



**COPADATA**  
do it your way

# zenon manuel

## Interlockings

v.7.10





©2013 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.

# Contenu

<b>1. Bienvenue dans l'aide de COPA-DATA .....</b>	<b>4</b>
<b>2. Verrouillages .....</b>	<b>4</b>
<b>3. Vue de détail de la barre d'outils et du menu contextuel .....</b>	<b>6</b>
<b>4. Configuration dans l'Éditeur .....</b>	<b>9</b>
4.1 Création de verrouillages .....	9
4.2 L'éditeur de formules .....	10
4.2.1 List of status bits.....	14
4.2.2 Opérateurs logiques .....	17
4.2.3 Formules Bit .....	18
4.2.4 Opérateurs de comparaison .....	19
4.2.5 Exemples pour les formules .....	20
<b>5. Fonctionnement dans le Runtime.....</b>	<b>21</b>
5.1 Utilisation des verrouillages .....	21

# 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'informations, veuillez nous contacter par e-mail : [documentation@copadata.com](mailto:documentation@copadata.com) (<mailto:documentation@copadata.com>).

## ASSISTANCE PROJET

Pour toute question pratique concernant votre projet, veuillez contacter l'équipe d'assistance par e-mail: [support@copadata.com](mailto: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, veuillez contacter l'équipe commerciale par e-mail : E-mail [sales@copadata.com](mailto:sales@copadata.com) (<mailto:sales@copadata.com>).

# 2. Verrouillages

Les verrouillages contrôlent l'accès à certains objets zenon durant le Runtime, par l'intermédiaire de variables. Les actions opérateurs peuvent être interdites ou autorisées selon les valeurs de variables données. Selon l'état du procédé, on peut permettre ou interdire les actions de l'opérateur.

Il est possible de créer et d'utiliser plusieurs verrouillages au sein d'un même projet. Dans chaque verrouillage, vous pouvez définir plusieurs conditions de verrouillage.



### Informations concernant la licence

*Composante de la licence standard de l'Éditeur et du Runtime.*

## VERROUILLAGE D'OBJETS

Tous les éléments dynamiques, exceptés les éléments tendance et message.

### MENU CONTEXTUEL GESTIONNAIRE DE PROJET

Paramètre	Description
Nouveau verrouillage	Crée un nouveau verrouillage et ouvre la boîte de dialogue de sélection de variables.
Exporter XML (sélection)	Exporte les entrées sélectionnées sous forme de fichier XML.
Importer XML	Importe des fichiers XML.
Profil	Ouvre la liste déroulante contenant les profils prédéfinis.
Aide	Ouvre l'aide en ligne.



#### Info

*Les variables de verrouillage peuvent être remplacées. Pour plus de détails, reportez-vous au chapitre Substitution de variables dans les éléments dynamiques.*



#### Exemple

*Par exemple, une machine en cours de fonctionnement automatique, ne doit pas être passée en mode manuel. L'opérateur pourra activer ce mode seulement si un certain état du système est actif (par exemple STOP). Avec un verrouillage, le bouton pour basculer du mode manuel au mode automatique pourra être verrouillé jusqu'à ce que l'état du système (par exemple, STOP) soit True (Vrai). De cette façon, vous pouvez éviter des erreurs d'utilisation.*

### 3. Vue de détail de la barre d'outils et du menu contextuel

#### BARRE D'OUTILS



Symbole	Description
Nouveau verrouillage	Crée un nouveau verrouillage et ouvre la boîte de dialogue de sélection de variables.
New interlocking condition (Nouvelle condition d'interverrouillage)	Crée une nouvelle condition d'interverrouillage.
Ajouter variable	Ouvre la boîte de dialogue de sélection de variables.
Copier	Copie la condition sélectionnée.
Coller	Colle la condition depuis le presse-papiers.
Supprimer	Supprime la condition sélectionnée.
Exporter XML (sélection)	Exporte les entrées sélectionnées sous forme de fichier XML.
Importer XML	Importe les entrées à partir d'un fichier XML.
Renommer	Permet de renommer l'élément. Ceci est également possible en cliquant avec le bouton gauche de la souris sur le champ ou en appuyant sur la touche <b>F2</b> .
Propriétés	Ouvre la fenêtre des propriétés pour l'élément sélectionné.
Aide	Ouvre l'aide en ligne.

## MENU CONTEXTUEL INTERVERROUILLAGES

Élément de menu	Description
Nouveau verrouillage	Crée un nouveau verrouillage et ouvre la boîte de dialogue de sélection de variables.
Coller	Colle l'interverrouillage depuis le presse-papiers.
Exporter XML (sélection)	Exporte les entrées sélectionnées sous forme de fichier XML.
Importer XML	Importe des fichiers XML.
Aide	Ouvre l'aide en ligne.

## MENU CONTEXTUEL INTERVERROUILLAGE INDIVIDUEL

Élément de menu	Action
-----------------	--------

<b>Ajouter variable</b>	Ouvre la boîte de dialogue permettant de sélectionner une variable.
<b>New interlocking condition (Nouvelle condition d'interverrouillage)</b>	Crée une nouvelle condition d'interverrouillage.
<b>Copier</b>	Copie l'interverrouillage sélectionné.
<b>Coller</b>	Colle l'interverrouillage depuis le presse-papiers.
<b>Supprimer</b>	Supprime l'interverrouillage sélectionné.
<b>Exporter XML tous</b>	Exporte toutes les entrées sous forme de fichier XML.
<b>Importer XML</b>	Importe les entrées à partir d'un fichier XML.
<b>Renommer</b>	Permet de renommer l'élément. Ceci est également possible en cliquant avec le bouton gauche de la souris sur le champ ou en appuyant sur la touche <b>F2</b> .
<b>Propriétés</b>	Ouvre la fenêtre des propriétés pour l'élément sélectionné.
<b>Aide</b>	Ouvre l'aide en ligne.

#### MENU CONTEXTUEL VARIABLES DE GROUPE

Élément de menu	Action
<b>Ajouter variable</b>	Ouvre la boîte de dialogue de sélection de variables.
<b>Coller</b>	Colle la condition depuis le presse-papiers.
<b>Aide</b>	Ouvre l'aide en ligne.

#### MENU CONTEXTUEL VARIABLE INDIVIDUELLE

Élément de menu	Action
<b>Éléments liés</b>	Ouvre la liste déroulante contenant les éléments liés.
<b>Copier</b>	Copie la variable sélectionnée.
<b>Coller</b>	Colle la variable depuis le presse-papiers.
<b>Supprimer</b>	Supprime la variable sélectionnée.
<b>Propriétés</b>	Ouvre la fenêtre des propriétés pour l'élément sélectionné.
<b>Aide</b>	Ouvre l'aide en ligne.



## MENU CONTEXTUEL CONDITIONS D'INTERVERROUILLAGE

Élément de menu	Action
New interlocking condition (Nouvelle condition d'interverrouillage)	Crée une nouvelle condition d'interverrouillage.
Coller	Colle la condition depuis le presse-papiers.
Aide	Ouvre l'aide en ligne.

## 4. Configuration dans l'Éditeur

### 4.1 Création de verrouillages

Sélectionnez **Verrouillages** dans le gestionnaire de projet pour visualiser les verrouillages dans la vue de détail du gestionnaire de projet. Un clic droit sur **Verrouillage général** permet d'ouvrir un menu contextuel par lequel on peut créer un nouveau verrouillage.

Ensuite le nouveau verrouillage peut être renommé dans la fenêtre des propriétés. Un clic droit sur **Variables** ouvre un autre menu. Ici une ou plusieurs variables peuvent être liées au verrouillage.

Le verrouillage doit être défini par une condition. La ou les conditions sont créées dans la fenêtre des propriétés. Pour chaque condition, une formule booléenne est entrée en cliquant sur **Lien logique** dans la section 'Conditions / Condition [i]' des propriétés.



#### Info

Un élément du synoptique est verrouillé si la condition de verrouillage est vraie, c'est-à-dire si le résultat logique est 1 - TRUE.

*Verrouiller : Si plusieurs conditions sont définies dans un verrouillage, il suffit qu'une des conditions soit vraie pour que l'élément soit verrouillé.*

Avec l'Éditeur de formules (après l'ouverture en cliquant sur 'Lien logique'), vous pouvez définir les formules booléennes qui définissent le verrouillage. L'Éditeur de formule permet de définir des conditions booléennes sur les variables liées avec les opérateurs logiques, les comparaisons de bits et les comparaisons de valeurs. Voir également le chapitre Synoptiques / Opérateurs de comparaison (on page 19).



#### Info

*Déverrouiller : Si plusieurs conditions sont liées au verrouillage, toutes les conditions doivent être fausses pour déverrouiller les éléments référençant ce verrouillage.*



#### Voir également :

*Reportez-vous au chapitre Editeur de formules pour plus d'informations concernant l'Éditeur de formules.*

## 4.2 L'éditeur de formules

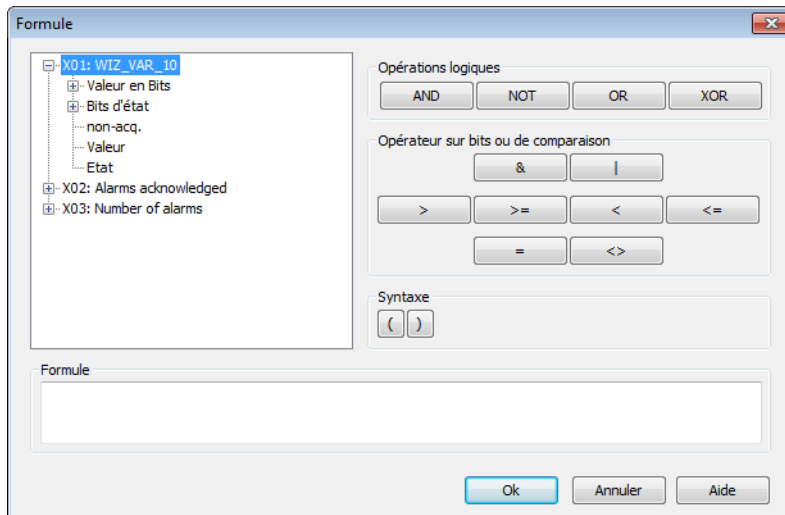
L'éditeur de formules fournit une assistance lors de la création de formules comportant des opérateurs logiques ou de comparaison avec un élément combiné, pour les verrouillages et les commandes. Si vous avez besoin de variables supplémentaires pour la formule, vous devez les créer dans la section **Variables 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 :

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

## CREER 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**.



### Info

*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 :

Paramètre	Description
Valeur en bits	<p>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.</p> <p><b>Remarque :</b> la valeur fait référence à la valeur brute (plage de signal) des variables, et non à la plage de mesures convertie.</p>
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 (on page 14).
sans reçu	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	<p>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.</p> <p>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 (on page 18). Pour cela, on utilise l'opérateur &amp;.</p> <p>Pour le résultat 0 (faux) de cette condition logique OR, on obtient la valeur binaire 0 (faux) ou 1 (vrai).</p> <p>Exemple : voir le chapitre Exemple d'utilisation de la condition Or, bit par bit (on page 18)</p>

### 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 (on page 20) pour obtenir des exemples.

**Info**

Les formules comportant des valeurs X binaires et des liens de niveau bit 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

### 4.2.1 List of status bits

Numéro de bit	Désignation abrégée	Nom long	Intitulé zenon Logic
0	M1	État utilisateur 1	_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	Sélection sur le réseau	_VSB_SELEC
9	REVISION	Révision	_VSB_REV
10	PROGRESS	En cours d'utilisation	_VSB_DIRECT
11	TIMEOUT	Runtime exceedance	_VSB_RTE
12	MAN_VAL	VAL_M;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	RG;Requête générale	_VSB_GR
17	SPONT	Spontané	_VSB_SPONT
18	INVALID	Non valide	_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	MM_TR;Message de marche du transfo	_VSB_RM_TR
26	INFO	Informations de la variable	_VSB_INFO
27	ALT_VAL	VALR;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	Pas d'acceptation du mode Select par le matériel (IEC 60870)	_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	DEVNORM;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_INVALID	Temps invalide	non défini
50	CB_TRIP	Déclenchement de disjoncteur détecté	non défini
51	CB_TR_I	Détection de déclenchement de disjoncteur inactive	non défini
52	RES52	réservé	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



### Info

*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*



## 4.2.2 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 (on page 18))
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.*

### 4.2.3 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
	OU

#### 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 fautive, 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 (1), la condition logique OR au niveau des bits fonctionne de la même manière que dans cet exemple.

#### 4.2.4 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 à
>=	Supérieur ou égal à
=	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 (les constantes ne peuvent être que des entiers. La comparaison avec un nombre réel flottant n'est pas possible). 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  $\alpha$  (par exemple, 0x64 égale 100 en chiffres décimaux).



### Exemple

$X01.valeur \geq X02.valeur$

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)

$(X01.valeur = 0x64) \text{ OR } (X01.valeur = 0x65)$

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

## 4.2.5 Exemples pour les formules

### LIAISON LOGIQUE AND SIMPLE ENTRE DEUX VALEURS DE BITS



#### Exemple

Formule :  $X01.03 \text{ AND } X02.03$

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

$(X01.Value > X02.Value) \text{ AND } (X01.Value = X02.Value)$

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

### Exemple

$(X01.Value > X02.Value) \text{ AND } (X01.Value = X02.Value) \text{ OR } (X01.O3 = X02.O3)$

## 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  $\alpha\kappa$ . 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.*

## 5. Fonctionnement dans le Runtime

### 5.1 Utilisation des verrouillages

Un élément dynamique lié à un verrouillage est verrouillé ou non verrouillé selon le résultat de la condition logique associée au verrouillage. Si les conditions sont remplies - le résultat est égal à 1 - l'élément est verrouillé.

Pour définir un verrouillage sur un élément dynamique, il faut le sélectionner. Dans la fenêtre des propriétés, dans la partie **Runtime / Autorisation / Verrouillage**, sélectionnez un des verrouillages que vous aurez définis au préalable.



### Info

*Pour afficher si l'élément est verrouillé dans le Runtime, vous pouvez activer l'affichage d'un symbole représentant un cadenas pour les éléments verrouillés dans les propriétés du projet sous **Gestion utilisateur** Identification graphique active.*

*En outre, vous pouvez personnaliser l'apparence d'un bouton Verrouillé via la propriété Boutons verrouillés (Apparence graphique) ou Boutons protégés (Gestion utilisateur).*