

# Contrôleur de sécurité XS/SC26-2

Mode d'emploi

Traduction des instructions d'origine  
174868\_FR Rev. K  
2015-10-30



# Sommaire

1	À propos de ce document	4
1.1	Important : . . . A lire attentivement avant de continuer !	4
1.1.1	Utilisation des avertissements et des précautions	4
1.2	Déclaration de conformité	5
1.3	Garantie limitée de Banner Engineering Corp.	6
1.4	Nous contacter	6
2	Présentation	8
2.1	Applications	9
2.2	Conception et tests	9
2.3	Interface	9
2.4	Connexions USB	10
2.5	Connexions Ethernet	10
2.6	Configuration du contrôleur de sécurité	10
2.7	Raccordement des entrées et des sorties	10
2.7.1	Dispositifs d'entrée de sécurité et d'entrée auxiliaire	10
2.7.2	Sorties de sécurité	11
2.7.3	Sorties d'état et sorties d'état virtuelles	12
2.8	Logique interne	12
2.9	Présentation des mots de passe	12
2.10	Confirmation d'une configuration	12
3	Spécifications et exigences	14
3.1	Spécifications	14
3.2	Dimensions	16
3.3	Configuration PC requise	16
4	Interface PC	17
4.1	Installation	17
4.2	Abréviations	18
4.3	Présentation de l'interface PC	19
4.4	Création d'une configuration	20
4.5	Paramètres du projet	21
4.6	Équipement	22
4.7	Ajout d'entrées et de sorties d'état	23
4.7.1	Ajout d'entrées de sécurité et d'entrées auxiliaires	23
4.7.2	Ajout de sorties d'état	25
4.8	Vue fonctionnelle	27
4.8.1	Blocs logiques	28
4.8.2	Blocs fonction	30
4.8.3	Codes d'erreur	48
4.9	Conception de la logique de contrôle	49
4.10	Ethernet industriel	50
4.10.1	Paramètres réseau	51
4.10.2	Entrée Ethernet/IP - Objets assemblés	51
4.10.3	Ethernet industriel - Descriptions des lignes et des colonnes de tableau	52
4.10.4	Tableaux de support — Journaux de défauts	53
4.11	Résumé de la configuration	56
4.12	Options d'impression	57
4.13	Gestionnaire des mots de passe	58
4.14	Enregistrement et confirmation d'une configuration	58
4.15	Affichage et importation des données du contrôleur	59
4.16	Schéma de câblage	60
4.17	Logique Ladder	61
4.18	Mode simulation	62
4.18.1	Mode temporisation	65
4.19	Mode temps réel	66
4.20	Exemple de configuration	69
4.21	Remarque d'utilisation	72
4.22	Carte mémoire SC-XM2 et outil de programmation SC-XMP2	72
5	Interface embarquée	74
5.1	Mode de configuration	75
6	Installation du système	76
6.1	Utilisation appropriée	76
6.2	Installation du contrôleur de sécurité	76
6.2.1	Instructions de montage	76

6.3	Dispositifs d'entrée de sécurité	77
6.3.1	Intégrité du circuit de sécurité et principes de circuit de sécurité ISO 13849-1 (EN954-1)	78
6.3.2	Propriétés des dispositifs d'entrée de sécurité	79
6.4	Fonction du dispositif d'entrée de sécurité	81
6.4.1	Niveaux d'intégrité des circuits de sécurité	82
6.4.2	Boutons-poussoirs d'arrêt d'urgence	82
6.4.3	Interrupteur d'arrêt d'urgence à câble	83
6.4.4	Dispositif de commande	84
6.4.5	Arrêt de protection (de sécurité)	84
6.4.6	Porte ou protection équipée d'un interrupteur de sécurité	84
6.4.7	Détecteur optique	85
6.4.8	Commande bimanuelle	85
6.4.9	Tapis de sécurité	88
6.4.10	Détecteur d'inhibition	91
6.4.11	Interrupteur de dérivation	92
6.4.12	Fonction AVM (Adjustable Valve Monitoring)	93
6.5	Dispositifs d'entrée auxiliaires	94
6.6	Sorties de sécurité	95
6.6.1	Sorties de sécurité électroniques	98
6.6.2	Sorties de relais de sécurité	100
6.6.3	Raccordement de la fonction EDM et du dispositif FSD	101
6.7	Sorties d'état	106
6.7.1	Conventions pour les signaux d'état des sorties	106
6.7.2	Fonctions des sorties d'état	106
6.8	Sorties d'état virtuelles	107
7	Vérification du système	108
7.1	Planning des vérifications requises	108
7.2	Procédure de vérification à la mise en route	108
7.2.1	Vérification du fonctionnement du système	109
7.2.2	Configuration initiale, procédures de vérification à la mise en route et périodiques	109
8	Consignes d'utilisation	114
8.1	État de la LED	114
8.2	Informations du mode temps réel - Interface PC	115
8.3	Informations du mode temps réel - Interface embarquée	115
8.4	Situations de verrouillage	115
9	Recherche de pannes	116
9.1	Interface PC - Dépannage	116
9.1.1	Vérification de l'installation des pilotes	117
9.2	Détection et correction des défauts	119
9.2.1	Tableau des codes de défaut	119
9.3	Récupération suite à un blocage	122
9.4	Nettoyage	122
9.5	Réparations et service sous garantie	122
10	Composants, modèles et accessoires	123
10.1	Modèles	123
10.2	Pièces de rechange et accessoires	123
10.3	Câbles Ethernet	124
10.4	Modules d'interface (relais de sécurité)	124
10.4.1	Contacts reliés mécaniquement	124
11	Normes et réglementations	125
11.1	Normes américaines en vigueur	125
11.2	Réglementations de l'OSHA applicables	125
11.3	Normes européennes et internationales applicables	125
12	Glossaire	126

# 1 À propos de ce document

## 1.1 Important : . . A lire attentivement avant de continuer !

Le concepteur de la machine, l'ingénieur électromécanicien, le constructeur, l'opérateur de la machine et/ou l'électricien chargé de l'entretien sont responsables de la conception et de l'entretien de ce dispositif conformément à toutes les normes et réglementations applicables. Le dispositif ne peut remplir la fonction de protection voulue que s'il est correctement installé, utilisé et entretenu dans le respect des consignes données. Ce manuel fournit des instructions complètes d'installation, de fonctionnement et d'entretien. *Il est vivement recommandé de le lire dans son intégralité.* Pour toute question concernant l'application ou l'utilisation du dispositif, contactez le service Banner Engineering.

Pour en savoir plus sur les organismes américains et internationaux responsables des normes d'application des protections et des performances des dispositifs de protection, voir [Normes et réglementations](#) à la page 125.



### AVERTISSEMENT: Responsabilité de l'utilisateur

L'utilisateur est tenu de respecter les exigences suivantes :

- Lire avec attention, bien comprendre et respecter toutes les consignes relatives à ce dispositif
- Effectuer une évaluation des risques de l'application de protection propre à la machine. Des consignes quant à la méthodologie à appliquer figurent dans la norme ISO 12100 ou ANSI B11.0.
- Identifier les méthodes et dispositifs de protection adaptés en fonction des résultats de l'évaluation des risques et les mettre en œuvre conformément à tous les codes et réglementations locales et nationales en vigueur. Référez-vous aux normes ISO 13849-1, ANSI B11.19 et/ou toute autre norme applicable
- Vérifier que l'ensemble du système de protection (dispositifs d'entrée, systèmes de contrôle et dispositifs de sortie) est correctement configuré et installé, qu'il est opérationnel et fonctionne de la manière prévue selon l'application
- Revérifier périodiquement, le cas échéant, que l'ensemble du système de protection fonctionne comme prévu

Le non-respect de ces consignes pourrait créer une situation potentiellement dangereuse susceptible d'entraîner des blessures graves, voire mortelles.

### 1.1.1 Utilisation des avertissements et des précautions

Ce manuel comprend de nombreux avertissements et précautions :

- Les avertissements signalent les situations potentiellement dangereuses qui, si elles ne sont pas circonscrites, peuvent entraîner des blessures graves ou mortelles.
- Les précautions signalent les situations potentiellement dangereuses qui, si elles ne sont pas circonscrites, peuvent entraîner des blessures légères à modérées ou endommager l'équipement. Les précautions peuvent également signaler des pratiques dangereuses.

Ces indications ont pour but d'informer le concepteur et le fabricant de la machine, l'utilisateur final et le personnel d'entretien des mesures ou précautions à prendre pour éviter toute utilisation inappropriée et tirer le meilleur parti des Contrôleurs de sécurité XS/SC26-2 afin de satisfaire les différentes exigences des installations de protection. Il incombe à ces personnes de les lire et de les respecter.

## 1.2 Déclaration de conformité



Manufacturer:	Banner Engineering Corp.
Address:	9714 10th Ave. N. Minneapolis, MN 55441, USA
Herewith declares that:	SC26-2 Programmable Safety Controller XS26-2 Programmable Safety Controller XS2so and XS4so Solid-State Safety Output Modules XS8si and XS16si Safety Input Modules XS1ro and XS2ro Safety Relay Modules
-is in conformity with the provisions of the following Directives:	Machinery Directive 2006/42/EC EMC Directive 2004/108/EC
and that:	IEC 61508-Part 1-7: 2010 (SIL 3) IEC 62061:2005 + AC:2010 + A1:2013 (SIL CL 3) IEC 61131-2:2007 EN ISO 13849-1:2008 + AC:2009 (Cat. 4/PL e) EN 61326-3-1:2008
-the following (parts/clauses of) harmonized standards, national technical standards and specifications have been used:	
EU Notified Body:	Cert. EG-B No.: 01/205/5392.01/15  Valid until 01/20/2020 (MM/DD/YEAR)  TÜV Rheinland Industrie Service GmbH

I, the undersigned, hereby declare that the equipment specified above conforms to the above Directive(s) and Standards(s).

01/20/2015  
MM/DD/YEAR  
Minneapolis  
Place

Roger Eagle/Regulatory Compliance and New Product Quality Assurance Manager

01/20/2015  
MM/DD/YEAR  
Diegem  
Place

P. Mertens/Managing Director  
Banner Engineering Belgium BVBA  
Park Lane, Culliganlaan 2F  
1831 Diegem, Belgium

## 1.3 Garantie limitée de Banner Engineering Corp.

Banner Engineering Corp. garantit ses produits contre tout défaut lié aux matériaux et à la main d'œuvre pendant une durée de 1 an à compter de la date de livraison. Banner Engineering Corp. s'engage à réparer ou à remplacer, gratuitement, tout produit défectueux, de sa fabrication, renvoyé à l'usine durant la période de garantie. La garantie ne couvre en aucun cas les dommages résultant d'une utilisation ou d'une installation inappropriée, abusive ou incorrecte du produit Banner.

CETTE GARANTIE LIMITÉE EST EXCLUSIVE ET PRÉVAUT SUR TOUTES LES AUTRES GARANTIES, EXPRESSES OU IMPLICITES (Y COMPRIS, MAIS SANS S'Y LIMITER, TOUTE GARANTIE DE QUALITÉ MARCHANDE OU D'ADÉQUATION À UN USAGE PARTICULIER), QUE CE SOIT DANS LE CADRE DE PERFORMANCES, DE TRANSACTIONS OU D'USAGES DE COMMERCE.

Cette garantie est exclusive et limitée à la réparation, à la discrétion de Banner Engineering Corp., et au remplacement. EN AUCUNE CIRCONSTANCE, BANNER ENGINEERING CORP. NE SERA TENU RESPONSABLE VIS-A-VIS DE L'ACHETEUR OU TOUTE AUTRE PERSONNE OU ENTITÉ, DES COÛTS SUPPLÉMENTAIRES, FRAIS, PERTES, PERTE DE BÉNÉFICES, DOMMAGES CONSÉCUTIFS, SPÉCIAUX OU ACCESSOIRES RÉSULTANT D'UN DÉFAUT OU DE L'UTILISATION OU DE L'INCAPACITÉ À UTILISER LE PRODUIT, EN VERTU DE TOUTE THÉORIE DE RESPONSABILITÉ DÉCOULANT DU CONTRAT OU DE LA GARANTIE, DE LA RESPONSABILITÉ JURIDIQUE, DÉLICTUELLE OU STRICTE, DE NÉGLIGENCE OU AUTRE.

Banner Engineering Corp. se réserve le droit de modifier ou d'améliorer la conception du produit sans être soumis à une quelconque obligation ou responsabilité liée à des produits précédemment fabriqués par Banner Engineering Corp.

## 1.4 Nous contacter

### Siège

Adresse :  
Banner Engineering Corporate  
9714 Tenth Avenue North  
Minneapolis, Minnesota 55441, USA

Téléphone : +1 763 544 3164  
Site web : [www.bannerengineering.com](http://www.bannerengineering.com)

### Europe

Adresse :  
Banner Engineering EMEA  
Park Lane Culliganlaan 2F  
Diegem B-1831, Belgique

Téléphone : +32 (0) 2 456 0780  
Site web : [www.bannerengineering.com/eu](http://www.bannerengineering.com/eu)  
E-mail : [mail@bannerengineering.com](mailto:mail@bannerengineering.com)

### Turquie

Adresse :  
Banner Engineering Turkey  
Barbaros Mah. Uphill Court Towers A Blok D:49  
34746 Batı Ataşehir Istanbul Turquie

Téléphone : +90 216 688 8282  
Site web : [www.bannerengineering.com.tr](http://www.bannerengineering.com.tr)  
E-mail : [turkey@bannerengineering.com.tr](mailto:turkey@bannerengineering.com.tr)

### Inde

Adresse :  
Banner Engineering India Pune Head Quarters  
Office No. 1001, 10th Floor Sai Capital, Opp. ICC Senapati Bapat Road  
Pune 411016, Inde

Téléphone : +91 (0) 206 640 5624  
Site web : [www.bannerengineering.co.in](http://www.bannerengineering.co.in)  
E-mail : [salesindia@bannerengineering.com](mailto:salesindia@bannerengineering.com)

### Mexique

Adresse :  
Banner Engineering de Mexico Monterrey Head Office  
Edificio VAO Av. David Alfaro Siqueiros No.103 Col. Valle Oriente C.P.66269  
San Pedro Garza Garcia, Nuevo Leon, Mexique

Téléphone : +52 81 8363 2714 or 01 800 BANNERE (gratuit)  
Site web : [www.bannerengineering.com.mx](http://www.bannerengineering.com.mx)  
E-mail : [mexico@bannerengineering.com](mailto:mexico@bannerengineering.com)

### Brésil

Adresse :  
Banner do Brasil  
Rua Barão de Teffé nº 1000, sala 54  
Campos Elíseos, Jundiaí - SP, CEP.: 13208-761, Brésil

Téléphone : +1 763 544 3164  
Site web : [www.bannerengineering.com.br](http://www.bannerengineering.com.br)  
E-mail : [brasil@bannerengineering.com](mailto:brasil@bannerengineering.com)

### Chine

Adresse :  
Banner Engineering Shanghai Rep Office  
Xinlian Scientific Research Building Level 12, Building 2  
1535 Hongmei Road, Shanghai 200233, Chine

Téléphone : +86 212 422 6888  
Site web : [www.bannerengineering.com.cn](http://www.bannerengineering.com.cn)  
E-mail : [sensors@bannerengineering.com.cn](mailto:sensors@bannerengineering.com.cn)

Japon

Adresse :  
Banner Engineering Japan  
Cent-Urban Building 305 3-23-15 Nishi-Nakajima Yodogawa-Ku  
Osaka 532-0011, Japon

Téléphone : +81 (0)6 6309 0411  
Site web : [www.bannerengineering.co.jp](http://www.bannerengineering.co.jp)  
E-mail : mail@bannerengineering.co.jp

Taiwan

Adresse :  
Banner Engineering Taiwan  
8F-2, No. 308 Section 1, Neihu Road  
Taipei 114, Taiwan

Téléphone : +886 (0)2 8751 9966  
Site web : [www.bannerengineering.com.tw](http://www.bannerengineering.com.tw)  
E-mail : info@bannerengineering.com.tw

Corée du Sud

Adresse :  
Banner Engineering Korea  
8th Fl, CM Bldg, 32-7, Songpa-Dong Songpa-Gu  
Seoul 138-849, Corée du Sud

Téléphone : +82 (0)2 417 0285  
Site web : [www.bannerengineering.co.kr](http://www.bannerengineering.co.kr)  
E-mail : info@bannerengineering.co.kr

## 2 Présentation



Les Contrôleurs de sécurité XS/SC26-2 de Banner sont des modules configurables et extensibles (modèles XS26-2xx), simples à utiliser et conçus pour surveiller plusieurs dispositifs d'entrée de sécurité et auxiliaire. Ils offrent ainsi des fonctions de démarrage/arrêt sûres pour des machines présentant des mouvements dangereux. Le contrôleur de sécurité peut remplacer plusieurs modules relais de sécurité dans des installations incluant des dispositifs d'entrée de sécurité, notamment les boutons d'arrêt d'urgence, les interrupteurs de verrouillage de sécurité, les barrières immatérielles, les commandes bi-manuelles, les tapis de sécurité et d'autres dispositifs de protection. Les Contrôleurs de sécurité XS/SC26-2 peuvent également être utilisés à la place d'API de sécurité plus volumineux et plus complexes grâce à des modules d'extension d'entrées et/ou de sorties supplémentaires.

Inspirée du logiciel très convivial du contrôleur de sécurité SC22-3, l'interface PC de dernière génération pour les contrôleurs XS/SC26-2 offre une grande souplesse d'utilisation grâce à l'intégration des blocs logiques booléens et des blocs fonction de sécurité entièrement personnalisables. Ce logiciel à télécharger gratuitement est prêt à relever tous les défis de sécurité des machines avant d'acheter un quelconque matériel.

Les termes suivants sont utilisés dans ce manuel :

Contrôleurs de sécurité XS/SC26-2 - nom officiel de la gamme de produits

Contrôleur de sécurité - version abrégée faisant référence à tout le système du contrôleur de sécurité XS/SC26-2

Contrôleur de sécurité extensible - désigne les modèles extensibles

Contrôleur de base - fait référence au module principal du système du contrôleur de sécurité XS/SC26-2



## 2.1 Applications

Le contrôleur de sécurité SC22-3 peut être utilisé dans les installations intégrant des modules de sécurité. Il est adapté à de nombreux types d'applications, dont les suivantes :

- Commande bimanuelle avec fonction d'inhibition
- Cellules robotisées de traitement/soudage avec inhibition de double zone
- Opérations de manutention de matériaux qui nécessitent plusieurs entrées et fonctions de dérivation
- Stations de chargement manuel de carrousel
- Applications à plusieurs stations de commande bimanuelles
- Stations de fabrication
- Surveillance dynamique des solénoïdes simples ou doubles ou des soupapes de sécurité de presse

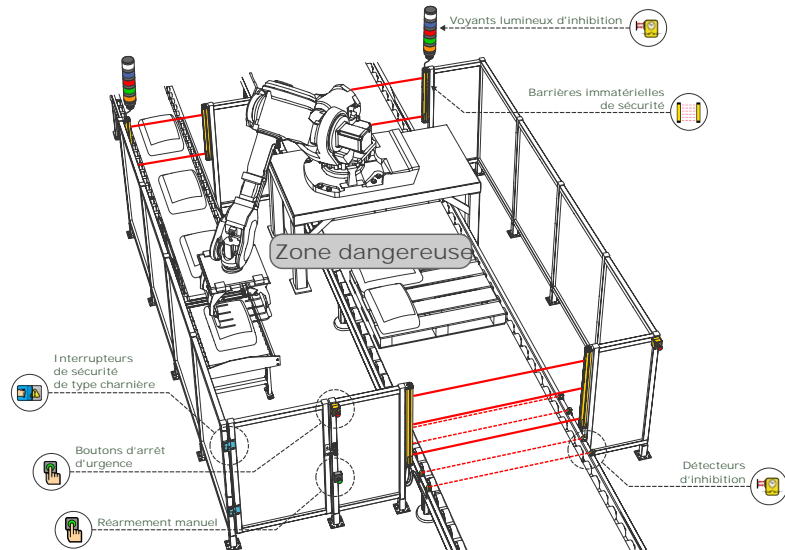


Illustration 1. Exemple d'installation - cellule robotisée

## 2.2 Conception et tests

Les Contrôleurs de sécurité XS/SC26-2 sont conçus pour des installations de protection de catégorie 4 PLe maximum (ISO 13849-1) et de niveau d'intégrité de la sécurité 3 (maximum) (IEC 61508 et IEC 62061). Le produit a été soumis à des tests poussés pour garantir sa conformité aux exigences de performance de ces normes et de des normes IEC 61131-2 et UL 61131-2. Le contrôleur de sécurité inclut les éléments suivants :

- Microcontrôleurs redondants
- Circuit de détection du signal d'entrée redondant
- Circuit de contrôle de la sortie de sécurité redondant

Les performances du circuit de sécurité d'une application de protection ou de sécurité spécifique sont déterminées par les dispositifs utilisés et leur interfaçage avec le contrôleur de sécurité.

## 2.3 Interface

Interface embarquée	Interface PC
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Affiche le résumé de la configuration dont les assignations des bornes et les paramètres réseau.</li> <li>• Permet d'accéder au diagnostic des défauts.</li> <li>• Permet de lire les configurations à partir de la carte SC-XM2 et de les écrire sur celle-ci.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Permet de configurer le contrôleur de sécurité.</li> <li>• Génère automatiquement les schémas de câblage et les diagrammes logiques Ladder au fur et à mesure de la configuration.</li> <li>• Permet de tester la configuration avec le mode simulation.</li> <li>• Permet de lire les configurations à partir du contrôleur de sécurité et de la carte SC-XM2 et de les écrire sur ceux-ci.</li> </ul>
Référez-vous à la section <a href="#">Interface embarquée</a> à la page 74 pour plus d'informations.	Référez-vous à la section <a href="#">Présentation de l'interface PC</a> à la page 19 pour plus d'informations.

## 2.4 Connexions USB

---

Le port micro USB du contrôleur de base permet de le connecter au PC (via le câble SC-USB2 ) et à la carte mémoire SC-XM2 pour lire et écrire des configurations créées dans l'interface PC.



**PRÉCAUTION:** Risque de retour à la terre imprévu

L'interface USB est implémentée conformément aux normes du secteur et n'est pas isolée de l'alimentation 24 V.

Il se peut que l'ordinateur et le contrôleur de sécurité fassent partie, par l'intermédiaire du câble USB, d'un trajet de retour à la terre imprévu pour d'autres équipements connectés. Une intensité importante peut endommager l'ordinateur et/ou le contrôleur de sécurité. Pour limiter ce risque, Banner recommande que seul le câble USB soit connecté à l'ordinateur. Cette recommandation prévoit également la déconnexion de l'alimentation CA d'un ordinateur portable chaque fois que possible.

L'interface USB sert au téléchargement des configurations et à une surveillance ou à un dépannage temporaire. Elle n'est pas conçue pour une utilisation constante.

## 2.5 Connexions Ethernet

---

Les connexions Ethernet sont réalisées à l'aide d'un câble reliant le port Ethernet du contrôleur de sécurité de base (modèles Ethernet uniquement) au switch réseau ou au dispositif de commande ou de surveillance. Le contrôleur de sécurité fonctionne avec des câbles Ethernet standards ou croisés. Un câble blindé est parfois nécessaire dans les environnements parasités.

## 2.6 Configuration du contrôleur de sécurité

---

Le contrôleur de sécurité est configuré à l'aide de l'interface PC. La procédure de configuration est composée de trois étapes principales :

1. Définition de l'application de protection (évaluation des risques)
  - Détermination des dispositifs nécessaires
  - Détermination du niveau de sécurité requis
2. Création de la configuration
  - Attribution du nom de la configuration, du nom de fichier, de la date et du nom de l'auteur
  - Ajout des dispositifs d'entrée de sécurité et auxiliaire, sélection des raccordements du circuit et d'autres attributs
  - Ajout des blocs logiques
  - Ajout des blocs fonction
  - Raccordement des entrées et des sorties aux blocs logiques et fonctions
  - Réglage des paramètres des blocs fonction et des E/S
  - Réglage des temporisations ON ou OFF des sorties de sécurité facultatives
  - Assignation des signaux de sortie d'état, le cas échéant
  - Assignation des sorties virtuelles en cas d'utilisation d'Ethernet (modèles Ethernet uniquement)
3. Confirmation de la configuration sur le contrôleur de sécurité

## 2.7 Raccordement des entrées et des sorties

---

### 2.7.1 Dispositifs d'entrée de sécurité et d'entrée auxiliaire

Le contrôleur de base dispose de 26 bornes d'entrée qui peuvent être utilisées pour surveiller des dispositifs d'entrée de sécurité ou d'entrée auxiliaire. Ces dispositifs peuvent intégrer des sorties transistorisées ou à contacts. Certaines bornes d'entrée peuvent être configurées pour fournir un 24 Vcc afin de surveiller les contacts ou pour communiquer l'état d'une entrée ou d'une sortie. La fonction de chaque circuit d'entrée dépend du type de dispositif qui lui est raccordé. Cette fonction est définie lors de la configuration du contrôleur.

Les modules d'extension XS8si et XS16si ajoutent des entrées supplémentaires au système de contrôle de sécurité.

Contactez Banner Engineering pour en savoir plus sur le raccordement d'autres dispositifs non répertoriés dans ce manuel.

## 2.7.2 Sorties de sécurité

Les sorties de sécurité sont conçues pour contrôler les FSD (dispositifs de commutation finaux) et les MPCE (éléments de contrôle primaire de la machine) qui représentent les derniers éléments (d'un point de vue temporel) contrôlant le mouvement dangereux. Ces éléments de contrôle incluent des relais, des contacteurs, des solénoïdes, des commandes de moteur et d'autres dispositifs intégrant généralement des contacts de surveillance à guidage forcé (reliés mécaniquement) ou des signaux électriques nécessaires à la surveillance des dispositifs externes. Ces fonctions sont généralement utilisées pour détecter les défaillances des dispositifs externes.

Le contrôleur de sécurité possède deux sorties de sécurité électroniques redondantes et contrôlées de façon indépendante (bornes SO1a & SO1b, et SO2a & SO2b). L'algorithme d'auto-vérification du contrôleur s'assure que les sorties s'activent et se désactivent au moment opportun, en réponse aux signaux d'entrée assignés.

Les deux sorties de sécurité électronique sont conçues pour fonctionner par paire ou en tant que sorties individuelles. Lorsqu'elles sont contrôlées par paire, les sorties de sécurité sont adaptées aux installations de catégorie 4. Si elles fonctionnent indépendamment l'une de l'autre, elles conviennent aux installations de catégorie 3 maximum si l'exclusion de défauts appropriée a été implémentée (voir le point *Commande à simple canal (canal)* dans la section *Circuits d'arrêt de sécurité (de protection)* à la page 103 et la section *Intégrité du circuit de sécurité et principes de circuit de sécurité ISO 13849-1 (EN954-1)* à la page 78). Référez-vous à la section *Sorties de sécurité* à la page 95 pour plus d'informations sur le raccordement, les sorties de relais de sécurité et électroniques, les circuits d'arrêt de sécurité simple et double canal et la configuration des sorties de sécurité.

Il est possible d'ajouter des sorties de relais de sécurité et électroniques aux modèles extensibles (XS26-2xx) du contrôleur de base en intégrant des modules d'extension des sorties (XS2so, XS4so, XS1ro et XS2ro). Il est possible d'ajouter jusqu'à 8 modules d'extension, avec n'importe quelle combinaison de modules d'entrée et de sortie.

Les sorties de sécurité peuvent être contrôlées par des dispositifs d'entrée qui disposent d'un reset automatique comme d'un reset manuel.

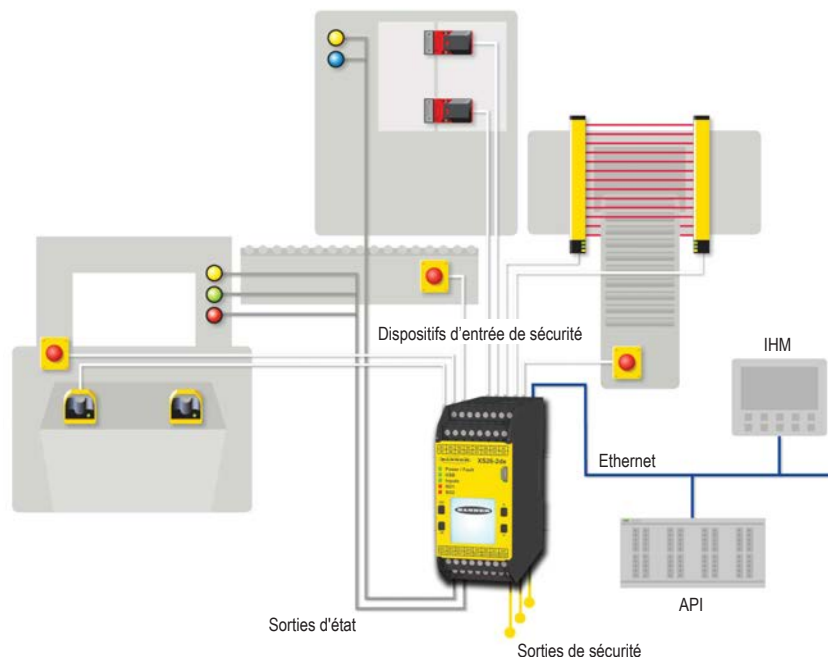


Illustration 2. Sorties de sécurité (exemple d'application)

## Arrêts fonctionnels selon les normes IEC 60204-1 et ANSI NFPA79

Le contrôleur de sécurité est capable d'effectuer les deux types d'arrêt fonctionnel suivants :

- Catégorie 0 : arrêt non contrôlé avec coupure immédiate de l'alimentation électrique de la machine protégée
- Catégorie 1 : arrêt contrôlé avec temporisation avant coupure de l'alimentation électrique de la machine protégée

Les arrêts temporisés peuvent être utilisés dans des cas où la machine a besoin de son alimentation électrique pour arrêter le mouvement dangereux.

## 2.7.3 Sorties d'état et sorties d'état virtuelles

Le contrôleur de base possède 8 E/S convertibles (IOx) qui peuvent être utilisées comme sorties d'état capables d'envoyer des signaux d'état non liés à la sécurité aux dispositifs, par exemple des API ou des voyants lumineux. En outre, n'importe quelle borne de sortie de sécurité inutilisée peut être configurée pour effectuer une fonction de sortie d'état en offrant l'avantage d'une intensité plus élevée (voir la section [Spécifications](#) à la page 14 pour plus d'informations). La convention du signal de sortie d'état peut être configurée sur 24 Vcc ou 0 Vcc. Référez-vous à la section [Conventions pour les signaux d'état des sorties](#) à la page 106 pour en savoir plus sur les fonctions spécifiques d'une sortie d'état.

Les modèles Ethernet, à l'aide de l'interface PC, peuvent être configurés pour avoir jusqu'à 64 sorties d'état virtuelles. Ces sorties peuvent communiquer les mêmes informations que les sorties d'état sur le réseau. Référez-vous à la section [Sorties d'état virtuelles](#) à la page 107 pour en savoir plus.



### AVERTISSEMENT: Sorties d'état et sorties d'état virtuelles

Les sorties d'état et les sorties d'état virtuelles ne sont pas des sorties de sécurité et peuvent présenter des défaillances à l'état ON ou OFF. Elles ne doivent jamais être utilisées pour commander des applications cruciales pour la sécurité. Si une sortie d'état ou une sortie d'état virtuelle est utilisée pour commander une telle application, une défaillance pourrait se produire et constituerait un danger, susceptible de provoquer des blessures graves, voire mortelles.

## 2.8 Logique interne

La logique interne du contrôleur de sécurité est conçue pour qu'une sortie de sécurité ne puisse s'activer que si tous les signaux du dispositif d'entrée de sécurité qui la contrôlent et les signaux d'auto vérification du contrôleur sont en état Run et indiquent qu'il n'y a pas d'erreur.

Le logiciel de configuration du Contrôleur de sécurité extensible XS26-2 utilise les blocs fonction de sécurité et logiques pour configurer des installations simples et plus complexes.



Les blocs logiques sont basés sur la logique booléenne (vrai ou faux). Les blocs logiques suivants sont disponibles :

- NOT
- AND
- OR
- NAND
- NOR
- XOR
- Bascule (définir et réinitialiser la priorité)

Référez-vous à la section [Blocs logiques](#) à la page 28 pour en savoir plus.



Les blocs fonction sont des blocs préprogrammés avec une logique intégrée qui permettent de sélectionner divers attributs pour répondre aux besoins des installations normales et complexes. Les blocs fonction suivants sont disponibles :

- Bloc de dérivation
- Bloc appareil de commande
- Bloc de reset à verrouillage
- Bloc d'inhibition
- Bloc de commande bimanuelle

Référez-vous à la section [Blocs fonction](#) à la page 30 pour en savoir plus.

## 2.9 Présentation des mots de passe

Un mot de passe est nécessaire pour confirmer et enregistrer la configuration sur le dispositif et accéder au gestionnaire de mots de passe via l'interface PC. Référez-vous à la section [Gestionnaire des mots de passe](#) à la page 58 pour en savoir plus.

## 2.10 Confirmation d'une configuration

La confirmation est un processus de vérification du contrôleur de sécurité qui consiste à analyser l'exhaustivité et l'intégrité logique de la configuration générée au moyen de l'interface PC. L'utilisateur doit examiner et approuver les résultats avant qu'il soit possible d'enregistrer la configuration et que le dispositif puisse l'utiliser. Une fois confirmée, la configuration peut être envoyée à un contrôleur de sécurité ou enregistrée sur un PC ou une carte mémoire SC-XM2.



AVERTISSEMENT: Après confirmation de la configuration, le fonctionnement du contrôleur de sécurité doit être soumis à des tests approfondis (vérification de mise en service) avant de pouvoir l'utiliser pour surveiller les risques. Si vous ne procédez pas à une vérification à la mise en route, des dommages corporels graves ou mortels sont possibles.

## 3 Spécifications et exigences

### 3.1 Spécifications

#### Contrôleur de base et modules d'extension

##### Résistance mécanique

Choc : 15 g pendant 11 ms, demi sinusoïde, 18 chocs au total (selon IEC 61131-2)  
 Vibrations : 3,5 mm occasionnelle / 1,75 mm continue de 5 Hz à 9 Hz, 1 g occasionnelle et 0,5 g continue de 9 Hz à 150 Hz : tous sous 10 cycles de balayage par axe (conformément à la norme IEC 61131-2)

##### Sécurité

Catégorie 4 PL e (EN ISO13849)  
 SIL CL 3 (IEC 62061 et IEC 61508)

##### Normes de performances du produit

Référez-vous à la section [Normes et réglementations](#) à la page 125 pour voir la liste des normes américaines et internationales en vigueur dans le secteur.

##### EMC

Répond ou dépasse toutes les exigences EMC des normes IEC 61131-2, IEC 62061 Annexe E, Tableau E.1 (niveaux d'immunité accrus), IEC 61326-1:2006 et IEC61326-3-1:2008

##### Conditions d'utilisation

Température : 0° à +55 °C  
 Température de stockage: -30° à +80 °C

##### Indice de protection

NEMA 1 (IEC IP20), à utiliser dans une armoire de niveau NEMA 3 (IEC IP54) ou supérieur

##### Bornier à vis débrochable

Section des fils : 24 à 12 AWG (0,2 à 3,31 mm<sup>2</sup>)  
 Longueur de dénudement des fils : 7 à 8 mm  
 Couple de serrage : 0,565 N m (5 pouces-livres)

##### Bornes à pinces amovibles

*Important : les bornes à pinces ne sont conçues que pour un seul fil. Si plusieurs fils sont raccordés à une borne, un des fils peut se desserrer ou se déconnecter de la borne, provoquant un court-circuit.*  
 Section des fils : 24 à 16 AWG (0,20 à 1,31 mm<sup>2</sup>)  
 Longueur de dénudement des fils : 8 mm



**Important:** Le contrôleur de sécurité et tous les modules d'extension de sorties électroniques ne doivent être connectés qu'à une alimentation SELV (Safety Extra-Low Voltage ou TBTS - Très basse tension de sécurité en français) pour les circuits sans mise à la terre) ou PELV (Protected Extra-Low Voltage ou TBTP - Très basse tension de protection) pour les circuits avec mise à la terre.

#### Contrôleurs de sécurité de base XS26-2 et SC26-2

##### Alimentation

24 Vcc ± 20 % (ondulation comprise), 100 mA à vide  
 Modèles Ethernet : ajouter 40 mA  
 Modèles avec écran d'affichage : ajouter 20 mA  
 Modèles extensibles : Charge max. du bus 3,6 A

##### Interface réseau (modèles Ethernet uniquement)

Ethernet 10/100 Base-T/TX, connecteur modulaire RJ45  
 Négociation auto ou taux manuel et duplex (à sélectionner)  
 Auto-MDI/MDIX (auto-cross)  
 Protocoles : Ethernet/IP (avec PCCC), Modbus/TCP  
 Données : 64 sorties d'état virtuelles configurables ; codes et messages de diagnostic des défauts ; accès au journal des défauts

##### E/S convertibles

Intensité d'alimentation : 80 mA maximum (protection contre la surintensité)

##### Impulsion de test

Largeur : 200 µs max.  
 Échantillonné toutes les : 200 ms normal

##### Certifications



##### Entrées de sécurité (et E/S convertibles si utilisées en tant qu'entrées)

Seuil d'entrée On : > 15 Vcc (On garanti), 30 Vcc max.  
 Seuil d'entrée Off : < 5 Vcc et < 2 mA, -3 Vcc min.  
 Intensité d'entrée On : 5 mA normalement sous 24 Vcc, intensité de pointe de nettoyage de contact 50 mA sous 24 Vcc  
 Résistance du fil d'entrée : 300 Ω max. (150 Ω par fil)  
 Exigences d'entrée pour un tapis de sécurité à 4 fils :  
 --Capacité max. entre les plaques : 0,22 µF  
 - Capacité max. entre la plaque et la terre : 0,22 µF  
 --Résistance max. entre les deux bornes d'entrée d'une plaque : 20 Ω

##### Sorties de sécurité transistorisées

0,5 A max. sous 24 Vcc (1 Vcc max. de chute), 1 A max. d'appel  
 Seuil de sortie OFF : 1,7 Vcc normal (2 Vcc max.)  
 Courant de fuite de la sortie : 50 µA max. avec 0 V ouvert  
 Charge : 0,1 µF max., 1 H max., 10 ohm max. par fil

##### Temps de réponse et de réaction

Temps de réponse entrée - sortie (de l'arrêt de l'entrée à la désactivation de la sortie) : voir la vue Résumé de la configuration dans l'interface PC comme il peut varier  
 Délai de reprise de l'entrée (entre l'arrêt et la reprise du fonctionnement) : 250 ms (normal), 400 ms max.  
 Différentiel d'activation sortie xA - sortie xB (utilisées comme paire, non divisées) : 6 à 14 ms (normal), ± 25 ms max.  
 Différentiel d'activation sortie X - sortie Y (même entrée, même retard, n'importe quel module) : 3 cycles de lecture + 25 ms max.  
 Tolérance de retard à l'enclenchement/déclenchement : ± 3 %

##### Protection de la sortie

Toutes les sorties transistorisées (de sécurité ou non) sont protégées contre les courts-circuits à 0 V ou 24 V, y compris en cas de surintensité.

Modules de sorties de sécurité électroniques XS2so et XS4so

Sorties de sécurité transistorisées

XS2so : 0,75 A max. sous 24 Vcc (1 Vcc max. de chute)  
 XS4so : 0,5 A max. sous 24 Vcc (1 Vcc max. de chute)  
 Appel : 2 A max.  
 Seuil de sortie Off : 1,7 Vcc normal (2 Vcc max.)  
 Courant de fuite de la sortie : 50 µA max. avec 0 V ouvert  
 Charge : 0,1 µF max., 1 H max., 10 ohm max. par fil

Certifications



Alimentation externe

XS2so : 24 Vcc ± 20 % (ondulation comprise), 0,075 A à vide, charge max. 3,075 A  
 XS4so : 24 Vcc ± 20 % (ondulation comprise), 0,1 A à vide, charge max. 4,1 A  
 Retard maximum à la mise sous tension : 5 secondes après le contrôleur de base  
 Isolation limitée : ± 30 Vcc max. par rapport au 0 V du contrôleur de base

Alimentation du bus

0,02 A

Impulsion de test

Largeur : 200 µs max.  
 Échantillonné toutes les : 200 ms normal

Protection de la sortie

Toutes les sorties transistorisées (de sécurité ou non) sont protégées contre les courts-circuits à 0 V ou 24 V, y compris en cas de surintensité.

Modules d'entrées de sécurité XS8si et XS16si

E/S convertibles

Intensité d'alimentation : 80 mA max. à une température ambiante de fonctionnement de 55 °C (protection contre la surintensité)

Alimentation du bus

XS8si : 0,07 A à vide, charge max. 0,23 A  
 XS16si : 0,09 A à vide, charge max. 0,41 A

Certifications



Entrées de sécurité (et E/S convertibles si utilisées en tant qu'entrées)

Seuil d'entrée On : > 15 Vcc (On garanti), 30 Vcc max.  
 Seuil d'entrée Off : < 5 Vcc et < 2 mA, -3 Vcc min.  
 Intensité d'entrée On : 5 mA normalement sous 24 Vcc, intensité de pointe de nettoyage de contact 50 mA sous 24 Vcc  
 Résistance du fil d'entrée : 300 Ω max. (150 Ω par fil)  
 Exigences d'entrée pour un tapis de sécurité à 4 fils :  
 --Capacité max. entre les plaques : 0,22 µF  
 -- Capacité max. entre la plaque et la terre : 0,22 µF  
 --Résistance max. entre les deux bornes d'entrée d'une plaque : 20 Ω

Protection de la sortie

Les entrées convertibles sont protégées contre les courts-circuits à 0 V ou 24 V, y compris en cas de surintensité.

Modules de relais de sécurité XS1ro et XS2ro

Alimentation du bus

XS1ro : 0,125 A (sorties On)  
 XS2ro : 0,15 A (sorties On)

Puissance maximale :

2000 VA, 240 W

Durée de vie électrique

50 000 cycles à charge résistive maximale

Catégorie de surtension

III

Niveau de pollution

2

Durée de vie mécanique

40 millions de cycles

*Remarque : La suppression de parasites est recommandée lors de la commutation des charges inductives. Installez des suppresseurs aux bornes de la charge. N'installez jamais de suppresseurs sur les contacts de sortie.*

Certifications



Valeurs nominales des contacts :

UL/NEMA :

- Contacts N.O. : 6 A, 250 Vca / 24 Vcc (charge résistive) ; fonctions de pilotage B300/Q300
- Contacts N.O. : 2,5 A, 150 Vca / 24 Vcc (charge résistive) ; fonctions de pilotage Q300

IEC 60947-5-1 :

- Contacts N.O. : 6 A, 250 Vca/Vcc continu ; AC 15 : 3 A 250 V ; DC13 : 1 A 24 V/4 A 24 V 0,1 Hz
- Contacts N.F. 2,5 A, 250 Vca/Vcc continu ; AC 15 : 1 A 150 V ; DC13 : 1 A 24 V/4 A 24 V 0,1 Hz

Valeurs nominales des contacts pour préserver le plaquage or 5 µm AgNi

	Minimum	Maximum
Tension	100 mV ca/cc	60 V ca/cc
Intensité	1 mA	300 mA
Alimentation	1 mW (1 mVA)	7 W (7 VA)

### 3.2 Dimensions

Toutes les mesures sont indiquées en millimètres (pouces), sauf indication contraire.

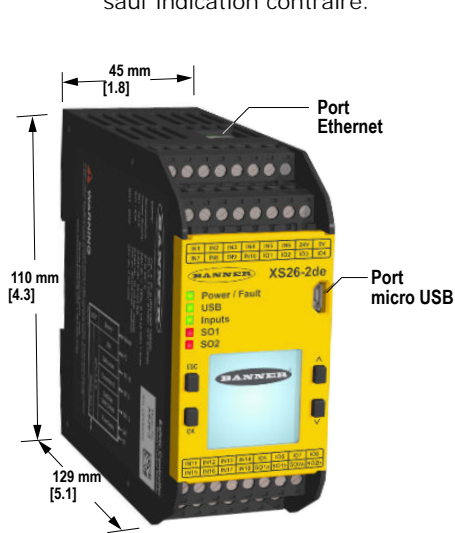


Illustration 3. Dimensions du module de base

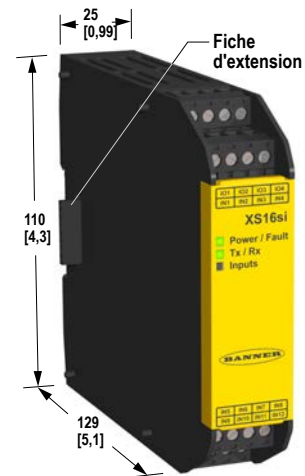


Illustration 4. Dimensions du module d'extension

### 3.3 Configuration PC requise

Système d'exploitation :	Microsoft Windows XP Service Pack 3, Windows Vista, Windows 7 ou Windows 8 (sauf Windows RT)
Type de système :	32 bits ou 64 bits
Espace sur le disque dur :	80 Mo (plus jusqu'à 280 Mo pour Microsoft .NET 4.0, s'il n'est pas encore installé)
Mémoire (RAM) :	512 Mo minimum, 1 Go et plus recommandé
Processeur :	1 GHz minimum, 2 GHz et plus recommandé
Résolution d'écran :	1024 × 768 minimum, 1650 × 1050 recommandée
Logiciels tiers :	Microsoft .NET 4.0 (inclus avec le programme d'installation), visualiseur de PDF (par ex. Adobe Acrobat)
Port USB :	USB 2.0 (non requis pour créer des configurations)



**Important:** Des droits d'administrateur sont nécessaires pour installer les pilotes du contrôleur de sécurité (requis pour communiquer avec le contrôleur).



## 4 Interface PC

L'interface PC du Contrôleur de sécurité extensible XS26-2 est une application logicielle avec un affichage en temps réel et des outils de diagnostic pouvant servir à :

- Concevoir et modifier des configurations
- Tester la configuration en mode simulation
- Écrire une configuration sur le contrôleur de sécurité
- Lire la configuration actuelle du contrôleur de sécurité
- Afficher des informations en temps réel, par exemple les états des dispositifs
- Afficher des informations sur les défauts

L'interface PC propose des icônes et des symboles de circuit pour faciliter la sélection des propriétés et des dispositifs d'entrée appropriés. Comme les propriétés des différents dispositifs et les relations de contrôle d'E/S sont définies dans la Vue fonctionnelle, le programme génère automatiquement les schémas de câblage et de logique Ladder correspondants.

Référez-vous à la section [Création d'une configuration](#) à la page 20 pour en savoir plus sur la conception d'une configuration. Référez-vous à la section [Exemple de configuration](#) à la page 69 pour consulter un exemple de conception d'une configuration.

Référez-vous à la section [Schéma de câblage](#) à la page 60 pour en savoir plus sur la connexion des dispositifs et à la section [Logique Ladder](#) à la page 61 pour un rendu logique (Ladder) de la configuration.

Référez-vous à la section [Mode temps réel](#) à la page 66 pour plus d'informations sur les données d'exécution (Run time) du contrôleur de sécurité.

### 4.1 Installation

Il est possible de télécharger l'interface PC du Contrôleur de sécurité extensible XS26-2 à partir de l'adresse [www.banner-engineering.com/xs26](http://www.banner-engineering.com/xs26) ou de l'installer à partir du CD-ROM de ressources en option (commandé séparément).



**Important:** Des droits d'administrateur sont nécessaires pour installer les pilotes du contrôleur de sécurité (requis pour communiquer avec le contrôleur).

Pour installer le logiciel à partir du site web Banner Engineering :

1. Téléchargez la dernière version du logiciel à partir de l'adresse [www.bannerengineering.com/xs26](http://www.bannerengineering.com/xs26).
2. Accédez au fichier téléchargé et ouvrez-le.
3. Cliquez sur Suivant pour commencer l'installation.
4. Confirmez la destination et l'accessibilité du logiciel aux utilisateurs et cliquez sur Suivant.
5. Cliquez sur Suivant pour installer le logiciel.
6. Selon vos paramètres système, un message peut s'afficher et vous demander d'autoriser le Contrôleur de sécurité extensible XS26-2 à apporter des modifications à votre ordinateur. Cliquez sur Oui.
7. Cliquez sur Fermer pour quitter le programme d'installation.

Pour installer le logiciel à partir du CD-ROM :

1. Insérez le CD dans le lecteur de CD/DVD de l'ordinateur.
2. L'écran du programme d'installation apparaît après quelques secondes. Si cet écran ne s'affiche pas, sélectionnez Poste de travail dans le menu Démarrer et double-cliquez sur l'icône du CD.
3. Cliquez sur XS26-2 Software Installer.
4. Répétez les étapes 3–7 de la procédure d'installation du logiciel téléchargé ci-dessus.

Ouvrez le logiciel Contrôleur de sécurité extensible XS26-2 à partir du Bureau ou du menu Démarrer.

## 4.2 Abréviations

Abréviation <sup>1</sup>	Description
AVM	Nœud d'entrée AVM (moniteur de vanne réglable) des sorties de sécurité
AVMx	Entrée AVM (moniteur de vanne réglable)
BP	Nœud d'entrée de dérivation des blocs de dérivation et des blocs d'inhibition
BPx	Entrée Interrupteur de dérivation
CD	Annuler la temporisation du nœud d'entrée des sorties de sécurité
CDx	Annuler l'entrée de temporisation
ED	Activation du nœud de dispositif d'entrée des blocs de dispositif d'activation
EDx	Activation du nœud de dispositif d'entrée
EDM	Nœud d'entrée EDM (surveillance des appareils externes) des sorties de sécurité
EDMx	Entrée Surveillance des appareils externes (EDM)
ES	Nœud d'entrée Arrêt d'urgence des blocs de dispositif d'activation
ESx	Entrée Arrêt d'urgence
FR	Nœud d'entrée Reset de défaut des sorties de sécurité
GSx	Entrée Interrupteur pour porte
JOG	Nœud d'entrée JOG des blocs de dispositif d'activation
IN	Nœud d'entrée normal des blocs fonction et des blocs de sortie de sécurité
LR	Nœud d'entrée Reset à verrouillage du bloc de reset à verrouillage et des sorties de sécurité
ME	Nœud d'entrée Inhibition activée des blocs d'inhibition et des blocs de commande bimanuelle
MEx	Entrée Inhibition activée
MP1	Nœud d'entrée de la première paire de capteurs d'inhibition des blocs d'inhibition et des blocs de commande bimanuelle
MP2	Nœud d'entrée de la deuxième paire de capteurs d'inhibition des blocs d'inhibition uniquement
Mx	Contrôleur de base et modules d'extension (dans l'ordre affiché dans la vue Équipement)
MRx	Entrée de reset manuel
MSPx	Entrée Paire de capteurs d'inhibition
ONx	Entrée Marche-Arrêt
OSx	Entrée Détecteur optique
PSx	Entrée Arrêt de protection
RE	Nœud d'entrée Activation de reset des blocs de reset à verrouillage et des sorties de sécurité
ROx	Sortie relais
RPx	Entrée Interrupteur à câble
RST	Nœud de reset des blocs Bascule SR, Bascule RS, des blocs de reset à verrouillage et d'appareil de commande
SET	Nœud de paramètre des blocs Bascule SR et RS
SMx	Entrée Tapis de sécurité
SOx	Sortie de sécurité
STATx	Sortie d'état
TC	Nœud d'entrée Commande bimanuelle des blocs de commande bimanuelle
TCx	Entrée Commande bimanuelle

<sup>1</sup> Le suffixe « x » représente le numéro automatiquement assigné.

### 4.3 Présentation de l'interface PC

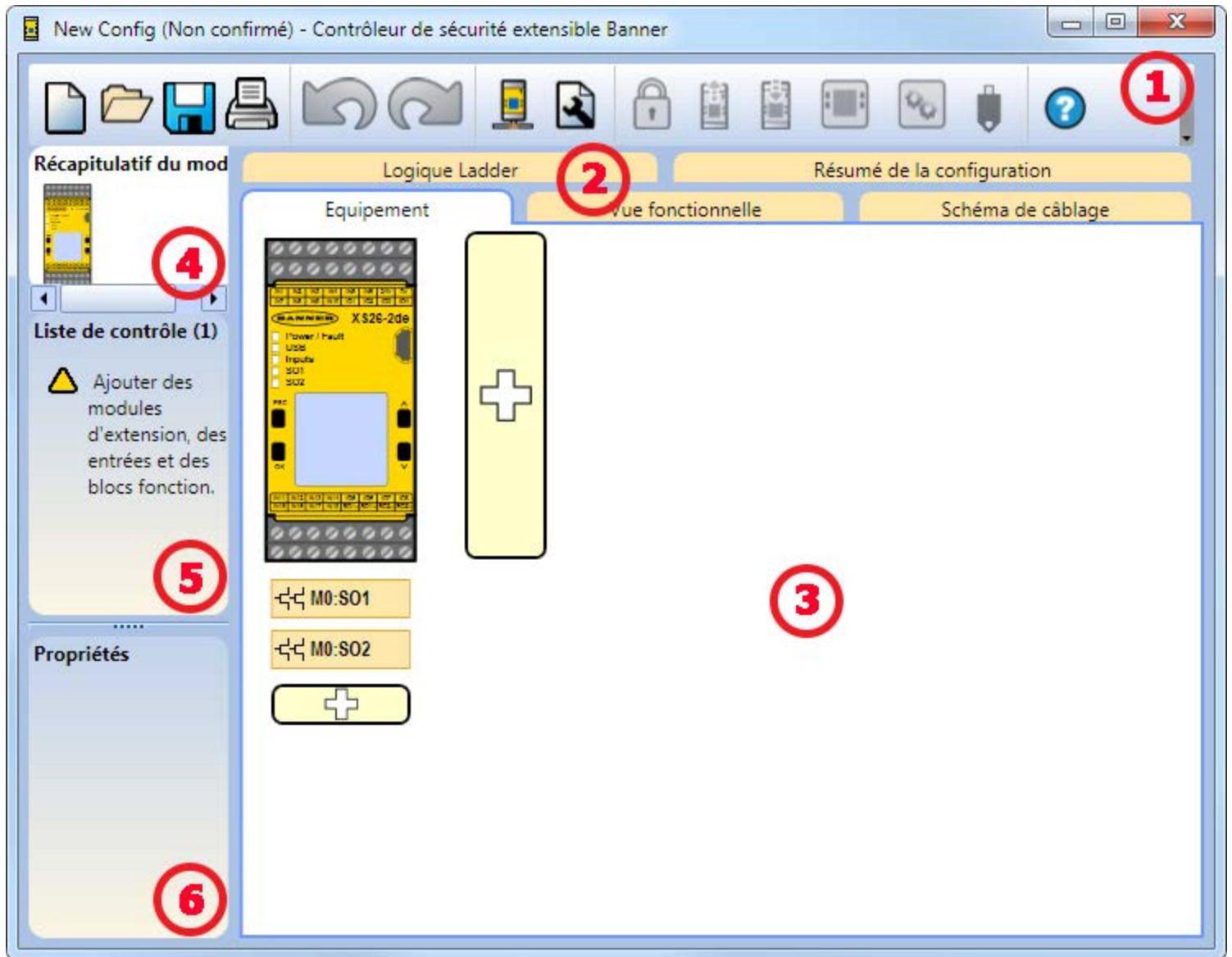

















Illustration 5. Interface PC du Contrôleur de sécurité extensible XS26-2

(1) Barre d'outils de navigation

	Démarre un nouveau projet ou ouvre un projet récent et des exemples de configuration		Lit les données du contrôleur de sécurité, par exemple le journal des défauts, la configuration, les paramètres réseau et les informations sur les dispositifs
	Ouvre un projet existant		Écrit les données sur le contrôleur de sécurité, par exemple les paramètres de configuration et du réseau
	Enregistre le projet dans l'emplacement défini par l'utilisateur		Permet d'accéder au Mode temps réel
	Imprime un résumé de la configuration personnalisable		Permet d'accéder au Mode simulation
	Annule jusqu'à 10 actions précédentes		Indique la connexion à la carte mémoire SC-XM2
	Réapplique jusqu'à 10 actions précédemment annulées		Ouvre les options de l'Aide <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aide — ouvre les rubriques d'aide</li> <li>• À propos — affiche le numéro de version de l'interface PC et un avertissement sur les responsabilités de l'utilisateur</li> <li>• Notes de publication — affiche les notes de publication de chaque version du logiciel</li> <li>• Icônes — bascule entre les icônes américaines et européennes</li> <li>• Informations de support — explique comment demander une assistance auprès du service de support technique avancé de Banner</li> <li>• Langue— permet de sélectionner les options de langue de l'interface PC</li> </ul>
	Affiche les paramètres réseau		
	Affiche les paramètres du projet		
	Ouvre le gestionnaire des mots de passe		

(2) Onglets pour les feuilles de travail et les schémas

- Équipement — affiche une vue modifiable de tous les équipements connectés
- Vue fonctionnelle — affiche des icônes représentant la logique de contrôle
- Schéma de câblage — affiche les détails du câblage des E/S des dispositifs, utilisés par l'installateur
- Logique Ladder — affiche des symboles représentant la logique de protection du contrôleur, utilisée par le concepteur de la machine ou l'ingénieur électromécanicien
- Ethernet industriel (si activé) — affiche des options de configuration du réseau modifiables
- Résumé de la configuration — affiche un résumé détaillé de la configuration
- Mode temps réel (si activé) — affiche les données du mode temps réel, y compris les défauts actuels
- Mode simulation (si activé) — affiche les données du mode simulation

(3) Vue sélectionnée

Affiche la vue correspondant à l'onglet sélectionné (ici la vue Équipement)

(4) Récapitulatif du module

Affiche le contrôleur de base ainsi que les modules connectés

(5) Liste de contrôle

Propose des actions pour configurer le système et corriger d'éventuelles erreurs en vue de finaliser la configuration

(6) Propriétés

Affiche les propriétés de la connexion, du dispositif ou du bloc fonction sélectionné (les propriétés ne peuvent pas être modifiées dans cette vue, il faut cliquer sur Modifier sous le tableau pour apporter des modifications)

Supprimer — supprime l'élément sélectionné

Modifier — affiche les options de configuration du dispositif ou du bloc fonction sélectionné

Référez-vous à la section [Interface PC - Dépannage](#) à la page 116 pour résoudre des problèmes liés aux fonctionnalités de l'interface PC.

## 4.4 Création d'une configuration

Pour créer et confirmer (écriture sur le contrôleur) la configuration, vous devez procéder comme suit :

1. Installez le logiciel du contrôleur de sécurité extensible XS26-2. Référez-vous à la section [Installation](#) à la page 17.
2. Familiarisez-vous avec les options de l'interface PC. Référez-vous à la section [Présentation de l'interface PC](#) à la page 19.
3. Commencez un nouveau projet en cliquant sur Nouveau projet/fichiers récents.
4. Définissez les paramètres du projet. Référez-vous à la section [Paramètres du projet](#) à la page 21.
5. Personnalisez le module du contrôleur de base et ajoutez des modules d'extension (si vous en utilisez)(référez-vous à la section [Équipement](#) à la page 22).

6. Ajoutez des dispositifs d'entrée de sécurité, des dispositifs d'entrée auxiliaires et des sorties d'état. Référez-vous à la section [Ajout d'entrées et de sorties d'état](#) à la page 23.
7. Créez la logique de contrôle. Référez-vous à la section [Conception de la logique de contrôle](#) à la page 49.
8. Si vous utilisez le réseau, configurez les paramètres réseau. Référez-vous à la section [Paramètres réseau](#) à la page 51,
9. Enregistrez et confirmez la configuration. Référez-vous à la section [Enregistrement et confirmation d'une configuration](#) à la page 58.

Les étapes suivantes sont facultatives et peuvent faciliter l'installation du système :

- Modifiez les droits d'accès à la configuration. Référez-vous à la section [Gestionnaire des mots de passe](#) à la page 58.
- Accédez à la vue Résumé de la configuration pour afficher des informations détaillées sur les dispositifs et les temps de réponse. Référez-vous à la section [Résumé de la configuration](#) à la page 56.
- Imprimez les vues de configuration, dont Résumé de la configuration et Paramètres réseau. Référez-vous à la section [Options d'impression](#) à la page 57
- Testez la configuration avec le mode simulation. Référez-vous à la section [Mode simulation](#) à la page 62.

## 4.5 Paramètres du projet

Illustration 6. Paramètres du projet

Pour chaque configuration, vous avez la possibilité d'inclure des informations de projet supplémentaires afin de distinguer plus facilement les différentes configurations. Pour entrer ces informations, cliquez sur Paramètres du projet.

Nom de la configuration

Nom de la configuration, affiché sur le contrôleur (modèles avec écran d'affichage), différent du nom de fichier.

Projet

Nom du projet, utile pour différencier les différents domaines d'application.

Auteur

Personne ayant conçu la configuration.

Remarques

Informations supplémentaires sur cette configuration ou projet.

Date du projet

Date associée au projet.

## 4.6 Équipement

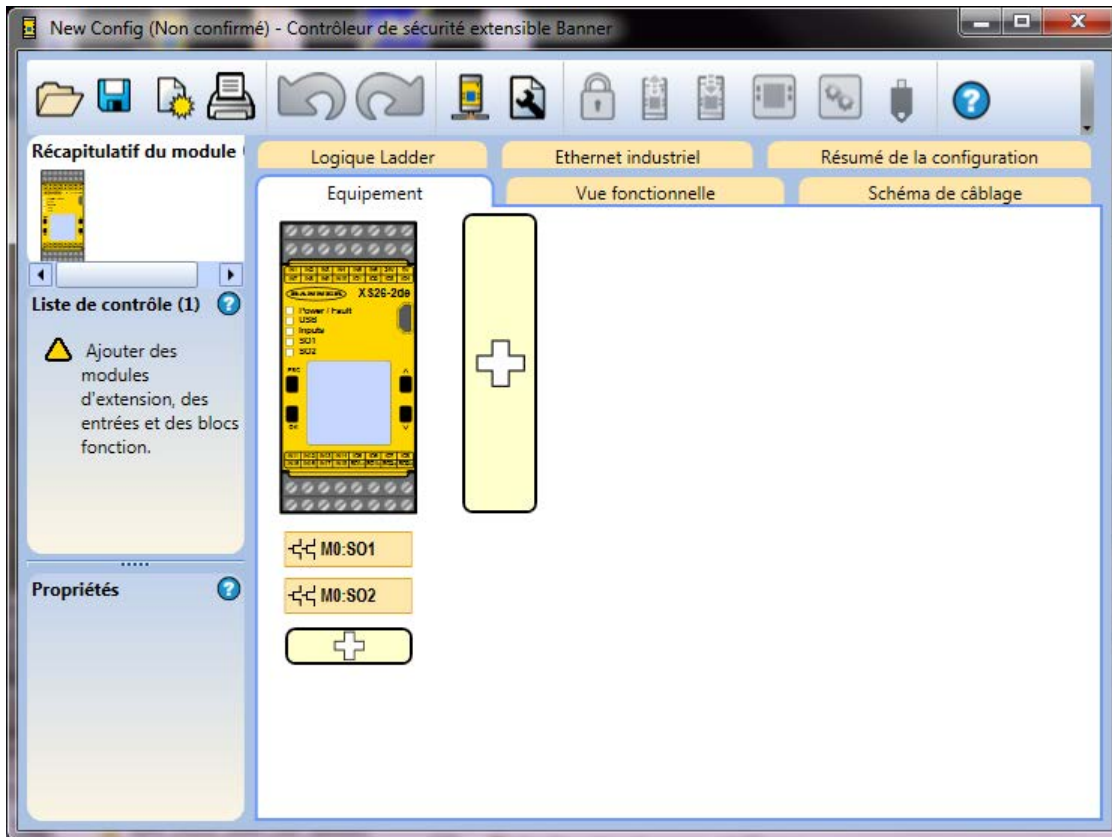



Illustration 7. Équipement

La vue Équipement permet de sélectionner le modèle de base, d'ajouter les modules d'extension (entrée et sortie) ainsi que les dispositifs d'entrée et les sorties d'état. Ajoutez les modules d'extension en cliquant sur  à droite du module du contrôleur de base.

Il est possible de personnaliser le module du contrôleur de base soit en double-cliquant sur le module, soit en le sélectionnant et en cliquant sur Modifier sous le tableau Propriétés à gauche puis en sélectionnant les fonctionnalités appropriées pour le contrôleur (affichage, Ethernet, extensibilité). Les propriétés des entrées de sécurité et des entrées auxiliaires, des sorties d'état, des blocs logiques et des blocs fonction sont également configurées soit en double-cliquant sur le bloc, soit en le sélectionnant et en cliquant sur Modifier sous le tableau Propriétés. Un second clic sur le bloc permet de le désélectionner.

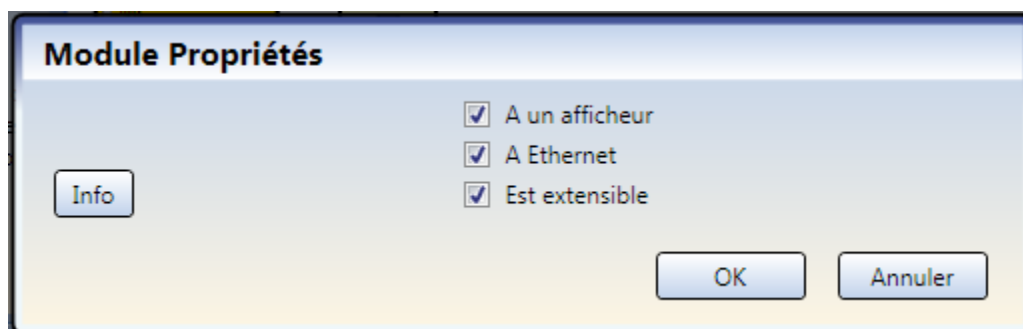


Illustration 8. Propriétés du module

## 4.7 Ajout d'entrées et de sorties d'état

Il est possible d'ajouter des entrées de sécurité et des entrées auxiliaires dans la vue Équipement ou la Vue fonctionnelle. Les sorties d'état peuvent être uniquement ajoutées dans la vue Équipement. Lorsque des entrées sont ajoutées dans la vue Équipement, elles sont automatiquement placées dans la Vue fonctionnelle. Toutes les entrées, les blocs logiques et les blocs fonction peuvent être déplacés au sein de la Vue fonctionnelle. Les entrées de sécurité sont statiques et placées à droite.

### 4.7.1 Ajout d'entrées de sécurité et d'entrées auxiliaires


1. Dans la vue Équipement, cliquez sur  sous le module auquel le dispositif d'entrée sera connecté (le module et les bornes peuvent être modifiés dans la fenêtre Propriétés du dispositif d'entrée) ou l'un des emplacements réservés dans la Vue fonctionnelle.
2. Cliquez sur Entrée de sécurité ou Entrée auxiliaire pour ajouter des dispositifs d'entrée :



Illustration 9. Entrées de sécurité



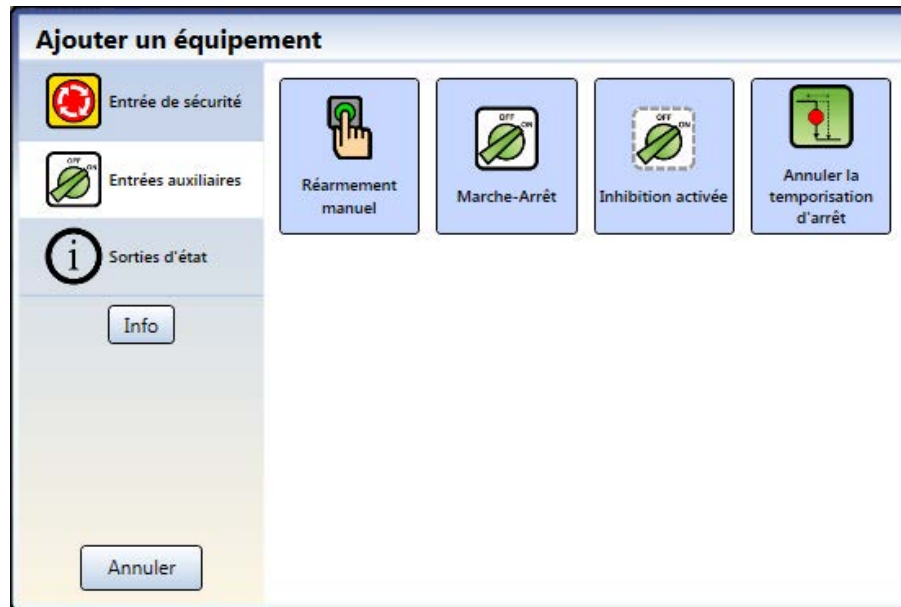


Illustration 10. Entrées auxiliaires

3. Sélectionnez les paramètres appropriés pour le dispositif :

Paramètres de base :

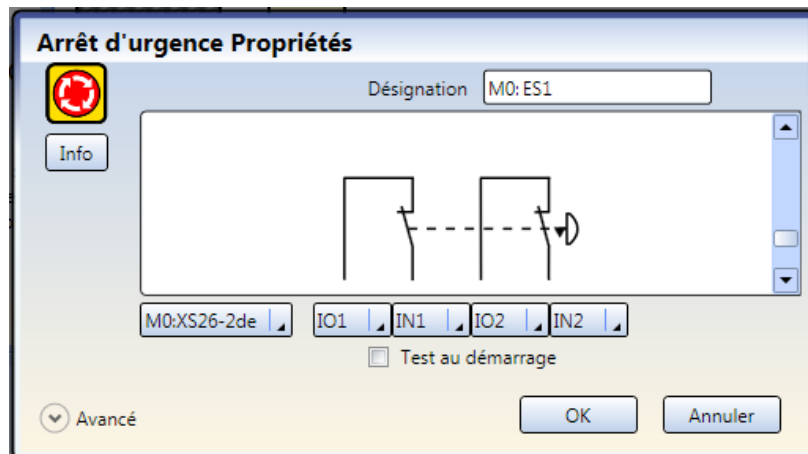


Illustration 11. Paramètres d'entrée de sécurité de base

- *Désignation* — nom du dispositif d'entrée généré automatiquement, avec possibilité pour l'utilisateur de le modifier
- *Type de circuit* — options de circuit et de convention des signaux appropriées pour le dispositif d'entrée sélectionné
- *Module* — module auquel le dispositif d'entrée est connecté
- *Bornes E/S* — assignation des bornes d'entrée pour le dispositif sélectionné sur le module sélectionné
- *Test au démarrage* (dans les cas applicables) — test facultatif du dispositif d'entrée de sécurité requis après chaque mise sous tension
- *Options de reset* (dans les cas applicables) — diverses options de reset, par exemple Reset manuel à la mise sous tension, Reset du système et Reset du tracé de groupe d'entrées



Paramètres avancés (dans les cas applicables) :

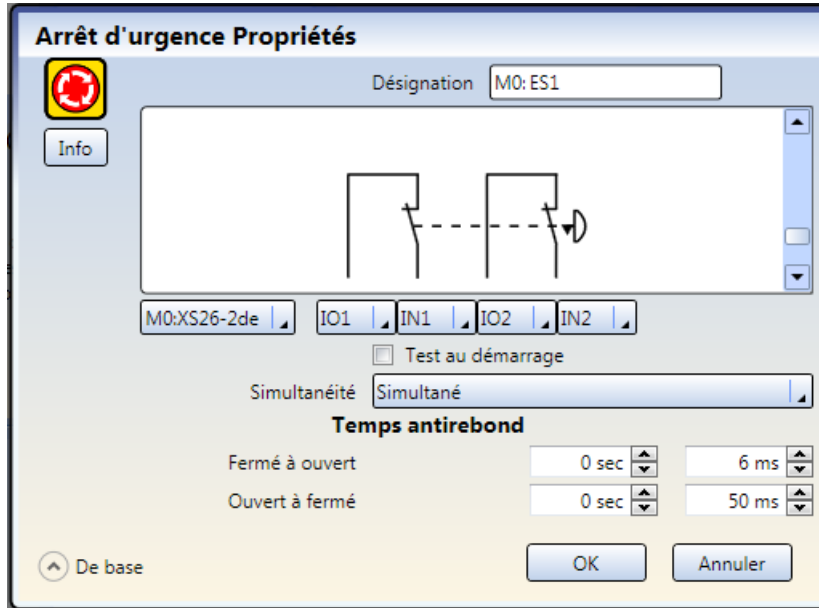


Illustration 12. Paramètres d'entrée de sécurité avancés

- *Simultané* (dans les cas applicables) — Simultané ou Concurrent (consultez la section [Glossaire](#) à la page 126 pour des définitions)
- *Temps anti-rebond* — durée de la transition d'état du signal
- *Surveillé / Non surveillé* (dans les cas applicables)

#### 4.7.2 Ajout de sorties d'état

1. Dans la vue Équipement, cliquez sur sous le module chargé de la surveillance d'états.
2. Cliquez sur Sorties d'état pour ajouter la surveillance d'état<sup>2</sup>.

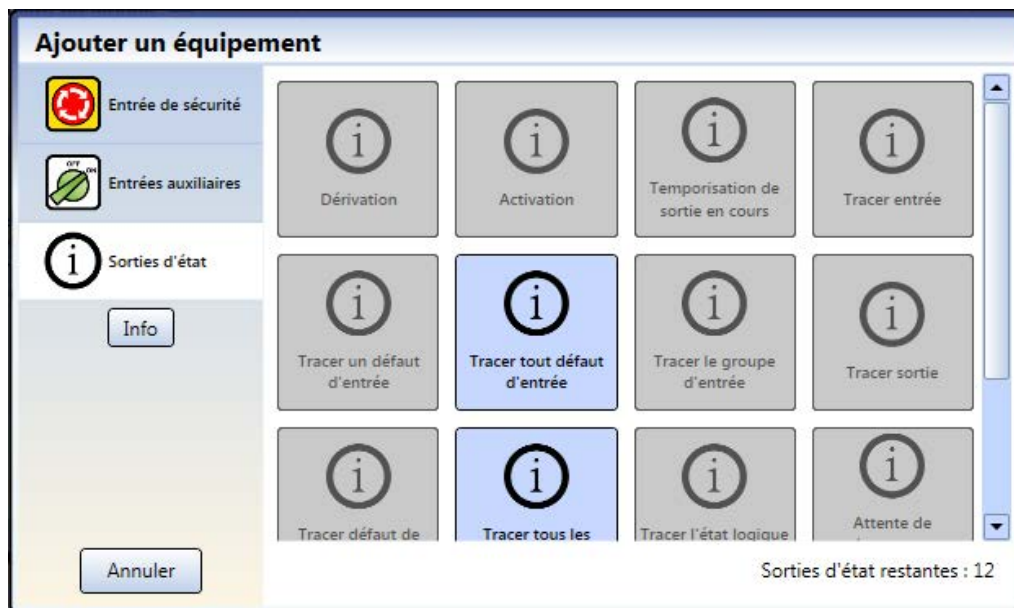


Illustration 13. Sorties d'état

3. Sélectionnez les paramètres de sortie d'état appropriés :

<sup>2</sup> Il est utile de configurer les sorties d'état lorsqu'il est nécessaire de communiquer l'état d'un dispositif d'entrée ou d'une sortie. Les bornes IOx servent à transmettre ces signaux d'état.

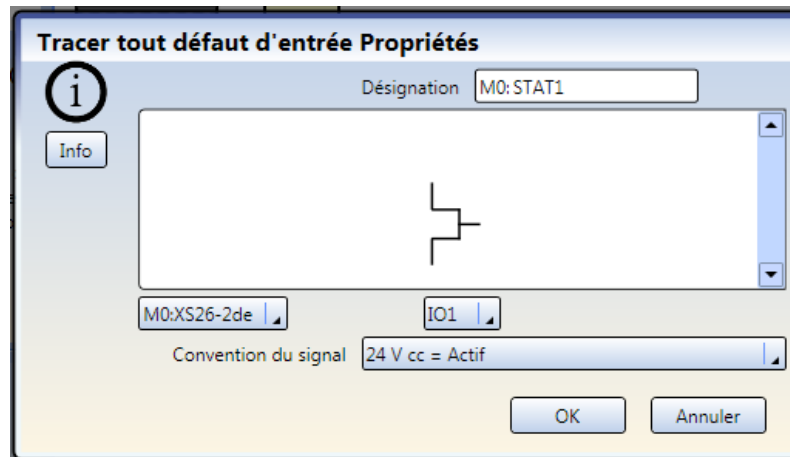


Illustration 14. Propriétés des sorties d'état

- Désignation
- Module
- E/S (dans les cas applicables)
- Borne
- Entrée ou Sortie (dans les cas applicables)
- Convention du signal

## 4.8 Vue fonctionnelle

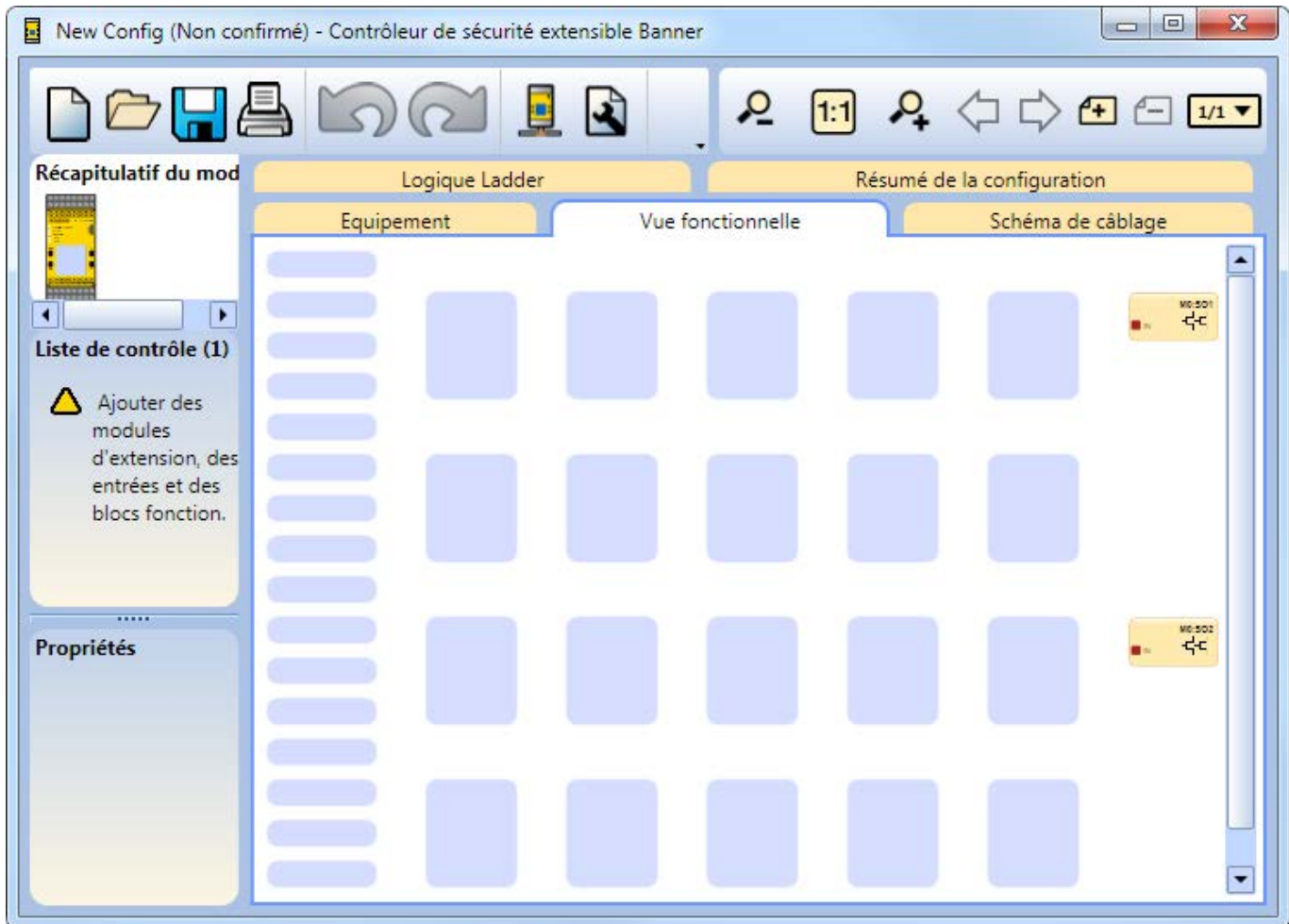


Illustration 15. Vue fonctionnelle

La Vue fonctionnelle permet de créer la logique de contrôle. La colonne de gauche de la Vue fonctionnelle est utilisée pour les entrées de sécurité et les entrées auxiliaires, la colonne du milieu pour les blocs logiques et fonction et celle de droite pour les sorties de sécurité. Il est possible de déplacer les entrées de sécurité et les entrées auxiliaires entre les colonnes de gauche et du milieu. Les blocs fonction et logiques peuvent être uniquement déplacés au sein de la colonne du milieu. Les sorties sont statiques (placées par le programme) et ne peuvent pas être déplacées. Les différents types de blocs de référence peuvent être placés n'importe où dans les sections de gauche et du milieu.



**Important:** L'interface PC du Contrôleur de sécurité extensible XS26-2 est conçue pour vous aider à créer une configuration valide. Toutefois, c'est à l'utilisateur qu'il incombe de vérifier l'intégrité, la sécurité et le fonctionnement de la configuration en suivant la [Procédure de vérification à la mise en route](#) à la page 108.

Dans la Vue fonctionnelle, vous pouvez réaliser les tâches suivantes :

- Personnaliser l'apparence du schéma en repositionnant les entrées, les blocs logiques et les blocs fonction
- Annuler et Rétablir jusqu'à 10 actions récentes
- Ajouter des pages supplémentaires pour les configurations importantes grâce à la barre d'outils de navigation (voir la [page 28](#))
- Effectuer un zoom avant et arrière de la vue du schéma ou l'adapter automatiquement en fonction de la taille de la fenêtre (voir la [page 28](#))



Illustration 16. Barre d'outils pour la navigation entre les pages et la définition de la taille du schéma

- Naviguer d'une page à l'autre en cliquant sur les flèches gauche et droite dans la zone de navigation de pages dans le coin supérieur droit de l'interface PC
- Modifier les propriétés des blocs en double-cliquant sur un bloc ou en sélectionnant un bloc et en cliquant sur Modifier dans le tableau Propriétés
- Supprimer n'importe quel bloc ou connexion en sélectionnant l'élément et en cliquant sur la touche Suppression du clavier ou en cliquant sur Supprimer sous le tableau Propriétés



Remarque: Il n'existe aucune confirmation de la suppression d'objets. Vous pouvez annuler la suppression en cliquant sur Annuler.

Par défaut, toutes les entrées ajoutées dans la vue Équipement sont placées dans la Vue fonctionnelle au niveau du premier emplacement réservé dans la colonne de gauche. Pour déplacer des signaux d'une page à une autre, deux méthodes sont possibles. Pour ce faire, procédez de l'une des manières suivantes :

1. Ajoutez une référence au bloc situé dans une page différente. Cliquez sur l'un des emplacements réservés dans la section du milieu, sélectionnez Référence puis sélectionnez le bloc situé sur la page suivante. Seuls les blocs d'autres pages peuvent être ajoutés comme référence.
2. Réaffectez la page. Dans la page où vous souhaitez conserver la configuration, déplacez l'un des blocs vers l'un des emplacements réservés dans la section du milieu. Accédez à la page contenant le bloc à déplacer. Sélectionnez le bloc et modifiez l'affectation de page sous le tableau Propriétés.

## 4.8.1 Blocs logiques

Les blocs logique sont utilisés pour créer des relations fonctionnelles booléennes (vrai ou faux) entre les entrées, les sorties et d'autres blocs logiques ou blocs fonction. Les blocs logiques acceptent les entrées de sécurité, les entrées auxiliaires ou les sorties de sécurité appropriées en tant qu'entrées. L'état de la sortie reflète le résultat logique booléen de la combinaison des états de ses entrées (1 = On (activé), 0 = Off (désactivé), x = sans importance).



PRÉCAUTION: Logique inversée

Il n'est pas recommandé d'utiliser des configurations de logique inversée dans les applications de sécurité présentant des risques.

Il est possible d'inverser les états des signaux en utilisant les blocs logiques NOT, NAND et NOR ou en sélectionnant les cases à cocher « Inverser sortie » ou « Inverser source d'entrée » (si disponibles). Dans une entrée de bloc logique, la logique inversée traite un état d'arrêt (0 ou Off) comme un « 1 » (vrai ou On) et entraîne l'activation d'une sortie en supposant que toutes les conditions des entrées sont satisfaites. De la même manière, la logique inversée entraîne la fonction inverse d'une sortie lorsque le bloc devient « vrai » (la sortie passe de On à Off). En raison de certains modes de défaillance susceptibles d'entraîner une perte de signal, par exemple un câble rompu, un court-circuit vers la terre/0 V, l'interruption de l'alimentation d'un dispositif de protection, etc., la logique inversée n'est généralement pas utilisée dans les applications de sécurité. Une situation dangereuse peut se produire suite à la perte du signal d'arrêt sur une entrée de sécurité, provoquant l'activation d'une sortie de sécurité.

### AND (ET)



(États-Unis)



(Europe)

La valeur de sortie est basée sur le ET logique de 2 à 5 entrées.

La sortie est activée (On) quand toutes les entrées sont activées.

Entrée 1	Entrée 2	Sortie
0	x	0
x	0	0
1	1	1

### OR (OU)



(États-Unis)



(Europe)

La valeur de sortie est basée sur le OU logique de 2 à 5 entrées.

La sortie est activée (On) quand au moins une entrée est activée.

Entrée 1	Entrée 2	Sortie
0	0	0
1	x	1
x	1	1

### NAND (NON-OU)



(États-Unis)



(Europe)

La valeur de sortie est basée sur l'inversion du ET logique de 2 à 5 entrées.

La sortie est désactivée (Off) quand toutes les entrées sont activées.

Entrée 1	Entrée 2	Sortie
0	x	1
x	0	1
1	1	0

### NOR (NON-OU)



(États-Unis)



(Europe)

La valeur de sortie est basée sur l'inversion du OU logique de 2 à 5 entrées.

La sortie est activée (On) quand toutes les entrées sont désactivées.

Entrée 1	Entrée 2	Sortie
0	0	1
1	x	0
x	1	0

### XOR (OU exclusif)



(États-Unis)



(Europe)

La valeur de sortie est un OU exclusif de 2 à 5 entrées.

La sortie est activée (On) quand une seule entrée (exclusive) est activée.

Entrée 1	Entrée 2	Sortie
0	0	0
0	1	1
1	0	1
1	1	0

### NOT (NON)



(États-Unis)



(Europe)

La sortie est l'inverse de l'entrée.

Entrée	Sortie
0	1
1	0

## Bascule RS

**RS**

Ce bloc est à reset « dominant » (le reset est prioritaire si les deux entrées sont actives ON).

Entrée 1 (Set, Activation)	Entrée 2 (Reset)	Sortie
0	0	La valeur reste identique.
0	1	0 (Reset)
1	0	1 (Set, Activation)
1	1	0 (le reset a la priorité)

## Bascule SR

**SR**

Ce bloc est à activation « dominante » (l'activation a la priorité si les deux entrées sont activées ON).

Entrée 1 (Set, Activation)	Entrée 2 (Reset)	Sortie
0	0	La valeur reste identique.
0	1	0 (Reset)
1	0	1 (Set, Activation)
1	1	1 (l'activation a la priorité)

## 4.8.2 Blocs fonction

Les blocs fonction offrent des fonctionnalités intégrées pour la plupart des applications courantes dans un seul bloc. Bien qu'il soit possible de concevoir une configuration sans bloc fonction, l'utilisation des blocs fonction simplifie la configuration, facilite l'utilisation et offre des fonctionnalités plus complètes.

En règle générale, il est nécessaire de connecter à la plupart des blocs fonction le dispositif d'entrée de sécurité correspondant. La liste de contrôle à gauche génère une notification en cas de connexions manquantes. Selon l'application, certains blocs fonction peuvent être connectés à d'autres blocs fonction et/ou des blocs logiques.

Les dispositifs d'entrée de sécurité double canal possèdent des lignes de signal distinctes. Les signaux double canal de certains dispositifs sont tous deux positifs (+24 Vcc) lorsque ces dispositifs sont en état marche. D'autres peuvent avoir un circuit complémentaire lorsqu'un canal a une tension de 24 Vcc et l'autre de 0 Vcc lorsque le dispositif est en état marche. Dans ce manuel, par convention, on dit d'un dispositif d'entrée de sécurité qu'il est en état marche ou arrêt au lieu de dire qu'il est activé (On, 24 Vcc) ou désactivé (Off, 0 Vcc).

## Bloc de dérivation

Nœuds par défaut	Nœuds supplémentaires	Remarques
IN BP	-	Lorsque le nœud BP est inactif, le signal de sécurité passe simplement par le bloc de dérivation. Lorsque le nœud BP est actif, la sortie du bloc est On indépendamment de l'état du nœud IN. La sortie du bloc de dérivation se désactive quand la limite de temps de dérivation expire.

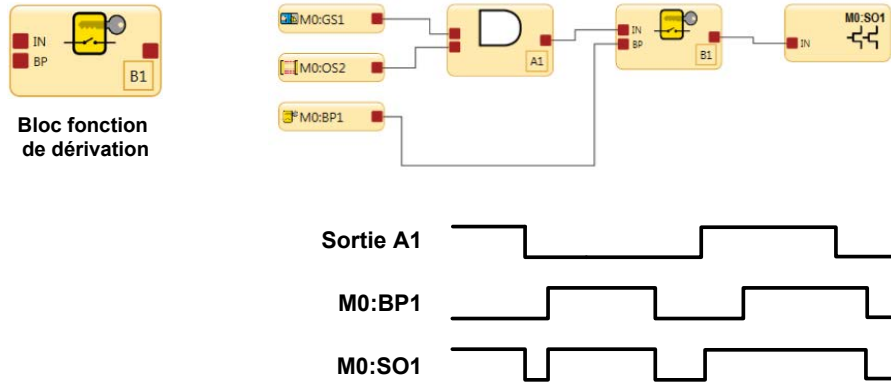


Illustration 17. Chronogramme —Bloc de dérivation

Limite de temps de dérivation — une limite de temps de la fonction de dérivation doit être définie pour limiter la durée pendant laquelle le dispositif d'entrée de sécurité reste actif. La limite de temps peut varier entre 1 seconde et 12 heures et ne peut pas être désactivée. Vous ne pouvez définir qu'une seule limite de temps, laquelle s'appliquera à tous les dispositifs de sécurité contournés. A la fin de cette limite de temps, le contrôle de la sortie de sécurité est retransféré aux dispositifs d'entrée de sécurité qui ont été contournés.

Dérivation d'une commande bimanuelle — le contrôleur de sécurité génère un signal d'arrêt si une entrée de commande bimanuelle est activée pendant que l'entrée est contournée. Ainsi, il est impossible que l'opérateur pense à tort que la commande bimanuelle est opérationnelle et qu'il ignore que la commande bimanuelle a été contournée et n'assure plus la fonction de protection.

### Consignations

L'énergie dangereuse doit être sous contrôle (verrouillage/étiquetage) pendant les interventions de maintenance ou d'entretien au cours desquelles la mise sous tension, le démarrage ou la libération de l'énergie stockée peut entraîner des blessures. Référez-vous aux normes OSHA 29CFR 1910.147, ANSI 2244.1, ISO 14118, ISO 12100 ou d'autres normes applicables pour vérifier que le contournement, ou dérivation, d'un dispositif de protection n'est pas contraire aux exigences stipulées dans les normes.



#### AVERTISSEMENT: Limitation de la fonction de dérivation

La fonction de dérivation n'est pas destinée à être utilisée en production. Elle doit être utilisée uniquement pour des actions temporaires ou intermittentes, comme désactiver la zone définie d'une barrière immatérielle de sécurité si des pièces se coincent. Si l'utilisateur veut utiliser la dérivation, il est responsable de son installation et de son utilisation selon les normes de sécurité applicables (par exemple, ANSI NFPA79 ou CEI/EN60204-1).

### Procédures de travail sécurisées et formation

Les procédures de travail sécurisées permettent de contrôler l'exposition aux risques en se fondant sur des procédures écrites pour certaines tâches et les risques qui y sont associés. L'utilisateur doit aussi envisager la possibilité qu'une personne puisse contourner le dispositif de protection puis oublier de réarmer la protection ou de prévenir les autres membres du personnel de ce contournement du dispositif de protection. Dans les deux cas, cela peut entraîner une situation dangereuse. Pour l'éviter, une des solutions possibles consiste à rédiger une procédure de travail sécurisée et de s'assurer que le personnel est formé à la respecter.

## Bloc appareil de commande

Nœuds par défaut	Nœuds supplémentaires	Remarques
ED IN RST	ES JOG	Un bloc appareil de commande doit être directement connecté à un bloc de sortie. Grâce à cette méthode, vous êtes assuré que le contrôle ultime des sorties est entre les mains de l'opérateur qui manipule l'appareil de commande. Utilisez le nœud ES pour les signaux de sécurité qui ne peuvent pas être dérivés par le nœud ED. Si aucune autre entrée du bloc fonction n'est configurée, il n'est pas nécessaire d'utiliser un bloc de fonction d'appareil de commande.

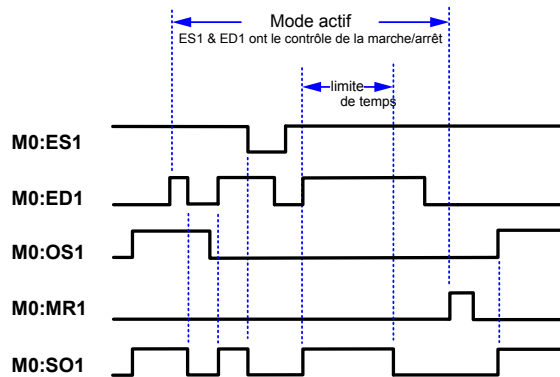
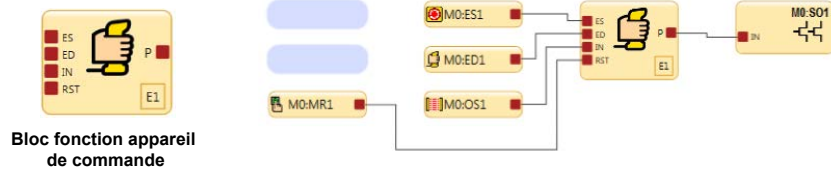
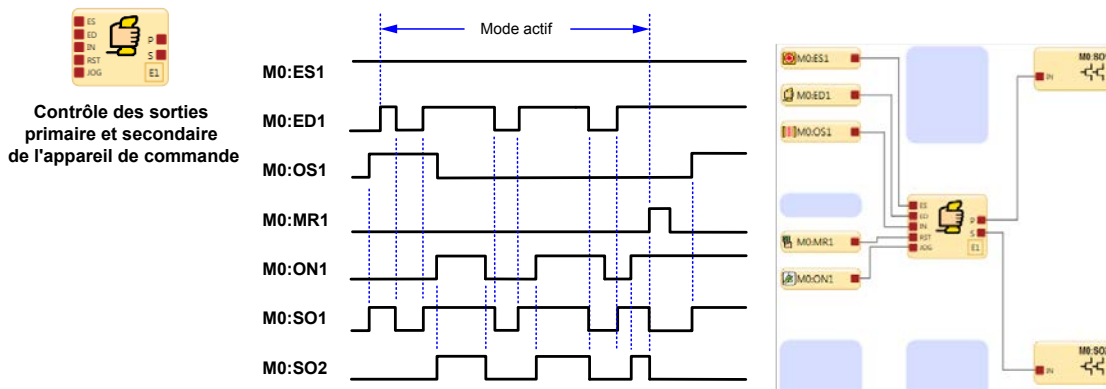


Illustration 18. Chronogramme — Appareil (dispositif) de commande, configuration simple



Le mode actif E1 démarre lorsque l'appareil de commande ED1 passe en état Run.  
 Les dispositifs d'entrée ED1 et ES ont le contrôle de la marche/arrêt lorsqu'ils sont en mode actif.  
 Lorsque MR1 est utilisé pour effectuer un réarmement, le mode Run normal est rétabli et OS1 et ES1 ont le contrôle de la marche/arrêt.

Illustration 19. Chronogramme — Appareil (dispositif) de commande

Pour quitter le mode actif, l'appareil de commande doit être en état Off et un reset du bloc appareil de commande doit être effectué.

La limite de temps de l'appareil de commande peut être réglée entre 1 seconde et 30 minutes et ne peut pas être désactivée. Quand la limite de temps expire, les sorties de sécurité associées se désactivent. Pour démarrer un nouveau cycle du mode actif, avec la limite de temps réinitialisée à sa valeur initiale, l'appareil de commande doit passer de l'état On à l'état Off puis de nouveau à l'état On.



Toutes les limites du retard au déclenchement et à l'enclenchement associées aux sorties de sécurité contrôlées par la fonction de l'appareil de commande sont respectées pendant le mode actif.

### Bloc de reset à verrouillage

Nœuds par défaut	Nœuds supplémentaires	Remarques
IN LR	RE	Le nœud RE (Activation de reset) peut être utilisé pour activer ou désactiver la fonction de reset à verrouillage. Si les dispositifs d'entrée connectés au nœud IN sont tous en état marche et que le signal de l'entrée RE est à l'état haut, le bloc fonction LR peut être manuellement réarmé pour que sa sortie s'active. Référez-vous à la <a href="#">page 33</a> illustrant le signal de référence SO2 connecté au nœud RE.

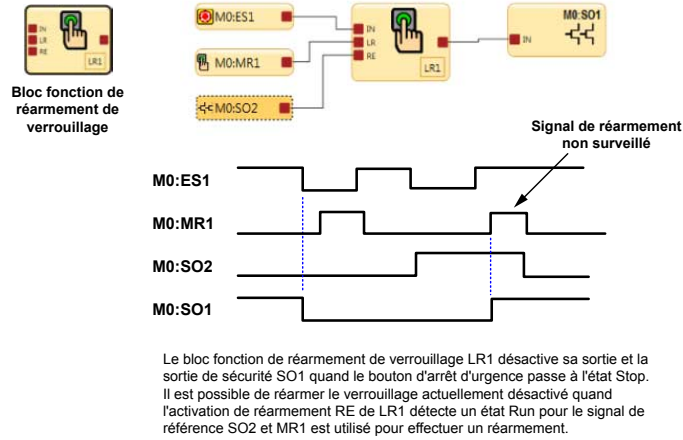


Illustration 20. Chronogramme — Bloc de reset à verrouillage

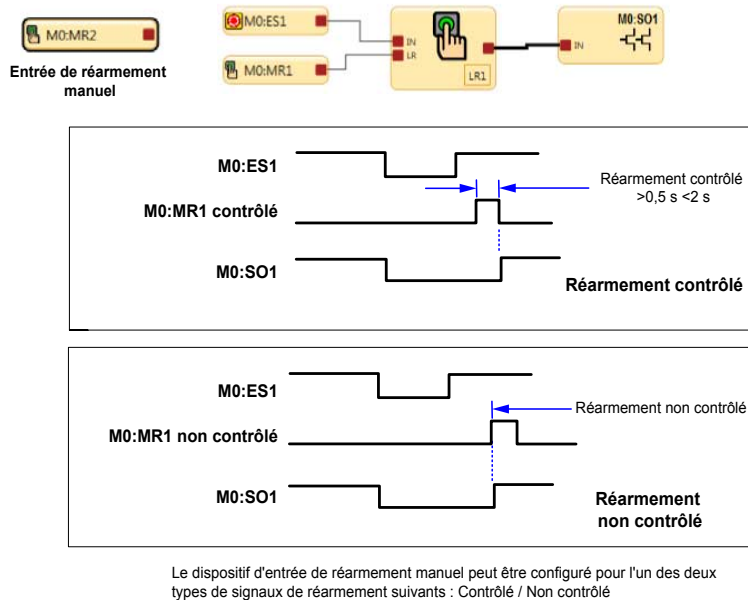
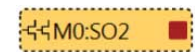
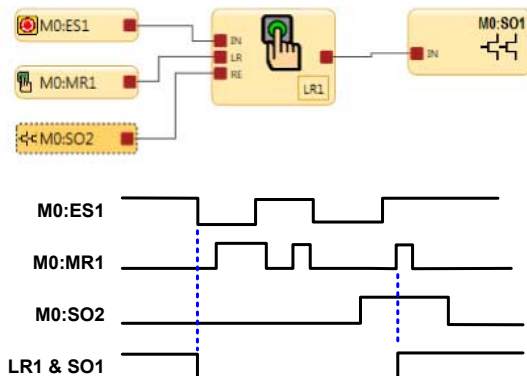


Illustration 21. Chronogramme — Bloc de reset à verrouillage, reset surveillé/non surveillé



**Signaux de référence**

- Un signal de référence est utilisé pour :
- contrôler une sortie en fonction de l'état d'une autre sortie
  - représenter l'état d'une sortie, entrée, fonction de sécurité ou bloc logique d'une autre page.



Lorsque la sortie SO2 est activée, l'état du signal de référence de SO2 est activé (On) ou haut. Le bloc fonction ci-dessus montre le signal de référence SO2 connecté au nœud RE (Activation de réarmement) du bloc réarmement de verrouillage LR1. LR1 ne peut être réarmé (activé) que lorsque ES1 est en état Run et que SO2 est activé (On).

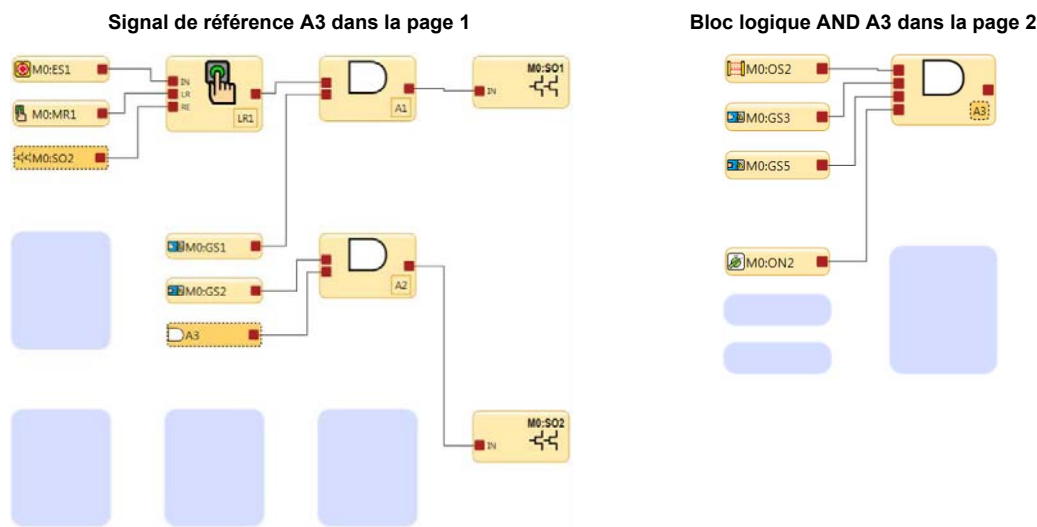
Consultez la section *Remarque d'utilisation* à la page 72 pour en savoir plus sur les sorties de sécurité de référence.

*Illustration 22. Chronogramme — Bloc de reset à verrouillage et sortie de sécurité de référence*

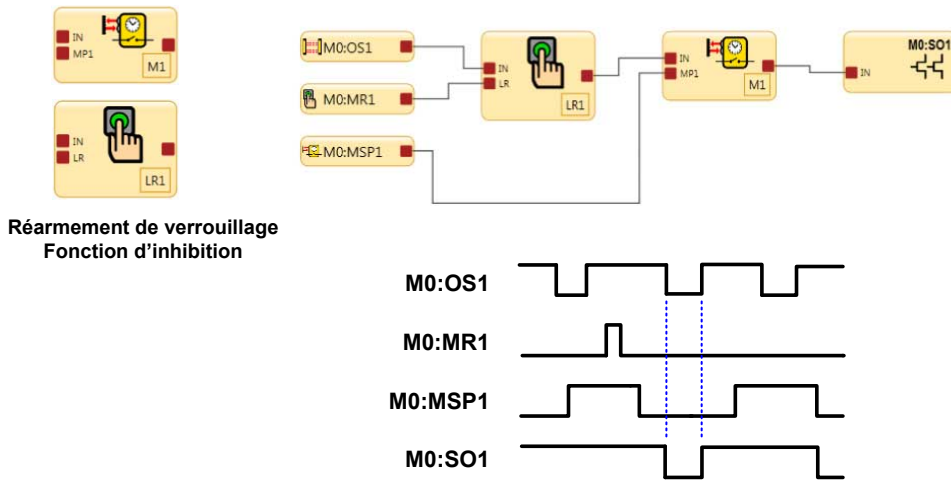


**Signaux de référence**

Dans la figure ci-dessous, le signal de référence A3 est dans la page 1 du schéma du bloc fonction et le bloc AND A3 dans la page 2. Le nœud de sortie du bloc AND A3 peut être également utilisé dans la page 2 pour une autre logique de contrôle de la sécurité.



*Illustration 23. Reset à verrouillage et sortie de sécurité de référence et bloc AND*



Si un dispositif de protection OS1 passe à l'état d'arrêt (Stop) au cours d'un cycle d'inhibition valide, le bloc fonction de réarmement de verrouillage se verrouillera et exigera un signal de réarmement pour que SO1 reste activé à la fin du cycle d'inhibition.  
Si OS1 passe à l'état d'arrêt (Stop) au cours d'un cycle d'inhibition valide et qu'aucun signal de réarmement n'est généré, SO1 est désactivé à la fin du cycle d'inhibition.

Illustration 24. Chronogramme — Bloc de reset à verrouillage et bloc d'inhibition

### Entrée de reset manuel et bloc de reset à verrouillage

L'entrée de reset manuel peut être configurée pour l'une des opérations suivantes ou toute combinaison de celles-ci (référez-vous à la section [Ajout d'entrées et de sorties d'état](#) à la page 23) :

#### Reset des entrées de sécurité

Configure la sortie du ou des blocs de reset à verrouillage pour qu'elle passe d'un état verrouillé à un état marche lorsque le nœud IN est en état marche.

#### Reset manuel des entrées de sécurité

Configure la sortie pour qu'elle s'active si le bloc de sortie configuré pour le reset à verrouillage est activé (On).

#### Exceptions :

- Une sortie de sécurité ne peut pas être configurée pour utiliser un reset manuel lorsqu'elle est associée à une entrée de commande bimanuelle ou à un bloc fonction d'un dispositif de commande.

#### Reset de défaut système

Configure le système pour qu'il passe en état marche à partir d'un état de verrouillage causé par un défaut système. Scénarios possibles d'utilisation d'un reset de défaut système :

- Détection de signaux sur des bornes inutilisées
- Expiration du mode de configuration
- Défauts interne

#### Reset de défaut de sortie

Annule le défaut et permet de réactiver la sortie si la cause du défaut a été résolue. Scénarios possibles d'utilisation d'un reset de défaut de sortie :

- Défauts de sortie
- Défauts de l'EDM ou de l'AVM

#### Reset manuel à la mise sous tension

Permet de contrôler plusieurs blocs de reset à verrouillage et/ou blocs de sortie à l'aide d'une seule entrée de reset après la mise sous tension.

#### Sortie du mode actif

Un reset est nécessaire pour quitter le mode actif.

#### Reset du tracé du groupe d'entrées

Réarme la fonction de sortie d'état Tracer groupe d'entrées et la fonction de sortie d'état virtuelle Tracer groupe d'entrées.

Le bouton de reset doit être monté à un endroit qui respecte l'avertissement ci-dessous. Un interrupteur de reset à clé offre un moyen de contrôle supplémentaire dans la mesure où il est possible de retirer la clé de l'interrupteur et de la prendre dans la zone protégée. Toutefois, cela n'évite pas un reset non autorisé ou accidentel si d'autres personnes sont

en possession de clés de rechange ou si d'autres membres du personnel s'introduisent dans la zone protégée sans être détectés (risque d'enfermement).



**AVERTISSEMENT: Emplacement de l'interrupteur de réarmement**

Tous les interrupteurs de réarmement manuel doivent être accessibles de l'extérieur de la zone dangereuse uniquement, et doivent être bien visibles. Les interrupteurs de réarmement doivent également être hors de portée de l'intérieur de la zone sous surveillance et doivent être protégés contre une utilisation non autorisée ou accidentelle (par exemple, au moyen de bagues ou de protections). Si certaines zone ne sont pas visibles depuis l'emplacement du ou des interrupteurs de réarmement, d'autres moyens de protection doivent être prévus. Le non-respect de cette consigne pourrait entraîner des blessures graves, voire mortelles.



**Important:** Le fait de réarmer un dispositif de protection ne doit pas initier un mouvement dangereux. Les procédures de travail sécurisées doivent prévoir une procédure de démarrage établie et garantir que la personne effectuant le reset vérifie que tout le personnel a quitté la zone dangereuse, avant de réarmer la protection. Si une partie de la zone n'est pas visible depuis l'emplacement de l'interrupteur de reset, il faut prévoir des protections supplémentaires, à savoir au moins un avertissement sonore et visuel du démarrage de la machine.



**Remarque:** Le reset automatique configure une entrée pour qu'elle repasse à l'état actif (ON) sans intervention de l'utilisateur dès que le ou les dispositifs d'entrée passent à l'état marche et que tous les autres blocs logiques sont en état marche. Parfois appelé « mode automatique », le reset automatique est généralement utilisé pour les installations dans lesquelles le dispositif d'entrée de sécurité détecte continuellement l'opérateur.



**AVERTISSEMENT: Reset automatique à la mise sous tension**

À la mise sous tension, les sorties de sécurité et les blocs de reset à verrouillage configurés pour le reset automatique à la mise sous tension activent leurs sorties si toutes les entrées associées sont en état marche. Si un reset manuel est nécessaire, configurez les sorties pour un mode de reset manuel à la mise sous tension.

#### Entrées de reset manuel et automatique assignées à une même sortie de sécurité

Par défaut, les sorties de sécurité sont configurées pour un reset automatique (mode automatique). Elles peuvent être configurées pour un reset de verrouillage à l'aide de l'attribut *Sortie électronique* de la fenêtre *Propriétés* de la sortie de sécurité (voir [Blocs fonction](#) à la page 30).

Les dispositifs d'entrée de sécurité fonctionnent en mode de reset automatique sauf si vous ajoutez un reset de verrouillage. Si un bloc de reset manuel est ajouté en ligne avec une sortie configurée en reset manuel, la même entrée ou une entrée de reset manuel doit être utilisée pour réarmer l'ensemble (bloc et sortie de sécurité). Si le même dispositif d'entrée de reset manuel est utilisé pour les deux et que toutes les entrées sont en état marche, une même action de reset déverrouille le bloc fonction et le bloc de sortie. Si vous utilisez différents dispositifs d'entrée de reset manuel, le reset associé à la sortie de sécurité doit être activé en dernier. Vous pouvez utiliser cette option pour forcer une séquence de reset qui peut servir à limiter ou à éliminer les risques d'enfermement dans les applications de protection de périmètre (voir [Propriétés des dispositifs d'entrée de sécurité](#) à la page 79).

Si les entrées contrôlant un bloc de reset à verrouillage ou un bloc de sortie de sécurité ne sont pas en état marche, le reset de ce bloc sera ignoré.

#### Exigences relatives au signal de reset

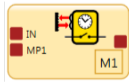
Les dispositifs d'entrée de reset peuvent être configurés pour être surveillés ou non, comme suit :

**Reset surveillé :** nécessite que le signal de reset passe de bas (0 Vcc) à haut (24 Vcc) puis de nouveau à bas. L'état haut doit avoir une durée comprise entre 0.5 et 2 secondes. Il est qualifié de front descendant.

**Reset non surveillé :** nécessite que le signal de reset passe de bas (0 Vcc) à haut (24 Vcc) uniquement et qu'il reste haut pendant au moins 0,3 seconde. Après le reset, le signal de reset peut être soit haut, soit bas. Il est qualifié de front montant.

## Bloc d'inhibition

Nœuds par défaut	Nœuds supplémentaires	Remarques
IN MP1 MP2	ME BP	Les blocs d'entrée de paires de détecteurs d'inhibition doivent être directement connectés au bloc fonction d'inhibition.



Bloc fonction d'inhibition

Cinq types de fonction d'inhibition sont illustrés ci-dessous. Les schémas suivants affichent les détails des fonctions et l'ordre de changement d'état du détecteur/de la protection pour chaque type de fonction d'inhibition.

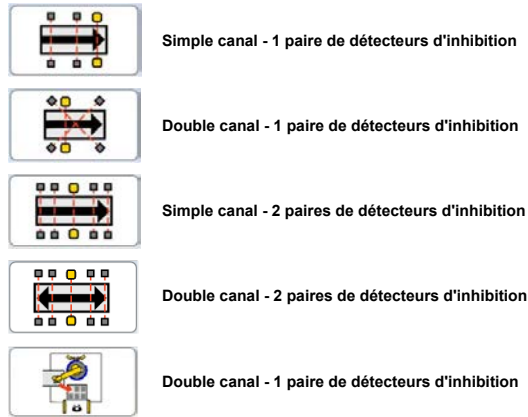
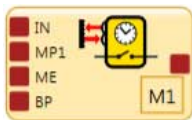


Illustration 25. Bloc d'inhibition — Types de fonction



Il existe deux types de dérivation de l'inhibition :

- Neutralisation dépendante de l'inhibition
- Dérivation (normale)

Dans le menu Propriétés du bloc d'inhibition des paramètres avancés, si la case à cocher Dérivation est activée, il est possible de sélectionner une dérivation ou une neutralisation dépendante de l'inhibition.

La neutralisation dépendante de l'inhibition est utilisée pour redémarrer temporairement un cycle d'inhibition incomplet (par ex. après l'expiration de la limite de temps d'inhibition). Dans un tel cas, un ou plusieurs détecteurs d'inhibition doivent être activés pendant que la protection est en état Stop.

La dérivation normale est utilisée pour contourner temporairement le dispositif de sécurité afin de maintenir la sortie du bloc fonction activée ou de l'activer.

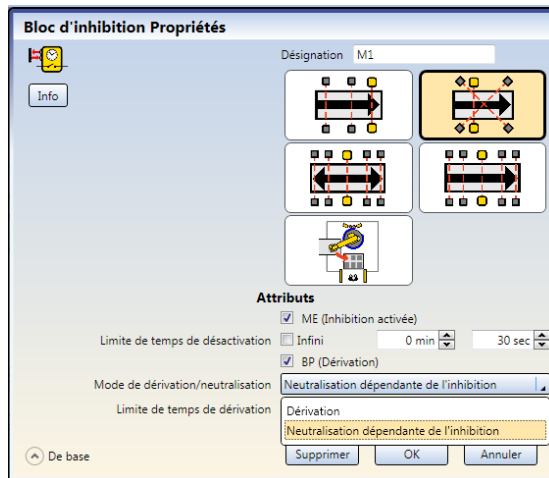


Illustration 26. Bloc d'inhibition — Options du mode de dérivation/neutralisation

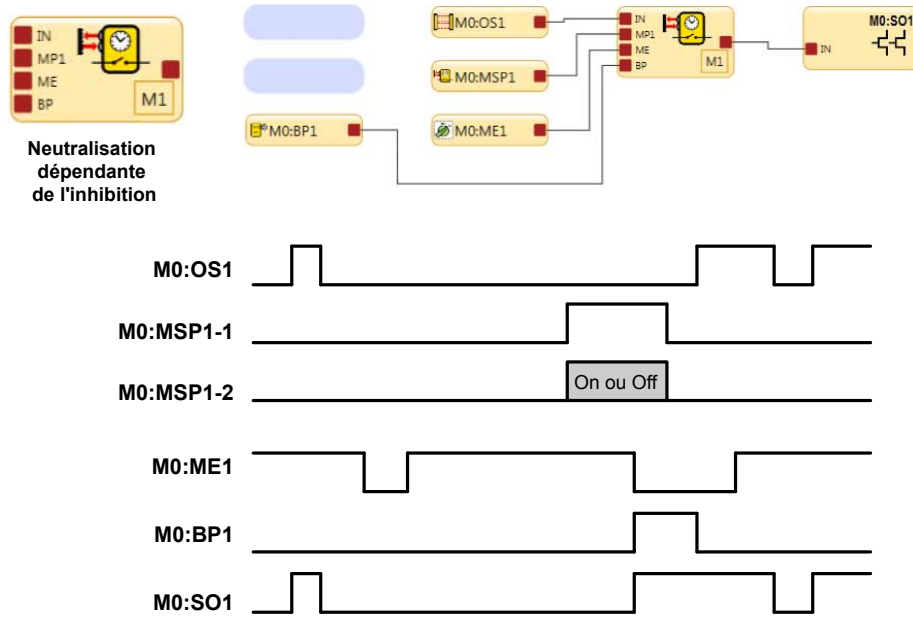


Illustration 27. Neutralisation dépendante de l'inhibition

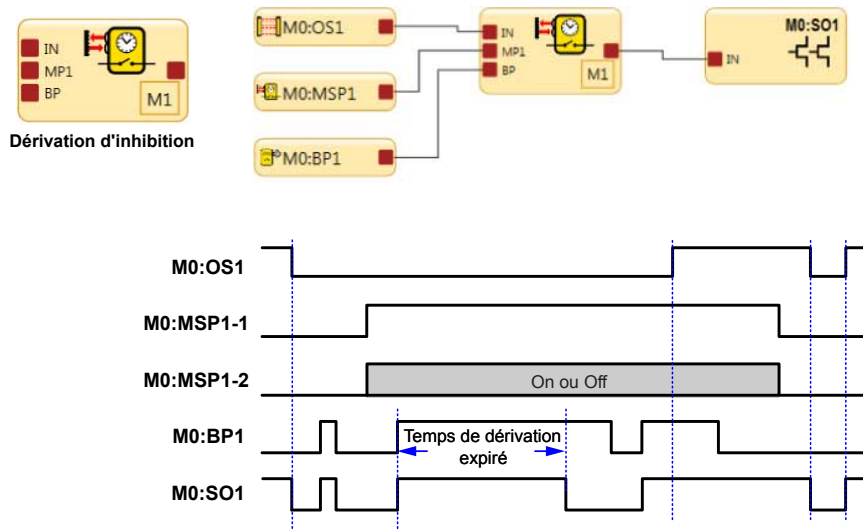


Illustration 28. Dérivation d'inhibition

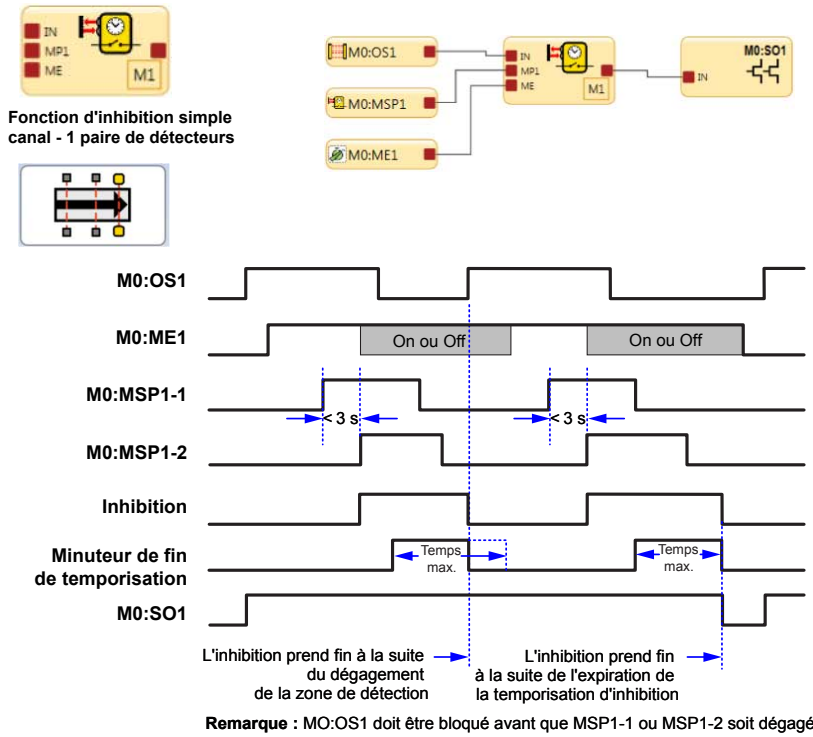


Illustration 29. Chronogramme — Bloc d'inhibition simple canal, une paire de détecteurs d'inhibition

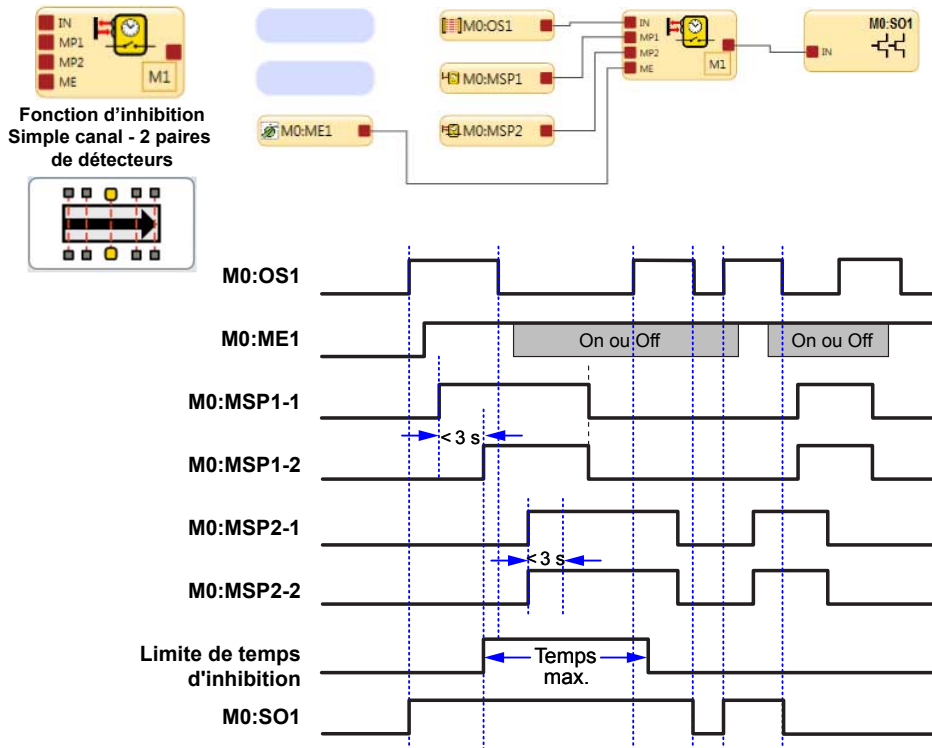


Illustration 30. Chronogramme — Bloc d'inhibition simple canal, deux paires de détecteurs d'inhibition

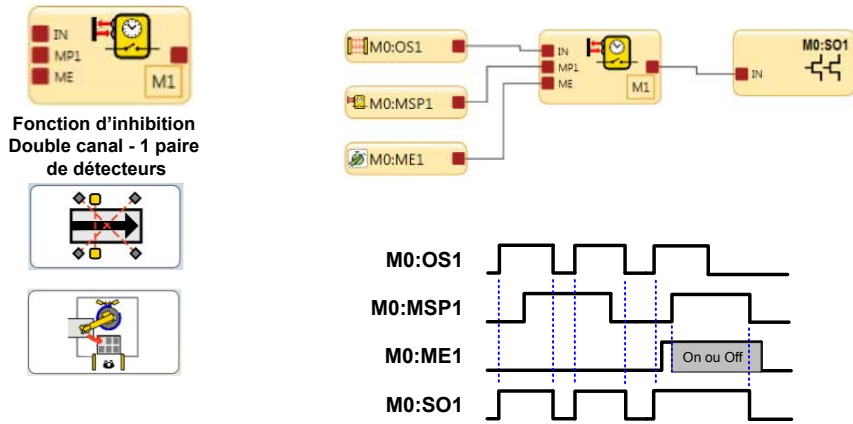


Illustration 31. Chronogramme — Bloc d'inhibition double canal, une paire de détecteurs d'inhibition

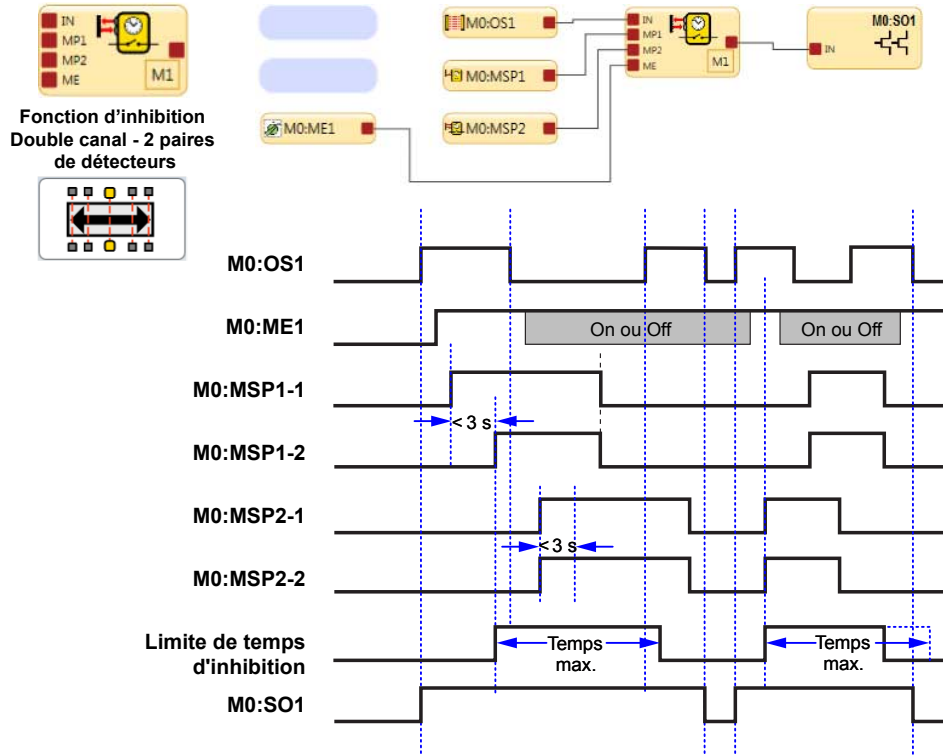


Illustration 32. Chronogramme — Bloc d'inhibition double canal, deux paires de détecteurs d'inhibition





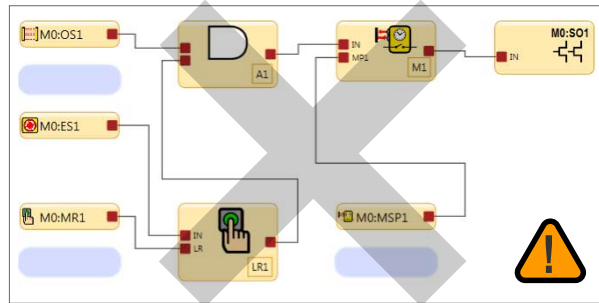
Avertissement

### Contrôle du bouton d'arrêt d'urgence en cas d'utilisation de la fonction d'inhibition

#### Contrôle incorrect de l'arrêt d'urgence **NON RECOMMANDÉ**

La configuration ci-contre illustre la sortie OS1 et le bouton d'arrêt d'urgence ES1 avec réarmement de verrouillage LR1 connectés à une fonction d'inhibition via la fonction AND. Dans ce cas, ES1 et OS1 seront tous deux inhibés.

Si un cycle d'inhibition actif est en cours et que l'opérateur actionne le bouton d'arrêt d'urgence (passage à l'état Stop), SO1 ne se désactivera pas. La perte de la commande de sécurité résultante peut entraîner une situation dangereuse.



#### Contrôle correct de l'arrêt d'urgence

La configuration ci-contre illustre la sortie OS1 directement connectée au bloc d'inhibition M1. Tant M1 que ES1 sont des entrées de AND A1. Dans ce cas, M1 ET ES1 contrôlent SO1.

Si un cycle d'inhibition actif est en cours et que l'opérateur actionne le bouton d'arrêt d'urgence (passage à l'état Stop), SO1 se désactivera.

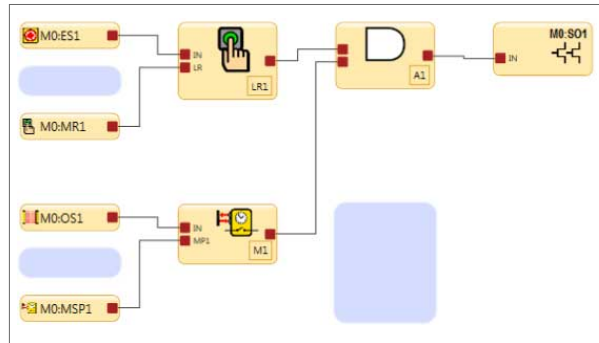


Illustration 33. Arrêt d'urgence et fonction d'inhibition

Les boutons d'arrêt d'urgence, les interrupteurs à câble, les appareils de commande, la surveillance des commutateurs externes et les interrupteurs de dérivation sont des dispositifs ou des fonctions qui ne peuvent pas être inhibés.

Pour désactiver correctement la protection principale, la conception d'un système d'inhibition doit :

1. identifier les parties non dangereuses du cycle machine ;
2. sélectionner les dispositifs d'inhibition adéquats ;
3. inclure le montage et l'installation corrects de ces dispositifs d'inhibition.



#### AVERTISSEMENT: Inhibition et dérivation

Les opérations d'inhibition et de dérivation doivent être effectuées de façon à minimiser les risques auxquels le personnel est exposé. Respectez les consignes suivantes lors de la création d'applications d'inhibition et de dérivation :

- Protégez-vous contre une suspension non voulue du signal d'arrêt en utilisant une ou plusieurs paires de détecteurs d'inhibition à redondance multiple ou un interrupteur de dérivation double voie à clé.
- Réglez des limites de temps raisonnables (pas plus longues que nécessaire) pour les fonctions de désactivation et de dérivation.

Le non-respect de ces consignes pourrait entraîner une situation dangereuse, susceptible de provoquer des blessures graves, voire mortelles.

Le contrôleur de sécurité peut surveiller et répondre aux signaux redondants qui initient l'inhibition. L'inhibition suspend alors la fonction de protection en ignorant l'état du dispositif d'entrée auquel la fonction d'inhibition a été assignée. Cela permet à un objet ou à une personne de pénétrer dans la zone de détection d'une barrière immatérielle de sécurité sans déclencher de commande d'arrêt. Il ne faut pas la confondre avec le « blanking » (suppression de faisceau) qui désactive un ou plusieurs faisceaux d'une barrière immatérielle, augmentant ainsi sa résolution.

La fonction d'inhibition peut être déclenchée par divers dispositifs externes. Elle propose plusieurs options afin de personnaliser le système en fonction des exigences d'une application spécifique.

Si vous utilisez une paire de dispositifs d'inhibition, ceux-ci doivent être déclenchés simultanément (à trois secondes d'intervalle maximum). Cela permet de réduire le risque de contournement ou défaillance de mode commun. L'inhibition directionnelle, qui exige que la paire de détecteurs 1 soit bloquée en premier, peut également limiter le risque de contournement.

Chaque opération d'inhibition exige au moins deux détecteurs d'inhibition. L'inhibition se produit généralement 100 ms après l'activation de l'entrée du deuxième détecteur d'inhibition. Une ou deux paires de détecteurs d'inhibition peuvent être assignées à une ou plusieurs entrées de sécurité de sorte que les sorties de sécurité qui leur sont assignées puissent rester activées (On) pour achever l'opération.



**AVERTISSEMENT: Restrictions relatives au muting**

La désactivation (muting) n'est autorisée que pendant la partie non dangereuse du cycle machine.

Une application d'inhibition doit être étudiée pour qu'aucune défaillance d'un composant unique n'empêche la commande d'arrêt de la machine et de ses cycles successifs jusqu'à ce que la défaillance soit réparée.



**AVERTISSEMENT: Les entrées de désactivation doivent être redondantes**

Il n'est pas recommandé d'utiliser un interrupteur, un dispositif ou un relais unique avec deux contacts N.O. pour les entrées de désactivation. Ce dispositif unique, avec plusieurs sorties, pourrait tomber en panne et entraîner une désactivation du système à un moment inopportun. Cela pourrait entraîner une situation dangereuse.

*Attributs d'inhibition facultatifs*

L'entrée Paire de détecteurs d'inhibition et le bloc d'inhibition possèdent plusieurs fonctions facultatives qui permettent de limiter les manipulations non autorisées et la possibilité d'un cycle d'inhibition imprévu.

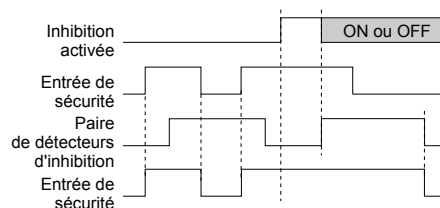
**Inhibition activée (ME)**

L'entrée Inhibition activée est une entrée non dédiée à la sécurité. Lorsque l'entrée est fermée, le contrôleur de sécurité autorise une inhibition. L'ouverture de cette entrée pendant que le système est inhibé n'a aucune incidence.

Exemples typiques d'utilisation de la fonction Inhibition activée :

- Elle permet à la logique de commande de la machine de définir une durée pour démarrer un cycle d'inhibition
- Elle peut servir à bloquer l'inhibition.
- Elle peut limiter les chances de dérivation non autorisée ou non intentionnelle du système de sécurité.

La fonction Inhibition activée en option peut être configurée de façon à ce que l'inhibition ne soit permise que pendant le temps approprié. Si un dispositif d'entrée avec inhibition activée a été assigné à un bloc d'inhibition, le dispositif d'entrée de sécurité ne peut être inhibé que si l'interrupteur d'inhibition activée est en état activé (24 Vcc) au moment du démarrage du cycle d'inhibition. Un dispositif d'entrée avec inhibition activée peut être dédié à un ou plusieurs blocs d'inhibition.



*Illustration 34. Logique de temporisation — Paire de détecteurs d'inhibition avec inhibition activée*

*Fonction de reset de la simultanéité de la temporisation*

L'entrée Inhibition activée peut également servir à remettre à zéro la simultanéité de la temporisation. Si une entrée est activée pendant plus de trois secondes avant que la seconde entrée ne s'active, la simultanéité de temporisation empêche le cycle d'inhibition de se produire. Cette situation peut survenir suite à un arrêt normal d'une chaîne de montage qui entraîne le blocage d'un dispositif d'inhibition et l'expiration du temps imparti pour l'activation simultanée des deux dispositifs.

Si l'entrée Inhibition activée (ME) effectue un cycle (fermé-ouvert-fermé) alors qu'une entrée d'inhibition est active, la simultanéité de temporisation est remise à zéro et, si la seconde entrée d'inhibition devient active dans les 3 secondes, un cycle normal d'inhibition démarre. La fonction peut remettre à zéro la temporisation une seule fois par cycle d'inhibition (toutes les entrées M1-M4 doivent s'ouvrir avant qu'un autre reset soit possible).

## Dérivation

Il est possible d'activer un mode de dérivation/neutralisation en activant la cas d'option BP (dérivation) dans la fenêtre des propriétés Bloc d'inhibition. Deux modes de dérivation/neutralisation sont disponibles : Dérivation et Neutralisation dépendante de l'inhibition. Le mode Dérivation est utilisé pour dériver temporairement le dispositif de protection et activer la sortie du bloc fonction ou la conserver activée. Le mode Neutralisation dépendante de l'inhibition permet de neutraliser manuellement un cycle d'inhibition incomplet (par exemple après l'expiration du temps limite d'inhibition). Dans ce cas, un ou plusieurs détecteurs d'inhibition doivent être activés pendant que la protection est en état d'arrêt pour initier la neutralisation.

## Sortie de voyant d'inhibition (ML)

Selon l'évaluation des risques et les normes applicables, certaines applications exigent l'utilisation d'une lampe (ou d'un autre moyen) pour signaler l'inhibition d'un dispositif de sécurité, par exemple une barrière immatérielle. Le contrôleur de sécurité fournit un signal indiquant la suspension de la fonction de protection via la sortie d'état inhibé.



### Important: Indication de l'état inhibé

Une indication visuelle de l'inhibition du dispositif de sécurité doit être en place et être clairement visible depuis l'emplacement du dispositif de sécurité inhibé. Le bon fonctionnement de ce voyant doit être vérifié régulièrement par l'opérateur.

## Limite de temps de désactivation

La limite de temps de désactivation permet à l'utilisateur de définir la durée maximale pendant laquelle l'inhibition est autorisée. Cette fonction empêche le contournement intentionnel des dispositifs d'inhibition et le déclenchement d'une inhibition inappropriée. Elle est également utile pour détecter une défaillance de mode commun susceptible d'affecter tous les dispositifs d'inhibition de l'installation. Il est possible de définir une limite de temps comprise entre 1 seconde et 30 minutes. Cette limite de temps peut également être infinie (désactivée).

La temporisation commence dès le déclenchement du second dispositif d'inhibition (dans les trois secondes suivant celui du premier). Lorsque le délai de temporisation expire, l'inhibition prend fin, quels que soient les signaux émis par les dispositifs d'inhibition. Si le dispositif d'entrée inhibé est en état OFF, la sortie Bloc d'inhibition correspondante est désactivée.



### AVERTISSEMENT: Limite de temps de désactivation

Ne sélectionnez une durée infinie pour la limite de temps de désactivation que si la possibilité d'un cycle de désactivation inapproprié ou imprévu est réduite au minimum, comme le prévoit et l'autorise l'évaluation des risques de la machine. L'utilisateur est tenu de s'assurer que cela ne provoque pas de situation dangereuse.

## Temps de retard au déclenchement de l'inhibition

Il est possible de définir un temps de retard pour prolonger l'état Inhibé de 1, 2, 3, 4 ou 5 secondes après que la paire de détecteurs d'inhibition ne signale plus une inhibition. Le retard au déclenchement est généralement utilisé avec les applications de « sortie uniquement » de cellules de travail protégées par une barrière immatérielle ou un système multi-faisceau avec des détecteurs d'inhibition installés d'un seul côté de la zone protégée. La sortie du bloc d'inhibition reste activée pendant un maximum de 5 secondes après que le premier dispositif d'inhibition est dégagé ou jusqu'à ce que l'entrée du dispositif de sécurité inhibé (entrée de bloc d'inhibition) repasse en état de marche, quel que soit l'ordre d'arrivée.

## Désactivation à la mise sous tension

Cette fonction initie un cycle d'inhibition après la mise sous tension du contrôleur de sécurité. Si la fonction Désactivation à la mise sous tension est sélectionnée, elle initie un cycle d'inhibition dans les circonstances suivantes :

- L'entrée Inhibition activée est activée (On) (si elle est configurée).
- Les entrées du dispositif de sécurité sont activées (en mode marche).
- Les détecteurs d'inhibition M1-M2 (ou M3-M4, si vous les utilisez mais jamais les 4 en même temps) sont fermés.

Si le reset automatique à la mise sous tension est configuré, le contrôleur attend 2 secondes pour permettre aux dispositifs d'entrée qui ne sont pas immédiatement actifs à la mise sous tension de s'activer.

Si un reset manuel à la mise sous tension est configuré et que toutes les autres conditions sont satisfaites, le premier reset à la mise sous tension valide après que les entrées de sécurité inhibées ont été activées (état marche ou fermées) initie un cycle d'inhibition. La fonction d'inhibition à la mise sous tension ne doit être utilisée que si la sécurité est assurée au moment prévu du cycle d'inhibition et que l'utilisation de cette fonction a été confirmée par l'évaluation des risques et exigée pour le fonctionnement de cette machine.



**AVERTISSEMENT:** La fonction d'inhibition à la mise sous tension ne doit être utilisée que dans les applications suivantes :

- L'inhibition du système (M1 et M2 fermées) est nécessaire à la mise sous tension.
- Son utilisation n'expose en aucun cas le personnel à un danger.

#### Temps anti-rebond d'une paire de détecteurs d'inhibition

Les temps anti-rebond d'entrée, accessibles sous la section Avancé de la fenêtre des propriétés Paire de détecteurs d'inhibition, permettent de prolonger un cycle d'inhibition après la suppression d'un signal de détecteur d'inhibition. En configurant le temps anti-rebond fermé à ouvert, il est possible de prolonger le cycle d'inhibition de 1,5 secondes (1500 ms) maximum pour permettre au dispositif d'entrée de sécurité de s'activer. Il est également possible de retarder le début du cycle d'inhibition en configurant le temps anti-rebond ouvert à fermé.

#### *Exigences relatives à la fonction d'inhibition*

Le début et la fin d'un cycle d'inhibition sont déclenchés par les signaux d'une paire de dispositifs d'inhibition. Les options de circuit de dispositif d'inhibition peuvent être configurées et affichées dans la fenêtre Propriétés de la paire de détecteurs d'inhibition. Un signal d'inhibition est émis lorsque les deux canaux (voies) du dispositif d'inhibition passent en état Inhibition activée pendant que la protection inhibée est en état marche.

Le contrôleur surveille les dispositifs d'inhibition pour vérifier si leurs sorties sont activées à 3 secondes d'intervalle l'une de l'autre. Si les entrées ne répondent pas à cette condition de simultanéité, l'inhibition ne peut pas être déclenchée.

Il est possible d'utiliser plusieurs types et combinaisons de dispositifs d'inhibition, et notamment les suivants : des détecteurs photoélectriques, des détecteurs de proximité inductifs, des interrupteurs de position, des commutateurs de sécurité à guidage positif et des interrupteurs à tige flexible.

#### *Miroirs à renvoi d'angle, systèmes optiques de sécurité et inhibition*

Les miroirs sont généralement utilisés avec des barrières immatérielles de sécurité et des systèmes de sécurité mono- ou multi-faisceaux pour protéger plusieurs côtés d'une zone dangereuse. Si la barrière immatérielle est inhibée (muting), la fonction de protection est suspendue de tous les côtés. Il doit être impossible pour une personne d'entrer dans la zone protégée sans qu'elle soit détectée et qu'une commande d'arrêt ait été envoyée au dispositif de commande de la machine. Cette protection supplémentaire est habituellement assurée par un ou plusieurs dispositifs supplémentaires qui restent actifs pendant l'inhibition de la protection principale. Par conséquent, les miroirs sont généralement interdits dans les installations incluant un système d'inhibition.

#### *Multiples dispositifs de détection de présence*

L'inhibition de plusieurs dispositifs de sécurité de détection de présence (PSSD) ou d'un PSSD avec plusieurs champs de détection n'est pas recommandée sauf s'il est impossible à une personne d'entrer dans la zone protégée sans être détectée et sans qu'un ordre d'arrêt ne soit envoyé à la commande de la machine. Comme dans le cas d'utilisation des miroirs d'angle (voir [Miroirs à renvoi d'angle, systèmes optiques de sécurité et inhibition](#) à la page 44), si plusieurs champs de détection sont inhibés, il est possible qu'une personne passe par une zone ou un point d'accès inhibé et accède à la zone protégée sans être détectée.

Prenons l'exemple d'une application d'entrée/sortie où l'entrée d'une palette dans le poste déclenche le cycle d'inhibition. Si les dispositifs de détection de présence à l'entrée et à la sortie PSSD sont inhibés, un individu peut entrer dans la zone protégée par la « sortie » du poste. Une solution appropriée consiste à inhiber l'entrée et la sortie avec des dispositifs de protection distincts.



**AVERTISSEMENT:** Protection de plusieurs zones

Ne protégez pas plusieurs zones avec des miroirs ou plusieurs champs de détection si du personnel est susceptible d'entrer dans la zone dangereuse alors que le système de sécurité est inhibé et qu'il ne peut pas être détecté par des dispositifs de protection supplémentaires chargés d'envoyer une commande d'arrêt à la machine.

## Bloc de commande bimanuelle

Nœuds par défaut	Nœuds supplémentaires	Remarques
TC (jusqu'à 4 nœuds TC)	IN MP1 ME	Les entrées de commandes bimanuelles doivent être connectées soit directement à un bloc de commande bimanuelle, soit indirectement via un bloc de dérivation connecté à un bloc de commande bimanuelle. Il n'est pas possible d'utiliser une entrée de commande bimanuelle sans un bloc de commande bimanuelle.

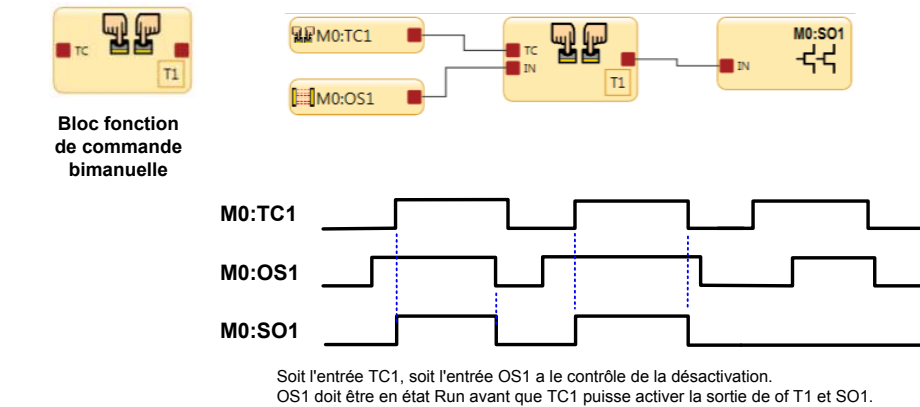


Illustration 35. Chronogramme — Bloc de commande bimanuelle

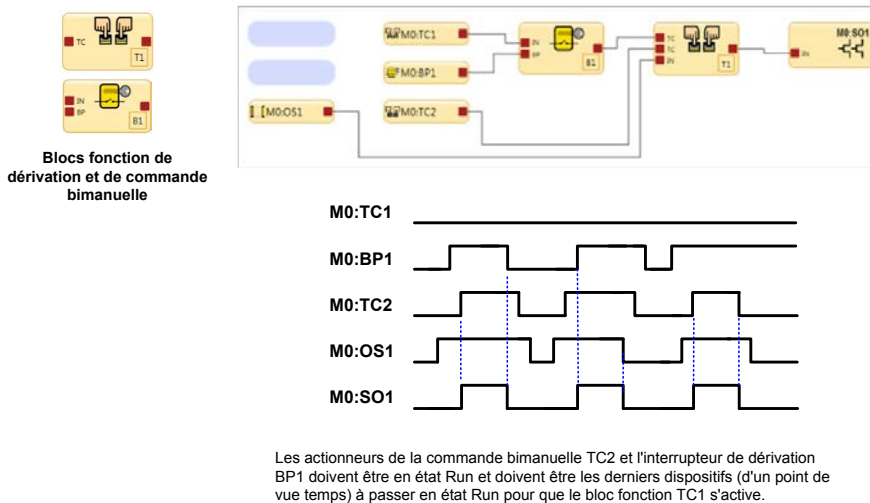
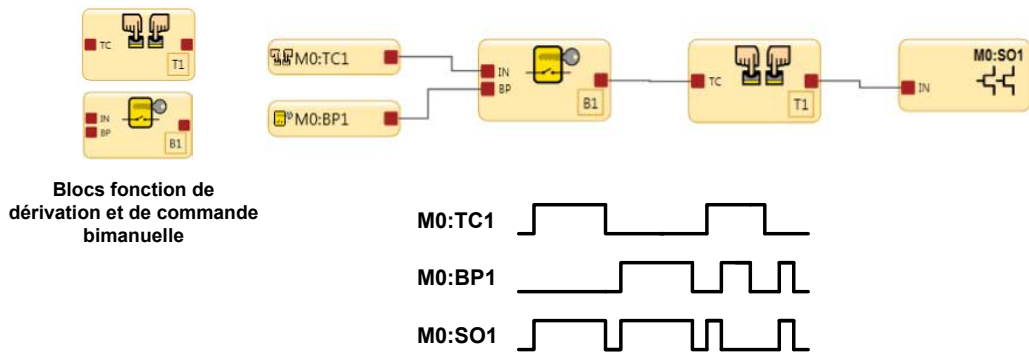
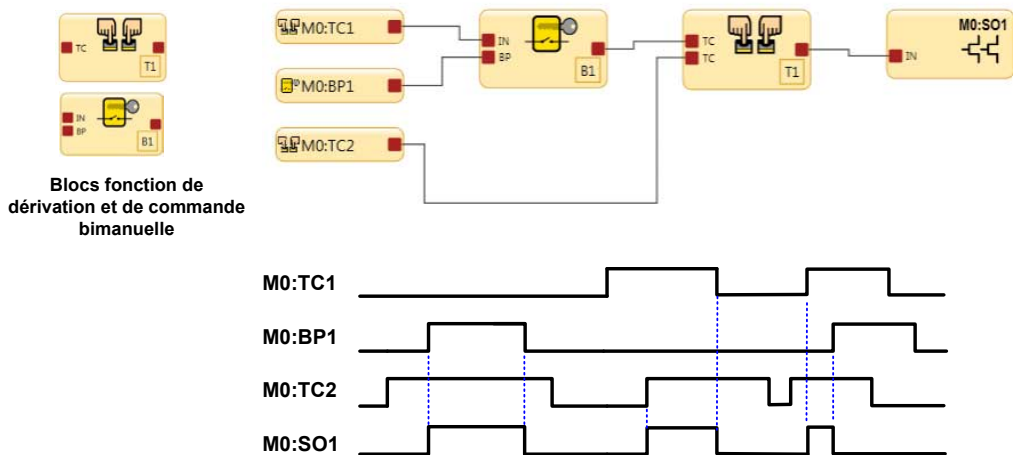


Illustration 36. Chronogramme — Bloc de commande bimanuelle et blocs de dérivation



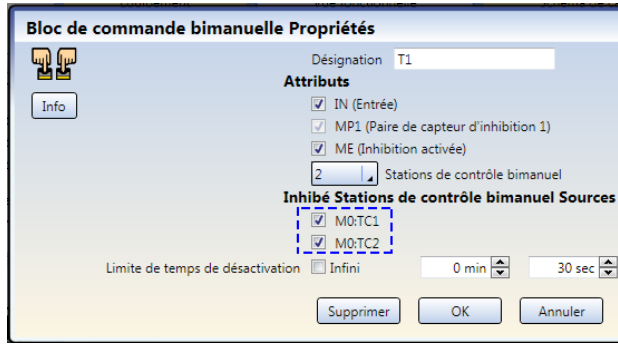
Si les actionneurs TC1 et l'interrupteur de dérivation BP1 s'activent en même temps, la sortie du bloc fonction de dérivation B1 et la sortie du bloc fonction de commande bimanuelle se désactiveront. Les sorties de B1 et T1 s'activeront uniquement quand les actionneurs TC1 ou l'interrupteur BP1 seront en état Run.

Illustration 37. Chronogramme — Bloc de commande bimanuelle et blocs de dérivation avec 1 entrée de commande bimanuelle



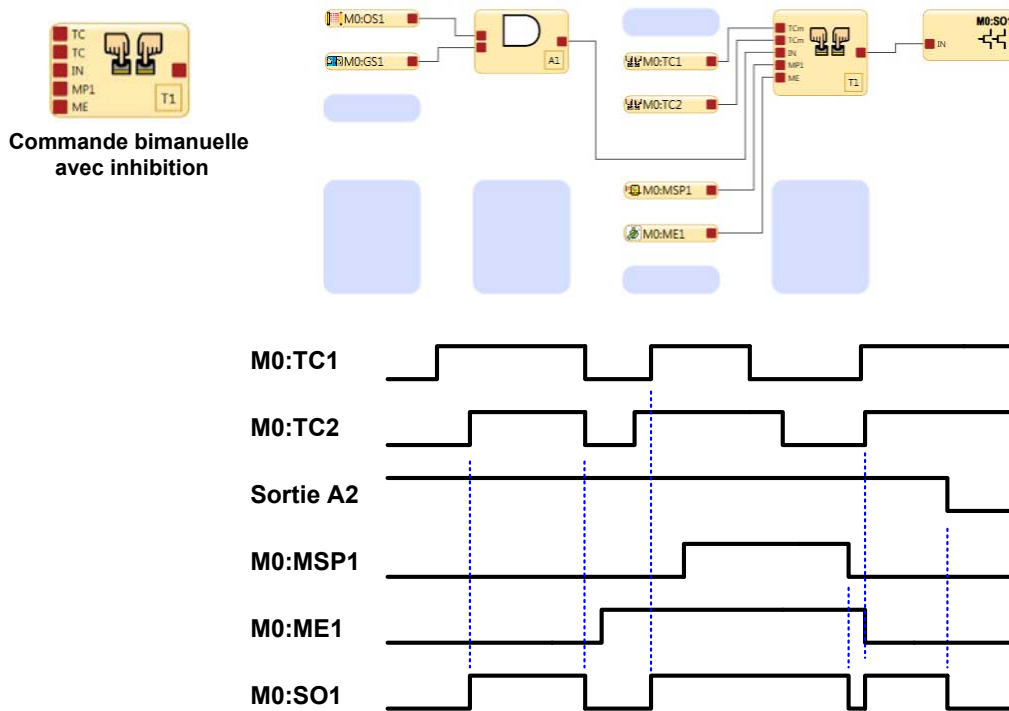
La fonction de dérivation peut être utilisée avec les actionneurs TC2 pour activer la sortie de sécurité. Lorsque les actionneurs TC1 ne sont pas dérivés, ils doivent être utilisés avec les actionneurs TC2 pour activer la sortie de sécurité. Si les actionneurs TC1 et l'interrupteur de dérivation sont tous en état Run, T1 et SO1 ne peuvent pas être activés ou se désactiveront.

Illustration 38. Chronogramme — Bloc de commande bimanuelle et blocs de dérivation avec 2 entrées de commande bimanuelle



Pour configurer l'option d'inhibition de commande bimanuelle, les actionneurs TC doivent d'abord être connectés au bloc fonction de commande bimanuelle dans la Vue fonctionnelle. Les cases à cocher (carré bleu ci-dessus) du menu Propriétés afficheront les noms de tous les dispositifs d'entrée de commande bimanuelle TC. Seules les cases des stations THC qui sont cochées seront inhibées.

Illustration 39. Options d'inhibition de commande bimanuelle



Les commandes TC1 et TC2 peuvent initier un cycle de commande bimanuelle si ME1 (Inhibition activée) n'est pas actif.  
ME1 doit être actif pour que les détecteurs d'inhibition MSP1 maintiennent la sortie de sécurité activée une fois que les commandes TC1 et TC2 sont en état Stop.

Illustration 40. Chronogramme — Bloc de commande bimanuelle avec inhibition

Protection contre l'activation d'une commande bimanuelle à la mise sous tension La logique de commande bimanuelle du contrôleur de sécurité n'autorise pas l'activation de la sortie de sécurité assignée lors de la mise sous tension initiale alors que les commandes manuelles (THC) sont en état « marche ». Les commandes manuelles doivent passer à l'état d'arrêt puis retourner à l'état marche avant que la sortie de sécurité puisse s'activer. Une sortie de sécurité associée à un dispositif de commande bimanuelle n'offre aucune possibilité de reset manuel.

### 4.8.3 Codes d'erreur

Le tableau suivant répertorie les codes d'erreur que vous pouvez rencontrer lorsque vous configurez une connexion non valide entre les blocs dans la Vue fonctionnelle.

Code de l'interface PC	Erreur
A.1	Cette connexion conduirait à une boucle.
A.2	Il existe déjà une connexion à partir de ce bloc.
A.3	La connexion d'un bloc à lui-même n'est pas autorisée.
B.2	Ce bloc de dérivation est connecté au bloc fonction de commande bimanuelle. Vous ne pouvez connecter qu'une entrée de commande bimanuelle à ce nœud IN.
B.3	Ce bloc de dérivation est déjà connecté à un autre bloc.
B.4	Ce bloc de dérivation est connecté au nœud TC d'un bloc de commande bimanuelle et ne peut pas être connecté à d'autres blocs.
B.5	Impossible de connecter ce bloc de commande manuelle au nœud IN de ce bloc de dérivation car l'option « La sortie se désactive quand les deux entrées (IN et BP) sont activées » est activée.
B.6	Le nœud IN d'un bloc de dérivation ne peut pas être connecté aux entrées arrêt d'urgence et interrupteur à câble.
B.7	Le nœud IN d'un bloc de dérivation ne peut pas être connecté aux entrées arrêt d'urgence et interrupteur à câble via d'autres blocs.
C.1	Seule une entrée d'annulation de temporisation peut être connectée à un nœud CD.
C.2	Une entrée d'annulation de temporisation peut être uniquement connectée à un nœud CD.
D.1	Cette entrée EDM est configurée pour un circuit à 2 bornes double canal et peut être uniquement connectée au nœud EDM d'une sortie de sécurité.
E.1	Les nœuds de sortie du bloc appareil de commande (P ou S) peuvent être uniquement connectés au nœud IN d'une sortie de sécurité.
E.2	Le nœud IN d'un bloc appareil de commande ne peut pas être connecté aux entrées arrêt d'urgence et interrupteur à câble.
E.3	Le nœud ED d'un bloc appareil de commande peut être uniquement connecté à une entrée d'appareil de commande.
E.4	Le nœud ED d'un bloc appareil de commande ne peut pas être connecté aux entrées arrêt d'urgence et interrupteur à câble via d'autres blocs.
E.5	Un bloc appareil de commande dont une entrée de commande bimanuelle est connectée au nœud IN ne peut pas être connecté à une sortie de sécurité dont l'option <i>Temporisation de sortie de sécurité</i> est configuré en « Retard au déclenchement ».
E.6	Le nœud de sortie secondaire S d'un bloc appareil de commande peut être uniquement connecté au nœud IN d'une sortie de sécurité.
F.1	Les entrées arrêt d'urgence et interrupteur à câble ne peuvent pas être inhibées.
F.2	Les entrées arrêt d'urgence et interrupteur à câble ne peuvent pas être connectées à un bloc de reset à verrouillage connecté à un bloc d'inhibition.
F.3	Un bloc de reset à verrouillage connecté à une entrée arrêt d'urgence ou interrupteur à câble ne peut pas être connecté à un bloc d'inhibition.
G.1	Seule une entrée de reset manuel peut être connectée au nœud FR d'une sortie de sécurité.
G.2	Seule une entrée de reset manuel peut être connectée au nœud LR d'un bloc de reset à verrouillage ou d'une sortie de sécurité.
G.3	Seule une entrée de reset manuel peut être connectée au nœud RST d'un bloc appareil de commande.
G.4	Une entrée de reset manuel peut être uniquement connectée aux nœuds LR et FR d'une sortie de sécurité, à un nœud LR d'un bloc de reset à verrouillage, à un nœud RST d'un bloc appareil de commande et aux nœuds SET et RST des blocs bascule.
H.1	Ce bloc de reset à verrouillage est déjà connecté à un autre bloc fonction.
H.2	Ce bloc de reset à verrouillage ne peut pas être connecté à un autre nœud d'entrée.
I.1	Seules les entrées de détecteur d'inhibition, détecteur optique, interrupteur de porte, tapis de sécurité ou arrêt de protection peuvent être connectés aux nœuds MP1 et MP2 d'un bloc d'inhibition ou au nœud MP1 d'un bloc de commande bimanuelle.
I.2	Les nœuds MP1 et MP2 d'un bloc d'inhibition et le nœud MP1 d'un bloc de commande bimanuelle peuvent être connectés aux entrées qui utilisent seulement les circuits double canal.
I.3	Une entrée paire de détecteurs d'inhibition peut être uniquement connectée aux nœuds MP1 et MP2 d'un bloc d'inhibition ou au nœud MP1 d'un bloc de commande bimanuelle.
J.1	Un bloc de commande bimanuelle ne peut être connecté qu'à un bloc appareil de commande (nœud IN) ou à une sortie de sécurité (nœud IN).
J.3	Seules les entrées de commande bimanuelle ou les blocs de dérivation avec entrées de commande bimanuelle qui leur sont connectés peuvent être connectés au nœud TC d'un bloc de commande bimanuelle.
K.1	Un bloc de commande bimanuelle ne peut être connecté qu'à un bloc de commande bimanuelle (nœud IN) ou à un bloc de dérivation (nœud IN).
K.2	Une sortie de sécurité dont l'option <i>Temporisation de sortie de sécurité</i> est configurée en « Retard au déclenchement » ne peut pas être connectée à un bloc de commande bimanuelle.




Code de l'interface PC	Erreur
K.3	Une sortie de sécurité dont l'option <i>Temporisation de sortie de sécurité</i> est configurée en « Retard au déclenchement » ne peut pas être connectée à un bloc de commande bimanuelle via un bloc appareil de commande.
L.1	Cette sortie de sécurité est désactivée parce qu'une sortie d'état utilise ses bornes.
L.2	Le nœud IN d'une sortie de sécurité ne peut pas être connecté à des entrées EDM, AVM, paire de détecteurs d'inhibition, interrupteur de dérivation, reset manuel, inhibition activée ou annulation de l'entrée de temporisation.
L.3	Une sortie de sécurité dont la fonction <i>LR</i> est activée ne peut pas être connectée à des blocs de commande bimanuelle ou à des blocs appareil de commande.
L.4	Une sortie de sécurité dont la fonction <i>Mode à la mise sous tension</i> est configurée en « Reset manuel » ne peut pas être connectée à des blocs de commande bimanuelle ou à des blocs appareil de commande.

## 4.9 Conception de la logique de contrôle

Pour concevoir la logique de contrôle :

1. Ajoutez les entrées de sécurité et les entrées auxiliaires souhaitées :

- Dans la vue Équipement : cliquez sur  sous le module auquel l'entrée sera connectée (il est possible de modifier le module dans la fenêtre Propriétés de l'entrée).
- Dans la Vue fonctionnelle : cliquez sur l'un des emplacements réservés vides dans la colonne de gauche.

Référez-vous à la section [Ajout d'entrées et de sorties d'état](#) à la page 23 pour en savoir plus, notamment sur les propriétés des dispositifs.

2. Ajoutez des blocs logiques et/ou des blocs fonction (référez-vous aux sections [Blocs logiques](#) à la page 28 et [Blocs fonction](#) à la page 30) en cliquant sur l'un des emplacements réservés vides dans la partie centrale.



Remarque: Le temps de réponse des sorties de sécurité peut augmenter si vous ajoutez un grand nombre de blocs à la configuration. Utilisez les blocs fonction et logiques de façon efficace afin d'obtenir des temps de réponse optimaux.

3. Créez les connexions appropriées entre les entrées, les blocs fonction et logiques et les sorties de sécurité que vous avez ajoutés.



Remarque: La liste de contrôle à gauche affiche les connexions requises pour définir une configuration valide. Tous les éléments doivent être configurés. Le contrôleur n'accepte pas les configurations incorrectes.



Astuce: Pour vous permettre de créer une configuration valide, le programme affiche des info-bulles utiles chaque fois que vous définissez une connexion non valide.

## 4.10 Ethernet industriel

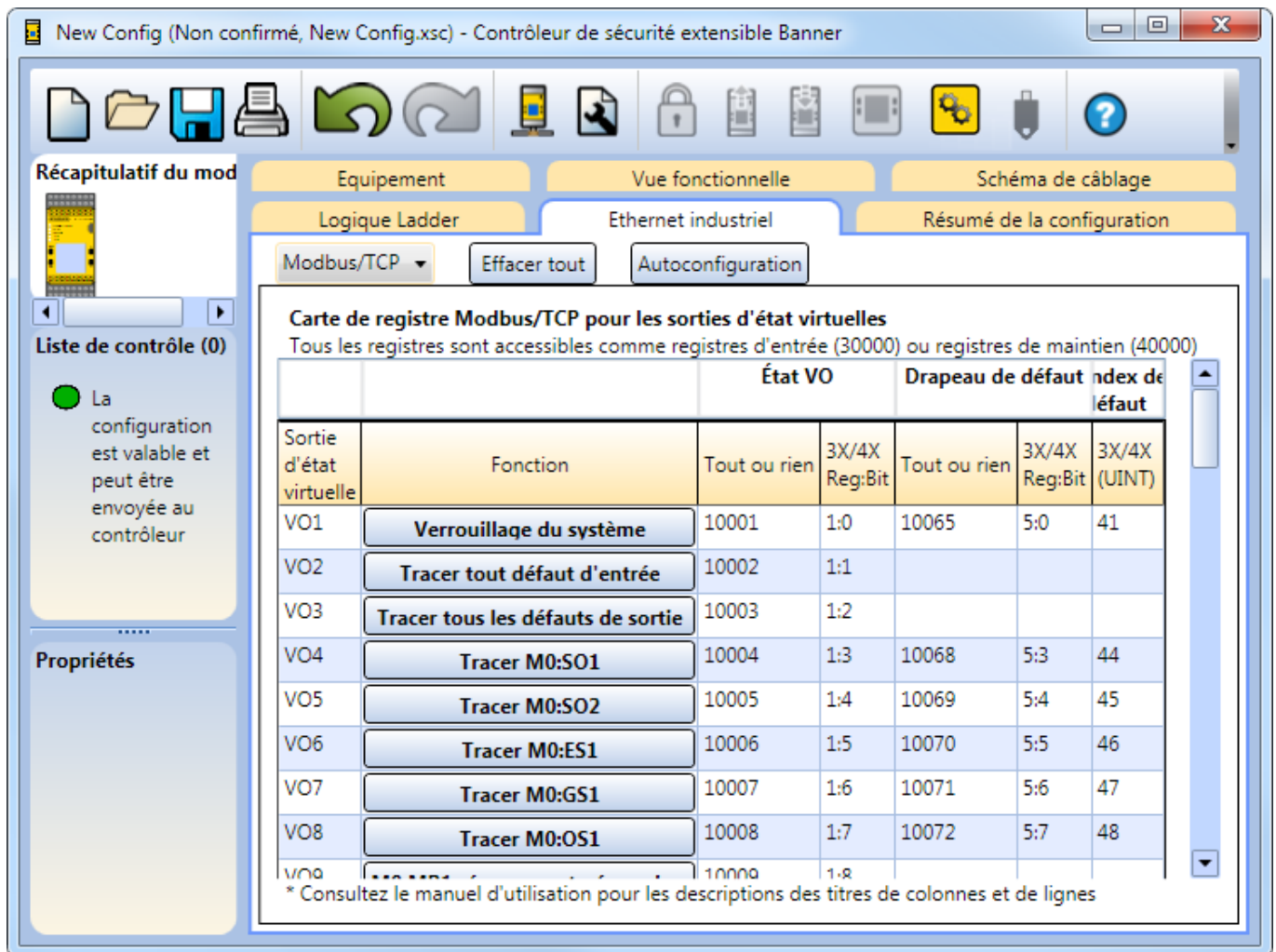



Illustration 41. Vue Ethernet industriel

La vue Ethernet industriel de l'interface PC permet de configurer les sorties d'état virtuelles, lesquelles offrent les mêmes fonctions que les sorties d'état (ajoutées dans la vue Équipement) sur le réseau (voir la section [Conventions pour les signaux d'état des sorties](#) à la page 106 et la section [Fonctions des sorties d'état](#) à la page 106 pour des informations plus détaillées). Il est possible d'ajouter jusqu'à 64 sorties d'état virtuelles à l'aides des protocoles Modbus/TCP, Ensembles d'entrées Ethernet/IP, Messages explicites Ethernet/IP et PCCC.

Pour accéder à la vue Ethernet industriel :

1. Cliquez sur Paramètres réseau.
2. Sélectionnez Activer l'interface réseau.
3. Modifiez certains paramètres, le cas échéant (voir la section [Paramètres réseau](#) à la page 51).
4. Cliquez sur OK.

Utilisez la fonction Autoconfiguration située dans la vue Ethernet industriel de l'interface PC pour configurer automatiquement les sorties d'état virtuelles avec un ensemble de fonctions fréquemment utilisées, sur la base de la configuration

actuelle. Cliquez sur  dans la colonne Fonction à côté d'une des cellules VOx pour ajouter manuellement une sortie d'état virtuelle. Il est possible de modifier les fonctions de toutes les sorties d'état virtuelles en cliquant sur le bouton portant le nom de la fonction de la sortie d'état virtuelle ou en cliquant sur Modifier sous le tableau Propriétés une fois que vous avez sélectionné VOx.

### 4.10.1 Paramètres réseau

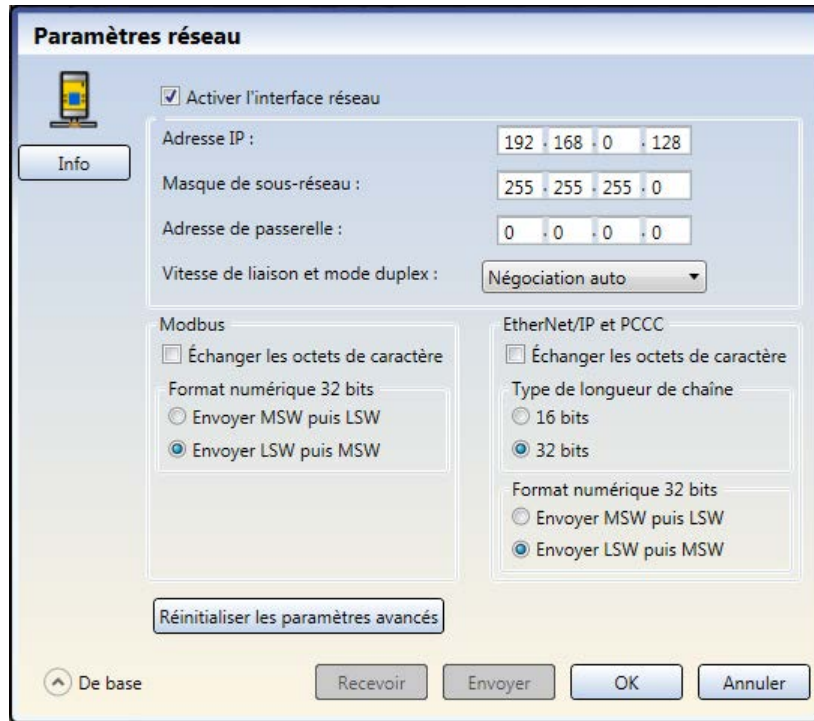


Illustration 42. Paramètres réseau

Cliquez sur Paramètres réseau dans l'interface PC pour ouvrir la fenêtre Paramètres réseau. Dans le cas d'une connexion Modbus/TCP, les spécifications prévoient l'utilisation du port 502 comme port TCP par défaut. Cette valeur n'est pas affichée dans la fenêtre Paramètres réseau.

Table 1. Paramètres réseau par défaut

Nom du paramètre	Valeur d'usine par défaut
Adresse IP	192.168.0.128
Masque de sous-réseau	255.255.255.0
Adresse de passerelle	0.0.0.0
Vitesse de liaison et mode duplex	Négociation auto

L'option Avancé permet une configuration plus précise des paramètres Modbus/TCP et Ethernet/IP, notamment grâce à des options telles que « Échanger les octets de caractère », « Envoyer LSW puis MSW », « Envoyer MSW puis LSW » et « Type de longueur de chaîne » (EtherNet/IP et PCCC).

Cliquez sur Envoyer pour écrire les paramètres réseau sur le contrôleur. Les paramètres réseau et les paramètres de configuration sont envoyés séparément.

### 4.10.2 Entrée Ethernet/IP - Objets assemblés



Remarque: Le fichier EDS peut être téléchargé sur le site [www.bannerengineering.com](http://www.bannerengineering.com).

Entrée (T->O) - Objets assemblés

ID d'instance	Longueur des données (mots 16 bits)	Description
100 (0x64)	8	Utilisé pour accéder aux informations de base sur les sorties d'état virtuelles
101 (0x65)	104	Utilisé pour accéder aux informations avancées (informations de base comprises) sur les sorties d'état virtuelles
102 (0x66)	150	Utilisé pour accéder aux informations du journal des défauts et ne fournir aucune information sur les sorties d'état virtuelles

Objet Ensemble de sortie (O->T)

Cet objet n'est pas implémenté. Par contre, certains clients Ethernet/IP l'exigent. Si c'est le cas, utilisez l'ID d'instance 112 (0x70) avec une longueur de données de deux mots 16 bits.

Objet Ensemble de configuration

Cet objet n'est pas implémenté. Par contre, certains clients Ethernet/IP l'exigent. Si c'est le cas, utilisez l'ID d'instance 128 (0x80) avec une longueur de données de 0.

Affectez la valeur INT au type de données du format de communication.

Attribuez au RPI (intervalle demandé entre les paquets) une valeur de 150 minimum.

### 4.10.3 Ethernet industriel - Descriptions des lignes et des colonnes de tableau

Les tableaux ci-dessous proposent des descriptions des lignes et des colonnes de tableau (par ordre alphabétique) des cartes de registre de la vue Ethernet industriel de l'interface PC et de la section [Tableaux de support — Journaux de défauts](#) à la page 53.

Table 2. Types de données

Type de données	Description
UINT	Entier non signé — 16 bits
UDINT	Double entier non signé — 32 bits
Word	Chaîne de bits —16 bits
Dword	Chaîne de bits —32 bits
String	Deux caractères ASCII par mot (voir les informations sur la configuration d'une chaîne ci-dessous)
Octet	Se lit en octet converti en nombre décimal séparé par un point.
Hexadécimal	Se lit en quartet converti en hexadécimal, paire, puis séparés par un espace.

Drapeau de défaut

Si l'entrée ou la sortie spécifiquement surveillée provoque un verrouillage, la valeur 1 sera assignée au drapeau associé à cette sortie virtuelle. En Modbus/TCP, ceci peut être lu en entrée TOR, registre d'entrée, ou registres multiples.

Index de défaut

Si le bit du drapeau de défaut est défini pour une sortie virtuelle, l'index de défaut contiendra un nombre, qui correspond à un code de défaut. Par exemple, l'index de défaut 41 peut contenir le nombre 201, qui correspond au code de défaut 2.1 tandis que le nombre 412 correspond au code de défaut 4.12 (voir la section [Tableau des codes de défaut](#) à la page 119 pour plus d'informations).

Fonction

Fonction qui détermine l'état de cette sortie virtuelle.

Mode de fonctionnement

0	Initialisation
1	Mode de fonctionnement normal (y compris les défauts d'E/S, s'ils existent)
2	Mode de configuration
3	Attente de reset du système (sortie du mode de configuration)
4	Verrouillage du système
5	(Hex 0x41) Sortie du mode de configuration
6	(Hex 0x41) Entrée dans le mode de configuration

**Reg:Bit**

Indique le décalage de 30000 ou 40000 suivi par le bit spécifique dans le registre.

**Réservé**

Registres réservés pour usage interne.

**Secondes depuis le démarrage**

Temps écoulé (en secondes) depuis la mise sous tension du contrôleur de sécurité. Peut être utilisé conjointement avec l'horodatage dans le journal de défauts et une référence d'horloge en temps réel pour déterminer l'heure à laquelle une erreur est survenue.

**Chaîne (protocoles Ethernet/IP et PCCC)**

Le format de chaîne Ethernet/IP par défaut a une longueur de 32 bits précédant la chaîne (compatible avec ControlLogix). Lorsque vous configurez les paramètres réseau dans l'interface PC, vous pouvez remplacer cette valeur par une longueur de 16 bits qui correspond à la « chaîne » CIP standard dans le menu Avancé. Toutefois, lors de la lecture d'un ensemble d'entrées incluant une chaîne d'une longueur de 16 bits, la longueur de la chaîne sera précédée d'un mot de 16 bits supplémentaire (0x0000).

La chaîne elle-même est au format ASCII compressé (2 caractères par mot). Dans certains systèmes, l'ordre des caractères peut être inversé ou les caractères peuvent apparaître dans le désordre. Ainsi, le mot « Système » peut apparaître sous la forme « yStèsme ». Utilisez l'option « *Échanger les octets de caractère* » sous le menu Avancé de la fenêtre Paramètres réseau pour permuter les caractères et pouvoir lire les mots correctement.

**Chaîne (protocoles Modbus/TCP)**

La chaîne est au format ASCII compressé (2 caractères par mot). Dans certains systèmes, l'ordre des caractères peut être inversé ou les caractères peuvent apparaître dans le désordre. Ainsi, le mot « Système » peut apparaître sous la forme « yStèsme ». Utilisez l'option « *Échanger les octets de caractère* » sous le menu Avancé de la fenêtre Paramètres réseau pour permuter les caractères et pouvoir lire les mots correctement.

Même si la longueur est fournie, elle n'est généralement pas nécessaire pour les systèmes Modbus/TCP. Si la longueur de chaîne est utilisée pour Modbus/TCP, le format de longueur correspond aux paramètres utilisés pour Ethernet/IP.

**Horodatage**

Temps écoulé en secondes entre la mise sous tension et l'occurrence du défaut.

**Sortie d'état virtuelle**

Désignation de référence associée à une sortie d'état virtuelle donnée, par exemple VO10 est la sortie d'état virtuelle 10.

**État VO**

Identifie l'emplacement d'un bit indiquant l'état d'une sortie d'état virtuelle. Avec les systèmes Modbus/TCP, l'état de la sortie d'état virtuelle peut être lu comme une entrée logique ou une entrée d'un registre d'entrée ou de maintien. Le registre indiqué est le décalage de 30000 ou 40000 suivi par l'emplacement du bit dans le registre.

## 4.10.4 Tableaux de support — Journaux de défauts

### Modbus/TCP 3X/4X

Journal de défauts	Type	Longueur (mots)	Registre de début
Entrée de journal de défauts 1 (la plus récente)	Consultez le tableau Entrée de journal de défauts ci-dessous.	15	233
Entrée de journal de défauts 2		15	248
Entrée de journal de défauts 3		15	263
Entrée de journal de défauts 4		15	278
Entrée de journal de défauts 5		15	293
Entrée de journal de défauts 6		15	308
Entrée de journal de défauts 7		15	323
Entrée de journal de défauts 8		15	338
Entrée de journal de défauts 9		15	353
Entrée de journal de défauts 10 (la plus ancienne)		15	368

Entrée de journal de défauts	Type	Longueur (mots)
Horodatage	UDINT	2
Longueur du nom	DWORD	2
Nom de la chaîne	String	6
Code d'erreur	WORD	1

Entrée de journal de défauts	Type	Longueur (mots)
Code d'erreur avancé	WORD	1
Index de message d'erreur	WORD	1
Réservé	WORD	2

Informations système	Type	Longueur (mots)	Registre de début
Secondes depuis le démarrage	UDINT	2	383
Mode de fonctionnement	WORD	1	385
Longueur du nom de configuration	DWORD	2	386
Nom de la configuration	String	8	388
CRC de configuration	WORD	2	396

## PCCC

Journal de défauts	Type	Longueur (mots)	Registre de début
Entrée de journal de défauts 1 (la plus récente)	Consultez le tableau Entrée de journal de défauts ci-dessous.	15	232
Entrée de journal de défauts 2		15	247
Entrée de journal de défauts 3		15	262
Entrée de journal de défauts 4		15	277
Entrée de journal de défauts 5		15	292
Entrée de journal de défauts 6		15	307
Entrée de journal de défauts 7		15	322
Entrée de journal de défauts 8		15	337
Entrée de journal de défauts 9		15	352
Entrée de journal de défauts 10 (la plus ancienne)		15	367

Entrée de journal de défauts	Type	Longueur (mots)	Registre de début
Horodatage	UDINT	2	Décalage : 0
Longueur du nom	DWORD	2	Décalage : 2
Nom de la chaîne	String	6	Décalage : 4
Code d'erreur	WORD	1	Décalage : 10
Code d'erreur avancé	WORD	1	Décalage : 11
Index de message d'erreur	WORD	1	Décalage : 12
Réservé	WORD	2	Décalage : 13

Informations système	Type	Longueur (mots)	Registre de début
Secondes depuis le démarrage	UDINT	2	382
Mode de fonctionnement	WORD	1	384
Longueur du nom de configuration	DWORD	2	385
Nom de la configuration	String	8	387
CRC de configuration	WORD	2	395

## Messages explicites Ethernet/IP

Journal de défauts	Type	Longueur (mots)	Classe Ox71, Instance 1, Attribut
Entrée de journal de défauts 1 (la plus récente)	Consultez le tableau Entrée de journal de défauts ci-dessous.	15	1
Entrée de journal de défauts 2		15	2

Journal de défauts	Type	Longueur (mots)	Classe 0x71, Instance 1, Attribut
Entrée de journal de défauts 3		15	3
Entrée de journal de défauts 4		15	4
Entrée de journal de défauts 5		15	5
Entrée de journal de défauts 6		15	6
Entrée de journal de défauts 7		15	7
Entrée de journal de défauts 8		15	8
Entrée de journal de défauts 9		15	9
Entrée de journal de défauts 10 (la plus ancienne)		15	10

Entrée de journal de défauts	Type	Longueur (mots)	Informations système	Type	Longueur (mots)	Classe 0x72, Instance 1, Attribut
Horodatage	UDINT	2	Secondes depuis le démarrage	UDINT	2	1
Longueur du nom	DWORD	2	Mode de fonctionnement	WORD	1	2
Nom de la chaîne	String	6	Longueur du nom de configuration	DWORD	2	3
Code d'erreur	WORD	1	Nom de la configuration	String	8	3
Code d'erreur avancé	WORD	1	CRC de configuration	WORD	2	4
Index de message d'erreur	WORD	1				
Réservé	WORD	2				

## Ensemble d'entrées Ethernet/IP

### Classe 4, Instance 102, Attribut 3

Journal de défauts	Horodatage	Longueur du nom	Nom de la chaîne	Code d'erreur	Code d'erreur avancé	Index de message d'erreur	Réservé
Entrée de journal de défauts 1 (la plus récente)	0	2	4	10	11	12	13
Entrée de journal de défauts 2	15	17	19	25	26	27	28
Entrée de journal de défauts 3	30	32	34	40	41	42	43
Entrée de journal de défauts 4	45	47	49	55	56	57	58
Entrée de journal de défauts 5	60	62	64	70	71	72	73
Entrée de journal de défauts 6	75	77	79	85	86	87	88
Entrée de journal de défauts 7	90	92	94	100	101	102	103
Entrée de journal de défauts 8	105	107	109	115	116	117	118
Entrée de journal de défauts 9	120	122	124	130	131	132	133
Entrée de journal de défauts 10 (la plus ancienne)	135	137	139	145	146	147	148
	UDINT	DWORD	String	WORD	WORD	WORD	WORD

## Récupération des informations du défaut actuel

Suivez les étapes ci-dessous pour récupérer des informations sur un défaut actuellement présent via la connexion réseau :

1. Accédez à l'emplacement *Index de défaut* pour récupérer la valeur de l'index de défaut.
2. Vous trouverez la valeur d'index dans le *Tableau des codes de défaut* à la page 119 afin de consulter une description du défaut ainsi que la procédure pour le corriger.

## 4.11 Résumé de la configuration

**Résumé de la configuration**

Type de circuit:	Sortie électronique 2B
Bornes:	SO2b
Temporisation de sortie de sécurité:	Aucun
Mode à la mise sous tension:	Normal
Entrée:	Mute C
Surveillance des appareils externes:	M0:EDM3

**Temps de réponse (temps de scrutation = 5ms)**

*\* Avertissement : Cette entrée est à canal unique, un défaut unique peut conduire à une augmentation du temps de réponse ou à une absence de réponse.*

*\*\* Avertissement : La logique dans le trajet du signal peut faire que le temps de réponse dépende de l'activation des entrées, il n'est pas possible de s'y fier pour la sécurité.*

M0:SO1	M0:SO2A	M0:SO2B
M1:ES1 -> 23ms	M0:OS2 -> 18ms	M0:OS3 -> 18ms
M1:ED1 -> 23ms		
M0:OS1 -> 18ms		
M0:GS1 -> 18ms		
M0:GS2 -> 18ms		
M0:OS2 -> 18ms		
M0:OS3 -> 18ms		

Illustration 43. Résumé de la configuration

La vue Résumé de la configuration affiche au format texte des informations détaillées sur l'ensemble des entrées, blocs fonction et logiques, sorties de sécurité, sorties d'état configurés ainsi que les temps de réponse qui leur sont associés.



## 4.12 Options d'impression

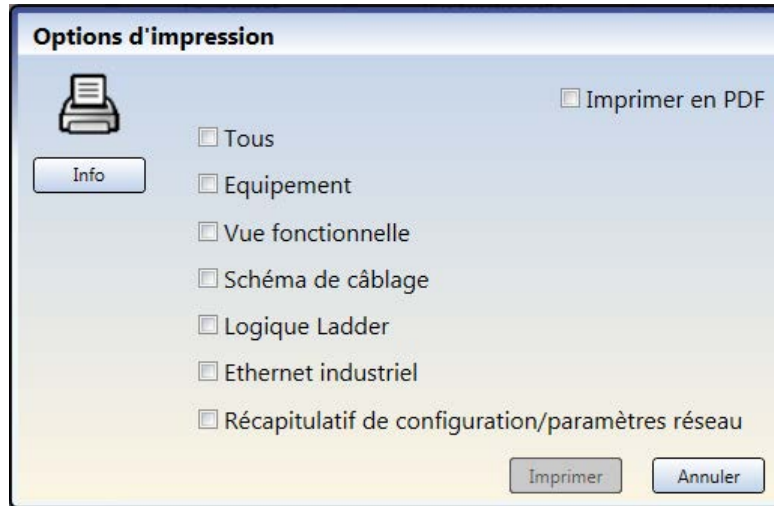


Illustration 44. Options d'impression

L'interface PC propose plusieurs options d'impression de la configuration. Cliquez sur Imprimer dans la barre d'outils pour accéder aux options d'impression.

Les options d'impression suivantes sont disponibles :

- Tous — imprime toutes les vues, y compris les paramètres réseau (dans les versions Ethernet)
- Équipement — imprime l'onglet Équipement
- Vue fonctionnelle — imprime l'onglet Vue fonctionnelle
- Schéma de câblage — imprime l'onglet Schéma de câblage
- Logique Ladder — imprime l'onglet Logique Ladder
- Ethernet industriel — imprime l'onglet Ethernet industriel
- Récapitulatif de configuration/paramètres réseau — imprime le résumé de la configuration et les paramètres réseau (si disponibles)

Options d'impression :

- Imprimer en PDF — imprime la sélection dans un fichier PDF stocké dans un emplacement défini par l'utilisateur
- Imprimer — ouvre la boîte de dialogue d'impression par défaut de Windows et envoie la sélection vers l'imprimante définie par l'utilisateur

## 4.13 Gestionnaire des mots de passe

Illustration 45. Gestionnaire des mots de passe

Cliquez sur Gestionnaire de mots de passe dans la barre d'outils de l'interface PC pour modifier les droits d'accès à la configuration. Le contrôleur de sécurité peut stocker jusqu'à trois mots de passe utilisateur pour gérer les différents niveaux d'accès aux paramètres de configuration. Le mot de passe pour Utilisateur1 offre un accès complet en lecture-écriture et la possibilité de définir l'accès pour Utilisateur2 et Utilisateur3 (les noms d'utilisateur ne peuvent pas être modifiés). Les informations de base, notamment les paramètres réseau, les schémas de câblage et les informations de diagnostic sont accessibles sans mot de passe. Une configuration stockée sur un PC ou une carte mémoire SC-XM2 n'est pas protégée par un mot de passe. Le cas échéant, il est possible de définir un mot de passe obligatoire pour Utilisateur2 et Utilisateur3 afin de modifier les paramètres réseau, d'afficher la configuration ou de la modifier. L'option « Autorisé à consulter la configuration » pour Utilisateur2 et Utilisateur3 est disponible si l'option « Demander un mot de passe pour consulter la configuration » pour Utilisateur1 est activée.



Remarque: Pour les dispositifs possédant la version 1.5 ou ultérieure du progiciel, les mots de passe pour Utilisateur1, Utilisateur2 et Utilisateur3 sont respectivement 1901, 1902 et 1903. Pour les dispositifs possédant la version 1.4 ou antérieure, les mots de passe pour Utilisateur1, Utilisateur2 et Utilisateur3 sont respectivement 0000, 1111 et 2222. Il est fortement recommandé de remplacer les mots de passe par défaut par d'autres valeurs.

## 4.14 Enregistrement et confirmation d'une configuration

Enregistrement d'une configuration :

1. Cliquez sur Enregistrer.
2. Sélectionnez Enregistrer sous.
3. Accédez au dossier dans lequel vous souhaitez enregistrer la configuration.
4. Attribuez un nom au fichier (il peut être identique ou différent du nom de la configuration).
5. Cliquez sur Enregistrer.

Confirmation d'une configuration (le contrôleur doit être sous tension et raccordé au PC à l'aide du câble SC-USB2) :

1. Cliquez sur Écrire la configuration sur le contrôleur.
2. Entrez le mot de passe (par défaut, 1901).
3. Cliquez sur Continuer pour basculer en mode de configuration.
4. Une fois le processus Lecture de la configuration sur le contrôleur terminé, l'écran Confirmer la configuration s'affiche. Vérifiez que la configuration est correcte.
5. Faites défiler la configuration jusqu'à la fin et cliquez sur Confirmer.
6. Une fois le processus Écriture de la configuration sur le contrôleur terminé, cliquez sur Fermer.



Remarque: Les paramètres réseau et les paramètres de configuration sont envoyés séparément. Cliquez sur Envoyer dans la fenêtre Paramètres réseau pour écrire les paramètres réseau sur le contrôleur.

- Réarmez le contrôleur de sécurité pour faire prendre en compte les modifications.

## 4.15 Affichage et importation des données du contrôleur

L'interface PC du Contrôleur de sécurité extensible XS26-2 permet de consulter ou de copier les données actuelles du contrôleur, par exemple, le numéro de modèle et la version du micrologiciel, la configuration et les paramètres réseau, ainsi que le schéma de câblage.

Affichage d'un instantané des paramètres réseau et système

Cliquez sur Lire depuis le contrôleur dans la barre d'outils de l'interface PC. Les paramètres actuels suivants du contrôleur sont affichés :

- Nom de la configuration
- CRC de configuration
- Date de confirmation
- Heure de confirmation
- Auteur
- Nom du projet
- Adresse IP
- Masque de sous-réseau
- Adresse de passerelle
- Vitesse de liaison et mode duplex
- ID MAC

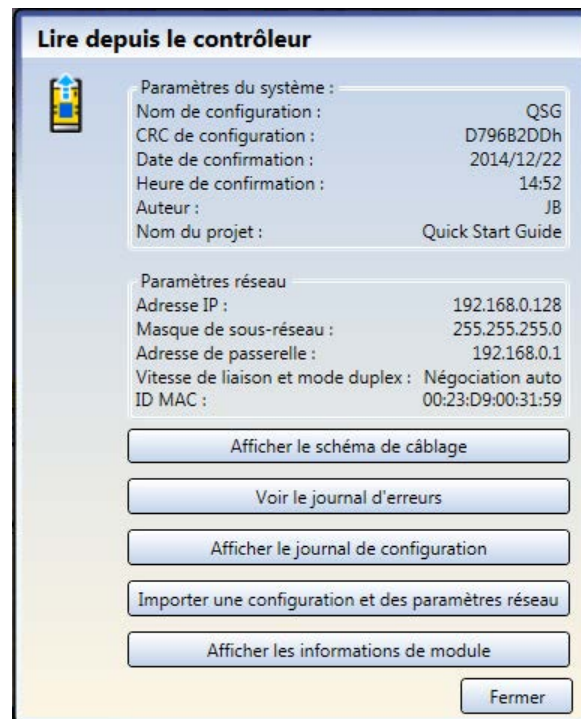


Illustration 46. Affichage d'un instantané des paramètres réseau et système

Affichage et importation des données du contrôleur

Cliquez sur Lire depuis le contrôleur pour consulter les éléments suivants :

- Schéma de câblage (supprime tous les autres onglets et feuilles de travail de l'interface PC pour afficher uniquement les vues Schéma de câblage et Équipement)
- Journal des défauts — historique des 10 derniers défauts.



Remarque: La numérotation du journal des défauts peut aller jusqu'à 4 294 967 295 sauf si vous coupez et rétablissez l'alimentation du contrôleur, auquel cas la numérotation est réinitialisée à 1. L'effacement du journal de défauts (via l'interface PC ou l'interface embarquée) supprime l'historique du journal mais conserve la numérotation.

- Journal de configuration — historique des 10 configurations les plus récentes (seule la configuration actuelle peut être affichée ou importée)
- Informations sur le module

Cliquez sur Importer une configuration et des paramètres réseau pour accéder à la configuration et aux paramètres réseau actuels du contrôleur (dépend des droits d'accès de l'utilisateur, voir la section [Gestionnaire des mots de passe](#) à la page 58).

## 4.16 Schéma de câblage

New Config (Non confirmé) - Contrôleur de sécurité extensible Banner

Equipement | Vue fonctionnelle | **Schéma de câblage** | Logique Ladder | Résumé de la configuration

Position du module : 0

Module : M0:XS26-2de

REMARQUES :  
Les symboles utilisés sont ceux de la convention du signal d'état d'arrêt sauf pour les entrées de l'arrêt d'urgence.

Illustration 47. Schéma de câblage

La vue Schéma de câblage affiche les assignations de bornes et les circuits électriques des entrées de sécurité et des entrées auxiliaires, des sorties de sécurité et des sorties d'état ainsi que toutes les bornes encore disponibles sur le module sélectionné. Utilisez le schéma de câblage comme guide pour raccorder physiquement les dispositifs. Naviguez entre les modules à l'aide de la barre d'outils de navigation de pages dans le coin supérieur droit de l'interface PC.

## 4.17 Logique Ladder

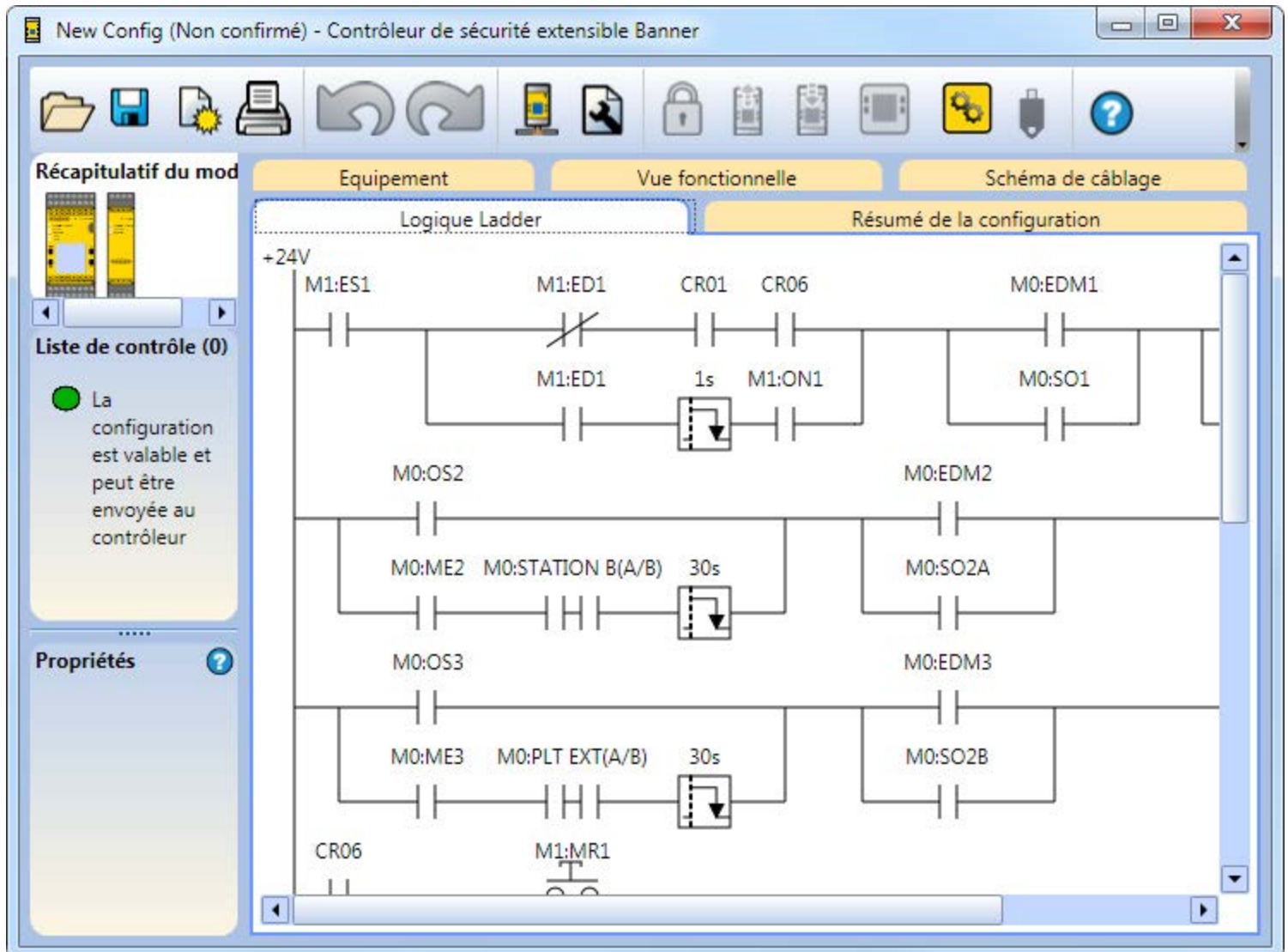


Illustration 48. Logique Ladder

La vue Logique Ladder affiche un rendu logique de relais simplifié de la configuration.



## 4.18 Mode simulation

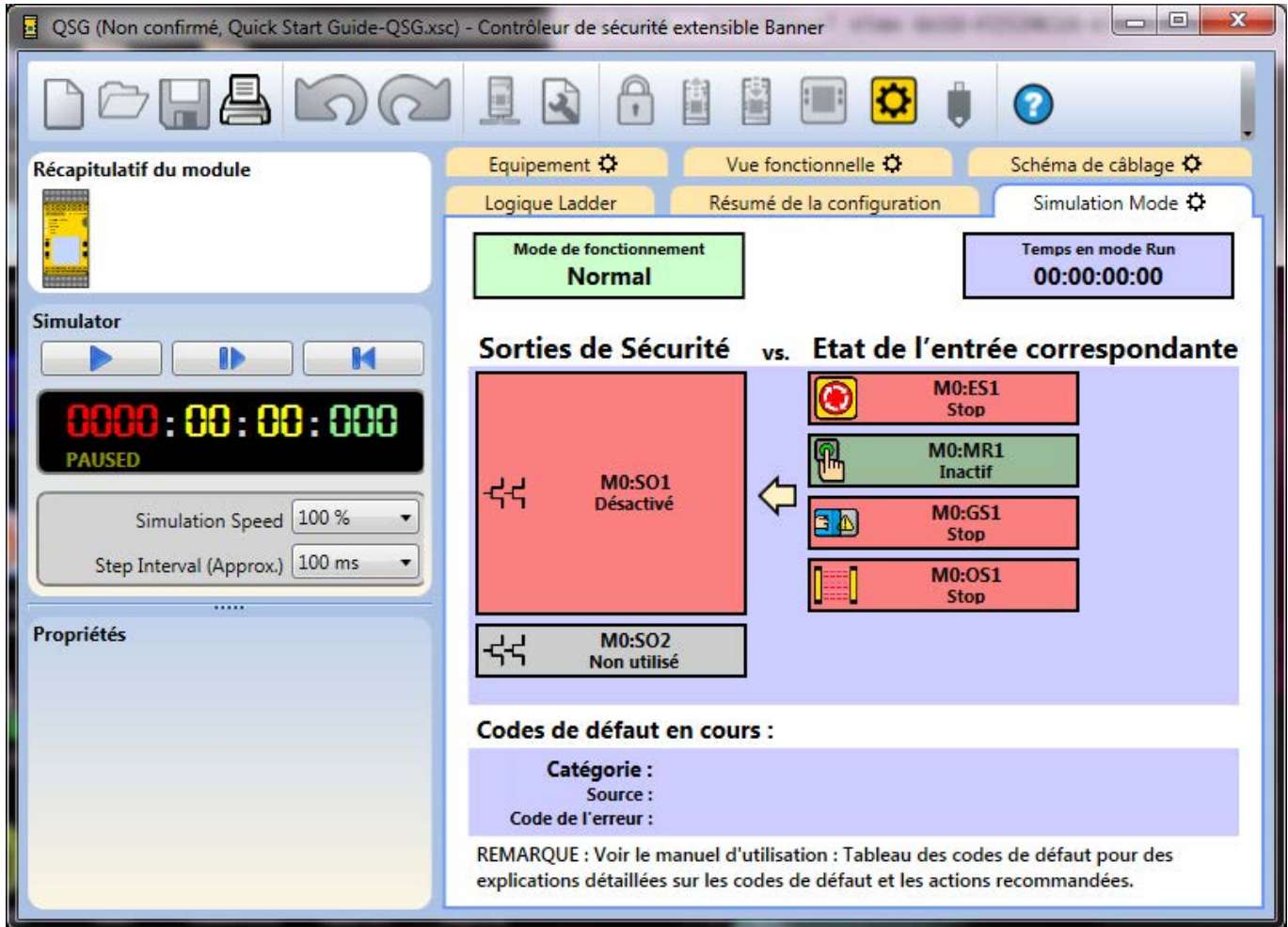


Illustration 49. Mode simulation

Le mode simulation est accessible lorsque vous cliquez sur Mode simulation dans la barre d'outils. Les options du mode simulation sont alors accessibles dans la partie gauche de l'écran. L'onglet Mode simulation ne contient que des informations en lecture seule. Vous ne pouvez pas sélectionner les éléments d'entrée ou de sortie dans cette vue.



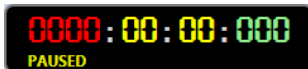
[Lecture/Pause] Lance le décompte du temps de simulation à la vitesse de simulation définie ou interrompt temporairement le temps de simulation.



[Par pas] Avance le temps de simulation d'un intervalle spécifié.



[Réinitialisation] Réinitialise le minuteur à zéro et l'équipement à l'état d'arrêt initial.



[Minuteur] Affiche le temps écoulé en heures, minutes, secondes et millièmes de seconde.

Vitesse de simulation — Définit la vitesse de la simulation.

- 1%
- 10%
- 100% (vitesse par défaut)
- 500%
- 2 000%

Intervalle de pas — Définit le temps d'avance d'un pas unique (lorsque vous cliquez sur le bouton correspondant). Le temps d'avance varie selon la taille de la configuration.

Cliquez sur Lire pour lancer la simulation. Le minuteur démarre et l'engrenage tourne pour indiquer que la simulation est en cours d'exécution. Les vues fonctionnelle, Equipement et Schéma de câblage sont mises à jour. Elles offrent une représentation visuelle des états des dispositifs simulés et permettent de tester la configuration. Cliquez sur les éléments à tester, leur couleur et leur état changent en conséquence. La couleur rouge indique un état d'arrêt ou désactivé. La couleur verte indique un état de fonctionnement ou activé. La couleur jaune indique une défaillance.

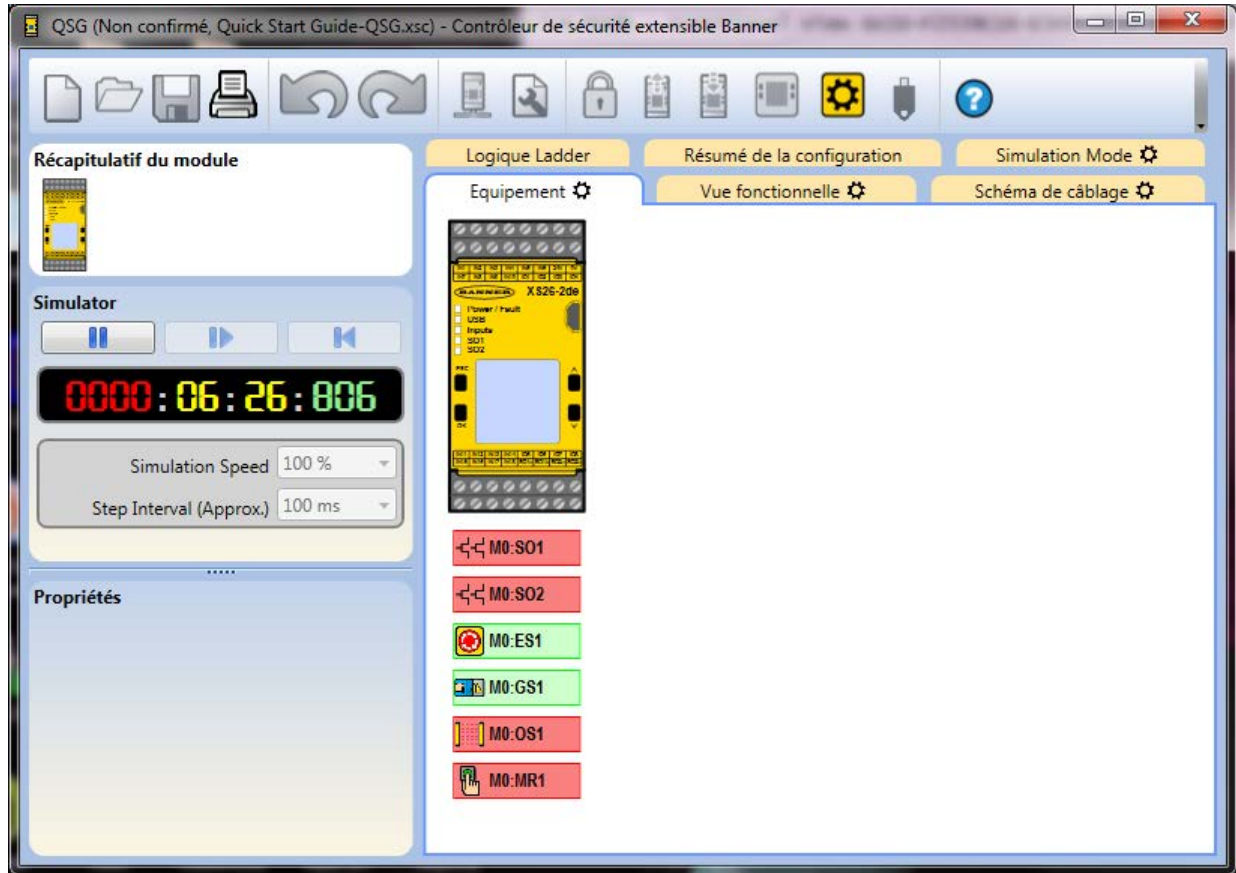


Illustration 50. Mode simulation — Vue Equipement

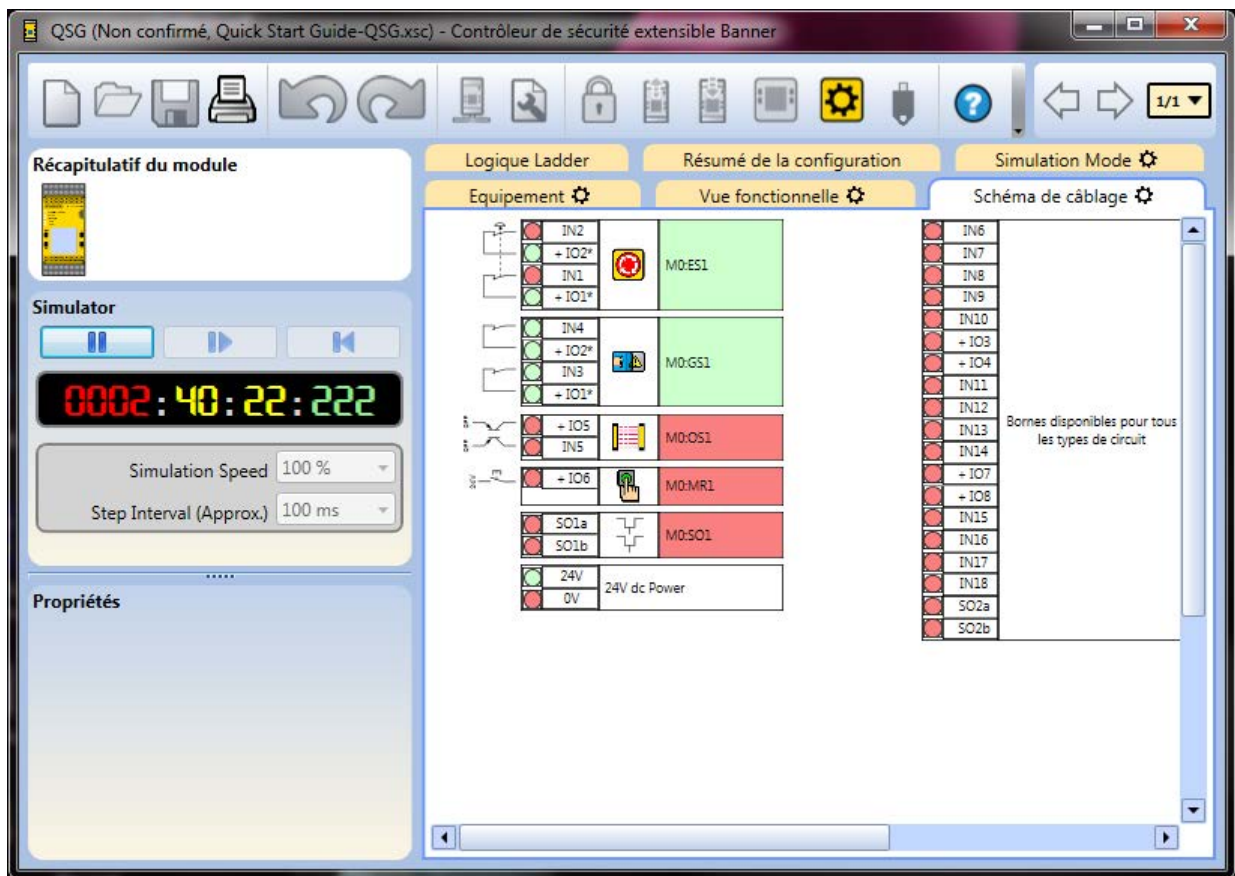


Illustration 51. Mode simulation — Vue Schéma de câblage



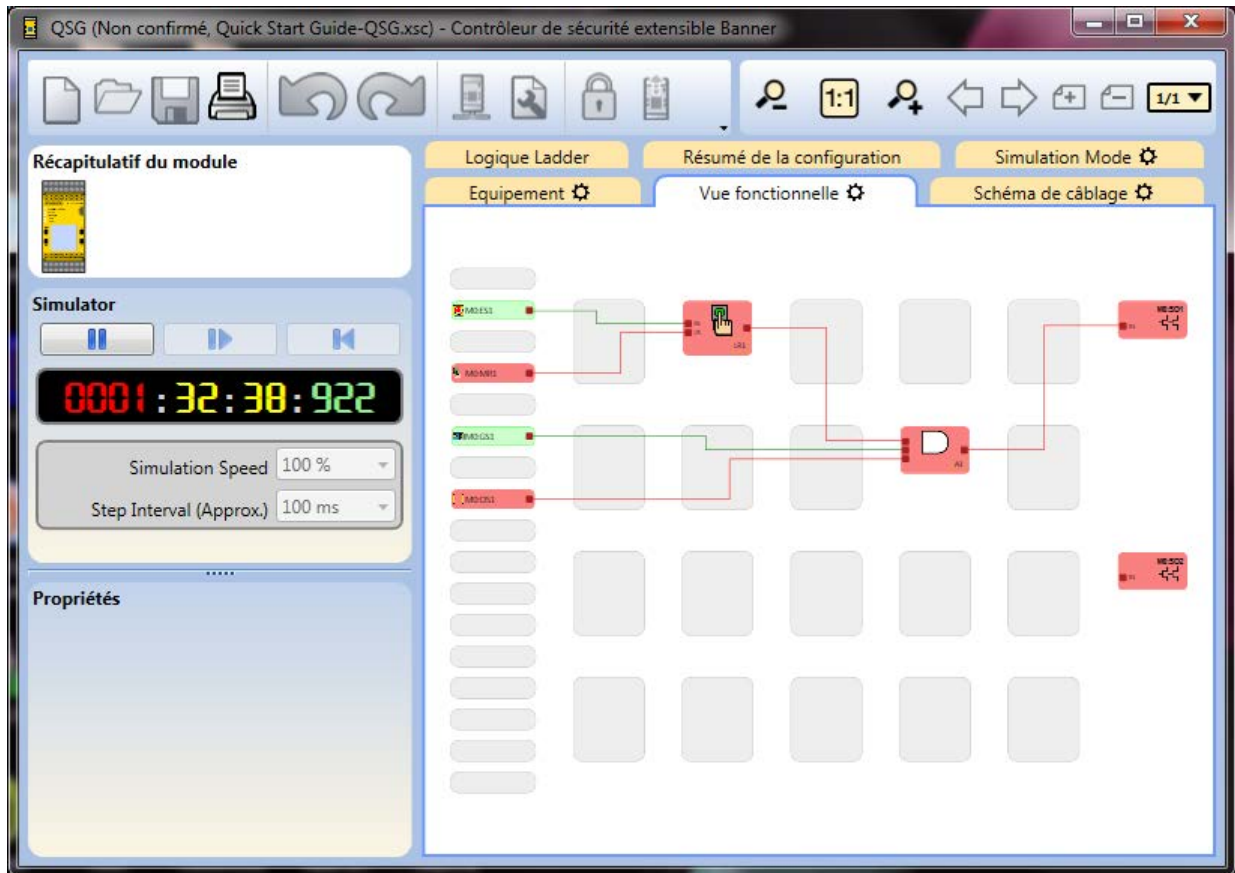


Illustration 52. Mode simulation — Vue fonctionnelle

### 4.18.1 Mode temporisation

En mode simulation et dans la Vue fonctionnelle, certains éléments en mode temporisation sont affichés en mauve. La barre de progression affiche le décompte du minuteur associé à cet élément.

Les illustrations ci-dessous affichent les différents états des éléments :

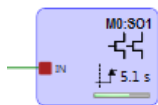


Illustration 53. Sortie de sécurité en mode retard au déclenchement

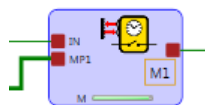


Illustration 54. Bloc d'inhibition en mode d'inhibition temporisée

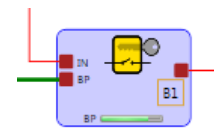


Illustration 55. Bloc de dérivation en mode de dérivation temporisée



Remarque: La lettre M située à côté de la barre de progression indique une inhibition temporisée.

## 4.19 Mode temps réel

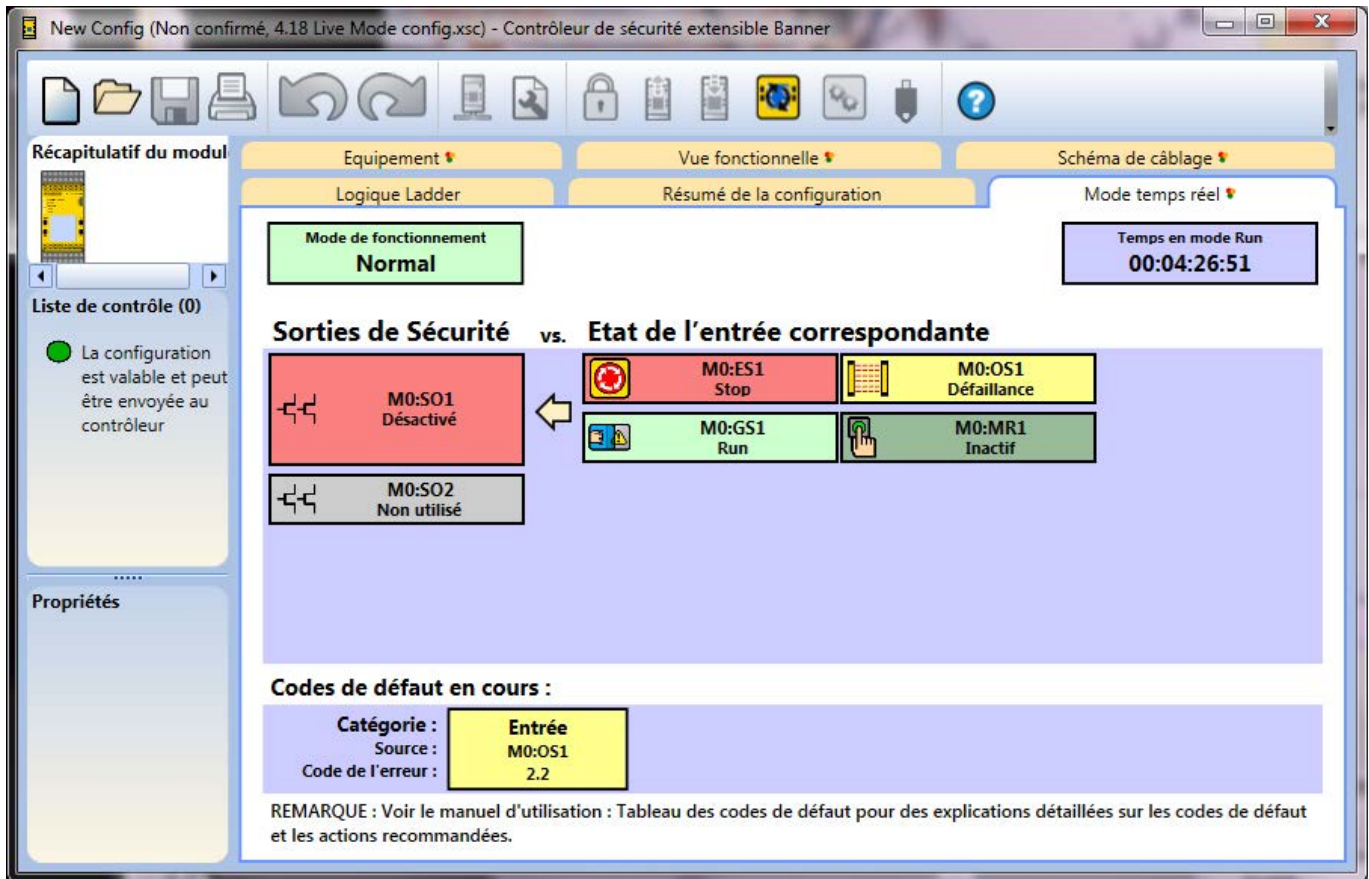


Illustration 56. Temps d'exécution — Vue Mode temps réel

La vue Mode temps réel est accessible lorsque vous cliquez sur Mode temps réel dans la barre d'outils. L'activation du mode temps réel désactive la modification de la configuration dans toutes les autres vues. La vue Mode temps réel offre des informations supplémentaires sur les dispositifs et les défauts, dont un code de défaut (voir le [Tableau des codes de défaut](#) à la page 119 pour une description du défaut et les solutions possibles). Les données d'exécution (Run Time) sont également mises à jour dans la Vue fonctionnelle et les vues Équipement et Schéma de câblage offrant une représentation visuelle des états des dispositifs. Référez-vous à la [page 68](#) pour voir les différences entre la vue Mode temps réel et toutes les autres vues.

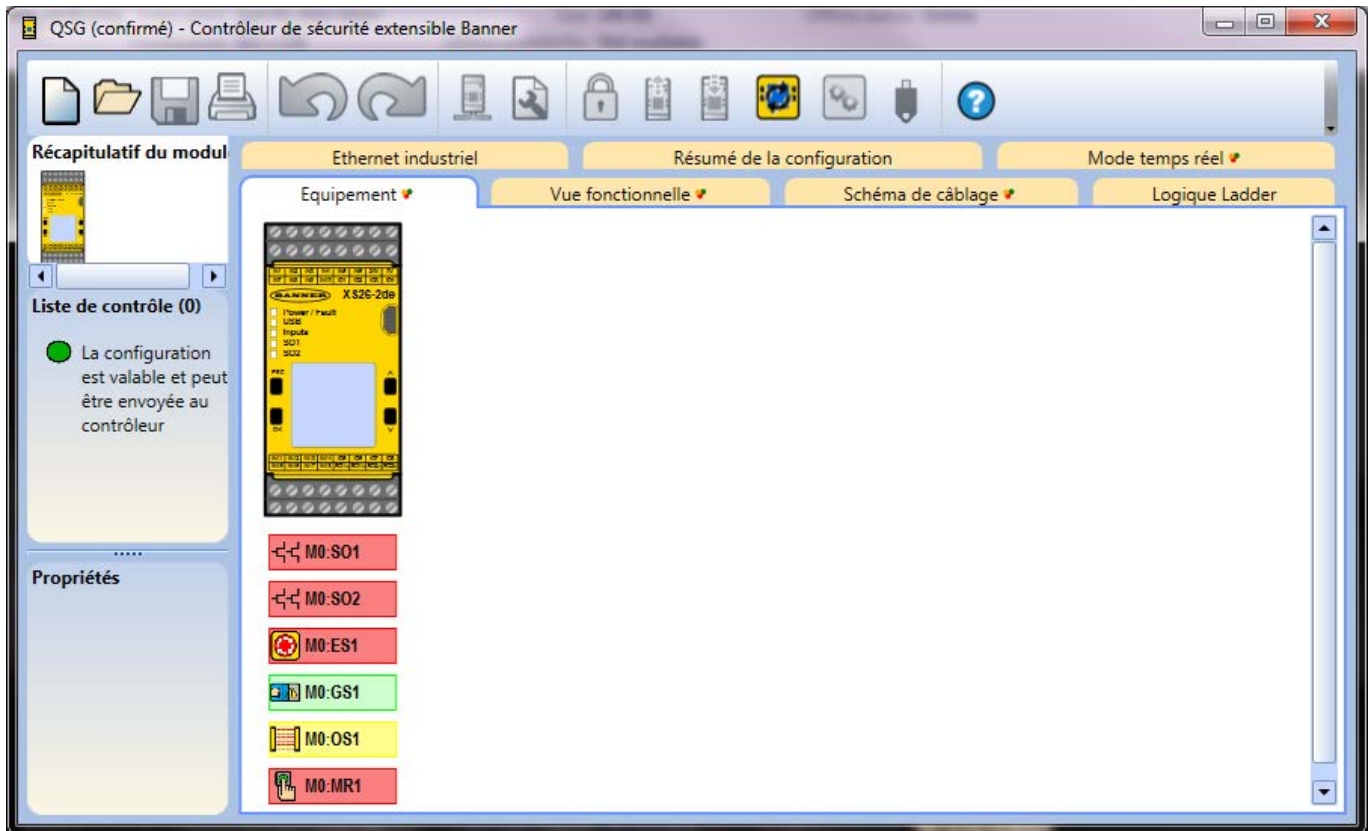


Illustration 57. Temps d'exécution — Vue Équipement

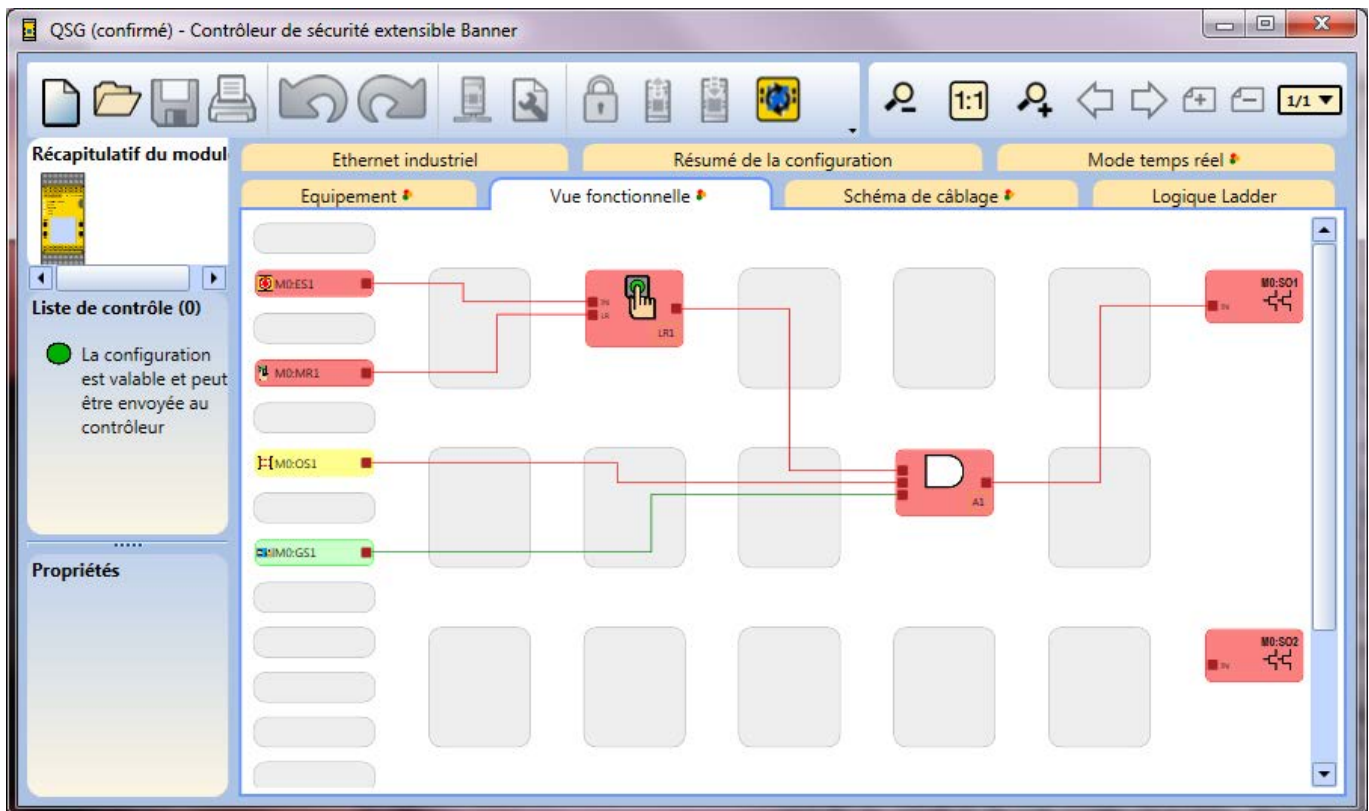


Illustration 58. Temps d'exécution — Vue fonctionnelle

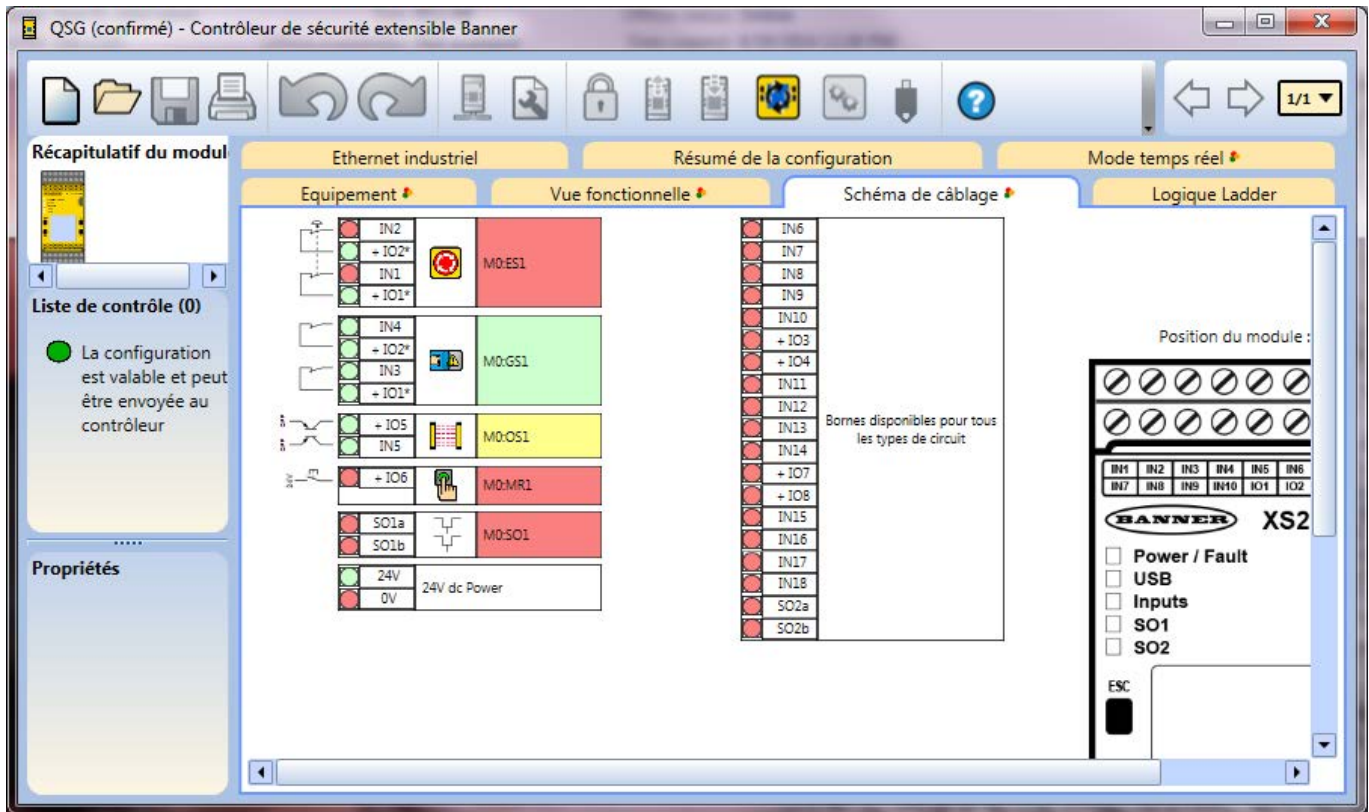


Illustration 59. Temps d'exécution — vue Schéma de câblage

Le tableau ci-dessous affiche les différences d'affichage des états des dispositifs entre la vue Mode temps réel et toutes les autres vues.

Mode temps réel	Equipement	Vue fonctionnelle	Schéma de câblage
Dérivé			
Default			
Inactif			
Inhibé			
Non utilisé			
Désactive			
Retard au déclenchement			
Retard à l'enclenchement			
Prêt			
Marche			
Arrêt			

Illustration 60. Codes couleur des états des dispositifs selon la vue

## 4.20 Exemple de configuration

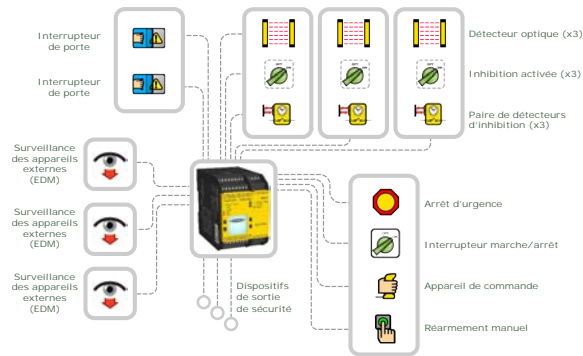


Illustration 61. Schéma de l'exemple de configuration

L'interface PC propose plusieurs exemples de configurations illustrant les différentes applications du contrôleur de sécurité. Pour accéder à ces configurations, cliquez sur Nouveau projet / fichiers récents puis sur Exemples de projets. Cette section décrit la conception d'un exemple de configuration pour une application de palettiseur robotisé qui utilise un contrôleur de sécurité XS26-2, un module d'entrée de sécurité XS8si, trois détecteurs optiques (l'inhibition est ajoutée via le logiciel), deux interrupteurs de verrouillage, un reset manuel et un arrêt d'urgence.

Pour concevoir la configuration de cette application :

1. Cliquez sur Nouveau projet / fichiers récents puis sur Nouveau projet.
2. Définissez les paramètres du projet. Référez-vous à la section [Paramètres du projet](#) à la page 21.
3. Sélectionnez le modèle de contrôleur de base. Référez-vous à la section [Équipement](#) à la page 22 (pour cette configuration, seule la case à cocher Est extensible doit être activée).
4. Ajoutez le module d'extension XS8si en cliquant sur à droite du module du contrôleur de base.
  - a. Cliquez sur Modules d'entrée.
  - b. Sélectionnez XS8si.
5. Ajoutez les entrées suivantes en conservant les paramètres par défaut :

Entrée	Quantité	Type	Module	Bornes	Circuit
Arrêt d'urgence	1	Entrée de sécurité	XS8si	IO1, IN1, IN2	Double canal, 3 bornes
Appareil de commande	1	Entrée de sécurité	XS8si	IO1, IN3, IN4	Double canal, 3 bornes
Surveillance des commutateurs externes	3	Entrée de sécurité	Base	1. IO3 2. IO4 3. IO5	Simple canal, 1 borne
Interrupteur de porte	2	Entrée de sécurité	Base	1. IO1, IN15, IN16 2. IO2, IN17, IN18	Double canal, 3 bornes
Reset manuel	1	Entrée auxiliaire	XS8si	IN6	Simple canal, 1 borne
Paire de capteurs d'inhibition	3	Entrée de sécurité	Base	1. IN9, IN10 2. IN11, IN12 3. IN13, IN14	Double canal, 2 bornes
Inhibition activée	3	Entrée auxiliaire	Base	1. IN1 2. IN2 3. IO8	Simple canal, 1 borne
Marche-Arrêt	1	Entrée auxiliaire	XS8si	IN5	Simple canal, 1 borne
Détecteur optique	3	Entrée de sécurité	Base	1. IN3, IN4 2. IN5, IN6 3. IN7, IN8	PNP double canal

6. Accédez à la Vue fonctionnelle.





Astuce: Comme vous pouvez le constater, toutes les entrées ne sont pas placées dans la page 1. Pour conserver la configuration sur une seule page, deux solutions sont possibles. Procédez de l'une des manières suivantes :

1. Ajoutez une référence au bloc situé dans une page différente. Cliquez sur l'un des emplacements réservés dans la section du milieu, sélectionnez Référence puis sélectionnez le bloc situé sur la page suivante. Seuls les blocs d'autres pages peuvent être ajoutés comme référence.
2. Réaffectez la page. Par défaut, toutes les entrées ajoutées dans la vue Équipement sont placées dans la Vue fonctionnelle au niveau du premier emplacement réservé dans la colonne de gauche. Toutefois, il est possible de déplacer les entrées vers n'importe quel emplacement de la colonne du milieu. Déplacez un des blocs vers un des emplacements réservés de la colonne du milieu. Accédez à la page contenant le bloc à déplacer. Sélectionnez le bloc et modifiez l'affectation de page sous le tableau Propriétés.

7. Divisez MO:SO2 :
  - a. Double-cliquez sur MO:SO2 ou sélectionnez-la et cliquez sur Modifier sous le tableau Propriétés.
  - b. Cliquez sur Diviser.
8. Ajoutez les blocs fonction suivants en cliquant sur l'un des emplacements réservés vides de la colonne du milieu dans la Vue fonctionnelle (voir la section [Blocs fonction](#) à la page 30 pour plus d'informations) :
  - 3 blocs d'inhibition (Mode d'inhibition : Une paire, ME (Inhibition activée): coché)
  - Bloc appareil de commande (ES : coché, APPROCHE (Approche) : coché)
9. Ajoutez les blocs logiques suivants en cliquant sur l'un des emplacements réservés vides de la colonne du milieu dans la Vue fonctionnelle (voir la section [Blocs logiques](#) à la page 28 pour plus d'informations) :
  - AND avec 2 nœuds d'entrée
  - AND avec 4 nœuds d'entrée
10. Connectez les éléments suivants à chaque bloc d'inhibition :
  - 1 Détecteur optique (nœud IN)
  - 1 Paire de détecteurs d'inhibition (nœud MP1)
  - 1 Inhibition activée (nœud ME)
11. Connectez les 2 interrupteurs de porte au bloc AND (ET) à 2 nœuds.
12. Connectez les 3 blocs d'inhibition et le bloc AND (ET) à 2 nœuds au bloc AND à 4 nœuds.
13. Connectez un des blocs d'inhibition à une des sorties de sécurité scindées (MO:SO2A ou MO:SO2B) et un à l'autre sortie de sécurité scindée.
14. Connectez les éléments suivants à chaque bloc appareil de commande :
  - Interrupteur d'arrêt d'urgence (nœud ES)
  - Appareil de commande (nœud ED)
  - Bloc AND (ET) à 4 nœuds d'entrée (nœud IN)
  - Reset manuel (nœud RST)
  - Marche-Arrêt (nœud APPROCHE)
15. Connectez le bloc appareil de commande à la sortie de sécurité restante (MO:SO1).
16. Activez EDM (*surveillance des commutateurs externes*) dans chaque fenêtre Propriétés des sorties de sécurité.
17. Connectez 1 entrée EDM à chaque sortie de sécurité.

L'exemple de configuration est terminé.



Remarque: A ce stade, vous pouvez éventuellement repositionner les blocs dans la Vue fonctionnelle afin d'avoir une configuration plus fluide (voir la [la page 71](#)).

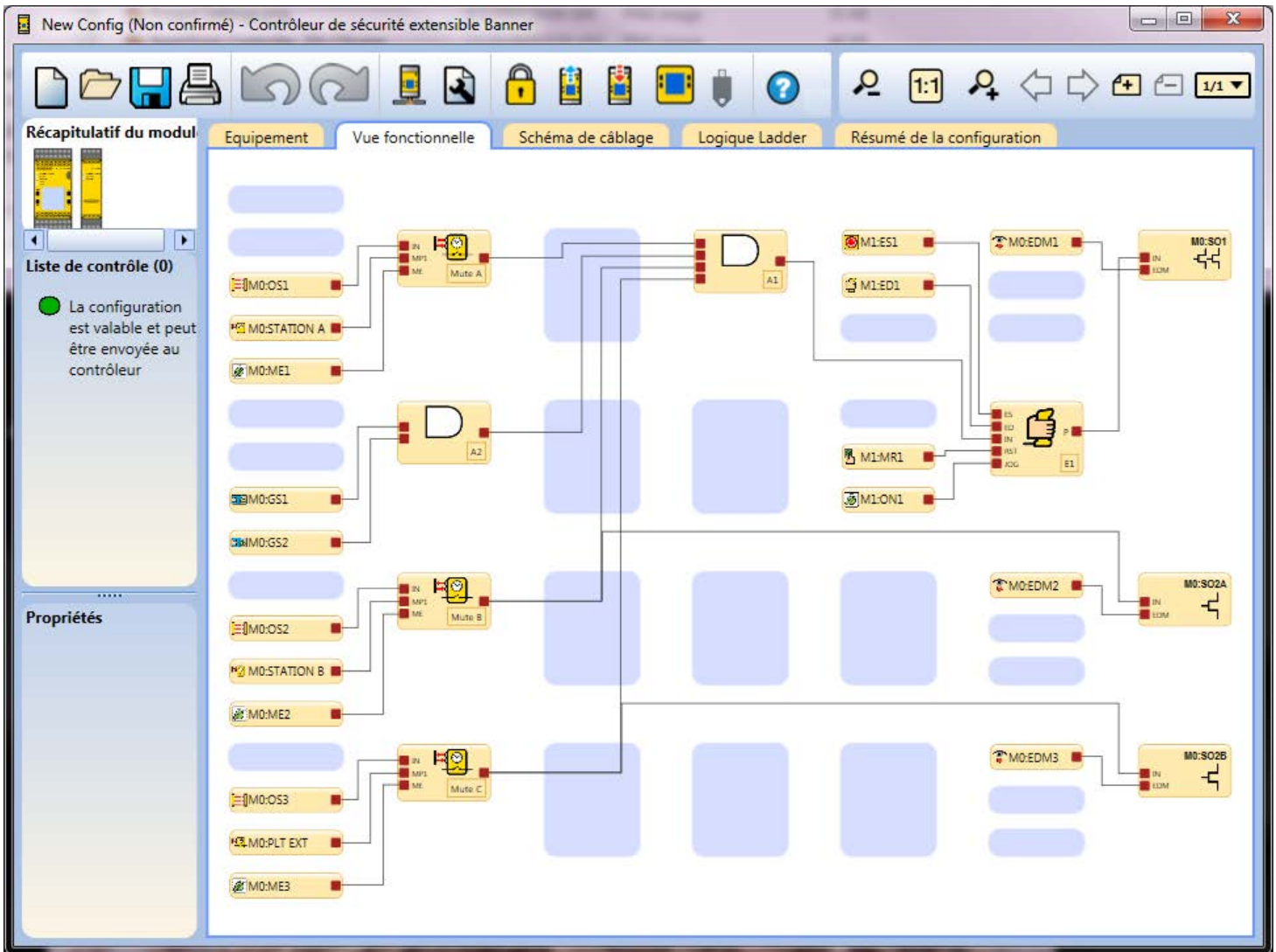


Illustration 62. Exemple de configuration — Vue fonctionnelle

## 4.21 Remarque d'utilisation



Important: Le logiciel de configuration intègre des signaux de référence qui représentent l'état des sorties du contrôleur, des dispositifs d'entrée et des blocs logiques et fonction. Un signal de référence d'une sortie de sécurité peut servir à contrôler une autre sortie de sécurité. Dans ce type de configuration, l'état On (activé) physique de la sortie de sécurité configurée pour en contrôler une autre n'est pas connu. Si l'état On de la sortie de sécurité est essentiel pour la sécurité de l'installation, un mécanisme de retour d'information externe est nécessaire. Notez que ce contrôleur est en état Safe (sûr) lorsque les sorties sont désactivées. Si la sortie de sécurité 1 s'active avant la sortie de sécurité 2, le dispositif contrôlé par la sortie de sécurité 1 doit être surveillé pour générer un signal d'entrée qui puisse être utilisé pour contrôler la sortie de sécurité 2. Il se peut que le signal de référence de la sortie de sécurité 1 ne convienne pas dans ce cas.

la page 72 montre comment une sortie de sécurité peut en contrôler une autre. Lorsque le reset manuel MO:MR1 est enclenché, il active la sortie de sécurité MO:SO2 qui active à son tour la sortie de sécurité MO:SO1.

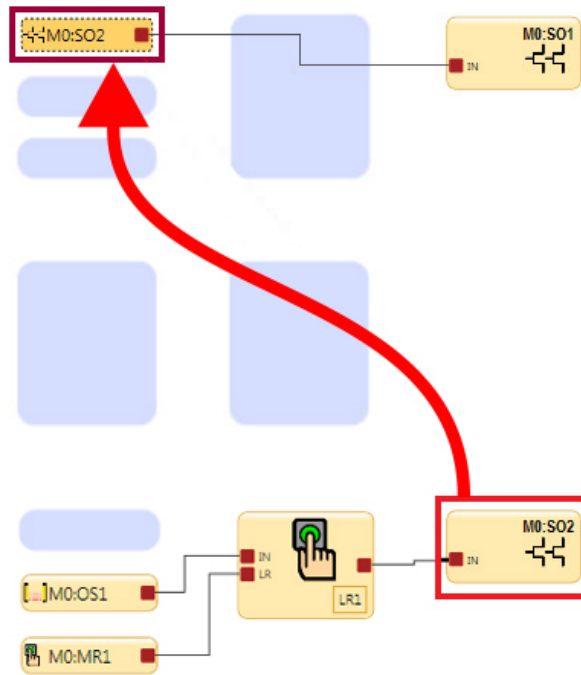



Illustration 63. Sortie de sécurité contrôlée par une autre sortie de sécurité

## 4.22 Carte mémoire SC-XM2 et outil de programmation SC-XMP2

La carte mémoire SC-XM2 est utilisée pour stocker une configuration confirmée. La configuration peut être écrite directement par le contrôleur de sécurité lorsque la carte est insérée dans le port micro-USB (voir [Mode de configuration](#) à la page 75) ou via l'outil de programmation SC-XMP2 en utilisant uniquement l'interface PC sans devoir l'insérer dans le contrôleur.



Important: Assurez-vous que la configuration importée vers le contrôleur est bien la configuration appropriée (via l'interface PC ou en vérifiant la configuration indiquée sur l'étiquette blanche de la carte SC-XM2).

Cliquez sur  pour accéder aux options de l'outil de programmation :

- Lire — lit la configuration actuelle du contrôleur à partir de la carte SC-XM2 et la charge dans l'interface PC
- Écrire — écrit une configuration confirmée de l'interface PC sur la carte SC-XM2
- Verrouiller — verrouille la carte SC-XM2 pour empêcher l'écriture de configurations sur celle-ci (une carte vide ne peut pas être verrouillée)





Remarque: Vous ne pourrez pas déverrouiller la carte SC-XM2 après l'avoir verrouillée.

## 5 Interface embarquée

L'interface embarquée du contrôleur de sécurité permet d'accéder aux éléments suivants :

- État du système— affiche l'état actuel des sorties de sécurité et si elles sont sélectionnées, les entrées connectées à cette sortie
- Diagnostic des défauts— affiche les défauts, ou erreurs, actuels, le journal des défauts et une option pour effacer le journal des défauts (référez-vous à la section *Détection et correction des défauts* à la page 119)
- Mode de configuration— permet d'accéder au mode de configuration (mot de passe obligatoire) et aux options de copie ou d'écriture des configurations à partir de la carte mémoire SC-XM2 ou vers celle-ci (référez-vous à la section *Mode de configuration* à la page 75)
- Résumé de la configuration— permet d'accéder aux assignations de bornes, aux paramètres réseau et au CRC de configuration
- Modèle— affiche le numéro du modèle actuel et les versions du logiciel et du matériel
- Régler le contraste de l'écran— offre des options de réglage de la luminosité de l'écran

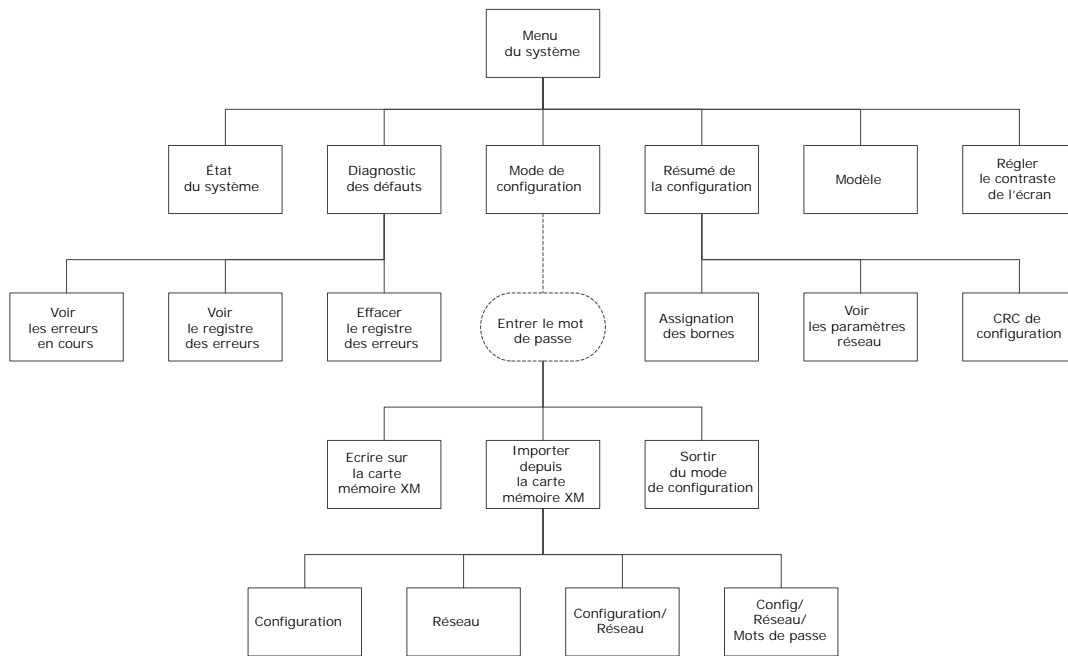


Illustration 64. Carte de l'interface embarquée

## 5.1 Mode de configuration

Le mode de configuration propose des options pour envoyer la configuration active à une carte mémoire externe SC-XM2 et recevoir une configuration de la carte SC-XM2.



Remarque: Vous avez besoin d'un mot de passe pour accéder au menu Mode de configuration.



Important: L'accès au mode de configuration désactive les sorties de sécurité.

Pour écrire des données sur une carte mémoire SC-XM2 :

1. Insérez la carte mémoire SC-XM2 dans le contrôleur de sécurité.
2. Dans le menu Système, sélectionnez Mode de configuration.
3. Entrez le mot de passe.
4. Appuyez sur OK jusqu'à ce que le menu Mode de configuration s'affiche.
5. Sélectionnez Écrire sur la carte mémoire XM.



Remarque: Le processus d'écriture sur la carte mémoire XM copie toutes les données (configuration, paramètres réseau et mots de passe) sur la carte mémoire SC-XM.

6. Attendez la fin de l'écriture.
7. Réinitialisez le système.

Pour importer des données d'une carte SC-XM2 :

1. Insérez la carte SC-XM2 dans le contrôleur de sécurité.
2. Dans le menu Système, sélectionnez Mode de configuration.
3. Entrez le mot de passe.
4. Appuyez sur OK jusqu'à ce que le menu Mode de configuration s'affiche.
5. Sélectionnez Importer depuis la carte mémoire XM.
  - Pour la configuration uniquement, sélectionnez Configuration.
  - Pour les paramètres réseau uniquement, sélectionnez Paramètres réseau.
  - Pour importer les deux, sélectionnez Configuration/Réseau.
  - Pour toutes les données (configuration, paramètres réseau et mots de passe utilisateur) sélectionnez Configuration/Réseau/Mots de passe.
6. Attendez la fin de l'importation.
7. Réinitialisez le système.

## 6 Installation du système

### 6.1 Utilisation appropriée

L'utilisation appropriée du contrôleur de sécurité dépend du type de machine et des protections à connecter au contrôleur. S'il existe un doute quant à la compatibilité d'une machine et de ce contrôleur, contactez Banner Engineering.



**AVERTISSEMENT:** Ceci n'est pas un dispositif de protection

Ce dispositif Banner est considéré comme un dispositif complémentaire utilisé pour augmenter la protection limitant ou éliminant l'exposition du personnel à un danger sans aucune action humaine. Si les zones ou équipements dangereux ne sont pas correctement sécurisés conformément à une évaluation des risques, des réglementations locales ou des normes en vigueur, cela peut entraîner des blessures graves ou mortelles.



**AVERTISSEMENT:** L'utilisateur est responsable de l'utilisation sécurisée de ce produit

Les exemples d'application décrits dans ce document représentent des situations de protection générales. Chaque application de protection est associée à une série d'exigences qui lui sont propres.

Veillez à respecter toutes les exigences légales ainsi que les instructions d'installation. Transmettez toute question concernant la protection à l'ingénieur des applications Banner au numéro ou à l'adresse indiqués dans ce document.



**AVERTISSEMENT:** Lisez attentivement cette section avant d'installer le système

Le contrôleur de sécurité Banner est un dispositif accessoire généralement utilisé en association avec un dispositif de protection de machine. Ses performances dépendent de l'adéquation de l'application, de l'adéquation de l'installation mécanique et électrique du contrôleur de sécurité et de l'adéquation de son raccordement avec la machine à surveiller.

Si les procédures de montage, d'installation, de raccordement et de vérification n'ont pas été suivies correctement, le contrôleur de sécurité Banner ne sera pas en mesure d'offrir la protection pour laquelle il a été conçu. L'utilisateur est responsable de la conformité à l'ensemble des lois, règles, réglementations et codes locaux, régionaux et nationaux concernant l'installation et l'utilisation de ce système de sécurité dans le cadre de toute application particulière. Assurez-vous que toutes les exigences de sécurité sont respectées, de même que toutes les instructions techniques d'installation et de maintenance de ce manuel.

### 6.2 Installation du contrôleur de sécurité

Pour garantir un fonctionnement fiable, ne dépassez pas les spécifications de fonctionnement. Le boîtier doit disposer d'une évacuation adéquate de la chaleur pour que la température de l'air autour du contrôleur ne dépasse pas sa température maximale de fonctionnement (voir la section [Spécifications](#) à la page 14).



**Important:** Installez le contrôleur de sécurité dans un endroit protégé des chocs et des vibrations de grande amplitude.



**PRÉCAUTION:** Les décharges électrostatiques (ESD) peuvent endommager l'équipement électronique. Pour les éviter, il convient de respecter les pratiques de manipulation appropriées, par exemple en portant un bracelet antistatique agréé, en utilisant d'autres produits de mise à la terre homologués ou en touchant un objet relié à la terre avant de manipuler les modules. Référez-vous à la norme ANSI/ESD S20.20 pour plus d'informations sur les décharges électrostatiques.

#### 6.2.1 Instructions de montage

Le contrôleur de sécurité est monté sur un rail DIN standard de 35 mm. Il doit être installé dans un boîtier aux normes NEMA3 (IEC IP54) ou supérieures. Le contrôleur doit être monté sur une surface verticale avec des orifices de ventilation au-dessus et en-dessous pour bénéficier d'une ventilation par convection naturelle.

Respectez les instructions de montage pour éviter d'endommager le contrôleur.

Pour monter les Contrôleurs de sécurité XS/SC26-2:

1. Inclinez légèrement la partie supérieure du module vers l'arrière et placez-le sur le rail DIN.

2. Redressez le module contre le rail.
3. Descendez le module sur le rail.

Pour retirer les Contrôleurs de sécurité XS/SC26-2:

1. Poussez le bas du module vers le haut.
2. Inclinez légèrement le module vers l'avant.
3. Retirez le module dès que vous avez dégagé la fixation rigide supérieure du rail DIN.



Remarque: Pour retirer un module d'extension, écarter les autres modules installés de part et d'autre du module à retirer pour dégager les connecteurs de bus.

## 6.3 Dispositifs d'entrée de sécurité

Le contrôleur de sécurité surveille l'état des dispositifs d'entrée de sécurité qui lui sont connectés. En général, lorsque tous les dispositifs de sécurité configurés pour contrôler une sortie de sécurité donnée sont en état marche, la sortie de sécurité s'active ou reste activée. Lorsqu'un ou plusieurs dispositifs d'entrée de sécurité passent de l'état marche à l'état d'arrêt, la sortie de sécurité se désactive. Certaines fonctions spéciales des dispositifs de sécurité peuvent, dans des circonstances prédéfinies, suspendre temporairement le signal d'arrêt de l'entrée de sécurité pour maintenir la sortie de sécurité activée, notamment les fonctions d'inhibition ou de dérivation.

Le contrôleur de sécurité peut détecter des défauts d'entrée dans certains circuits d'entrée qui, sinon, provoqueraient la perte du contrôle de la fonction de sécurité. Quand de tels défauts sont détectés, le contrôleur de sécurité désactive les sorties associées jusqu'à ce que les défauts soient corrigés. Les blocs fonction utilisés dans la configuration affectent les sorties de sécurité. Il est nécessaire d'examiner soigneusement la configuration si des défauts surviennent au niveau du dispositif d'entrée.

Pour éliminer ou limiter ce risque de défauts, plusieurs méthodes sont possibles dont les suivantes :

- Séparer physiquement les fils des commandes d'interconnexion les uns des autres et des sources d'alimentation secondaires
- Faire passer les fils d'interconnexion des commandes dans des conduits, des parcours ou des chemins de câbles différents
- Regrouper tous les éléments de contrôle (contrôleur de sécurité, modules d'interface, FSD et MPCE) dans une seule armoire, les uns à côté des autres, et raccordés directement par des fils courts
- Installer correctement des raccords à réducteur de tension sur les câbles à plusieurs conducteurs (le serrage excessif d'un réducteur de tension peut entraîner des courts-circuits à cet endroit)
- Utiliser des composants à ouverture positive ou directe, comme décrit dans la norme IEC 60947-5-1, qui sont installés et montés en mode positif
- Vérifier périodiquement l'intégrité fonctionnelle/la fonction de sécurité
- Former les opérateurs, le personnel de maintenance ainsi que les opérateurs de la machine et des dispositifs de protection à identifier et corriger immédiatement tous les défauts



Remarque: Respecter les instructions d'installation, d'utilisation et de maintenance du fabricant du dispositif et toutes les réglementations applicables. Pour toute question sur le ou les dispositifs connectés au contrôleur de sécurité, contactez Banner Engineering pour obtenir une assistance.

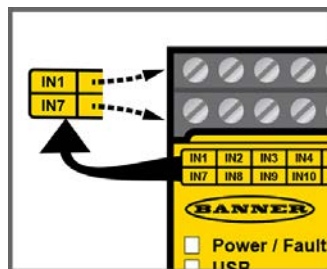


Illustration 65. Emplacement des bornes d'entrée et de sortie



**AVERTISSEMENT: Dispositif d'entrée et intégrité de la sécurité**

Le contrôleur de sécurité peut surveiller différents dispositifs d'entrée de sécurité. L'utilisateur doit procéder à une évaluation des risques de l'application de protection pour déterminer quel niveau d'intégrité de la sécurité mettre en place et savoir comment connecter correctement les dispositifs d'entrée au contrôleur. L'utilisateur doit aussi prendre les mesures nécessaires pour éliminer ou limiter au maximum les défauts et les défaillances du signal susceptibles d'entraîner une perte des fonctions de sécurité.

### 6.3.1 Intégrité du circuit de sécurité et principes de circuit de sécurité ISO 13849-1 (EN954-1)

Les circuits de sécurité concernent les fonctions dédiées à la sécurité d'une machine et destinées à minimiser le risque de blessure. Ces fonctions de sécurité peuvent empêcher l'initiation ou encore arrêter ou éliminer un danger. La défaillance d'une fonction de sécurité ou du circuit de sécurité associé augmente généralement le risque de blessure.

L'intégrité d'un circuit de sécurité dépend de plusieurs facteurs, notamment la tolérance aux défaillances, la réduction des risques, la présence de composants fiables et correctement testés, des principes de sécurité éprouvés et d'autres considérations de conception.

Selon le niveau de risque associé à la machine ou à son fonctionnement, il est nécessaire d'intégrer à sa conception un circuit de sécurité dont le niveau d'intégrité (ou de performance) est adéquat. Parmi les normes régissant les niveaux de performance de sécurité figurent les normes ANSI B11.19 (Machines-outils - Protection lorsque référencée par d'autres normes B11 relatives à la sécurité des machines - Critères de performance pour la conception, la construction, l'entretien et l'utilisation) et ISO 13849-1 (Sécurité des machines - Parties des systèmes de commande relatives à la sécurité).

#### Niveaux d'intégrité des circuits de sécurité

Les circuits de sécurité dans les normes internationales et européennes ont été divisés en plusieurs catégories et niveaux de performance, en fonction de leur capacité à maintenir leur intégrité en cas de défaillance et la probabilité statistique d'une telle défaillance. La norme ISO 13849-1 porte sur l'intégrité des circuits de sécurité et décrit l'architecture/structure du circuit (catégories) et le niveau de performance requis des fonctions de sécurité dans des conditions prévisibles.

Aux États-Unis, le niveau normal d'intégrité d'un circuit de sécurité est désigné par l'expression « fiabilité des commandes ». La fiabilité des commandes inclut généralement la redondance des commandes et un circuit de contrôle automatique. Ce concept correspond globalement à la catégorie 3 ou 4 de la norme ISO 13849-1 et/ou au niveau de performances D ou E (voir la norme ANSI B11.19).

Procédez à une évaluation des risques pour vérifier que l'installation, l'interfaçage/raccordement et la réduction des risques sont appropriés (voir la norme ANSI B11.0 ou ISO 12100). Il est nécessaire de réaliser une évaluation des risques pour déterminer le niveau d'intégrité approprié du circuit de sécurité et réduire le risque de la façon attendue. Cette évaluation des risques doit prendre en compte toutes les réglementations locales et les normes applicables, notamment la fiabilité des commandes stipulée dans les normes américaines ou le niveau C des normes européennes.

Les entrées du contrôleur de sécurité peuvent prendre en charge un interfaçage/raccordement de catégorie 4 PL e maximum (ISO 13849-1) et de niveau d'intégrité de la sécurité 3 maximum (IEC 61508 et IEC 62061). Le niveau d'intégrité réel du circuit de sécurité dépend de la configuration, de l'installation correcte des circuits externes ainsi que du type des dispositifs d'entrée de sécurité et de leur installation. C'est à l'utilisateur qu'il incombe de déterminer le ou les niveaux de sécurité globaux et de garantir la conformité à toutes les normes et réglementations applicables.

Les sections suivantes ne concernent que les applications des catégories 2, 3 et 4, telles que décrites dans la norme ISO 13849-1. Les circuits des dispositifs de sécurité illustrés dans le tableau ci-dessous sont généralement utilisés dans les applications de protection, même si d'autres solutions sont possibles en fonction de l'exclusion de défauts et de l'évaluation des risques. Le tableau ci-dessous illustre les circuits des dispositifs de sécurité et le niveau/catégorie de sécurité possible si toutes les conditions de détection et d'exclusion des défaut sont satisfaites.



**AVERTISSEMENT: Évaluation des risques**

Le niveau d'intégrité du circuit de sécurité peut être fortement affecté par la conception et l'installation des dispositifs de sécurité et des moyens de raccordement de ces dispositifs. Une évaluation des risques doit être réalisée afin de déterminer le niveau approprié d'intégrité du circuit de sécurité en vue de réduire les risques de la façon prévue et de garantir le bon respect de toutes les réglementations et normes correspondantes.



**AVERTISSEMENT:** Dispositifs d'entrée avec entrées à double contact utilisant 2 ou 3 bornes

La détection d'un court-circuit entre deux canaux d'entrée (entrées à contact mais pas complémentaires) n'est pas possible si les deux contacts sont fermés. Un court-circuit peut être détecté lorsque l'entrée est en état d'arrêt pendant au moins 2 secondes (voir le conseil Bornes d'entrée INx & IOx dans la section *Fonction du dispositif d'entrée de sécurité* à la page 81).



**AVERTISSEMENT:** Courts-circuits d'entrée de catégorie 2 ou 3

La détection d'un court-circuit entre deux voies d'entrée (contacts d'entrée, mais pas les contacts complémentaires), si elles sont alimentées par la même source (par exemple, la même borne du contrôleur dans un raccordement à deux voies et 3 bornes ou la même borne d'une alimentation externe 24 V), n'est pas possible si les deux contacts sont fermés.

Un tel court-circuit ne peut être détecté que si les deux contacts sont ouverts et que le court-circuit dure plus de 2 secondes.

## Exclusion des défauts

Les exigences de la norme ISO 13849-1 traitent d'un concept important, à savoir la probabilité de survenue d'une défaillance, laquelle peut être limitée par une technique appelée "exclusion de défaut". Le principe de base suppose que l'éventualité de certaines défaillances bien définies peut être ramenée via la conception, l'installation ou l'improbabilité technique à un niveau où le ou les défauts résultants peuvent être, pour la plupart, écartés, c'est-à-dire exclus.

L'exclusion de défaut est un outil qu'un concepteur peut utiliser pendant le développement de la partie sécurisée du système de surveillance et le processus d'évaluation des risques. Le principe d'exclusion des défauts permet d'intégrer à la conception la possibilité de plusieurs défaillances et de la justifier par le processus d'évaluation des risques afin de satisfaire les exigences de la norme ISO 13849-1/-2.

## 6.3.2 Propriétés des dispositifs d'entrée de sécurité

Le contrôleur de sécurité est configuré via l'interface PC pour prendre en charge de nombreux types de dispositifs d'entrée de sécurité. Référez-vous à la section *Ajout d'entrées et de sorties d'état* à la page 23 pour en savoir plus sur la configuration des dispositifs d'entrée.

### Logique de reset : reset automatique ou manuel

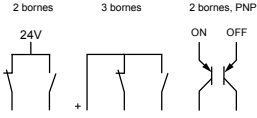
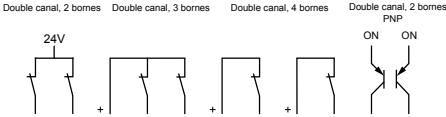
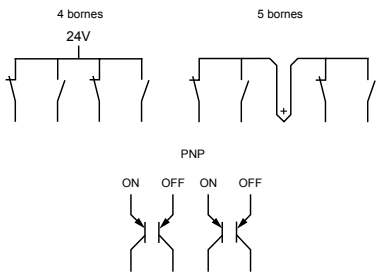
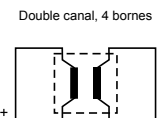
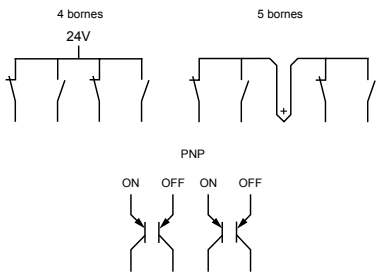
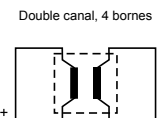
Les dispositifs d'entrée de sécurité doivent parfois être réarmés manuellement en utilisant un blocage du reset de verrouillage ou en configurant une sortie de sécurité pour le reset de verrouillage avant que la ou les sorties de sécurité qu'ils contrôlent puissent être réactivées. Ce type de reset est parfois qualifié de mode de « verrouillage » parce que la sortie de sécurité se verrouille en état Off (désactivé) jusqu'à ce que le dispositif soit réarmé. Si un dispositif d'entrée de sécurité est configuré pour le reset automatique, la ou les sorties de sécurité qu'il contrôle sont réactivées lorsque le dispositif d'entrée passe en mode marche (pour autant que toutes les entrées de contrôle soient également en mode marche).

### Raccordement des dispositifs d'entrée

Le contrôleur de sécurité doit savoir quelles lignes de signal des dispositifs sont raccordées aux différentes bornes afin de pouvoir appliquer les méthodes appropriées de surveillance du signal, les conventions de marche (Run) et d'arrêt (Stop), les règles de temporisation et de défaut. Les bornes sont assignées automatiquement au cours de la procédure de configuration et peuvent être modifiées manuellement via l'interface du PC.

### Types de changement d'état du signal

Il est possible d'utiliser deux types de changement d'état (COS, Change-of-State) lors de la surveillance des signaux d'un dispositif d'entrée de sécurité double canal : « Simultané » ou « Concurrent ».

Circuit d'entrée	Règles de minutage du changement d'état du signal d'entrée					
	État d'arrêt — Désactivation (Off) de la sortie de sécurité quand <sup>3</sup> :	État marche — Activation (On) de la sortie de sécurité quand <sup>4</sup> :				
<p>Double canal A et B complémentaires</p> 	<p>L'entrée d'un canal (A ou B) au moins est en état d'arrêt.</p>	<p>Simultané : A et B sont tous les deux en état d'arrêt puis en état marche en moins de 3 secondes avant que les sorties soient activées (On).</p> <p>Concurrent : A et B sont l'un après l'autre en état d'arrêt puis tous les deux passent en état marche sans simultanété, pour activer les sorties (On).</p>				
<p>Double canal A et B</p> 			<p>2 X A et B complémentaires</p> 	<p>Au moins 1 canal (A ou B) d'une paire de contacts est en état d'arrêt.</p>	<p>Simultané : A et B sont l'un après l'autre en état d'arrêt, puis les contacts d'un canal sont en état marche en moins de 400 ms (150 ms pour une commande bimanuelle), les deux canaux sont en état marche en moins de 3 secondes (0,5 seconde pour une commande bimanuelle).</p> <p>Concurrent : A et B sont l'un après l'autre en état d'arrêt, puis les contacts d'un canal sont en état marche en moins de 3 secondes. Les deux canaux sont en état marche sans simultanété.</p>	<p>Tapis de sécurité à 4 fils</p> 
<p>2 X A et B complémentaires</p> 	<p>Au moins 1 canal (A ou B) d'une paire de contacts est en état d'arrêt.</p>	<p>Simultané : A et B sont l'un après l'autre en état d'arrêt, puis les contacts d'un canal sont en état marche en moins de 400 ms (150 ms pour une commande bimanuelle), les deux canaux sont en état marche en moins de 3 secondes (0,5 seconde pour une commande bimanuelle).</p> <p>Concurrent : A et B sont l'un après l'autre en état d'arrêt, puis les contacts d'un canal sont en état marche en moins de 3 secondes. Les deux canaux sont en état marche sans simultanété.</p>				
<p>Tapis de sécurité à 4 fils</p> 	<p>L'une des conditions suivantes doit être satisfaite :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Les canaux d'entrée sont court-circuités ensemble (fonctionnement normal).</li> <li>• Au moins un des fils est déconnecté.</li> <li>• L'un des canaux avec un état normalement bas est détecté avec un état haut.</li> <li>• L'un des canaux avec un état normalement haut est détecté avec un état bas.</li> </ul>	<p>Chaque canal détecte ses propres impulsions.</p>				

### Temps anti-rebond d'un signal

Temps anti-rebond fermé à ouvert (de 6 ms à 1000 ms par intervalles de 1 ms mais de 6 ms à 1500 ms pour les détecteurs d'inhibition). Le temps anti-rebond fermé à ouvert est le temps limite que prend le signal pour passer de l'état haut (24 Vcc) à l'état bas stabilisé (0 Vcc). Il est nécessaire d'augmenter ce temps limite en cas de vibrations de forte amplitude, de chocs d'impact ou de perturbations du dispositif, lesquels nécessitent un temps de transition du signal plus long. Si le temps anti-rebond est trop court dans ces conditions difficiles, le système peut détecter un défaut de disparité du signal et se bloquer. La valeur par défaut est de 6 ms.



**PRÉCAUTION: Réponse et anti-rebond**

Toute modification du temps anti-rebond peut affecter le temps de réponse de la sortie de sécurité (désactivation). Cette valeur est calculée et affichée pour chaque sortie de sécurité quand une configuration est créée.

Temps anti-rebond ouvert à fermé (de 10 ms à 1000 ms par intervalles de 1 ms mais de 10 ms à 1500 ms pour les détecteurs d'inhibition). Le temps anti-rebond ouvert à fermé est le temps limite que prend le signal pour passer de l'état bas (0 Vcc) à l'état haut stabilisé (24 Vcc). Il est nécessaire d'augmenter ce temps limite en cas de vibrations de forte amplitude, de chocs d'impact ou de perturbations du dispositif, lesquels nécessitent un temps de transition

<sup>3</sup> Les sorties de sécurité sont désactivées lorsque l'une des entrées qui les contrôlent est en état d'arrêt.

<sup>4</sup> Les sorties de sécurité sont uniquement activées (On) quand toutes les entrées qui les contrôlent sont en état marche et seulement après avoir effectué un reset manuel (si l'une de ces entrées de sécurité avait été configurée pour le reset manuel et était en état d'arrêt).



du signal plus long. Si le temps anti-rebond est trop court dans ces conditions difficiles, le système peut détecter un défaut de disparité du signal et se bloquer. La valeur par défaut est de 50 ms.

## 6.4 Fonction du dispositif d'entrée de sécurité

Symboles généraux des circuits	Circuits illustrés en état Run						Circuits illustrés en état Stop	
	ES	GS	OS	RP	PS	SM	THC	ED
Simple canal, 1 et 2 bornes (voir remarque 1)		Cat. 2	Cat. 2	Cat. 2	Cat. 2	Cat. 2		
Double canal, 2 et 3 bornes (voir remarque 2)		Cat. 3	Cat. 3	Cat. 3	Cat. 3	Cat. 3	Type IIIa Cat. 1 Type IIIb Cat. 3	Cat. 3
PNP double canal, 2 bornes avec surveillance intégrale (voir remarque 3)		Cat. 4	Cat. 4	Cat. 4	Cat. 4	Cat. 4	Type IIIa Cat. 1	Cat. 4
Double canal, 3 et 4 bornes (voir remarques 2 & 4)		Cat. 4	Cat. 4	Cat. 4	Cat. 4	Cat. 4	Type IIIa Cat. 1 Type IIIb Cat. 3	Cat. 4
Complémentaire double canal, 2 et 3 bornes			Cat. 4	Cat. 4	Cat. 4	Cat. 4		Cat. 4
PNP complémentaire double canal, 2 bornes			Cat. 4	Cat. 4	Cat. 4	Cat. 4		Cat. 4
Complémentaire double canal, 4 et 5 bornes			Cat. 4				Type IIIc Cat. 4	Cat. 4
PNP complémentaire double canal, 4 bornes			Cat. 4				Type IIIc Cat. 4	Cat. 4
Tapis de sécurité à 4 bornes						Cat. 3		

Illustration 66. Circuit du dispositif d'entrée — Guide des catégories de sécurité



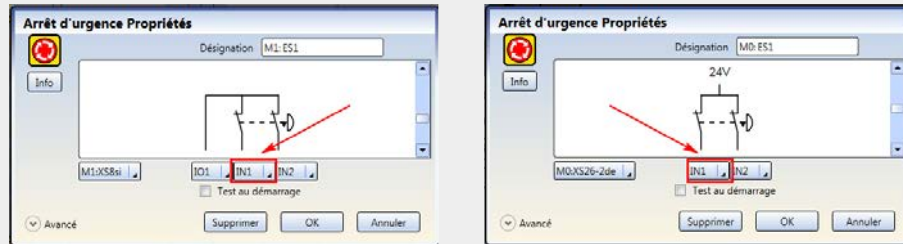
**AVERTISSEMENT:** Informations incomplètes — Ce document ne couvre pas toutes les consignes et procédures nécessaires à l'installation et à l'utilisation correctes de ces dispositifs. Référez-vous aux instructions d'installation du dispositif correspondant pour garantir une application en toute sécurité du dispositif.



**AVERTISSEMENT:** Ce tableau répertorie les catégories les plus élevées possibles pour les circuits des dispositifs d'entrée dédiés à la sécurité courants. Si les exigences supplémentaires stipulées dans les remarques ci-dessous ne peuvent être mises en œuvre en raison de limitations du dispositif de sécurité ou de l'installation ou si, par exemple, les bornes d'entrée IOx du contrôleur sont toutes utilisées, il n'est pas toujours possible d'obtenir la catégorie de sécurité la plus élevée.



**Astuce:** Bornes d'entrée INx et IOx : ces circuits peuvent être configurés manuellement pour respecter les exigences d'un circuit de catégorie 4 en transformant la première borne d'entrée standard (INx) (la plus à gauche) en borne convertible disponible (IOx), comme illustré ci-dessous. Ces circuits détectent des court-circuits vers d'autres sources d'alimentation et entre les canaux lorsque l'entrée est restée en état d'arrêt pendant au moins deux secondes.



Remarques :

1. Le circuit respecte généralement les exigences de la norme ISO 13849-1 Catégorie 2 si les dispositifs d'entrée offrent un certain niveau de protection et qu'il mettent en œuvre l'exclusion des défauts pour prévenir a) des court-circuits dans les dispositifs à sorties transistorisées ou à contacts et b) des court-circuits vers d'autres sources d'alimentation.
2. Le circuit respecte généralement les exigences de la norme ISO 13849-1 Catégorie 3 si les dispositifs d'entrée offrent un certain niveau de protection (voir Conseil : Bornes d'entrée INx et IOx ci-dessus).  
Le circuit à 2 bornes détecte un court-circuit d'un système simple canal vers d'autres sources d'alimentation lorsque les contacts s'ouvrent et se referment (défaut de séquence).  
Le circuit à 3 bornes détecte un court-circuit vers d'autres sources d'alimentation que les contacts soient ouverts ou fermés.
3. Le circuit respecte les exigences de la norme ISO 13849-1 Catégorie 4 si les dispositifs d'entrée offrent un certain niveau de protection ainsi qu'une surveillance interne des sorties PNP pour détecter a) des court-circuits au niveau des canaux et b) des court-circuits vers d'autres sources d'alimentation.
4. Le circuit respecte les exigences de la norme ISO 13849-1 Catégorie 4 si les dispositifs d'entrée offrent un certain niveau de protection (voir Conseil : Bornes d'entrée INx et IOx ci-dessus). Ces circuits peuvent détecter les court-circuits vers d'autres sources d'alimentation et entre les canaux (canaux).

### 6.4.1 Niveaux d'intégrité des circuits de sécurité

Les exigences relatives aux dispositifs de protection d'une installation varient selon le niveau de fiabilité des commandes ou la catégorie de sécurité, conformément à la norme ISO 13849-1 (EN954-1). Bien que Banner Engineering recommande toujours le niveau de sécurité le plus élevé pour n'importe quelle installation, l'utilisateur est responsable de l'installation, de l'utilisation et de l'entretien de tous les systèmes de sécurité ainsi que de leur conformité aux lois et réglementations applicables.

La performance de sécurité (intégrité) doit réduire les risques de danger identifiés par l'évaluation des risques de la machine. Si les exigences prévues par la norme ISO 13849-1 doivent être implémentées, référez-vous à la section [Intégrité du circuit de sécurité et principes de circuit de sécurité ISO 13849-1 \(EN954-1\)](#) à la page 78 pour plus d'informations.

### 6.4.2 Boutons-poussoirs d'arrêt d'urgence



Les entrées de sécurité du contrôleur de sécurité peuvent servir à surveiller des boutons d'arrêt d'urgence.



**AVERTISSEMENT:** Fonctions d'arrêt d'urgence

Évitez d'inhiber ou de dériver un dispositif d'arrêt d'urgence. Les normes ANSI NFPA79 et CEI/EN 60204-1 exigent que la fonction d'arrêt d'urgence reste active en permanence. L'inhibition ou la dérivation des sorties de sécurité rendrait la fonction d'arrêt d'urgence inopérante.

La configuration d'arrêt d'urgence du contrôleur de sécurité empêche l'inhibition ou la dérivation des entrées d'arrêt d'urgence. Toutefois, l'utilisateur doit toujours s'assurer que le dispositif d'arrêt d'urgence reste actif en permanence.



#### AVERTISSEMENT: Séquence de réarmement requise

Les normes américaines et internationales exigent l'exécution d'une séquence de réarmement après l'élimination de la cause d'une condition d'arrêt (réarmement d'un bouton d'arrêt d'urgence, fermeture d'une protection verrouillée, etc.). Le redémarrage possible de la machine sans actionner la commande ou le dispositif de démarrage normal pourrait créer une situation dangereuse pouvant entraîner des blessures graves, voire mortelles.

Outre les conditions définies dans cette section, la conception et l'installation du dispositif d'arrêt d'urgence doivent être conformes aux normes ANSI NFPA 79 ou ISO 13850. La fonction d'arrêt doit être un arrêt fonctionnel de catégorie 0 ou de catégorie 1 (voir la norme ANSI NFPA 79).

### Exigences relatives au dispositif d'arrêt d'urgence

L'interrupteur d'arrêt d'urgence doit disposer d'un ou deux contacts de sécurité qui sont fermés lorsque l'interrupteur est en position armée. Lorsqu'il est activé, l'interrupteur d'arrêt d'urgence doit ouvrir tous ses contacts de sécurité et demande une action délibérée (par exemple, une rotation, une traction ou un déblocage) pour revenir en position armée avec contacts fermés. Il doit s'agir d'un interrupteur à ouverture positive (ou ouverture directe), comme stipulé dans la norme IEC 60947-5-1. Une force mécanique appliquée à ce bouton (ou interrupteur) est transmise directement aux contacts, forçant leur ouverture. De cette façon, les contacts de l'interrupteur s'ouvrent à chaque fois qu'il est activé.

Les normes ANSI NFPA 79, ANSI B11.19, IEC/EN 60204-1 et ISO 13850 spécifient des conditions supplémentaires du dispositif d'arrêt d'urgence, dont les suivantes :

- Les dispositifs d'arrêt d'urgence doivent être installés sur chaque poste de commande à partir duquel un arrêt d'urgence peut s'avérer nécessaire.
- Les dispositifs d'arrêt et d'arrêt d'urgence doivent être constamment opérationnels et facilement accessibles depuis tous les postes de commande où ils sont installés. Prenez soin de ne jamais désactiver ou dériver un dispositif d'arrêt d'urgence.
- Les déclencheurs des dispositifs d'arrêt d'urgence doivent être de couleur rouge. Le fond autour du déclencheur du dispositif doit être jaune. Le déclencheur d'un dispositif à bouton poussoir doit être de type poussoir à paume ou champignon.
- Le déclencheur d'arrêt d'urgence doit être de type « manuel ».



Remarque: Certaines installations doivent satisfaire des exigences supplémentaires. L'utilisateur est tenu de se conformer à toutes les réglementations applicables.

### 6.4.3 Interrupteur d'arrêt d'urgence à câble



Les interrupteurs d'arrêt d'urgence à câble utilisent un câble en acier pour fournir un arrêt d'urgence en continu sur une longue distance, comme le long d'un convoyeur.

Les interrupteurs d'arrêt d'urgence à câble sont assortis d'exigences comparables à celles des boutons d'arrêt d'urgence, notamment le fonctionnement à ouverture positive (directe), conformément à la norme IEC 60947-5-1. Consultez la section [Boutons-poussoirs d'arrêt d'urgence](#) à la page 82 pour des informations complémentaires.

Dans les applications d'arrêt d'urgence, les interrupteurs à câble doivent être en mesure de réagir à une traction dans n'importe quelle direction mais aussi à un relâchement ou une rupture du câble. Ils doivent également offrir une fonction de verrouillage qui exige un reset manuel après leur actionnement.

#### Consignes d'installation d'un interrupteur d'arrêt d'urgence à câble

Les normes ANSI NFPA 79, ANSI B11.19, IEC/EN 60204-1 et ISO 13850 spécifient les exigences d'arrêt d'urgence pour les installations incluant des interrupteurs à câble, dont les suivantes :

- Les interrupteurs à câble doivent être situés aux endroits où un arrêt d'urgence peut s'avérer nécessaire.
- Ils doivent être toujours opérationnels, clairement visibles et faciles d'accès. Ils ne doivent jamais être inhibés ni dérivés.
- Ils doivent assurer une tension constante du câble.
- Ils doivent être de couleur rouge, de même que tout autre drapeau ou marqueur.
- Ils doivent être capables de réagir à une force dans n'importe quelle direction.
- L'interrupteur doit :
  - avoir une fonction de verrouillage automatique qui exige un reset manuel après son actionnement ;
  - fonctionner en mode d'ouverture directe ;
  - détecter un relâchement ou une rupture du câble.

Autres consignes d'installation :

- Le câble doit être facile d'accès, de couleur rouge pour les fonctions d'arrêt d'urgence et visible sur toute sa longueur. Vous pouvez fixer des drapeaux ou des marqueurs sur le câble pour améliorer sa visibilité.
- Les points de montage, dont les points de support, doivent être rigides et laisser suffisamment d'espace autour du câble pour y accéder facilement.
- Le câble ne doit pas frotter au niveau des supports. Il est recommandé d'utiliser des poulies. Il peut être nécessaire de les lubrifier. La contamination du système (poussières, copeaux métalliques ou autres, etc.) doit être évitée pour ne pas perturber son fonctionnement.
- Utilisez uniquement des poulies (pas d'anneaux) pour passer un angle ou si la direction change, même légèrement.
- Ne faites pas passer le câble dans un conduit ou un tube quelconque.
- N'attachez jamais de poids au câble.
- Il est recommandé d'utiliser un ressort de tension pour respecter l'exigence d'actionnement du câble indépendamment de la direction. Ce ressort doit être installé sur la structure porteuse (cadre de la machine, mur, etc.)
- La température affecte la tension du câble. Il s'allonge lorsque la température augmente et se contracte lorsqu'elle diminue. En cas de variations fréquentes de la température, il convient de vérifier souvent le réglage de la tension.



**AVERTISSEMENT:** Le non respect des procédures et des consignes d'installation peut entraîner une défaillance ou un dysfonctionnement du système d'interrupteur à câble et créer une situation dangereuse susceptible d'occasionner des blessures graves ou mortelles.

#### 6.4.4 Dispositif de commande

Un dispositif ou appareil de commande est une commande manuelle qui, lorsqu'elle est actionnée en continu, permet à la machine d'initier son cycle en conjonction avec une commande de démarrage. Les normes applicables à la conception et à l'installation des dispositifs de commande sont les suivantes : ISO 12100-1/-2, IEC 60204-1, ANSI/NFPA 79, ANSI/RIA R15.06 et ANSI B11.19.

Le dispositif de commande contrôle la suspension d'un signal d'arrêt pendant une partie du cycle de la machine susceptible de présenter un danger. Il permet à la partie dangereuse du cycle de s'exécuter mais ne doit pas la démarrer. Un dispositif de commande peut contrôler une ou plusieurs sorties de sécurité. Lorsque le signal de commande passe de l'état d'arrêt à l'état marche, le contrôleur bascule en mode actif. Un signal de commande distinct envoyé par un autre dispositif est nécessaire pour démarrer le mouvement dangereux. Ce dispositif de commande doit avoir le contrôle ultime de la désactivation ou de l'arrêt du mouvement dangereux.

#### 6.4.5 Arrêt de protection (de sécurité)



Un arrêt de protection (de sécurité) est conçu pour raccorder différents dispositifs qui peut inclure des dispositifs de protection et des équipements complémentaires. Cette fonction d'arrêt est une interruption du fonctionnement qui permet d'arrêter correctement le mouvement à des fins de protection. La fonction peut être réarmée ou activée automatiquement ou manuellement.

#### Exigences en matière d'arrêt de protection (de sécurité)

Le niveau d'intégrité requis du circuit de sécurité est déterminé par une évaluation des risques et indique le niveau de commande acceptable, par exemple la catégorie 4, Fiabilité des commandes (voir *Intégrité du circuit de sécurité et principes de circuit de sécurité ISO 13849-1 (EN954-1)* à la page 78). Le circuit d'arrêt de protection doit contrôler le risque protégé en provoquant un arrêt de la situation dangereuse et en coupant l'alimentation des actionneurs de la machine. Il s'agit normalement d'un arrêt fonctionnel de catégorie 0 ou de catégorie 1 tel que décrit dans les normes ANSI NFPA 79 et IEC60204-1.

#### 6.4.6 Porte ou protection équipée d'un interrupteur de sécurité



Les entrées de sécurité du contrôleur de sécurité peuvent servir à surveiller des portes ou protections munies d'un interrupteur électrique.

#### Exigences en matière d'interrupteurs de verrouillage de sécurité

Les exigences et conditions générales suivantes s'appliquent à l'installation de portes et de dispositifs de protection équipés d'interrupteurs de verrouillage. En outre, l'utilisateur doit se référer aux règlements applicables pour s'assurer qu'ils respectent toutes les exigences nécessaires.

Les dangers protégés par ces dispositifs de verrouillage ne doivent pas pouvoir survenir tant que le dispositif de verrouillage n'est pas fermé. Si le dispositif est déverrouillé alors qu'un danger existe, une commande d'arrêt doit être envoyée à la machine protégée. La fermeture du dispositif ne doit pas, en soi, déclencher un mouvement dangereux ; il faut une procédure distincte pour démarrer ce mouvement. Un interrupteur de verrouillage de sécurité ne doit pas servir d'arrêt de fin de course ou mécanique.

Il doit être situé à une distance suffisante de la zone dangereuse (pour que le danger puisse être éliminé ou arrêté avant que le dispositif de protection soit suffisamment ouvert pour permettre l'accès) et il doit s'ouvrir de façon latérale ou vers l'extérieur mais pas vers l'intérieur de la zone protégée. Le dispositif de verrouillage ne doit théoriquement pas pouvoir se refermer de lui-même et activer le circuit de verrouillage (ANSI/RIA R15.06). En outre, le personnel ne doit pas pouvoir atteindre le danger en passant par-dessus ou en-dessous du dispositif de protection ni en le contournant ou en y pénétrant. Aucune ouverture dans le dispositif de protection ne doit permettre d'accéder au danger (voir la norme OSHA 29CFR1910.217 Tableau O-10, ANSI B11.19, ISO 13857, ISO14120/EN953 ou toute autre norme applicable). Il doit être suffisamment robuste pour confiner le danger posé par la machine à l'intérieur de la zone protégée (danger présenté par une éjection, une chute ou une émission).

Les interrupteurs, déclencheurs, détecteurs et aimants de verrouillage doivent être conçus et installés de sorte qu'il soit difficile de les contourner. Ils doivent être solidement fixés pour éviter qu'ils ne bougent. À cette fin, utilisez des fixations solides qui ne peuvent pas être démontées sans un outil. Les fentes de montage des boîtiers ne servent que pour les réglages. Il faut utiliser des trous de fixation définitifs pour l'installation permanente.



#### AVERTISSEMENT: Applications de surveillance du périmètre

Si l'application était susceptible de provoquer un risque d'enfermement (par exemple, dans le périmètre surveillé), le dispositif de surveillance ou bien les MSC/MPCE de la machine surveillée entraîneraient un blocage à la suite d'une commande d'arrêt (par exemple, une interruption du champ de détection d'une barrière immatérielle ou l'ouverture d'une barrière/système de protection verrouillé). Le réarmement de ce blocage ne peut être effectué qu'en actionnant un interrupteur de réarmement séparé des mécanismes normaux de mise en marche de la machine. Cet interrupteur doit être placé comme décrit dans ce document.

Il est parfois obligatoire de mettre en œuvre certaines procédures de verrouillage/étiquetage conformément à la norme ANSI Z244-1, ou d'autres dispositifs de protection comme ceux décrits dans la série de normes de sécurité ANSI B11 ou d'autres normes applicables s'il est impossible d'éliminer le risque d'enfermement ou de le limiter à un niveau de risque acceptable. Le non-respect de cet avertissement pourrait entraîner des dommages corporels graves, voire mortels.

### 6.4.7 Détecteur optique



Les entrées de sécurité du contrôleur de sécurité peuvent servir à surveiller les dispositifs optiques utilisant la lumière comme moyen de détection.

#### Exigences concernant les détecteurs optiques

Utilisés en tant que systèmes de protection, les détecteurs optiques sont décrits par la norme IEC61496-1/-2/-3 en tant que dispositif de protection opto-électronique actif (AOPD) et dispositif de protection opto-électronique actif répondant à la réflexion diffuse (AOPDDR).

Les dispositifs de protection opto-électroniques actifs (AOPD) incluent les barrières immatérielles et les systèmes de sécurité mono et multi faisceaux. Ces dispositifs répondent généralement aux exigences de conception de type 2 ou de type 4. Un dispositif de type 2 est autorisé dans une application de catégorie 2 conformément à la norme ISO13849-1 et un dispositif de type 4 peut être utilisé dans une application de catégorie 4.

Les dispositifs de protection opto-électroniques actifs répondant à la réflexion diffuse (AOPDDR) sont des scanners de surface ou à laser. Il s'agit essentiellement de dispositifs de type 3, à utiliser dans des installations de catégorie 3 maximum.

Les dispositifs de sécurité optiques doivent être placés à une distance de sécurité appropriée (distance minimale), selon les normes applicables. Référez-vous aux normes applicables et à la documentation du fabricant du dispositif pour les calculs. Le temps de réponse des sorties du contrôleur de sécurité à chaque entrée de sécurité figure dans la vue Résumé de la configuration dans l'interface PC.

Si l'installation comporte un risque d'enfermement (une personne peut passer par les faisceaux du dispositif optique et ne pas être détectée dans la zone dangereuse), il peut être nécessaire d'ajouter d'autres protections et de sélectionner le reset manuel (voir [Entrée de reset manuel et bloc de reset à verrouillage](#) à la page 35).

### 6.4.8 Commande bimanuelle



Le contrôleur de sécurité peut servir d'actionneur pour la plupart des machines dont le cycle machine est commandé par un opérateur.

Les commandes bimanuelles doivent être installées de sorte que le mouvement dangereux soit terminé ou arrêté avant que l'opérateur puisse relâcher un bouton ou les deux et atteindre la zone dangereuse (voir la section [Distance de sécurité d'une commande bimanuelle \(distance minimale\)](#) à la page 86).

Les entrées de sécurité du contrôleur de sécurité utilisées pour surveiller l'utilisation des deux mains pour la commande bimanuelle sont conformes aux exigences fonctionnelles de type III des normes IEC60204-1 et ISO 13851 et aux exigences des normes ANSI NFPA79 et ANSI B11.19 pour les commandes bimanuelles, résumées ci-dessous :

- Actionnement simultané par les deux mains en moins de 500 ms l'une de l'autre
- Si cette limite de temps est dépassée, les deux commandes doivent être relâchées avant de réinitialiser l'opération
- Utilisation continue pendant la situation dangereuse
- Arrêt immédiat de la situation dangereuse si l'une des deux commandes est relâchée
- Relâchement et réactivation des deux commandes pour réinitialiser le mouvement ou la situation dangereuse (par ex. anti-coincement)
- Niveau de performance approprié de la fonction de sécurité (par ex. fiabilité des commandes, catégorie/niveau de performance, réglementations et normes appropriées ou niveau d'intégrité de la sécurité) SIL ), déterminé par une évaluation des risques



**AVERTISSEMENT: Protection de la zone de fonctionnement**

Installé correctement, le dispositif de commande bimanuelle ne protège que les mains de l'opérateur de la machine. Il peut s'avérer nécessaire d'installer d'autres protections, comme des barrières immatérielles de sécurité, des commandes bimanuelles supplémentaires et/ou des carters de protection afin de protéger le personnel des machines dangereuses.

Ne pas installer des protections du poste de travail sur des machines dangereuses pourrait exposer le personnel à un danger susceptible d'entraîner des blessures graves, voire mortelles.



**PRÉCAUTION: Commandes manuelles**

L'environnement dans lequel les commandes manuelles sont installées ne doit pas affecter le mode de fonctionnement. Une contamination grave ou d'autres facteurs environnementaux peuvent entraîner un ralentissement de la réponse ou un « faux » état de marche des boutons mécaniques ou ergonomiques. Ceci peut présenter un risque.

Le niveau de sécurité atteint (par ex. la catégorie ISO 13849-1) dépend en partie du type de circuit choisi.

Pour installer les commandes bimanuelles, prenez les points suivants en considération :

- Modes de défaillance, par exemple un court-circuit, un ressort cassé, un blocage mécanique, etc., qui empêcheraient de détecter le relâchement d'une commande manuelle
- Contamination sévère ou autres facteurs environnementaux susceptibles de ralentir le délai de relâchement ou d'entraîner un « faux » état de marche (ON) de la commande manuelle, par ex. le grippage d'une liaison mécanique
- Protection contre le déclenchement accidentel ou imprévu (par exemple en choisissant leur position de montage ou en utilisant des protections comme des bagues, des gardes ou des grillages)
- Limitation des possibilités de contournement (par exemple, les commandes bimanuelles doivent être suffisamment éloignées l'une de l'autre pour qu'elles ne puissent pas être utilisées avec un seul bras — normalement, pas moins de 550 mm en ligne droite, conformément à la norme ISO 13851.)
- Fiabilité fonctionnelle et installation de dispositifs logiques externes
- Installation électrique conforme aux normes NEC et NFPA79 ou IEC 60204



**PRÉCAUTION: Installation de commandes bimanuelles pour éviter toute activation**

Une protection totale contre le contournement n'est pas possible. Toutefois, l'utilisateur est tenu par les normes américaines et internationales de placer et de protéger les commandes manuelles afin de minimiser le risque d'activation accidentelle ou de contournement.



**PRÉCAUTION: La commande de la machine doit disposer d'une commande anti-répétition.**

La commande de la machine doit disposer d'une commande anti-répétition appropriée, requise par les normes des É.-U. et internationales pour les machines à simple course et à simple cycle.

Ce dispositif Banner peut servir à accomplir la commande anti-répétition, mais il faut effectuer une étude de risque pour déterminer le bien-fondé de cette utilisation.

## Distance de sécurité d'une commande bimanuelle (distance minimale)

L'opérateur ne peut pas atteindre la zone dangereuse avec la main ou une autre partie du corps avant l'arrêt du mouvement dangereux. Utilisez la formule suivante pour calculer la distance de sécurité (distance minimale).



**AVERTISSEMENT: Emplacement des boutons de commande**

Les commandes manuelles doivent être installées à distance suffisante des parties mobiles de la machine selon les normes applicables. Ni l'opérateur ni aucune autre personne non compétente ne doit pouvoir les déplacer. Le non-respect de cette distance de sécurité obligatoire peut entraîner des blessures graves, voire mortelles.

**Installations américaines**

Formule de la distance de sécurité, telle que spécifiée dans la norme ANSI B11.19 :

*Machines à embrayage à révolution partielle* (la machine et ses commandes lui permettent de s'arrêter pendant la partie dangereuse du cycle machine)

$$D_s = K \times (T_s + T_r + T_h)$$

*Machines à embrayage à révolution complète* (la machine et ses commandes sont conçues pour effectuer un cycle complet)

$$D_s = K \times (T_m + T_r + T_h)$$

$D_s$

Distance de sécurité en pouces

$K$

Constante de vitesse de la main recommandée par les normes OSHA/ANSI (en pouces par secondes), dans la plupart des cas 63 in/sec (1600 mm/s) mais pouvant varier de 63 "/s à 100"/s (2540 mm/s) selon les circonstances de l'application. Cette vitesse n'est pas déterminante. Il faut prendre en compte tous les facteurs, y compris les capacités physiques de l'opérateur, pour déterminer la valeur de  $K$  à utiliser.

$T_h$

Temps de réponse de la commande manuelle la plus lente (à partir du moment où la main quitte la commande jusqu'à ce que le contacteur s'ouvre).

$T_h$  est généralement négligeable pour les interrupteurs purement mécaniques. Toutefois,  $T_h$  doit être pris en compte dans le calcul de la distance de séparation en cas d'utilisation de commandes manuelles électroniques ou électromécaniques. Pour les boutons tactiles STB de Banner, le temps de réponse est égal à 0,02 seconde.

$T_m$

Temps maximum (en secondes) que prend la machine pour s'arrêter complètement après le déclenchement. Dans le cas de presses à embrayage à révolution complète avec un seul point d'embrayage,  $T_m$  est égal au temps nécessaire ou une révolution et demie du vilebrequin. Dans le cas de presses à embrayage à révolution complète avec plusieurs points d'embrayage,  $T_m$  est calculé comme suit :

$$T_m = (1/2 + 1/N) \times T_{cy}$$

$N$  = nombre de points d'embrayage par révolution

$T_{cy}$  = temps (en secondes) nécessaire à une révolution complète du vilebrequin

$T_r$

Temps de réponse du contrôleur de sécurité, mesuré à partir du moment où un signal d'arrêt est émis par l'une des deux commandes manuelles. Il est possible d'obtenir le temps de réponse du contrôleur de sécurité dans l'écran Résumé de la configuration de l'interface PC.

$T_s$

Temps d'arrêt global de la machine (en secondes) depuis le signal d'arrêt initial jusqu'à l'arrêt définitif, incluant les temps d'arrêt de tous les éléments de commande concernés et mesuré à la vitesse la plus élevée de la machine.

$T_s$  est généralement calculé à l'aide d'un appareil de mesure du temps d'arrêt. Si le temps d'arrêt spécifié est utilisé, ajoutez au moins 20 % comme facteur de sécurité pour pallier une éventuelle détérioration du système de freinage. Si les temps d'arrêt de deux éléments de commande redondants de la machine ne sont pas égaux, le temps le plus long doit être utilisé pour calculer la distance de séparation.

**Installations européennes**

Formule de la distance minimale, telle que spécifiée dans la norme ISO 13855 :

$$S = (K \times T) + C$$

$S$

Distance minimale en mm

$K$

Constante de vitesse de la main recommandée par la norme ISO 13855 (en millimètres par secondes), dans la plupart des cas 1600 mm/s mais pouvant varier de 1600 à 2500 mm/s selon les circonstances de l'application.

Cette vitesse n'est pas déterminante. Il faut prendre en compte tous les facteurs, y compris les capacités physiques de l'opérateur, pour déterminer la valeur de  $K$  à utiliser.

$T$

Temps de réponse global de la machine (en secondes), depuis l'activation physique du dispositif de sécurité jusqu'à la cessation définitive de tout mouvement.



C

La distance supplémentaire due au facteur de pénétration en profondeur correspond à 250 mm, selon la norme ISO 13855. Le facteur C de la norme ISO 13855 peut être diminué si le risque d'empiètement est éliminé mais la distance de sécurité doit toujours être égale ou supérieure à 100 mm.

## 6.4.9 Tapis de sécurité



Le contrôleur de sécurité peut aussi servir à surveiller des tapis et des bordures de sécurité sensibles à la pression.

L'entrée Tapis de sécurité du contrôleur de sécurité a été conçue pour vérifier que les tapis de détection de présence à 4 fils fonctionnent bien. Il est possible de raccorder plusieurs tapis de sécurité en série à un contrôleur, 150 ohms maximum par entrée (voir la section [Options de raccordement du tapis de sécurité](#) à la page 91).



**Important:** Le contrôleur n'est pas conçu pour surveiller les tapis, pare-chocs ou bordures à 2 fils (avec ou sans résistance de détection).

Le contrôleur surveille les contacts (plaques de contact) et le câblage d'un ou plusieurs tapis de sécurité pour détecter les défaillances et empêcher la machine de redémarrer en cas de défaillance. Le contrôleur de sécurité peut être configuré pour effectuer un reset après que l'opérateur se soit retiré du tapis ou, si le contrôleur est utilisé en mode de reset automatique, la fonction de reset doit être assurée par le système de commande de la machine. Cela empêche la machine surveillée de redémarrer automatiquement après que le tapis ait été délogé.



### AVERTISSEMENT: Application des tapis de sécurité

Les conditions d'application des tapis de sécurité varient selon la fiabilité des commandes ou la catégorie selon la norme ISO 13849-1 (EN 954-1). Bien que Banner Engineering recommande toujours le niveau de sécurité le plus élevé quelle que soit l'installation, l'utilisateur est responsable de l'installation, de l'utilisation et de l'entretien de tous les systèmes de sécurité selon les recommandations du fabricant, ainsi que de leur conformité aux lois et règlements concernés.

N'utilisez pas les tapis de sécurité en guise de dispositif d'activation pour initier le mouvement d'une machine (comme dans le cas d'une application avec initiation par un dispositif de détection de présence), à cause du risque de démarrage ou redémarrage non prévu du cycle machine qui proviendrait d'une défaillance du tapis ou d'une erreur de câblage.

N'utilisez pas les tapis de sécurité pour autoriser ou fournir un moyen à la commande de la machine de démarrer un mouvement dangereux en se tenant simplement sur le tapis de sécurité (par ex. au poste de commande). Ce type d'application utilise une logique inversée (négative) et certaines défaillances (par exemple, une perte d'alimentation du module) peuvent entraîner un faux signal d'activation.

## Exigences en matière de tapis de sécurité

La conception, la construction et l'installation de tapis de sécurité à 4 fils à interfacier avec le contrôleur de sécurité doit satisfaire les exigences minimales suivantes. Ces exigences sont extraites des normes ISO 13856-1, ANSI/RIA R15.06 et ANSI B11.19. L'utilisateur doit respecter toutes les normes et réglementations applicables.

### Conception et construction d'un système de tapis de sécurité

Le capteur du tapis de sécurité, le contrôleur de sécurité et tous les dispositifs supplémentaires doivent avoir un temps de réponse suffisamment rapide pour réduire la possibilité qu'une personne puisse passer légèrement et rapidement sur la surface sensible du tapis de sécurité (moins de 100 ms à 200 ms, selon la norme appliquée).

Pour un système de tapis de sécurité, le capteur doit avoir une sensibilité minimale à un objet de 30 kg sur une pièce test en forme de disque de 80 mm de diamètre, n'importe où sur la surface sensible du tapis de sécurité, y compris aux raccords. La zone ou surface sensible effective doit être identifiable et peut comprendre un ou plusieurs capteurs. Le fabricant du tapis de sécurité doit indiquer ce poids et ce diamètre minimum en tant que sensibilité minimale aux objets du capteur.

L'utilisateur n'a pas le droit de modifier la force de déclenchement ni le temps de réponse (ISO 13856-1). Le détecteur doit être fabriqué pour éviter toute défaillance raisonnablement prévisible, par exemple l'oxydation des contacts qui pourrait entraîner une perte de sensibilité.

Le capteur doit avoir au minimum un indice de protection IP54. Si le capteur est conçu pour l'immersion dans l'eau, il doit avoir au minimum un indice d'étanchéité IP67. Le câblage d'interconnexion peut demander une attention particulière. Une pénétration capillaire peut laisser entrer du liquide dans le tapis, entraînant une perte de sensibilité du capteur. Il est parfois nécessaire de protéger le raccord de câblage dans un boîtier disposant d'un indice de protection approprié.



Le capteur ne doit pas être affecté par les conditions d'utilisation prévues du système. Les effets des liquides et d'autres substances doivent être pris en compte. Par exemple, une exposition à long terme à certains liquides peut détériorer ou faire gonfler le revêtement du capteur et provoquer une situation dangereuse.

La surface supérieure du détecteur doit être antidérapante pendant toute sa durée de vie ou il faut limiter les risques de glissement dans les conditions d'utilisation prévues.

Le raccordement à quatre fils entre les câbles et le détecteur doit supporter le déplacement et le transport du capteur par son câble sans entraîner de défaillance (par ex. un raccordement endommagé par une traction brutale ou répétée ou une flexion constante). S'il n'est pas possible d'avoir un raccordement suffisamment robuste, vous devez recourir à une autre méthode pour éviter toute défaillance, par exemple l'emploi d'un câble qui se déconnecte sans dommage ni danger.

## Installation du tapis de sécurité

La qualité et la préparation de la surface d'installation du tapis de sécurité doivent répondre aux exigences indiquées par le fabricant du détecteur. Des irrégularités de la surface de montage peuvent perturber le fonctionnement du tapis de sécurité et doivent être réduites au minimum acceptable. La surface d'installation doit être plane et propre. Évitez les systèmes de collecte de fluides à proximité du capteur ou sous celui-ci. Prenez les mesures requises pour éviter les défaillances dues à l'accumulation de poussières, de copeaux ou d'autres matériaux sous le ou les capteurs ou les fixations. Il faut particulièrement faire attention aux raccords entre les capteurs pour s'assurer que les matières étrangères ne s'accumulent pas sous ou dans le tapis.

Tout dommage (par ex. coupures, déchirures ou accrocs) de la gaine isolante externe du câble de raccord (en présence de fluides) ou d'une partie externe du capteur doit être immédiatement réparé ou remplacé. L'entrée de particules de poussière, insectes, fluides, humidité, copeaux métalliques, etc. qui peuvent se trouver à proximité du tapis de sécurité peuvent provoquer une corrosion du capteur ou une perte de sensibilité.

Chaque tapis de sécurité doit être régulièrement inspecté et testé selon les recommandations du fabricant. Veillez à ne pas dépasser les spécifications d'utilisation (par ex. le nombre maximum de commutations).

Fixez solidement chaque tapis de sécurité pour éviter tout mouvement accidentel ou retrait non autorisé. Plusieurs méthodes sont possibles dont la fixation des bords, l'utilisation des vis à sens unique ou indévissables, le renforcement du sol ou de la surface de montage en plus de la taille et du poids des tapis de grandes dimensions.

Chaque tapis de sécurité doit être installé pour limiter le risque de chute, surtout en direction de la machine. Il existe un risque de chute si la différence de hauteur par rapport à la surface horizontale adjacente est de 4 mm ou plus. Limitez les risques de chute aux raccords, aux jonctions et aux bords et en cas d'utilisation d'un revêtement supplémentaire. Pour éviter de tels risques, vous pouvez abaisser le tapis pour que sa surface soit au même niveau que le sol environnant ou installer une rampe qui ne doit pas dépasser 20° par rapport à l'horizontale. Utilisez des couleurs ou des marquages contrastés pour identifier les rampes et les bords.

Choisissez une taille de tapis et placez-le afin que personne ne puisse ni entrer dans la zone dangereuse sans être détecté, ni atteindre le danger avant que ce dernier ne se soit arrêté. Il est parfois nécessaire d'installer des protections ou dispositifs de protection supplémentaires pour éviter tout accès au danger en passant par-dessus, par-dessous ou autour de la surface sensible du dispositif.

Quand vous installez un tapis de sécurité, vous devez envisager la possibilité d'enjamber la surface sensible sans être détecté. Les normes internationales et ANSI exigent que la profondeur de champ minimale de la surface du capteur (la plus petite distance entre le bord du tapis et le risque) soit comprise entre 750 mm et 1200 mm, en fonction de l'application et des normes applicables. Il faut également éviter toute possibilité de monter sur les supports de la machine ou d'autres objets pour contourner ou enjamber le capteur.

*Distance de sécurité (distance minimale) pour le tapis de sécurité*

En tant que protection autonome, le tapis de sécurité doit être installé à une distance de sécurité suffisante pour que le bord externe de la surface sensible soit situé à cette distance ou au-delà, sauf s'il est utilisé uniquement pour éviter un démarrage ou un redémarrage ou s'il est utilisé uniquement comme dispositif de dégagement (référez-vous aux normes ANSI B11.19, ANSI/RIA R15.06 et ISO 13855).

La distance de sécurité (minimale) prévue pour une installation dépend de plusieurs facteurs, dont la vitesse de la main (ou de l'individu), du temps d'arrêt total du système (qui comprend plusieurs critères de temps de réponse) et le facteur de pénétration en profondeur. Référez-vous à la norme appropriée pour déterminer la distance ou le moyen nécessaire pour éviter toute exposition du personnel au(x) risque(s).

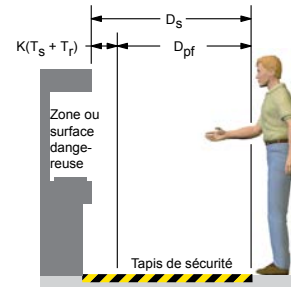


Illustration 67. Détermination de la distance de sécurité pour le tapis de sécurité

Installations américaines

Formule de la distance de sécurité, telle que spécifiée dans la norme ANSI B11.19 :

$$D_s = K \times (T_s + T_r) + D_{pf}$$

$D_s$   
Distance de sécurité en pouces

$T_r$   
Temps de réponse du contrôleur de sécurité, mesuré à partir du moment où un signal d'arrêt est émis par l'une des deux commandes manuelles. Il est possible d'obtenir le temps de réponse du contrôleur de sécurité dans l'écran Résumé de la configuration de l'interface PC.

$K$   
Constante de vitesse de la main recommandée par les normes OSHA/ANSI (en pouces par secondes), dans la plupart des cas 63 in/sec (1600 mm/s) mais pouvant varier de 63 "/s à 100"/s (2540 mm/s) selon les circonstances de l'application. Cette vitesse n'est pas déterminante. Il faut prendre en compte tous les facteurs, y compris les capacités physiques de l'opérateur, pour déterminer la valeur de  $K$  à utiliser.

$T_s$   
Temps d'arrêt global de la machine (en secondes) depuis le signal d'arrêt initial jusqu'à l'arrêt définitif, incluant les temps d'arrêt de tous les éléments de commande concernés et mesuré à la vitesse la plus élevée de la machine.  $T_s$  est généralement calculé à l'aide d'un appareil de mesure du temps d'arrêt. Si le temps d'arrêt spécifié est utilisé, ajoutez au moins 20 % comme facteur de sécurité pour pallier une éventuelle détérioration du système de freinage. Si les temps d'arrêt de deux éléments de commande redondants de la machine ne sont pas égaux, le temps le plus long doit être utilisé pour calculer la distance de séparation.

$D_{pf}$   
Distance ajoutée par le facteur de pénétration en profondeur. Équivaut à 48 pouces, conformément à la norme ANSI B11.19.

Installations européennes

Formule de la distance minimale, telle que spécifiée dans la norme ISO 13855 :

$$S = (K \times T) + C$$

$S$   
Distance minimale en mm

$K$   
Constante de vitesse de la main recommandée par la norme ISO 13855 (en millimètres par secondes), dans la plupart des cas 1600 mm/s mais pouvant varier de 1600 à 2500 mm/s selon les circonstances de l'application. Cette vitesse n'est pas déterminante. Il faut prendre en compte tous les facteurs, y compris les capacités physiques de l'opérateur, pour déterminer la valeur de  $K$  à utiliser.

$T$   
Temps de réponse global de la machine (en secondes), depuis l'activation physique du dispositif de sécurité jusqu'à la cessation définitive de tout mouvement.

## Installations européennes

C

La distance supplémentaire due au facteur de pénétration en profondeur correspond à 1200 mm, selon la norme ISO 13855.

## Options de raccordement du tapis de sécurité

Les tapis de sécurité sensibles à la pression et les sols sensibles à la pression doivent répondre aux exigences de la catégorie pour lesquels ils sont spécifiés et marqués. Ces catégories sont définies dans la norme ISO 13849-1 (EN 954-1).

Le tapis de sécurité, son contrôleur de sécurité et tous les dispositifs de commutation des signaux de sortie doivent respecter, au minimum, les exigences de sécurité de la catégorie 1. Référez-vous aux normes ISO 13856-1 (EN 1760-1) et ISO 13849-1 (EN 954-1) pour plus de détails sur les exigences à respecter.

Le contrôleur de sécurité est conçu pour surveiller des tapis de sécurité à 4 fils et n'est pas compatible avec les dispositifs à 2 fils (tapis, bordures de détection ou tout autre dispositif à deux fils et une résistance de détection).

## 4 fils

Ce circuit satisfait généralement les exigences de la norme ISO 13849-1 Catégorie 2 ou 3, en fonction du niveau de sécurité et de l'installation du ou des tapis. Le contrôleur de sécurité bascule en mode de verrouillage en cas de détection d'un fil à nu, d'un court-circuit au 0 V ou vers une autre source d'alimentation.



## 6.4.10 Détecteur d'inhibition



L'inhibition d'un dispositif de sécurité est la suspension automatique et contrôlée d'un ou de plusieurs signaux d'arrêt d'une entrée de sécurité pendant une partie du fonctionnement de la machine quand il n'existe pas de danger immédiat ou quand l'accès au danger est protégé. Les détecteurs d'inhibition peuvent être assignés à un ou plusieurs dispositifs d'entrée de sécurité et notamment les suivants :

- Interrupteurs de verrouillage de sécurité
- Détecteurs optiques
- Commandes bimanuelles
- Tapis de sécurité
- Arrêts de protection

Les normes américaines et internationales exigent de concevoir, d'installer et d'utiliser le système de sécurité de façon à protéger le personnel et à minimiser le risque de contournement du dispositif de protection.

## Exemples de détecteurs et de contacteurs d'inhibition (muting)



**AVERTISSEMENT:** Prévention des installations dangereuses

Deux ou quatre interrupteurs de position indépendants doivent être positionnés et réglés correctement pour ne se fermer que lorsque le risque n'existe plus et ne se rouvrir que lorsque le cycle est terminé ou que le risque se présente à nouveau. S'ils étaient mal positionnés ou réglés, des blessures graves, voire mortelles, pourraient en résulter.

L'utilisateur est tenu de respecter l'ensemble des législations, réglementations, règlements et codes locaux et nationaux concernant l'utilisation de l'équipement de sécurité adéquat dans une application donnée. Veillez à respecter toutes les exigences légales ainsi que les instructions d'installation et de maintenance des manuels appropriés.

*Détecteurs photoélectriques (mode barrage)*

Les détecteurs en mode barrage doivent être configurés pour une commutation sombre et avoir des contacts de sortie ouverts (non conducteurs) quand ils sont hors tension (OFF). L'émetteur et le récepteur de chaque paire doivent être alimentés à partir de la même source, afin de limiter le risque de défaillances de mode commun.

*Détecteurs photoélectriques (mode rétro-réfléctif polarisé)*

L'utilisateur doit s'assurer que les fausses alarmes (activation par des surfaces brillantes ou réfléchissantes) ne sont pas possibles. Les détecteurs "LP" de Banner avec polarisation linéaire peuvent réduire sensiblement, voire éliminer, cet effet.

Utilisez un détecteur configuré pour une commutation claire (LO ou N.O.) afin d'initier une inhibition quand la cible ou la bande rétro-réfléchissante est détectée (par ex. position de base). Utilisez un détecteur configuré pour une commutation sombre (DO ou N.F.) si la situation d'inhibition est déclenchée par le blocage d'un rayon (par ex. entrée/sortie). Dans les deux cas, les contacts de sortie doivent être ouverts (non conducteurs) lorsque le système est hors tension.

### *Contacteurs de sécurité à ouverture positive*

On utilise généralement deux (ou quatre) contacteurs indépendants, chacun avec au moins un contact de sécurité fermé pour initier le cycle d'inhibition. Une application qui utiliserait un contacteur unique avec un seul actionneur et deux contacts fermés pourrait entraîner une situation dangereuse.

### *Détecteurs de proximité inductifs*

En règle générale, les détecteurs de proximité inductifs servent à initier un cycle d'inhibition en cas de détection d'une surface métallique. N'utilisez pas de détecteurs à deux fils en raison du risque de fuite excessive de courant pouvant entraîner une fausse situation d'activation (On). Utilisez uniquement des détecteurs à trois ou quatre fils ayant des sorties logiques PNP ou à contact sec séparées de l'alimentation d'entrée.

## Conditions des dispositifs d'inhibition

Les dispositifs d'inhibition doivent répondre au minimum aux conditions suivantes :

1. Il doit y avoir un minimum de deux dispositifs d'inhibition câblés indépendamment l'un de l'autre.
2. Les dispositifs d'inhibition doivent satisfaire à l'une des conditions suivantes : contacts normalement ouverts, sorties PNP (répondant toutes deux aux exigences d'entrée indiquées dans la section [Spécifications](#) à la page 14) ou action de commutation complémentaire. Au moins un des contacts doit se fermer quand le commutateur est actionné et doit s'ouvrir (ou être non-conducteur) quand l'interrupteur n'est pas actionné ou en mode hors tension.
3. L'activation des entrées vers la fonction d'inhibition doit provenir de sources distinctes. Ces sources doivent être montées séparément pour éviter de déclencher une inhibition non intentionnelle résultant d'un mauvais réglage ou alignement ou d'une défaillance de mode commun, par exemple un dommage physique de la surface de montage. Seule l'une de ces sources peut passer, ou être affectée, par un API (automate) ou un dispositif similaire.
4. Les dispositifs d'inhibition doivent être installés de façon afin qu'ils ne puissent être aisément contournés.
5. Les dispositifs d'inhibition doivent être montés de façon à ce que leur position et leur alignement ne puissent pas être facilement modifiés.
6. Il faut absolument empêcher qu'une condition environnementale (contamination extrême de l'air par exemple) puisse initier une inhibition.
7. Les dispositifs d'inhibition ne doivent pas être configurés pour utiliser une fonction de retard ou de temporisation quelconque (sauf si ces fonctions sont exécutées de telle sorte qu'aucune défaillance unique d'un composant n'empêche l'élimination du risque et l'arrêt des cycles machine suivants jusqu'à ce que la défaillance soit corrigée et qu'aucun nouveau risque ne survienne en raison de l'extension de la période d'inhibition).

### 6.4.11 Interrupteur de dérivation

Toujours effectuée sous le contrôle d'un superviseur, la dérivation d'un dispositif de sécurité est une suspension temporaire activée manuellement d'un ou plusieurs signaux d'arrêt des entrées de sécurité quand il n'y a pas de risque immédiat. Pour ce faire, il faut généralement sélectionner un mode de dérivation utilisant un interrupteur à clé pour faciliter la configuration de la machine, l'alignement/ajustement de faisceaux, l'apprentissage d'un robot et la résolution de problèmes liés aux processus.

Les interrupteurs de dérivation peuvent être assignés à un ou plusieurs dispositifs d'entrée de sécurité et notamment les suivants :

- Interrupteurs de verrouillage de sécurité
- Détecteurs optiques
- Commandes bimanuelles
- Tapis de sécurité
- Arrêt d'urgence

## Exigences en matière de dérivation des protections

Les exigences relatives à la dérivation d'un dispositif de sécurité sont les suivantes<sup>5</sup> :

- La fonction de dérivation doit être temporaire.
- Le mécanisme de sélection ou d'activation de la dérivation doit pouvoir être supervisé.
- Le fonctionnement automatique de la machine doit être interdit en limitant l'ampleur du mouvement, sa vitesse ou sa puissance (par ex. en n'utilisant que le mode d'approche, pas à pas ou à vitesse lente). Le mode de dérivation ne doit pas être utilisé pour la production.

<sup>5</sup> Ce résumé a été compilé à partir de différentes sources dont les normes ANSI NFPA79, ANSI/RIA R15.06, ISO 13849-1 (EN954-1), IEC60204-1 et ANSI B11.19.

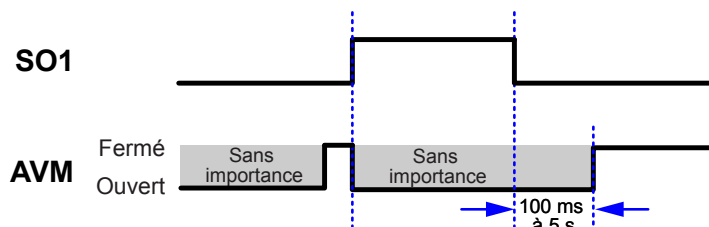
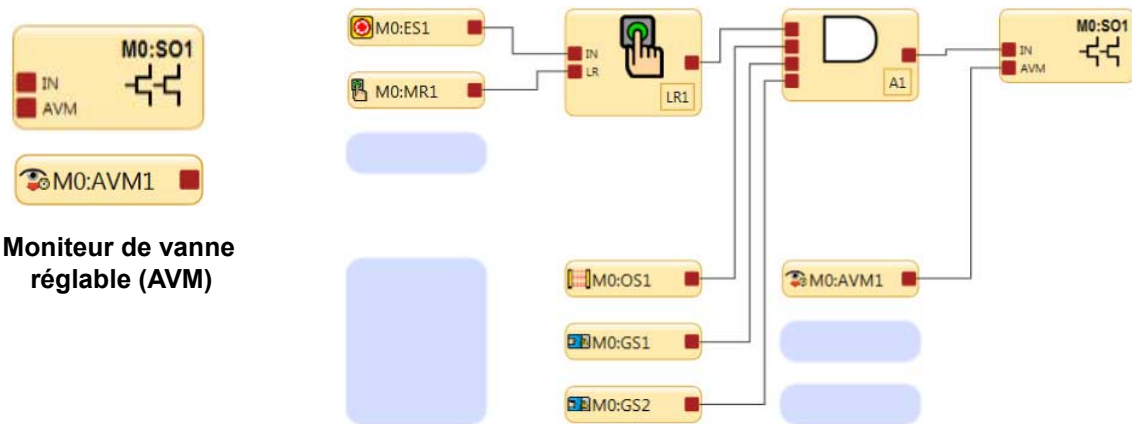
- Des protections supplémentaires doivent être mises place. Le personnel ne doit pas être exposé aux dangers.
- Le mécanisme de dérivation doit être bien en vue de l'emplacement de la protection qui est dérivée.
- L'initiation du mouvement ne doit être possible qu'avec une commande qui doit être maintenue pour fonctionner.
- Tous les arrêts d'urgence doivent rester actifs.
- Le mécanisme de dérivation doit être employé au même niveau de fiabilité que la protection.
- Une indication visuelle de la dérivation du dispositif de protection doit être en place et être clairement visible de l'emplacement de la protection.
- Le personnel doit être formé à l'utilisation de la protection et à l'utilisation de la dérivation.
- Il faut effectuer une évaluation des risques et une réduction des risques (selon la norme applicable).
- Le reset, l'actionnement, la désactivation ou l'activation du dispositif de protection ne doit pas initier de mouvement dangereux ni créer de situation dangereuse.

La dérivation d'un dispositif de protection ne doit pas être confondue avec « l'inhibition » qui correspond à une suspension automatique et temporaire de la fonction de protection d'un dispositif de sécurité pendant une partie non dangereuse du cycle machine. L'inhibition permet d'introduire manuellement ou automatiquement un objet ou un produit dans une machine ou un processus sans déclencher de commande d'arrêt. Un autre terme souvent confondu avec la dérivation est le « blanking » (suppression de faisceau) qui désensibilise une partie du champ de détection d'un dispositif de sécurité optique (par ex. en désactivant un ou plusieurs faisceaux d'une barrière immatérielle de sécurité) afin d'ignorer une intrusion dans le champ d'un faisceau spécifique.

### 6.4.12 Fonction AVM (Adjustable Valve Monitoring)



D'un point de vue fonctionnel, la fonction AVM (Adjustable Valve Monitoring) est similaire à l'EDM (External Device Monitoring) à un canal (référez-vous à la section *Surveillance des commutateurs externes (EDM)* à la page 101). La fonction AVM surveille l'état du ou des dispositifs contrôlés par la sortie de sécurité à laquelle la fonction est assignée. Lorsque la sortie de sécurité se désactive, l'entrée AVM doit avoir le niveau haut/être activée (tension de +24 Vcc appliquée) avant que la temporisation de la fonction AVM expire sans quoi un verrouillage se produit. L'entrée AVM doit également avoir le niveau haut/être activée lorsque la sortie de sécurité tente de s'activer sans quoi un verrouillage se produit.



L'AVM (Moniteur de vanne réglable) est une méthode permettant de vérifier le fonctionnement de vannes double canal. Les contacts de surveillance N.F. à guidage forcé des vannes sont utilisés comme entrée pour détecter un défaut de type « blocage en position On » et empêchent l'activation des sorties du contrôleur de sécurité.

Illustration 68. Logique de temporisation — Fonction AVM

Remarque : Il est possible de régler le délai de 100 ms à 5 s par intervalle de 50 ms (la valeur par défaut est 100 ms).

La fonction AVM (Adjustable Valve Monitoring) est utile pour assurer une surveillance dynamique des dispositifs sous le contrôle de la sortie de sécurité dans l'éventualité où ils ralentiraient, se coinceraient ou tomberaient en panne dans une position ou un état sous tension et dont le fonctionnement doit être vérifié après l'envoi d'un signal d'arrêt. A titre d'exemple, citons les solénoïdes simples ou doubles qui contrôlent les mécanismes d'embrayage/freinage et les capteurs de position qui surveillent la position initiale d'un vérin linéaire.

Pour synchroniser ou contrôler la temporisation différentielle maximale entre deux ou plusieurs dispositifs, par exemple les doubles solénoïdes, vous pouvez assigner plusieurs fonctions AVM à une même sortie de sécurité et configurer la temporisation des AVM avec les mêmes valeurs. Il est possible d'assigner un nombre quelconque d'entrées AVM à une même sortie de sécurité. Un signal d'entrée peut être généré par une sortie PNP transistorisée ou à contact de relais/mécanique.



**PRÉCAUTION:** Surveillance des vannes proportionnelles

Lorsqu'une entrée est configurée avec une logique de réarmement automatique et qu'elle arrive rapidement en fin de cycle (démarrage-arrêt-démarrage), les sorties de sécurité ne passent pas sur ON tant que la surveillance des vannes proportionnelles n'est pas satisfaite. Cela peut se traduire par une temporisation à l'enclenchement correspondant au temps de surveillance configuré pour l'AVM.

C'est à l'utilisateur qu'il incombe de configurer correctement le temps de surveillance de l'AVM selon l'application et d'avertir les utilisateurs de la machine de la possibilité d'une temporisation à l'enclenchement, ce dont l'opérateur de la machine ou d'autres membres du personnel ne sont peut-être pas conscients.

## 6.5 Dispositifs d'entrée auxiliaires

Ces dispositifs d'entrée auxiliaires incluent les dispositifs de reset manuel, les interrupteurs de marche/arrêt, les dispositifs d'activation d'inhibition et les entrées d'annulation de la temporisation.

Les dispositifs à reset manuel permettent de créer un signal de reset pour une sortie ou un bloc fonction configuré pour un reset manuel. Une action de l'opérateur est nécessaire pour activer la sortie de ce bloc.



**AVERTISSEMENT:** Réarmements non surveillés

Si un réarmement non surveillé (réarmement manuel ou du système) est configuré et si toutes les autres conditions d'un réarmement sont vérifiées, un court-circuit de la borne de réarmement à +24 V active immédiatement les sorties de sécurité.

Interrupteur marche/arrêt (ON/Off) : envoie une commande de marche/arrêt à la machine. Lorsque toutes les entrées de sécurité sont en état marche, cette fonction permet l'activation et la désactivation de la sortie de sécurité. Il s'agit d'un signal simple canal, l'état marche est 24 Vcc et l'état d'arrêt est 0 Vcc. Il est possible d'ajouter une entrée On/Off sans l'assigner à une sortie de sécurité, ce qui permet à cette entrée de ne contrôler qu'une sortie d'état.

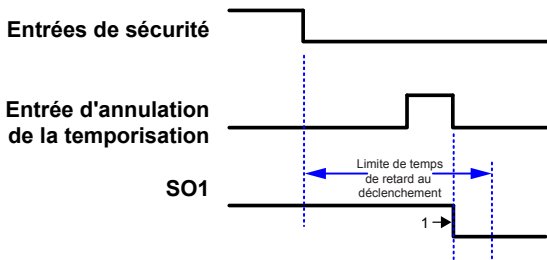
Interrupteur d'inhibition activée : avertit le contrôleur lorsque les détecteurs d'inhibition sont autorisés à effectuer une fonction d'inhibition. Lorsque la fonction d'inhibition activée est configurée, les détecteurs d'inhibition ne peuvent pas effectuer une fonction d'inhibition jusqu'à ce que le signal d'inhibition activée soit en état marche. Il s'agit d'un signal simple canal, l'état marche est 24 Vcc et l'état d'arrêt est 0 Vcc.

Dispositifs d'annulation de la temporisation d'arrêt : offre la possibilité d'annuler une temporisation d'arrêt configurée. Ils fonctionnent de l'une des façons suivantes :

- Ils maintiennent la sortie de sécurité activée.
- Ils désactivent la sortie de sécurité immédiatement après que le contrôleur a reçu un signal d'annulation de la temporisation d'arrêt.
- Lorsque l'option Annuler le type est configurée en « Entrée de contrôle », la sortie reste activée si l'entrée est réactivée avant la fin de la temporisation.

Une fonction de sortie d'état (Temporisation de sortie en cours) indique quand il est possible d'activer une entrée d'annulation de temporisation afin de maintenir activée une sortie de sécurité dont l'arrêt a été retardé.

Table 3. Temps d'annulation de la temporisation



Remarque 1 - Si la fonction de désactivation de la sortie est sélectionnée

Illustration 69. L'entrée de sécurité reste en mode d'arrêt.

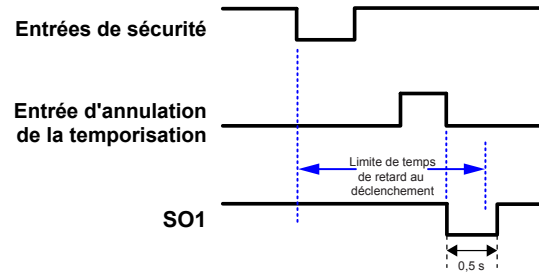


Illustration 70. Fonction Maintien de la sortie désactivée

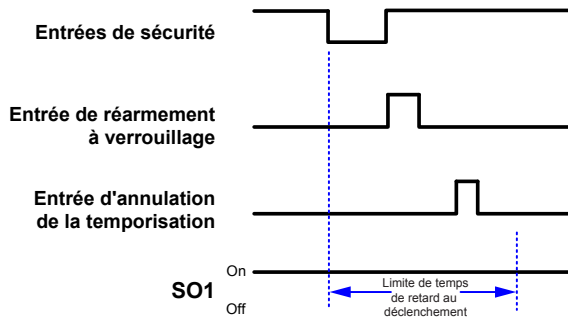


Illustration 71. Fonction Maintien de la sortie activée pour les entrées de sécurité avec réarmement de verrouillage

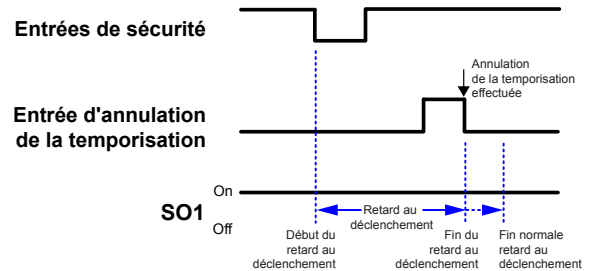


Illustration 72. Fonction Maintien de la sortie activée pour les entrées de sécurité sans réarmement de verrouillage

## 6.6 Sorties de sécurité

Le contrôleur de base possède deux paires de sorties de sécurité électroniques (bornes SO1a & SO1b, et SO2a & SO2b). Ces sorties fournissent jusqu'à 500 mA chacune à 24 Vcc. Chaque sortie de sécurité électronique redondante peut être configurée pour fonctionner de manière autonome ou par paire, par exemple en utilisant SO1 comme une sortie double canal ou en la divisant pour contrôler SO1a indépendamment de SO1b.

Il est possible d'ajouter des sorties de sécurité aux modèles extensibles du contrôleur de base en intégrant des modules d'E/S. Ces sorties de sécurité supplémentaires peuvent représenter des sorties de relais isolées qui peuvent être utilisées pour contrôler/commuter un large éventail de caractéristiques d'alimentation (référez-vous à la section [Spécifications](#) à la page 14).



**AVERTISSEMENT:** Les sorties de sécurité doivent être raccordées à la commande de la machine pour que le système de commande de sécurité de la machine puisse interrompre le circuit aux éléments de contrôle primaire de la machine (MPCE) et éliminer ainsi le danger.

Ne raccordez jamais un ou plusieurs dispositifs intermédiaires (API, système électronique programmable, PC) dont la défaillance pourrait entraîner la perte de la commande d'arrêt d'urgence ou permettrait de suspendre, de neutraliser ou de contourner la fonction de sécurité, sauf si cela apporte un niveau de sécurité équivalent ou supérieur.

La liste suivante décrit les nœuds et attributs supplémentaires qui peuvent être configurés dans la fenêtre Propriétés du bloc fonction de la sortie de sécurité (référez-vous à la section [Ajout d'entrées et de sorties d'état](#) à la page 23):

**EDM (Surveillance des appareils externes)**

Permet au contrôleur de sécurité de surveiller les dispositifs sous contrôle (FSD et MPCE) pour s'assurer qu'ils réagissent à la commande d'arrêt des sorties de sécurité. Il est vivement recommandé d'inclure un EDM (ou un AVM) dans la conception de la machine et la configuration du contrôleur de sécurité pour garantir un niveau d'intégrité approprié du circuit de sécurité (voir la section *Raccordement de la fonction EDM et du dispositif FSD* à la page 101).

**AVM (Moniteur de vanne réglable)**

Permet au contrôleur de sécurité de surveiller des vannes ou d'autres dispositifs susceptibles de ralentir, de se coincer ou de tomber en panne dans une position ou un état sous tension et dont le fonctionnement doit être vérifié après l'envoi d'un signal d'arrêt. Il est possible de sélectionner jusqu'à 3 entrées AVM si la fonction EDM n'est pas utilisée. Il est vivement recommandé d'inclure un AVM (ou un EDM) dans la conception de la machine et la configuration du contrôleur de sécurité pour garantir un niveau d'intégrité approprié du circuit de sécurité (voir la section *Fonction AVM (Adjustable Valve Monitoring)* à la page 93).

**LR (Reset de verrouillage)**

Conserve la sortie SO ou RO en état Off (désactivée) jusqu'à ce que l'entrée passe en état marche et qu'un reset manuel soit effectué. Référez-vous à la section *Entrée de reset manuel et bloc de reset à verrouillage* à la page 35 pour plus d'informations.

**RE (Activation de reset)**

Cette option n'est disponible que si LR (Reset de verrouillage) est activé. Le reset de verrouillage peut être contrôlé par la sélection de l'option Activation de reset pour limiter les circonstances dans lesquelles il est possible de réinitialiser une sortie de sécurité en état marche.

**FR (Reset de défaut)**

Offre une fonction de reset manuel en cas de défauts d'entrée. Le nœud FR doit être connecté à un signal ou à un bouton de reset manuel. Cette fonction permet de maintenir la sortie SO ou RO en état Off jusqu'à l'élimination du défaut du dispositif d'entrée, le dispositif défaillant est en état marche et un reset manuel est effectué. Cette opération remplace un reset par un cycle de coupure et rétablissement de l'alimentation. Référez-vous à la section *Entrée de reset manuel et bloc de reset à verrouillage* à la page 35 pour en savoir plus.

**Mode à la mise sous tension**

Il est possible de configurer la sortie de sécurité selon trois scénarios de mise sous tension (caractéristiques de fonctionnement à la mise sous tension) :

- Mode normal à la mise sous tension (par défaut)
- Reset manuel à la mise sous tension
- Reset automatique à la mise sous tension

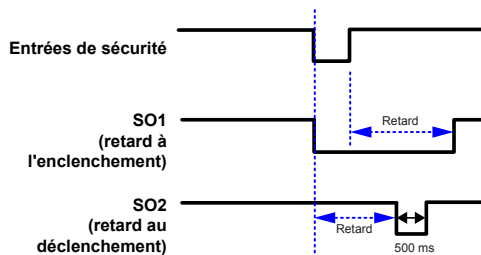
Référez-vous à la section *Entrée de reset manuel et bloc de reset à verrouillage* à la page 35 pour en savoir plus.

**Diviser (sorties de sécurité)**

Cette option n'est disponible que pour les sorties de sécurité électroniques. Chaque sortie de sécurité électronique redondante peut être configurée pour fonctionner par paire (par défaut) ou de façon individuelle. La division d'une sortie de sécurité électronique crée deux sorties simple canal indépendantes (le contrôle de SO1a est indépendant de SO1b) Pour combiner des sorties de sécurité divisées, ouvrez la fenêtre des propriétés Mx: SOxA et cliquez sur Lier.

**Retards à l'enclenchement et au déclenchement**

Chaque sortie de sécurité peut être configurée pour fonctionner avec un retard à l'enclenchement ou au déclenchement (voir *la page 96*). Dans un tel cas, la sortie s'active ou se désactive uniquement après l'expiration de la limite de temps définie. Une sortie ne peut pas être associée en même temps à un retard à l'enclenchement et un retard au déclenchement. Les limites de temps de retard à l'enclenchement et au déclenchement peuvent varier de 100 ms à 5 minutes, par incrément d'une milliseconde.



*Illustration 73. Chronogramme — Retards à l'enclenchement et au déclenchement généraux d'une sortie de sécurité*



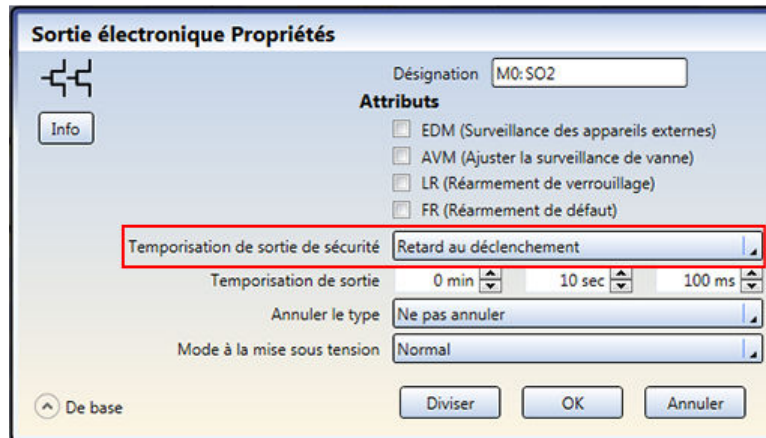


**AVERTISSEMENT: Retard au déclenchement**

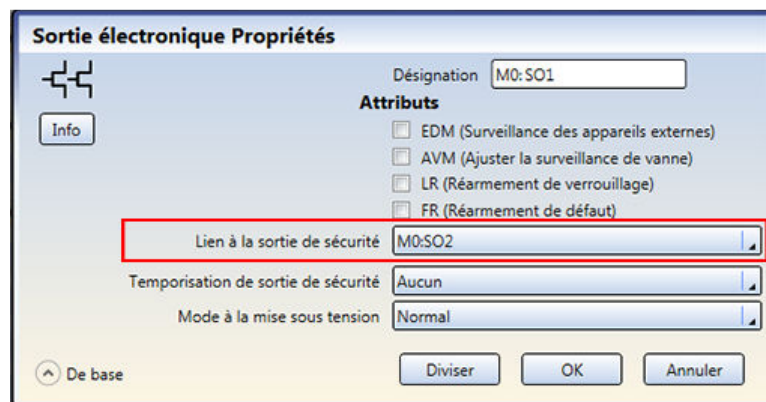
Un retard au déclenchement d'une sortie de sécurité est respecté même si l'entrée de sécurité qui a déclenché le minuteur de retard repasse en état de marche avant la fin du temps de retard. Toutefois, en cas de coupure de courant ou de perte de puissance, le temps de retard au déclenchement peut se terminer immédiatement. Si l'arrêt immédiat de la machine était susceptible de créer un danger potentiel, des mesures de protection supplémentaires doivent être appliquées pour éviter les risques de blessure.

Deux sorties de sécurité peuvent être reliées entre elles lorsque l'une d'elles est configurée avec un retard au déclenchement et l'autre sans retard. Pour relier deux sorties de sécurité :

1. Ouvrez la fenêtre Propriétés de la sortie de sécurité qui doit avoir un retard au déclenchement.
2. Sélectionnez « Retard au déclenchement » dans la liste déroulante *Temporisation de la sortie de sécurité*.



3. Sélectionnez le délai de retard requis.
4. Cliquez sur OK.
5. Ouvrez la fenêtre Propriétés de la sortie de sécurité à lier à la sortie configurée avec un retard au déclenchement.
6. A partir de la liste déroulante des affectations des sorties de sécurité, sélectionnez la sortie de sécurité retardée au déclenchement (OFF-DELAY) correspondant à la sortie de sécurité souhaitée.



Remarque: La ou les mêmes entrées doivent être connectées aux deux sorties de sécurité pour que celles-ci s'affichent dans la liste des sorties disponibles.

7. Cliquez sur OK. La sortie de sécurité liée possédera une icône représentant un lien.

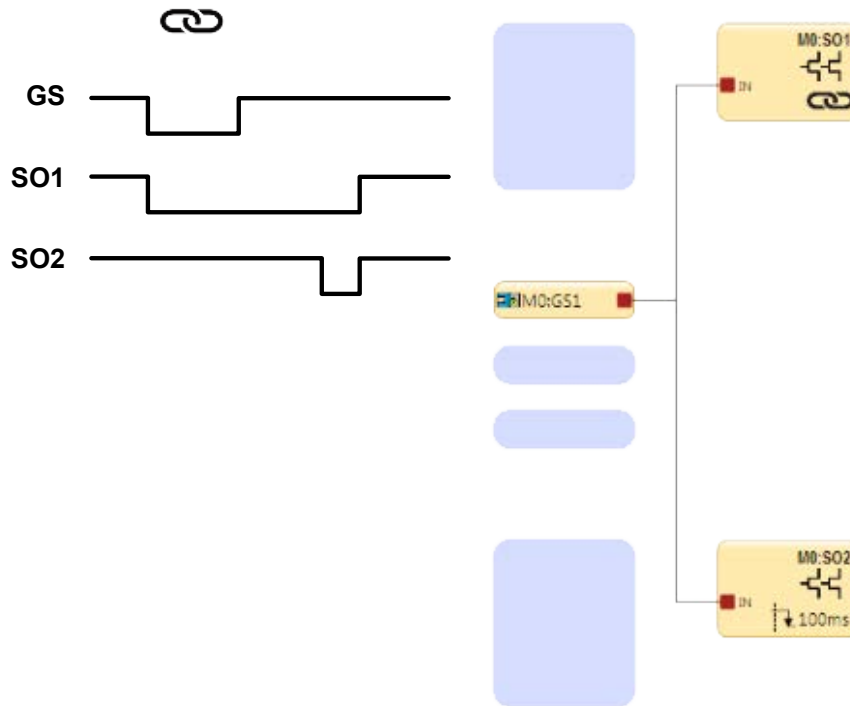


Illustration 74. Chronogramme — Sorties de sécurité liées

### 6.6.1 Sorties de sécurité électroniques

Les sorties de sécurité électroniques, par exemple SO1a et b et SO2a et b, sont activement surveillées pour détecter des court-circuits vers la tension d'alimentation, entre elles et vers d'autres sources de tension. Elles sont conçues pour les applications de sécurité de catégorie 4. Si une défaillance est détectée sur un canal d'une paire de sorties de sécurité, les deux sorties tentent de se désactiver et passent en état de verrouillage. La sortie sans défaut est en mesure d'arrêter le mouvement dangereux.

De la même manière, une sortie de sécurité utilisée individuellement (divisée) est également activement surveillée pour détecter des court-circuits vers d'autres sources d'alimentation mais elle ne peut effectuer aucune action. Soyez très prudent lors du câblage des bornes et de la positions des fils pour éviter le risque de court-circuits vers d'autres sources de tension, dont d'autres sorties de sécurité. Chaque sortie de sécurité divisée offre un niveau de sécurité suffisant pour les applications de catégorie 3 grâce à un raccordement en série interne de deux dispositifs de commutation mais il faut éviter le risque de court-circuit externe.



**Important:** Lorsque vous utilisez des modules de sortie de sécurité électroniques (XS2so ou XS4so), ces modules doivent être mis sous tension soit avant, soit dans les 5 secondes qui suivent la mise sous tension du contrôleur de base, si vous utilisez des sources d'alimentation distinctes.



**AVERTISSEMENT:** Utilisation des sorties (divisées) simple canal dans des applications critiques

Si une sortie simple canal est utilisée dans une application de sécurité critique, il est indispensable d'intégrer les principes d'exclusion de défauts pour garantir un niveau de sécurité de catégorie 3. A titre d'exemple, une bonne méthode d'exclusion de défauts consiste à acheminer et à gérer les fils des sorties simple canal afin d'éviter tout court-circuit vers d'autres sorties ou sources de tension. Si les applications de sécurité critiques n'incluent pas des méthodes d'exclusion des défauts appropriées lors de l'utilisation de sorties simple canal, vous pouvez être confronté à une perte du contrôle de la sécurité susceptible d'entraîner des blessures graves, voire mortelles.

Lorsque c'est possible, il est vivement recommandé d'inclure une fonction EDM (Surveillance des appareils externes) et/ou une fonction AVM (Moniteur de vanne réglable) pour surveiller les dispositifs sous contrôle (FSD et MPCE) afin de détecter les défaillances dangereuses. Référez-vous à la section [Surveillance des commutateurs externes \(EDM\)](#) à la page 101 pour en savoir plus.

Raccordement des sorties

Les sorties de sécurité doivent être raccordées à la commande de la machine pour que le système de commande de sécurité de la machine puisse interrompre le circuit ou l'alimentation des éléments de contrôle primaire de la machine (MPCE), permettant ainsi de supprimer le danger.

Lorsque vous utilisez des dispositifs de commutation finaux (FSD), cette opération est normalement effectuée par ceux-ci lorsque les sorties de sécurité passent à l'état désactivé (Off). Référez-vous à la section [Spécifications](#) à la page 14 avant d'effectuer les raccordements et d'interfacer le contrôleur de sécurité à la machine.

Le niveau d'intégrité du circuit de sécurité doit être déterminé par une évaluation des risques. Ce niveau dépend de la configuration, de l'installation correcte des circuits externes ainsi que du type des dispositifs sous contrôle (FSD et MPCE). Les sorties de sécurité électroniques sont adaptées aux applications relevant de la catégorie 4 PL e / SIL 3 lorsqu'elles sont contrôlées par paire (non divisées) et aux applications de la catégorie 3 PL d / SIL 2 maximum si elles fonctionnent de façon indépendante (divisées) pour autant que les méthodes d'exclusion des défauts appropriées aient été implémentées. Référez-vous à la [page 99](#) pour des exemples de raccordement.



**AVERTISSEMENT: Résistance des fils de la sortie de sécurité**

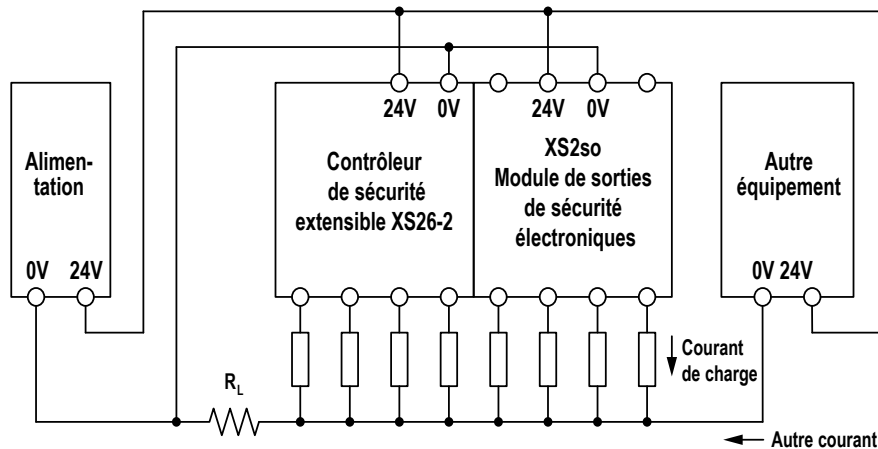
Pour garantir un fonctionnement adéquat, la résistance des fils de la sortie de sécurité ne doit pas dépasser 10 ohms. Une résistance supérieure à 10 ohms pourrait masquer un court-circuit entre les sorties de sécurité d'une double voie et pourrait créer une situation non sûre susceptible de provoquer des blessures graves, voire mortelles.

### Installation du fil commun

Prenez en compte la résistance du fil commun 0 V et le courant passant dans ce fil pour éviter des blocages inopinés. Observez l'emplacement du symbole de résistance dans le schéma ci-dessous représentant la résistance du fil commun 0 V ( $R_L$ ).

Solutions possibles pour éviter ce problème :

- Utilisez des fils plus courts ou de section supérieure pour réduire la résistance ( $R_L$ ) du fil commun 0 V.
- Séparez le fil commun 0 V des charges connectées au contrôleur de sécurité ou le fil commun 0 V d'autres équipements alimentés par la source 24 V commune.



$R_L$  = Fil commun partagé par plusieurs charges ou systèmes

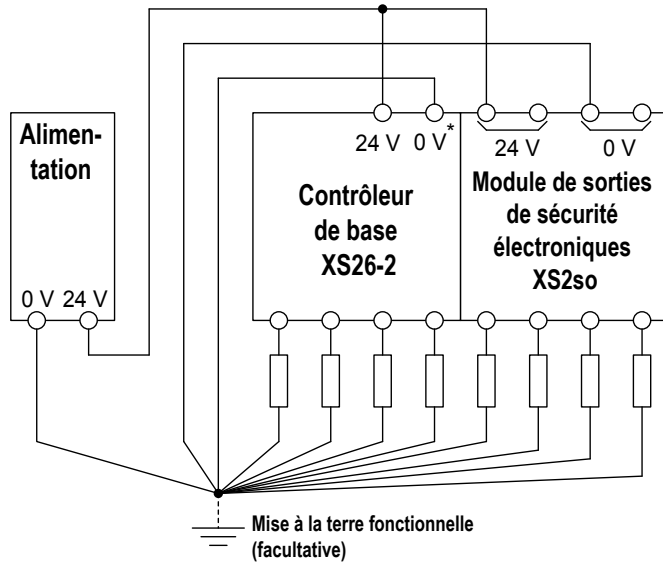
Le partage d'un fil de petite section peut entraîner des défauts sur les sorties de sécurité électroniques.

Illustration 75. Installation du fil commun



Remarque: Lorsque la sortie de sécurité se désactive, la tension à cette borne de sortie doit descendre sous 1,7 V par rapport à la borne 0 V de ce module. Si la tension est supérieure à 1,7 V, le contrôleur considère que la sortie est toujours active, ce qui entraîne un verrouillage. Envisagez d'utiliser des fils de section supérieure, des fils plus courts ou encore un schéma de mise à la terre à un seul point, similaire aux raccordements illustrés dans les schémas suivants.

**Schéma de routage 0 V à privilégier en cas d'utilisation d'une seule alimentation**



\* La tension de tous les dispositifs d'entrée de sécurité (y compris tous les modules d'extension d'entrées) doit être mesurée en référence à la borne 0 V du contrôleur de base.

**Schéma de routage 0 V à privilégier en cas d'utilisation d'alimentations distinctes**

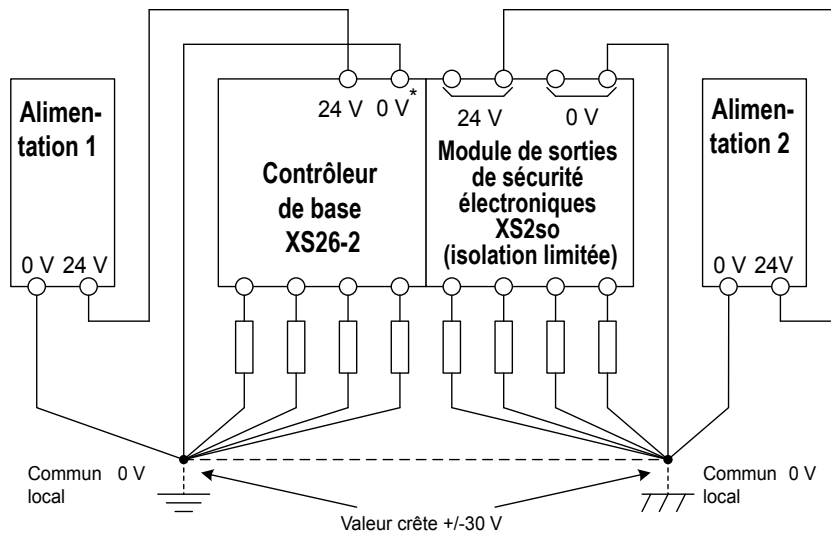


Illustration 76. Schéma de câblage — Mise à la terre recommandée

### 6.6.2 Sorties de relais de sécurité

Les modules d'extension possèdent des sorties relais redondantes isolées pouvant servir à contrôler/modifier un grand nombre de caractéristiques d'alimentation (référez-vous à la section *Spécifications* à la page 14). À la différence d'une sortie de sécurité électronique, dans un module de sortie, une sortie de relais de sécurité individuelle (Mx:ROx) fonctionne comme un groupe et ne peut pas être divisée.

Les sorties de relais de sécurité sont contrôlées et surveillées par le contrôleur de base sans nécessiter de câblage supplémentaire.

Pour les circuits exigeant les niveaux de sécurité et de fiabilité les plus élevés, lorsqu'elles sont utilisées par paire (deux sorties N.O. ou une N.O. et une N.F.), l'une ou l'autre sortie de sécurité doit être capable d'arrêter le mouvement de la machine surveillée contrôlé par une sortie de sécurité en cas d'urgence. En cas d'utilisation individuelle (une seule sortie N.O.), l'exclusion de défauts doit prévenir toute défaillance susceptible d'entraîner la perte de la fonction de sécurité, par exemple un court-circuit vers une autre sortie de sécurité ou vers un source d'alimentation ou de tension secondaire). Pour

en savoir plus, référez-vous au point *Commande à simple canal* de la section *Circuits d'arrêt de sécurité (de protection)* à la page 103 et à la section *Exclusion des défauts* à la page 79.

Lorsque c'est possible, il est vivement recommandé d'inclure une fonction EDM (Surveillance des appareils externes) et/ou une fonction AVM (Moniteur de vanne réglable) pour surveiller les dispositifs sous contrôle (FSD et MPCE) afin de détecter les défaillances dangereuses. Référez-vous à la section *Surveillance des commutateurs externes (EDM)* à la page 101 pour en savoir plus.

**Raccordement des sorties** — Lorsque vous utilisez des dispositifs de commutation finaux (FSD), cette opération est normalement effectuée par ceux-ci lorsque les sorties de sécurité passent à l'état désactivé (Off). Les sorties de relais de sécurité doivent être raccordées à la commande de la machine pour que le système de commande de sécurité de la machine puisse interrompre le circuit ou l'alimentation des éléments de contrôle primaire de la machine (MPCE), permettant ainsi de supprimer le danger.

Les sorties de relais de sécurité peuvent être utilisées comme FSD et interfacées dans un circuit d'arrêt de sécurité (protection) à simple ou double canal (voir la section *Raccordement d'interface FSD* à la page 103). Référez-vous à la section *Spécifications* à la page 14 avant d'effectuer les raccordements et d'interfacer le contrôleur de sécurité à la machine.

Le niveau d'intégrité du circuit de sécurité doit être déterminé par une évaluation des risques. Ce niveau dépend de la configuration, de l'installation correcte des circuits externes ainsi que du type des dispositifs sous contrôle (FSD et MPCE). Les sorties de relais de sécurité sont adaptées aux applications de catégorie 4 PL e / SIL 3. Référez-vous à la *page 99* pour des exemples de raccordement.



**Important:** C'est à l'utilisateur qu'il incombe de fournir une protection contre la surtension pour toutes les sorties de relais.

### 6.6.3 Raccordement de la fonction EDM et du dispositif FSD

#### Surveillance des commutateurs externes (EDM)

Les sorties de sécurité du contrôleur peuvent contrôler des relais, des contacteurs externes ou d'autres dispositifs possédant un jeu de contacts à guidage forcé (reliés mécaniquement) normalement fermés (N.F.) qui peuvent servir à surveiller l'état des contacts d'alimentation de la machine. Les contacts de surveillance sont normalement fermés (N.F.) lorsque le dispositif est hors tension. Ainsi, le contrôleur de sécurité est en mesure de détecter si les dispositifs sous tension répondent à la sortie de sécurité ou si les contacts normalement ouverts sont éventuellement soudés en position fermée ou bloqués en position ouverte.

La fonction EDM est une méthode de surveillance de ces types de défauts et permet de s'assurer de l'intégrité fonctionnelle d'un système à deux canaux, y compris les MPCE et les FSD.

Une même entrée EDM peut être assignée à une ou plusieurs sorties de sécurité. Pour ce faire, ouvrez la fenêtre Propriétés de la sortie de sécurité et vérifiez EDM, puis ajoutez Surveillance des appareils externes à partir de l'onglet Entrée de sécurité dans la fenêtre Ajouter un équipement (à laquelle vous accédez à partir de la vue Equipement ou de la Vue fonctionnelle) et reliez l'entrée Surveillance des appareils externes au nœud EDM de la sortie de sécurité.

Pour configurer les entrées EDM, vous avez le choix entre la surveillance à un canal et la surveillance à deux canaux. Les sorties EDM à un canal sont utilisées lorsque les sorties OSSD contrôlent directement la désactivation des MPCE ou d'autres dispositifs externes.

- **Surveillance à un canal** — raccordement en série des contacts de surveillance fermés à guidage forcé (liés mécaniquement) de chaque dispositif contrôlé par le contrôleur. Les contacts de surveillance doivent être fermés avant de pouvoir réarmer les sorties du contrôleur (manuellement ou automatiquement). Après un reset et l'activation des sorties de sécurité, l'état des contacts de surveillance n'est plus surveillé et peut changer. Toutefois, les contacts de surveillance doivent être fermés dans les 250 millisecondes suivant la désactivation des sorties de sécurité.
- **Surveillance à deux canaux** — raccordement indépendant des contacts de surveillance fermés à guidage forcé (liés mécaniquement) de chaque dispositif contrôlé par le contrôleur. Les deux entrées EDM doivent être fermées avant de pouvoir réarmer le contrôleur et d'activer les OSSD. Lorsque les OSSD sont activés, les entrées peuvent changer d'état (toutes deux ouvertes ou toutes deux fermées). Si les entrées restent dans des états opposés plus de 250 millisecondes, un verrouillage se produit.
- **Pas de surveillance (par défaut)** — Si vous ne souhaitez pas de surveillance, n'activez pas le nœud EDM de la sortie de sécurité. Si le contrôleur n'utilise pas la fonction EDM dans des installations de catégorie 3 ou 4, l'utilisateur doit s'assurer que toute défaillance unique ou accumulation de défaillances des dispositifs externes n'entraîne pas de condition dangereuse et que les cycles suivants de la machine sont bloqués.



#### PRÉCAUTION: Configuration EDM

Si l'installation n'a pas besoin de la fonction EDM, c'est à l'utilisateur de vérifier si cette configuration ne crée pas de situation dangereuse.



**PRÉCAUTION: Raccordement de la surveillance des commutateurs externes (EDM)**

Il est vivement recommandé de câbler au moins un contact de surveillance à guidage forcé normalement fermé de chaque élément de contrôle primaire de la machine (MPCE) ou commutateur externe pour surveiller l'état des MPCE (comme illustré dans les diagrammes de raccordement). En procédant de la sorte, il est possible de vérifier que les MPCE fonctionnent correctement. Il est obligatoire d'utiliser des contacts de surveillance des MPCE pour préserver la fiabilité des commandes.

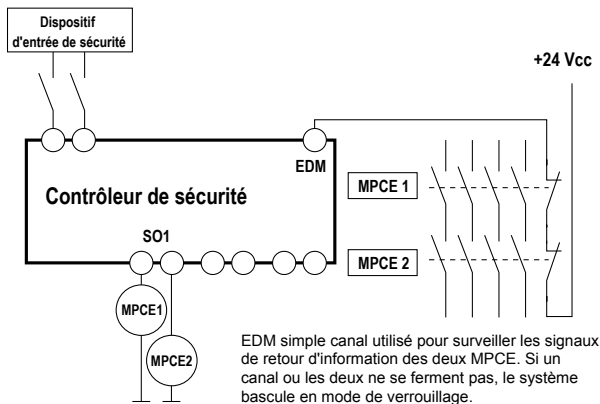


Illustration 77. Raccordement de l'EDM à un canal

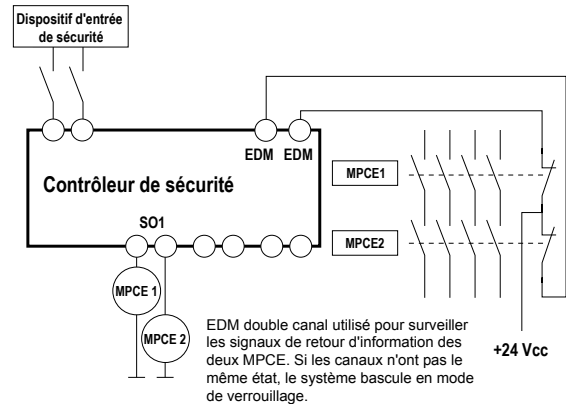
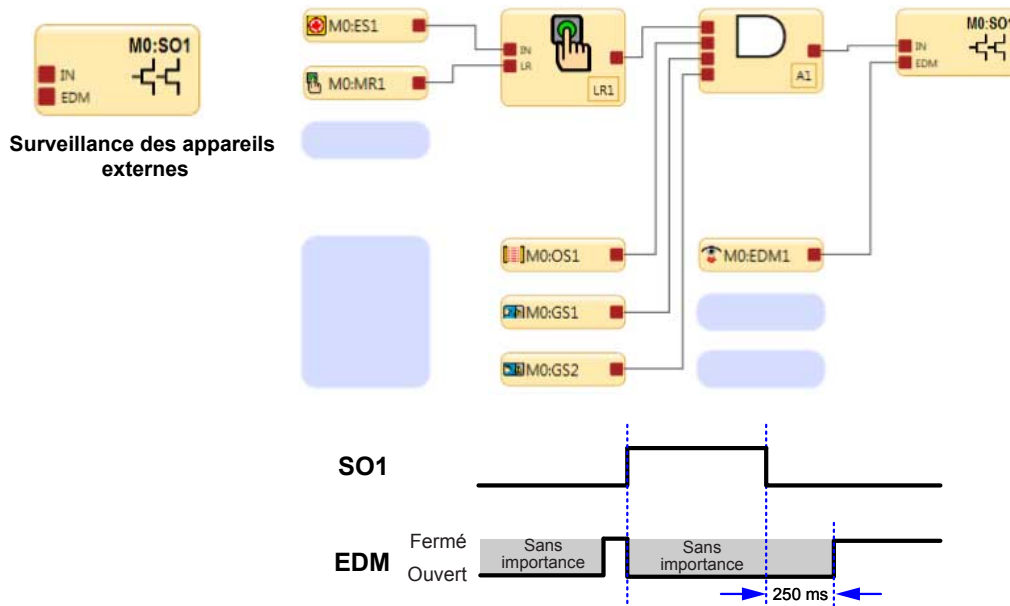


Illustration 78. Raccordement de l'EDM à deux canaux



L'EDM (surveillance des appareils externes) est une méthode permettant de vérifier le fonctionnement des dispositifs de commutation finaux (FSD) double canal ou les éléments de contrôle primaire d'une machine (MPCE). Les contacts de surveillance N.F. à guidage forcé des FSD ou MPCE sont utilisés comme entrée pour détecter un défaut de type « blocage en position On » et empêchent l'activation des sorties du contrôleur de sécurité.

Illustration 79. Logique de temporisation : Etat de l'EDM à un canal par rapport à la sortie de sécurité

Pour l'EDM à 2 canaux, comme illustré ci-dessous, les deux canaux doivent être fermés avant que la ou les sorties de sécurité s'activent.

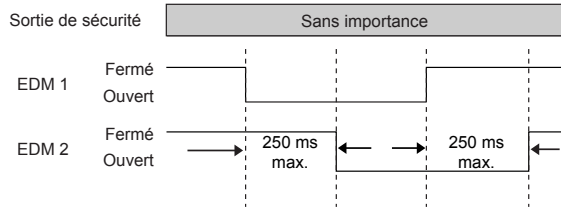


Illustration 80. Logique de temporisation : EDM à deux canaux, temporisation entre les canaux

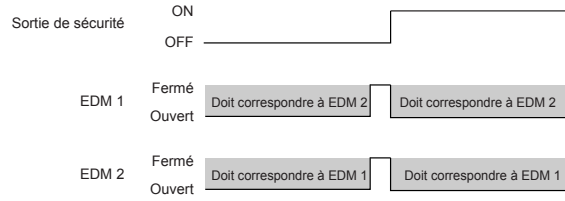


Illustration 81. Logique de temporisation : Etat de l'EDM à deux canaux par rapport à la sortie de sécurité

### Raccordement d'interface FSD

Les FSD interrompent l'alimentation du circuit vers le MPCE (Machine Primary Control Element, élément de contrôle principal de la machine) lorsque les sorties de sécurité passent à l'état désactivé (Off). Les FSD peuvent jouer divers rôles, bien que les plus communs soient les relais à guidage forcé ou les modules d'interfaçage. La liaison mécanique entre les contacts permet au dispositif d'être surveillé par le circuit de surveillance des commutateurs externes pour certaines défaillances.

Selon l'application, l'utilisation des FSD peut faciliter le contrôle des différences de tension et de courant au niveau des sorties de sécurité du contrôleur. Les FSD permettent également de contrôler plusieurs autres dangers en créant plusieurs circuits d'arrêt de sécurité.

#### Circuits d'arrêt de sécurité (de protection)

Un arrêt de sécurité permet d'arrêter le mouvement de la machine ou de mettre un terme à la situation pour des raisons de sécurité, ce qui se traduit par un arrêt du fonctionnement et la coupure de l'alimentation par les MPCE (pour autant que cela ne crée pas d'autres dangers). Un circuit d'arrêt de sécurité comporte normalement au moins deux contacts normalement ouverts (N/O) de relais à guidage forcé (liés mécaniquement) (surveillance de dispositif externe), lesquels sont surveillés pour détecter certaines défaillances et éviter ainsi la perte de la fonction de sécurité. Ce circuit est appelé « point de commutation de sécurité ».

En règle générale, un circuit d'arrêt de sécurité est une connexion en série d'au moins deux contacts normalement ouverts provenant de deux relais à guidage positif distincts, chacun étant commandé par une sortie de sécurité séparée du contrôleur. La fonction de sécurité utilise des contacts redondants pour contrôler un risque unique. De cette façon, si un contact ne bascule pas en position On, le second contact arrête le risque et empêche le démarrage du cycle suivant.

L'interfaçage des circuits d'arrêt de sécurité doit être effectué de sorte que la fonction de sécurité ne puisse pas être suspendue, neutralisée ou contournée sauf si l'opération en question assure un niveau de sécurité supérieur ou égal à celui du système de commande de la machine dédié à la sécurité et qui incorpore le contrôleur.

Les sorties normalement ouvertes d'un module d'interfaçage représentent une connexion en série de contacts redondants qui forment le circuit d'arrêt de sécurité et peuvent servir dans des méthodes de commande à simple ou double canal.

**Commande à double canal** Une commande à double canal permet d'étendre électriquement le point de commutation de sécurité au-delà des contacts FSD. Avec une surveillance adéquate (p.ex. l'EDM), cette méthode d'interfaçage est capable de détecter certaines défaillances du câblage de la commande entre le circuit d'arrêt de sécurité et les MPCE. A titre d'exemple de telles défaillances, citons le court-circuit d'un canal vers une source d'énergie ou de tension secondaire ou la perte de la commutation d'une des sorties FSD. Ces défaillances peuvent entraîner la perte de la redondance ou une perte complète de la fonction de sécurité si elles ne sont pas détectées et corrigées.

Le risque d'une défaillance du câblage augmente avec l'allongement de la distance physique entre les circuits d'arrêt de sécurité FSD et les MPCE (augmentation de la longueur des câbles de raccordement) ou lorsque les circuits d'arrêt de sécurité FSD et les MPCE sont situés dans des armoires différentes. Il est donc recommandé d'utiliser une commande à double canal conjointement avec la surveillance EDM dans toute installation dont les FSD et les MPCE sont éloignés les uns des autres.

**Commande à simple canal** Une commande à simple canal utilise un raccordement en série des contacts FSD pour créer un point de commutation sécurisé. Après ce point du système de commande de sécurité de la machine, il peut se produire des défaillances entraînant une perte de la fonction de sécurité (comme un court-circuit vers une source d'alimentation ou de tension secondaire).



C'est la raison pour laquelle cette méthode d'interfaçage ne doit être utilisée que dans les installations où les circuits d'arrêt de sécurité FSD et les MPCE sont installés dans la même armoire, les uns à côté des autres et directement raccordés entre eux, ou lorsque toute possibilité d'une telle défaillance est exclue. Si cela n'est pas possible, il faut alors utiliser les commandes à double canal.

Pour exclure la possibilité de telles défaillances, vous pouvez avoir recours aux méthodes suivantes (liste non exhaustive) :

- Séparer physiquement les fils des commandes d'interconnexion les uns des autres et des sources d'alimentation secondaires
- Faire passer les fils d'interconnexion des commandes dans des conduits, des parcours ou des chemins de câbles différents
- Utiliser une tension basse ou neutre pour les fils d'interconnexion afin d'éviter la mise sous tension du risque
- Monter tous les éléments (modules, interrupteurs, dispositifs sous contrôle, etc.) à l'intérieur de la même armoire électrique, les uns à côté des autres et raccordés directement par des fils très courts
- Installer des raccords à réducteur de tension sur les câbles à plusieurs conducteurs (le serrage excessif d'un réducteur de tension peut entraîner des courts-circuits à cet endroit)
- Utiliser des composants à ouverture positive ou à entraînement direct installés et montés en mode positif



**AVERTISSEMENT: Utilisation de supresseurs d'arc**

Il est recommandé d'utiliser des supresseurs d'arcs. Ces supresseurs DOIVENT être installés aux bornes des bobines des dispositifs de commutation finaux. N'installez JAMAIS de supresseurs directement aux bornes de ces dispositifs. Les supresseurs risqueraient de provoquer un court-circuit. S'ils étaient installés aux bornes des dispositifs de commutation finaux, les supresseurs court-circuités provoqueraient une situation dangereuse.



**AVERTISSEMENT: Interfaçage des sorties de sécurité**

Pour que le produit Banner fonctionne correctement, ses paramètres de sortie et les paramètres d'entrée de la machine doivent être pris en considération lors du raccordement des sorties de sécurité transistorisées aux entrées de la machine. Les circuits de commande de la machine doivent être conçus de la façon suivante :

- La résistance maximale du câble entre les sorties transistorisées de sécurité du contrôleur et les entrées de la machine ne doit pas être dépassée.
- La tension d'état OFF maximum de la sortie de sécurité transistorisée du contrôleur de sécurité n'entraîne pas de condition ON.
- Le courant de fuite maximum de sortie transistorisée du contrôleur de sécurité suite à la perte de 0 V n'entraîne pas de condition ON.

Un raccordement inapproprié des sorties de sécurité à la machine sous surveillance pourrait entraîner des blessures graves, voire mortelles.



**AVERTISSEMENT: Risque de choc et énergie dangereuse**

Coupez systématiquement l'alimentation électrique du système de sécurité (dispositif, module, interface, etc.) et de la machine sous surveillance avant de procéder à un raccordement ou de remplacer un composant.

L'installation et le câblage électriques doivent être effectués par du personnel qualifié<sup>6</sup> et répondre aux normes électriques appropriées et aux codes de câblage, comme la NEC (National Electrical Code), l'ANSI NFPA79 ou la CEI 60204-1, ainsi qu'à l'ensemble des normes et codes locaux applicables.

Il est parfois obligatoire de respecter certaines procédures de câblage/étiquetage. Reportez-vous aux normes 29CFR1910.147, ANSI Z244-1, ISO 14118 ou aux normes applicables en matière de contrôle des énergies dangereuses.



**AVERTISSEMENT: Câblage**

Les schémas de câblage illustrés sont fournis uniquement pour illustrer l'importance d'une installation correcte. Le raccordement adéquat du contrôleur de sécurité à une machine déterminée est sous l'entière responsabilité de l'installateur et de l'utilisateur final.

<sup>6</sup> Personne détentrice d'un diplôme reconnu ou d'un certificat de formation professionnelle, ou ayant démontré, par ses connaissances approfondies et son expérience, sa capacité à résoudre les problèmes relevant de son domaine de spécialité.



Raccordement générique : sortie de sécurité avec EDM

Les sorties de sécurité électroniques SO2, SO3 et SO4 peuvent être câblées de la même manière.

Lorsqu'une sortie de sécurité électronique est divisée en deux sorties individuelles, chaque sortie exige une entrée EDM ou AVM individuelle pour la surveillance.

Le fil commun CC (0 Vcc) doit être commun entre la borne 0 Vcc du module et le fil commun de la charge (p. ex. FSD).

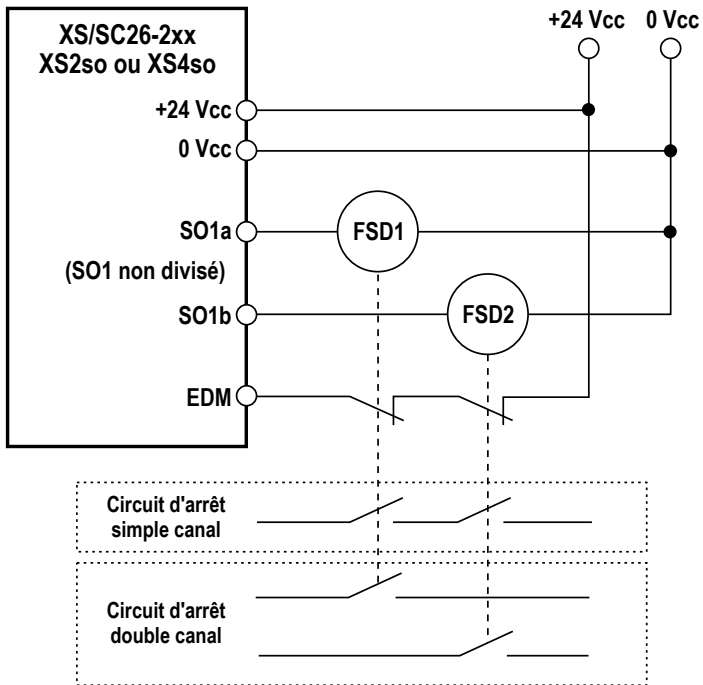


Illustration 82. Raccordement générique : sortie de sécurité électronique avec EDM

Les sorties de relais de sécurité 43/44, 53/54 et 61/62 peuvent être câblées de la même façon mais elles exigent une entrée EDM ou AVM distincte pour la surveillance.

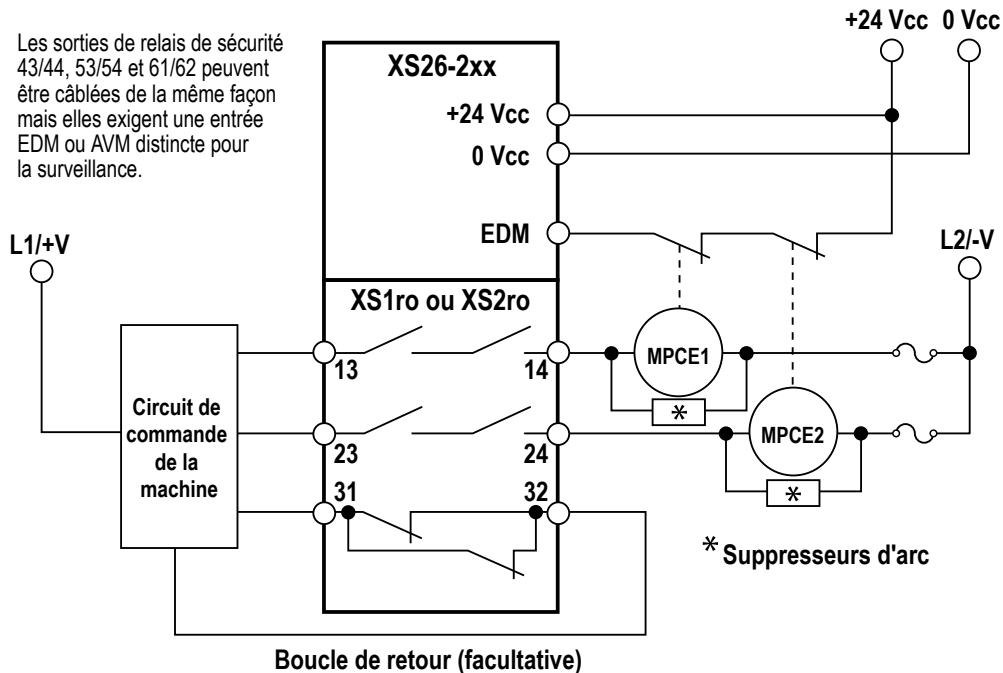


Illustration 83. Raccordement générique : sortie de relais de sécurité (double canal) avec EDM

## 6.7 Sorties d'état

### 6.7.1 Conventions pour les signaux d'état des sorties

Vous avez le choix entre deux conventions pour les signaux d'état des sorties : « PNP On » (sous 24 Vcc) ou « PNP Off » (non-conducteur). La convention par défaut est Actif = PNP On.

Table 4. Conventions pour les signaux d'état des sorties

Fonction	Conventions pour les signaux			
	Actif = PNP On		Actif = PNP Off	
	État de sortie d'état		État de sortie d'état	
	+ 24 Vcc	Off	Off	24 Vcc
Dérivation	Dérivé	Non dérivé	Dérivé	Non dérivé
Inhibition	Inhibé	Non inhibé	Inhibé	Non inhibé
Temporisation de sortie en cours	Retard	Pas de retard	Retard	Pas de retard
Tracer entrée	Marche	Arrêt	Marche	Arrêt
Tracer un défaut d'entrée	Défaut	OK	Défaut	OK
Tracer tout défaut d'entrée	Défaut	OK	Défaut	OK
Tracer groupe d'entrées	A initié l'arrêt	Une autre entrée a provoqué l'arrêt	A initié l'arrêt	Une autre entrée a provoqué l'arrêt
Tracer sortie	Sortie de sécurité ON	Sortie de sécurité OFF	Sortie de sécurité ON	Sortie de sécurité OFF
Tracer défaut de sortie	Défaut	OK	Défaut	OK
Tracer tous les défauts de sortie	Défaut	OK	Défaut	OK
Tracer l'état logique de sortie	Logiquement ON	Logiquement OFF	Logiquement ON	Logiquement OFF
Attente de reset manuel	Reset nécessaire	Non satisfait	Reset nécessaire	Non satisfait
Verrouillage du système	Verrouillage	Mode marche	Verrouillage	Mode marche

### 6.7.2 Fonctions des sorties d'état

Il est possible d'utiliser jusqu'à 32 entrées convertibles et sorties de sécurité comme sorties d'état. Les sorties de sécurité électroniques peuvent être divisées et utilisées en tant que sorties d'état. Les sorties de relais de sécurité ne peuvent pas être utilisées comme sorties d'états ni être divisées.

Les sorties de sécurité peuvent être configurées pour effectuer les fonctions suivantes :

#### Dérivation

Indique quand une entrée de sécurité donnée est dérivée.

#### Inhibition

Indique un état actif d'inhibition pour une entrée de sécurité inhibable donnée :

- ON quand une entrée de sécurité inhibable est inhibée
- OFF quand une entrée de sécurité inhibable n'est pas inhibée
- Clignotant en présence de conditions permettant le démarrage d'une neutralisation dépendante de l'inhibition (cycle d'inhibition inactif, sortie de sécurité inhibable en état Stop et au moins un détecteur d'inhibition en état Stop (bloqué))
- ON pendant une fonction de neutralisation dépendante de l'inhibition active (pas une fonction de dérivation) d'une entrée de sécurité inhibable

#### Temporisation de sortie en cours

Indique si le retard à l'enclenchement ou au déclenchement est actif.

#### Tracer entrée

Indique l'état d'une entrée de sécurité donnée.

#### Tracer un défaut d'entrée

Indique quand une entrée de sécurité donnée présente un défaut.

Tracer tout défaut d'entrée

Indique quand n'importe quelle entrée de sécurité présente un défaut.

Tracer le groupe d'entrées

Indique l'état d'un groupe d'entrées de sécurité, par exemple l'entrée de sécurité qui s'est désactivée en premier. Dès que la fonction a été exécutée, elle peut être réactivée par une entrée de réarmement configurée. Il est possible d'effectuer un suivi de trois groupes d'entrées maximum.

Tracer sortie

Indique l'état physique d'une sortie de sécurité donnée (On ou Off).

Tracer défaut de sortie

Indique quand une sortie de sécurité donnée présente un défaut.

Tracer tous les défauts de sortie

Indique un défaut de n'importe quelle sortie de sécurité.

Tracer l'état logique de sortie

Indique l'état logique d'une sortie de sécurité donnée. Par exemple, l'état logique est Off mais la sortie de sécurité est en état Retard au déclenchement et n'est pas encore physiquement désactivée.

Attente de réarmement manuel

Indique quand un réarmement configuré spécifique est nécessaire.

Verrouillage du système

Indique un verrouillage non fonctionnel, par exemple une entrée non assignée connectée à 24 V.

## 6.8 Sorties d'état virtuelles

---

Les modèles Ethernet du contrôleur de sécurité peuvent être configurés, à l'aide de l'interface PC, pour avoir jusqu'à 64 sorties d'état virtuelles. Ces sorties peuvent communiquer les mêmes informations que les sorties d'état sur le réseau. Référez-vous à la section [Fonctions des sorties d'état](#) à la page 106 pour en savoir plus. La fonction Autoconfiguration, située dans l'onglet Ethernet industriel de l'interface PC configure automatiquement les sorties d'état virtuelles avec un ensemble de fonctions fréquemment utilisées, sur la base de la configuration actuelle. Il est préférable d'utiliser cette fonction après avoir défini la configuration. Il est possible de modifier manuellement la configuration des sorties d'état virtuelles après avoir utilisé la fonction Autoconfiguration. Les informations disponibles sont cohérentes avec l'état logique des entrées et des sorties dans un délai de 100 ms ou moins pour les tableaux Sorties d'état virtuelles (que vous pouvez consulter dans l'interface PC) et dans un délai d'une seconde ou moins pour les autres tableaux. L'état logique des entrées et des sorties est déterminé au terme de tous les tests et anti-rebond internes. Référez-vous à la section [Ethernet industriel](#) à la page 50 pour plus de détails sur la configuration des sorties d'état virtuelles.

## 7 Vérification du système

### 7.1 Planning des vérifications requises

La vérification de la configuration et le bon fonctionnement du contrôleur de sécurité consiste à contrôler chaque dispositif d'entrée de sécurité et d'entrée auxiliaire, ainsi que chaque dispositif de sortie. Au fur et à mesure de la commutation individuelle des entrées de l'état marche à l'état d'arrêt, il faut vérifier que les sorties de sécurité s'activent (ON) et se désactivent (OFF) comme prévu.



**AVERTISSEMENT:** N'utilisez pas la machine tant que le système ne fonctionne pas correctement

Si toutes ces conditions ne sont pas remplies, n'utilisez pas le système de sécurité, qui inclut le produit Banner et la machine sous surveillance, avant d'avoir résolu le problème ou le défaut. Toute tentative d'utilisation de la machine sous surveillance pourrait, dans ces conditions, causer des blessures graves, voire mortelles.

Il faut procéder à un test complet pour vérifier le fonctionnement du contrôleur de sécurité et les fonctionnalités de la configuration prévue. La section [Configuration initiale, procédures de vérification à la mise en route et périodiques](#) à la page 109 a pour but de vous aider à élaborer une liste de contrôle personnalisée (spécifique à la configuration) pour chaque application ou installation. Cette liste de contrôle personnalisée doit être mise à la disposition du personnel responsable de la maintenance et des vérifications de mise en route et périodiques. Une liste de contrôle journalier similaire et simplifiée doit être rédigée à l'intention de l'opérateur (ou de la personne désignée<sup>7</sup>). Il est vivement recommandé de conserver des copies des schémas logiques et de câblage pour faciliter les procédures de vérification.



**AVERTISSEMENT:** Vérifications périodiques

Les vérifications de mise en service, périodiques et quotidiennes du système de sécurité doivent être effectuées par du personnel approprié aux moments opportuns (comme décrit dans ce manuel) pour s'assurer que le système de sécurité fonctionne comme prévu. Ne pas effectuer ces vérifications pourrait créer une situation potentiellement dangereuse susceptible de provoquer des blessures graves, voire mortelles.

**Vérification à la mise en route :** Une personne qualifiée<sup>7</sup> doit effectuer une procédure de mise en route du système de sécurité avant l'utilisation de l'application sur la machine protégée et lors de la création ou modification des configurations du contrôleur de sécurité.

**Vérification périodique (semestrielle) :** Une personne qualifiée<sup>7</sup> doit également effectuer une remise en route du système de sécurité tous les 6 mois ou à intervalle régulier selon les réglementations locales ou nationales.

**Vérifications opérationnelles journalières** Une personne désignée<sup>7</sup> doit aussi vérifier l'efficacité des dispositifs de protection conformément aux recommandations du fabricant du dispositif chaque fois que la machine protégée est en service.



**AVERTISSEMENT:** Avant la mise sous tension de la machine

Vérifiez qu'aucune personne ne se trouve dans la zone protégée et que le matériel inutile, comme les outils, a été enlevé avant de mettre la machine sous surveillance sous tension. Le non-respect de cette consigne pourrait entraîner des blessures graves, voire mortelles.

### 7.2 Procédure de vérification à la mise en route

Avant de poursuivre, vérifiez les éléments suivants :

- Aucune borne de sortie de relais et transistorisée de l'ensemble du système du contrôleur de sécurité ne doit être raccordée à la machine. Il est recommandé de débrancher toutes les bornes enfichables de la sortie de sécurité du contrôleur de sécurité.
- La machine doit être hors tension et l'alimentation des commandes et des déclencheurs de la machine ne doit pas être branchée.

Les raccordements permanents seront effectués ultérieurement.

<sup>7</sup> Référez-vous à la section [Glossaire](#) à la page 126 pour consulter des définitions.

## 7.2.1 Vérification du fonctionnement du système

La procédure de vérification à la mise en route doit être effectuée par une personne qualifiée<sup>8</sup>. Elle ne doit être effectuée qu'après la configuration du contrôleur et après l'installation et la configuration correctes des systèmes de sécurité et des dispositifs de protection connectés à ses entrées (voir la section *Fonction du dispositif d'entrée de sécurité* à la page 81 et les normes appropriées).

La vérification à la mise en route s'effectue en deux occasions :

1. Lors de l'installation initiale du contrôleur, pour vérifier qu'il a été correctement installé
2. Après toute intervention de maintenance ou modification du système ou de la machine protégée par le système, pour s'assurer du bon fonctionnement du contrôleur (voir la section *Planning des vérifications requises* à la page 108)

Pour la première partie de la vérification à la mise en route, le contrôleur et les systèmes de sécurité associés doivent être vérifiés sans que la machine protégée soit sous tension. Les derniers raccordements des interfaces à la machine protégée ne doivent pas être effectués tant que ces systèmes n'ont pas été vérifiés.

Vérifiez les points suivants :

- Les fils de la sortie de sécurité doivent être isolés — ils ne se court-circuitent pas et ne sont pas reliés à l'alimentation ou à la terre.
- En cas d'utilisation de l'EDM (surveillance des commutateurs externe), les connexions de l'EDM doivent être raccordées à une source +24 Vcc par les contacts de surveillance N.F. du ou des dispositifs connectés aux sorties de sécurité, comme décrit dans la section *Surveillance des commutateurs externes (EDM)* à la page 101 et les schémas de câblage.
- Le fichier de configuration du contrôleur correspondant à l'application doit avoir été installé sur le contrôleur de sécurité.
- Tous les raccordements effectués doivent être conformes aux dispositions NEC appropriées et aux codes de câblage locaux.

Cette procédure permet de vérifier le contrôleur et les systèmes de sécurité associés de manière autonome avant qu'ils ne soient raccordés de façon permanente à la machine protégée.

## 7.2.2 Configuration initiale, procédures de vérification à la mise en route et périodiques

Il existe deux moyens de vérifier que les sorties de sécurité changent d'état au moment approprié au cours de l'étape de vérification de la configuration initiale (ouvrez la fenêtre Résumé de la configuration dans l'interface PC pour afficher les paramètres de configuration de la mise sous tension et le test de démarrage) :

- Démarrez le Mode temps réel dans l'interface PC (le contrôleur doit être sous tension et raccordé au PC à l'aide du câble SC-USB2).
- Utilisez un voltmètre ou une lampe 24 Vcc pour vérifier la présence (ou l'absence) d'un signal 24 Vcc sur les bornes de la sortie.

Configuration au démarrage

Les sorties associées aux fonctions de commande bimanuelle, de dispositif de dérivation ou de commande ne s'activent pas à la mise sous tension. Après la mise sous tension, vous devez faire passer ces dispositifs à l'état d'arrêt puis à l'état marche afin de pouvoir activer les sorties de sécurité associées.

Si le système est configuré pour une mise sous tension normale :

Si la fonction de verrouillage n'est pas utilisée, vérifiez que les sorties de sécurité s'activent après la mise sous tension.

Si les dispositifs d'entrée ou les sorties utilisent la fonction de verrouillage, vérifiez que les sorties de sécurité ne s'activent pas après la mise sous tension tant que les opérations de reset de verrouillage manuel spécifiques n'ont pas été effectuées.

Si le système est configuré pour un reset automatique à la mise sous tension :

Vérifiez que toutes les sorties de sécurité s'activent dans les 5 secondes (les sorties avec l'option de retard à l'enclenchement activée peuvent avoir un délai d'activation plus long).

Si le système est configuré pour un reset manuel à la mise sous tension :

Vérifiez que toutes les sorties de sécurité restent désactivées après la mise sous tension.

Attendez au moins 10 secondes après la mise sous tension puis effectuez un reset manuel.

Vérifiez que toutes les sorties de sécurité s'activent (les sorties avec l'option de retard à l'enclenchement activée peuvent avoir un délai d'activation plus long).

<sup>8</sup> Voir la section *Glossaire* à la page 126 pour consulter les définitions.



**PRÉCAUTION: Vérification de la fonction d'entrée et de sortie**

La personne qualifiée est chargée de soumettre les dispositifs d'entrée à un cycle complet (état Run et état Stop) pour vérifier que les sorties de sécurité s'activent et se désactivent pour remplir leur rôle de protection prévu dans des conditions de fonctionnement normales et des conditions d'erreur (défaut) prévisibles. Vérifiez et testez soigneusement chaque configuration du contrôleur de sécurité pour vous assurer qu'une perte d'alimentation d'un dispositif d'entrée de sécurité, du contrôleur de sécurité ou du signal d'entrée inversé d'un dispositif d'entrée de sécurité n'entraînera pas une activation, une inhibition ou une dérivation imprévue de la sortie de sécurité.



Remarque: Si un voyant d'entrée ou de sortie clignote en rouge, consultez la section [Recherche de pannes](#) à la page 116.

Fonctionnement d'un dispositif d'entrée de sécurité (arrêt d'urgence, interrupteur à câble, détecteur optique, tapis de sécurité, arrêt de protection)

1. Lorsque les sorties de sécurité associées sont activées, actionnez chaque dispositif d'entrée de sécurité, les uns après les autres.
2. Vérifiez que chaque sortie de sécurité associée se désactive (OFF) avec le retard au déclenchement approprié, dans les cas applicables.
3. Lorsque le dispositif de sécurité est en état marche :
  - Si le dispositif d'entrée de sécurité est configuré avec une fonction de reset de verrouillage :
    1. Vérifiez que la sortie de sécurité reste désactivée (OFF).
    2. Effectuez un reset de verrouillage pour activer les sorties.
    3. Vérifiez que toutes les sorties de sécurité associées s'activent (ON).
  - Si aucune fonction de reset de verrouillage n'est utilisée, vérifiez que la sortie de sécurité s'active.



Important: Testez toujours les dispositifs de protection conformément aux recommandations du fabricant du dispositif.

Dans les étapes de vérification ci-dessous, si une fonction ou un dispositif donné ne fait pas partie de l'installation, passez l'étape et vérifiez le point suivant ou passez à l'étape finale de la mise en route.

Fonction de commande bimanuelle sans inhibition

1. Vérifiez que les commandes bimanuelles sont en état d'arrêt.
2. Assurez-vous que toutes les autres entrées associées à la fonction de commande bimanuelle sont en état marche et enclenchez les deux actionneurs pour activer la sortie de sécurité associée.
3. Vérifiez que la sortie de sécurité associée reste désactivée sauf si les deux actionneurs sont activés à moins de 0,5 seconde d'intervalle.
4. Vérifiez que la sortie de sécurité se désactive et le reste lorsqu'une seule main est retirée et replacée (tout en maintenant l'autre actionneur en état marche).
5. Vérifiez que la sortie de sécurité est ou reste désactivée lorsque vous commutez l'entrée de sécurité qui lui est associée (autre qu'un actionneur de commande bimanuelle) en état d'arrêt.
6. Si vous utilisez plusieurs commandes bimanuelles, les actionneurs supplémentaires doivent être activés avant que la sortie de sécurité passe sur ON. Vérifiez que la sortie de sécurité se désactive et le reste lorsqu'une seule main est retirée et replacée (tout en maintenant les autres actionneurs en état marche).

Fonction de commande bimanuelle avec inhibition

1. Suivez la procédure de vérification de la fonction de commande bimanuelle décrite ci-dessus.
2. Enclenchez les actionneurs de la commande bimanuelle puis activez les détecteurs MSP1.
3. Avec les détecteurs MSP1 activés, retirez vos mains de la commande bimanuelle et vérifiez que la sortie de sécurité reste activée (ON).
4. Vérifiez que la sortie de sécurité se désactive (OFF) dans les cas suivants :
  - Les détecteurs MSP1 sont commutés en état d'arrêt.
  - Le temps limite d'inhibition expire.
5. En présence de plusieurs commandes bimanuelles dont une au moins possède des actionneurs qui ne peuvent être inhibés, vérifiez que, lors d'un cycle d'inhibition actif, le retrait d'une ou des deux mains de chaque actionneur non inhibé entraîne la désactivation des sorties de sécurité.

Fonction d'inhibition bilatérale (aussi possible pour des fonctions d'inhibition de contrôle de zones)

1. Lorsque la protection inhibée est en état marche, activez l'entrée Inhibition activée (si vous l'utilisez) puis chaque détecteur d'inhibition par ordre séquentiel dans les trois secondes qui suivent.
2. Générez une commande d'arrêt du dispositif de sécurité inhibé :
  - a. Vérifiez que les sorties de sécurité associées restent activées.
  - b. Si une limite de temps d'inhibition a été configurée, vérifiez que les sorties de sécurité associées se désactivent lorsque la limite de temps d'inhibition expire.
  - c. Répétez la procédure ci-dessus pour chaque paire de détecteurs d'inhibition.

- d. Vérifiez que chaque dispositif de sécurité inhibé fonctionne comme prévu.
- e. Générez successivement une commande d'arrêt de tous les dispositifs de sécurité non inhibés pendant le cycle d'inhibition et vérifiez que les sorties de sécurité associées se désactivent.
- f. Vérifiez le processus d'inhibition en sens inverse en répétant la procédure ci-dessus et en activant les détecteurs d'inhibition dans l'ordre inverse.

Fonction d'inhibition unidirectionnelle

1. Lorsque les détecteurs d'inhibition sont désactivés, que les dispositifs de sécurité inhibés sont en état marche et que les sorties de sécurité sont activées :
  - a. Activez la paire de détecteurs d'inhibition 1.
  - b. Faites passer le dispositif de sécurité inhibé en état d'arrêt.
  - c. Activez la paire de détecteurs d'inhibition 2.
  - d. Désactivez la paire de détecteurs d'inhibition 1.
2. Vérifiez que la sortie de sécurité associée reste active pendant toute la procédure.
3. Répétez le test dans le *mauvais sens* (2e paire de détecteurs d'inhibition puis dispositif de sécurité puis 1re paire de détecteurs d'inhibition).
4. Vérifiez que le passage à l'état OFF de la protection entraîne la désactivation de la sortie de sécurité.

Si un temps limite d'inhibition a été configuré :

1. Vérifiez que les sorties de sécurité se désactivent quand le temps limite d'inhibition expire.

Fonction d'inhibition à la mise sous tension (non applicable pour les commandes bimanuelles)

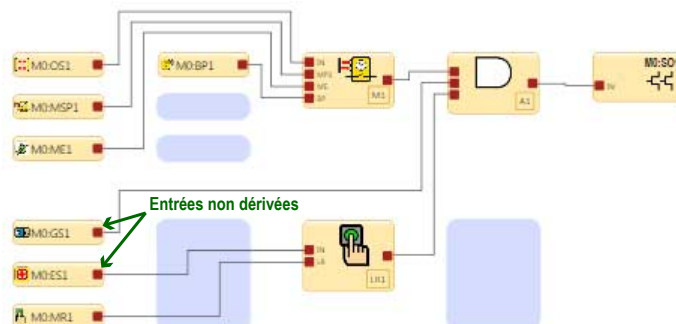
1. Mettez le contrôleur de sécurité hors tension.
2. Activez l'entrée Inhibition activée, le cas échéant.
3. Activez une paire de détecteurs d'inhibition appropriée pour démarrer un cycle d'inhibition.
4. Vérifiez que tous les dispositifs de sécurité avec fonction d'inhibition sont en état marche.
5. Mettez le contrôleur sous tension.
6. Vérifiez que la sortie de sécurité s'active et qu'un cycle d'inhibition démarre.
7. Répétez ce test lorsque le dispositif de sécurité avec fonction d'inhibition est en état d'arrêt.
8. Vérifiez que la sortie de sécurité reste désactivée.

Fonction d'inhibition avec neutralisation dépendante de l'inhibition

1. Vérifiez que les détecteurs d'inhibition ne sont pas activés et que les dispositifs de sécurité inhibés sont en état marche.
2. Vérifiez que les sorties de sécurité sont activées.
3. Commutez le dispositif de sécurité en état d'arrêt.
4. Vérifiez que la sortie de sécurité se désactive.
5. Activez un des détecteurs d'inhibition.
6. Vérifiez que le voyant d'inhibition en option clignote.
7. Démarrez la neutralisation dépendante de l'inhibition en activant l'interrupteur de dérivation.
8. Vérifiez que la sortie de sécurité s'active.
9. Vérifiez que la sortie de sécurité se désactive dans l'une des conditions suivantes :
  - Le temps limite d'inhibition expire.
  - Les détecteurs d'inhibition sont désactivés.
  - Le dispositif de dérivation est désactivé.

Fonction d'inhibition avec dérivation

1. Vérifiez que chaque entrée de sécurité, si elle peut être à la fois inhibée et dérivée, est en état d'arrêt.
2. Vérifiez les éléments suivants lorsque l'interrupteur de dérivation est en état marche :
  - a. Les sorties de sécurité associées s'activent.
  - b. Les sorties de sécurité associées se désactivent quand la limite de temps de dérivation expire.
3. Commutez l'interrupteur de dérivation en état marche et vérifiez que les sorties de sécurité associées s'activent.
4. Commutez les dispositifs d'entrée non dérivés associés en état d'arrêt (un à la fois) et vérifiez que les sorties de sécurité associées se désactivent lorsque l'interrupteur de dérivation est en état marche.



#### Fonction de dérivation

1. Vérifiez que les sorties de sécurité associées sont désactivées lorsque les entrées de sécurité à dériver sont en état d'arrêt.
2. Vérifiez les éléments suivants lorsque l'interrupteur de dérivation est en état marche :
  - a. Les sorties de sécurité associées s'activent.
  - b. Les sorties de sécurité associées se désactivent quand la limite de temps de dérivation expire.
3. Commutez l'interrupteur de dérivation en état marche et vérifiez que les sorties de sécurité associées s'activent.
4. L'un après l'autre, commutez les dispositifs d'entrée non dérivés en état d'arrêt et vérifiez que les sorties de sécurité associées se désactivent lorsque l'interrupteur de dérivation est en état marche.

#### Fonction de temporisation d'arrêt (retard au déclenchement) de sortie de sécurité

1. Avec l'une des entrées de contrôle en état d'arrêt et la sortie de sécurité temporisée en état Retard au déclenchement, vérifiez que la sortie de sécurité se désactive à l'expiration du temps de temporisation.
2. Avec l'une des entrées de contrôle en état d'arrêt et le minuteur de temporisation d'arrêt actif, basculez l'entrée en état marche et vérifiez que la sortie de sécurité s'active et le reste.

#### Fonction de temporisation d'arrêt (retard au déclenchement) de sortie de sécurité - Entrée d'annulation de temporisation

1. Avec les entrées associées en état d'arrêt et la sortie de sécurité temporisée en état Retard au déclenchement, activez l'entrée d'annulation de temporisation et vérifiez que la sortie de sécurité se désactive immédiatement.

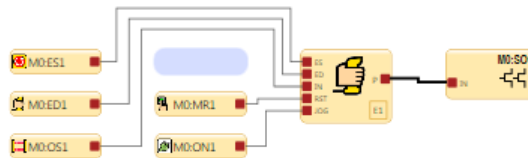
#### Fonction de temporisation d'arrêt (retard au déclenchement) de sortie de sécurité - Entrées de contrôle

1. Avec l'une des entrées de contrôle en état d'arrêt et la sortie de sécurité temporisée en état Retard au déclenchement, basculez l'entrée en état marche et vérifiez que la sortie de sécurité s'active et le reste.

#### Fonction de temporisation d'arrêt (retard au déclenchement) de sortie de sécurité et reset de verrouillage

1. Vérifiez que les dispositifs d'entrée associés sont en état marche afin que la sortie de sécurité temporisée soit activée (ON).
2. Démarrez le minuteur de retard au déclenchement en basculant un dispositif d'entrée en état d'arrêt.
3. Rebasculez le dispositif d'entrée en état marche pendant le délai de retard au déclenchement et appuyez sur le bouton de reset.
4. Vérifiez que la sortie temporisée se désactive à la fin du délai de retard et reste désactivée (un signal de reset de verrouillage pendant le temps du retard est ignoré).

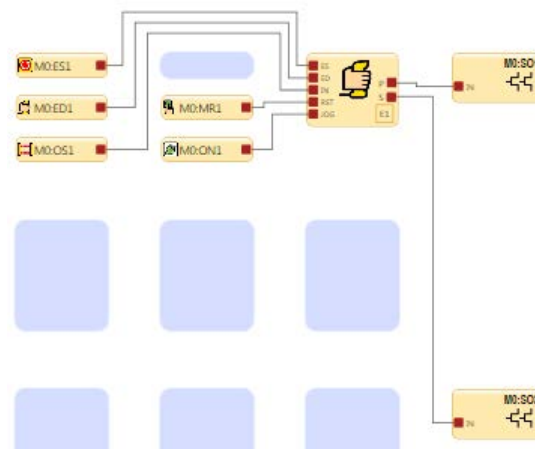
#### Fonction de dispositif (appareil) de commande avec sortie pas à pas secondaire



1. Avec les entrées associées en état marche et le dispositif de commande en état d'arrêt, vérifiez que la sortie de sécurité est activée.
2. Avec le dispositif de commande toujours en état marche et la sortie de sécurité associée activée, vérifiez que la sortie de sécurité se désactive à l'expiration du minuteur du dispositif de commande.
3. Faites repasser le dispositif de commande en état d'arrêt puis en état marche et vérifiez que la sortie de sécurité s'active.
4. Commutez le dispositif de commande en état d'arrêt et vérifiez que les sorties de sécurité associées se désactivent.
5. Commutez les arrêts d'urgence et interrupteurs à câble associés au dispositif de commande en état d'arrêt et vérifiez pour chacun d'eux successivement que les sorties de sécurité sont activées (ON) et en mode d'activation (Enable).
6. Lorsque le dispositif de commande est en état d'arrêt, effectuez un reset du système.
7. Vérifiez que le contrôle ultime repose désormais sur les dispositifs d'entrée associés de la fonction du dispositif (appareil) de commande.
  - a. Si un ou plusieurs dispositifs d'entrée sont en état d'arrêt, vérifiez que la sortie est désactivée.
  - b. Si tous les dispositifs d'entrée sont en état marche, vérifiez que la sortie est activée.

#### Fonction de dispositif de commande — Avec fonction pas à pas sur la sortie secondaire





1. Lorsque le dispositif de commande et le bouton Pas à pas sont en état marche et qu'ils ont le contrôle de la sortie de sécurité principale, vérifiez que la sortie se désactive lorsque soit le dispositif de commande, soit le bouton d'approche bascule en état d'arrêt.
2. Lorsque le dispositif de commande a le contrôle de la sortie de sécurité principale et le bouton Approche celui de la sortie de sécurité secondaire, vérifiez que la sortie principale :
  - a. s'active lorsque le dispositif de commande est en état marche ;
  - b. se désactive lorsque le dispositif de commande est en état d'arrêt et que le bouton d'approche est en état marche.
3. Vérifiez que la sortie s'active uniquement lorsque le dispositif de commande et le bouton d'approche sont en état marche.
4. Vérifiez que la sortie secondaire :
  - a. s'active lorsque le dispositif de commande et le bouton d'approche sont en état marche ;
  - b. se désactive lorsque soit le dispositif de commande, soit le bouton d'approche est en état d'arrêt.

## 8 Consignes d'utilisation

Il est possible d'utiliser le contrôleur de sécurité avec l'interface PC ou l'interface embarquée pour surveiller l'état de fonctionnement.

### 8.1 État de la LED

LED	État	Signification
Tous	Désactivé	Mode d'initialisation
	Séquence : Vert allumé pendant 0,5 s Rouge allumé pendant 0,5 s Éteint pendant 0,5 s	Mise sous tension
Mise sous tension/ Défaut	Désactivé	Hors tension
	Vert : fixe	Mode Run
	Vert : clignotant	Mode de configuration ou de réarmement manuel à la mise sous tension
	Rouge : clignotant	Verrouillage non fonctionnel
	Rouge : clignotement rapide	Problème de communication du bus de sécurité
USB (Contrôleur de base)	Éteint	Aucune liaison établie avec le PC
	Vert : fixe	Liaison avec le PC établie
	Vert : clignotant pendant 5 s	Correspondance avec la configuration de la carte XM
	Rouge : clignotant pendant 5 s	Non correspondance avec la configuration de la carte XM
Entrées	Vert : fixe	Aucun défaut d'entrée
	Rouge : clignotant	Une ou plusieurs entrées sont en mode verrouillage.
SO1, SO2	Désactivé	Sortie non configurée
	Vert : fixe	Sortie de sécurité activée
	Rouge : fixe	Sortie de sécurité désactivée
	Rouge : clignotant	Défaut de sortie de sécurité détecté

État de la LED pour les sorties divisées	Signification
Vert : fixe	Les deux sorties sont activées.
Rouge : fixe	SO1 et/ou SO2 désactivée(s)
Rouge : clignotant	Défaut de la sortie SO1 et/ou SO2 détecté

LED de diagnostic Ethernet		
LED jaune	LED verte	Description
Allumée	Varie selon le trafic	Liaison établie/fonctionnement normal
Éteinte	Éteinte	Défaillance matérielle

Clignotement simultané des LED jaune et verte	Description
5 clignotements suivis de plusieurs clignotements rapides	Mise sous tension normale
1 clignotement toutes les 3 secondes	Défaillance système inconnue
Séquence répétée de 2 clignotements	Câble actif débranché au cours des 60 dernières secondes
Séquence répétée de 3 clignotements	Câble débranché
Séquence répétée de 4 clignotements	Réseau non activé dans la configuration
Séquence répétée de 5 clignotements ou plus	Contactez Banner Engineering.

## 8.2 Informations du mode temps réel - Interface PC

Pour afficher les informations du mode temps réel sur un PC, le contrôleur doit être connecté à l'ordinateur via le câble SC-USB2. Cliquez sur Mode temps réel pour accéder à la vue Mode temps réel. Cette fonction effectue constamment des mises à jour et affiche des données dont les états marche, d'arrêt et Défaut de toutes les entrées et sorties ainsi que le tableau des codes de défaut. La vue Equipement et la Vue fonctionnelle proposent également une représentation visuelle des données spécifique au dispositif. Référez-vous à la section *Mode temps réel* à la page 66 pour en savoir plus.

La vue Mode temps réel fournit les mêmes informations que celles affichées sur l'écran LCD du contrôleur (modèles avec écran LCD uniquement).

## 8.3 Informations du mode temps réel - Interface embarquée

Pour afficher des informations du mode marche en temps réel dans l'écran LCD du contrôleur (modèles avec écran d'affichage uniquement), sélectionnez État du système<sup>9</sup> dans le menu Système (voir *Interface embarquée* à la page 74 pour consulter une carte de navigation). L'écran État du système affiche les états des dispositifs d'entrée et des sorties de sécurité. L'écran Diagnostic des défauts affiche des informations sur les défauts actuels (courte description, mesures correctives et code de défaut) et permet d'accéder au journal de défauts.

Le contrôleur affiche les mêmes informations que celles affichées dans l'interface PC via la fonction Mode temps réel.

## 8.4 Situations de verrouillage

Le verrouillage d'une entrée est généralement résolu en corrigeant le défaut et en désactivant puis en réactivant l'entrée.

Le verrouillage d'une sortie (dont les défaut EDM et AVM) est résolu en corrigeant le défaut puis en désactivant et réactivant l'entrée de reset connectée au nœud FR de la sortie de sécurité.

Les défauts systèmes (tension électrique faible, surchauffe ou tension détectée sur des entrées non assignées) peuvent être résolus en désactivant puis en réactivant l'entrée de reset système (toute entrée de reset assignée au reset du système). Un seul bouton de reset peut être configuré pour effectuer cette opération.

Un reset système permet d'annuler un verrouillage non associé à des entrées ou des sorties de sécurité. Un verrouillage est une réponse du contrôleur qui consiste à désactiver (OFF) toutes les sorties de sécurité affectées lorsqu'un défaut de sécurité critique est détecté. Pour récupérer d'une telle situation, tous les défauts doivent être corrigés et le système doit être réarmé. Un verrouillage se reproduira après un reset du système si le défaut à l'origine du verrouillage n'est pas résolu.

Un reset du système est nécessaire dans les conditions suivantes :

- Récupération suite à un verrouillage du système
- Démarrage du contrôleur après le téléchargement d'une nouvelle configuration

Lorsqu'il s'agit d'un défaut interne, il est probable qu'un reset du système ne fonctionnera pas. Il faut procéder à une mise hors tension puis sous tension avant toute tentative de remise en service.



**AVERTISSEMENT:** Réarmements non surveillés

Si un réarmement non surveillé (réarmement manuel ou du système) est configuré et si toutes les autres conditions d'un réarmement sont vérifiées, un court-circuit de la borne de réarmement à +24 V active immédiatement les sorties de sécurité.



**AVERTISSEMENT:** Vérification avant un réarmement

Au moment d'effectuer un réarmement du système, l'utilisateur a la responsabilité de s'assurer que tous les risques potentiels sont éliminés et que rien (outils, etc.) ni personne ne pourrait être exposé au danger. Le non-respect de cette consigne pourrait entraîner des blessures graves, voire mortelles.

<sup>9</sup> État du système est le premier écran qui s'affiche lorsque le contrôleur est remis sous tension après un reset. Appuyez sur la touche ESC pour afficher le menu Système.

## 9 Recherche de pannes

Le contrôleur a été conçu et testé pour bien résister aux parasites électriques produits par les environnements industriels. Toutefois, des sources de parasites électriques intenses qui produisent des EMI ou RFI au-delà de ces limites peuvent entraîner un déclenchement ou un blocage aléatoire. Si des déclenchements ou des blocages aléatoires se produisent, vérifiez ce qui suit :

- La tension d'alimentation est dans la plage 24 Vcc +/- 20 %.
- Les borniers enfichables du contrôleur de sécurité sont correctement insérés.
- Les raccordements des bornes individuelles sont bons.
- Aucune source de parasites à haute tension, à haute fréquence ni aucune ligne à haute tension ne passe à proximité du contrôleur ou le long de câbles raccordés au contrôleur.
- Une suppression de parasites est appliquée aux charges de sortie.
- La température autour du contrôleur fait partie de la plage de température ambiante admise (voir [Spécifications](#) à la page 14).

### 9.1 Interface PC - Dépannage

#### Le bouton Mode temps réel n'est pas accessible (grisé)

1. Vérifiez que le câble SC-USB2 est correctement enfiché dans l'ordinateur et le contrôleur.
2. Vérifiez que le contrôleur est correctement installé — voir la section [Vérification de l'installation des pilotes](#) à la page 117.
3. Quittez le logiciel.
4. Débranchez le contrôleur et rebranchez-le.
5. Lancez l'application.

#### Impossible de lire la configuration sur le contrôleur ou d'envoyer la configuration au contrôleur (boutons grisés)

- Vérifiez que le Mode temps réel est désactivé.
- Vérifiez que le câble SC-USB2 est correctement enfiché dans l'ordinateur et le contrôleur.
- Vérifiez que le contrôleur est correctement installé — voir la section [Vérification de l'installation des pilotes](#) à la page 117.
- Quittez le logiciel.
- Débranchez le contrôleur et rebranchez-le.
- Lancez l'application.

#### Impossible de déplacer un bloc vers un autre emplacement

Tous les blocs ne peuvent pas être déplacés. Certains blocs peuvent être uniquement déplacés au sein de certaines sections.

- Les sorties de sécurité sont statiques et ne peuvent pas être déplacées. Les sorties de sécurité de référence peuvent être déplacées n'importe où dans les sections de gauche et du milieu.
- Les entrées de sécurité et les entrées auxiliaires peuvent être déplacées n'importe où au sein des sections de gauche et du milieu.
- Les blocs fonction et les blocs logiques peuvent être déplacés n'importe où au sein de la colonne du milieu.

#### Le bouton SC-XM2 n'est pas accessible (grisé)

1. Vérifiez que tous les raccordements sont bons — le câble SC-USB2 à l'outil de programmation SC-XMP2 et l'outil SC-XMP2 à la carte SC-XM2.
2. Vérifiez que l'outil de programmation SC-XMP2 est correctement installé — voir la section [Vérification de l'installation des pilotes](#) à la page 117.
3. Quittez le logiciel.
4. Débranchez et rebranchez tous les raccordements sont bons — le câble SC-USB2 à l'outil de programmation SC-XMP2 et l'outil SC-XMP2 à la carte SC-XM2.
5. Exécutez le logiciel.



Remarque: Contactez un ingénieur d'applications Banner si vous avez besoin d'une assistance supplémentaire.

### 9.1.1 Vérification de l'installation des pilotes

Windows 7 et 8

1. Cliquez sur Démarrer.
2. Dans le champ *Rechercher les programmes et fichiers*, tapez Gestionnaire de périphériques et cliquez sur Gestionnaire de périphériques quand Windows l'a localisé.
3. Développez le menu déroulant Ports (COM & LPT).
4. Localisez Contrôleur de sécurité extensible XS26-2 suivi d'un numéro de port COM (par exemple COM3). L'entrée ne doit pas comporter de point d'exclamation, croix rouge ou flèche vers le bas. Si aucun de ces symboles n'est affiché, votre périphérique est correctement installé. Si l'un de ces symboles s'affiche, suivez les instructions fournies après ce tableau pour résoudre le problème.

#### Pilotes du contrôleur de sécurité XS/SC26-2

1. Développez le menu déroulant Ports (COM & LPT).
2. Localisez Contrôleur de sécurité extensible XS26-2 suivi d'un numéro de port COM (par exemple COM3). L'entrée ne doit pas comporter de point d'exclamation, croix rouge ou flèche vers le bas. Si aucun de ces symboles n'est affiché, votre périphérique est correctement installé. Si l'un de ces symboles s'affiche, suivez les instructions fournies après ce tableau pour résoudre le problème.

#### Pilotes SC-XMP2

1. Développez le menu déroulant Contrôleurs de bus USB.
2. Localisez XMP2 Programmer A et XMP2 Programmer B. Ces entrées ne peuvent pas comporter un point d'exclamation, une croix rouge ou une flèche vers le bas. Si aucun de ces symboles n'est affiché, votre périphérique est correctement installé. Si l'un de ces symboles s'affiche, suivez les instructions fournies après ce tableau pour résoudre le problème.

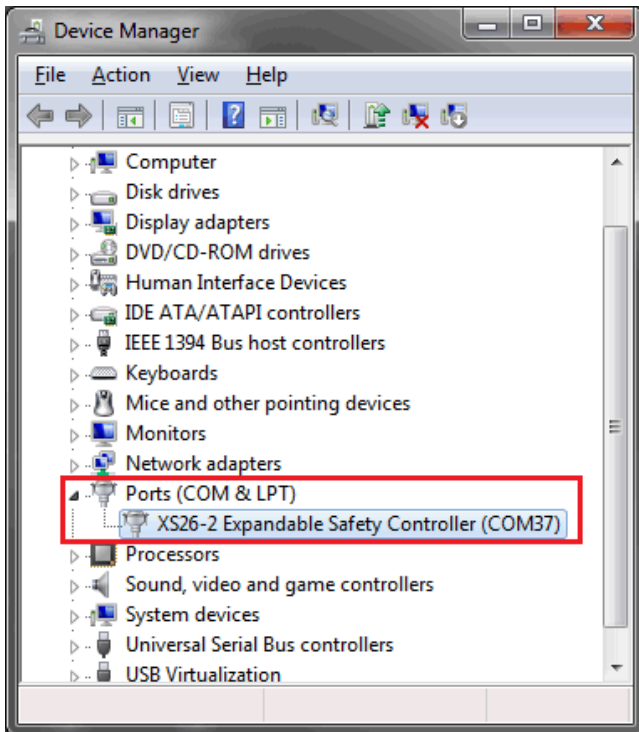


Illustration 84. Pilotes du contrôleur de sécurité XS/SC26-2 correctement installés

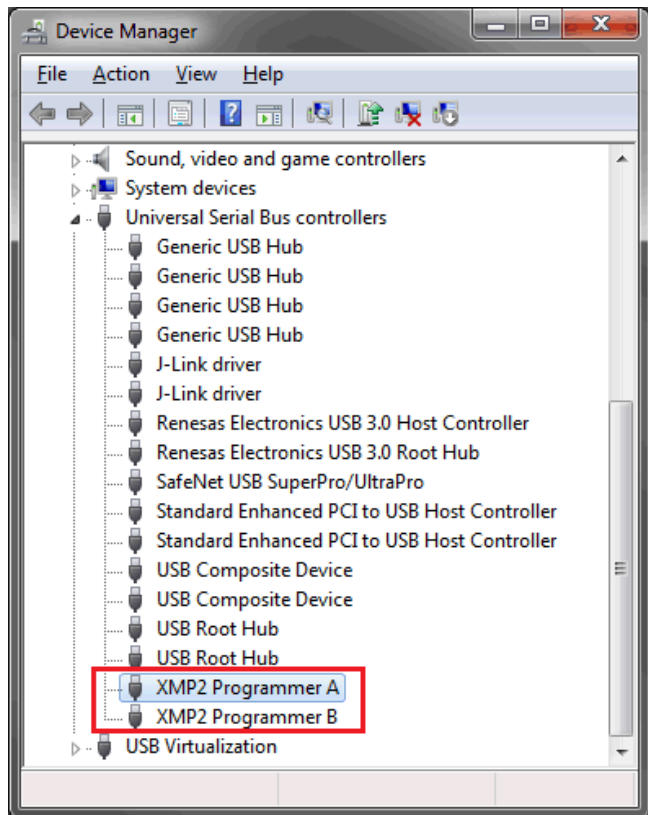


Illustration 85. Pilotes SC-XMP2 correctement installés

1. Cliquez sur Démarrer.
2. Cliquez avec le bouton droit sur Poste de travail et cliquez sur Propriétés.
3. Cliquez sur Gestionnaire de périphériques.

Pilotes du contrôleur de sécurité XS/SC26-2

1. Développez le menu déroulant Ports (COM & LPT).
2. Localisez Contrôleur de sécurité extensible XS26-2 suivi d'un numéro de port COM (par exemple COM3). L'entrée ne doit pas comporter de point d'exclamation, croix rouge ou flèche vers le bas. Si aucun de ces symboles n'est affiché, votre périphérique est correctement installé. Si l'un de ces symboles s'affiche, suivez les instructions fournies après ce tableau pour résoudre le problème.

Pilotes SC-XMP2

1. Développez le menu déroulant Contrôleurs de bus USB.
2. Localisez XMP2 Programmer A et XMP2 Programmer B. Ces entrées ne peuvent pas comporter un point d'exclamation, une croix rouge ou une flèche vers le bas. Si aucun de ces symboles n'est affiché, votre périphérique est correctement installé. Si l'un de ces symboles s'affiche, suivez les instructions fournies après ce tableau pour résoudre le problème.

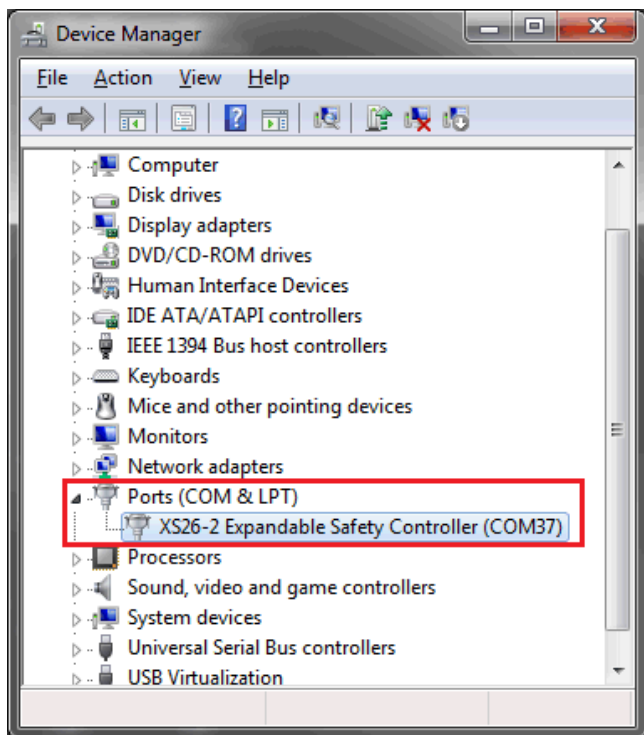


Illustration 86. Pilotes du contrôleur de sécurité XS/SC26-2 correctement installés

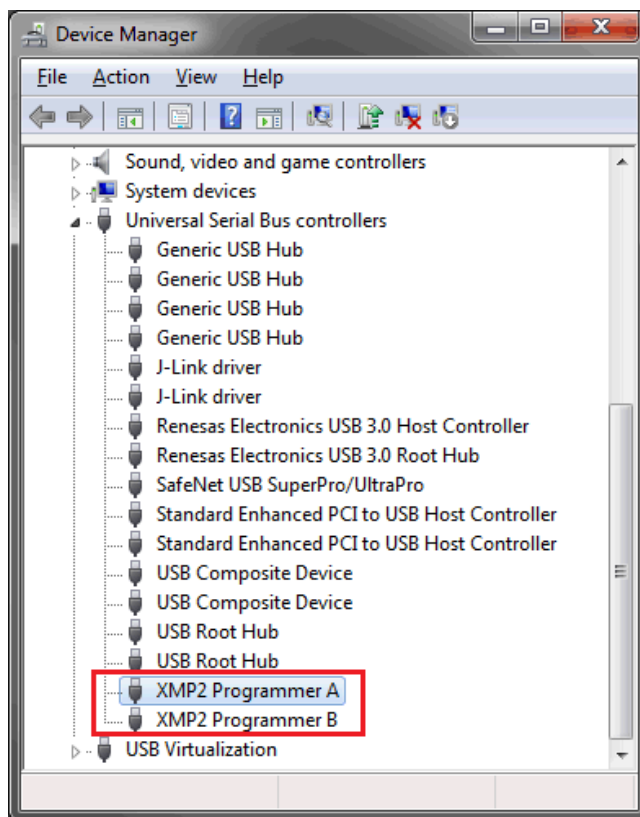


Illustration 87. Pilotes SC-XMP2 correctement installés

Pour résoudre un problème lié à la présence d'un point d'exclamation, d'une croix rouge ou d'une flèche vers le bas :

1. Vérifiez que votre périphérique est activé :
  - a. Double-cliquez sur l'entrée comportant un indicateur.
  - b. Si l'option Désactiver s'affiche, le périphérique est activé. Si l'option Activer s'affiche, le périphérique est désactivé.
    - Si le périphérique est activé passez à l'étape de dépannage suivante.
    - Si le périphérique est désactivé, cliquez sur Activer. Si cela ne supprime pas l'indicateur, passez à l'étape suivante.
2. Débranchez le câble USB du contrôleur de sécurité ou de l'ordinateur, patientez quelques secondes puis rebranchez-le. Si cela ne supprime pas l'indicateur, passez à l'étape suivante.
3. Essayez de connecter le contrôleur de sécurité à un autre port USB. Si cela ne supprime pas l'indicateur, passez à l'étape suivante.
4. Redémarrez votre ordinateur. Si cela ne supprime pas l'indicateur, passez à l'étape suivante.
5. Désinstallez et réinstallez le logiciel à l'aide des options Ajout/Suppression de programmes ou Programmes et fonctionnalités du Panneau de configuration. Si cela ne supprime pas l'indicateur, passez à l'étape suivante.
6. Contactez un ingénieur d'applications Banner.

## 9.2 Détection et correction des défauts

Selon la configuration, le contrôleur de sécurité est capable de détecter un certain nombre de défauts, ou défaillances, d'entrée, de sortie et du système dont les suivants :

- Un contact bloqué
- Un contact ouvert
- Un court-circuit entre canaux
- Un court-circuit avec la masse
- Un court-circuit avec une source de tension
- Un court-circuit avec une autre entrée
- Une connexion desserrée ou débranchée
- Une limite de temps de fonctionnement dépassée
- Une chute d'alimentation
- Une surchauffe

En cas de détection d'un défaut, un message décrivant celui-ci s'affiche dans le menu Diagnostic des défauts (modèles avec écran LCD). Pour les modèles non équipés d'un écran LCD, utilisez les vues Mode temps réel dans l'interface PC d'un ordinateur connecté au contrôleur à l'aide du câble SC-USB2. La fonction de diagnostic des défauts est également disponible via le réseau. Un message supplémentaire expliquant comment corriger le défaut est parfois affiché.

### 9.2.1 Tableau des codes de défaut

Code d'erreur	Message affiché	Message complémentaire	Procédure de résolution
1,1	Défaut de sortie	Vérification des court-circuits	<p>Une sortie de sécurité semble activée (ON) alors qu'elle devrait être désactivée (OFF) :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Recherchez un court-circuit vers la source électrique externe.</li> <li>• Vérifiez la section du fil commun CC connecté aux charges de la sortie de sécurité. Le fil doit avoir une section plus épaisse ou être aussi court que possible pour minimiser la résistance et la perte de tension. Le cas échéant, utilisez un fil commun CC distinct pour chaque paire de sorties et/ou évitez de partager le canal de retour de ce fil avec d'autres dispositifs (voir <a href="#">Installation du fil commun</a> à la page 99).</li> </ul>
1,2	Défaut de sortie	Vérification des court-circuits	<p>Une sortie de sécurité détecte un défaut vers une autre source de tension alors que la sortie est activée :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Recherchez un court-circuit entre les sorties de sécurité.</li> <li>• Recherchez un court-circuit vers la source électrique externe.</li> <li>• Vérifiez la compatibilité des dispositifs de charge.</li> <li>• Vérifiez la section du fil commun CC connecté aux charges de la sortie de sécurité. Le fil doit avoir une section plus épaisse ou être aussi court que possible pour minimiser la résistance et la perte de tension. Le cas échéant, utilisez un fil commun CC distinct pour chaque paire de sorties et/ou évitez de partager le canal de retour de ce fil avec d'autres dispositifs (voir <a href="#">Installation du fil commun</a> à la page 99).</li> </ul>
1.3 – 1.8	Défaut interne	-	Défaillance interne — Contactez Banner Engineering (voir <a href="#">Réparations et service sous garantie</a> à la page 122)
1.9	Défaut de sortie	Défaut interne du relais	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Remplacez le module relais.</li> </ul>

Code d'erreur	Message affiché	Message complémentaire	Procédure de résolution
1.10	Défaut de sortie	Vérification des délais d'entrée	Erreur de séquence de temps : <ul style="list-style-type: none"> <li>Effectuez un réarmement du système pour annuler le défaut.</li> </ul>
2.1	Défaut de séquence	Cycle d'entrée	Sur une entrée double canal avec les deux entrées en état marche, une entrée est passée en état d'arrêt puis de nouveau en état marche : <ul style="list-style-type: none"> <li>Vérifiez le câblage.</li> <li>Vérifiez les signaux d'entrée.</li> <li>Envisagez de modifier les temps anti-rebond.</li> </ul>
2.2	Défaut de simultanéité	Cycle d'entrée	Sur une entrée double canal, une entrée est passée en état marche mais l'autre n'a pas suivi dans les 3 secondes : <ul style="list-style-type: none"> <li>Vérifiez le câblage.</li> <li>Vérifiez la séquence de temps du signal d'entrée.</li> </ul>
2.3 ou 2.5	Défaut de séquence	Cycle d'entrée	Sur une paire complémentaire dont les deux entrées sont en état marche, une des entrées est passée en état d'arrêt puis repassée en état marche : <ul style="list-style-type: none"> <li>Vérifiez le câblage.</li> <li>Vérifiez les signaux d'entrée.</li> <li>Vérifiez la source d'alimentation des signaux d'entrée.</li> <li>Envisagez de modifier les temps anti-rebond.</li> </ul>
2,4 ou 2,6	Défaut de simultanéité	Cycle d'entrée	Sur une paire complémentaire, une entrée est passée en état marche mais l'autre n'a pas suivi dans la limite de temps impartie : <ul style="list-style-type: none"> <li>Vérifiez le câblage.</li> <li>Vérifiez la séquence de temps du signal d'entrée.</li> </ul>
2.7	Défaut interne	Vérification de la borne xx	Défaillance interne — Contactez Banner Engineering (voir <a href="#">Réparations et service sous garantie</a> à la page 122)
2.8 – 2.9	Défaut d'entrée	Vérification de la borne xx	L'entrée est bloquée sur élevée : <ul style="list-style-type: none"> <li>Recherchez des courts-circuits vers les autres entrées ou d'autres sources de tension.</li> <li>Vérifiez la compatibilité des dispositifs d'entrée.</li> </ul>
2.10	Défaut d'entrée	Vérification de la borne xx	<ul style="list-style-type: none"> <li>Recherchez un court-circuit entre les entrées.</li> </ul>
2.11 - 2.12	Défaut d'entrée	Vérification de la borne xx	<ul style="list-style-type: none"> <li>Recherchez un court-circuit avec la masse.</li> </ul>
2.13	Défaut d'entrée	Vérification de la borne xx	L'entrée est bloquée sur bas : <ul style="list-style-type: none"> <li>Recherchez un court-circuit avec la masse.</li> </ul>
2.14	Défaut d'entrée	Vérification de la borne xx	Impulsions de test manquantes : <ul style="list-style-type: none"> <li>Recherchez un court-circuit vers d'autres entrées ou sources de tension.</li> </ul>
2.15	Fil non branché	Vérification de la borne xx	<ul style="list-style-type: none"> <li>Recherchez un fil non branché.</li> </ul>
2.16 – 2.18	Défaut d'entrée	Vérification de la borne xx	Impulsions de test manquantes : <ul style="list-style-type: none"> <li>Recherchez un court-circuit vers d'autres entrées ou sources de tension.</li> </ul>
2.19	Fil non branché	Vérification de la borne xx	<ul style="list-style-type: none"> <li>Recherchez un fil non branché.</li> </ul>
2.20	Défaut d'entrée	Vérification de la borne xx	Impulsions de test manquantes : <ul style="list-style-type: none"> <li>Recherchez un court-circuit avec la masse.</li> </ul>
2.21	Fil non branché	Vérification de la borne xx	<ul style="list-style-type: none"> <li>Recherchez un fil non branché.</li> </ul>
2.22 – 2.23	Défaut d'entrée	Vérification de la borne xx	<ul style="list-style-type: none"> <li>Recherchez un signal instable à l'entrée.</li> </ul>
2.24	Entrée activée pendant qu'elle était dérivée	Exécution du démarrage système	Une entrée de commande bimanuelle a été activée (ON) pendant qu'elle était dérivée.
2.25	Défaut d'entrée	Temps d'affichage expiré avant AVM fermé	Après que la sortie de sécurité qui lui est associée a été désactivée (Off), l'entrée AVM ne s'est pas fermée avant l'expiration du délai de surveillance de l'AVM : <ul style="list-style-type: none"> <li>La fonction AVM est peut-être déconnectée. Vérifiez le raccordement de l'AVM.</li> <li>Soit l'AVM est déconnecté, soit son temps de réponse à une désactivation de la sortie de sécurité est trop lent.</li> <li>Vérifiez le raccordement de l'AVM.</li> <li>Vérifiez le paramètre de temps et modifiez-le le cas échéant.</li> <li>Contactez Banner Engineering.</li> </ul>
2.26	Défaut d'entrée	AVM non fermé lorsque les sorties s'activent	L'entrée AVM était ouverte mais aurait dû être fermée lorsque la sortie de sécurité associée a été activée (ON) : <ul style="list-style-type: none"> <li>La fonction AVM est peut-être déconnectée. Vérifiez le raccordement de l'AVM.</li> </ul>



Code d'erreur	Message affiché	Message complémentaire	Procédure de résolution
3.1	Défaut EDMxx	Vérification de la borne xx	Le contact EDM s'est ouvert avant l'activation (ON) des sorties de sécurité : <ul style="list-style-type: none"> <li>Recherchez un contacteur ou un relais bloqué en position ON.</li> <li>Recherchez un fil non branché.</li> </ul>
3.2	Défaut EDMxx	Vérification de la borne xx	Les contacts EDM ne se sont pas fermés en moins de 250 ms après que les sorties de sécurité ont été désactivées (OFF) : <ul style="list-style-type: none"> <li>Recherchez un contacteur ou un relais lent ou bloqué en position ON.</li> <li>Recherchez un fil non branché.</li> </ul>
3.3	Défaut EDMxx	Vérification de la borne xx	Le ou les contacts EDM se sont ouverts avant l'activation des sorties de sécurité (ON) : <ul style="list-style-type: none"> <li>Recherchez un contacteur ou un relais bloqué en position ON.</li> <li>Recherchez un fil non branché.</li> </ul>
3.4	Défaut EDMxx	Vérification de la borne xx	La paire de contacts EDM n'a pas eu le même comportement pendant plus de 250 ms. <ul style="list-style-type: none"> <li>Recherchez un contacteur ou un relais lent ou bloqué en position ON.</li> <li>Recherchez un fil non branché.</li> </ul>
3.5	Défaut EDMxx	Vérification de la borne xx	<ul style="list-style-type: none"> <li>Recherchez un signal instable à l'entrée.</li> </ul>
3.6	Défaut EDMxx	Vérification de la borne xx	<ul style="list-style-type: none"> <li>Recherchez un court-circuit avec la masse.</li> </ul>
3.7	Défaut EDMxx	Vérification de la borne xx	<ul style="list-style-type: none"> <li>Recherchez un court-circuit entre les entrées.</li> </ul>
3.8	Défaut AVMxx	Exécution du démarrage système	Après la désactivation de cette sortie de sécurité, l'entrée AVM qui lui est associée ne s'est pas fermée avant l'expiration du délai de surveillance de l'AVM : <ul style="list-style-type: none"> <li>Soit l'AVM est déconnecté, soit son temps de réponse à une désactivation de la sortie de sécurité est trop lent.</li> <li>Vérifiez l'entrée AVM puis réarmez le système pour annuler le défaut.</li> </ul>
3.9	Défaut d'entrée	AVM non fermé lorsque les sorties s'activent	L'entrée AVM était ouverte mais aurait dû être fermée lorsque la sortie de sécurité associée a été activée (ON) : <ul style="list-style-type: none"> <li>La fonction AVM est peut-être déconnectée. Vérifiez le raccordement de l'AVM.</li> </ul>
4.1	Tension d'alimentation trop faible	Vérification de l'alimentation électrique	La tension d'alimentation est tombée sous la tension de référence pendant plus de 6 ms : <ul style="list-style-type: none"> <li>Vérifiez la tension d'alimentation et l'intensité.</li> <li>Recherchez une surcharge des sorties qui pourrait limiter le courant de l'alimentation.</li> </ul>
4,2	Défaut interne		Un paramètre de configuration est corrompu. Pour corriger la configuration : <ul style="list-style-type: none"> <li>Remplacez la configuration en utilisant une copie de sauvegarde de la configuration.</li> <li>Re créez la configuration via l'interface PC et copiez-la dans le contrôleur.</li> </ul>
4.3 – 4.11	Défaut interne	-	Défaillance interne — Contactez Banner Engineering (voir <a href="#">Réparations et service sous garantie</a> à la page 122)
4.12	Limite de temps de la configuration dépassée	Vérification de la configuration	Le contrôleur de sécurité est resté en mode de configuration pendant plus d'une heure sans saisie clavier.
4.13	Limite de temps de la configuration dépassée	Vérification de la configuration	Le contrôleur de sécurité est resté en mode de configuration pendant plus d'une heure sans recevoir de commandes de l'interface PC.
4.14	Configuration non confirmée	Confirmation de la configuration	La configuration n'a pas été confirmée après avoir été modifiée: <ul style="list-style-type: none"> <li>Confirmez la configuration à l'aide de l'interface PC.</li> </ul>
4.15 – 4.19	Défaut interne	-	Défaillance interne — Contactez Banner Engineering (voir <a href="#">Réparations et service sous garantie</a> à la page 122)
4.20	Borne non assignée à l'usage	Vérification de la borne xx	Cette borne n'est pas assignée à un dispositif dans la configuration actuelle et ne devrait pas être active : <ul style="list-style-type: none"> <li>Vérifiez le câblage.</li> </ul>
4.21 – 4.34	Défaut interne	-	Défaillance interne — Contactez Banner Engineering (voir <a href="#">Réparations et service sous garantie</a> à la page 122)
4.35	Surchauffe	-	Surchauffe interne.
4.36 – 4.39	Défaut interne	-	Défaillance interne — Contactez Banner Engineering (voir <a href="#">Réparations et service sous garantie</a> à la page 122)
4.40 – 4.41	Échec de communication du module	Vérification de l'alimentation du module	Perte de contact entre un module d'extension de sorties et le contrôleur de base
4.42	Non correspondance de module	-	Le module d'extension détecté ne correspond pas à la configuration du contrôleur.

Code d'erreur	Message affiché	Message complémentaire	Procédure de résolution
4,43	Échec de communication du module	Vérification de l'alimentation du module	Perte de contact entre un module d'extension et le contrôleur de base
4.44 - 4.45	Défaut interne	-	Défaillance interne — Contactez Banner Engineering (voir <a href="#">Réparations et service sous garantie</a> à la page 122)
4.46 - 4.47	Défaut interne	-	Défaillance interne — Contactez Banner Engineering (voir <a href="#">Réparations et service sous garantie</a> à la page 122)
4,48	Sortie inutilisée	Vérification du câblage de la sortie	Sortie détectée mais elle ne fait pas partie de la configuration du contrôleur.
4.49 - 4.55	Défaut interne	-	Défaillance interne — Contactez Banner Engineering (voir <a href="#">Réparations et service sous garantie</a> à la page 122)
4.56	Échec de communication avec l'affichage	-	Échec de communication avec l'affichage <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mettez le contrôleur hors tension puis sous tension. Si le code de défaut persiste, contactez Banner Engineering (voir <a href="#">Réparations et service sous garantie</a> à la page 122)</li> </ul>
4.57 - 4.59	Défaut interne	-	Défaillance interne — Contactez Banner Engineering (voir <a href="#">Réparations et service sous garantie</a> à la page 122)
4.60	Défaut de sortie	Vérification des court-circuits	Une borne de sortie a détecté un court-circuit. Vérifiez le défaut de la sortie pour plus d'informations.
5.1 - 4.11	Défaut interne	-	Défaillance interne — Contactez Banner Engineering (voir <a href="#">Réparations et service sous garantie</a> à la page 122)
6xx	Défaut interne	-	Données de configuration non valides. Défaillance interne possible : <ul style="list-style-type: none"> <li>• Essayez d'enregistrer une nouvelle configuration sur le contrôleur.</li> </ul>

## 9.3 Récupération suite à un blocage

Pour sortir d'une situation de verrouillage :

- Suivez les recommandations de l'écran des défauts (modèles LCD).
- Suivez les étapes et les vérifications recommandées dans la section [Tableau des codes de défaut](#) à la page 119.
- Réarmez le système.

Si ces mesures ne permettent pas de corriger la situation de blocage, contactez Banner Engineering (voir [Réparations et service sous garantie](#) à la page 122).

## 9.4 Nettoyage

Coupez l'alimentation du contrôleur. Nettoyez le boîtier en polycarbonate et l'écran avec un chiffon doux préalablement imprégné d'eau tiède additionnée de détergent doux.

## 9.5 Réparations et service sous garantie

Pour plus d'informations sur le dépannage du produit, contactez Banner Engineering. Ne tentez pas de réparer ce dispositif Banner. Il ne contient aucun composant ou pièce qui puisse être remplacé sur place. Si un ingénieur de Banner conclut que le dispositif ou l'une de ses pièces ou composants est défectueux, il vous informera de la procédure à suivre pour le retour des produits (RMA).



**Important:** Si vous devez retourner le dispositif, emballez-le avec soin. Les dégâts occasionnés pendant le transport de retour ne sont pas couverts par la garantie.

Pour aider Banner Engineering à résoudre un problème, lorsque le PC est connecté au contrôleur, sélectionnez le menu Aide du logiciel puis cliquez sur Informations de support. Cliquez sur Enregistrer le diagnostic du contrôleur pour générer un fichier contenant des informations d'état. Ces informations peuvent s'avérer utiles pour l'équipe de support de Banner. Envoyez le fichier à Banner en suivant les instructions affichées à l'écran.

# 10 Composants, modèles et accessoires

## 10.1 Modèles

Tous les modules de base, extensibles ou non, possèdent 18 entrées de sécurité, 8 E/S de sécurité convertibles et 2 paires de sorties de sécurité électroniques. Il est possible d'ajouter jusqu'à 8 modules d'extension, avec n'importe quelle combinaison de modules d'entrée et de sortie, aux modèles extensibles du contrôleur de sécurité.

Table 5. Modèles de base extensibles

Modèle	Écran d'affichage	Réseau
XS26-2	Non	Non
XS26-2d	Oui	Non
XS26-2e	Non	Oui
XS26-2de	Oui	Oui

Table 6. Modèles de base non extensibles

Modèle	Écran d'affichage	Réseau
SC26-2	Non	Non
SC26-2d	Oui	Non
SC26-2e	Non	Oui
SC26-2de	Oui	Oui

Table 7. Modules d'extension d'E/S

Modèle	Description
XS16si	Module d'entrée de sécurité - 16 entrées (4 convertibles)
XS8si	Module d'entrée de sécurité - 8 entrées (2 convertibles)
XS2so	Module à 2 sorties de sécurité électroniques double canal
XS4so	Module à 4 sorties de sécurité électroniques double canal
XS1ro	Module à 1 relais de sécurité double canal
XS2ro	Module à 2 relais de sécurité double canal

## 10.2 Pièces de rechange et accessoires

Modèle	Description
SC-TS2	Bornier à vis contrôleur
SC-TS3	Bornier à vis module d'extension
SC-TC2	Bornier à ressort contrôleur
SC-TC3	Bornier à ressort module d'extension
SC-USB2	Câble USB
SC-XM2	Carte mémoire externe
SC-XMP2	Outil de programmation pour la carte SC-XM2
CD de ressource (réf. 90443)	Contient le logiciel du Contrôleur de sécurité extensible XS26-2, le manuel d'instructions et le guide de démarrage rapide
DI N-SC	Bride terminale DIN

## 10.3 Câbles Ethernet

Câbles blindés Cat5e	Câbles croisés blindés Cat5e	Longueur
STP07	STPX07	2,1 m
STP25	STPX25	7,62 m
STP50	STPX50	15,2 m
STP75	STPX75	22,9 m

## 10.4 Modules d'interface (relais de sécurité)



Remarque: Il est nécessaire de raccorder séparément l'EDM (surveillance des dispositifs externes) aux contacts N.F. pour respecter les catégories de la norme ISO 13849-1 et la fiabilité des commandes des normes ANSI/OSHA. Référez-vous à la section [Raccordement de la fonction EDM et du dispositif FSD](#) à la page 101.

Les modules d'interface de la série IM-T-9 possèdent un boîtier monté sur rail DIN de 22,5 mm avec une sortie de 6 A, un bornier amovible (à enficher) et un courant bas de 1 Vca/Vcc sous 5 mA, un courant fort de 250 Vca/cc sous 6A. Référez-vous à la fiche technique p/n 62822 pour plus d'informations.

Modèle	Tension d'alimentation	Entrées	Sorties de sécurité	Caractéristiques des sorties	Contacts EDM	Sortie Sorties
IM-T-9A	+24 Vcc	2 (raccordement à deux canaux)	3 N/O	6 A	2 N/F	—
IM-T-11A			2 N/O			1 N/F

### 10.4.1 Contacts reliés mécaniquement

Ces contacts fournissent une capacité de transport supplémentaire de 10 A ou de 16 A vers un système de sécurité. En cas d'utilisation, deux contacteurs par paire de sorties de sécurité sont nécessaires pour la catégorie 4. Une seule sortie OSSD avec 2 contacteurs sont acceptés pour la catégorie 3. Les contacts N. F. doivent être utilisés dans un circuit de surveillance des commutateurs (EDM) externes.



Remarque: Il est nécessaire de câbler séparément le circuit EDM aux contacts N.F. pour assurer la conformité aux catégories ISO 13849-1 et aux normes ANSI/OSHA en matière de fiabilité des commandes ; voir [Raccordement de la fonction EDM et du dispositif FSD](#) à la page 101.

Modèle	Tension d'alimentation	Entrées	Sorties	Caractéristiques des sorties
11-BG00-31-D024	+24 Vcc	2 (raccordement à deux canaux)	3 N/O, 1 N/F	10 A
11-BF18C01-024				18 A

# 11 Normes et réglementations

La liste des normes ci-dessous est fournie à titre indicatif aux utilisateurs de ce dispositif Banner. L'inclusion de ces normes ne signifie pas que le dispositif est conforme à des normes autres que celles répertoriées dans la section Spécifications de ce manuel.

## 11.1 Normes américaines en vigueur

ANSI B11.0 Sécurité des machines, Principes généraux et d'appréciation du risque	ANSI B11.16 Presses de compactage de poudre métallique
ANSI B11.1 Presses mécaniques	ANSI B11.17 Extrudeuses hydrauliques horizontales
ANSI B11.2 Presses mécaniques hydrauliques	ANSI B11.18 Machines et systèmes pour le traitement des bandes, feuilles et plaques enroulées
ANSI B11.3 Presses plieuses mécaniques	ANSI B11.19 Machines-outils, protection
ANSI B11.4 Cisailles	ANSI B11.20 Systèmes/éléments de fabrication
ANSI B11.5 Produits sidérotechniques	ANSI B11.21 Machines-outils équipées de lasers
ANSI B11.6 Tours	ANSI B11.22 Tours à commande numérique
ANSI B11.7 Machines à frapper et à former à froid	ANSI B11.23 Centres d'usinage
ANSI B11.8 Machines à percer, laminier et forer	ANSI B11.24 Machines transferts
ANSI B11.9 Meuleuses	ANSI/RIA R15.06 Exigences de sécurité pour les robots et systèmes robotisés industriels
ANSI B11.10 Scies à métaux	ANSI NFPA 79 Norme électrique pour les machines industrielles
ANSI B11.11 Machines à tailler les engrenages	ANSI/PMMI B155.1 Machines de conditionnement et machines de conversion pour le conditionnement - Normes de sécurité
ANSI B11.12 Machines à laminier et couder les profilés	
ANSI B11.13 Machines de serrage et vis/bar - Automatiques, mono-broches et multibroches	
ANSI B11.14 Machines/équipement à refendre	
ANSI B11.15 Machines à couder les tuyaux et conduites	

## 11.2 Réglementations de l'OSHA applicables

Les documents de l'OSHA répertoriés font partie du : Code of Federal Regulations (Code des réglementations fédérales) Titre 29, Parties 1900 à 1910  
 OSHA 29 CFR 1910.212 Exigences générales en matière de protection de toutes les machines  
 OSHA 29 CFR 1910.147 Maîtrise des énergies dangereuses (verrouillage/étiquetage)  
 OSHA 29 CFR 1910.217 (Protection des) presses mécaniques

## 11.3 Normes européennes et internationales applicables

ISO 12100 Sécurité des machines – Notions fondamentales, principes généraux de conception — Evaluation et réduction des risques  
 ISO 13857 - Distances de sécurité . . . Membres inférieurs et supérieurs  
 ISO/DIS 13850 (EN 418) Dispositifs d'arrêt d'urgence – Aspects fonctionnels – Principes de conception  
 ISO 13851 (EN 574) Dispositifs de commande bimanuelle – Aspects fonctionnels – Principes de conception  
 IEC 62061 Sécurité fonctionnelle des systèmes de commande électriques, électroniques et programmables liés à la sécurité  
 ISO 13849 (EN 954-1) Parties des systèmes de commande relatives à la sécurité  
 ISO 13855 (EN 999) Positionnement des équipements de protection en fonction de la vitesse d'approche des parties du corps  
 ISO 14119 (EN 1088) Dispositifs de verrouillage associés à des protecteurs – Principes de conception et de choix  
 IEC 60204-1 Équipement électrique des machines - 1re partie : Conditions générales  
 IEC 61496 Equipements de protection électrosensibles  
 IEC 60529 Degrés de protection procurés par les enveloppes (code IP)  
 IEC 60947-1 Appareillage à basse tension – Règles générales  
 IEC 60947-5-1 Appareillage à basse tension – partie 5: appareils et éléments de commutation pour circuits de commande – section 1: appareils électromécaniques pour circuits de commande  
 IEC 60947-5-5 Appareillage à basse tension - Dispositifs d'arrêt d'urgence électriques avec fonction de réarmement manuel mécanique  
 IEC 61508 Sécurité fonctionnelle des systèmes électriques, électroniques, programmables liés à la sécurité

## 12 Glossaire

A	
<p><b>Reset automatique</b> Fonction opérationnelle du module d'entrée de sécurité qui permet d'activer automatiquement la sortie de sécurité assignée lorsque tous les dispositifs d'entrée associés à celle-ci ont l'état marche.</p>	
C	
<p><b>Changement d'état (COS, Change of State)</b> Changement d'un signal d'entrée quand il bascule de l'état marche à l'état d'arrêt ou de l'état d'arrêt à l'état marche.</p> <p><b>Temps anti-rebond fermé à ouvert</b> Temps pendant lequel un signal d'entrée instable ou un rebond des contacts d'entrée est ignoré afin d'éviter le déclenchement inopiné du contrôleur. Valeur ajustable comprise entre 6 et 100 ms. La valeur par défaut est 6 ms (50 ms pour les détecteurs d'inhibition).</p>	<p><b>Contacts complémentaires</b> Deux jeux de contacts qui ont constamment des états opposés.</p> <p><b>Concurrent (Concurrence)</b> Paramétrage exigeant un état d'arrêt simultané pour les deux canaux avant de pouvoir repasser à l'état marche. Si cette condition n'est pas satisfaite, l'entrée passe en condition de défaut.</p>
D	
<p><b>Personne désignée</b> Toute personne identifiée et désignée par écrit par l'employeur comme étant suffisamment compétente et dûment formée pour effectuer une procédure de vérification déterminée.</p> <p><b>Redondance multiple</b> Pratique consistant à utiliser des composants, des circuits, des modes de fonctionnement de différentes conceptions, architectures ou fonctions pour garantir la redondance et limiter le risque de défaillances de mode commun.</p>	<p><b>Double canal</b> Existence de lignes de signal redondantes pour chaque entrée ou sortie de sécurité.</p>
F	
<p><b>Défaut</b> Etat d'un dispositif caractérisé par son incapacité à exécuter une fonction requise, sauf au cours d'une maintenance préventive ou d'autres opérations planifiées ou si cette incapacité résulte d'un manque de ressources externes. Un défaut résulte souvent d'une défaillance du dispositif lui-même mais il peut apparaître sans défaillance préalable.</p>	
H	
<p><b>Protection rigide (fixe)</b> Grilles, barres ou autres barrières mécaniques fixées à la structure de la machine et prévues pour empêcher l'entrée du personnel dans les zones dangereuses d'une machine, tout en permettant de voir la zone de fonctionnement. La taille maximale des ouvertures est déterminée par la norme applicable (Tableau O-10 de la norme OSHA 29CFR1910.217).</p>	
M	
<p><b>Temps de réponse de la machine</b> Délai entre l'activation du dispositif d'arrêt d'une machine et l'instant où les éléments dangereux de la machine ne posent plus de risque puisqu'ils ont été mis à l'arrêt.</p>	<p><b>Reset manuel</b> Fonction opérationnelle du dispositif d'entrée de sécurité qui ne permet d'activer la sortie de sécurité assignée qu'après un reset manuel et si les autres dispositifs d'entrée associés à celle-ci sont en état marche.</p>
O	
<p><b>Signal Off (désactivation)</b> Signal de la sortie de sécurité qui se produit quand au moins un des signaux des dispositifs d'entrée associés passe en état d'arrêt. Dans ce manuel, la sortie de sécurité est Off ou en état Off quand le signal est de 0 Vcc</p> <p><b>Signal On (activation)</b> Signal de la sortie de sécurité qui se produit quand tous les signaux des dispositifs d'entrée associés passent en état marche. Dans ce manuel, la sortie de sécurité est dite active ou en état On quand le signal est de 24 Vcc.</p>	<p><b>Temps anti-rebond ouvert à fermé</b> Temps pendant lequel un signal d'entrée instable ou un rebond des contacts d'entrée est ignoré afin d'éviter un démarrage non souhaité de la machine. Il peut avoir une valeur comprise entre 10 et 500 ms. La valeur par défaut est de 50 ms.</p>

<b>P</b>	
<p><b>Risque d'enfermement</b>                  Un risque d'enfermement existe quand une personne passe un dispositif de protection (qui envoie une commande d'arrêt pour supprimer le risque), puis continue d'avancer dans la zone protégée, à l'intérieur du périmètre surveillé par exemple. Par la suite, sa présence n'est plus détectée et le danger réside dans un (re)démarrage imprévu de la machine alors que la personne est toujours dans la zone protégée.</p>	<p><b>PELV (Protection extra-low voltage)</b>                  Alimentation à très basse tension de protection destinée aux circuits mis à la terre. Selon la norme IEC 61140 : « Un système PELV est un dispositif électrique dans lequel la tension ne peut pas dépasser le niveau minimum ELV (25 Vac efficace ou 120 Vcc lissé) dans des conditions normales et en condition de défaut unique, à l'exception de défauts de masse dans d'autres circuits ».</p>
<b>Q</b>	
<p><b>Personne qualifiée</b>                  Toute personne titulaire d'un diplôme reconnu ou d'un certificat de formation professionnelle, ou toute personne ayant démontré, par ses connaissances approfondies et son expérience, sa capacité à résoudre les problèmes relevant de son domaine de spécialité.</p>	
<b>R</b>	
<p><b>Signal marche</b>                  Signal d'entrée surveillé par le contrôleur qui, lorsqu'il est détecté, entraîne l'activation (état On) d'une ou plusieurs sorties de sécurité si les signaux d'entrée qui leur sont associés sont également en état marche.</p>	
<b>S</b>	
<p><b>SELV (Security Extra Low Voltage)</b>                  Alimentation à très basse tension de sécurité ou distincte, destinée aux circuits sans mise à la terre : Selon la norme IEC 61140 : « Un système SELV est un dispositif électrique dans lequel la tension ne peut pas dépasser le niveau ELV (25 Vac efficace ou 120 Vcc lissé) dans des conditions normales et en condition de défaut unique, y compris les défauts à la terre dans d'autres circuits »</p> <p><b>Simultané (Simultanéité)</b>                  Paramétrage exigeant un état d'arrêt simultané pour les deux canaux ET, lorsqu'ils repassent à l'état marche, ils doivent le faire dans un intervalle de 3 secondes ou moins l'un de l'autre. Si les deux conditions ne sont pas satisfaites, l'entrée passe en condition de défaut.</p> <p><b>Simple canal</b>                  Fait de n'avoir qu'une ligne de signal pour une entrée de sécurité ou une sortie de sécurité.</p>	<p><b>Test de démarrage</b>                  Pour certains dispositifs de protection, notamment les barrières immatérielles ou les portes de sécurité, il peut être utile de tester au moins une fois le dispositif à la mise sous tension pour s'assurer qu'il fonctionne correctement.</p> <p><b>Signal d'arrêt</b>                  Signal d'entrée surveillé par le contrôleur qui, en cas de détection, entraîne la désactivation (OFF) d'une ou plusieurs sorties de sécurité. Dans ce manuel; le dispositif d'entrée ou le signal du dispositif peut avoir l'état d'arrêt</p> <p><b>Reset du système</b>                  Reset configurable d'une ou plusieurs sorties de sécurité afin qu'elles passent à l'état ON à la mise sous tension du contrôleur, s'il est configuré pour une mise sous tension manuelle et dans les situations de blocage (détection de défaut).</p>

# L'index

## A

Abréviations 18  
Accessoires 123  
Afficher les données du contrôleur 59  
Ajouter une entrée 23  
Ajouter une entrée de sécurité 23  
Ajouter une sortie d'état 25  
AND 28  
Autoconfiguration 50

## B

Bascule RS 30  
Bascule SR 30  
Bloc appareil de commande 32  
Bloc d'inhibition 37  
Bloc de commande bimanuelle 45  
Bloc de dérivation 31  
Bloc de reset à verrouillage 33  
Blocs fonction 12  
Blocs logiques 12, 28–30

## C

Codes d'erreur 48  
Codes de défaut 119  
Conditions d'utilisation 14  
Configuration 10, 49  
Configuration PC require 16  
Confirmation 12  
Confirmation d'une configuration 12  
Confirmation de la configuration 58

## D

Défauts 119  
Dépannage 116  
Diagnostic des défauts 74, 119  
Dimensions 16  
Dword 52

## E

Enregistrement d'une configuration 58  
Ensemble d'entrées Ethernet/IP 55  
Ethernet 10  
Ethernet industriel 50  
Exemple de configuration 69

## G

Garantie 122  
Gestionnaire des mots de passe 12, 58

## H

Hexadécimal 52

## I

Impression de la configuration 57  
Installer le logiciel 17  
Interface 9  
Interface embarquée 74, 115  
Interface PC 17, 19

## J

Journal de défauts 53

## L

LED 114  
Lire les données du contrôleur 59  
Logique de contrôle 49  
Logique interne 12  
Logique Ladder 61

## M

Message explicite Ethernet/IP 54, 55  
Modbus/TCP 3X/4X 53  
Mode de configuration 74, 75  
mode simulation 62  
Mode temps réel 66, 115, 116  
Modèle 74  
Modèles 123  
Modules d'extension 10, 123  
Montage du contrôleur 76  
Mot de passe 12, 58

## N

NAND 29  
Nettoyage 122  
NOR 29  
Normes et réglementations 125  
NOT 29  
Nouvelle configuration 49

## O

Octet 52  
OR 29

## P

Paramètres réseau 50, 51

PCCC 54

Pièces de rechange 123  
Présentation du produit 8

## R

Recherche de pannes 116  
Récupérer des informations  
actuelles du contrôleur 59  
Régler le contraste de l'écran 74  
Réparations 122  
Reset du système 115  
Résumé de la configuration 56, 74

## S

SC-USB2 10  
SC-XM2 10  
Schéma de câblage 60  
Sélection de  
la langue 20  
Sorties d'état 12, 25  
Sorties d'état virtuelles 12  
Sorties de sécurité 11  
Spécifications 14  
String 52

## U

UDINT 52  
UINT 52  
USB 10

## V

Vérification 108, 109  
Vérification à la mise en route 108, 109  
Vérification de l'installation des pilotes 117  
Vérification du système 108  
Vérification journalière 108  
Vérification périodique 108  
Vérification semestrielle 108  
Verrouillage 115, 122  
Visualiser les données du contrôleur 59  
vue Équipement 22  
Vue fonctionnelle 27

## W

Word 52