément de contrôle n'est visible que si le synoptique se trouve à l'étape 2. L'élément de contrôle est verrouillé dans les cas suivants : ▸ L'opération a été configurée en mode "à deux mains", et la touche Ctrl n'est pas enfoncée. ▸ L'état REVISION(9) de la variable de réponse est défini et l'action attribuée est "Commande", "Définir l'état", "Remplacer" ou "Correction manuelle". ▸ - On a déjà cliqué sur le bouton.	X
Minimum de la variable d'action	Numérique	Valeur minimum de la variable d'action. Invisible si la variable d'action est de type "Chaîne de caractères".	

Maximum de la variable d'action	Numérique	Valeur minimum de la variable d'action. Invisible si la variable d'action est de type "Chaîne de caractères".	
Barres de défilement	Numérique	Saisie de la valeur prescrite avec une barre de défilement. Définit la valeur dans l'élément de contrôle "Valeur prescrite" ou est défini par cette valeur. Invisible si la variable d'action est de type "Chaîne de caractères". L'élément de contrôle est verrouillé dans les cas suivants : - Aucune action n'est active. - Le synoptique ne se trouve pas à l'étape 1.	
Valeur prescrite	Numérique, Texte	permet la saisie de la valeur prescrite. Lorsque vous cliquez sur l'élément de contrôle, il passe en mode édition et la saisie de la valeur prescrite devient possible. On quitte le mode édition en utilisant la touche 'Entrée'. La nouvelle valeur est uniquement définie lorsque l'utilisateur clique sur l'élément de contrôle Exécuter. La valeur souhaitée pour l'action Valeur prescrite est fournie avec cet élément de contrôle. L'élément de contrôle est verrouillé dans les cas suivants : - L'état REV(9) de la variable de réponse est défini. - Aucune action n'est active. - Le synoptique ne se trouve pas à l'étape 1.	
Valeur VR	Texte	Valeur de la variable de réponse	X
État VR	Texte	Contient l'état de la variable de réponse en format court.	X
Unité VR	Texte	Unité de la variable de réponse	X
Texte de verrouillage	Texte	Texte du verrouillage qui va arriver.	

		Le texte bénéficie de la fonctionnalité de changement de langue en ligne.	X
Déverrouiller		Si un verrouillage déverrouillable arrive, il peut être déverrouillé avec ce bouton. Remarque : Cet élément contrôle n'est visible que si le synoptique se trouve à l'étape "Déverrouiller". L'élément de contrôle est verrouillé si le prochain verrouillage n'est pas déverrouillable.	X
Quitter	Bouton	Ferme le synoptique sans exécuter d'action. Le bouton n'est visible que dans le cas d'un synoptique modal. Ce bouton est important pour les synoptiques qui ont été défini avec le mode 'modal', car il est nécessaire pour fermer le synoptique en cas d'erreur !	
Annuler	Bouton	Annule l'exécution de la Gestion de commande et retourne à l'étape 1. Ce contrôle est verrouillé lorsque le synoptique est à l'étape 1.	X
Liste de verrouillages	Liste	Contient la liste des verrouillages qui ont été activés sur la variable de réponse. Est verrouillé quand aucune action "Verrouiller" n'a été configurée pour le groupe de verrouillages. Le texte bénéficie de la fonctionnalité de changement de langue en ligne.	
Identifiant utilisateur	Champ de saisie	Pour entrer l'identification de l'utilisateur pour le verrouillage. Est verrouillé quand aucune action "Verrouiller" n'a été configurée pour le groupe de verrouillages.	
Code de verrouillage	Champ de saisie	Pour entrer le code de verrouillage spécifique à l'utilisateur. Est verrouillé quand aucune action "Verrouiller" n'a été configurée pour le groupe de verrouillages.	
Verrouiller	Bouton	Active le verrouillage pour l'utilisateur défini dans l'élément de contrôle "Identification utilisateur".	

		Est verrouillé quand aucune action "Verrouiller" n'a été configurée pour le groupe de verrouillages. Cette action utilisateur est tracée dans le CEL, s'il n'a pas été choisi de supprimer les entrées CEL lors du développement du projet.	
Déverrouiller	Bouton	Supprime le verrouillage fait par l'utilisateur défini dans le champ 'identification utilisateur'. Est verrouillé quand aucune action "Verrouiller" n'a été configurée pour le groupe de verrouillages. Cette action utilisateur est tracée dans le CEL, s'il n'a pas été choisi de supprimer les entrées CEL lors du développement du projet.	
Exécuter	Bouton	Reprend la valeur de l'élément de contrôle "Valeur prescrite" ou "Définir l'état". Cet élément de contrôle n'est visible que si le synoptique se trouve à l'étape 1. L'élément de contrôle est verrouillé en plus du verrouillage général dans les cas suivants : ▸ L'action active n'est pas "Définir l'état", "Valeur prescrite" ou "Correction manuelle". ▸ La valeur dans l'élément de contrôle "Valeur prescrite" n'est pas valide pour la variable d'action.	
Commentaire	Champ de saisie	Commentaire sur le verrouillage.	
État var. action	Texte	État de la variable d'action active en format court.	X
Nom var. action	Texte	Nom de la variable d'action active.	X
Identification var. action	Texte	Identification de la variable d'action active.	X
Valeur var. action	Texte	Valeur de la variable d'action active.	X
Action active	Texte	Nom de l'action active	X

Synoptique Gestion de commande - complet

Un synoptique Gestion de commande offre un mode de contrôle dans le Runtime et une vue d'ensemble de la gestion de commande. La fonction de gestion de commande peut être contrôlée à l'aide de boutons.

CRÉATION D'UN SYNOPTIQUE DE TYPE GESTION DE COMMANDE

Pour créer un synoptique Gestion de commande :

1. Dans la barre d'outils ou le menu contextuel du nœud **Synoptiques**, sélectionnez la commande **Nouveau synoptique**.
2. Un synoptique standard vide s'affiche à l'écran.
3. Changez le type de synoptique dans la vue détaillée ; pour cela :
   a) Cliquez sur **Standard** dans la colonne **Type de synoptique**.
   b) Sélectionnez **Gestion de commande** dans la liste déroulante.
4. Cliquez sur le synoptique.
5. Sélectionnez l'option de menu **Éléments de contrôle** dans la barre de menus.
6. Cliquez sur **Insérer un modèle** dans la liste déroulante.
7. En guise de modèle, sélectionnez **Complet** dans le dossier de modèles `Energy`.
8. Insérez les éléments standard
9. Sélectionnez les éléments supplémentaires selon le besoin et insérez-les à l'emplacement souhaité sur l'écran.

10. Créez une fonction d'appel de synoptique pour pouvoir exécuter la Gestion de commande dans le Runtime.

Paramètres	Description
Variable de réponse	
Nom	Nom de la variable de réponse
Identification	Nom de la variable de réponse
État	Contient la description abrégée des bits d'état pour la variable de réponse.
Valeur	Valeur actuelle de la variable de réponse
Unité	Unité de mesure de la variable de réponse
Variable de l'action	
Nom	Nom variable d'action
Identification	Identification variable d'action
État	Contient la description abrégée des bits d'état pour la variable d'action. Exemple : ▸ Bits pour le paramètre COT ▸ État SE_870 durant la commande Select ▸ Bit d'état PN en cas de réponse négative de l'automate Remarque : Les bits d'état contiennent la variable de réponse pour l'action Envoi état.
Valeur	Valeur actuelle de la variable d'action ou champ de saisie de l'action de gestion de commande **Saisir point de consigne**. Remarque : Cette valeur change durant l'action et passe de la valeur existante à la valeur actuelle. L'affichage de la valeur est uniquement actualisé avec COT=7 (COT_actcon) ou WR-SUC . ▸ Les considérations suivantes s'appliquent à la saisie d'un point de consigne configuré : La valeur à définir pour l'action Saisir point de consigne est stipulée par cette commande. En cliquant sur le Contrôle, il passe en mode édition et la saisie de la valeur est possible. Il est possible de quitter le mode Édition à nouveau en appuyant sur la touche Entrée. Toutefois, la nouvelle valeur est uniquement définie lorsque l'utilisateur clique sur le contrôle **Exécuter**. Le contrôle est bloqué si : - La variable de réponse a défini l'état REVISION(9). - Aucune action n'est active.

	- Le synoptique n’est pas à l’étape 1.

Unité	Unité de mesure de la variable d'action.
Verrouiller	Les contrôles du groupe **Verrouillage** sont inaccessibles si aucune action Verrouillage n'est configurée dans le groupe de commandes.
Utilisateurs	Pour entrer l'identification de l'utilisateur pour le verrouillage.
Code de verrouillage	Pour entrer le code de verrouillage spécifique à l'utilisateur.
Commentaire	Texte optionnel pouvant être saisi par l'utilisateur pour le verrouillage.
Verrouiller	Active le verrouillage par l'utilisateur défini dans le contrôle Utilisateur. Remarque : Cette action utilisateur est tracée dans le CEL, s'il n'a pas été choisi de supprimer les entrées CEL lors du développement du projet.
Déverrouiller	Supprime le verrouillage défini par l'utilisateur défini dans le contrôle Utilisateur. Ceci garantit qu'un utilisateur ne peut supprimer que ses propres verrouillages. Remarque : Cette action utilisateur est tracée dans le CEL, s'il n'a pas été choisi de supprimer les entrées CEL lors du développement du projet.
Liste de verrouillages	Liste des verrouillages actifs : ▸ Utilisateur Nom de l'utilisateur qui a activé le verrouillage. ▸ Durée du verrouillage Horodatage du verrouillage. ▸ Remarque Texte du verrouillage.
Action/Commande	
Activer action/commande	Type d'action de gestion de commande active (par exemple, commande double).
Direction de commutation	La direction de commutation configurée pour l'action active. Les textes sont documentés avec le paramètre "Direction de commutation". `Selon l'action active, le texte suivant est affiché :` Commande, révision, correction, remplacement : Texte issu de la valeur limite, selon la direction de commutation.

	État : Actif ou Inactif Autre : vide
Verrouillages	
Activer le verrouillage	Le verrouillage actif (à la page 102), en fonction de la configuration ou des textes de la fonction CAL - verrouillage topologique (à la page 33).
Déverrouiller	Ce bouton déverrouille un verrouillage actif et déverrouillable. Remarque : Ce contrôle n'est visible que si le synoptique est à l'étape "Déverrouiller". Le contrôle est verrouillé si le prochain verrouillage n'est pas déverrouillable.
Sélectionner/Exécuter	
Actif	Bouton de première étape d'une commande, pour fermer un contacteur, par exemple. Remarque : Visible uniquement à l'étape 1.
Off (Désactiver)	Bouton de première étape d'une commande, pour ouvrir un contacteur, par exemple. Remarque : Visible uniquement à l'étape 1.
Confirmer	Bouton de deuxième étape d'une commande. Remarque : Visible uniquement à l'étape 2.
Annuler	Bouton de deuxième étape d'une commande. Annule l'exécution de la fonction de gestion de commande et retourne à l'étape 1. Le bouton est grisé contrôle lorsque le synoptique est à l'étape 1.
Fermer	Ferme le synoptique Gestion de commande.

ÉLÉMENTS DE CONTRÔLE SUPPLÉMENTAIRES

Actions	
Action 1... Action 20	Boutons des actions souhaitées pour l'étape 1. L'action de commande est configurée dans le groupe de propriétés **Champ de traitement de commandes** de la fenêtre de propriétés `Bouton d'action`. Remarque : Si l'action est déjà attribuée à un bouton, elle est grisée dans la liste.
Élément de contrôle Informations	
Minimum	Affiche la valeur minimum de la valeur prescrite.

Maximum	▸ Affiche la valeur maximum de la valeur prescrite.
Liste des verrouillages	Volet de vue d'ensemble des verrouillage actifs : ▸ Texte Texte du verrouillage configuré ▸ Actif `(Oui/Non)` ▸ Déverrouillable `(Oui/Non)` ▸ Déverrouillé `(Oui/Non)` ▸ Type
Déverrouiller tout	Déverrouille l'ensemble des verrouillages actifs et déverrouillables.

Éléments bloqués ou verrouillés

VERROUILLAGE GÉNÉRAL DES ÉLÉMENTS DE CONTRÔLE

Certaines conditions doivent être respectées pour permettre l'accès aux éléments de contrôle dans le synoptique. Comme ces conditions concernent généralement plusieurs contrôles, elles ne sont pas listées à chaque fois sur chaque contrôle, mais sont documentées ici.

1. Tous les contrôles, hormis la commande **Quitter**, sont verrouillés lorsque :

- Le synoptique n'est pas le propriétaire de la commande NET SEL active.
- Aucune fonction de gestion de commande n'a été configurée pour la variable ajoutée.
- La variable de réponse n'existe pas.
- La variable de réponse n'a pas encore reçu de valeur.
- L'état INVALID est actif pour la variable sélectionnée.
- Une action pour la variable d'action est en cours d'exécution.
- La surveillance du Runtime pour la variable d'action est en cours d'exécution.
  Remarque : Le bouton **Annuler** peut être actif ici - indépendamment de la configuration.
- Un délai d'attente de confirmation de la propriété SBO est imposé par la commande Select
- Les données du verrouillage sont en cours d'envoi.
- Les données du verrouillage sont invalides.
- L'utilisateur actuellement enregistré ne possède pas les niveaux d'autorisation nécessaires.

1. Tous les contrôles, excepté la commande **Quitter** et les contrôles relatifs au verrouillage, sont verrouillés dans les cas suivants :

- Une des conditions de verrouillage du point 1 s'applique.
- La variable de réponse a été verrouillée par la fonction de gestion de commande.
- Le bit d'état **S_MERKER_1(0**), c'est-à-dire la commande verrouillage, de la variable de réponse a été défini

GESTION DE COMMANDES

- Boutons d'action :
  Les boutons d'action sont verrouillés si :
  - Le niveau d'autorisation de l'utilisateur connecté n'autorise pas l'exécution.
  - La variable est verrouillée.
  - Une commande est déjà en cours d'exécution.
- Déverrouiller :
  Le déverrouillage est uniquement possible si l'utilisateur ne possède pas les niveaux d'autorisation requis à cette fin.
- Menu contextuel :
  Les éléments de menu attribués à une action de gestion de commande peuvent uniquement être sélectionnés si l'utilisateur enregistré possède les autorisations requises.

AFFICHER UN SYNOPTIQUE AVEC L'ÉTAPE INITIALE "VERROUILLER"

Si le synoptique est chargé avec l'étape initiale "Verrouiller", tous les contrôles sont masqués dans le synoptique, excepté les commandes suivantes :

- Nom VR
- Identification VR
- Valeur VR
- État VR
- Unité VR
- Code de verrouillage
- Identifiant utilisateur
- Verrouiller

4.3.3 Réinitialiser projet en ligne

Si l'actualisation en ligne est configurée, les effets suivants doivent être attendus :

Si la fonction de surveillance du Runtime ou de délai de front ou la propriété SBO sont actives, l'actualisation est reportée jusqu'à la fin de cette fonction.

Un synoptique Gestion de commande ouvert est fermé, et la procédure redémarre après l'actualisation, en fonction de l'étape actuelle.

Étape avant l'actualisation	Action avant l'actualisation
Étape 1	Le synoptique est appelé à nouveau pour l'étape 1
Déverrouillage ou étape 2	L'étape de déverrouillage est activée. La fonction est exécutée à nouveau.
Verrouiller	Le verrouillage est réactivé.

Avant la réactivation, la variable ajoutée, la variable de réponse, le groupe de commandes et l'action sont déterminés à nouveau. Les éléments de contrôle sont verrouillés si un des objets n'est plus présent.

Si le groupe de commandes a été supprimé ou remplacé pour la variable ajoutée, le synoptique comportant les éléments de contrôle verrouillés est appelé. Le synoptique doit être appelé à nouveau ou la fonction de gestion de commande doit être exécutée une nouvelle fois.

Si le groupe de commandes a été supprimé ou remplacé pour la variable de réponse, tous les verrouillages de la fonction de gestion de commande sont supprimés par les variables.

Si un utilisateur ayant activé un verrouillage de commande n'existe plus, le verrouillage est supprimé. Le bit d'état ST_M1(0) est mis à jour en conséquence.

4.3.4 Enregistrement dans le CEL

Dans la liste CEL, les actions de l'utilisateur suivantes sont consignées avec les actions de commutation.

Paramètres	Description
Déverrouiller	Le déverrouillage d'un verrouillage actif est enregistré dans la liste CEL.
Déverrouiller tout	Une entrée correspondante est créée dans la liste CEL pour chaque verrouillage déverrouillé.
Exécuter une action	Si l'action Supprimer l'entrée de la liste CEL n'est pas active, l'exécution de l'action est consignée dans la liste CEL.

4.3.5 Verrouillage de variables de réponse

Pour une variable de réponse verrouillée, le bit d'état ST_M1(0) est mis à 1. Le verrouillage peut être activé ou désactivé en entrant le nom de l'utilisateur et le code de verrouillage défini lors de la définition de l'utilisateur. Un verrouillage peut être activé par utilisateur. Les verrouillages actifs sont rémanents et sont aussi considérés après un redémarrage du système.

Informations

Les verrouillages sont automatiquement synchronisés sur le réseau, et donc peuvent aussi être utilisés dans le cadre d'opération en redondance.

4.3.6 Changement sur le serveur dans le cadre d'opérations redondantes

Si le serveur principal est modifié, l'objet Select est perdu et la fonction de gestion de commande doit être exécutée à nouveau. Idem dans le cas d'un SBO (Select Before Operate).

4.3.7 "Arrêt runtime" demandé

Tant qu'il y a des actions actives dans le système, la sortie propre du Runtime (par exemple avec un appel de fonction) est retardée.

La sortie du Runtime est aussi retardée si la procédure SBO (Select Before Operate) est active. Si une procédure SBO est active, elle sera désactivée.

Informations

Cette situation peut tout particulièrement se produire pour les actions "Commande d'impulsion" avec commande de surveillance ou délai de front avec exécution en une étape. Le Runtime n'est arrêté que lorsque l'action est terminée.