Scanner laser de sécurité SX

Manuel d'instructions

Traduction des instructions d'origine
208913_FR Rev. D
2022-6-1
© Banner Engineering Corp. Tous droits réservés

ПРОМЭЛЕКТРОНИКА/ sales@prom-elec.com

Sommaire

1 À propos de ce document 5
1.1 Important… À lire attentivement avant de continuer ! 5
1.2 Utilisation des avertissements et des précautions 5
1.3 Déclaration de conformité CE 5
2 Présentation du produit 6
2.1 Modèles 7
2.1.1 Caractéristiques 7
2.1.2 Limitations du scanner 7
2.1.3 Étiquette des spécifications du produit 8
2.2 Liste de documents 8
2.3 Applications appropriées et limitations des systèmes 9
2.3.1 Applications appropriées 9
2.3.2 Fiabilité des commandes : redondance et autodiagnostic 10
2.3.3 Liste de contrôle de l'application 10
2.3.4 Exemples d'applications 11
2.3.5 Applications avec les scanners maître et déportés 16
2.4 Caractéristiques de fonctionnement 16
2.5 Dispositif de mémoire pour les modèles maîtres 17
2.6 Surveillance des points (surface) de référence 17
2.7 Mots de passe 17
2.8 Sécurité du laser (classe 1) 18
2.8.1 Lasers de classe 1 18
2.8.2 Conseils de sécurité pour l'utilisation des lasers (classe 1 ou 2) : 18
2.9 Présentation du logiciel 18
2.9.1 Configuration système requise 19
2.9.2 Zones de sécurité et d'avertissement 19
2.9.3 Affichage de l'espace surveillé 19
2.10 Protocole de sécurité 20
2.11 Informations générales sur la sécurité 20
2.12 Spécifications 21
2.12.1 Dimensions 23
3 Installation du scanner 25
3.1 Considérations relatives aux zones de sécurité (ZS) et d'avertissement (ZA) 25
3.2 Considérations relatives à l'installation mécanique 25
3.2.1 Zones non surveillées 26
3.2.2 Scanners SX adjacents 28
3.2.3 Interférences lumineuses 29
3.2.4 Arrière-plan très réfléchissant 29
3.2.5 Fonction anti-manipulation 30
3.2.6 Zone à capacité de détection limitée 31
3.2.7 Filtration anti-poussière 31
3.2.8 Codage anti-interférence 31
3.2.9 Configuration des scanners maître et déportés 32
3.2.10 Fonctionnalité d'arrêt 32
3.3 Positionnement des zones de sécurité horizontales pour les applications fixes 33
3.4 Distance minimale de sécurité (séparation) dans les applications fixes 34
3.5 Formule de calcul de la distance minimale de sécurité (séparation) 34
3.6 Réduction ou élimination des risques d'enfermement 36
3.7 Emplacement de l'interrupteur de reset 37
3.8 Protection supplémentaire 37
3.9 Applications mobiles 38
3.9.1 Zone de sécurité – longueur et largeur 38
3.9.2 Distance minimale D (longueur de la zone de sécurité) pour les applications mobiles 39
3.9.3 Facteurs de distance supplémentaire (Z) spécifiques aux applications mobiles 40
3.10 Montage des composants du système 41
3.10.1 Montage du scanner pour les applications mobiles 41
3.10.2 Montage direct du scanner sur une surface 42
3.10.3 Montage de l'équerre de protection 42
3.10.4 Montage des équerres de réglage de l'angle 42
3.10.5 Montage du scanner et réglage de l'angle 43
3.10.6 Réglage de l'angle d'inclinaison latérale 44
3.10.7 Informations de sécurité pour le montage du scanner 44
3.10.8 Montage et démontage de la mémoire amovible 44
4 Raccordements électriques 47
4.1 Passage des câbles 47
4.2 Raccordements électriques initiaux 47
4.3 Raccordement électrique à la machine surveillée 48
4.3.1 Raccordement des sorties OSSD 48
4.3.2 Raccordement de l'interface FSD 49
4.3.3 Éléments de contrôle primaire de la machine (MPCE) et surveillance des commutateurs externes (EDM) 50
4.3.4 Sortie (auxiliaire) d'avertissement 51
4.3.5 Sortie d'alarme (tous les modèles sauf SX5-B) 51
4.3.6 Préparation de la mise en service du système 51
4.4 Schémas de câblage 52
4.4.1 Raccordements de l'interface machine pour les modèles autonomes 52
4.4.2 Raccordements de l'interface machine pour les modèles maîtres (8 broches) 55
4.4.3 Raccordement de l'interface machine pour le scanner maître (12 broches) 56
4.4.4 Raccordement de l'interface machine pour le scanner maître (17 broches et 17+8 broches) 59
4.4.5 Raccordement du scanner déporté (8 broches) 61

4.5 Raccordement à l'alimentation électrique et au PC 63
5 Vérification initiale 64
5.1 Mise sous tension initiale et configuration du système SX 64
5.2 Vérification du champ optique (vérification initiale) 64
5.3 Test de fonctionnement 65
6 Instructions de configuration 68
6.1 Paramètres de configuration du système 68
6.1.1 Temps de réponse et configuration du cycle de balayage 68
6.1.2 Démarrage/redémarrage automatique ou manuel 68
6.2 Fonctions d'inhibition 69
6.2.1 Dispositifs d'inhibition 69
6.2.2 Conditions des dispositifs d'inhibition 69
6.2.3 Exemples de capteurs et d'interrupteurs d'inhibition 70
6.2.4 Activation de l'inhibition (ME) 70
6.2.5 Sortie du voyant d'inhibition 71
6.2.6 Limite de temps d'inhibition (minuteur d'inhibition sélectionnable) 71
6.2.7 Neutralisation dépendante de l'inhibition 71
6.2.8 Sélection d'une fonction d'inhibition en T (X) (bidirectionnelle) ou en L (unidirectionnelle) 74
6.3 Fonctions des codeurs 76
6.4 Installation du logiciel de configuration 78
6.5 Interface du logiciel 79
6.5.1 Menu principal 79
6.5.2 Barre d'outils 80
6.5.3 Barre d'état 80
6.5.4 Sélection de tâches 81
6.6 Utilisation du logiciel 81
6.6.1 Configuration des sorties 83
6.6.2 Configuration des sets de zones 84
6.6.3 Configuration des entrées 88
6.6.4 Configuration de la détection 90
6.6.5 Création ou modification de zones de sécurité et d'avertissement 92
6.6.6 Fonctions spéciales de modification et d'affichage 93
6.6.7 Utilisation de la surveillance en temps réel pour l'attribution de zones de sécurité et d'avertissement 94
6.6.8 Protection d'une zone verticale (points de référence) 94
6.6.9 Sélection et visualisation des zones sur le graphique 94
6.6.10 Connexion d'un scanner à un PC (identification du scanner) 95
6.6.11 Validation et acceptation de la configuration 97
6.6.12 Chargement d'une configuration sauvegardée sur un scanner 97
6.6.13 Surveillance du scanner 98
6.6.14 Enregistrement d'un fichier de configuration 99
6.6.15 Modification d'une configuration existante 99
6.6.16 Fonction Wink 99
6.7 Impression du rapport du système de sécurité 100
6.8 Modification du mot de passe 100
6.9 Réinitialisation du mot de passe 100
6.10 Configuration d'une adresse IP statique 101
6.11 Réinitialisation des réglages d'usine 101
7 Consignes d'utilisation 102
7.1 LED d'état 102
7.2 Menu de l'afficheur 102
7.3 Reset du système 102
7.3.1 Fonction du signal de reset 103
8 Procédures de vérification 104
8.1 Vérifications périodiques requises 104
8.2 Planning des vérifications 104
8.3 Procédure de vérification à la mise en service 105
8.4 Vérification quotidienne 106
8.5 Vérification semestrielle 107
9 Recherche de pannes 108
9.1 Étapes de dépannage initiales 108
9.2 Résolution des différents types de blocage 108
9.3 Icônes de l'afficheur 108
9.4 Remarques de diagnostic, avertissements et erreurs 109
9.5 Sécurité 116
9.6 Recherche des sources de parasites optiques et électriques 116
10 Accessoires 117
10.1 Câbles 117
10.2 Équerres de montage 118
10.3 Autres accessoires 118
10.4 Modules de sécurité (entrée) universels 118
10.5 Contrôleurs de sécurité 118
10.6 Modules d'interface 119
10.7 Contacteurs 119
11 Assistance et maintenance du produit 120
11.1 Mise à jour du micrologiciel 120
11.2 Manutention du scanner 120
11.3 Nettoyage de la fenêtre et de l'écran de diffusion 120
11.4 Remplacement de la fenêtre 121
11.4.1 Remplacement de la fenêtre du scanner 122
11.4.2 Étalonnage d'une nouvelle fenêtre 125
11.5 Remplacement rapide dans un système à l'aide d'un dispositif de mémoire 126
11.5.1 Remplacement rapide d'un dispositif de mémoire 126
11.5.2 Remplacement rapide du scanner maître 127
11.5.3 Remplacement rapide d'un scanner déporté 128
11.6 Remplacement du scanner sans dispositif de mémoire 128

11.7 Réparations 128
11.8 Nous contacter 128
11.9 Garantie limitée de Banner Engineering Corp. 129
12 Normes et réglementations 130
12.1 Normes américaines en vigueur 130
12.2 Réglementations de l'OSHA applicables 130
12.3 Normes internationales/européennes 130
13 Informations supplémentaires (pour les modèles SX5-B) 132
14 Glossaire 133

1 À propos de ce document

1.1 Important… À 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 lire le manuel dans son intégralité pour bien comprendre le fonctionnement, l'installation et l'entretien du produit.* Pour toute question concernant l'application ou l'utilisation du dispositif, contactez Banner Engineering Corp.

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 130.

AVERTISSEMENT:

- L'utilisateur est tenu de respecter ces instructions.
- **Le non-respect de ces consignes peut créer une situation potentiellement dangereuse susceptible d'entraîner des blessures graves, voire mortelles.**
- Lire avec attention, bien comprendre et respecter toutes les consignes relatives à ce dispositif.
- Effectuer une étude 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'étude de 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.

1.2 Utilisation des avertissements et des précautions

Les précautions et les avertissements compris dans ce document sont indiqués par des symboles d'alerte et doivent être suivis pour assurer l'utilisation de la Scanner laser de sécurité série SX en toute sécurité. Le non-respect de ces précautions et avertissements pourrait entraîner des dangers liés à l'utilisation ou au fonctionnement. Les mots de signalement et les symboles d'alerte sont définis comme suit :

Mot de signalement	Définition	Symbole
AVERTISSEMENT:	**Le mot Avertissement** signale les situations potentiellement dangereuses qui, si elles ne sont pas circonscrites, peuvent entraîner des blessures graves ou mortelles.	
PRÉCAUTION:	**Le mot Précaution** signale les situations potentiellement dangereuses qui, si elles ne sont pas circonscrites, peuvent entraîner des blessures légères à modérées.	

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 de la Scanner laser de sécurité série SX afin de satisfaire les différentes exigences des installations de protection. Il incombe à ces personnes de les lire et de les respecter.

1.3 Déclaration de conformité CE

Banner Engineering Corp. déclare par la présente que ces produits sont conformes aux dispositions des directives répertoriées et qu'ils répondent à toutes les exigences de santé et de sécurité essentielles. Pour lire la déclaration de conformité dans son intégralité, consultez www.bannerengineering.com.

Produit	Directive
Scanner laser de sécurité série SX	2006/42/EC

Représentant en Europe : Spiros Lachandidis, Administrateur délégué, Banner Engineering BV. Adresse : Park Lane, Culliganlaan 2F, bus 3, 1831 Diegem, Belgique.

2 Présentation du produit

Le Scanner laser de sécurité série SX est un appareil électrosensible de protection (ESPE). Il utilise des dispositifs de protection opto-électroniques actifs sensibles à la réflexion diffuse d'une radiation (AOPDDR), selon la définition et les exigences de la règlementation internationale en matière de sécurité IEC 61496-3. La radiation optique est un laser infrarouge de classe 1 généré à l'intérieur du dispositif.

Si le dispositif est correctement installé sur une machine présentant un risque de blessure corporelle, il assure une protection en rétablissant les conditions de sécurité de la machine avant que la personne ne puisse atteindre les points dangereux.

Son principe de fonctionnement est le suivant : le faisceau invisible du laser crée une zone de sécurité à deux dimensions à traverser obligatoirement pour atteindre le point dangereux. De cette façon, le mouvement dangereux de la machine peut être arrêté avant que quiconque puisse atteindre le point de danger.

La zone de sécurité peut être horizontale ou verticale, et il est possible de programmer sa forme selon les besoins de l'application à l'aide d'une interface graphique utilisateur.

Le faisceau est émis par impulsions courtes qui sont réfléchies par les objets présents dans la zone de sécurité. Le dispositif calcule la distance par rapport à l'objet en mesurant l'intervalle de temps entre la transmission de l'impulsion et sa réception après qu'elle a été réfléchie (principe du temps de vol).

La zone de sécurité est balayée par un miroir qui défléchit les impulsions lumineuses sur une zone de 275° autour du dispositif avec une vitesse de rotation constante. De cette façon, il est possible de détecter, dans la zone de sécurité, tous les objets opaques d'une certaine dimension.

À l'intérieur du champ de détection du scanner, il est possible de surveiller simultanément deux zones : la zone de sécurité, utilisée pour la détection d'opérateurs et objets accédant à une zone dangereuse, et la zone d'avertissement, qui peut être définie avec une distance supérieure à celle de la zone de sécurité et qui permet à une configuration de détecter les objets s'approchant de la zone de sécurité. Les configurations peuvent également être créées avec une zone de sécurité et deux zones d'avertissement différentes.

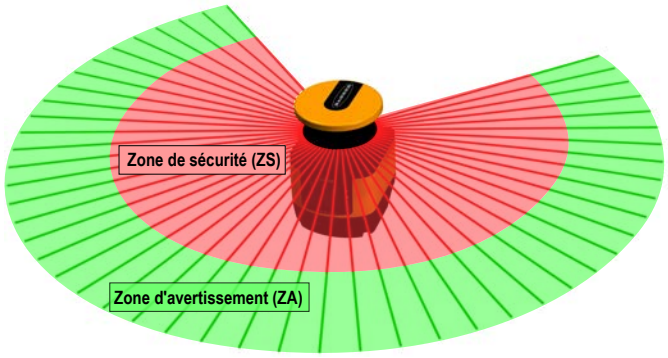
Des systèmes de base (standard) et en cascade (scanners maître et déportés) sont disponibles.

Le scanner active uniquement ses sorties de sécurité lorsque la zone de sécurité est dégagée, soit automatiquement, soit après un signal de redémarrage (reset) manuel, selon le mode de fonctionnement.

Lorsqu'un scanner possède une fonction de surveillance des commutateurs externes (EDM) sélectionnée dans la configuration, il n'a pas besoin de contrôleur externe. L'EDM assure la fonction de détection d'erreurs requise par la norme américaine sur la fiabilité des commandes et les exigences des catégories 3 et PL d de la norme ISO 13849-1 pour le contrôle des dispositifs de commutation finaux (FSD) ou des éléments de contrôle primaire de la machine (MPCE).

Si la fonction EDM n'est pas sélectionnée pour le scanner (ou si l'option n'existe pas), le scanner doit être raccordé à un module de sécurité à autodiagnostic, à un contrôleur de sécurité ou à un système électronique programmable/automate de sécurité conforme au niveau de performance exigé par l'étude de risques. Il est possible, par exemple, d'utiliser les modules de sécurité UM-FA-9A/-11A, le contrôleur de sécurité SC10-2roe ou XS/SC26-2 pour les installations qui doivent respecter les exigences de fiabilité des commandes et celles des catégories 3 ou PL d de la norme ISO 13849-1.

Illustration 1. Zone de sécurité (5,5 m) et zone d'avertissement (40 m) maximales



Code	Description	Distance
ZS	Portée maximale de la zone de sécurité	5,5 mètres
ZA	Portée maximale de la zone d'avertissement	40 mètres

2.1 Modèles

Le système Scanner laser de sécurité série SX désigne le scanner laser, les câbles (commandés séparément) et les accessoires de montage (commandés séparément). Les solutions d'interface incluent les modules de sécurité, les contrôleurs et les modules d'inhibition.

Modèle	Description	Portée max. de sécurité (m)	Connexions (broches)
SX5-B*	Scanner laser de sécurité SX5, modèle autonome	5,5	8
SX5-B6*	Scanner laser de sécurité SX5, modèle autonome mis à jour	5,5	8
SX5-ME70	Scanner laser de sécurité SX5, modèle maître avec entrées de codeur	5,5	17 + 8
SX5-M70	Scanner laser de sécurité SX5, modèle maître	5,5	17 + 8
SX5-M10	Scanner laser de sécurité SX5, modèle maître	5,5	12 ou 8
SX5-R	Scanner laser de sécurité SX5, modèle déporté	5,5	8

* Le **SX5-B6** est un modèle autonome mis à jour possédant plus de fonctionnalités que le **SX5-B**.

Les éléments suivants, commandés distinctement du scanner, sont nécessaires pour l'installation d'un système complet.

Qté	Description
1	Accessoires de montage (il est possible de monter directement le scanner sur une surface)
1	Câble d'interface machine
1	Câble Ethernet M12

Important: Un logiciel de configuration est nécessaire. Le logiciel est disponible sur le site www.bannerengineering.com/SX5.

2.1.1 Caractéristiques

Illustration 2. Caractéristiques



1. Afficheur
2. Voyants LED
3. Modèle autonome uniquement : Couvercle du connecteur Ethernet M12 (les connecteurs varient selon le modèle)
4. Clavier
5. Fenêtre du scanner
6. Écran de diffusion

2.1.2 Limitations du scanner

Restrictions environnementales — Le Scanner laser de sécurité série SX ne convient pas aux environnements extérieurs ou soumis à des grandes variations de température. L'humidité, la condensation et d'autres facteurs climatiques peuvent affecter la fonction de sécurité.

- Utilisez uniquement le SX dans des environnements contrôlés.
- Respectez toutes les données techniques et conditions ambiantes.

Utilisation industrielle uniquement — Le SX peut provoquer des interférences radio et ne doit pas être utilisé dans les zones résidentielles. Son utilisation est limitée aux environnements industriels.

À ne pas utiliser sur les véhicules à combustion — Le SX ne convient pas aux véhicules équipés de moteurs à combustion car les alternateurs ou les systèmes d'allumage peuvent provoquer des perturbations électromagnétiques.

Interdiction de modifier le scanner — Le SX ne peut pas être modifié, sans quoi la fonction de protection du scanner ne peut pas être garantie. Lorsque des modifications sont apportées au scanner, toutes les réclamations introduites auprès du fabricant du scanner ne sont plus recevables.

Durée de vie utile conforme à la norme DIN ISO 13849 — Les spécifications PL et PFHd du SX font référence à la durée de vie utile de 20 ans. Les réparations ou le remplacement des pièces usées ne prolongent pas la vie utile.

Limites de la fonction de protection — Le SX n'assure pas de protection contre les éléments suivants (liste non exhaustive) :

- Pièces éjectées par une machine
- Éclaboussures/jets de liquides
- Gaz et vapeurs
- Radiations

Vapeurs, fumée, poussière, particules — Les vapeurs, la fumée, la poussière et toutes les particules visibles dans l'air peuvent entraîner l'arrêt accidentel de la machine. N'utilisez pas le SX dans les environnements exposés à des vapeurs, une fumée ou de la poussière abondantes ou à d'autres particules visibles.

Limitations liées à la lumière parasite — Des sources lumineuses (y compris les éclairages à infrarouge, fluorescents et stroboscopiques) peuvent nuire à la fiabilité du scanner. Assurez-vous qu'aucune source lumineuse parasite n'est présente dans le plan de détection du SX.

- Évitez les surfaces réfléchissantes au niveau du faisceau.
- Dans les cas applicables, des distances de séparation (sécurité) plus longues doivent être prises en compte.
- Évitez la présence de toute autre source photoélectrique dans le plan de détection du SX susceptible de dégrader les performances.

Restriction associée à la surveillance via une vitre — N'utilisez pas le SX pour surveiller (balayer) une zone via une vitre ou autre matériau transparent. Cela peut provoquer des fausses détections responsables de l'arrêt inopiné de la machine.

2.1.3 Étiquette des spécifications du produit

Illustration 3. Plaque d'identification du produit



2.2 Liste de documents

Plusieurs documents couvrent la conception d'applications avec le Scanner laser de sécurité série SX et sa configuration afin de simplifier l'accès à ces informations.

La version actuelle du logiciel de configuration et tous les documents PDF peuvent être téléchargés depuis le site web de Banner à l'adresse www.bannerengineering.com. Imprimez les instructions pertinentes pour faciliter la lecture et la manipulation des documents.

Titre du document	Contenu du document	Source
Fiche technique du Scanner laser de sécurité série SX	Informations générales sur le produit et références de diagnostic	Incluse avec le produit au format papier et disponible pour téléchargement (réf. 208910)
Fiche technique du scanner laser de sécurité SX5-B		Incluse avec le produit au format papier et disponible pour téléchargement (réf. 221532)
Logiciel du scanner SX de Banner	Logiciel de configuration et de diagnostic	Téléchargez le Logiciel du scanner SX de Banner sur le site www.bannerengineering.com.
Manuel d'instructions du Scanner laser de sécurité série SX	Atouts, fonctions et applications du scanner, destinés au concepteur, à l'installateur et à l'utilisateur final	Téléchargez le document portant la référence 208913

Titre du document	Contenu du document	Source
Procédures de vérification du Scanner laser de sécurité série SX	Instructions destinées aux vérifications journalières et semestrielles du scanner	Téléchargez les documents portant la référence 208911 (vérification semestrielle) et 208912 (vérification journalière). À imprimer et à afficher à proximité de l'équipement à surveiller.

2.3 Applications appropriées et limitations des systèmes

Lisez attentivement cette section avant d'installer le système — Si les procédures de montage, d'installation, de raccordement et de vérification n'ont pas été respectées, le système 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 légales sont respectées, de même que toutes les instructions techniques d'installation et de maintenance de ce manuel.

C'est à l'utilisateur qu'il incombe de vérifier que le système Banner est installé et raccordé à la machine protégée par des personnes qualifiées [1] conformément aux réglementations de sécurité applicables et aux instructions de ce manuel. Le non-respect de ces instructions pourrait entraîner des blessures graves, voire mortelles.

Le système SX de Banner est conçu pour des applications de protection telles que déterminées par une étude de risques. C'est à l'utilisateur qu'il revient de vérifier que la protection est adaptée à l'application et qu'elle est installée, conformément aux instructions de ce manuel, par une personne qualifiée.

Pour garantir l'efficacité de la protection offerte par le système SX, l'application doit être adaptée aux spécifications du système et l'installation mécanique et électrique ainsi que le raccordement à la machine surveillée doivent être réalisés conformément aux instructions fournies. **Si les procédures de montage, d'installation, d'interfaçage et de vérification n'ont pas été parfaitement respectées, le système SX ne sera pas en mesure d'offrir la protection pour laquelle il a été conçu**.

AVERTISSEMENT:

- **Installation de protection du périmètre et de l'accès**
- **Le non-respect de ces instructions pourrait entraîner des blessures graves, voire mortelles.**
- Si un Scanner laser de sécurité série SX est installé pour protéger le périmètre ou l'accès (s'il existe un risque d'enfermement, voir Réduction ou élimination des risques d'enfermement à la page 36), configurez le SX en mode de démarrage/redémarrage manuel (reset manuel). Le mouvement dangereux de la machine ne peut être initié par des moyens normaux qu'à partir du moment où toutes les personnes sont sorties de la zone protégée et où le Scanner laser de sécurité série SX a fait l'objet d'un reset manuel.

2.3.1 Applications appropriées

L'utilisateur a la responsabilité exclusive de s'assurer que le Scanner laser de sécurité série SX est adapté à l'application et, qu'il est installé et raccordé par des personnes qualifiées conformément aux réglementations de sécurité applicables et aux instructions de ce manuel.

Le Scanner laser de sécurité série SX doit être intégré au système de commande de la machine de telle sorte qu'une activation de la fonction de sécurité arrête ou bloque en toute sécurité le processus dangereux avant qu'un individu ne soit mis en danger.

Ce Scanner laser de sécurité série SX est généralement utilisé dans les applications de protection de l'accès et du périmètre. Exemples d'applications possibles :

- Équipements de production automatisés
- Cellules robotisées
- Petites machines d'assemblage et d'emballage
- Chariots autoguidés
- Systèmes de lean manufacturing
- Remplacement de tapis de sécurité

N'utilisez pas le Scanner laser de sécurité série SX :

- Pour la protection d'une machine qui ne peut pas être arrêtée immédiatement après un signal d'arrêt d'urgence, par exemple une machine à embrayage à simple course (ou « full-revolution »)
- Sur toute machine ayant un temps de réponse trop long ou des caractéristiques d'arrêt inadéquates
- Sur toute machine éjectant des objets ou composants dans la zone de sécurité
- Dans un environnement susceptible d'altérer l'efficacité d'un système de détection photoélectrique (Par exemple, des produits chimiques et des fluides corrosifs ou une quantité élevée de fumée ou de poussières peuvent réduire considérablement l'efficacité de la barrière immatérielle de sécurité, s'ils ne sont pas contrôlés.)

[1] 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.

- En tant que dispositif de déclenchement pour l'engagement/réengagement du mouvement d'une machine (applications PSDI, ou dispositifs de déclenchement par détection de présence), sauf si la machine et son système de commande respectent les normes ou réglementations applicables (voir OSHA 29CFR1910.217, NFPA 79, ANSI B11.19, ISO 12100, IEC 60204-1, IEC 61496-1 ou toute autre norme applicable)

AVERTISSEMENT:
- Utilisation appropriée
- Le non-respect des instructions et des avertissements pourrait entraîner des blessures graves, voire mortelles.
- Utilisez le Scanner laser de sécurité série SX exclusivement sur des machines qui peuvent être immédiatement arrêtées après le déclenchement d'un signal d'arrêt d'urgence à n'importe quel moment du cycle ou de la course de la machine. En aucun cas, le scanner ne peut être utilisé avec des machines à embrayage à rotation complète ou dans des applications inappropriées telles que celles répertoriées.
- Seules les personnes qualifiées doivent être autorisées à installer et à entretenir le Scanner laser de sécurité série SX Procédez aux vérifications quotidiennes/de quart à chaque mise en route, changement d'équipe et réglage de la machine. Reportez-vous aux manuels d'instructions et à d'autres documents de référence (indiqués dans le menu Help (Aide)) pour obtenir des informations détaillées sur l'installation, les schémas de câblage, les instructions d'utilisation, les vérifications quotidiennes/périodiques, et les avertissements.
- S'il existe un doute quant à la compatibilité d'une machine et du Scanner laser de sécurité série SX, contactez les ingénieurs d'application de Banner.

2.3.2 Fiabilité des commandes : redondance et autodiagnostic

Conformément au principe de redondance, les composants du circuit du Scanner laser de sécurité série SX doivent être « doublés ». De cette façon, si la défaillance d'un composant empêchait l'arrêt d'urgence de la machine au moment voulu, le composant redondant remplirait la fonction du composant défectueux. Le Scanner laser de sécurité série SX est conçu avec des microprocesseurs redondants.

Cette redondance doit être préservée pendant toute la durée de fonctionnement du Scanner laser de sécurité série SX. Dans la mesure où un système redondant ne l'est plus après la défaillance d'un composant, le Scanner laser de sécurité série SX a été conçu pour contrôler en permanence son propre fonctionnement. Toute défaillance d'un composant détectée par ou au sein du système d'autodiagnostic déclenche l'envoi d'un signal d'arrêt à la machine surveillée et bascule le Scanner laser de sécurité série SX en mode de verrouillage.

Pour revenir en fonctionnement normal après ce type de verrouillage, les conditions suivantes doivent être satisfaites :
- Remplacement du dispositif défaillant (pour rétablir la redondance, par Banner Engineering Corp. uniquement)
- Exécution de la procédure de reset appropriée

Utilisez l'afficheur de diagnostic pour déterminer les causes du verrouillage. Voir la section Recherche de pannes à la page 108.

2.3.3 Liste de contrôle de l'application

Le Scanner laser de sécurité série SX peut assurer sa fonction de protection uniquement si ses paramètres et raccordements (configuration logicielle, dimensions des zones de sécurité et d'avertissement, raccordement électrique, montage, conditions environnementales, protections supplémentaires, etc.) sont adaptés aux exigences de son application. Les points ci-dessous ainsi que les exemples d'application suivants ont pour but de vous fournir des consignes et conseils supplémentaires dans la configuration du Scanner laser de sécurité série SX pour l'application à laquelle il est destiné.

Les points suivants doivent vous aider à créer une liste de contrôle ou être inclus dans une étude de risques de l'application à laquelle est destiné le SX. D'autres éléments peuvent s'avérer nécessaires, selon l'application.

- Lire ce manuel d'instructions.
- Identifier l'application appropriée (résolution requise, orientation du champ, etc) :
  - Expert pour les applications horizontales
  - Vertical pour les applications verticales
- Déterminer la zone à protéger ainsi que l'emplacement et la méthode d'installation du SX.
- Déterminer si le SX exige une protection contre les dommages mécaniques.
- Veiller à ce que les conditions environnementales ne dépassent pas les spécifications du SX.
- Déterminer la taille et la couverture des zones de sécurité et d'avertissement (le cas échéant), selon :
  - l'emplacement physique de l'installation du SX,
  - la distance minimale de sécurité ou la distance d'arrêt du véhicule mobile,
  - la hauteur (H) du champ de protection (applications horizontales),
  - d'autres facteurs susceptibles d'accroître la distance minimale de sécurité (par ex. l'effet d'ombre, la présence de SX adjacents, les surfaces rétro-réfléchissantes, la dégradation des performances de freinage).
- **Important:** Il est recommandé de procéder, si possible, à un marquage visible des limites des zones de sécurité/avertissement.

- Évaluer la possibilité d'éviter une détection par le SX en enjambant la ou les zones de protection, en rampant dessous, en les contournant, soit au niveau du périmètre, soit dans les zones non protégées à la suite d'un effet d'ombre.
- Déterminer si des protections supplémentaires sont nécessaires.
- Déterminer le mode de démarrage correct, démarrage/redémarrage (reset manuel/automatique), ainsi que d'autres paramètres importants pour la sécurité. Dans le cas d'un redémarrage manuel, déterminer la position du bouton de reset.
- Déterminer si un basculement de sets de zones est nécessaire et identifier les conditions de son utilisation.
- Déterminer si la fonction Points de référence est nécessaire (au moins trois (3) points de référence doivent être définis sur la ou les surfaces fixes).
- Identifier la méthode et les moyens de raccordement électrique selon le niveau de risque déterminé par l'étude de risques (p. ex. la fiabilité des commandes prévue dans les normes OSHA/ANSI ou ISO 13849-1 catégorie 3 PLd).

2.3.4 Exemples d'applications

Le Scanner laser de sécurité série SX est utilisé pour la détection des personnes s'approchant d'une zone dangereuse avant qu'elles l'atteignent, afin d'éviter toute situation dangereuse (par ex. un mouvement mécanique) pouvant entraîner un accident.

La détection de protection s'effectue par la définition d'une zone de sécurité (la zone rouge illustrée dans les figures), dont la forme et les dimensions doivent être conçues en fonction de l'étude de risques de la machine. L'utilisateur doit prendre en compte la position des points dangereux, la forme de la machine et du milieu environnant, ainsi que le temps nécessaire à l'arrêt du mouvement dangereux.

Pour assurer de manière optimale la sécurité des personnes, il est possible de définir une zone d'avertissement (la zone verte illustrée dans les figures) : si une personne ou un objet s'approche trop près de la zone de sécurité, le scanner laser de sécurité active les dispositifs d'avertissement prévus à cet effet. Cette zone d'avertissement ne peut pas être utilisée à des fins de sécurité.

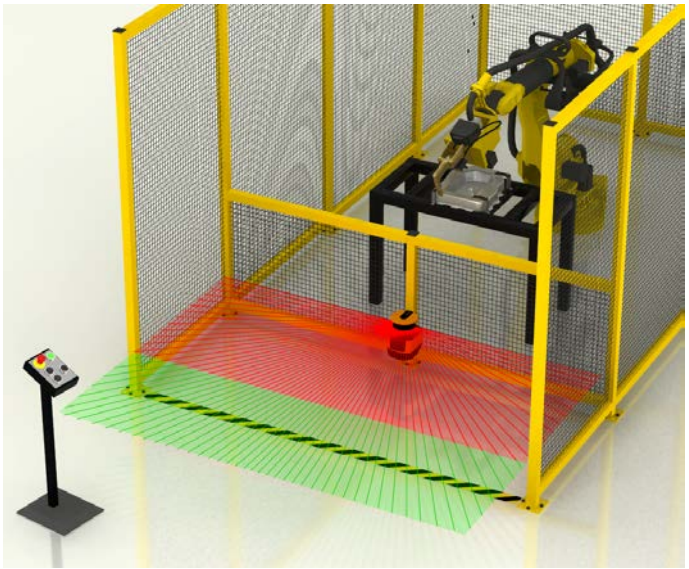
Les exemples d'application suivants ne sont donnés qu'à titre de référence.

Protection d'une zone fixe (protection d'une zone dangereuse horizontale)

Le système de protection de zones utilise un champ de détection horizontal (par ex. des zones de sécurité et d'avertissement) pour détecter continuellement les personnes s'introduisant dans une zone protégée. Ce système permet de limiter, voire d'éliminer, la possibilité d'un risque d'enfermement susceptible d'exposer une personne à un mouvement ou un démarrage inattendu de la machine.

Lorsqu'une personne s'approche de la machine, la zone d'avertissement (en vert) peut déclencher un signal pour allumer une balise d'avertissement ou émettre une alarme sonore lorsque celle-ci est sur le point d'entrer dans la zone de sécurité (en rouge). Conjointement avec les marques au sol, l'utilisation d'une zone d'avertissement peut éliminer les arrêts intermittents dus à la présence de personnes ignorant qu'elles se trouvent dans une zone protégée. Lorsqu'elles empiètent sur la zone de sécurité, un arrêt est déclenché pour éliminer le risque.

Illustration 4. Protection d'une zone fixe horizontale



Considérations habituelles pour la protection de zone fixe horizontale :

- Dans cet exemple, le SX est monté au centre du poste de travail de l'opérateur afin de maximiser la dimension possible des zones de sécurité et d'avertissement. Le SX est monté directement sur le grillage de protection du périmètre de la cellule robotisée à 300 mm du sol pour éviter que des personnes n'accèdent en rampant à la zone de sécurité.

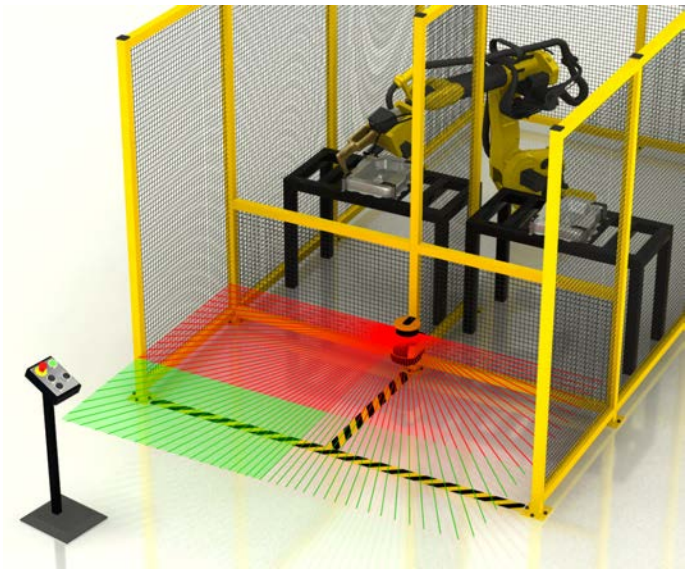
- Cet exemple ne suppose pas de dommage physique car la barrière offre une protection adéquate. Si l'opérateur risque d'entrer en contact avec le scanner, ce dernier peut être encastré dans la barrière pour éviter toute exposition.
- En général, un environnement de fabrication classique ne dépasse pas les indices de protection du SX.
- La taille et la couverture de la zone de sécurité doivent être telles qu'elles évitent tout accès au risque en contournant la zone de sécurité ou en passant par-dessus ou par-dessous. L'accès au risque est protégé par le grillage sur les côtés de la zone de sécurité, ce qui minimise l'espace au sol requis.
- L'exemple suppose un temps d'arrêt de la machine de 100 ms, un temps de réponse du SX de 62 ms et un temps de réponse du module d'interface de sécurité (module de sécurité UM-FA-9A) de 25 ms. Comme un individu peut atteindre l'autre côté du plan de détection en se penchant, il faut ajouter un coefficient **Dpf** de 1 200 mm (formule américaine) et prendre en compte le facteur de tolérance de mesure ($\mathbf{Z_{SM}}$). La distance de sécurité correspond donc à : **Ds = 1 600 mm/s x (0,1 s + 0,062 s + 0,025 s) + 1 200 mm + 150 mm = 1 649 mm (64,9").** En d'autres termes, le bord avant (extérieur) de la zone de sécurité doit être situé à 1 649 mm du danger le plus proche.
- Il est recommandé de marquer les limites des zones de sécurité et d'avertissement au sol.
- Cet exemple ne présente aucun facteur nécessitant d'augmenter la distance de sécurité.
- Il n'existe aucune possibilité d'enjamber, de grimper ou d'éviter facilement la détection.
- Comme il n'existe pas de risque d'enfermement, le SX peut être configuré pour un démarrage/redémarrage (reset) automatique. Toutefois, les circuits de commande de la machine doivent être conçus de telle sorte qu'un ou plusieurs dispositifs de démarrage doivent être enclenchés (action délibérée) pour mettre la machine en marche.
- En outre, tout dispositif de démarrage (ou bouton de reset) doit être installé à l'emplacement prévu requis.
- Pour les besoins de l'exemple, nous avons utilisé le module d'entrée de sécurité universel UM-FA-9A et nous l'avons raccordé selon une méthode garantissant la fiabilité des commandes (catégorie 3 ou 4), telle que décrite dans le schéma de câblage.

Protection d'une zone fixe avec basculement de set de zones

Une application de protection de zone peut utiliser la fonction de basculement de set de zones pour autoriser automatiquement l'accès à une zone tout en protégeant simultanément une autre zone dangereuse. Cela contribue à améliorer l'efficacité du cycle machine en permettant à l'opérateur de retirer/placer des pièces pendant que le robot effectue une autre opération dans une autre zone, par exemple.

La position du robot (c.-à-d. l'emplacement du danger) est surveillée pour déterminer le moment où un poste de travail ne présente aucun danger, moment auquel les sets de zones sont permutés. La fonction de basculement de set de zones est similaire à une application d'inhibition pour une barrière immatérielle de sécurité.

Illustration 5. Exemple d'application avec basculement de set de zones



Outre les considérations habituelles pour la protection d'une zone fixe horizontale, pour cet exemple :

- Vérifiez qu'aucun individu n'est exposé à un danger pendant l'utilisation de la fonction de basculement de set de zones. L'étude de risques doit déterminer l'applicabilité de cette fonction, les moyens de sélection des sets de zones pour ce qui est des modes de défaillance et le besoin éventuel de protections supplémentaires.
- Dans les applications à plus haut risque exigeant une interface garantissant la fiabilité des commandes (catégorie 3 ou 4), il est vivement recommandé d'utiliser des capteurs ou des interrupteurs redondants pour initier ou activer un changement de set de zones.
- En cas d'utilisation de deux sets de zones, la sortie auxiliaire d'avertissement peut être utilisée conjointement avec les zones d'avertissement. Si trois zones de sécurité (zone de gauche, zone de droite, zone complète) sont nécessaires, la broche de sortie Avertissement est requise pour sélectionner le set de zones (zone de sécurité).

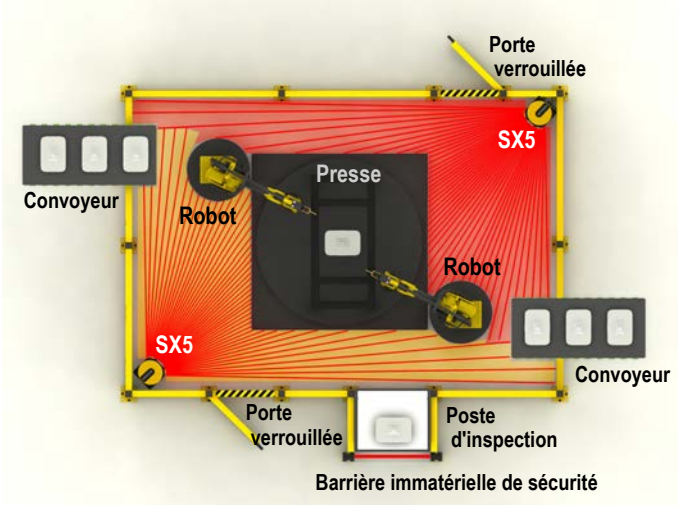
Protection d'une zone stationnaire avec plusieurs scanners

La protection de zone est souvent utilisée conjointement avec d'autres dispositifs de protection, notamment avec des barrières avec portes verrouillées ou des barrières immatérielles de sécurité (pour la protection du périmètre, par exemple). La protection du périmètre d'un poste de travail a pour premier objectif de détecter tout accès à la zone dangereuse, tandis que la protection de zone (comme celle offerte par le SX) a pour but d'éviter le redémarrage de la machine ou d'autres dangers connexes pendant que l'individu s'y trouve.

Dans de telles applications, il est important de ne pas avoir de vides ou de zones non surveillées (zones mortes) dans la capacité de détection du système de protection de zone. Pour atteindre cet objectif, le SX peut être configuré avec des champs de protection de forme irrégulière.

Important: La protection de zone et la protection du périmètre ne doivent pas remplacer les procédures de blocage/verrouillage.

Illustration 6. Protection d'une zone stationnaire avec plusieurs scanners



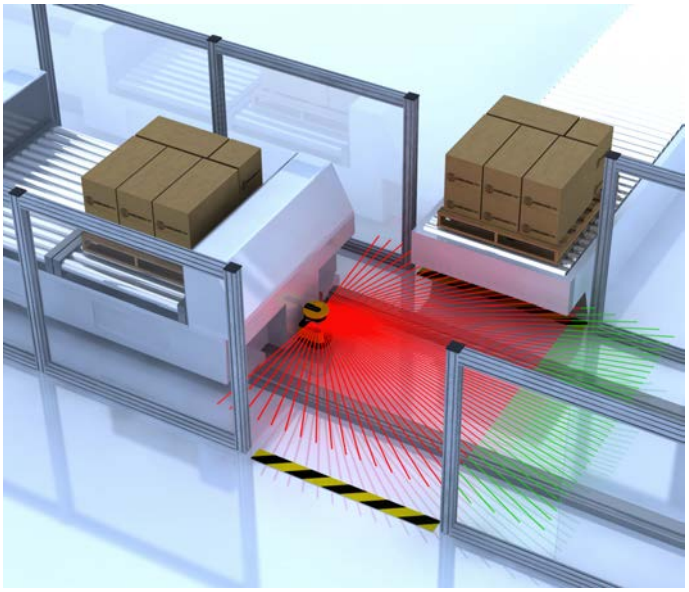
Outre les considérations habituelles pour la protection de zone fixe horizontale énumérées dans le premier exemple :

- Installez plusieurs SX avec un décalage vertical de 100 mm (ou plus) ou utilisez un écran physique pour éviter les interférences entre un SX et un autre SX.
- Prenez en compte l'effet des champs en forme de pointe et de cône, et éliminez les zones de détection non fiable.
- Éliminez tout effet d'ombre et/ou utilisez d'autres dispositifs de protection.
- Configurez le SX en mode verrouillage au démarrage/redémarrage (reset manuel) pour éviter que le scanner n'active ses sorties de sécurité s'il ne détecte personne temporairement (si un individu grimpe sur la machine au-dessus du champ de protection, par exemple).
- Configurez les systèmes de protection du périmètre (par ex., une barrière verrouillée ou une barrière immatérielle de sécurité) en mode de reset manuel ; les boutons de reset doivent être installés conformément aux consignes données dans la section Emplacement de l'interrupteur de reset.

Protection d'une zone mobile sur des chariots autoguidés et de transfert

Dans les applications mobiles, par exemple celles qui utilisent des chariots de transfert, le SX surveille la zone située à l'avant du chariot à l'aide des zones de sécurité et d'avertissement. En cas de détection d'un objet ou d'une personne dans la zone d'avertissement (zone verte), la sortie d'alarme signale à la logique du véhicule de ralentir et de klaxonner (ou d'émettre une alarme quelconque). Le SX arrête le véhicule lorsqu'un objet ou une personne est détecté dans la zone de sécurité (zone rouge). Si la vitesse accélère ou diminue, il est possible d'utiliser des sets de zones afin de prendre en compte des distances d'arrêt variables.

Illustration 7. Protection d'une zone mobile sur des chariots autoguidés



Considérations habituelles concernant la protection d'un véhicule mobile (champs horizontaux) :

- Dans cet exemple, le véhicule mobile est un chariot de transfert qui circule sur des rails dans les deux sens. Chaque direction du trajet est protégée par des scanners distincts, configurés individuellement et montés à chaque extrémité du véhicule à 150 mm (5,9") au-dessus du sol (pas des rails). Le plan de la zone de sécurité ne doit pas dépasser 200 mm (7,9") au-dessus du sol.
- Cet exemple ne prévoit aucun dommage physique car le trajet est bien délimité.
- En général, un environnement de fabrication classique ne dépasse pas les indices de protection du SX.
- Longueur de la zone de sécurité (distance minimale D) — L'exemple suppose une vitesse maximale du véhicule de 1 200 mm/s, une distance de freinage de 900 mm, un temps de réponse du SX de 122 ms (4 balayages), un temps de réponse du système d'entraînement du véhicule et de l'interface de sécurité de 100 ms, ce qui donne une distance d'arrêt globale de 1 166 mm . D_{SD} = [1 200 mm/s × (0,1 s + 0,122 s)] + 900 mm. Pour déterminer la longueur de la zone de sécurité, cette valeur est additionnée aux autres facteurs supplémentaires de distance (Z), lesquels correspondent à ce qui suit :
  - Z_{SM} = 150 mm (5,9")
  - Z_{refl} = 0 — La présence de rétro-réflecteurs dans le plan de balayage du champ de protection est exclue.
  - Z_F = 100 mm (4") — La garde au sol des parois latérales du chariot de transfert est égale à 60 mm (2,4") et les roues ne sont pas accessibles.
  - Z_A = 500 mm (20") — Un risque possible d'écrasement/enfermement entre un convoyeur en saillie et le chariot de transfert doit être pris en compte pour cette application spécifique.
  - La longueur totale de la zone de sécurité (distance minimale) entre le SX et le bord avant de la zone de sécurité s'élève à 1 916 mm.
- Largeur de la zone de sécurité (distance latérale supplémentaire Z) — Les facteurs Z qui déterminent la largeur de la zone de sécurité sont essentiellement les mêmes que ceux indiqués ci-dessus (Z_{SM} = 150 mm, Z_{refl} = 0, Z_F = 100 mm), mais il faut ajouter un facteur spécifique à cette application, $Z_{A(CÔTÉ)}$, pour prendre en compte toute la zone sur les côtés du chariot et sous l'avancée du convoyeur. La distance est égale à 300 mm (12") ; Z_{SM} + Z_F = 250 mm (9,8"), par conséquent Z_A doit être égal à 50 mm (2") pour garantir la surveillance de toute la zone sur les côtés du chariot. La largeur totale de la zone de sécurité dans cet exemple correspond à 1 666 mm (66"), soit la largeur du chariot de 1 066 mm (42") plus la valeur des deux distances latérales de 300 mm.
- Il faut utiliser une zone de sécurité/avertissement de 190° pour limiter la zone non surveillée sur les côtés du SX.
- La vitesse maximale du véhicule doit être identifiée dans la configuration du SX. Dans cet exemple, elle équivaut à 1 200 mm/s.
- La zone d'avertissement permet de ralentir le chariot de transfert et de klaxonner en cas de détection d'un objet.
- La conception du chariot de transfert garantit l'absence de chargements débordants (par ex. des palettes) susceptibles de poser un risque.
- Le grillage (protection supplémentaire) le long du trajet du chariot réduit le risque de voir une personne avancer devant celui-ci ; cela permet de limiter la largeur de la zone de sécurité. Ce grillage réduit également, mais sans l'éliminer, la possibilité d'écrasement/enfermement entre le chariot et le convoyeur car l'individu est détecté par le bord avant de la zone de sécurité.
- Dans cet exemple, le déplacement du chariot de transfert est contrôlé essentiellement par une logique embarquée, conforme aux exigences de sécurité. Cela permet de mettre le chariot en mouvement après que le système de commande (logique du convoyeur) indique au chariot de se rendre à un endroit précis. La fonction de redémarrage automatique doit intégrer un retard de 2 secondes après le dégagement de la zone de sécurité (conformément à la norme ISO 3691-4).

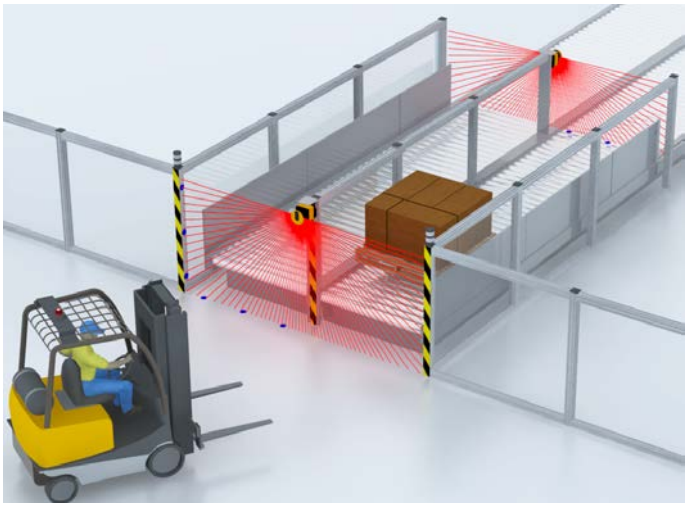
La logique embarquée du chariot de transfert qui commande le démarrage et d'arrêt du mouvement ainsi que les moyens utilisés pour le raccordement électrique doivent être évalués lors de l'étude de risques afin de garantir le niveau requis de sécurité (par ex., fiabilité des commande ou catégorie 3 ou 4).

Protection verticale avec surveillance des points de référence

Cet exemple d'application utilise deux SX avec basculement des zones de sécurité pour protéger un poste de chargement/déchargement de palettes. Les deux zones de sécurité définies pour chaque scanner SX sont activées (lignes rouges) et désactivées (zones ombrées en rose) à mesure que les palettes sont chargées/déchargées et qu'elles entrent/quittent la cellule à l'arrière du poste de chargement.

Les entrées de choix de zones du SX identifient la position d'une palette pour déterminer la zone de sécurité à désactiver. Les points de référence (points bleus) garantissent la position correcte des zones de sécurité.

Illustration 8. Protection verticale avec surveillance du profil de référence



Considérations générales à prendre en compte pour une application de protection verticale :

- Dans l'exemple illustré, l'objectif est d'empêcher une personne d'accéder à une zone ; il faut impérativement détecter son corps (torse).
- Dans cet exemple, il n'existe aucune possibilité réelle de dommages physiques puisque le SX est monté au-dessus et à une certaine distance du trajet prévu du chariot élévateur. Si un impact est envisageable, il est possible d'ajouter un dispositif de protection mécanique/protecteur de contact pour protéger le SX sans bloquer les zones de sécurité.
- En général, un environnement de fabrication classique ne dépasse pas les indices de protection du SX.
- La taille et la couverture de la zone de sécurité doivent permettre d'éviter tout accès accidentel ou non autorisé à la cellule de travail. La solution utilise deux SX pour créer quatre zones de sécurité afin de couvrir chaque extrémité du poste de chargement/déchargement de palettes (par exemple, une zone de sécurité à gauche, une à droite et une de chaque côté). En l'absence de palettes au poste, le SX installé à l'avant a une zone de sécurité couvrant les deux côtés ; le SX situé à l'arrière peut être inhibé pour permettre d'introduire des palettes dans le poste (par exemple, les palettes qui quittent la cellule de travail). Lorsque les palettes sont chargées, les capteurs surveillant la position des palettes commutent les groupes de zones pour « désactiver » le côté droit du scanner avant et « activer » (supprimer l'inhibition de) la zone de sécurité du SX arrière pour ce côté (comme illustré). De cette façon, le chariot élévateur peut prélever la palette et la retirer.
- Lorsque la zone de sécurité avant est inactive, la palette doit bloquer complètement l'ouverture pour empêcher tout accès. Une fois la palette retirée, la zone de sécurité doit être immédiatement réactivée.
- Il est indispensable d'utiliser les points de référence pour les applications de protection verticales (par ex. les points bleus).
- Cet exemple ne présente aucun facteur nécessitant d'augmenter la distance de sécurité.
- Par ailleurs, il suppose un temps d'arrêt de la machine de 200 ms, un temps de réponse du SX de 62 ms et un temps de réponse du module d'interface de sécurité (module de sécurité UM-FA-9A) de 25 ms. Il est possible d'avoir une résolution de 40 ou 70 mm, comme seule une résolution de détection des corps de 70 mm peut être sélectionnée, le facteur **Dpf** à ajouter est égal à 900 mm (formule américaine). La distance de sécurité correspond donc à : **Ds = 1 600 mm/s x (0,2 s + 0,062 s + 0,025 s) + 900 mm = 1 359 mm (53,5").** En d'autres termes, le plan du champ de protection arrière doit être situé à au moins 1 359 mm (53,5") du danger le plus proche (en supposant qu'il n'existe pas de danger au sein du poste de chargement).
- Configurez le SX pour un verrouillage du démarrage/redémarrage (reset manuel) de sorte qu'en cas d'interruption d'une zone de sécurité active par une personne tentant d'accéder à la zone protégée, les sorties de sécurité OSSD du SX restent désactivées (OFF) jusqu'au reset manuel du scanner après que cette personne a quitté la cellule.
- Pour les besoins de l'exemple, nous avons utilisé le module d'entrée de sécurité universel UM-FA-9A et nous l'avons raccordé selon une méthode garantissant la fiabilité des commandes (catégorie 3 ou 4), telle que décrite dans la section 3 et la figure 3-19.

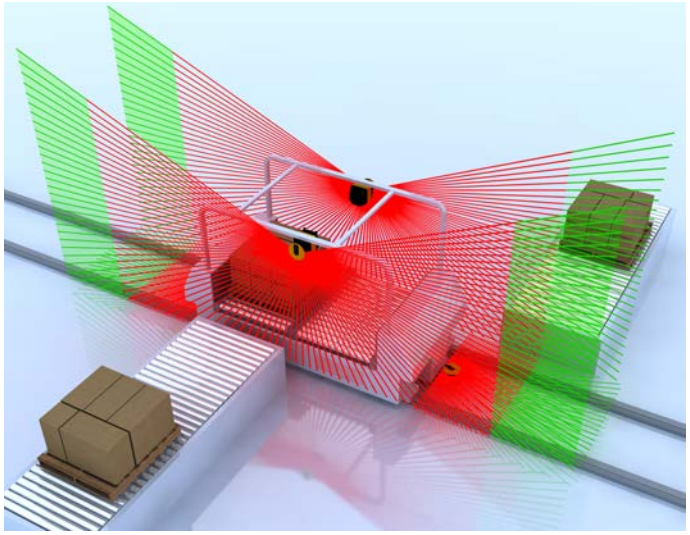
Protection d'une zone mobile avec protection verticale des côtés

Une protection verticale des côtés des chariots de transfert, de manutention et autoguidés permet d'éviter le contact avec des objets qui peuvent avoir dépassé la position d'arrêt d'un convoyeur, ce qui risquerait d'endommager le véhicule mobile et le convoyeur. Ce type de protection peut également être utilisé dans les scénarios présentant un risque d'en-

fermement/écrasement, par exemple une distance de moins de 500 mm (20") entre les côtés du SX et une structure physique.

Deux SX sont positionnés afin de créer des zones de sécurité horizontales, pour éviter de heurter des objets ou personnes se trouvant sur le trajet du véhicule. Une seconde paire de SX montés verticalement est installée pour détecter les objets au niveau ou au-dessus du plan horizontal des SX et chargés de surveiller l'avant et l'arrière du véhicule. Dans cette configuration, le « bord avant » de la zone de sécurité est désormais défini par les bords verticaux sur les côtés du SX. Ces bords permettent de détecter le torse d'un individu ; une résolution de 70 mm est généralement sélectionnée.

Illustration 9. Protection d'une zone mobile avec protection verticale des côtés



Outre les considérations habituelles en matière de protection d'une zone mobile (voir Protection d'une zone mobile sur des chariots autoguidés et de transfert à la page 13) :

- Sélectionnez une résolution de 70 mm pour la détection du torse.
- Définissez le bord avant de la zone de sécurité verticale de sorte qu'il ne soit pas plus court (petit) que la zone de sécurité horizontale correspondante (en supposant que les temps de réponse et les distances de sécurité soient identiques).
- Inclinez légèrement les zones de sécurité verticales de sorte que les bords inférieurs de la zone de sécurité avancent au-dessus de la largeur du véhicule d'une distance équivalant aux distances supplémentaires additionnées Z_{SM}, Z_F, Z_{REFL} et Z_A (le cas échéant) (voir Protection verticale avec surveillance des points de référence à la page 15).
- La configuration des points de référence, comme dans toutes les applications de protection verticales, n'est pas nécessaire car l'approche de l'individu est détectée par le bord de la zone de sécurité et non le plan. Comme pour les zones de sécurité horizontales, la zone de sécurité verticale doit être contrôlée (vérifiée) à intervalles réguliers.
- Limitez le risque d'écrasement/enfermement à l'aide de dispositifs de protection supplémentaires, par exemple par une barrière empêchant l'accès ou en faisant en sorte que la personne soit détectée par le bord avant de la zone de sécurité horizontale.

2.3.5 Applications avec les scanners maître et déportés

Dans les applications où vous devez surveiller plusieurs zones qui ne sont pas visibles d'un seul point, utilisez plusieurs scanners. Cependant, il peut n'y avoir qu'une seule fonction de sécurité, par exemple pour arrêter un mouvement dangereux en cas de détection quelconque dans la zone.

Le scanner laser SX peut offrir une solution efficace à ce type de situation. Il est possible de raccorder jusqu'à quatre scanners entre eux par un bus de communication sécurisé basé sur Ethernet, qui fonctionneront comme un seul système (mise en cascade des scanners).

Seule l'unité maître est alimentée, dispose d'entrées et de sorties embarquées et doit être connectée à un PC pour configurer l'ensemble du système.

Les unités déportées (en cascade) sont raccordées au scanner maître par un seul câble qui leur fournit également l'alimentation électrique. La synchronisation d'un maximum de quatre (4) scanners est une fonction intégrée. Aucune unité de contrôle externe supplémentaire n'est nécessaire.

2.4 Caractéristiques de fonctionnement

Le modèle de Scanner laser de sécurité série SX de Banner décrit dans ce manuel d'instructions possède plusieurs fonctions. Certaines de ces fonctions doivent être configurées par une personne qualifiée pour s'assurer que le personnel exposé à une situation potentiellement dangereuse est parfaitement protégé. Caractéristiques :

- Sélection du démarrage/redémarrage automatique ou manuel
- Configuration du temps de réponse

- Définition des zones de sécurité et d'avertissement
- Définition d'une sortie Avertissement
- Configuration d'une inhibition
- Mise en cascade d'un maximum de quatre scanners dans une chaîne
- Raccordement des entrées de codeurs dans les applications de chariots autoguidés (AGV) pour faciliter la sélection des sets de zones

Pour plus d'informations, voir Instructions de configuration à la page 68.

2.5 Dispositif de mémoire pour les modèles maîtres

Le dispositif de mémoire est une mémoire amovible incluse sur tous les modèles de scanner maître (pas sur les modèles déportés ou autonomes). Le dispositif de mémoire enregistre la configuration du scanner pour un scanner individuel ou une chaîne de scanners.

Le dispositif de mémoire enregistre la configuration lorsque le PC transfère les paramètres de fonctionnement au scanner. Cela simplifie le remplacement d'un scanner défectueux ou endommagé. Lorsque le scanner d'origine est remplacé et que le dispositif de mémoire est connecté à un nouveau scanner, il est très facile d'installer la configuration sur le nouveau scanner (aucun PC n'est nécessaire).

Pour remplacer votre scanner et/ou vos dispositifs de mémoire, consultez la section Remplacement rapide du scanner maître à la page 127.

Le dispositif de mémoire est également le point de raccordement des câbles pour un scanner maître. Pour en savoir plus sur le raccordement des câbles, voir Montage et démontage de la mémoire amovible à la page 44.

2.6 Surveillance des points (surface) de référence

La fonction de surveillance des points (surface) de référence permet d'éviter un désalignement accidentel ou une manipulation délibérée du SX.

Si la configuration contient des points de référence, le SX surveille à la fois la zone de sécurité (pour détecter les intrusions) et les points de référence (pour vérifier la position). Si la distance entre le scanner et la surface de référence change par rapport à celle spécifiée dans la configuration (supérieure à la tolérance définie), le SX détecte le changement et commute les OSSD à l'état OFF.

La conception de l'installation et l'étude de risques doivent identifier la nécessité et l'utilisation d'une fonction de surveillance des points (surface) de référence. Dans une application horizontale, cette fonction garantit que la zone protégée ne change pas en raison d'un déplacement ou d'un changement de position du SX à cause d'un impact, de vibrations ou d'entretiens peu soigneux. Dans une application verticale, la position de la zone de sécurité a une incidence majeure sur la distance de séparation (sécurité). Si, en raison d'un mouvement angulaire du SX, la zone de sécurité est plus proche du danger, un individu pourrait accéder à celui-ci avant l'arrêt de la machine.

Avec une zone de sécurité verticale (angle d'approche supérieur à ±30°), il est indispensable de définir au moins trois (3) points de référence. Les points de référence doivent être définis sur une surface qui sera présente mais sans nécessairement être situés au bord de la zone de sécurité. La surface doit être comprise dans la plage de sécurité pour la résolution configurée du scanner. Les points de référence doivent être situés sur au moins deux côtés, zones ou surfaces.

Pour savoir comment créer une zone de sécurité et utiliser les points de référence, voir la section Zone de sécurité – longueur et largeur à la page 38.

Remarque:

- **Points de référence**
- Le non-respect de ces consignes pourrait créer une situation potentiellement dangereuse susceptible d'entraîner des blessures graves, voire mortelles.
- La conception de l'installation et l'étude de risques doivent identifier la nécessité et l'utilisation d'une fonction de surveillance des points (surface) de référence. Un changement dans la position ou le montage du SX peut entraîner des espaces/zones non surveillées et une distance de sécurité insuffisante (distance minimale). Il est recommandé d'utiliser des points de référence pour toutes les applications fixes dont les surfaces peuvent être surveillées.

2.7 Mots de passe

Des paramètres mal configurés sur le SX peuvent provoquer des accidents graves. C'est pourquoi la configuration du SX est protégée par mot de passe.

Logiciel du scanner SX de Banner n'est pas protégé par un mot de passe. Les utilisateurs peuvent créer et enregistrer leur configuration sur un PC sans entrer de mot de passe. Par contre, un mot de passe est indispensable pour charger une configuration sur un SX.

Assurez-vous que les mots de passe sont mis en sécurité par la personne qualifiée. Le mot de passe par défaut est `admin`. Appelez le support technique de Banner Engineering si vous ne connaissez pas un mot de passe.

Les personnes responsables de la sécurité de la machine doit s'assurer que la personne qualifiée désignée puisse effectuer correctement les tests et travailler sur la machine et le SX conformément à leur utilisation prévue.

2.8 Sécurité du laser (classe 1)

Le Scanner laser de sécurité série SX possède un laser de classe 1.

Illustration 10. Étiquette de sécurité du laser



2.8.1 Lasers de classe 1

Les lasers de classe 1 sont des lasers considérés comme sûrs dans des conditions raisonnablement prévisibles d'utilisation, y compris l'utilisation d'instruments optiques pour regarder le faisceau.

Référence IEC 60825-1:2014, section 8.2.

Illustration 11. Caractéristiques du laser de classe 1



2.8.2 Conseils de sécurité pour l'utilisation des lasers (classe 1 ou 2) :

- Ne regardez pas directement le laser.
- Ne pointez pas le rayon laser vers les yeux d'une personne.
- Les trajectoires ouvertes des faisceaux laser doivent se situer, si possible, au-dessus ou en dessous du niveau des yeux.
- Le faisceau émis par le capteur laser 2 doit être stoppé à l'extrémité de sa trajectoire utile.

PRÉCAUTION:

- **Ne regardez jamais directement la lentille du capteur.**
- La lumière laser peut endommager la vision.
- Évitez de placer un objet réfléchissant (de type miroir) dans la trajectoire du faisceau. N'utilisez jamais de miroir comme cible rétro-réfléchissante.

2.9 Présentation du logiciel

Utilisez le logiciel de configuration pour configurer les paramètres de fonctionnement du SX et afficher les informations système et de mesure produites par le SX. La communication entre le PC et le SX passe par un réseau Ethernet.

Le scanner est livré sans être configuré. Il doit être configuré pour chaque application.

Les paramètres de configuration doivent être définis par une personne formée et qualifiée qui comprend le manuel d'instructions du SX. Ces paramètres sont enregistrés dans un fichier de configuration .xml qui comprend toutes les informations nécessaires au fonctionnement prévu du SX. Un fichier de configuration du SX inclut les données suivantes :

- Données administratives, par exemple le nom du fichier et la description de l'application
- Données relatives à la sécurité, par exemple le processus de démarrage
- Données de configuration des zones de sécurité ou d'avertissement, par ex. les contours et limites

La progression dans les menus au sein du programme aide l'utilisateur dans la configuration du scanner.

2.9.1 Configuration système requise

Pour utiliser le système, l'ordinateur doit avoir la configuration minimale suivante :

Composant	Recommandé	Minimum
Processeur(s)	Pentium 4	Pentium 4
Fréquence d'horloge	≥ 3 GHz	≥ 2 GHz
RAM (mémoire vive)	2 Go	1 Go
Espace libre sur disque dur	70 Mo	70 Mo
Résolution du moniteur	1280 × 768	1024 × 768
Systèmes d'exploitation pris en charge	Windows 7, Windows 8 et Windows 10	

Les matériels et pilotes logiciels suivants doivent également être installés sur l'ordinateur :

- Carte réseau Ethernet installée et pilote installé
- Un port Ethernet 100 Mb/s libre

2.9.2 Zones de sécurité et d'avertissement

Le logiciel permet de définir facilement des zones de sécurité et d'avertissement. La zone de sécurité et la zone d'avertissement sont des zones définies par l'utilisateur et surveillées par le scanner.

Toute intrusion dans la zone de sécurité (par exemple, entrée d'une personne dans un poste de travail surveillé) entraîne la désactivation des sorties de sécurité du SX. Un accès à la zone d'avertissement déclenche l'émission d'un signal d'avertissement par le SX.

Les paramètres des zones de sécurité et d'avertissement sont créés et enregistrés en tant que sets de zones. Le nombre de sets de zones configurables disponibles pour le SX dépend du modèle.

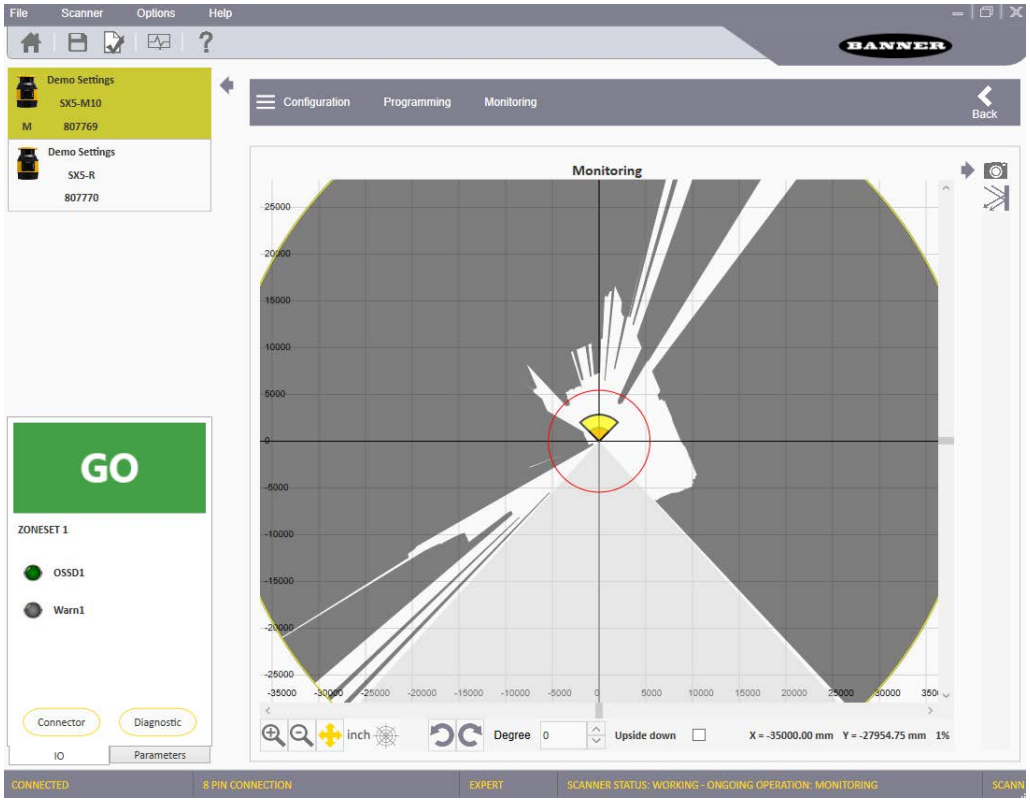
Modèle	Type d'unité	Câblage	Nombre maximum de sets de zones
SX5-B et **SX5-B6**	Autonome	8 broches	6
SX5-M10	Maître	8 broches	3
SX5-M10	Maître	12 broches	10
SX5-M70 et **SX5-ME70**	Maître	17 broches	20
SX5-M70 et **SX5-ME70**	Maître	17 broches et 8 broches	70

Vous pouvez activer ou désactiver les sets de zones (un à la fois) pendant que le SX fonctionne et qu'il surveille un espace de travail. Cette fonction est utile lorsqu'un changement des exigences de protection de la machine nécessite de modifier les dimensions des zones de sécurité et d'avertissement.

2.9.3 Affichage de l'espace surveillé

Lorsque le SX surveille une zone, il mesure la distance jusqu'aux objets de la zone ainsi que la position angulaire. Ces données de mesure sont transférées via une connexion Ethernet au PC lorsque la fonction Monitoring (Surveillance) est activée. Le logiciel utilise ces données pour actualiser continuellement l'affichage et représenter les zones de sécurité et d'avertissement, ainsi que les surfaces mesurées de la zone surveillée.

Illustration 12. Espace surveillé affiché par le logiciel de configuration



2.10 Protocole de sécurité

Certaines procédures d'installation, d'entretien et de fonctionnement du système SX doivent être effectuées par des personnes désignées ou des personnes qualifiées.

Une **personne désignée** est identifiée et désignée par l'employeur, par écrit, comme ayant la formation et les qualifications nécessaires pour effectuer les procédures de vérification spécifiées sur le système SX. La personne désignée est autorisée à :

- Effectuer des réarmements manuels et utiliser la clé de reset (voir la section)
- Effectuer la procédure de vérification quotidienne

Une **personne qualifiée** qui possède un diplôme ou un certificat reconnu de formation professionnelle ou qui, par l'étendue de ses connaissances, de sa formation et de son expérience, a démontré sa capacité à résoudre les problèmes associés à l'installation du système SX et à son intégration avec la machine protégée. Outre tout ce que la personne désignée peut faire, la personne qualifiée a aussi le droit d'effectuer les opérations suivantes :

- Installer le système SX
- Effectuer toutes les procédures de vérification
- Apporter des modifications aux paramètres de configuration internes
- Réarmer le système suite à un blocage

2.11 Informations générales sur la sécurité

- Le système d'arrêt de la machine doit être commandé électriquement.
- Ce système de commande doit être capable de bloquer le mouvement dangereux de la machine dans le délai défini pour le temps d'arrêt total (Ts) de la machine et au cours de chaque phase du cycle de la machine.
- L'installation et le raccordement du dispositif doivent être confiés à du personnel qualifié uniquement, conformément aux instructions fournies dans les sections consacrées à l'installation mécanique et au raccordement électrique de ce manuel et dans les normes applicables.
- Le scanner laser de sécurité doit être installé correctement dans une position adéquate garantissant que tout accès à la zone dangereuse soit impossible sans traverser la zone de sécurité.
- Le personnel opérant dans la zone dangereuse doit être formé de manière appropriée sur les procédures opérationnelles du scanner laser de sécurité et de la machine.
- En cas de redémarrage manuel, le bouton de reset doit être installé en dehors de la zone de sécurité ; reportez-vous à la section consacrée à l'emplacement de l'interrupteur de reset dans ce manuel.
- L'alimentation électrique prévue dans le lieu d'utilisation du scanner laser doit être conforme aux exigences concernant la sécurité électrique et la compatibilité électromagnétique, de même qu'aux règlements ou normes de tous les pays et/ou régions. Si l'alimentation du dispositif est partagée avec la machine ou d'autres dispositifs électroniques, il se peut que des variations de tension ou des parasites susceptibles d'affecter le scanner se pro-

duisent à cause de variations temporaires de la consommation électrique de la machine ou d'autres dispositifs électroniques. Le partage de l'alimentation du scanner laser avec celle de la machine ou d'autres dispositifs électroniques est déconseillé dès lors que cela peut entraîner une défaillance du dispositif.

- N'installez pas de câbles de raccordement en contact ou à proximité de câbles haute tension et/ou présentant des variations de courant importantes (par exemple : alimentation de moteurs, variateurs de fréquence, etc.).
- L'accès aux outils de configuration doit être limité à du personnel hautement qualifié. Le chargement de la configuration via l'interface utilisateur graphique est autorisé uniquement par mot de passe.

2.12 Spécifications

Consommation

Pas de charge de sortie (P_0) à 24 Vcc : 8 W pour un scanner autonome
Pas de charge de sortie (P_0) à 24 Vcc : 8 W + 8 W pour chaque scanner déporté pour un scanner maître
Avec une charge de sortie maximale à 24 Vcc : P0 plus 12 W par paire de sorties OSSD utilisée (ou paire de sorties d'avertissement)
Retard à la mise sous tension : 120 secondes, typique (cette valeur dépend des modèles et de la configuration Maître/Déporté)

Consommation de courant (24 V CC)

Pas de charge de sortie (I_0) à 24 Vcc : 0,3 A pour un scanner autonome
Pas de charge de sortie (I_0) à 24 Vcc : 0,3 A + 0,3 A pour chaque scanner déporté pour un scanner maître
Avec une charge de sortie maximale à 24 Vcc : I_0 plus 0,5 A par paire de sorties OSSD utilisée (ou paire de sorties d'avertissement)

Alimentation et protection électrique

Classe de protection : III (EN 61140 / IEC 61140)
Tension d'alimentation : Uv 24 Vcc (19,2 V … 30 Vcc) (SELV/PELV) [2]
Ondulation résiduelle : ± 5 % [3]
Courant de démarrage (1) : < 0,6 A [4]
Le scanner ne doit être connecté qu'à une alimentation SELV (Safety Extra-Low Voltage) pour les circuits sans mise à la terre ou PELV (Protection Extra-Low Voltage) pour les circuits avec mise à la terre.
Pour satisfaire les exigences des normes produit applicables (par exemple EN 61496-1), la tension d'alimentation externe des dispositifs (SELV/PELV) doit être en mesure d'assurer l'alimentation en cas de brève coupure de courant de 20 ms. Les alimentations SELV/PELV conformes à la norme EN 60204-1 satisfont cette exigence.

Diamètre du faisceau lumineux

À l'écran avant : 8 mm
À la distance de champ moyenne : 10 mm
À la distance max. : 20 mm
Rémission détectable : 1,8 % à 1 000 %
Contamination uniforme maximale du couvercle de l'optique sans empêcher la capacité de détection : 30 % de la puissance optique nominale

Sortie (avertissement et générique)

Logique et protection sortie : PUSH-PULL, protection contre les surtensions
Tension sortie pour état ON (HAUT) : Uv – 2 V à 250 mA
Tension sortie pour état OFF (BAS) : ≤ 0,2 V
Courant sortie pour état ON (HAUT) : 250 mA
Courant de fuite : < 700 µA [5]
Inductance de charge : 2 H
Capacité de charge : 2,2 µF

Entrée statique générique

Tension à l'entrée état haut : > 12 V
Tension à l'entrée état bas : < 5 V
Courant à l'entrée état haut : 2 mA sous 24 Vcc
Impédance à l'entrée : 12 kΩ

Connecteurs

E/S et alimentation : connecteur type A mâle M12 (8/12/17 broches)
Ethernet à GUI ou transmission des données : connecteur type D mâle M12 (4 broches)
Scanner maître à scanner déporté et entre scanners déportés : connecteur type A mâle M12 (8 broches)

Données optiques

Longueurs d'ondes (nm) : 905 nm
Durée d'impulsion : 3 ns
Puissance moyenne de sortie : 8 mW
Classe laser : CLASSE 1 (EN 60825-1: 2014)
Divergence du faisceau collimaté : 0,12°

Données mécaniques

Dimensions (L × H × P) : 102 × 152 × 112,5
Poids (fiche du système incluse) : 1,5 kg
Matériau du boîtier : alliage d'aluminium
Couleur du boîtier : jaune RAL 1003
Matériau cache optique : polycarbonate
Surface cache optique : acrylique

OSSD (sortie de sécurité)

Logique et protection OSSD : PUSH-PULL, protection contre les surtensions
Tension sortie pour état ON (HAUT) : Uv – 2 V à 250 mA
Tension sortie pour état OFF (BAS) : ≤ 0,2 V
Courant sortie pour état ON (HAUT) : 250 mA
Courant de fuite : < 700 µA [6]
Inductance de charge max. : 2 H
Capacité de charge max. : 2,2 µF
Largeur de l'impulsion de test : 115 µs (normal)
Période de test sur une seule OSSD : 900 ms (normal)
Temps de décalage des impulsions de test entre les sorties OSSD d'une paire : 150 ms (normal)
Temps de décalage des impulsions de test entre les sorties OSSD (paires différentes) : 300 ms (normal)

---

2 Pour satisfaire les exigences des normes produit applicables (p. ex. EN 61496-1), la tension d'alimentation externe des dispositifs (SELV) doit être en mesure d'assurer l'alimentation en cas de brève coupure de courant de 20 ms. Les alimentations conformes à la norme EN 60204-1 satisfont cette exigence.
3 Le niveau de tension absolue ne doit pas être inférieur au seuil minimal de tension défini.
4 Les courants de charge pour les condensateurs à l'entrée ne sont pas considérés.
5 En cas de panne (circuit ouvert du câble 0 V), le flux du courant de fuite est maximal dans le câble OSSD. Le contrôleur en aval doit détecter cet état comme BAS. Un FPLC (contrôleur logique programmable fail-safe) doit être en mesure d'identifier cet état.
6 En cas de panne (circuit ouvert du câble 0 V), le flux du courant de fuite est maximal dans le câble OSSD. Le contrôleur en aval doit détecter cet état comme BAS. Un FPLC (contrôleur logique programmable fail-safe) doit être en mesure d'identifier cet état.

Résolution et portée

Modèles	Résolution (mm)	Max. Portée (m)
SX5	30	2,5
	40	3,0
	50	4,0
	70	5,5
	150	5,5

Données de sécurité

Type 3 (EN 61496-1)
SIL 2 (IEC 61508)
Catégorie 3 (EN ISO 13849-1)
SIL CL 2 (EN 62061)
PL d (EN ISO 13849-1)
PFHd (probabilité moyenne de panne dangereuse par heure) : 6,38 × 10^{-8}
SFF (taux de défaillance non dangereuse) : 97,58 %
MTTFd (temps moyen de fonctionnement avant défaillance dangereuse) : 61 ans
TM (durée d'utilisation) : 20 ans (EN ISO 13849-1)
HFT (tolérance panne matériel) : 1
État de sécurité : OSSD en état OFF (circuit ouvert I OSSD = 0)
Temps de réponse au dysfonctionnement : ≤ temps de réponse

Conditions d'utilisation

−10° à +50 °C [7]
Humidité relative max. de 95% (sans condensation) (Conformément aux normes IEC 61496-1 5.4.2 ; IEC 61496-3 5.4.2 ; 4.3.1 ; 5.4.4.3)

Conditions de stockage

−20° à +70 °C

Chocs

Conformément à la norme IEC 61496-1 4.3.3.2 ; 5.4.4.2
IEC 60068-2-29 ; accélération : 10 g ; durée d'impulsion : 16 ms ; nombre de chocs : 1 000 ± 10 (pour chacun des trois axes orthogonaux)
IEC 61496-3 5.4.4.1-3 ; IEC 60068-2-75 ; essai au marteau

Caractéristiques

Portée du champ d'avertissement :

- 8 m (normal) pour cible noire plate 1,8 %
- 22 m (normal) pour cible grise plate 18 %
- 40 m (normal) pour cible blanche plate 90 %
- 50 m (normal) pour cible réfléchissante plate

Angle de balayage : 275°
Capacité de détection : 30/40/50/70/150 mm (à sélectionner)
Temps cycle de balayage : 30 ms
Temps de réponse : programmable de 62 à 1 202 ms (482 ms pour le modèle SX5-B)
Temps de latence du réseau (modèles maître/déporté) : 10 ms pour chaque unité déportée connectée (1 unité déportée ajoute 10 ms au temps de réponse, 2 unités déportées ajoutent 20 ms au temps de réponse et 3 unités déportées ajoutent 30 ms de temps de réponse)
Temps d'attente pour le prochain basculement de zone : 60 ms à partir de l'expiration du précédent (à partir de la fin du délai d'entrée maximal).
Zone de tolérance max. (Z_{SM}) : 150 mm
Résolution angulaire : 0,1°
Nombre maximum de sets de zones :

- Modèle autonome : 6
- Modèle maître à 8 broches : 3
- Modèle maître à 12 broches : 10
- Modèle maître à 17 broches : 20
- Modèle maître à 17 + 8 broches : 70

Nombre maximum de zones d'avertissement : 2
Nombre maximum de paires d'OSSD : 3
Supplément pour les rétroréflecteurs sur le plan de balayage devant une zone de sécurité : 200 mm (voir Arrière-plan très réfléchissant à la page 29)
Supplément pour une lumière ambiante intense à ± 5° du plan de balayage : 200 mm (voir Interférences lumineuses à la page 29)
Écart par rapport à la planéité idéale du champ de balayage à la distance de sécurité maximale : < 5 cm
Distance entre le point central du plan de balayage et le bord supérieur du boîtier : 37,7 mm
Distance de l'axe de rotation du miroir (point zéro des axes x et y) par rapport à la face arrière du boîtier : 52,5 mm

Vibrations

Conformément aux normes IEC 61496-1 4.3.3.1 ; 5.4.4.1 ; IEC 60068-2-6
Fréquence de 10 Hz à 55 Hz, vitesse de balayage 1 octave/min
Plage : 0,35 mm ± 0,05 mm

Indice de protection

IEC IP65

Certifications

AOPDDR
5KE3

[7] Un chauffage de 15 minutes est recommandé en cas de démarrage à froid.

2.12.1 Dimensions

Toutes les mesures sont indiquées en millimètres, sauf mention contraire.

Illustration 13. Modèles autonomes

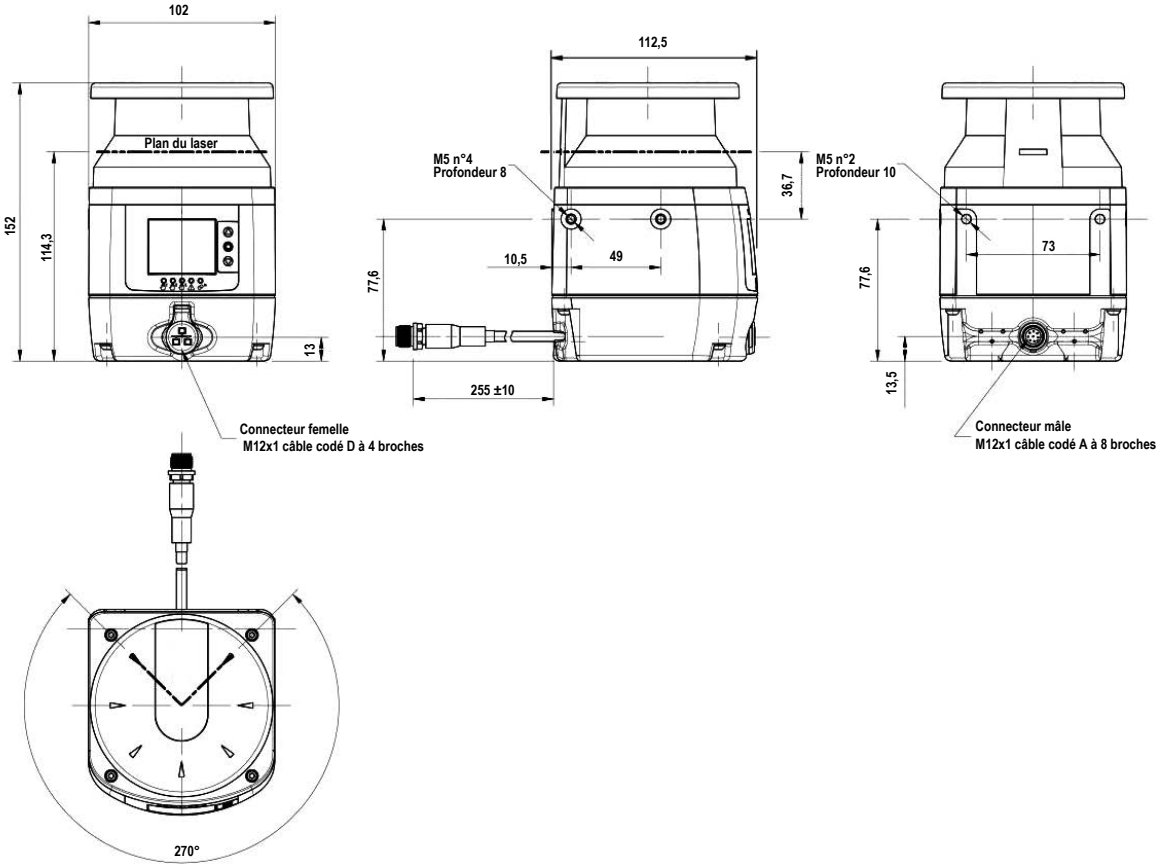


Illustration 14. Modèles maîtres

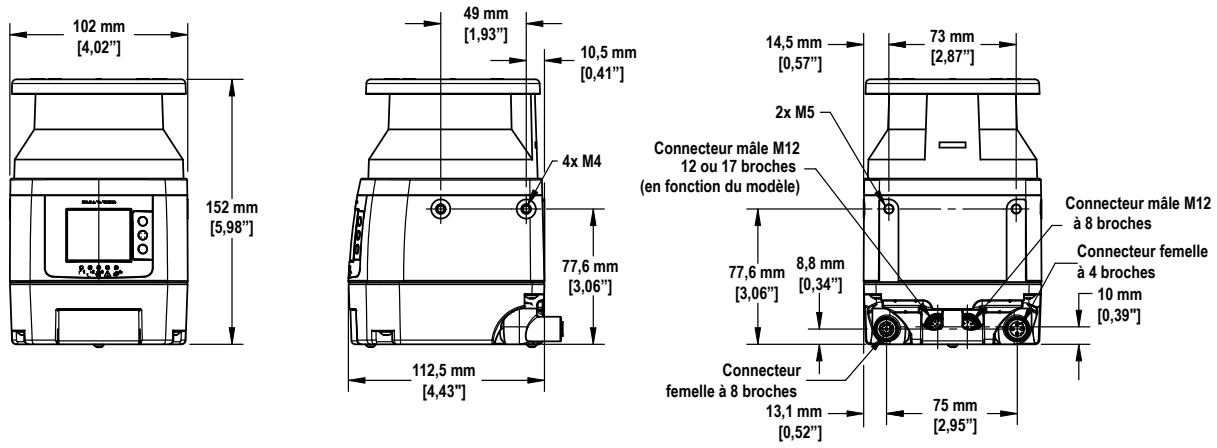
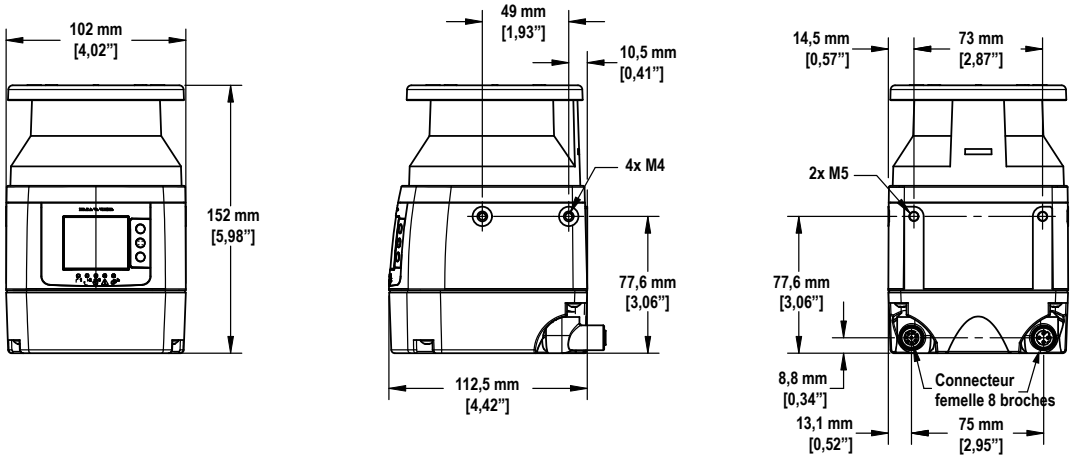


Illustration 15. Modèles déportés



3 Installation du scanner

Une zone de sécurité horizontale doit être située à 30° ou moins du sol ou de la surface de marche.

1. Déterminez la zone qui doit être protégée par le scanner.
2. Déterminez s'il faut installer le SX avec ou sans option de montage Banner.
3. Déterminez la taille et la couverture de la zone de sécurité et de la zone d'avertissement (le cas échéant) en fonction des critères suivants : emplacement physique de l'installation du scanner et distance minimale de sécurité ou distance d'arrêt du véhicule mobile.

   Consultez les sections Distance minimale de sécurité (séparation) dans les applications fixes à la page 34 et Applications mobiles à la page 38.
4. Sélectionnez le mode de redémarrage (reset manuel ou automatique). Voir la section Démarrage/redémarrage automatique ou manuel à la page 68.
5. Pour un redémarrage manuel, déterminez l'emplacement de l'interrupteur de reset (voir la section sur l'emplacement de l'interrupteur de reset dans le manuel).
6. Déterminez si un basculement de sets de zones est nécessaire et identifiez les conditions de son utilisation.
7. Configurez le SX à l'aide du logiciel.
8. Prenez note de la configuration du SX et des dimensions des zones de sécurité/avertissement. Ce document doit identifier la ou les personnes responsables de la configuration et doit être signé par celles-ci, puis être conservé avec la documentation de la machine.
9. Pour les applications fixes, il est recommandé de marquer le périmètre de la ou des zones de sécurité au sol pour attirer l'attention des personnes qui y travaillent. Pour les applications mobiles, il est recommandé de disposer du schéma sous la main pour pouvoir le vérifier facilement.
10. Le cas échéant, installez des dispositifs pour protéger le SX contre d'éventuels dommages physiques, sources d'interférences optiques (par ex. d'autres scanners) ou empêcher les opérateurs d'utiliser le SX comme appui pour monter dans le véhicule. Vérifiez que ces dispositifs de protection n'entravent pas l'angle de vue du SX.

3.1 Considérations relatives aux zones de sécurité (ZS) et d'avertissement (ZA)

- Vérifiez que les dimensions (taille) et la couverture de la zone de sécurité sont suffisantes pour détecter une intrusion et permettre aux OSSD du scanner d'arrêter le mouvement dangereux avant que le personnel ne puisse l'atteindre. (Voir Distance minimale de sécurité (séparation) dans les applications fixes à la page 34 et Distance minimale D (longueur de la zone de sécurité) pour les applications mobiles à la page 39.)
- Assurez-vous que l'accès à tous les dangers est impossible pour toutes les applications de basculement de set de zones.
- Vérifiez que le calcul de la distance de sécurité et d'arrêt prend en compte tous les facteurs susceptibles d'affecter le temps de réponse :
  - Tenez compte de l'effet additif des temps de réponse de tous les dispositifs, notamment du scanner, du module de sécurité UM-FA-…, et de tous les éléments de commande de la machine (FSD et/ou MPCE).
  - Ajoutez les temps de réponse appropriés pour prendre en considération une dégradation raisonnablement prévisible du temps d'arrêt de la machine, par exemple due à l'usure des plaquettes de frein.
- Veillez à ce que la zone de sécurité couvre tous les chemins d'accès au danger surveillé ou installez des protections supplémentaires (voir Zones non surveillées à la page 26).
- Assurez-vous qu'il est impossible d'accéder au(x) danger(s) à cause d'un « effet d'ombre » dans la zone de sécurité. Pour éliminer toute possibilité d'accès, installez des protections supplémentaires, par exemple d'autres scanners.
- Respectez la tolérance latérale lorsque vous établissez les dimensions de la zone de sécurité (p. ex. n'utilisez pas des limites/contours en forme de pointe ou de cône pour définir la distance de séparation (sécurité), ceux-ci reposent sur des mesures de résolution angulaire moins précises).
- Prenez en compte tout autre facteur de l'application susceptible d'exiger une augmentation de la distance de séparation (sécurité) ou d'arrêt. Ces facteurs doivent être identifiés dans l'étude de risques.
- Déterminez si la fonction de surveillance des points de référence (surface) est nécessaire (surtout dans les applications verticales). Cette fonction permet d'éviter un désalignement accidentel ou une manipulation délibérée du SX (voir Surveillance des points (surface) de référence à la page 17).

3.2 Considérations relatives à l'installation mécanique

De nombreux facteurs ont une incidence sur l'installation mécanique du SX. Pour les applications fixes, ceux-ci incluent la distance de séparation (sécurité), les dispositifs de protection supplémentaires (protections fixes), les zones non surveillées (ombres ou zones derrière le SX), la présence de SX adjacents et la hauteur de la zone de sécurité (dans les applications horizontales). En outre, les applications mobiles doivent prendre en compte les performances d'arrêt et la distance par rapport au véhicule mobile contrôlé par le SX.

AVERTISSEMENT: Le danger ne peut être accessible que par la zone de détection.

L'installation du système SX doit empêcher toute personne d'atteindre le danger en passant par-dessus, par-dessous, en-dessous ou en pénétrant dans la zone définie sans être détecté. Le respect de cette exigence peut exiger l'installation de barrières mécaniques (protection fixe) ou de dispositifs de protection supplémentaires. Ils sont décrits par les normes de sécurité ANSI B11.19 ou d'autres normes applicables. **Le non-respect de ces instructions pourrait entraîner des blessures graves, voire mortelles.**

3.2.1 Zones non surveillées

AVERTISSEMENT:

- Les zones non surveillées peuvent créer un chemin d'accès au risque ou un angle mort qui empêche la détection d'une personne. La zone située derrière et à proximité du scanner, de chaque côté, n'est pas surveillée.
- L'incapacité à limiter au maximum cette zone non surveillée pourrait entraîner des blessures graves, voire mortelles.
- Minimisez la zone non surveillée de sorte que personne ne puisse accéder à cette zone sans être détecté (par exemple en encastrant le scanner dans la machine ou en utilisant des dispositifs de protection supplémentaires ou des barrières mécaniques pour empêcher l'accès).

Derrière et sur les côtés du scanner

La zone située derrière et de chaque côté du SX n'est pas surveillée. Il ne doit pas être possible de se déplacer dans les zones non surveillées ni d'y accéder d'une quelconque façon. Pour ce faire, vous pouvez encastrer le SX dans la machine, en utilisant des protections supplémentaires ou des barrières mécaniques pour empêcher tout accès. S'il existe une possibilité que le SX puisse être utilisé comme support ou plan d'appui, installez un couvercle mécanique incliné sur le SX.

Il faut porter une attention particulière à ces zones dans les applications prévoyant des zones de sécurité verticales afin que la résolution aux bords de la zone de sécurité n'augmente pas. S'il est impossible d'empêcher l'augmentation de la résolution, il faut utiliser la résolution la plus défavorable pour déterminer le facteur **Dpf** (formule américaine) ou le **facteur C** (formule européenne) dans le calcul de la distance de sécurité.

Illustration 16. Espaces non surveillés d'une zone de sécurité

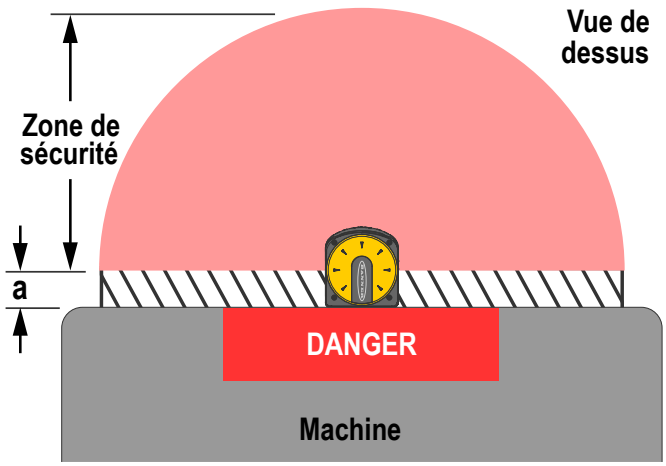
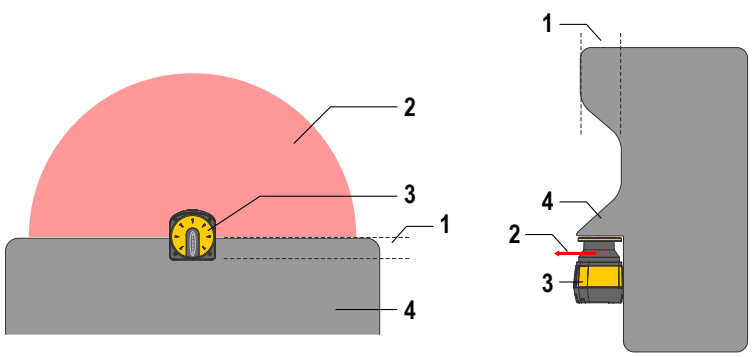


Illustration 17. Montage du scanner encastré dans la machine



1. Encastrement dans la machine
2. Zone de sécurité (ZS)
3. Scanner
4. Machine

Ombres dans la zone de sécurité

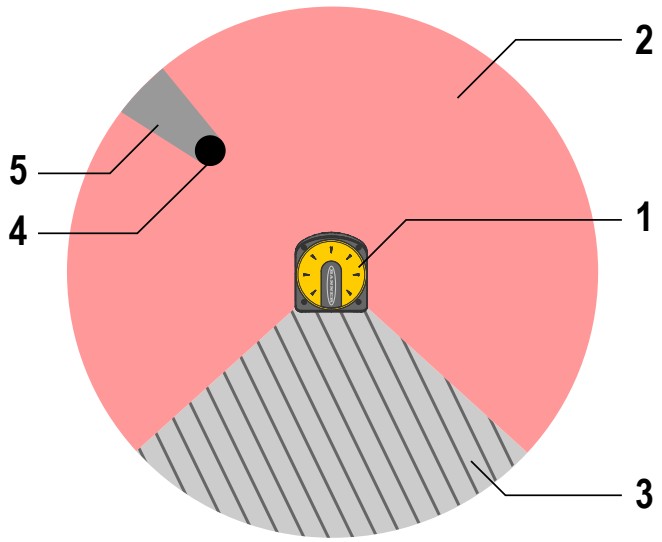
AVERTISSEMENT:
- Des objets fixes et mobiles dans la zone de sécurité peuvent créer des ombres qui donnent lieu à des zones non protégées. Celles-ci peuvent créer un chemin d'accès au danger.
- La non-élimination des chemins d'accès au danger créés par un effet d'ombre pourrait entraîner une situation potentiellement dangereuse susceptible de provoquer des blessures graves, voire mortelles.
- Éliminez les chemins d'accès non protégés en repositionnant le SX, en installant d'autres SX ou en ajoutant des dispositifs de protection supplémentaires.

Les objets situés dans la zone de sécurité créent une zone non surveillée directement derrière l'objet. On parle dans ce cas d'ombre, dans la mesure où la lumière émise par le SX ne peut pas contourner ni traverser les objets solides. L'effet d'ombre peut être causé par des objets opaques ou transparents.

Toute zone non surveillée résultante ne doit pas créer de chemin d'accès non protégé au danger. Pour éviter le problème, repositionnez le SX, installez d'autres SX ou ajoutez des dispositifs de protection supplémentaires.

S'il est possible de déplacer l'objet (par exemple un conteneur à rebut), procédez de l'une des manières suivantes :
- Déplacez la zone non surveillée à une distance du danger supérieure à la distance de sécurité calculée.
- Activez un autre set de zones lorsque l'objet est placé ailleurs.
- L'objet mobile doit être bloqué pour éliminer le danger lié à son déplacement.
- Identifiez l'objet à l'aide de points de référence (voir Surveillance des points (surface) de référence à la page 17).

Illustration 18. Ombre dans la zone de sécurité



1. Scanner
2. Zone de sécurité
3. Zone non surveillée
4. Obstruction (par exemple une colonne)
5. Zone non surveillée à cause de l'effet d'ombre

Contours de zones de sécurité en forme de pointe ou de cône

AVERTISSEMENT:
- Contours de zones de sécurité en forme de pointe ou de cône
- Les limites ou contours reposant sur un nombre insuffisant de points de mesure (par ex. un ou deux) ne garantissent pas une désactivation sûre des OSSD en présence d'un objet.
- Tout calcul de distance de sécurité doit prendre en compte et neutraliser les effets des zones de sécurité en forme de pointe ou de cône.

Il n'est pas recommandé de définir des limites de zone de sécurité en forme de pointe ou de cône dès lors qu'elles peuvent ne pas détecter de façon fiable les objets et réagir comme prévu (par exemple en désactivant les OSSD), ce qui n'est pas le cas des contours lisses constitués de plusieurs points de mesure. Deux effets doivent être pris en compte :

1. Identification incorrecte de la taille de l'objet détecté (formes coniques pointant vers l'extérieur)
2. Augmentation de la résolution (formes coniques pointant vers l'intérieur)

Contours de champ pointus et coniques pointant vers l'extérieur — Un objet égal ou supérieur à la résolution définie (p ex. 70 mm) sera détecté au point A (objet 1) car il existe suffisamment de points de détection à cet emplacement pour détecter la taille totale de 70 mm de l'objet.

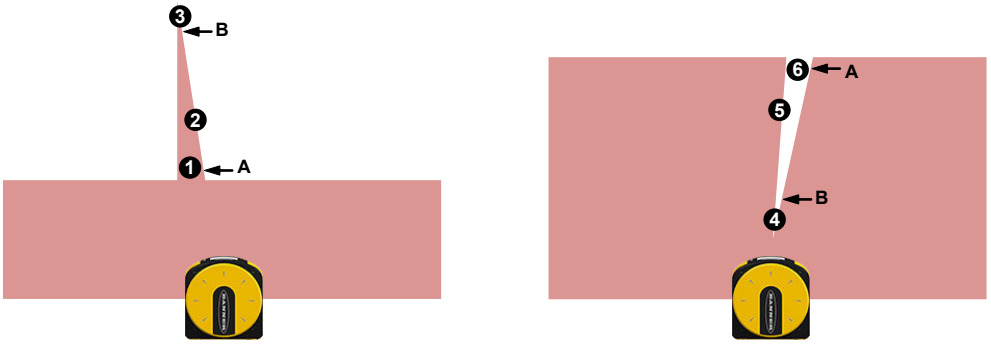
Les objets 2 ou 3 ne seront peut-être pas identifiés comme étant plus grands que la résolution car à cette distance, l'angle est trop étroit (et ne possède pas assez de points de détection) pour détecter la taille de résolution totale de 70 mm.

Contours de champ pointus et coniques pointant vers l'intérieur — Une forme conique pointant vers l'intérieur a pour effet d'augmenter la résolution réelle immédiatement adjacente à la forme. Pour que le scanner puisse identifier un objet égal ou supérieur à la résolution définie (p. ex. 70 mm), tout l'objet doit se trouver dans la zone de sécurité pour désactiver les OSSD (par ex. l'objet 4). Lorsqu'un objet pénètre dans la zone conique non surveillée, la fonction d'inhibition du démarrage/redémarrage active un reset dès que la partie de l'objet dans la zone de sécurité est plus petite que la résolution indiquée (objets 5 et 6). Les OSSD sont alors activées si la configuration est définie pour un redémarrage automatique ou si l'interrupteur de reset est actionné.

Pour éviter d'avoir une distance de sécurité trop courte au niveau de ce point, vous devez utiliser la résolution réelle augmentée pour déterminer le facteur Dpf ou C dans les formules de distance de sécurité correspondantes. Si vous devez utiliser un champ en forme de cône et qu'il n'est pas possible de respecter la distance de sécurité, des protections supplémentaires doivent être installées.

Pour vérifier l'efficacité de la zone de sécurité, effectuez un test de fonctionnement.

Illustration 19. Exemple de champs coniques pointant vers l'intérieur et l'extérieur



3.2.2 Scanners SX adjacents

AVERTISSEMENT:

- Interférences de scanners SX adjacents
- Les interférences des SX adjacents peuvent provoquer une désactivation des OSSD (état OFF).
- Les SX directement visibles par d'autres SX et qui partagent le même plan de détection doivent être réglés ou protégés afin que leurs impulsions lumineuses ne soient pas détectées par les SX adjacents.

La conception du SX minimise la possibilité d'interférences optiques avec les scanners adjacents. La lumière des scanners adjacents (y compris ceux d'autres fabricants) peut entraîner la désactivation des OSSD (passage à l'état OFF). Pour éviter toute possibilité d'interférence optique provoquant la désactivation des OSSD :

- Installez une protection/des barrières mécaniques dans les applications fixes (zones de sécurité horizontales et verticales).
- Pour les scanners installés côte à côte, cette protection doit au moins être à la hauteur de l'écran avant (fenêtre) et alignée avec l'avant du boîtier.
  - Vérifiez que le dispositif de protection ne crée pas de zones non surveillées.
  - Installez les SX à une hauteur décalée, supérieure à la hauteur de la fenêtre de sortie du scanner (60 mm).
- Installez les SX avec des zones de sécurité en alignement croisé.

Illustration 20. Scanners installés selon différents angles de balayage

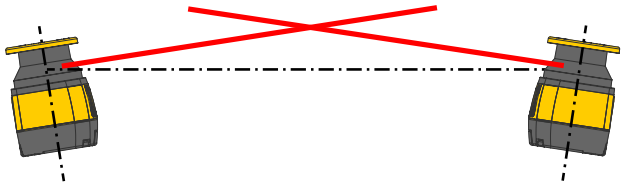


Illustration 21. Scanners installés selon différentes hauteurs de balayage

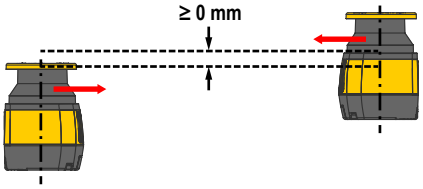
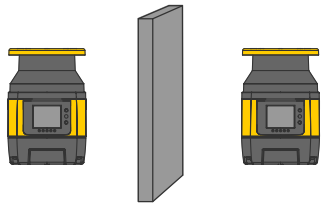


Illustration 22. Plaque de blindage entre scanners



Pour limiter au maximum les interférences optiques, les scanners possèdent quatre codes d'analyse réglables. Voir Codage anti-interférence à la page 31

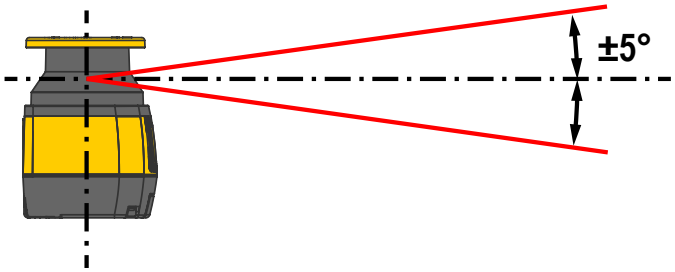
3.2.3 Interférences lumineuses

Les surfaces réfléchissantes situées à proximité du dispositif de sécurité peuvent provoquer une réflexion passive. Cette réflexion peut nuire à la détection d'un objet à l'intérieur de la zone de sécurité. Les sources lumineuses passives peuvent être les lampes à incandescence, la lumière solaire, l'éclairage stroboscopique ou d'autres sources lumineuses à infrarouge.

N'installez pas le Scanner laser de sécurité série SX à proximité de sources lumineuses trop intenses et/ou clignotantes.

La lumière ambiante peut interférer avec le scanner laser en fonctionnement. Si l'installation demande l'exposition directe à la lumière ambiante, le scanner doit être positionné de sorte que la lumière ne puisse pas passer à travers la fenêtre de sortie dans un angle de ±5° par rapport au plan de détection.

Illustration 23. Positionnement du scanner pour éviter les interférences lumineuses



PRÉCAUTION: Pour toutes les applications où il est impossible de supprimer une lumière intense dans un angle de ±5° par rapport au plan de détection, ajoutez une distance supplémentaire (Z_{amb}) dans le calcul de la distance minimale de sécurité. Cette distance peut être affectée par le niveau de filtre anti-poussière sélectionné et la présence d'arrière-plans réfléchissants de sources lumineuses (par exemple, une lampe halogène avec un réflecteur arrière). Pour tous les modèles sauf le SX5-B, une distance supplémentaire de 200 mm est généralement suffisante pour éviter toute diminution de la capacité de détection (pour le SX5-B, consultez la section Informations supplémentaires (pour les modèles SX5-B) à la page 132 pour déterminer la distance supplémentaire nécessaire). Consultez la section relative au calcul de la distance minimale de sécurité (Formule de calcul de la distance minimale de sécurité (séparation) à la page 34) et la section concernant la filtration anti-poussière (Filtration anti-poussière à la page 31).

PRÉCAUTION: Dans les cas où la lumière intense est présente au-delà de ±5°, l'ajout d'une distance supplémentaire est toujours vivement recommandé.

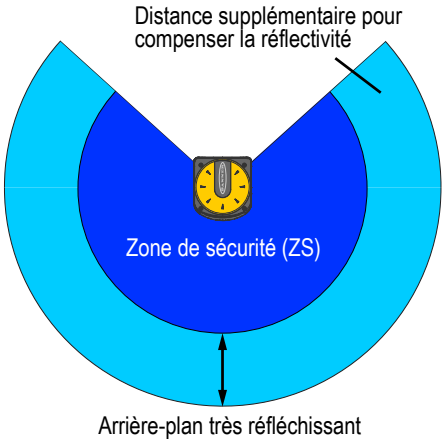
Important: En cas d'interférences lumineuses et d'arrière-plans très réfléchissants, il n'est pas nécessaire d'additionner les distances supplémentaires, mais il faut utiliser la distance la plus longue.

3.2.4 Arrière-plan très réfléchissant

En présence d'un arrière-plan extrêmement réfléchissant à une distance de moins de 3 mètres du bord de la zone de sécurité, par ex. une surface métallique polie, il se peut que le Scanner laser de sécurité série SX ne soit pas en mesure de calculer la distance correcte de l'objet détecté.

Dans ce cas, il est recommandé de réduire ou de supprimer l'arrière-plan réfléchissant.

Illustration 24. Réduction ou suppression d'un arrière-plan réfléchissant



PRÉCAUTION: Dans toutes les applications où il est impossible de supprimer un arrière-plan extrêmement réfléchissant situé à une distance de moins de 3 mètres du bord, il faut ajouter une distance supplémentaire (Z_{amb}) dans le calcul de la distance minimale de sécurité. Cette distance dépend également du réglage du niveau de filtre anti-poussière et des caractéristiques de l'arrière-plan. Pour tous les modèles sauf le SX5-B, une distance supplémentaire de 200 mm est généralement suffisante pour éviter toute diminution de la capacité de détection (pour le SX5-B, consultez Informations supplémentaires (pour les modèles SX5-B) à la page 132 pour déterminer la distance supplémentaire nécessaire). Consultez la section relative au calcul de la distance minimale de sécurité (Formule de calcul de la distance minimale de sécurité (séparation) à la page 34) et la section concernant la filtration anti-poussière (Filtration anti-poussière à la page 31).

3.2.5 Fonction anti-manipulation

Le scanner surveille en permanence les conditions causées par des manipulations dans la zone de travail et/ou le dispositif susceptible de créer des interférences, ou encore un dysfonctionnement provoquant une perte ou une réduction potentielle de la fonction de sécurité. En présence de telles conditions, l'appareil force l'arrêt et l'écran affiche l'état d'arrêt complet jusqu'à ce que la condition disparaisse.

Illustration 25. État d'arrêt complet



Cette fonction peut être sélectionnée à partir du logiciel du scanner (page Configuration de la détection) pour plus de flexibilité ou pour une utilisation dans diverses applications.

PRÉCAUTION: La désactivation de la fonction ou la sélection d'un temps d'activation supérieur à 5 secondes (si la fonction reste activée) doit être soigneusement évaluée par le personnel qualifié chargé de la sécurité de la machine au moyen d'une analyse des risques (ou étude de risques) spécifique, susceptible de conduire à l'introduction de mesures de sécurité supplémentaires.

L'état d'arrêt forcé est activé sous 30 ms lorsque le dispositif ne reçoit plus un signal de retour suffisamment puissant pour être traité (visible) sur au moins 700 faisceaux consécutifs de la trajectoire du scanner (égaux ou supérieurs à une section angulaire de 70°). L'état d'arrêt forcé se termine dans les 30 ms suivant la disparition de la condition mentionnée pour au moins 50 faisceaux consécutifs (égaux ou supérieurs à une section angulaire de 5°) de la section de 70°.

Ce type de conditions peut se produire dans diverses situations. Les plus courantes sont les suivantes :

- Aucun objet n'est présent jusqu'à la portée maximale de 50 m sur une partie de la zone de balayage.
- Des objets sont présents à une distance inférieure à 50 m sur une partie de la zone de balayage, mais la réflectivité des objets ne génère pas d'échos valables (renvois de lumière). Par exemple, des objets très sombres et opaques (à titre de référence, il est possible que les objets ayant une réflectivité de 1,8 % ne soient pas détectés s'ils sont placés à des distances supérieures à 9 m ; les objets ayant une réflectivité de 18 % peuvent ne pas être détectés s'ils sont placés à des distances supérieures à 23 m).
- La fenêtre du scanner est obscurcie (par exemple avec un tissu sombre) dans la zone de détection limitée, ce qui obstrue partiellement ou totalement le champ de vision.

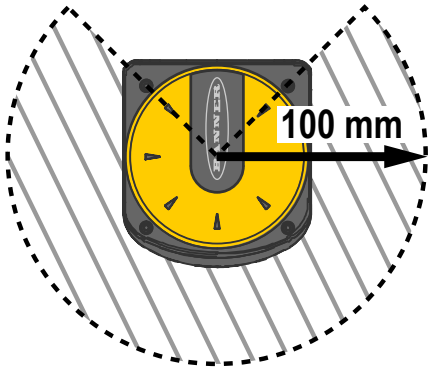
- Des surfaces très réfléchissantes sont présentes dans la zone de détection du scanner (par exemple, des miroirs, des surfaces polies, des fenêtres, du métal, etc.) et celles-ci sont placées de telle sorte qu'elles dévient la trajectoire des faisceaux lumineux hors de la portée de réception du scanner.

3.2.6 Zone à capacité de détection limitée

Si le scanner laser de sécurité est installé dans une zone à capacité de détection limitée, ce dernier peut ne pas détecter un objet à faible réflectance situé à 100 mm ou moins du point d'origine de la zone de sécurité (centre du scanner). Cette zone est dénommée « zone à capacité de détection limitée ».

Dans ce cas, il est recommandé d'effectuer une étude de risques considérant également la possibilité qu'un objet puisse traverser une zone à capacité de détection limitée. Le personnel responsable doit prévoir, si possible, une solution supplémentaire.

Illustration 26. Zone à capacité de détection limitée



3.2.7 Filtration anti-poussière

Configurez le niveau du filtre anti-poussière en fonction des conditions spécifiques de l'application. En général, c'est la sensibilité aux divers niveaux de particules en suspension dans l'air qui affecte la réponse de la détection du Scanner laser de sécurité série SX.

Configurez le niveau du filtre anti-poussière sur la valeur minimale qui permet néanmoins à la machine de fonctionner sans détecter la poussière.

- Utilisez un niveau **LOW (Bas)** pour le filtre anti-poussière (valeur par défaut dans le logiciel de configuration) dans les milieux plus propres, où les particules en suspension dans l'air ont peu d'incidence sur la détection des objets.
- Utilisez un niveau **MID (Moyen)** pour le filtre anti-poussière dans les milieux présentant un certain niveau de particules en suspension susceptibles d'affecter la détection des objets.
- Utilisez un niveau **HIGH (Élevé)** dans les environnements sales pour filtrer (c.-à-d. ignorer) les particules en suspension et éviter ainsi que le scanner ne détecte erronément des objets inexistants dans le set de zones. De cette façon, le Scanner laser de sécurité série SX est moins sensible à la poussière et les arrêts inutiles de la machine peuvent être évités.

Le paramétrage du niveau du filtre anti-poussière affecte la distance supplémentaire à prendre en compte dans le calcul de la distance minimale de sécurité (Formule de calcul de la distance minimale de sécurité (séparation) à la page 34). En plus du niveau de particules en suspension dans l'environnement du scanner laser de sécurité, certaines conditions d'éclairage particulières affectent également la sensibilité de la détection. Ces conditions d'éclairage spéciales sont les suivantes :

- Présence de lumière intense dans ±5° du plan de détection (voir Interférences lumineuses à la page 29)
- Arrière-plans extrêmement réfléchissants à une distance maximale de 3 m de la limite de la zone de sécurité (voir Arrière-plan très réfléchissant à la page 29)

AVERTISSEMENT: Ces conditions spéciales demandent une distance supplémentaire à ajouter aux calculs de la distance minimale de sécurité pour éviter qu'une personne ou un objet puisse atteindre la zone de danger avant l'arrêt de la machine. Cette distance dépend également du réglage du niveau de filtre anti-poussière.

3.2.8 Codage anti-interférence

Le codage anti-interférence permet d'utiliser quatre modes d'émission différents pour minimiser les interférences entre les scanners installés dans le même environnement. S'il existe des possibilités d'interférence entre les scanners (réflexion), sélectionnez un code différent pour chaque scanner. Cette fonction est également disponible pour tous les disposi-

tifs connectés dans une configuration « maître/déporté(s) ». Le codage anti-interférence n'est pas disponible dans le modèle **SX5-B**.

Le scanner balaie la zone environnante de façon cyclique et à vitesse constante. La durée d'un cycle entier est fixe et appelée **durée du cycle de balayage**. La durée du cycle de balayage dépend du code d'analyse (balayage) sélectionné.

Sélectionnez le code dans l'écran **Detection Configuration (Configuration de la détection)** du logiciel de configuration. La sélection d'un code d'analyse autre que 0 affecte le temps de réponse du dispositif concerné puisque la durée de balayage est modifiée. Les codes d'analyse (balayage) disponibles sont les suivants :

Codage anti-interférence	Durée du cycle de balayage
Code d'analyse 0 (par défaut)	30 ms
Code d'analyse 1	30,5 ms
Code d'analyse 2	31 ms
Code d'analyse 3	31,5 ms

Le logiciel calcule automatiquement le temps de réponse du système en fonction du nombre de dispositifs connectés (maître/déportés), des cycles de balayage et du code anti-interférence sélectionné. Ce temps de réponse est arrondi à la valeur entière la plus élevée en millisecondes.

3.2.9 Configuration des scanners maître et déportés

Chaque maître peut prendre en charge jusqu'à trois scanners déportés. Toutes les communications de la machine passent par le maître, qui transmet ensuite les commandes aux scanners déportés. Si un scanner déporté est bloqué, un signal remonte la chaîne jusqu'au maître, qui désactive les sorties du scanner maître.

Chaque scanner déporté ajoute une latence de 10 ms au système.

Configuration	Temps de réponse le plus rapide (ms)
Scanner maître uniquement	62
Scanner maître avec un scanner déporté	72
Scanner maître avec deux scanners déportés	82
Scanner maître avec trois scanners déportés	92

Le temps de réponse le plus long peut être utilisé dans tous les calculs, mais il s'agit en fait du temps de réponse du scanner déporté 3. Si le maître est bloqué, ses sorties se désactivent en 62 ms puisqu'il n'existe aucune latence supplémentaire induite par la transmission d'un signal d'un scanner déporté à un autre ou au scanner maître.

3.2.10 Fonctionnalité d'arrêt

La fonction d'arrêt permet d'économiser de l'énergie, ce qui peut être particulièrement utile lorsque le scanner est utilisé dans des applications fonctionnant sur batterie, comme les chariots autoguidés.

Lorsque le scanner est en état d'arrêt, certaines de ses fonctions sont désactivées, mais il est toujours actif et prêt à refonctionner normalement au besoin.

Le logiciel de configuration ne permet pas à l'utilisateur de mettre à jour la version du micrologiciel, de modifier une configuration ou de définir des paramètres (par exemple, l'adresse IP, le mot de passe) lorsque le scanner est à l'arrêt.

La fonction d'arrêt est activée ou désactivée sur la page de configuration des sets de zones du logiciel de configuration (voir Configuration des sets de zones à la page 84). Lorsque la fonction d'arrêt est activée, le set de zones 1 est automatiquement défini comme set de zones d'arrêt (bascule du set de zones 1 au set d'arrêt). Le set de zones d'arrêt ne peut pas avoir de zones de sécurité ou d'avertissement et la plage de vitesse du codeur est définie sur 0.

Lorsque la fonction d'arrêt est activée (au niveau du scanner), l'icône SHUT-OFF (Arrêt) s'affiche à l'écran pendant 30 secondes. Après cela, l'écran passe en mode économie d'énergie et toutes les LED s'éteignent.

Pour rétablir le fonctionnement normal du scanner, modifiez le set de zones. Le scanner a besoin d'environ 30 secondes pour réactiver toutes ses fonctions. Pendant ce temps, l'écran affiche l'icône RES SHUT-OFF (Désactiv. de l'arrêt). Après ce délai de redémarrage, l'écran et les LED indiquent que le scanner est revenu à un fonctionnement normal.

Remarque: Si la fonction d'arrêt est activée après la création des zones de sécurité et/ou d'avertissement pour le set de zones 1, celles-ci seront supprimées.

Remarque: Lorsqu'un cluster de scanners est en état d'arrêt, la suppression d'une unité déportée génère une erreur INTF18 (erreur de topologie). Si la topologie du cluster doit être modifiée, coupez le courant.

3.3 Positionnement des zones de sécurité horizontales pour les applications fixes

Hauteur de la zone de sécurité au-dessus du sol ou de la surface de marche — La zone de sécurité doit être située à 1 000 mm maximum au-dessus de la hauteur (H) du sol.

Lorsque H > 300 mm, il existe un risque qu'une personne puisse s'introduire sans être détectée. Dans ce cas, d'autres dispositifs de protection peuvent s'avérer nécessaires. La hauteur minimale admise de la zone de sécurité (H) est fonction de la capacité de détection du scanner (résolution) et calculée comme suit :

`H = 15 × (d − 50 mm)` ou `H = 15 × (d − 2")`, où

d = capacité de détection du scanner (résolution)
H = distance de la zone de sécurité par rapport à la surface de marche

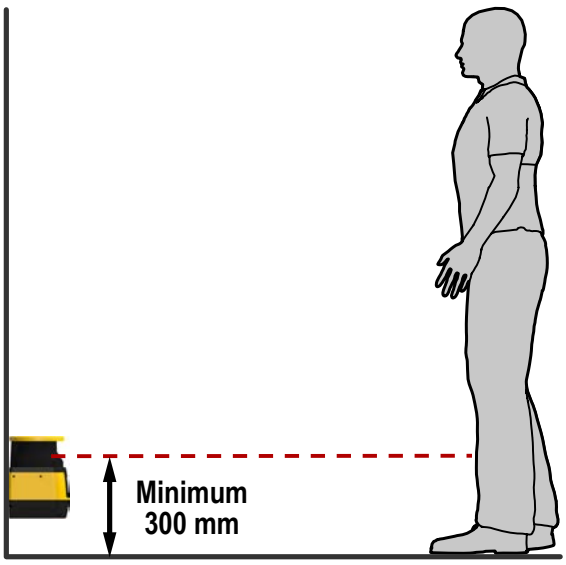
Capacité de détection (résolution) (d)	Hauteur minimale (H)
≤ 50 mm (2")	0
70 mm (2,8")	300 mm (12")
90 mm (3,5")	600 mm (24")
117 mm (4,6")	1 000 mm (39")
H ne doit pas être supérieur à 1 000 mm (39").	

Cela garantit la détection d'une partie donnée du corps (ex. cuisse, jambe, cheville) pour une résolution spécifique. Par exemple, une zone de sécurité avec une résolution de 70 mm ne peut pas toujours détecter une cheville de façon fiable (parce qu'elle exige une résolution de 50 mm). Par conséquent, la zone de sécurité avec une résolution de 70 mm est prévue pour détecter de façon fiable une jambe et doit être montée à 300 mm ou plus au-dessus de la surface de marche.

Pour une hauteur de zone de sécurité donnée, la capacité de détection maximale (résolution) correspondante d peut être calculée comme suit :

`d = (H/15) + 50 mm` ou `d = (H/15) + 2"`

Illustration 27. Une zone avec une résolution de 70 mm est montée au minimum à 300 mm au-dessus du sol.



AVERTISSEMENT:

- Hauteur de zone de sécurité (champs horizontaux fixes)
- Lorsque la hauteur d'une zone de sécurité horizontale est H > 300 mm, il existe un risque qu'une personne puisse passer en-dessous du champ sans être détectée.
- S'il est possible pour une personne de ramper sous la zone de sécurité sans être détectée et d'accéder au danger, installez un dispositif de protection supplémentaire pour l'en empêcher.

3.4 Distance minimale de sécurité (séparation) dans les applications fixes

Considérations relatives au temps de réponse — Le miroir du SX effectue une rotation toutes les 30 ms (33,3 balayages (révolutions) par seconde). Les sorties de sécurité se désactivent uniquement après détection d'un objet dans la zone de sécurité pendant au moins deux balayages consécutifs. Le temps de réponse minimal du SX correspond donc à 62 ms (2 × 30 ms + 2 ms).

Pour améliorer la fiabilité du SX dans les environnements difficiles (par ex. particules fines en suspension dans l'air), augmentez le nombre de balayages requis avant la désactivation des sorties de sécurité. Avec chaque balayage supplémentaire, le temps de réponse (Tr) augmente de 30 ms. Si K = 1 600 mm/s, la distance de sécurité (séparation) augmente de 48 mm par balayage supplémentaire.

AVERTISSEMENT:
- **Ajustement du temps de réponse du scanner**
- Le non-respect de cette consigne pourrait entraîner des blessures graves, voire mortelles.
- N'augmentez pas le temps de réponse de 62 ms du SX pour les zones de sécurité verticales, par exemple l'accès à un poste de travail (entrée/sortie) ou les applications de protection du périmètre où une personne peut se déplacer rapidement dans la zone de sécurité sans être détectée.

La zone de sécurité doit garder une tolérance de 40 mm au moins par rapport à n'importe quel objet fixe ou paroi. Cette tolérance de 40 mm est généralement suffisante pour garantir un fonctionnement normal, mais selon les caractéristiques de réflexion réelles de la surface, une valeur plus élevée peut s'avérer nécessaire. La fonction d'apprentissage du logiciel applique automatiquement une tolérance de 100 mm. Elle peut être modifiée manuellement si nécessaire.

AVERTISSEMENT:
- Détermination du temps d'arrêt correct (T)
- Un temps d'arrêt incorrect peut entraîner des dommages corporels graves ou mortels. Veillez à inclure le temps d'arrêt de tous les dispositifs et commandes concernés dans les calculs.
- Le temps d'arrêt (T) doit inclure le temps de réponse de tous les dispositifs ou commandes qui interviennent dans l'arrêt de la machine. Si tous les dispositifs ne sont pas inclus, la distance de sécurité calculée (S) sera trop courte.

AVERTISSEMENT:
- Conservez une distance de sécurité appropriée.
- Le non-respect de cette distance minimale de sécurité peut entraîner des blessures graves, voire mortelles.
- La zone de sécurité doit être située à une distance suffisamment éloignée du danger le plus proche, de sorte que personne ne puisse atteindre la zone avant que le mouvement ou la situation dangereuse ait cessé.

3.5 Formule de calcul de la distance minimale de sécurité (séparation)

Lorsque tous les facteurs influençant la distance de sécurité sont pris en compte, la formule est la suivante :

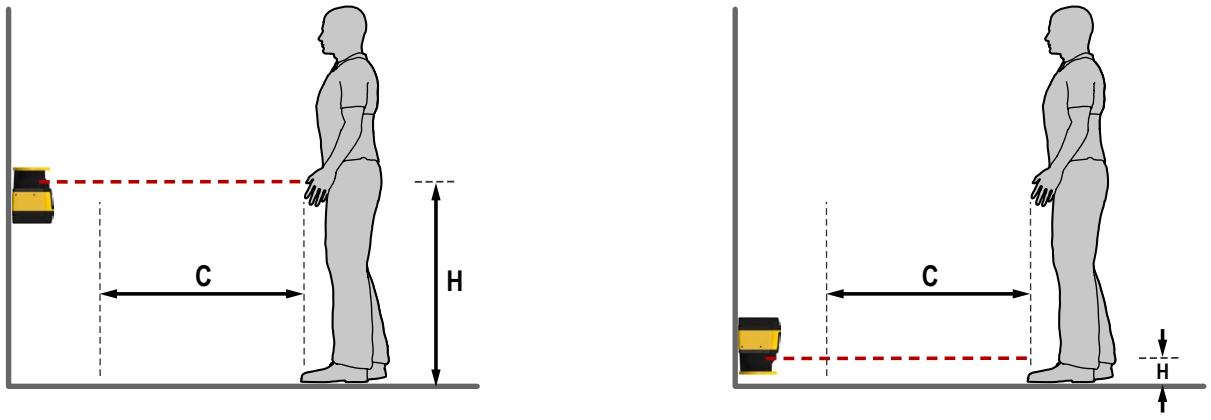
Pour les installations américaines	Pour les installations européennes
$D_S = [K \times (T_S + T_R)] + Dpf + Z_{SM} + Z_{amb}$, où :	$S = (K \times T) + C + Z_{SM} + Z_{amb}$, où :
D_S = distance de sécurité en mm (pouces) K = 1 600 mm par seconde (63 pouces par seconde) (voir remarque 1 ci-dessous) T_S = temps d'arrêt maximal (sec.) de la machine (voir remarque 2 ci-dessous) T_R = temps de réponse maximal (sec.) du scanner (voir remarque 3 ci-dessous) Dpf = facteur de profondeur de pénétration : distance supplémentaire exigée par les normes américaines, par exemple la norme ANSI B11.19, pour empêcher une personne de s'introduire dans la zone menant au danger sans être détectée. Z_{SM} = distance supplémentaire requise pour prendre en compte une erreur de mesure de la distance Z_{amb} = distance supplémentaire requise pour prendre en compte une erreur due à la réflexion des surfaces rétro-réfléchissantes	S = distance minimale entre le danger et la zone de sécurité. S n'est jamais inférieur à 100 mm (4"). K = vitesse d'approche (voir remarque 1 ci-dessous) 2 000 mm/s (79"/s) pour S < 500 mm (20") 1 600 mm/s (63"/s) pour S > 500 mm (20") T = performances globales d'arrêt du système en secondes (voir remarque 2 ci-dessous) C = distance supplémentaire en millimètres (pouces), en fonction de l'intrusion dans la zone de danger avant l'activation du scanner. Cette valeur n'est jamais négative. Z_{SM} = distance supplémentaire requise pour prendre en compte une erreur de mesure de la distance Z_{amb} = distance supplémentaire requise pour prendre en compte une erreur due à la réflexion des surfaces rétro-réfléchissantes

Pour les installations américaines	Pour les installations européennes
Remarques : 1. La constante de vitesse (K) de la main recommandée par OSHA a été déterminée par plusieurs études. Bien que ces études indiquent des vitesses comprises entre 1 600 mm (63") par seconde et plus de 2 540 mm (100") par seconde, elles ne sont pas concluantes. L'utilisateur doit prendre en compte tous les facteurs, y compris les capacités physiques de l'opérateur, pour déterminer la valeur de K à utiliser. 2. T_S est généralement calculé à l'aide d'un appareil de mesure du temps d'arrêt. Si vous utilisez le temps d'arrêt spécifié par le fabricant de la machine, ajoutez au moins 20 % pour prendre en compte une dégradation possible du système de débrayage/frein du système. Cette mesure doit prendre en compte la plus lente des deux voies MPCE et le temps de réponse de tous les dispositifs ou contrôles qui interviennent dans l'arrêt de la machine (par exemple le module de sécurité UM-FA-9A). Référez-vous à l'avis concernant les éléments de contrôle primaire de la machine (MPCE). Si tous les éléments ne sont pas pris en compte, la distance de sécurité calculée (D_S) sera trop courte, ce qui peut entraîner des blessures graves.	**Remarques :** la formule ci-dessus est dérivée de la norme ISO 13855 (2002). 1. Si S est supérieur à 500 mm, alors il est possible d'utiliser la vitesse K = 1 600 mm/s au lieu de 2 000 mm/s ; en revanche, si la valeur 1 600 mm/s est utilisée, S ne peut jamais être inférieur à 500 mm. 2. T représente le temp entre l'activation de la fonction de détection et l'arrêt du mouvement dangereux de la machine, qui comporte deux phases au moins : T = t1 + t2, où : t1 est le temps de réaction maximal entre l'initiation physique de la fonction de d'acquisition et la mise hors tension des dispositifs de commutation du signal de sortie (OSSD). Il s'agit du temps de réponse duscanner SX. t2 est le temps de réponse maximal de la machine, c'est-à-dire le temps nécessaire pour arrêter la machine ou annuler les risques après avoir reçu le signal de sortie de l'équipement de protection. t2 varie avec la température, le temps de commutation des vannes, le vieillissement des composants et d'autres facteurs. t2 est généralement calculé à l'aide d'un appareil de mesure du temps d'arrêt. Veillez à ajouter une marge d'au moins 20 % au temps d'arrêt spécifié par le fabricant de la machine afin de pouvoir gérer une dégradation potentielle du système de débrayage/frein du système. Cette durée doit prendre en compte la plus lente des deux voies MPCE et le temps de réponse de tous les dispositifs ou contrôles qui interviennent dans l'arrêt de la machine (par exemple le module de sécurité UM-FA-9A). Si tous les éléments sont ignorés, la distance de sécurité calculée (Ds) sera trop courte, ce qui peut entraîner des blessures graves.
Considérations sur le facteur de pénétration en profondeur (Dpf) Applications avec zone de sécurité horizontale (approche parallèle) Dpf = 1 200 mm Facteurs de distance supplémentaire spécifiques au scanner—Deux facteurs spécifiques au scanner doivent être pris en compte lors du calcul de la distance minimale de sécurité : Z_{SM} et Z_{amb} Facteur de tolérance de mesure Z_{SM} — Z_{SM} correspond à la distance supplémentaire requise pour prendre en compte une erreur de mesure de la distance. La valeur de Z_{SM} est 100 mm. Pour les zones de sécurité verticales (approche normale), Z_{SM} = 0	**Ajustement de la distance C, basé sur l'intrusion possible dans le champ** Applications avec zone de sécurité horizontale (approche parallèle) C = 1 200 mm – (0,4 × H) où H est la distance de la zone de sécurité au-dessus du sol ou de la surface de passage (1 000 mm maximum). C ne peut jamais être inférieur à 850 mm. **Autres facteurs de distance spécifiques au scanner** Deux facteurs spécifiques au scanner doivent être pris en compte lors du calcul de la distance minimale de sécurité : Z_{SM} et Z_{amb} Facteur de tolérance de mesure Z_{SM}—Z_{SM} correspond à la distance supplémentaire requise pour prendre en compte une erreur de mesure de la distance. La valeur de Z_{SM} est 100 mm. Pour les zones de sécurité verticales (approche normale), Z_{SM} = 0

Z_{amb} (facteur d'interférence ambiante) est la distance supplémentaire requise pour prendre en compte une erreur due à des interférences lumineuses et/ou à la réflexion de surfaces très réfléchissantes ou brillantes présentes dans le plan de balayage.

Pas d'interférence ambiante : Z_{amb} = 0
Présence d'interférences ambiantes : Z_{amb} = 200 mm (valeur issue du graphique et basée sur le niveau de filtre anti-poussière pour le scanner SX5-B)

Illustration 28. Calcul de la distance de sécurité pour chaque résolution



Informations américaines — Considérations concernant le facteur de pénétration en profondeur (Dpf) pour les applications avec zone de sécurité verticale (approche normale)

Pour une capacité de détection (résolution) où d ≤ 64 mm, soit 40 mm, la formule du facteur Dpf est la suivante : Dpf = 3,4 x (d - 7 mm) ou Dpf = 3,4 x (d - 0,275")

d étant la capacité de détection du scanner (résolution)

Pour une capacité de détection (résolution) où d > 64 mm, soit 70 mm, Dpf est égal à 900 mm

Pour une capacité de détection (résolution) de 40 mm, le facteur Dpf est égal à 112 mm

Résolution	Dpf
30 mm	78 mm
40 mm	112 mm
50 mm	146 mm
70 mm	900 mm
150 mm	900 mm

Informations européennes — Ajustement de la distance C, sur la base d'une intrusion possible dans le champ pour des applications avec zone de sécurité verticale (approche normale)

Pour une résolution de 40 mm (1,6"), C se calcule comme suit : C = 8 x (d - 14 mm) ou C = 8 x (d - 0,55")

d étant la capacité de détection du scanner (résolution)

Pour une résolution de 70 mm (2,8") : C = 850 mm (34")

Pour une capacité de détection (résolution) de 40 mm, C = 208 mm (8,2")

3.6 Réduction ou élimination des risques d'enfermement

Un risque d'enfermement existe quand une personne traverse un dispositif de protection tel que la Scanner laser de sécurité série SX (qui émet une commande d'arrêt pour supprimer le danger), puis continue à fonctionner dans la zone surveillée. Il s'agit d'un risque courant dans les applications de protection du périmètre et de l'accès. 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.

Le risque d'enfermement résulte principalement de distances de sécurité trop importantes, calculées à partir de temps d'arrêt longs, de sensibilités minimales élevées, d'un passage au-dessus ou à travers la barrière de sécurité ou d'autres considérations d'installation. Dès qu'il existe un espace de 75 mm (3") entre la zone protégée et le châssis de la machine ou une protection fixe, le risque d'enfermement est présent.

Éliminez ou limitez dans la mesure du possible les risques d'enfermement. Bien qu'il soit recommandé d'éliminer purement et simplement tout risque d'enfermement, ce n'est pas toujours possible à cause de la disposition de la machine, de ses fonctions ou d'autres considérations.

En pareil cas, la solution consiste à mettre en place une détection permanente des personnes lorsqu'elles se trouvent dans la zone dangereuse. Pour ce faire, il est possible d'appliquer des mesures de protection supplémentaires, telles que décrites dans les exigences de sécurité de la norme ANSI B11.19 ou d'autres normes applicables.

Une autre méthode consiste à s'assurer qu'une fois armé, le dispositif de protection se verrouille et ne peut être réinitialisé que suite à une intervention manuelle. Cette méthode de protection repose sur l'emplacement de l'interrupteur de reset ainsi que sur des pratiques et procédures de travail sûres qui empêchent le (re)démarrage imprévu de la machine surveillée. La Scanner laser de sécurité série SX offre une fonction de démarrage/redémarrage manuel configurable (sortie verrouillée) pour ces installations.

AVERTISSEMENT:

- **Utilisation du système Banner pour la surveillance du périmètre**
- Le non-respect de ces consignes peut entraîner des dommages corporels graves, voire mortels.
- Si un système Banner est installé dans une application qui présente un risque d'enfermement (p.ex. surveillance du périmètre), soit le système Banner, soit les éléments de contrôle primaire de la machine (MPCE) de la machine surveillée doivent déclencher un blocage à la suite de l'interruption de la zone de détection.
- Un reset de ce blocage ne peut être effectué qu'en actionnant un interrupteur de reset séparé des mécanismes normaux de mise en marche de la machine.

AVERTISSEMENT:

- **Applications de surveillance du périmètre**
- Le non-respect de ces consignes peut entraîner des dommages corporels graves, voire mortels.
- Mettez en œuvre certaines procédures de verrouillage/étiquetage conformément à la norme ANSI Z244-1, ou d'autres dispositifs de protection comme ceux décrits dans les normes de sécurité ANSI B11.19 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.

3.7 Emplacement de l'interrupteur de reset

Le bouton de reset doit être monté à un endroit conforme à l'avertissement et aux instructions ci-dessous. Si une zone dangereuse n'est pas visible depuis l'emplacement de l'interrupteur, il faut prévoir des moyens de protection supplémentaires. Il faut protéger l'interrupteur de toute manipulation accidentelle ou involontaire (par exemple par des bagues ou des protections).

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 qu'on les remarque. Lorsque vous choisissez l'emplacement de l'interrupteur de reset, respectez les consignes ci-dessous.

AVERTISSEMENT: Emplacement de l'interrupteur de réarmement

Lorsque vous choisissez l'emplacement de l'interrupteur de réarmement, respectez les consignes données dans cette section.

Si certaines zones de l'espace protégé ne sont pas visibles depuis l'interrupteur de réarmement, il est nécessaire de mettre en place des dispositifs de protection supplémentaires tels qu'ils sont décrits dans la série de normes ANSI B11.19 ou d'autres normes applicables.

Le non-respect de ces instructions pourrait entraîner des blessures graves, voire mortelles.

Tous les interrupteurs de reset doivent être :

- situés en dehors de la zone protégée ;
- installés à un endroit qui permet à son opérateur de voir sans encombre l'ensemble de la zone protégée pendant le réarmement ;
- hors de portée depuis la zone protégée ;
- protégés contre toute utilisation accidentelle ou non autorisée (à l'aide d'anneaux ou de protections).

Important: Le reset d'un dispositif de protection ne doit pas démarrer un mouvement dangereux. Les procédures de sécurité du travail exigent que l'on suive, avant chaque reset, une procédure de démarrage et que l'opérateur qui effectue le reset vérifie que personne ne se trouve dans la zone protégée avant d'initier le reset. Si un emplacement ne peut pas être observé depuis l'interrupteur de reset, il faut utiliser des protections supplémentaires, au moins des avertisseurs visuels ou sonores au démarrage de la machine.

3.8 Protection supplémentaire

Positionnez les composants du scanner de telle sorte que personne ne puisse traverser la zone de détection et atteindre le point de danger avant l'arrêt de la machine.

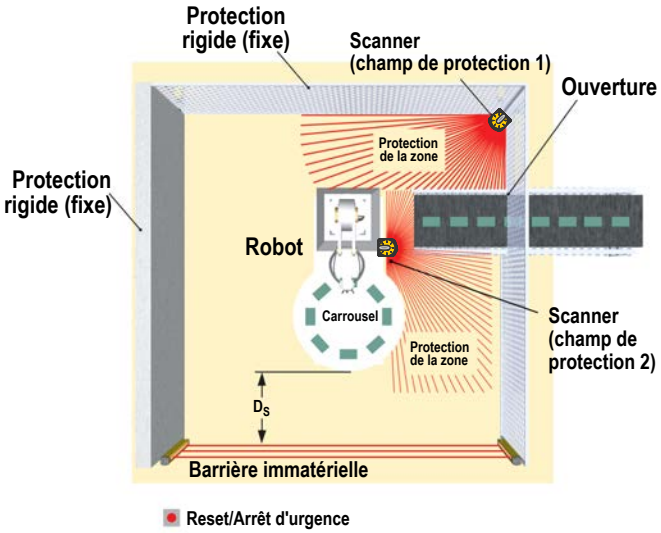
En outre, il ne doit pas être possible d'atteindre le point de danger en passant à côté, en-dessous ou au-dessus de la zone de détection. Pour ce faire, installez des protections supplémentaires (barrières mécaniques telles qu'un grillage ou des barreaux), comme décrit dans les exigences de sécurité de la norme ANSI B11 et d'autres normes applicables. L'accès ne doit être possible que par la zone de détection du scanner ou par d'autres dispositifs de protection qui empêchent d'accéder au danger.

Les barrières mécaniques utilisées dans ce but sont généralement désignées par le terme « protection fixe ou en dur ». Il ne doit exister aucun espace entre la protection fixe et la zone de détection. Toute ouverture dans la protection fixe doit respecter les exigences prévues dans la norme ANSI B11 ou d'autres normes applicables.

AVERTISSEMENT: Le danger ne peut être accessible que par la zone de détection.

L'installation du système SX doit empêcher toute personne d'atteindre le danger en passant par-dessus, par-dessous, en-dessous ou en pénétrant dans la zone définie sans être détecté. Le respect de cette exigence peut exiger l'installation de barrières mécaniques (protection fixe) ou de dispositifs de protection supplémentaires. Ils sont décrits par les normes de sécurité ANSI B11.19 ou d'autres normes applicables. **Le non-respect de ces instructions pourrait entraîner des blessures graves, voire mortelles.**

Illustration 29. Protection supplémentaire à l'intérieur d'une cellule robotisée



Cette figure illustre un exemple de protection supplémentaire à l'intérieur d'une cellule robotisée. La barrière immatérielle de sécurité, utilisée conjointement à la protection fixe, constitue le système de protection principal. Une protection supplémentaire (par exemple d'autres scanners ou systèmes utilisés comme dispositifs de protection de zone) est indispensable dans les zones non visibles depuis l'interrupteur de reset (par exemple derrière le robot et le tapis roulant). D'autres protections supplémentaires peuvent être exigées pour éviter les risques d'enfermement et répondre aux conditions de dégagement (comme un tapis de sécurité en guise de protection entre le robot, le carrousel et le tapis roulant).

3.9 Applications mobiles

Le SX peut protéger le personnel qui accède à une zone présentant un danger variable ou mobile, les personnes et les objets situés sur le trajet d'un véhicule mobile ainsi que le véhicule mobile et son chargement contre les collisions.

Utilisez uniquement le SX sur les véhicules à entraînement électrique (par exemple à servo-moteur) ou équipés d'un système d'entraînement et de freinage commandé électriquement. La zone de sécurité doit être configurée pour que le véhicule en mouvement s'arrête complètement avant une collision. S'il n'est pas possible de protéger complètement le véhicule, y compris les remorques, les chargements débordants, etc. pendant tout le parcours (notamment les virages), utilisez des dispositifs de protection supplémentaires, par exemple un autre SX ou des interrupteurs au niveau des bords/pare-chocs.

Les instructions suivantes sont de nature générale et permettent d'installer le SX en toute sécurité sur des véhicules mobiles. Toutefois, il n'est pas possible de fournir des consignes précises pour toutes les applications mobiles. Par conséquent, le concepteur/utilisateur doit également respecter les recommandations du fabricant du véhicule ainsi que toutes les réglementations et normes applicables. Lisez également les consignes d'installation de base et les avertissements.

Les normes de sécurité portant sur les véhicules mobiles ou les chariots autoguidés incluent les suivantes :

- ISO 3691-4 — Chariots de manutention — Exigences de sécurité et vérification — Partie 4 : Chariots sans conducteur et leurs systèmes
- ANSI/ITSDF (ASME) B56.5 — Norme de sécurité pour les véhicules industriels guidés
- IEC 61496-3 — Exigences particulières pour les équipements utilisant des dispositifs protecteurs optoélectroniques actifs sensibles aux réflexions diffuses (AOPDDR)

L'utilisateur doit également vérifier régulièrement la fonction de protection du SX, ainsi que la vitesse et les fonctions de freinage du véhicule mobile (voir Vérification initiale à la page 64).

L'utilisateur doit informer toutes les personnes susceptibles d'interagir avec le véhicule mobile de respecter au moins les consignes suivantes :

- Ne pas s'approcher directement ou latéralement du véhicule lorsque ce dernier est en mouvement
- Se familiariser avec les signaux ou les voyants/balises d'avertissement
- Se familiariser avec les dimensions des zones de sécurité et d'avertissement

3.9.1 Zone de sécurité – longueur et largeur

La zone de sécurité horizontale permet d'éviter une collision uniquement si le bord du champ dans la direction du mouvement est suffisamment éloigné du véhicule et de sa charge. Cette dimension (longueur) de la zone de sécurité est qualifiée de distance minimale D. La distance latérale Z (ou la largeur de la zone de sécurité) garantit que les côtés du véhicule ou un chargement débordant ne crée pas de risque.

Il est vivement recommandé d'utiliser une zone d'avertissement surdimensionnée (par rapport à la zone de sécurité). La zone d'avertissement et la sortie qui lui est associée signalent l'approche du véhicule mobile (par exemple, en actionnant un avertisseur sonore ou en éclairant un voyant/balise), et permettent de réduire la vitesse du véhicule. Cela peut réduire la nécessité ou le temps de freinage, et donc l'usure des mécanismes d'entraînement.

La configuration de la zone de sécurité doit prendre en compte les risques d'enfermement/écrasement potentiellement induits par les objets physiques présents à proximité du trajet du véhicule mobile. Citons, pour exemple, un convoyeur surélevé sous lequel passe le champ de détection de la distance latérale Z, mais qui n'offre pas une garde suffisante. Cette situation peut survenir si la distance entre la fin du convoyeur et le côté du véhicule mobile est inférieure à 500 mm (20"), conformément à la norme ISO 13854 (EN349) (Sécurité des machines — Écartements minimaux pour prévenir les risques d'écrasement).

Les éléments suivants doivent intervenir dans le calcul de la distance minimale D (longueur de la zone de sécurité) :

- Vitesse maximale du chariot autoguidé (ne vous fiez pas à la réduction de vitesse déclenchée par la zone d'avertissement !)
- Temps de réponse du SX
- Temps de réponse de la logique d'entraînement du véhicule mobile, y compris le temps de réponse de tous les dispositifs connectés, par exemple le module de sécurité UM-FA-..A (25 ms)
- Distance de freinage du chariot autoguidé (y compris les conditions de l'environnement, par exemple un sol glissant ou humide)
- Absence ou manque de garde devant le chariot autoguidé ou sur les côtés
- Vitesse de déplacement d'une personne
- Efficacité réduite du système de freinage due à l'usure

AVERTISSEMENT:

- **Calculez le temps d'arrêt correct.**
- Le non-respect de ces instructions pourrait entraîner des blessures graves, voire mortelles.
- Le temps d'arrêt (TS) doit inclure le temps de réponse de tous les dispositifs ou commandes qui interviennent dans l'arrêt du véhicule mobile. Si tous les dispositifs ne sont pas inclus, la distance minimale calculée (Ds ou S) sera trop courte.

AVERTISSEMENT:

- Conservez une distance de sécurité appropriée.
- Le non-respect de la distance minimale D peut entraîner des blessures graves, voire mortelles.
- La zone de sécurité doit être située à une distance suffisamment éloignée du danger le plus proche, de sorte que personne ne puisse atteindre la zone avant que le mouvement ou la situation dangereuse ait cessé.

3.9.2 Distance minimale D (longueur de la zone de sécurité) pour les applications mobiles

Les calculs suivants ne prennent pas spécialement en compte la vitesse de déplacement d'un individu puisque l'on suppose que ce dernier détectera et évitera le danger ou qu'il arrêtera au moins son mouvement. Si l'on ne peut pas raisonnablement s'attendre à une telle réaction, par exemple si la zone d'avertissement n'est pas utilisée pour signaler l'approche du véhicule, le facteur ZA doit intégrer la vitesse escomptée d'une personne.

Lorsque tous les facteurs affectant les performances d'arrêt d'un véhicule mobile sont pris en compte, la formule se présente comme suit : $\mathbf{D = D_{SD} + Z_{SM} + Z_{amb} + Z_F + Z_A}$, où :

D = distance minimale entre la surface du véhicule et le bord de la zone de sécurité en mm

D_{SD} = distance d'arrêt en mm

Z_{SM} = distance supplémentaire requise pour prendre en compte une erreur de mesure de la distance

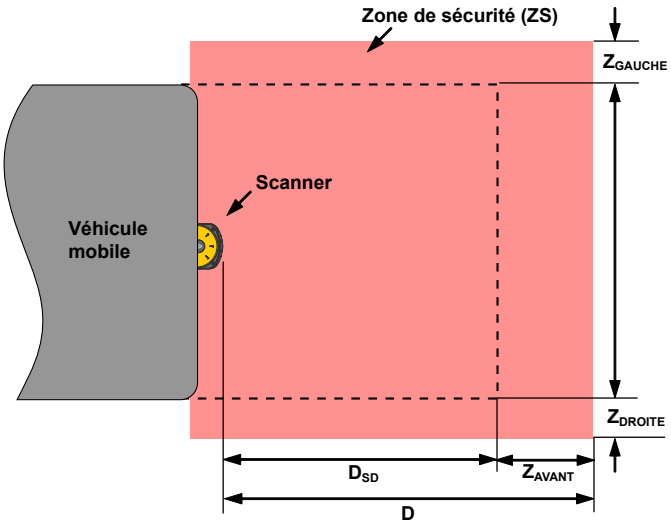
Z_{amb} = distance supplémentaire requise pour prendre en compte une erreur due à la réflexion des surfaces rétroréfléchissantes

Z_F = distance supplémentaire requise pour prendre en compte la garde au sol du chariot autoguidé

Z_A = ajouts spécifiques aux applications

Remarque : Dans la figure suivante, $Z_{LEAD} = Z_{SM} + Z_{amb} + Z_F + Z_A$

Illustration 30. Calcul de la distance minimale dans une application de véhicule mobile



$D_{SD} = [V_{MAX} \times (T_S + T_R)] + D_B$

où :

D_{SD} = distance d'arrêt en mm
V_{MAX} = vélocité maximale spécifiée par le fabricant du véhicule mobile
T_S = temps d'arrêt maximal (en secondes) du véhicule mobile (voir la remarque 1 ci-dessous)
T_R = temps de réponse maximal (en secondes) du scanner (voir la remarque 2 ci-dessous)
D_B = distance de freinage à pleine charge et vitesse spécifiée par le fabricant du véhicule mobile et prenant en compte d'autres facteurs environnementaux (voir la remarque 3 ci-dessous)

Remarques

1. La valeur T_S du véhicule mobile doit être fournie par son fabricant. T_S doit inclure les temps de réponse de tous les dispositifs et contrôles qui interviennent dans l'arrêt du véhicule (par ex. le module de sécurité UM-FA-9A), ceux-ci devant être additionnés pour déterminer le temps total nécessaire au freinage/arrêt. Si tous les éléments ne sont pas pris en compte, la distance calculée (D_{SD}) sera trop courte, ce qui peut entraîner des blessures graves.
2. La distance de freinage (D_B) doit tenir compte de facteurs tels que l'usure des freins et des facteurs environnementaux susceptibles d'affecter le freinage (terre/gravillons, humidité/condensation, surface gelée, etc.) qui peuvent allonger de 10 % ou plus la distance spécifiée par le fabricant. Il convient de noter que la distance de freinage n'est pas une fonction linéaire ; elle est proportionnelle au carré de sa vitesse.

3.9.3 Facteurs de distance supplémentaire (Z) spécifiques aux applications mobiles

Pour les applications mobiles, vous devez prendre en compte deux autres facteurs : Z_{SM} et Z_{amb}.

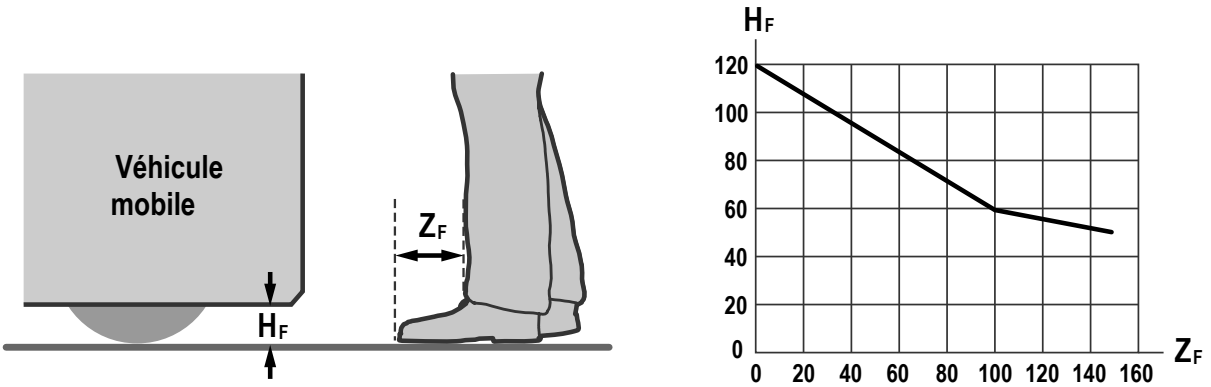
Facteur de tolérance de mesure Z_{SM} — Pour les zones de sécurité horizontales (approche parallèle) : Z_{SM} = 150 mm.

Facteur d'interférence ambiante Z_{amb} — Distance supplémentaire requise pour prendre en compte une erreur due à des interférences lumineuses (voir section 3.x.4) et/ou à la réflexion de surfaces très réfléchissantes ou brillantes présentes dans le plan de balayage.

- Pas d'interférence ambiante : Z_{amb} = 0
- Les interférences ambiantes présentent Z_{amb} = 200 mm ; pour plus d'informations et pour savoir comment déterminer la valeur pour le modèle SX5-B, consultez Interférences lumineuses à la page 29 et Arrière-plan très réfléchissant à la page 29

Garde au sol d'un chariot autoguidé Z_F — La distance supplémentaire Z_F est nécessaire si le véhicule n'a pas suffisamment de garde au sol (HF), par exemple s'il n'y a pas d'espace sous le véhicule ou le scanner pour la pointe des pieds. Si les roues sont montées près de la paroi latérale, ajoutez toujours une distance supplémentaire $Z_F \geq 150$ mm ; sinon Z_F est déterminé conformément à la figure suivante.

Illustration 31. Schéma de calcul de la distance supplémentaire Z_F en l'absence de garde au sol H_F



Distance à ajouter selon l'application Z_A — Z_A est la distance supplémentaire à prendre en compte pour des facteurs susceptibles d'affecter la sécurité de l'utilisation du SX. Exemples :

- Vitesse d'approche d'un individu non conscient du mouvement du véhicule. Comme la norme ISO 13855 (positionnement des équipements de protection en fonction de la vitesse d'approche) définit une vitesse de marche de 1 600 mm/s (63"/s), Z_A = 1 600 mm/s × (T_S + T_R)
- Garde supplémentaire pour éviter l'écrasement, Z_A = 500 mm (20") conformément à la norme ISO 13854 (EN349)
- Effet d'un virage avec de longs véhicules ou des remorques (déplacement latéral assez important)

Plusieurs facteurs peuvent, ou pas, avoir un effet cumulatif : $Z_A = Z_{A1} + Z_{A2} + \ldots Z_{An}$. Évaluez chaque facteur pour déterminer son impact sur tous les facteurs de distance supplémentaire (Z).

Distance latérale supplémentaire Z (largeur de la zone de sécurité) — La largeur de la zone de sécurité est déterminée par la largeur du véhicule mobile et les facteurs de distance supplémentaire (Z) décrits. La distance Z peut être différente pour les deux côtés et le bord avant. La largeur de la zone de sécurité doit être supérieure à celle du véhicule mobile.

$Z = Z_{SM} + Z_{amb} + Z_F + Z_A$

Il est important que le facteur Z_A inclue l'effet d'un virage avec de longs véhicules ou des remorques (déplacement latéral important).

3.10 Montage des composants du système

3.10.1 Montage du scanner pour les applications mobiles

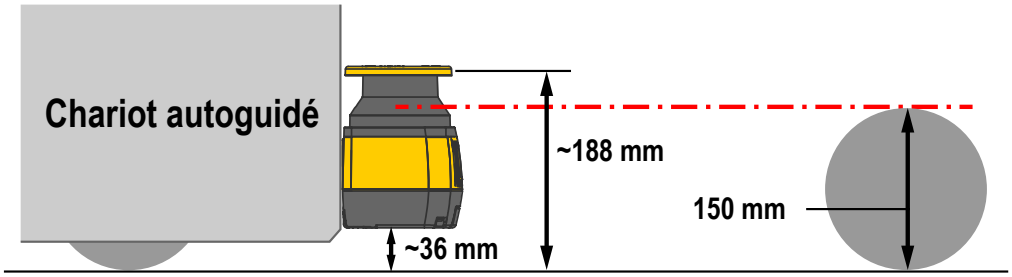
Le montage du SX doit prendre en compte les éléments suivants :

- Contour de la surface du trajet du véhicule, y compris les trous, les inégalités, les rampes et d'autres variations de la surface
- Déflexion des ressorts ou d'autres amortisseurs de vibration susceptible de modifier le plan de la zone de sécurité
- Zones non surveillées créées par l'installation du SX

Le point de montage est généralement situé au centre du bord avant du véhicule et est aligné horizontalement pour obtenir une hauteur de balayage constante sur toute la zone de sécurité.

Hauteur de montage — Montez le SX aussi bas que possible pour empêcher les personnes de passer sous le champ de détection en rampant. Les normes ISO 3691-4 et IEC 61496-3 recommandent que la zone de sécurité avec une résolution de 70 mm soit aussi proche que possible du sol et jamais plus de 200 mm au-dessus du sol. En général, le secteur estime que la hauteur la plus appropriée est 150 mm au-dessus du sol.

Illustration 32. Schéma permettant de déterminer la distance supplémentaire en l'absence de garde au sol



Zones non surveillées — Le montage du SX sur le véhicule mobile ne doit pas créer de zones non surveillées entre la zone de sécurité et le véhicule, où le SX pourrait ne pas détecter d'objet avec une section transversale de 70 mm ou plus. Plusieurs mesures sont possibles pour éviter les zones non surveillées sur un véhicule mobile :

- Conception/contour du véhicule mobile
- Position du scanner
- Montage du scanner encastré dans le véhicule
- Montage du scanner sous une protection physique ou une partie saillante du châssis
- Utilisation de protections supplémentaires, par exemple un pare-choc ou des commutateurs périphériques
- Utilisation de barrières mécaniques pour empêcher l'accès

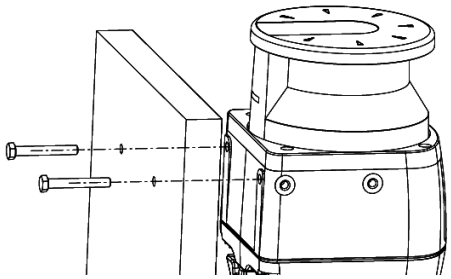
3.10.2 Montage direct du scanner sur une surface

Le scanner possède deux trous M5 filetés de chaque côté. Pour un montage direct, utilisez les deux trous M5 filetés d'un côté donné en tenant compte des valeurs suivantes :

- M5 à l'arrière (couple de serrage 2,3 - 5,5 Nm max.), profondeur maximale de vissage de 9,5 mm
- M5 sur le côté (couple de serrage 2,3 - 3 N·m max.), profondeur maximale de vissage de 8 mm

Important: Pour le montage direct sur les côtés, si la paroi ou le panneau font obstacle à la fenêtre de sortie, ce plan ne peut pas être utilisé pour la surveillance de la zone de sécurité. La zone de sécurité doit respecter la distance minimale par rapport à la paroi.

Illustration 33. Montage direct du scanner sur une surface

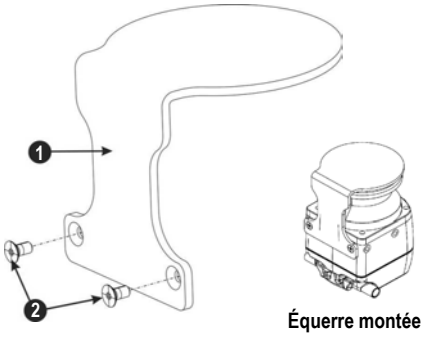


Les vis M5 UNI 5933 utilisées pour le montage mural des équerres ne sont pas fournies avec les kits de montage des équerres. Elles doivent être fournies par l'utilisateur.

En cas de montage direct à l'arrière, il n'est pas possible d'ajouter l'équerre de protection au dispositif.

3.10.3 Montage de l'équerre de protection

Illustration 34. Montage de l'équerre de protection SXA-MBK-2 sur le scanner



Équerre montée

L'équerre de protection **SXA-MBK-2** est un accessoire en option protégeant le scanner en cas d'installation dans un environnement où il peut être endommagé par la chute d'objets ou des chocs.

Fixez l'équerre de protection (1) à l'arrière du scanner à l'aide de deux vis M5 (2) (couple maximum 3 N·m). Montez l'équerre **SXA-MBK-2** sur le scanner avant d'installer les autres accessoires de montage.

Important: Cette équerre utilise les orifices de fixation à l'arrière du scanner. Utilisez les autres orifices pour installer le scanner sur la machine.

3.10.4 Montage des équerres de réglage de l'angle

Forez deux trous M5 à une distance de 73 mm sur la paroi ou sur la surface de montage prévue. Les vis M5 UNI 5933 utilisées pour le montage mural des équerres ne sont pas fournies avec les kits de montage des équerres. Elles doivent être fournies par l'utilisateur.

Équerre de réglage de l'angle d'inclinaison longitudinale et latérale (SXA-MBK-1)— Le système d'équerres est partiellement assemblé.

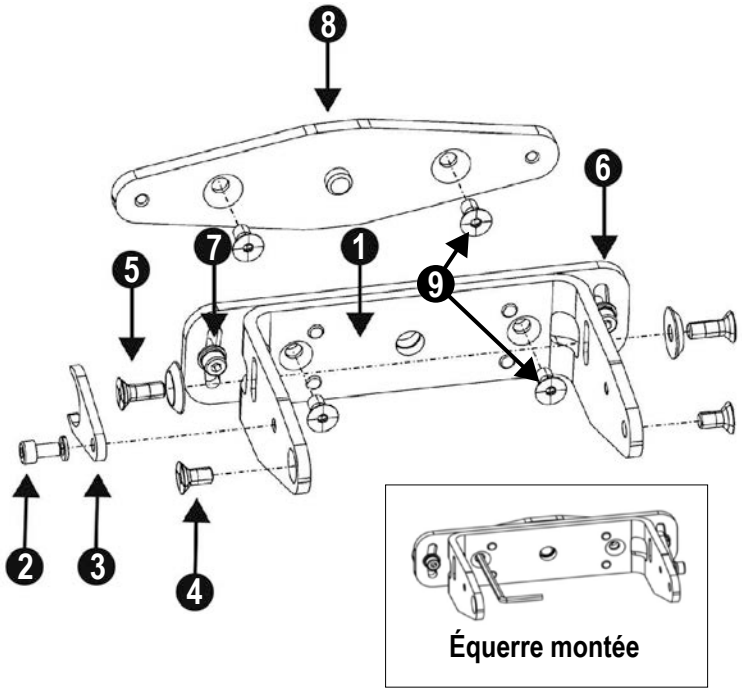
1. Retirez les vis et rondelles de réglage de l'inclinaison latérale M4 (7), puis alignez les vis de montage mural M5 (9).
2. Montez l'équerre de réglage de l'inclinaison latérale (8) sur la paroi ou le panneau, en insérant deux vis M5 UNI 5933 (9). Vissez-les en alternance, jusqu'au serrage complet (couple de 2,5 à 3 N·m).

3. Replacez l'assemblage des pièces (1) et (6) sur l'équerre de réglage de l'inclinaison latérale (8) (ou tournez-le pour le remettre en place) et replacez les vis et rondelles de réglage de l'inclinaison latérale M4 (7). Ne serrez pas à fond les vis de réglage de l'inclinaison latérale M4 pour l'angle d'inclinaison latérale.

Si vous souhaitez uniquement régler l'inclinaison longitudinale, il est possible d'utiliser tout le kit SXA-MBK-1 avec un réglage de l'inclinaison latérale centré (à niveau) ou de retirer les plaques arrières (6 et 8) et de n'utiliser que l'équerre de réglage de l'inclinaison longitudinale (1) pour monter le scanner. Pour retirer les pièces 6 et 8, commencez par retirer les vis de réglage de l'inclinaison latérale (7) afin de retirer la plaque arrière (8). Ensuite, retirez les quatre vis qui fixent les pièces (6) et (1) à l'arrière.

La plaque de réglage de l'inclinaison longitudinale (1) peut désormais être fixée aux trous espacés de 73 mm avec les vis M5 UNI 5933 (9). Vissez-les en alternance, jusqu'au serrage complet (couple de 2,5 à 3 N·m).

Illustration 35. Équerre de réglage de l'angle d'inclinaison longitudinale et latérale (SXA-MBK-1)

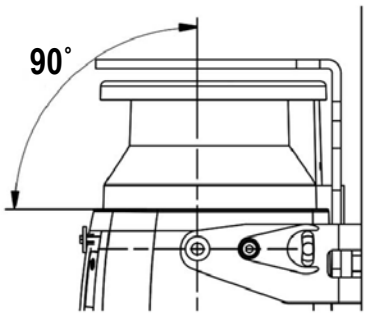


3.10.5 Montage du scanner et réglage de l'angle

Lorsque vous montez les équerres ou le scanner, ne dépassez pas le couple de serrage indiqué sous peine d'endommager le scanner. La procédure de réglage de l'angle d'inclinaison s'applique aux deux scénarios d'utilisation des kits d'équerres.

L'équerre à mémoire de positionnement (pièce unique) garde l'angle d'inclinaison configuré pour l'installation. Cela permet une installation rapide sans autre réglage mécanique en cas de remplacement de l'unité.

Illustration 36. Réglage de l'angle du scanner



Pour monter le dispositif avec une inclinaison verticale de 90° :

1. Montez l'équerre à mémoire de positionnement (3) à l'aide de la vis M4 (et la rondelle) (2) sur l'équerre principale (1) sans serrer.
2. Alignez l'équerre à mémoire de positionnement au centre de la fente de l'équerre principale, ensuite serrez la vis M4 (couple max. de 1,5 à 2 N·m).
3. Montez le scanner sur l'équerre principale avec les vis de réglage d'inclinaison M5 x 12 (avec rondelles) (5) et les vis de fixation du scanner M5 x 12 (4). Serrez les quatre vis (sans dépasser un couple de 2,5 à 3 N·m).

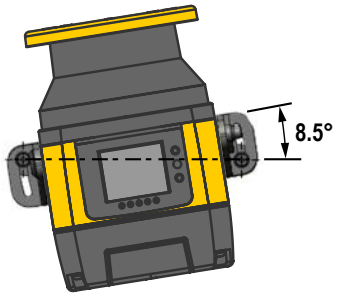
Pour positionner un dispositif avec un angle d'inclinaison spécifique :

1. Vissez sans serrer les vis de fixation M5 du scanner, les vis de réglage de l'inclinaison M5 et l'équerre à mémoire de positionnement à l'aide de la vis M4.
2. Faites pivoter le dispositif pour obtenir l'angle d'inclinaison souhaité dans la plage admise (± 6°).
3. Serrez les vis de fixation M5 du scanner et ensuite les vis de réglage de l'inclinaison M5 (couple de 2,5 à 3 N·m max.).
4. Serrez la vis M4 de l'équerre à mémoire de positionnement (couple max. de 1,5 à 2 N·m).

3.10.6 Réglage de l'angle d'inclinaison latérale

Vous ne devez régler l'angle d'inclinaison latérale que si vous utilisez toutes les pièces de l'équerre SXA-MBK-1. Faites pivoter les équerres pour obtenir l'angle d'inclinaison souhaité dans la plage admise (+/- 8,5°). Serrez les vis de réglage d'inclinaison latérale M4 (7) (le couple de serrage ne doit pas dépasser 1,5 à 2 Nm).

Illustration 37. Réglage de l'angle d'inclinaison latérale



3.10.7 Informations de sécurité pour le montage du scanner

Vérifiez le niveau de protection assuré par le Scanner laser de sécurité série SX est compatible avec le niveau de risque de la machine à surveiller, conformément aux normes EN ISO 13849-1 ou IEC 62061.

État de danger de la machine :

- Vérifiez que la machine ne fonctionne pas pendant le montage, l'installation électrique et la mise en route.
- Assurez-vous que les sorties du scanner laser de sécurité n'affectent pas la machine lors du montage, de l'installation électrique et de la mise en route.
- L'installation et le raccordement du dispositif doivent être confiés à du personnel qualifié uniquement, conformément aux instructions fournies dans les sections correspondantes et dans les normes applicables.
- Le scanner laser de sécurité doit être installé de manière à ce que tout accès à la zone dangereuse soit impossible sans traverser la zone de sécurité. Cette installation doit être effectuée conformément aux instructions fournies dans la section correspondante et selon les normes applicables.
- Avant la mise sous tension du dispositif, lisez soigneusement les instructions pour l'utiliser de façon appropriée.

Danger découlant du dysfonctionnement du dispositif de sécurité :

- En cas d'utilisation d'équerres inadéquates, le dispositif peut être endommagé. Utilisez exclusivement des équerres de montage agréées.
- En cas de non-respect de cette consigne, il se peut que des personnes ou parties du corps ne soient pas détectées.
- Prenez les mesures appropriées pour amortir les vibrations si les spécifications concernant les vibrations et chocs dépassent les valeurs et les conditions de test spécifiées.
- Ne réparez pas les composants du dispositif.
- N'ouvrez pas les composants du dispositif sans respecter les procédures prescrites.
- Le couvercle de l'optique est un composant optique. Évitez de salir ou de rayer le couvercle de l'optique pendant le montage.
- Évitez de poser vos doigts sur le couvercle de l'optique.
- Vérifiez l'intégrité de tous les composants et pièces.
- Si les composants sont endommagés, contactez l'usine.
- Installez le dispositif de sorte que les indicateurs d'état soient bien visibles.
- Respectez les distances minimales de sécurité calculées pour la machine.
- Installez le scanner laser de sécurité de sorte qu'il soit impossible de ramper sous la zone de sécurité, de l'enjamber ou de se tenir derrière celle-ci.
- Installez correctement le dispositif pour éviter qu'il soit endommagé et souillé.
- Ne limitez pas ou n'obstruez pas le champ de vision du dispositif.
- Alignez correctement le scanner laser de sécurité, même pendant le montage. Si le scanner doit surveiller une zone de 275° à partir d'un angle, il peut être monté avec une rotation maximale de 2,5° par rapport à l'axe vertical.

3.10.8 Montage et démontage de la mémoire amovible

Sur les scanners maîtres, les câbles d'interface à la machine sont raccordés à la mémoire amovible (dispositif de mémoire) montée sur la partie inférieure du scanner. La procédure suivante explique comment accéder à cette mémoire amovible pour raccorder les câbles d'interface de la machine.

Pour ce faire, vous avez besoin d'une clé hexagonale de 2,5 mm. L'utilisation d'un tournevis à couple réglable est préférable pour éviter de serrer excessivement les vis et d'endommager le boîtier du scanner.

1. Retournez doucement le scanner sur sa partie supérieure pour exposer le fond du scanner.
2. À l'aide de la clé hexagonale de 2,5 mm, retirez le couvercle noir en desserrant les deux vis jusqu'à ce que le couvercle se détache.

   Les vis du couvercle sont des vis imperdables qui ne doivent pas être retirées du couvercle.



3. Avec la clé hexagonale de 2,5 mm, desserrez les deux vis du dispositif de mémoire amovible.

   Le dispositif de mémoire amovible est fixé au scanner par des vis imperdables. Desserrez simplement les vis. Elles ne doivent pas être retirées.



4. Retirez doucement le dispositif de mémoire amovible en le soulevant du scanner.
5. Connectez le(s) câble(s) d'interface de la machine (8 ou 12 broches, ou 17 broches ou 17 + 8 broches, selon le modèle).
6. Replacez le dispositif de mémoire amovible sur le connecteur du scanner et serrez les deux vis (couple de serrage 1 Nm).



7. Replacez le couvercle de protection et serrez les deux vis pour le maintenir en place (couple de serrage 0,5 Nm).

4 Raccordements électriques

AVERTISSEMENT:
- Effectuez les raccordements électriques appropriés.
- Le raccordement au SX d'équipements autres que ceux mentionnés dans ce manuel peut provoquer des blessures corporelles graves, voire mortelles.
- Limitez les raccordements au système SX à ceux décrits dans ce manuel.
- Le raccordement électrique doit être effectué par du personnel qualifié et respecter les normes NEC (National Electrical Code) et locales.

Il est parfois obligatoire de respecter certaines procédures de câblage/étiquetage (voir les normes OSHA 29CFR1910.147, ANSI Z244-1 ou les normes applicables en matière de contrôle des énergies dangereuses). Conformément aux normes électriques applicables et codes de câblages tels que NEC, NFPA79 ou IEC60204-1, reliez toujours le système à la terre (fil rouge, voir les schémas de câblage).

4.1 Passage des câbles

Raccordez le SX à l'interface machine au moyen du ou des connecteurs d'interface machine M12/Euro appropriés en respectant le codage couleur des fils prescrit dans les réglementations sur la sécurité des équipements. Banner propose des câbles en option avec un câblage codé par couleur (expliqué dans ce manuel), conforme aux normes et aux réglementations.

Raccordez les câbles d'alimentation requis au SX, puis tirez le câble de raccordement machine jusqu'au boîtier de raccordement, à l'armoire électrique ou à tout autre boîtier abritant le module de sécurité ou d'autres composants de sécurité du système de commande. Les raccordements doivent être effectués selon les règlements de câblage locaux pour des câbles de commande CC basse tension et doivent parfois être mis sous gaine. Pour plus d'informations sur les câbles Banner proposés en option, voir la section Accessoires à la page 117.

Raccordez le câble Ethernet M12 à 4 broches s'il doit être installé en permanence. Si ce raccordement sert uniquement pour la configuration (et le dépannage), faites passer le câble jusqu'au PC en évitant qu'il ne bloque le champ de balayage du scanner. Une fois la configuration terminée, retirez le câble d'interface PC et replacez le cache anti-poussière.

Le SX est extrêmement résistant aux parasites électriques et fonctionne parfaitement dans des environnements industriels. Cependant, des interférences électriques et/ou optiques très importantes peuvent provoquer une situation de reset manuel ou automatique. Dans des cas extrêmes, un verrouillage est possible. Les câbles du SX fonctionnent sous basse tension. Leur passage à proximité de câbles d'alimentation, de moteurs ou servos ou d'autres câbles haute tension peut injecter des parasites dans le SX.

En termes de câblage, il est considéré comme une bonne pratique (parfois obligatoire selon certains codes) d'isoler les câbles du SX des câbles haute tension et d'éviter de faire passer les câbles à proximité de câblage « bruyant ».

Important: Les câbles SXA standard sont des câbles non blindés. Si vous utilisez des câbles blindés, prévoyez une mise à la terre appropriée du blindage du câble.

4.2 Raccordements électriques initiaux

Remarque: L'alimentation externe du scanner doit être en mesure de supporter une brève coupure de courant de 20 ms, conformément à la norme IEC 60204-1.

Remarque: Une mise à la terre fonctionnelle est disponible. Consultez les sections Raccordements de l'interface machine pour les modèles autonomes à la page 52, Raccordements de l'interface machine pour les modèles maîtres (8 broches) à la page 55, Raccordement de l'interface machine pour le scanner maître (12 broches) à la page 56 ou Raccordement de l'interface machine pour le scanner maître (17 broches et 17+8 broches) à la page 59. L'utilisateur peut la connecter ou la laisser libre pour obtenir une tolérance améliorée des perturbations électromagnétiques dans l'application.

Assurez-vous de ne pas brancher l'alimentation électrique du SX avant d'y être invité dans les instructions. Ne raccordez aucun fil aux circuits de commande de la machine (par ex. aux sorties OSSD) à ce stade.

Pour la mise sous tension et la vérification initiales, procédez au raccordement suivant la procédure décrite (pour obtenir les numéros de broches et les couleurs des fils, reportez-vous à la section de câblage de l'interface machine appropriée pour le modèle de scanner utilisé) :
- Connectique de l'alimentation
- Entrées de reset et de sets de zones
- Si une fonction EDM a été configurée, elle doit être raccordée. Raccordez les OSSD aux relais/contacteurs mais ne raccordez pas les sorties relais à la machine. Raccordez les contacts NF à la broche EDM sélectionnée dans la configuration.

Après avoir configuré le SX et procédé à la vérification initiale :
- Raccordez les entrées OSSD et Avertissement (le cas échéant).

- Référez-vous aux instructions d'installation de tout dispositif à raccorder (par ex. le module UM-FA-9A/11A) pour effectuer le raccordement et la vérification appropriés.

Si vous utilisez un interrupteur de reset externe, raccordez ce dernier au fil de reset du câble de raccordement de la machine et à 24 Vcc. Lisez l'avertissement dans la section Emplacement de l'interrupteur de reset à la page 37 à propos de l'emplacement physique de l'interrupteur de reset. L'interrupteur de reset doit être un interrupteur normalement ouvert maintenu fermé pendant environ 0,5 à 4 secondes puis rouvert pour effectuer le reset. L'interrupteur doit être capable de commuter entre 10 et 30 Vcc à 30 mA.

Le cas échéant, raccordez les entrées de choix de zones aux broches configurées. Ce raccordement est indispensable pour vérifier chaque set de zones.

4.3 Raccordement électrique à la machine surveillée



AVERTISSEMENT:

- **Risque d'électrocution**
- Prenez les précautions nécessaires pour éviter tout risque d'électrocution. Cela pourrait occasionner des blessures graves, voire mortelles.
- Coupez systématiquement l'alimentation électrique du système de sécurité (dispositif, module, interface, etc.) et de la machine surveillée avant de procéder à un raccordement ou de remplacer un composant. Il est parfois obligatoire de respecter certaines procédures de câblage/étiquetage. Reportez-vous aux normes OSHA 29CFR1910.147, ANSI Z244-1 ou aux normes applicables en matière de contrôle des énergies dangereuses.
- Limitez les raccordements au dispositif ou au système à ceux décrits dans ce manuel. L'installation et le câblage électriques doivent être effectués par du personnel qualifié [8] et répondre aux normes électriques appropriées et aux codes de câblage, notamment NEC (National Electrical Code), aux normes NFPA 79 ou IEC 60204-1, ainsi qu'à l'ensemble des normes et codes locaux applicables.

Vérifiez que le courant a été coupé sur le SX et la machine ou le véhicule auquel il doit être raccordé. Procédez aux raccordements électriques exigés par chaque application individuelle.

Il est parfois obligatoire de respecter certaines procédures de verrouillage/étiquetage (voir les normes OSHA CFR 1910.147, ANSI Z244-1 ou les normes applicables en matière de maîtrise des énergies dangereuses). Respectez les normes électriques et les codes de câblage applicables, comme les normes NEC, NFPA79 ou CEI 60204-1.

Les raccordements de l'alimentation, du reset externe (le cas échéant), de la fonction de surveillance des commutateurs externes (EDM) (le cas échéant) et des entrées de choix de zones (le cas échéant) doivent déjà avoir été effectués. De plus, le SX doit avoir été configuré, installé et avoir réussi la vérification initiale décrite dans la section Vérification initiale à la page 64.

Les derniers raccordements à effectuer sont les suivants :

- Sorties OSSD
- Sortie auxiliaire d'avertissement (le cas échéant)
- Raccordement des FSD/MPCE
- Entrées de capteur d'inhibition (le cas échéant)
- Entrée d'activation de l'inhibition (le cas échéant)
- Sortie du voyant d'inhibition (le cas échéant)
- Entrée de neutralisation (le cas échéant)

4.3.1 Raccordement des sorties OSSD

Les deux parties de chaque paire de sorties OSSD (dispositif de commutation du signal de sortie) doivent être raccordées à la commande de la machine pour que le système de commande lié à la sécurité de la machine puisse interrompre le circuit ou l'alimentation aux éléments de contrôle primaire de la machine (MPCE), permettant ainsi d'éliminer le danger.

Cette opération est normalement effectuée par les dispositifs de commutation finaux (FSD) lorsque les sorties OSSD passent à l'état désactivé (OFF). Référez-vous aux spécifications des sorties et aux avertissements ci-dessous avant de raccorder les sorties OSSD et de connecter le scanner à la machine.

[8] Personne titulaire 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

AVERTISSEMENT:

- **Raccordements des deux dispositifs de commutation du signal de sortie (OSSD)**
- Le non-respect de ces instructions pourrait entraîner des blessures graves, voire mortelles.
- Sauf si le même niveau de sécurité est garanti, ne raccordez jamais un ou plusieurs dispositifs intermédiaires (API, système électronique programmable, PC) entre les sorties du module de sécurité et l'élément maître de commande d'arrêt qu'il commute afin d'éviter, en cas de défaillance, la perte de la commande d'arrêt d'urgence ou la suspension, la neutralisation ou le contournement de la fonction de sécurité.
- Raccordez les deux sorties OSSD 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.

Remarque:

- **Il faut raccorder correctement les dispositifs de commutation du signal de sortie (OSSD).**
- **Un mauvais raccordement des sorties OSSD à la machine surveillée peut entraîner des blessures graves, voire mortelles.**
- Pour que le système 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 OSSD du système Banner aux entrées de la machine. Les circuits de commande de la machine doivent être conçus de telle sorte que la valeur maximale de la résistance de charge ne soit pas dépassée et que la tension maximale spécifiée de coupure de l'OSSD ne provoque pas de mise en marche.

4.3.2 Raccordement de l'interface FSD

Les FSD (dispositifs finaux de commutation) peuvent prendre de nombreuses formes, bien que la plus commune soit un relais à guidage forcé ou un module d'interface. La liaison mécanique entre les contacts permet de surveiller le dispositif via 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 OSSD du SX. Les FSD permettent également de contrôler plusieurs autres dangers en créant plusieurs circuits d'arrêt d'urgence.

Circuits d'arrêt d'urgence (arrêt de sécurité)

Un arrêt d'urgence permet d'arrêter le mouvement de la machine pour des raisons de sécurité, ce qui se traduit par un arrêt du mouvement et la coupure de l'alimentation par les MPCE (pour autant que cela ne crée pas d'autres dangers). Un circuit d'arrêt d'urgence comporte généralement au moins deux contacts normalement ouverts (N/O) de relais à guidage forcé (liés mécaniquement), 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, les circuits d'arrêt d'urgence sont soit à voie unique, c.-à-d. avec un raccordement en série d'au moins deux contacts N/O, soit à deux voies, à savoir un raccordement distinct de deux contacts N/O. Quelle que soit la méthode utilisée, la fonction de sécurité repose sur l'utilisation de contacts redondants pour contrôler un même risque (si un contact ne bascule pas en position ouverte, le second contact arrête le risque et empêche le démarrage du cycle suivant).

L'interfaçage des circuits d'arrêt d'urgence doit être effectué de telle sorte que la fonction de sécurité ne puisse pas être suspendue, contournée ou annulée sauf si la procédure mise en œuvre à cette fin offre un degré de sécurité équivalent ou supérieur au système de contrôle de sécurité de la machine qui inclut le SX.

Les sorties de sécurité normalement ouvertes d'un module de sécurité fournissent un raccordement en série de contacts redondants qui forment des circuits d'arrêt d'urgence utilisables pour des commandes à une ou deux voies.

Commande à deux voies

Une commande à deux voies permet d'étendre électriquement le point de commutation de sécurité au-delà des contacts FSD. Sius réserve d'une surveillance adéquate, cette méthode d'interfaçage est capable de détecter certaines défaillances du câblage de la commande entre le circuit d'arrêt d'urgence et les MPCE. Parmi ces défaillances, citons par exemple le court-circuit d'une voie vers une source d'énergie ou de tension secondaire ou la perte de la commutation d'une des sorties FSD. De telles défaillances peuvent entraîner la perte de la redondance ou une perte complète de la sécurité si elles ne sont pas détectées et réparées.

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

Commande à une voie

Une commande à une voie utilise un raccordement en série des contacts FSD pour créer un point de commutation de sécurité. Après ce point du système de commande de sécurité de la machine, des défaillances peuvent se produire et entraîner 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 une interface avec commande à une voie ne doit être utilisée que si les circuits d'arrêt d'urgence FSD et les MPCE sont installés dans la même armoire, les uns à côté des autres et directement reliés entre eux, ou lorsque la possibilité d'une telle défaillance peut être exclue. Si ces conditions ne sont pas réunies, il faut utiliser une commande à double voie.

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

- Séparation physique des fils d'interconnexion des commandes, les uns des autres et de toute alimentation électrique secondaire
- Passage des fils d'interconnexion dans des conduits et chemins de câbles séparés
- Regroupement de tous les éléments (modules, interrupteurs et contacteurs des commandes) dans une seule armoire, les uns à côté des autres, et raccordement direct par des fils courts
- Installation de 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.)
- Utilisation de composants à ouverture positive ou à conduite directe, installés et montés positivement

4.3.3 Éléments de contrôle primaire de la machine (MPCE) et surveillance des commutateurs externes (EDM)

Un élément de contrôle primaire de la machine (MPCE) est un « élément à commande électrique qui, en fonctionnement normal de la machine, est le dernier élément (dans le temps) à fonctionner quand la machine est mise en route ou arrêtée » (selon la norme IEC61496-1). Il peut s'agir, par exemple, de contacteurs de moteur, d'embrayages ou de freins, de soupapes et de solénoïdes.

En fonction du niveau de risque de blessure, il est parfois obligatoire d'installer des MPCE ou autres dispositifs de commande redondants qui sont capables d'arrêter le mouvement dangereux de la machine, indépendamment de l'état de l'autre. Ces deux voies de commande de la machine ne doivent pas être identiques (elles peuvent aussi être redondantes diverses), mais le temps d'arrêt de la machine (Ts, utilisé pour calculer la distance de sécurité, voir la section Formule de calcul de la distance minimale de sécurité (séparation) à la page 34) doit prendre en compte la voie la plus lente. Voir Schémas de câblage à la page 52.

Pour éviter qu'une accumulation de défaillances ne compromette le schéma de commande redondante (et ne provoque une défaillance dangereuse), vous devez disposer d'une méthode vérifiant si les MPCE ou d'autres dispositifs de commande fonctionnent normalement. Le modèle **SX5-B** n'assure cette fonction que s'il est configuré pour un démarrage/redémarrage (reset) manuel avec les contacts de surveillance des MPCE raccordés en série à l'interrupteur de reset (démarrage/redémarrage), comme illustré sous Schémas de câblage à la page 52 (voir aussi Emplacement de l'interrupteur de reset à la page 37). Les modèles de scanner maître fournissent une méthode pratique de vérification : la surveillance des commutateurs externes (EDM).

Lorsque le modèle de scanner **SX5-B** est configuré pour le démarrage/redémarrage (reset) manuel ou qu'un scanner maître ou **SX5-B6** n'est pas configuré pour la surveillance des commutateurs externes, pour surveiller correctement les MPCE, une fonction de surveillance des commutateurs externes (EDM) doit être fournie par un moyen externe au scanner. Vous pouvez, par exemple, utiliser le module de sécurité **UM-FA-9A/-11A** illustré sous Schémas de câblage à la page 52. Le module **UM-FA-9A/-11A** peut être configuré pour un reset manuel ou automatique et fournit la fonction EDM requise.

Pour que la surveillance des commutateurs externes fonctionne correctement, chaque commutateur (ou dispositif) doit être équipé d'un contact normalement fermé (N/F) à guidage forcé (relié mécaniquement) qui peut refléter avec précision l'état du commutateur. Ainsi, les contacts normalement ouverts, utilisés pour contrôler les mouvements dangereux, ont une relation positive avec les contacts de surveillance normalement fermés et peuvent détecter une défaillance provoquant un danger (par ex., des contacts qui se soudent ou restent bloqués en position ouverte).

Il est vivement recommandé que le contact de surveillance normalement fermé à guidage forcé de chaque FSD et MPCE soit raccordé aux entrées EDM (voir Schémas de câblage à la page 52). En procédant de la sorte, il est possible de vérifier que tout fonctionne correctement. La surveillance des contacts FSD et MPCE constitue une méthode permettant d'assurer la fiabilité du système de commande (OSHA/ANSI) et de respecter les exigences des catégories 3 et 4 (ISO13849-1).

Si des contacts de surveillance ne sont pas disponibles ou s'ils ne correspondent pas aux exigences de conception du guidage forcé, il est recommandé d'effectuer l'une des actions suivantes :

- Remplacer les dispositifs pour qu'ils puissent être surveillés ; ou
- Incorporer la fonction EDM dans le circuit aussi près que possible des MPCE (par ex. surveiller les FSD) ; et
- Utiliser des composants robustes, testés et essayés et des principes de sécurité couramment acceptés, comme le principe d'exclusion des défauts intégré à la conception et à l'installation, afin d'éliminer ou de faire passer à un niveau de risque acceptable (minimum), la possibilité de défauts ou de défaillances non détectés susceptibles d'entraîner la perte de la fonction de sécurité.

Le principe d'exclusion des défauts permet de concevoir la possibilité de plusieurs défaillances et de la justifier par le processus d'évaluation des risques afin de répondre au niveau de sécurité, telles les conditions d'alerte des catégories 2, 3 et 4. Voir la norme ISO 13849-1/-2 pour plus d'informations.

AVERTISSEMENT:
- Avis concernant les éléments de contrôle primaire de la machine (MPCE)
- Le non-respect de ces instructions pourrait entraîner des blessures graves, voire mortelles.
- Chaque élément de contrôle primaire de la machine (MPCE 1 et MPCE 2) doit être capable d'arrêter immédiatement le mouvement dangereux de la machine quel que soit l'état de l'autre élément. Les deux voies de commande de la machine n'ont pas besoin d'être identiques, mais le temps d'arrêt de la machine (TS, utilisé pour calculer la distance de sécurité) doit prendre en compte la plus lente des deux voies.

AVERTISSEMENT:
- **Surveillance des commutateurs externes (EDM)**
- L'existence d'une situation dangereuse peut entraîner des blessures graves, voire mortelles.
- Si le système est défini sur « Pas de surveillance », c'est à l'utilisateur qu'il revient de s'assurer que cela ne crée pas de situation dangereuse.

4.3.4 Sortie (auxiliaire) d'avertissement

Le scanner autonome peut avoir les broches 1, 3 ou 4 du scanner configurées comme des sorties d'avertissement. Une seule sortie d'avertissement peut être sélectionnée lorsqu'un ou deux sets de zones sont configurés. Il est possible de sélectionner deux sorties d'avertissement dans la configuration suivante : un seul set de zones avec une zone de sécurité et deux zones d'avertissement. Ces sorties fournissent une sortie PNP (250 mA maximum) qui s'active lorsque le champ d'avertissement actif défini est dégagé et qui se désactive lorsqu'il est interrompu.

Les scanners maître ou **SX5-B6** peuvent avoir 1 ou 2 sorties d'avertissement assignées (selon le connecteur choisi, un connecteur à 8 broches ne peut avoir qu'une seule sortie). Ces sorties peuvent être attribuées ou non à des broches. L'état de la sortie peut également être assigné : **on low (actif à l'état bas)**, la sortie est activée lorsque le champ d'avertissement est dégagé et **on high (actif à l'état haut)**, la sortie est activée lorsque le champ d'avertissement est bloqué.

4.3.5 Sortie d'alarme (tous les modèles sauf SX5-B)

Ces sorties d'alarme s'appliquent à tous les modèles de scanner, sauf le modèle **SX5-B**.

Une ou deux sorties d'alarme peuvent être attribuées. Ces sorties peuvent être attribuées à des broches pour une sortie PNP.

L'activation de l'alarme 1 envoie un signal lorsque l'avertissement CLEANW2 apparaît, indiquant que la fenêtre doit être nettoyée (les sorties sont toujours activées).

L'activation de l'alarme 2 envoie un signal lorsqu'un défaut de l'appareil a désactivé les sorties.

4.3.6 Préparation de la mise en service du système

Après avoir effectué le test de fonctionnement initial (voir Test de fonctionnement à la page 65) et raccordé les sorties de sécurité OSSD et EDM à la machine surveillée, le SX est prêt pour le test de fonctionnement avec la machine surveillée.

Il est indispensable de vérifier le fonctionnement du SX avec la machine surveillée avant de mettre la machine et le SX en service. Pour ce faire, une personne qualifiée doit effectuer la procédure de vérification de mise en service décrite à la section Procédures de vérification à la page 104.

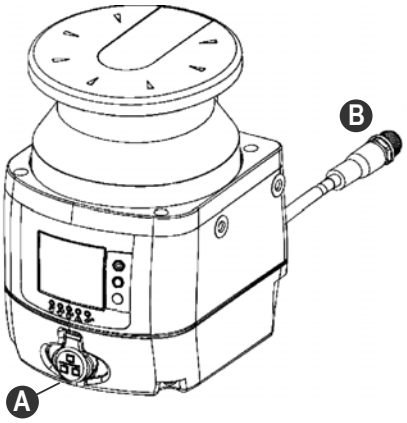
Pour le modèle SX5-B6 et le modèle de scanner maître, les sorties d'avertissement et d'alarme sont accessibles via la connexion Ethernet au lieu de la connexion filaire.

4.4 Schémas de câblage

4.4.1 Raccordements de l'interface machine pour les modèles autonomes

Tous les raccordements sont effectués à l'aide du connecteur M12/Euro à 4 broches à l'avant de l'appareil et au connecteur déporté M12/Euro à 8 broches situé à l'arrière. Vérifiez que le cache anti-poussière couvre le connecteur M12/Euro à 4 broches lorsque le câble de communication n'est pas installé.

Illustration 38. Scanner laser de sécurité série SX

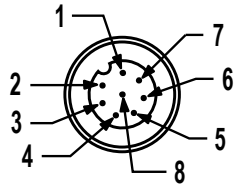


A. Connecteur M12/Euro à 4 broches à l'avant (pour la connexion Ethernet au PC)

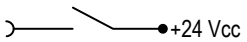
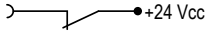
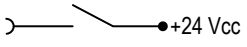
B. Câble court avec une connexion M12/Euro à 8 broches à l'arrière (pour l'interface machine)

Les modèles autonomes ont une paire d'OSSD et incluent trois signaux de configuration. Ces signaux permettent à l'utilisateur de configurer le scanner avec différentes fonctions :

- Signalement de la présence d'une personne ou d'un objet dans la zone d'avertissement
- Basculement des zones de détection au moyen de signaux externes (choix de zones)
- Redémarrage du dispositif à l'aide d'un reset (redémarrage) manuel et réinitialisation du dispositif après une défaillance (reset)
- Inhibition de toute la zone de sécurité et neutralisation dépendante de l'inhibition (modèle monofilaire)
- Signalement d'un état d'alarme du scanner

Type	Signal	Couleur	Description	Broche	
Alimentation	Alimentation électrique	Marron	24 Vcc	2	
	GND_ISO	Bleu	0 V	7	
Entrée/Sortie	Multi E/S	Vert	À sélectionner par logiciel	3	
		Jaune		4	
		Blanc		1	
Sortie de sécurité	OSSD 1/1	Gris	Sortie de sécurité	5	
	OSSD 1/2`	Rose		6	
Autre	F_EARTH	Rouge	Mise à la terre fonctionnelle	8	

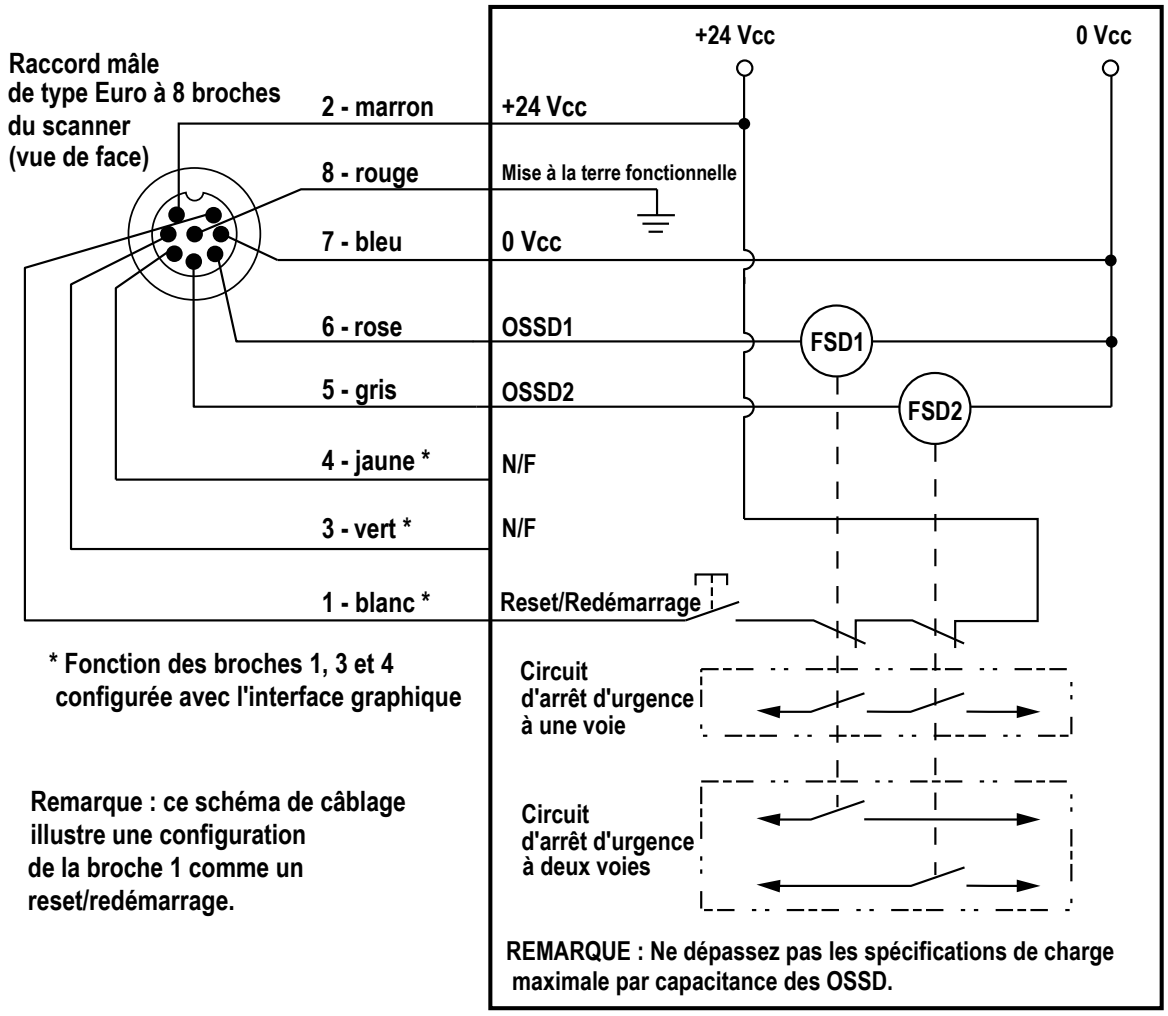
Les broches multi E/S peuvent être configurées comme entrée ou sortie.

Signal	Fonction	Raccordement
Multi entrée	Redémarrage/Reset	
	Choix de zones	
	Neutralisation (modèle monofilaire)	
	Inhibition 1 Inhibition 2	
	Activation inhibition	

Signal	Fonction	Raccordement
Multi sortie	Avertissement	PNP 0 V
	Alarme	
	Témoin d'inhibition	0 V
OSSD	OSSD 1/1 OSSD 1/2	PNP 0 V

Raccordement avec entrées FSD redondantes

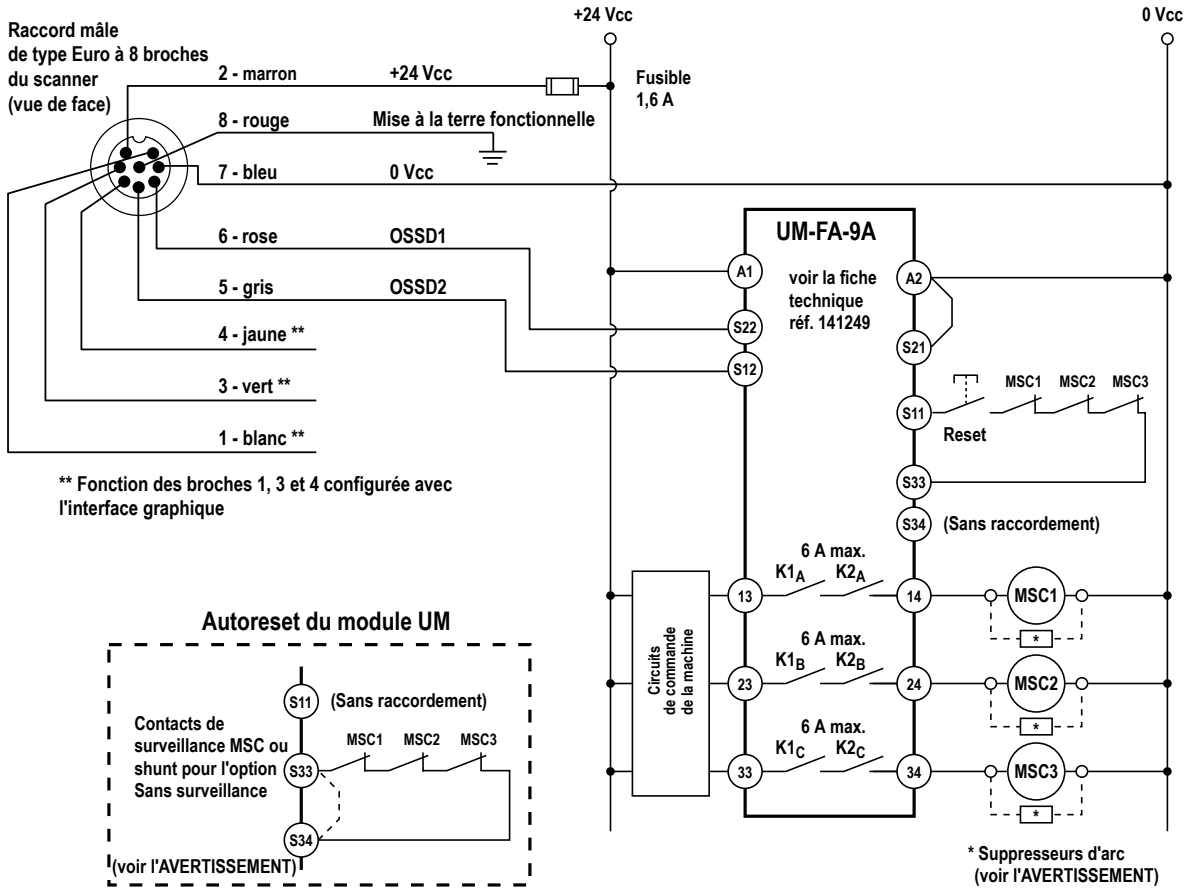
Illustration 39. Raccordement avec entrées FSD redondantes



Surveillance des FSD — la surveillance des dispositifs de commutation finale (FSD) est nécessaire pour vérifier qu'ils fonctionnent correctement. Avec le modèle SX5-B, il n'est possible d'utiliser un EDM à une voie que lorsque le scanner est configuré pour un reset manuel.

Raccordement avec un module UM

Illustration 40. Raccordement avec un module UM

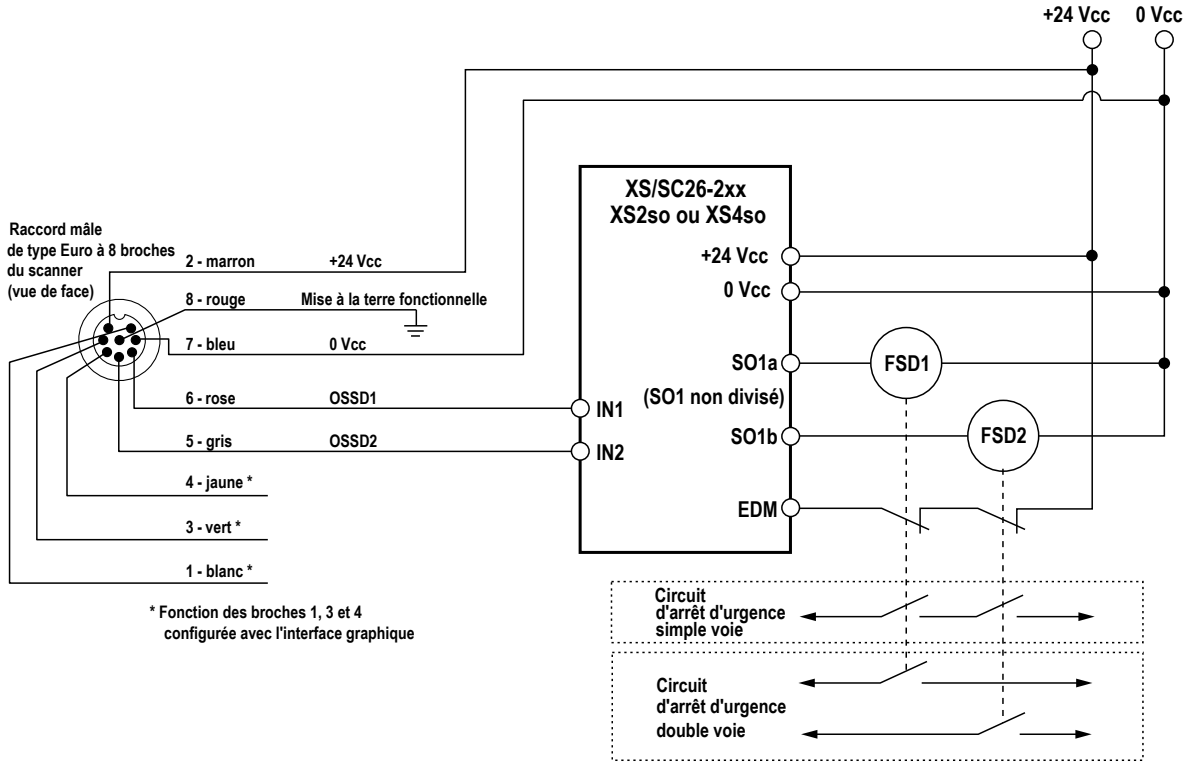


AVERTISSEMENT:

- **Installation correcte de suppresseurs d'arc ou de parasites**
- Le non-respect de ces instructions pourrait entraîner des blessures graves, voire mortelles.
- Installez les suppresseurs comme indiqué sur les bobines des éléments de contrôle primaire de la machine (MPCE). Ne les installez pas directement sur les contacts de sortie du module d'interface ou de sécurité. Dans une telle configuration, les suppresseurs pourraient provoquer un court-circuit.

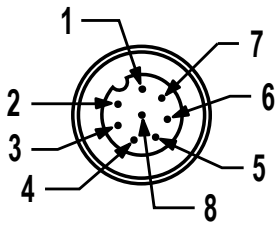
Raccordement à un contrôleur de sécurité

Illustration 41. Raccordement à un contrôleur de sécurité

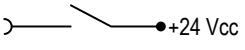
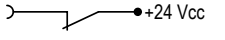
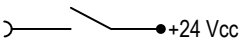


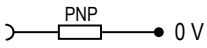
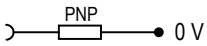
4.4.2 Raccordements de l'interface machine pour les modèles maîtres (8 broches)

Les modèles de scanner maître M10 raccordés avec le connecteur à 8 broches possèdent une paire d'OSSD et incluent trois signaux configurables. Ces trois broches sont très similaires à celles des modèles autonomes, sinon que deux des signaux servent uniquement d'entrées. La troisième peut être configurée comme une entrée ou une sortie.

Type	Signal	Broche	Couleur	Description	Brochage mâle à 8 broches
Alimentation	Alimentation électrique	2	Marron	24 Vcc	
	GND_ISO	7	Bleu	0 Vcc	
Entrée	Multi entrée	3	Vert	À sélectionner par logiciel	
		4	Jaune		
Entrée/Sortie	Multi E/S	1	Blanc	À sélectionner par logiciel	
Safety Output	OSSD 1/1	5	Gris	Sortie de sécurité	
	OSSD 1/2	6	Rose		
Autre	F_EARTH	8	Rouge	Mise à la terre fonctionnelle	

Les broches multi entrée peuvent être configurées comme entrées. La broche multi E/S peut être configurée comme entrée ou sortie.

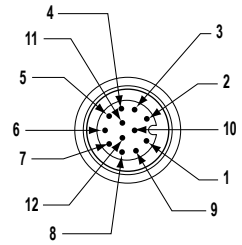
Signal	Fonction	Raccordement
Multi entrée	Redémarrage/Reset	
	Choix de zones	
	Neutralisation (modèle monofilaire)	
	Inhibition 1 Inhibition 2	
	Activation inhibition	

Signal	Fonction	Raccordement
Multi sortie	Avertissement	
	Alarme	
	Témoin d'inhibition	
OSSD	OSSD 1/1 OSSD 1/2	

Référez-vous à la section Raccordements de l'interface machine pour les modèles autonomes à la page 52.

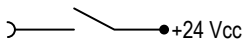
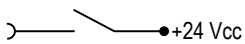
4.4.3 Raccordement de l'interface machine pour le scanner maître (12 broches)

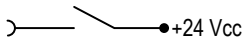
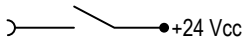
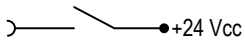
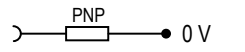
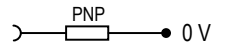
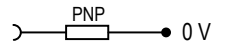
Les modèles de scanner maître M10 raccordés avec le connecteur à 12 broches peuvent être configurés pour une ou deux paires d'OSSD et incluent cinq signaux configurables. Ces signaux permettent à l'utilisateur de configurer le scanner avec différentes fonctions. Une seule broche est dédiée à une fonction d'entrée. Les quatre autres broches peuvent être configurées comme des entrées ou des sorties.

Type	Signal	Broche	Couleur	Description	Brochage mâle à 12 broches
Alimentation	Alimentation électrique	1	Marron	24 Vcc	
		4	Vert		
	GND_ISO	2	Bleu	0 Vcc	
		6	Jaune		
Entrée	Multi entrée	3	Blanc	À sélectionner par logiciel	
Entrée/Sortie	Multi E/S	7	Noir	À sélectionner par logiciel	
		9	Rouge		
		10	Violet		
		11	Gris/rose		
Safety Output	OSSD 1/1	8	Gris	Sortie de sécurité	
	OSSD 1/2	5	Rose		
Autre	F_EARTH	12	Rouge/bleu	Mise à la terre fonctionnelle	

Remarque: Dans les configurations incluant des scanners déportés, les fils POWER SUPPLY (Alimentation) et GND_ISO (Terre) doivent être connectés. Il est recommandé de toujours connecter les deux séries de fils.

Les broches multi entrée peuvent être configurées comme des entrées tandis que les broches multi E/S peuvent être configurées comme une entrée ou une sortie. Les fonctions que peuvent remplir les broches multi entrée et multi E/S peuvent être configurées comme suit :

Type	Fonction	Description	Circuit
Multi entrée	Redémarrage	Redémarre le scanner après la désactivation des OSSD	
	RESET	Réinitialise le scanner après un défaut (comme un cycle de coupure/rétablissement de l'alimentation)	
	RESTART 1/RESET	Redémarre ou réinitialise le scanner	
	AREA SWITCH 1	Change de zones de détection en utilisant des signaux externes (Choix de zones)	
	AREA SWITCH 2		
	AREA SWITCH 3		
	AREA SWITCH 4		
	AREA SWITCH 5		

Type	Fonction	Description	Circuit
	Muting Enable 1	Si le signal est haut, la fonction d'inhibition est activée et peut être exécutée	
	Muting 11	Exécute la fonction d'inhibition si	
	Muting 12	elle est enclenchée dans le délai approprié	
	EDM 1	Entrée de surveillance des commutateurs externes (EDM) pour	Nécessite un circuit avec 2
	EDM 2	OSSD 1 et/ou OSSD 2	Contacts NF sur 24 V
	Neutralisation (modèle monofilaire)	Force l'activation des OSSD du scanner	
Multi sortie	Muting Lamp 1	Signal de fonction d'inhibition active, alimente le témoin LED d'inhibition en 24 Vcc	
	Warning 1	Sortie pour signaler une interruption d'une zone d'avertissement	
	Warning 2		
	Alarm 1	Nettoyage de la fenêtre (code CLEANW2)	
	Alarm 2	Défaut du scanner (OSSD désactivées)	
	Alarm 3	Neutralisation activée	
	Sortie de sécurité	OSSD 2/1 (broche 9 ou 10 uniquement)	
		OSSD 2/2 (broche 9 ou 10 uniquement)	
	Aucune fonction	Non utilisée	

Remarque: Le deuxième groupe d'OSSD est aligné sur les exigences des sorties principales OSSD1/1 et OSSD1/2 (qui ne peuvent pas être configurées). Lorsqu'une broche multi sortie est sélectionnée, une deuxième broche est automatiquement configurée (conformément aux exigences de la norme IEC 61496). Vous avez ainsi l'assurance que deux sorties multi sortie sont utilisées dans le même but.

Schémas de câblage pour les modèles à 12 broches

Illustration 42. Raccordement générique à 12 broches à un contrôleur de sécurité

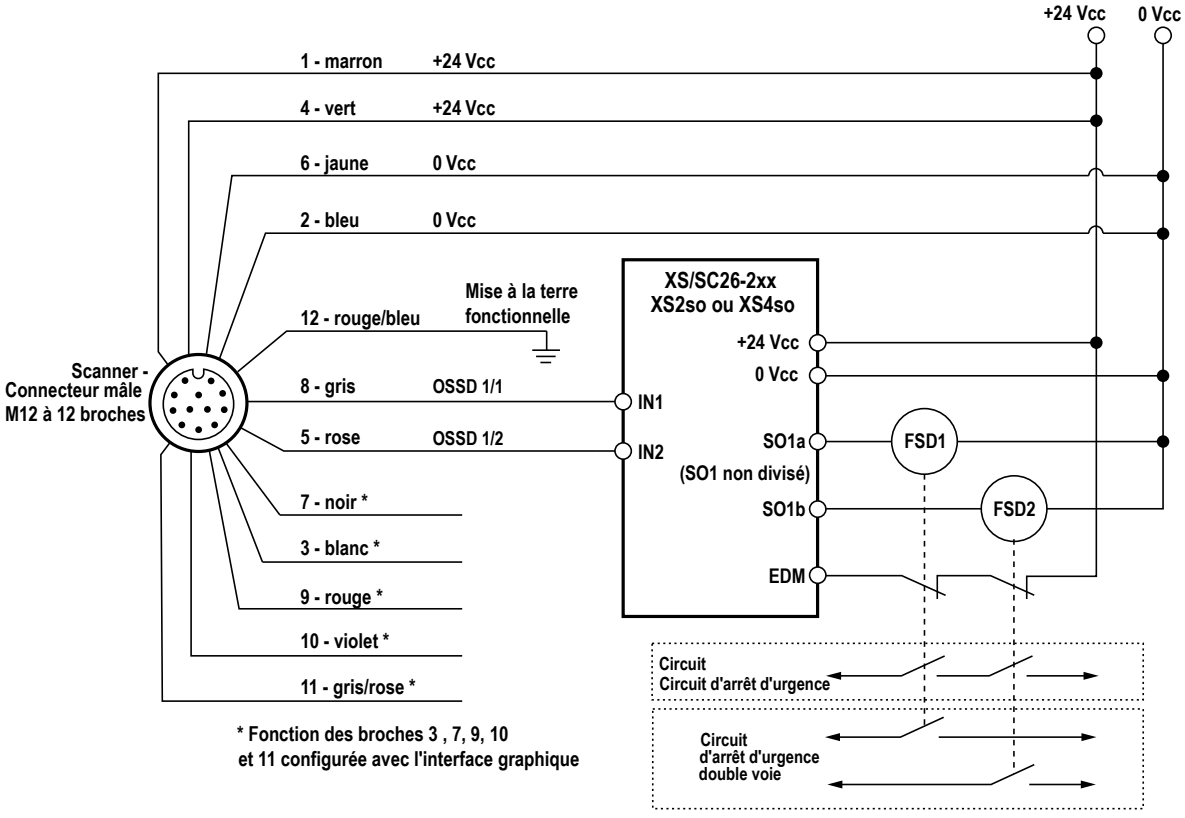
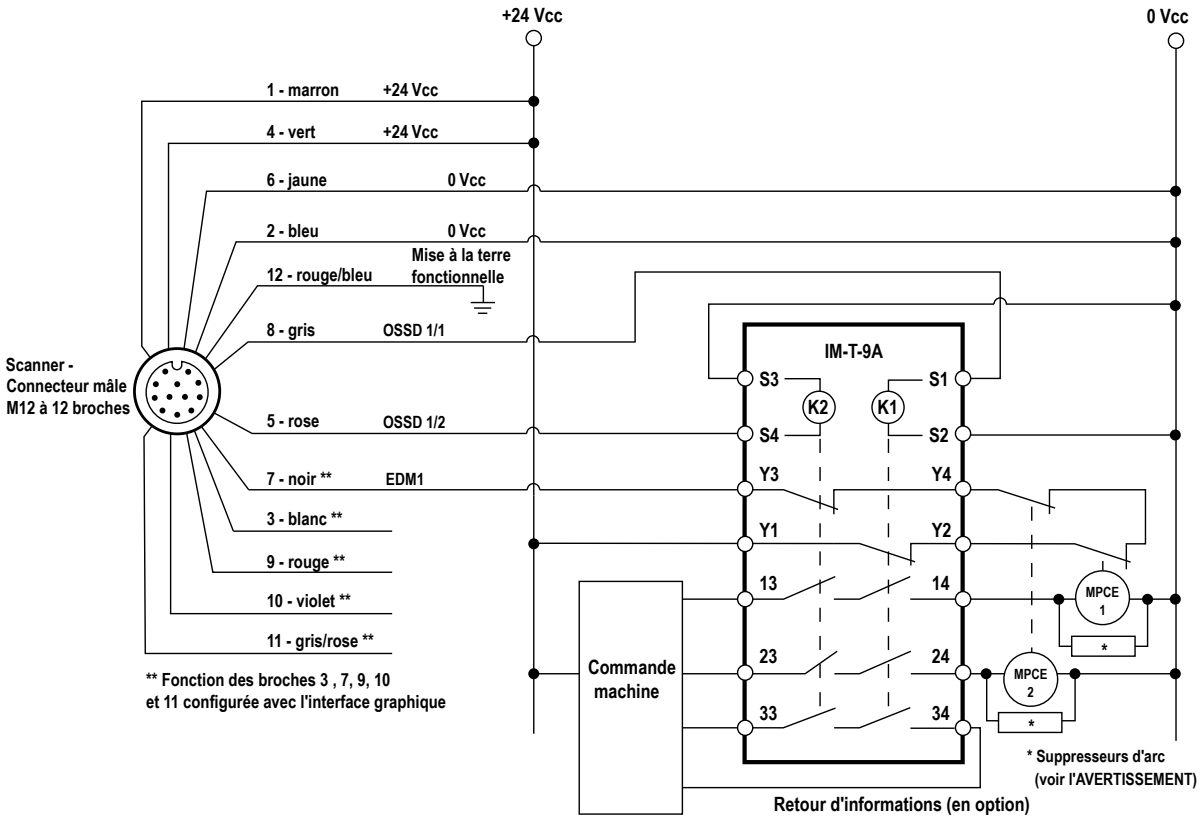


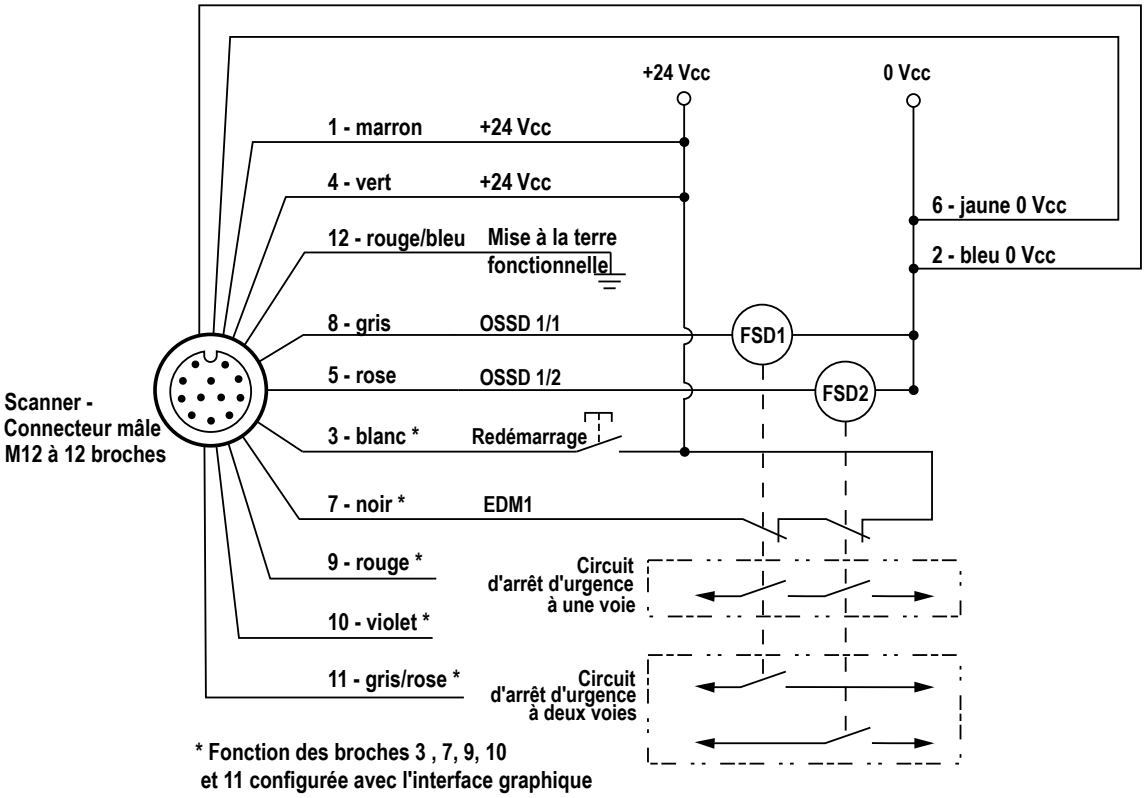
Illustration 43. Raccordement générique à 12 broches à un module d'interface (IM-)



AVERTISSEMENT:

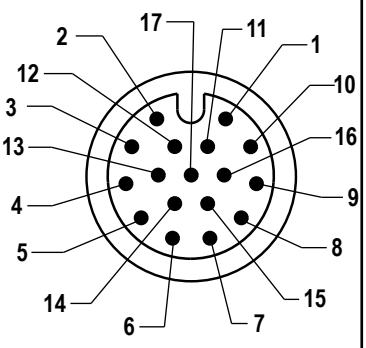
- **Installation correcte de suppresseurs d'arc ou de parasites**
- Le non-respect de ces instructions pourrait entraîner des blessures graves, voire mortelles.
- Installez les suppresseurs comme indiqué sur les bobines des éléments de contrôle primaire de la machine (MPCE). Ne les installez pas directement sur les contacts de sortie du module d'interface ou de sécurité. Dans une telle configuration, les suppresseurs pourraient provoquer un court-circuit.

Illustration 44. Raccordement générique à 12 broches à un dispositif de commutation final (FSD)



4.4.4 Raccordement de l'interface machine pour le scanner maître (17 broches et 17+8 broches)

Les modèles de scanner maître M70 raccordés avec le connecteur à 17 broches peuvent être configurés pour une, deux ou trois paires d'OSSD et incluent huit signaux configurables. Ces huit signaux permettent à l'utilisateur de configurer le scanner avec différentes fonctions. Quatre broches sont réservées exclusivement aux entrées. Deux broches sont réservées exclusivement aux sorties. Les deux autres broches peuvent servir à connecter des entrées ou des sorties.

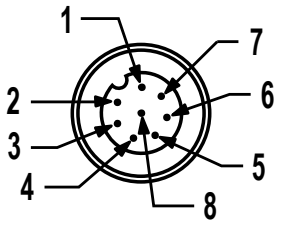
Type	Signal	Broche	Couleur	Description	Brochage mâle à 17 broches
Alimentation	Alimentation électrique	1	Marron	24 Vcc	
		10	Blanc/jaune		
		11	Gris/rose		
	GND_ISO	2	Bleu	0 Vcc	
		3	Blanc/vert		
		12	Rouge/bleu		
Entrée	Multi entrée	14	Blanc	À sélectionner par logiciel	
		7	Noir		
		6	Orange		
		17	Violet		
Sortie	Multi sortie	4	Vert	À sélectionner par logiciel	
		15	Jaune		
Entrée/Sortie	Multi E/S	5	Blanc/noir	À sélectionner par logiciel	
		9	Rouge		
Safety Output	OSSD 1/1	13	Gris	Sortie de sécurité	

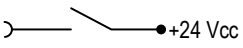
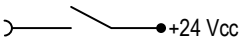
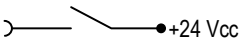
Type	Signal	Broche	Couleur	Description	Brochage mâle à 17 broches
	OSSD 1/2	8	Rose		
Autre	F_EARTH	16	Jaune/vert	Mise à la terre fonctionnelle	

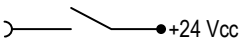
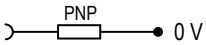
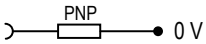
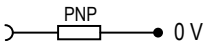
Remarque: Dans les configurations incluant des scanners déportés, tous les fils POWER SUPPLY (Alimentation) et GND_ISO (Terre) doivent être connectés. Il est fortement recommandé de toujours brancher tous les fils POWER SUPPLY et GND_ISO.

Les broches multi entrée peuvent être configurées comme des entrées, les broches multi sortie peuvent être configurées comme des sorties, et les broches multi E/S peuvent être configurées comme une entrée ou une sortie.

En ajoutant le connecteur à 8 broches aux modèles de scanner maître M70 raccordés avec le connecteur à 17 broches, le système bénéficie de 8 entrées configurables supplémentaires (pour un total de 12 broches pour les entrées, 2 broches pour les sorties uniquement et 2 broches comme entrées ou sorties).

Type	Signal	Broche	Couleur	Description	Brochage mâle à 8 broches
Entrée haute vitesse	Multi entrée haute vitesse	5	Gris	Entrées des codeurs, à sélectionner par logiciel	
		6	Rose		
		4	Jaune		
		8	Rouge		
Entrée	Multi entrée	3	Vert	À sélectionner par logiciel	
		7	Bleu		
		2	Marron		
		1	Blanc		

Type	Fonction	Description	Circuit
Multi entrée	RESTART 1	Redémarre le scanner après la désactivation de l'OSSD 1	
	RESTART 2	Redémarre le scanner après la désactivation de l'OSSD 2	
	RESET	Réinitialise le scanner après un défaut (comme un cycle de coupure/rétablissement de l'alimentation)	
	RESTART 1/RESET	Redémarre ou réinitialise le scanner	
	RESTART 2/RESET		
	RESTART 1/RESET/EDM 1	Redémarre ou réinitialise le scanner, et exécute une fonction de surveillance des commutateurs externes	
	RESTART 2/RESET/EDM 2		
	SHUT OFF	Active la fonction d'arrêt	
	AREA SWITCH 1	Change de zones de détection en utilisant des signaux externes (Choix de zones)	
	AREA SWITCH 2		
	AREA SWITCH 3		
	AREA SWITCH 4		
	AREA SWITCH 5		
	AREA SWITCH 6		
	AREA SWITCH 7		
	AREA SWITCH 8		
	Muting Enable 1	Si le signal est haut, la fonction d'inhibition est activée et peut être exécutée	
	Muting Enable 2		
	Muting 11	Exécute la fonction d'inhibition si elle est enclenchée dans le délai approprié	
	Muting 12		
	Muting 21		

Type	Fonction	Description	Circuit
	Muting 22		
	Override 11 (Pulsed)	Force l'activation des sorties OSSD appropriées (entrée à signal pulsé ou niveau de tension)	
	Override 11 (Level)		
	Override 12 (Level)		
	Override 21 (Pulsed)		
	Override 21 (Level)		
	Override 22 (Level)		
	EDM 1	Entrée de surveillance des commutateurs externes (EDM) pour	Nécessite un circuit avec 2
	EDM 2	OSSD 1 et/ou OSSD 2	Contacts NF sur 24 V
Multi entrée haute vitesse	Encoder 11	Active la fonction de codeur ; les deux couples sont automatiquement activés	
	Encoder 12		
	Encoder 21		
	Encoder 22		
Multi sortie	Muting Lamp 1	Signal de fonction d'inhibition active, alimente le témoin LED d'inhibition en 24 Vcc	
	Muting Lamp 2		
	Warning 1	Sortie pour signaler une interruption d'une zone d'avertissement	
	Warning 2		
	Alarm 1	Nettoyage de la fenêtre (code CLEANW2)	
	Alarm 2	Défaut du scanner (OSSD désactivées)	
	Override Status	Neutralisation activée	
	Safety Output	OSSD 2/1 ou 3/1	
		OSSD 2/2 ou 3/2	
	Aucune fonction	Non utilisée	

Remarque:
- Les OSSD supplémentaires sont alignées sur les exigences des sorties principales OSSD1/1 et OSSD1/2 (qui ne peuvent pas être configurées). Lorsqu'une broche multi sortie est sélectionnée, une deuxième broche est automatiquement configurée (conformément aux exigences de la norme IEC 61496). Vous avez ainsi l'assurance que deux sorties multi sortie sont utilisées dans le même but.
- L'OSSD 2 doit correspondre aux broches 4 et 15. L'OSSD 3 doit correspondre aux broches 5 et 9.

4.4.5 Raccordement du scanner déporté (8 broches)

Pour créer un réseau de scanners, des scanners déportés doivent être reliés au maître. Les scanners déportés sont équipés de connecteurs latéraux rotatifs pour le raccordement en entrée et sortie. Les données et l'alimentation sont transmises par le scanner précédent via ces connecteurs. Le scanner déporté peut également alimenter le scanner déporté suivant et lui envoyer des données via ces connecteurs.

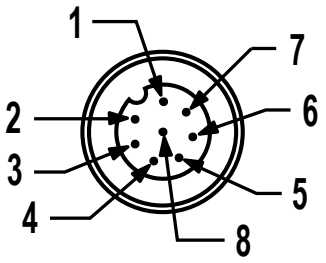
Remarque: Il est possible de connecter entre un et trois scanners à la fois, ce qui permet de créer une chaîne de quatre dispositifs, en comptant le maître. Utilisez des câbles à 8 broches à double extrémité (mâle à mâle) pour connecter les scanners déportés.

Illustration 45. Vue du dessous du scanner SX5-M/ME/R



Les signaux internes du scanner déporté sont les suivants :

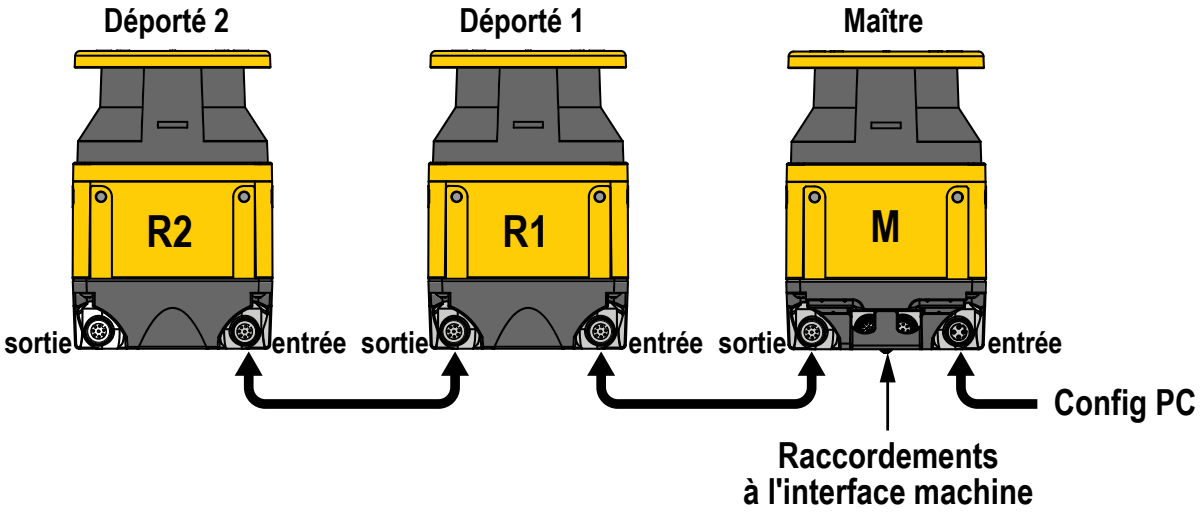
Table 1. Signaux internes du scanner déporté

Port d'entrée	Port de sortie	Broche	Brochage mâle à 8 broches
V pwr	V pwr	1	
V pwr	V pwr	7	
I_TX+	O_TX+	6	
I_RX+	O_RX	5	
I_TX-	O_TX-	4	
I_RX-	O_RX-	8	
GND_ISO	GND_ISO	2	
GND_ISO	GND_ISO	3	

Pour configurer un scanner déporté, il doit être connecté au maître et le maître doit être connecté à l'ordinateur sur lequel le logiciel de configuration est installé. Avant de connecter le scanner maître à l'alimentation et/ou à l'ordinateur, vérifiez que les dispositifs déportés sont connectés dans le bon ordre (conformément à la configuration).

PRÉCAUTION: L'alimentation de tous les scanners doit être coupée pendant le processus de connexion. En alimentant le scanner maître, tous les scanners déportés connectés seront automatiquement alimentés.

Illustration 46. Connexion entre le scanner maître et les scanners déportés



PRÉCAUTION: N'inversez pas les connexions ; cela pourrait provoquer un dysfonctionnement du système.

Remarque: Les étiquettes sur les connecteurs orientables aident à identifier les connecteurs d'entrée et de sortie.

4.5 Raccordement à l'alimentation électrique et au PC

Toutes les connexions électriques du scanner laser doivent être strictement conformes aux réglementations standard.

Le scanner nécessite une tension d'alimentation de 24 Vcc. L'alimentation électrique doit être conforme aux exigences des circuits SELV/PELV (norme IEC 60204-1) pour tous les appareils raccordés électriquement au scanner laser de sécurité. Veillez à ce que le scanner soit doté d'une protection électrique par fusible appropriée et que le système de mise à la terre fonctionnel soit identique pour tous les dispositifs raccordés au scanner laser.

Remarque: L'alimentation externe du scanner laser de sécurité doit être en mesure de supporter une brève coupure de courant de 20 ms, conformément à la norme IEC 60204-1.

Remarque: Une prise de terre fonctionnelle est disponible sur tous les modèles. L'utilisateur peut la connecter ou la laisser libre pour obtenir une tolérance améliorée des perturbations électromagnétiques dans l'application.

Connectez le scanner laser à un PC pour la configuration et/ou la surveillance. L'utilisateur doit créer un réseau Ethernet entre les deux dispositifs en utilisant des câbles M12 - RJ45. Pour plus d'informations, voir Câbles à la page 117 et Instructions de configuration à la page 68.

Remarque: Le scanner doit être mis hors tension à chaque raccordement effectué. Mettez le scanner sous tension après l'avoir connecté à l'ordinateur pour la configuration.

Remarque: Pendant la configuration, le scanner fonctionne uniquement en utilisant la configuration précédemment sauvegardée.

5 Vérification initiale

La procédure de vérification initiale doit être effectuée par une personne qualifiée et ne doit être réalisée que lorsque la configuration du système et les différents raccordements sont terminés.

La vérification initiale est effectuée à deux occasions :

1. Pour s'assurer que l'installation est correcte la première fois que le système est installé, et
2. Pour vérifier le fonctionnement correct du système après une maintenance ou une modification du système ou de la machine protégée.

Pour la vérification initiale, le système SX doit être vérifié sans que la machine surveillée soit sous tension.

Les derniers raccordements des interfaces avec la machine surveillée ne doivent pas être effectués tant que le système SX n'a pas été vérifié. Il est parfois obligatoire de respecter certaines procédures de verrouillage/étiquetage (voir les normes OSHA 1910.147, ANSI Z244-1 ou les normes applicables en matière de maîtrise des énergies dangereuses). Ces raccordements sont effectués au terme de la procédure de vérification initiale, si celle-ci confirme que le système fonctionne correctement.

5.1 Mise sous tension initiale et configuration du système SX

Vérifiez les points suivants :

- La machine surveillée n'est pas sous tension, ni ses commandes ou actionneurs.
- Le circuit de commande de la machine ou le module de sécurité n'est pas raccordé aux sorties OSSD à ce stade (le raccordement permanent se fera ultérieurement).
- Le câble Ethernet (avec connecteur M12/Euro à 4 broches d'un côté et connecteur RJ45 de l'autre) est raccordé au connecteur Ethernet à 4 broches du SX (si ce n'est pas encore fait) et le connecteur RJ45 au port Ethernet du PC.

1. Sur l'ordinateur : lancez le logiciel de configuration.
2. Mettez le système SX sous tension.
3. Si vous ne l'avez pas encore fait, configurez le système SXcomme décrit à la section Instructions de configuration à la page 68.

   Le scanner doit être mis hors tension à chaque raccordement effectué. Pendant la configuration, le scanner fonctionne uniquement en utilisant la configuration précédemment sauvegardée. Respectez toutes les instructions de sécurité.
4. Facultatif : Il est possible de charger les informations d'état (surveillance) ou de télécharger la configuration sur le scanner (programmation).

5.2 Vérification du champ optique (vérification initiale)

Le tableau suivant affiche les indications habituelles de l'afficheur, pour autant qu'une zone d'avertissement soit configurée.

État	Sortie OSSD	Sortie auxiliaire d'avertissement	
Zones de sécurité et d'avertissement dégagées	ON	ON	
Zone de sécurité dégagée, zone d'avertissement obstruée	ON	OFF	
Zones de sécurité et d'avertissement obstruées	OFF	OFF	

État	Sortie OSSD	Sortie auxiliaire d'avertissement	
Zones d'avertissement et de sécurité dégagées, en attente d'un reset	OFF	ON	

Si le fond d'écran est blanc et non noir (et que les OSSD sont désactivées), la configuration a été envoyée au système mais n'a pas été acceptée.

1. Inspectez les zones à proximité pour détecter les éclairages et surfaces rétro-réfléchissantes.
   - En présence de telles interférences, essayez de retirer ou de couvrir l'objet en question, ou d'éviter qu'il soit situé dans la plan de détection du scanner.
   - Si c'est impossible, vérifiez qu'une distance supplémentaire appropriée a été ajoutée à la distance de séparation (voir les facteurs Z_{amb} dans la section Formule de calcul de la distance minimale de sécurité (séparation) à la page 34).
2. Contrôlez l'installation pour identifier les zones non surveillées et les scanners adjacents.
3. En mode Marche (Run), examinez l'afficheur d'état du scanner et déterminez l'état. Si toute autre indication apparaît dans l'afficheur, reportez-vous à la section Remarques de diagnostic, avertissements et erreurs à la page 109.
4. Vérifiez que le scanner est en mode Marche, que les zones de sécurité et d'avertissement sont dégagées et que l'afficheur du scanner indique que les zones sont dégagées (ou dégagées et en attente d'un reset).
5. Effectuez un test de fonctionnement pour vérifier les zones de sécurité et d'avertissement.

5.3 Test de fonctionnement

Un test de fonctionnement permet de vérifier les zones de sécurité et d'avertissement.

PRÉCAUTION: Faites en sorte que personne ne soit exposé à un danger quelconque pendant que vous vérifiez les zones de sécurité et d'avertissement.

Remarque: Même si l'interface PC peut vous aider à surveiller la position des objets et l'état des zones de sécurité et d'avertissement, utilisez, chaque fois que possible, l'afficheur pour déterminer si une zone a été interrompue ou non.

1. Vérifiez que le système SX est en mode marche (Run), que les zones de sécurité et d'avertissement sont dégagées et que l'afficheur indique ce qui suit :



Zones dégagées et OSSD activées



Zones dégagées, en attente d'un signal d'entrée de reset

2. Si une zone d'avertissement est définie, procédez comme suit en veillant à ce que la machine surveillée soit à l'arrêt :
   a) Utilisez une pièce de test correspondant à la résolution sélectionnée pour le scanner afin d'interrompre le périmètre de la zone d'avertissement.
   b) Vérifiez que l'indication d'avertissement jaune apparaît dans l'afficheur.
   c) Retirez la pièce de test et vérifiez que l'avertissement disparaît pour revenir à l'état illustré dans l'étape 1.
   d) Répétez le test sur tout le périmètre de la zone d'avertissement, en faisant particulièrement attention aux zones en forme de cône et de pointe.



Indication d'avertissement jaune

3. Utilisez la test de pièce pour interrompre le périmètre de la zone de sécurité.



Afficheur lorsqu'une pièce de test est introduite dans la zone de sécurité

4. Retirez la pièce de test et vérifiez que l'afficheur revient à l'indication GO verte illustrée dans l'étape 1.
5. Répétez ce test pour tout le périmètre de la zone de sécurité et vérifiez que la zone configurée :
   - réagit à l'insertion de la pièce de test ;
   - ne possède aucune zone non surveillée, comme décrit à la section Zones non surveillées à la page 26 ;
   - respecte la distance de sécurité calculée dans la section Formule de calcul de la distance minimale de sécurité (séparation) à la page 34.

   Faites attention aux zones de forme pointue ou conique.
6. Pour les applications stationnaires, vérifiez que le marquage au sol du périmètre de la zone de sécurité correspond à l'état indiqué sur l'afficheur. S'il n'y a pas encore de marquage au sol, faites-le immédiatement en vous aidant du retour de l'afficheur.
7. Vérifiez que la zone de sécurité a la hauteur prévue au niveau du périmètre (p. ex. 150 mm pour les applications mobiles) :
   - Zones de sécurité de 180° à 275° — Vérifiez la hauteur à 4 endroits au moins, à environ 90° les uns des autres.
   - Zones de sécurité de 90° à 180° — Vérifiez la hauteur à 3 endroits au moins, à environ 90° les uns des autres.
   - Zones de sécurité de 90° ou moins — Vérifiez la hauteur à 2 endroits au moins, à environ 90° l'un de l'autre.

Illustration 47. Angles et emplacements de la zone de sécurité à vérifier

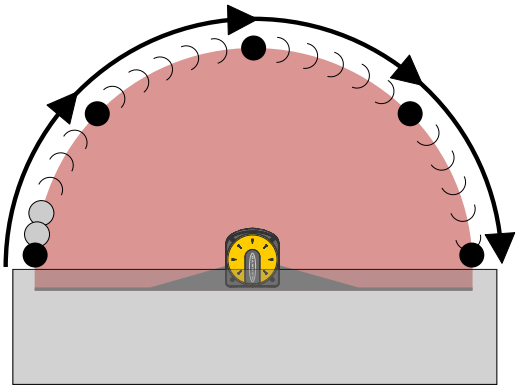
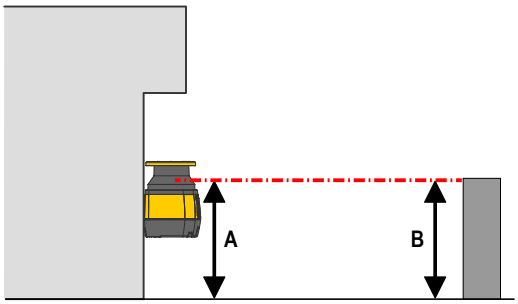


Illustration 48. Hauteur de la zone de sécurité



8. Si vous utilisez le basculement de sets de zone, répétez les étapes 1 à 7 pour chaque set de zones configuré. Vérifiez que toutes les zones correspondent aux zones prévues, comme déterminé dans l'étude de risques. **Si ce n'est pas le cas, ne poursuivez le test qu'après avoir résolu le problème.**
9. Si la configuration inclut des scanners déportés, répétez les étapes 1 à 8 pour chaque set de zones de chaque scanner déporté configuré. Vérifiez que toutes les zones correspondent aux zones prévues, comme déterminé dans l'étude de risques. Si ce n'est pas le cas, ne poursuivez le test qu'après avoir résolu le problème.
10. Après avoir apporté toutes les modifications et corrections nécessaires à la configuration et contrôlé les zones de sécurité et d'avertissement, passez au raccordement électrique à la machine surveillée.

AVERTISSEMENT:
- **Échec du test de fonctionnement**
- L'utilisation d'un système dont le test de fonctionnement a échoué peut entraîner des dommages corporels graves, voire mortels. En cas d'échec, il se peut que le système n'arrête pas le mouvement dangereux de la machine lorsqu'une personne ou un objet accède à la zone de détection.
- Si le système ne réagit pas correctement au test de fonctionnement, ne tentez pas de l'utiliser.

Parmi les autres vérifications à effectuer, citons les suivantes :
- Effectuer des vérifications régulières du système pour s'assurer de son bon fonctionnement. Banner Engineering recommande vivement d'effectuer les vérifications système de la façon décrite dans les procédures de vérification. Toutefois, une personne qualifiée doit adapter ces recommandations génériques en fonction de l'application spécifique et des résultats d'une étude de risques de la machine afin de déterminer le type et la fréquence des vérifications.
- Concevoir la zone de sécurité de sorte que l'approche vers n'importe quel point dangereux de la machine ne soit possible qu'en la traversant, et que la distance qu'une personne est obligée de parcourir soit supérieure à la distance minimale de sécurité.

- Faire en sorte qu'une personne ne puisse pas rester entre la zone de sécurité et les parties dangereuses de la machine sans être détectée.
- Vérifier qu'aucun accès aux zones dangereuses de la machine n'est possible depuis n'importe quelle zone non protégée.
- Documenter les vérifications de sécurité de façon traçable.
- Arrêter immédiatement la machine si la vérification de sécurité fait apparaître des défaillances ou défauts potentiels. L'installation électrique et mécanique doit faire l'objet de vérifications supplémentaires par du personnel qualifié.

6 Instructions de configuration

6.1 Paramètres de configuration du système

Le scanner doit être configuré par l'utilisateur en fonction des exigences de l'application.

Utilisez le logiciel de configuration du SX pour définir les paramètres de fonctionnement du SX. Téléchargez le logiciel de configuration sur le site www.bannerengineering.com.

Ce logiciel est l'outil de configuration du SX et offre plusieurs avantages majeurs :

- Interface graphique utilisateur conviviale pour une configuration rapide
- Configuration définie directement mémorisée dans le dispositif
- Fonction de reconnaissance et programmation de l'adresse IP pour une configuration à distance plus aisée
- Contrôle du dispositif

Il est possible d'utiliser le logiciel avec un SX connecté ou en mode hors ligne (sans SX). La configuration peut être enregistrée et téléchargée ultérieurement sur un SX.

6.1.1 Temps de réponse et configuration du cycle de balayage

Le temps de réponse du scanner est le temps s'écoulant entre l'entrée d'un objet dans la zone de sécurité et la commutation de l'OSSD à l'état OFF. Le scanner effectue des balayages cycliques à vitesse constante et 30 ms lui sont nécessaires pour effectuer une rotation.

Le temps de réponse minimal du scanner est de 62 ms, à savoir le temps nécessaire au scanner pour effectuer deux rotations (balayages).

Sélectionnez le nombre de balayages (et par conséquent le temps de réponse) dans le logiciel de configuration. L'utilisateur peut définir des temps de réponse compris entre 62 et 1 202 ms (482 ms pour le modèle SX5-B), par incrément de 30 ms en changeant le nombre de balayages de 2 à 40 (16 pour le modèle SX5-B).

L'ajout de scanners déportés à la configuration a une incidence sur le temps de réponse. Chaque scanner déporté ajoute 10 ms au temps de réponse de ce scanner. Un système avec un scanner maître et un scanner déporté donne un temps de réponse optimal de 72 ms pour le scanner déporté et de 62 ms pour le scanner maître.

Augmentez le nombre de balayages si le scanner fonctionne dans un environnement sale, présentant de la poussière en suspension (dans un tel cas, il est possible que l'utilisateur doive collecter des données supplémentaires et se livrer à quelques essais, pour éviter des signaux de désactivation des OSSD dus à la poussière).

PRÉCAUTION: Si l'application exige une modification du temps de réponse, il faudra peut-être modifier la zone de sécurité dans la configuration (en l'agrandissant) ou apporter des modifications à l'installation du scanner.

Paramètre par défaut : 62 ms (2 balayages).

6.1.2 Démarrage/redémarrage automatique ou manuel

Selon le nombre de sets de zones utilisés dans la configuration, la personne qualifiée peut sélectionner un démarrage/redémarrage automatique (sortie à reset automatique) ou manuel (sortie à reset manuel). Ce paramètre détermine si le SX se met automatiquement en marche ou si un reset manuel préalable est nécessaire.

Sélectionnez le démarrage/redémarrage automatique ou manuel dans le logiciel de configuration.

Si le démarrage/redémarrage automatique est sélectionné, les sorties OSSD s'activent à la mise sous tension, et le SX réussit son autocontrôle interne et détecte que la zone de sécurité est dégagée. Les sorties OSSD s'activent également après le dégagement de la zone de sécurité après un blocage. Lorsque le SX est configuré pour un démarrage/redémarrage automatique, vous devez prendre d'autres mesures pour éviter les risques d'enfermement.

Pour les applications mobiles, la norme ISO 3691-4 exige un retard au démarrage de deux (2) secondes après le dégagement de la zone de sécurité avant de réactiver les OSSD. Ce délai permet à une personne de quitter la zone protégée par le scanner. Pour les applications mobiles, définissez un délai de reprise de 2 000 ms au moins.

Si vous sélectionnez le démarrage/redémarrage manuel, le SX a besoin d'un reset manuel pour que les sorties OSSD s'activent lors de la mise sous tension et après le dégagement de la zone de sécurité. Vous devez maintenir le bouton de redémarrage manuel enfoncé pendant au moins 500 ms.

AVERTISSEMENT:

- **Utilisation du démarrage/redémarrage automatique ou manuel**
- Le non-respect de ces instructions pourrait entraîner des blessures graves, voire mortelles.
- La mise sous tension du dispositif Banner Engineering Corp., le dégagement de la zone de détection ou le réarmement manuel ne doit pas entraîner un mouvement dangereux de la machine. Concevez les circuits de commande de la machine de telle sorte qu'un ou plusieurs dispositifs de démarrage doivent être enclenchés (action délibérée) pour mettre la machine en marche, en plus d'activer le mode marche (Run) du dispositif Banner Engineering Corp..

AVERTISSEMENT:
- **Emplacement du bouton de démarrage/redémarrage (reset)**
- Le non-respect de ces instructions pourrait entraîner des blessures graves, voire mortelles.
- L'interrupteur de reset doit être accessible de l'extérieur de la zone dangereuse uniquement, et doit être bien visible. Il doit aussi être hors de portée de l'intérieur de la zone sous surveillance et doit être protégé contre une utilisation non autorisée ou accidentelle (par exemple, au moyen de bagues, de protections, de clés, etc.). Si certaines zones ne sont pas visibles depuis l'emplacement de l'interrupteur de reset, d'autres moyens de protection doivent être prévus.

6.2 Fonctions d'inhibition

Pour inhiber correctement la protection principale, la conception d'un système d'inhibition doit :
- identifier les parties du cycle machine qui sont sans risques ;
- sélectionner les dispositifs d'inhibition appropriés ;
- intégrer le montage et l'installation corrects de ces dispositifs.

Le Scanner laser de sécurité série SX est équipé d'une fonction d'inhibition intégrée capable de surveiller et de répondre aux signaux redondants déclenchant l'inhibition. L'inhibition suspend automatiquement la fonction de protection pour permettre à un objet de passer dans la zone de sécurité sans déclencher de commande d'arrêt. La fonction d'inhibition permet de suspendre la totalité de la zone de sécurité (Inhibition totale) ou seulement une partie de la zone de sécurité (Inhibition partielle). La fonction d'inhibition peut être activée pour la zone de sécurité contrôlant OSSD1 et/ou l'OSSD2 (OSSD3 ne peut pas être inhibée).

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. Une paire de dispositifs d'inhibition doit être déclenchée dans le délai sélectionné dans la configuration (le délai maximal défini entre l'activation de l'inhibition 1 et de l'inhibition 2 peut être compris entre 1 et 16 secondes, le délai par défaut étant de 4 secondes), mais l'ordre importe peu. Les capteurs d'inhibition ne peuvent pas s'activer simultanément. Cela permet de réduire le risque de contournement ou défaillance de mode commun.

AVERTISSEMENT: Restrictions associées à l'inhibition — L'inhibition n'est autorisée que pendant la partie non dangereuse du cycle machine (ISO 13849-1 et ANSI B11.19). Il n'est pas possible de configurer une inhibition à la mise sous tension avec ce scanner.

AVERTISSEMENT:
- **Les entrées d'inhibition doivent être redondantes.**
- Le non-respect de ces instructions pourrait entraîner des blessures graves, voire mortelles.
- Il n'est pas recommandé d'utiliser un interrupteur, un dispositif ou un relais unique avec deux contacts normalement ouverts (NO) pour les entrées d'inhibition. Un dispositif unique, avec plusieurs sorties, pourrait tomber en panne et entraîner une inhibition du système à un moment inopportun. Cela pourrait entraîner une situation dangereuse.

6.2.1 Dispositifs d'inhibition

Le commencement et la fin d'un cycle d'inhibition doivent être déclenchés par les sorties des dispositifs d'inhibition, selon l'application.

Les dispositifs d'inhibition doivent avoir des contacts normalement ouverts ou des sorties PNP répondant tous deux aux exigences relatives aux dispositifs d'inhibition. Ces contacts doivent se fermer (être conducteurs) quand l'interrupteur est actionné pour déclencher l'inhibition et doivent s'ouvrir (être non conducteurs) quand l'interrupteur n'est pas actionné et en mode hors tension.

Le Scanner laser de sécurité série SX avec inhibition intégrée surveille les dispositifs d'inhibition pour vérifier si leurs sorties sont activées à l'intervalle sélectionné (l'ordre importe peu). Si les entrées ne répondent pas à cette condition de simultanéité, l'inhibition ne sera pas déclenchée. Les dispositifs d'inhibition doivent rester activés (conducteurs) pendant toute la durée du processus d'inhibition.

Les dispositifs d'inhibition doivent être alimentés par la même source électrique que celle du scanner. Il est possible d'utiliser plusieurs types de dispositifs d'inhibition, notamment des capteurs de position, des capteurs photoélectriques, des commutateurs de sécurité à guidage positif, des capteurs de proximité à induction et des interrupteurs à tige flexible.

6.2.2 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) 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 être affectée à un API (automate) ou un dispositif similaire.
4. Les dispositifs d'inhibition doivent être installés de façon à ce qu'ils ne puissent pas 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).

6.2.3 Exemples de capteurs et d'interrupteurs d'inhibition

Capteurs photoélectriques (mode barrière)

Les capteurs en mode barrière qui déclenchent l'inhibition en cas d'obstruction du faisceau doivent être configurés pour une commutation sombre et avoir des contacts de sortie ouverts (non conducteurs) quand ils sont hors tension. L'émetteur et le récepteur de chaque paire doivent être alimentés à partir de la même source, et ce afin d'éliminer les défaillances de mode commun.

Capteurs photoélectriques (mode rétro-réflectif polarisé)

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

Utilisez un capteur 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 capteur configuré pour une commutation sombre (DO ou N.F.) si l'inhibition est déclenchée par le blocage d'un faisceau (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.*

Capteurs de proximité inductifs

En règle générale, les capteurs de proximité inductifs servent à initier un cycle d'inhibition en cas de détection d'une surface métallique. Dans la mesure où des fuites de courant importantes sont susceptibles d'entraîner de fausses situations de détection, il ne faut pas utiliser de capteurs à deux fils. Seuls des capteurs à trois ou quatre fils ayant des sorties PNP logiques ou à contacts rigides séparés de l'alimentation d'entrée peuvent être utilisés.

Remarque: Une entrée/sortie normale est la commutation sombre (DO) avec des capteurs rétro-réfléchissants polarisés ou à faisceau continu. Les applications impliquant des presses ou des « positions de base » correspondent à une commutation claire (LO) ou « interrupteur fermé » pour l'inhibition.



AVERTISSEMENT:

- **Prévention des installations dangereuses**
- Un mauvais réglage ou positionnement peut entraîner des blessures graves, voire mortelles.
- Deux ou quatre interrupteurs de position indépendants doivent être positionnés et réglés correctement pour se fermer uniquement lorsque le danger a été écarté et se rouvrir en fin du cycle ou si le risque se représente.
- L'utilisateur a la responsabilité de s'assurer que l'ensemble des lois, règlements, codes et normes locales, de l'état et nationales applicables à l'application sont respectés. Il est important de s'assurer que toutes les exigences des agences concernées ont été remplies et que toutes les instructions d'installation et d'entretien des manuels impliqués sont suivies.

6.2.4 Activation de l'inhibition (ME)

La fonction d'activation de l'inhibition permet à l'utilisateur de contrôler le démarrage d'une inhibition.

Sélectionnez Mute Enable (Activation inhibition) 1 ou 2 pour l'un des signaux d'entrée dans la page Input Configuration (Configuration des entrées) du logiciel de configuration.

- Pour activer une inhibition, mettez la broche Mute Enable 1 ou 2 à l'état haut (+24 Vcc).

- Pour désactiver une inhibition, raccordez la broche Mute Enable 1 ou 2 à Commun (0 Vcc) ou laissez-la ouverte.

+24 Vcc et 0 Vcc doivent provenir de la même source d'alimentation que celle du SX.

Exemples typiques d'utilisation de la fonction d'activation de l'inhibition (ME) :

1. Permettre à la logique de commande de la machine de créer une « fenêtre » pour démarrer l'inhibition
2. Bloquer l'inhibition
3. Limiter les chances de contournement non autorisé ou non intentionnel du système de sécurité

6.2.5 Sortie du voyant d'inhibition

L'afficheur du SX signale de façon visible l'inhibition de la fonction de protection du dispositif de sécurité.

Sous **Output Configuration (Configuration des sorties)**, sélectionnez une sortie Muting Lamp (Voyant d'inhibition). Configurez un des signaux de sortie comme voyant d'inhibition 1 ou 2. La ligne du voyant d'inhibition 1 ou 2 active/désactive (par une impulsion) +24 Vcc lorsque le système est inhibé.

PRÉCAUTION:

- **L'état d'inhibition doit être clairement visible.**
- Le non-respect de ces instructions pourrait entraîner des blessures graves, voire mortelles.
- Un indicateur de l'inhibition du dispositif de sécurité doit être prévu et facilement observable. Une défaillance de cet indicateur doit être détectable et empêcher l'inhibition suivante, ou le fonctionnement de cet indicateur doit être vérifié à intervalles appropriés.

6.2.6 Limite de temps d'inhibition (minuteur d'inhibition sélectionnable)

Cette fonction permet à l'utilisateur de sélectionner une durée maximale d'inhibition. La limite de temps d'inhibition peut être définie avec une valeur comprise entre 10 et 1 080 minutes par incrément de 1 minute à l'aide du logiciel de configuration.

Le minuteur démarre dès le déclenchement du second dispositif d'inhibition et permet la poursuite du cycle d'inhibition pendant la durée prédéfinie. Lorsque le minuteur s'arrête, l'inhibition prend fin, quels que soient les signaux des dispositifs d'inhibition. Une neutralisation peut être effectuée pour dégager l'obstruction (si elle est configurée). Pour une limite de temps infinie, sélectionnez une valeur de 0 minute.

Réglage par défaut : 10 minutes

AVERTISSEMENT:

- **Sélection de la limite de temps d'inhibition (minuteur d'inhibition sélectionnable)**
- Il est de la responsabilité de l'utilisateur de garantir que la configuration d'une limite de temps d'inhibition ne provoque pas de situation dangereuse.
- Sélectionnez une durée infinie pour le minuteur (désactivation) uniquement si la possibilité d'un cycle de désactivation inapproprié ou imprévu est réduite au minimum, tel que défini et autorisé par l'étude de risques de la machine.

6.2.7 Neutralisation dépendante de l'inhibition

La neutralisation d'un dispositif de protection consiste à interrompre ou à suspendre manuellement le fonctionnement normal de ce dispositif de protection sous contrôle. En règle générale, l'opérateur y a recours pour dégager un objet « bloqué » dans la zone de sécurité du système SX, comme par exemple dans une application d'entrée/sortie.

La neutralisation 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 au cours d'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.

Pour utiliser la neutralisation (ou la dérivation), il faut prendre les précautions suivantes :

- Vous devez éviter toute exposition à un danger pendant le cycle de neutralisation ; un dispositif de protection supplémentaire doit être mis en place conformément aux normes ANSI B11.19, NFPA 79, IEC/EN 60204-1 et ISO 13849-1.
- Une indication visuelle de la neutralisation doit exister et être facilement visible de l'emplacement de la protection.
- 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.
- Les normes en vigueur exigent l'utilisation de boutons à action momentanée, de dispositifs de pression ou à ressort de rappel qui doivent être installés de sorte qu'il est impossible d'accéder à la zone dangereuse et de maintenir simultanément l'état des dispositifs en question.

La fonction de neutralisation du SX5 peut être configurée pour être initialisée par différentes méthodes. Les modèles autonomes et maîtres sont compatibles avec l'option de modèle monofilaire à une borne. Dans les unités maîtres qui comptent au moins un câble à 12 broches, il est possible de configurer un modèle monofilaire à une borne. Vous pouvez également choisir une configuration à deux bornes basée sur le niveau ou les fronts du signal.

Quelle que soit la méthode utilisée, les interrupteurs de neutralisation doivent être surveillés et empêcher tout démarrage automatique. Le modèle monofilaire à une seule borne nécessite un interrupteur normalement fermé (NF) reliant le signal +24 V CC à la broche d'entrée de neutralisation. La configuration à deux bornes basée sur le niveau ou le front du signal nécessite un interrupteur normalement ouvert (NO) et un interrupteur normalement fermé (NF) reliant le signal +24 V CC aux broches d'entrée 1 et 2 de neutralisation.

Remarque: L'interrupteur connecté à la broche de neutralisation 1 doit être normalement ouvert. L'interrupteur connecté à la broche de neutralisation 2 doit être normalement fermé.

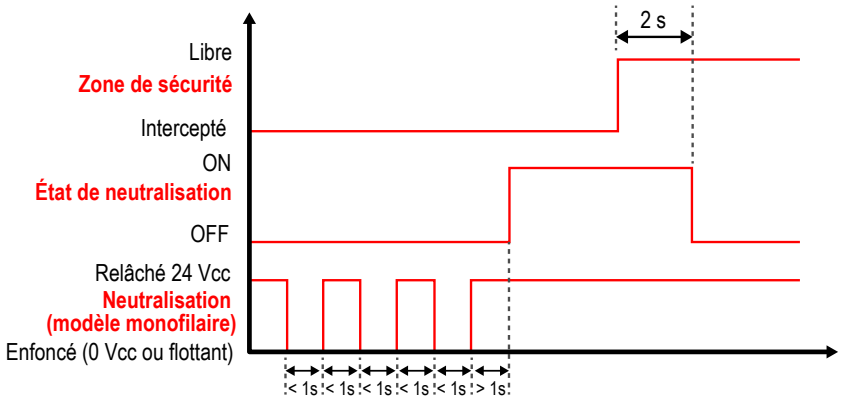
La ou les entrées de neutralisation forcent l'activation des sorties du système SX5 mais ne doivent déclencher aucun mouvement dangereux de la machine. La machine doit également comporter un interrupteur de démarrage momentané de la machine pour démarrer le mouvement dangereux et l'arrêter s'il est relâché. Par ailleurs, au moins l'une des conditions suivantes doit se vérifier :

- Le mouvement doit être initié par un bouton qu'il faut maintenir enfoncé ou un dispositif similaire.
- En cas d'utilisation d'une station de commande portable (dispositif d'activation, par exemple) avec un système d'arrêt d'urgence, seule cette station / ce dispositif doit pouvoir initier le mouvement.
- 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).

Tous les dispositifs d'arrêt d'urgence doivent rester actifs en permanence.

Neutralisation dépendante de l'inhibition avec les modèles à 8 broches — Les unités autonomes et maîtres connectées uniquement via le connecteur QD à 8 broches n'ont qu'une seule broche dédiée à la neutralisation. Il s'agit donc de l'entrée de neutralisation à modèle monofilaire. Le déclenchement de la fonction de neutralisation n'est pas aussi simple que l'ouverture de l'interrupteur de neutralisation. Le scanner doit recevoir une série spécifique de signaux de tension pour lancer le processus de neutralisation. Pour forcer l'activation des sorties des scanners, la zone de sécurité doit être franchie et au moins un dispositif d'inhibition doit être bloqué (on). À ce moment-là, l'interrupteur de neutralisation doit être ouvert et fermé à trois reprises, pendant moins d'une seconde à chaque fois.

Illustration 49. Diagramme de temporisation de la neutralisation dépendante de l'inhibition



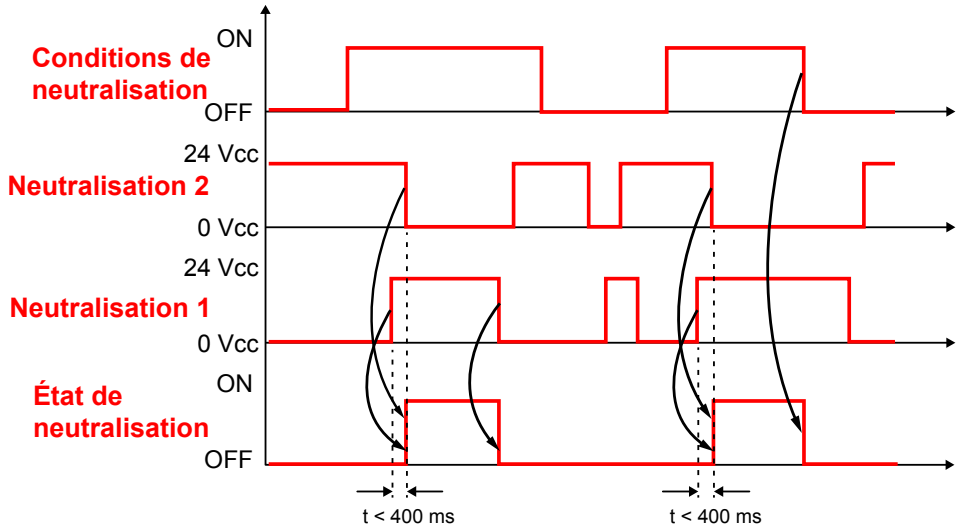
Lorsque le signal de neutralisation est accepté, l'écran affiche Override (Neutralisation) et la LED OSSD s'allume en vert.

Neutralisation dépendante de l'inhibition avec des modèles à au moins 12 broches — Il est possible de sélectionner la configuration de neutralisation de type monofilaire à une borne, mais également une configuration de neutralisation déclenchée par deux niveaux ou fronts du signal en entrée. La différence entre ces deux processus de neutralisation réside dans le fonctionnement des commutateurs de neutralisation une fois le processus lancé.

Même pendant le processus de neutralisation, la logique de sécurité restera prioritaire. Si la neutralisation est active, les OSSD passeront toujours à l'état arrêt (STOP) si les zones de sécurité non inhibées/neutralisées (zones sans fonction de neutralisation sélectionnée) détectent une intrusion. Ces différents choix offrent plus de souplesse au système, mais l'utilisateur doit impérativement effectuer une étude de risques.

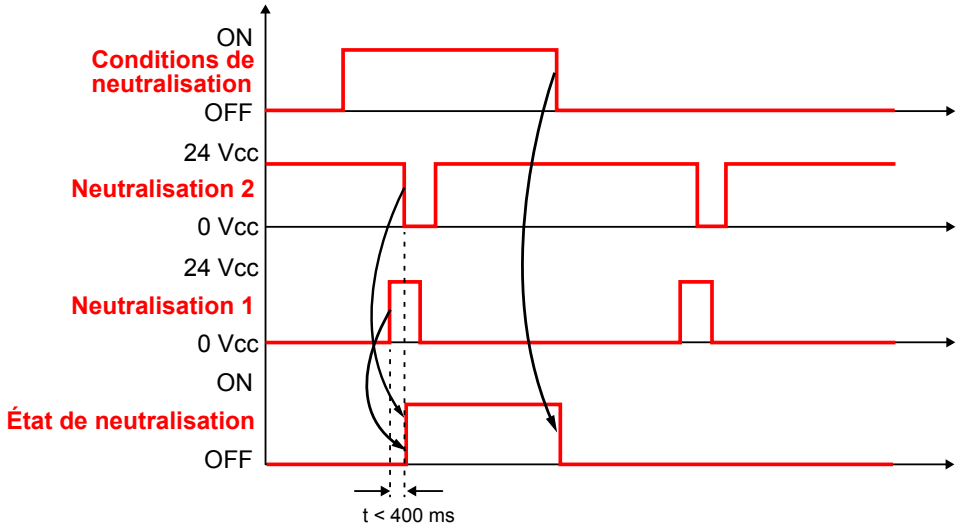
Modèle déclenché par le niveau du signal — La séquence d'entrée à suivre pour l'activation est illustrée dans la figure suivante :

Illustration 50. Diagramme de synchronisation du modèle déclenché par l'état du signal



Modèle déclenché par la détection d'un front — La séquence d'entrée à suivre pour l'activation est illustrée dans la figure suivante :

Illustration 51. Diagramme de synchronisation du modèle déclenché par la détection d'un flanc



Dans les deux configurations, lorsque le signal de neutralisation est accepté, l'écran affiche Override (Neutralisation) et la LED OSSD s'allume en vert.

La fonction de neutralisation dépendante de l'inhibition permet à l'opérateur de forcer manuellement l'activation des sorties OSSD pendant le temps de neutralisation maximal configuré (120 secondes). Pour initier une neutralisation, la zone de sécurité du scanner doit être franchie avec les sorties OSSD en état OFF et au moins un dispositif d'inhibition bloqué (ON). La fonction de neutralisation prend automatiquement fin lorsque l'une des conditions suivantes est remplie :

- Les obstructions de la zone de sécurité sont dégagées (en configuration d'inhibition bidirectionnelle).
- Toutes les entrées de capteur d'inhibition sont désactivées (commutées en état OFF) (dans une configuration d'inhibition bidirectionnelle).
- Le délai maximal de neutralisation de 120 secondes a expiré.
- Une des entrées de neutralisation revient à son état normal (Override 1 s'ouvre ou Override 2 se ferme) (dans le cas d'un déclenchement par le niveau de tension).
- Tous les capteurs d'inhibition sont désactivés et aucun faisceau de la zone de sécurité n'est interrompu (dans une configuration d'inhibition unidirectionnelle).

Les sorties du système SX restent activées à la fin de la séquence de neutralisation (si la zone de sécurité du SX est dégagée et que ce dernier est configuré en mode Redémarrage automatique).

PRÉCAUTION: Modèles monofilaire et déclenché par la détection d'un front : après le démarrage de la neutralisation, le changement d'état des interrupteurs de neutralisation n'a aucun effet sur la fonction de neutralisation. Pour arrêter le processus, il suffit d'enclencher un arrêt d'urgence ou de relâcher l'interrupteur de maintien en marche de la machine. Procédez à une étude de risques pour vérifier que cela ne peut pas provoquer de situation dangereuse.

6.2.8 Sélection d'une fonction d'inhibition en T (X) (bidirectionnelle) ou en L (unidirectionnelle)

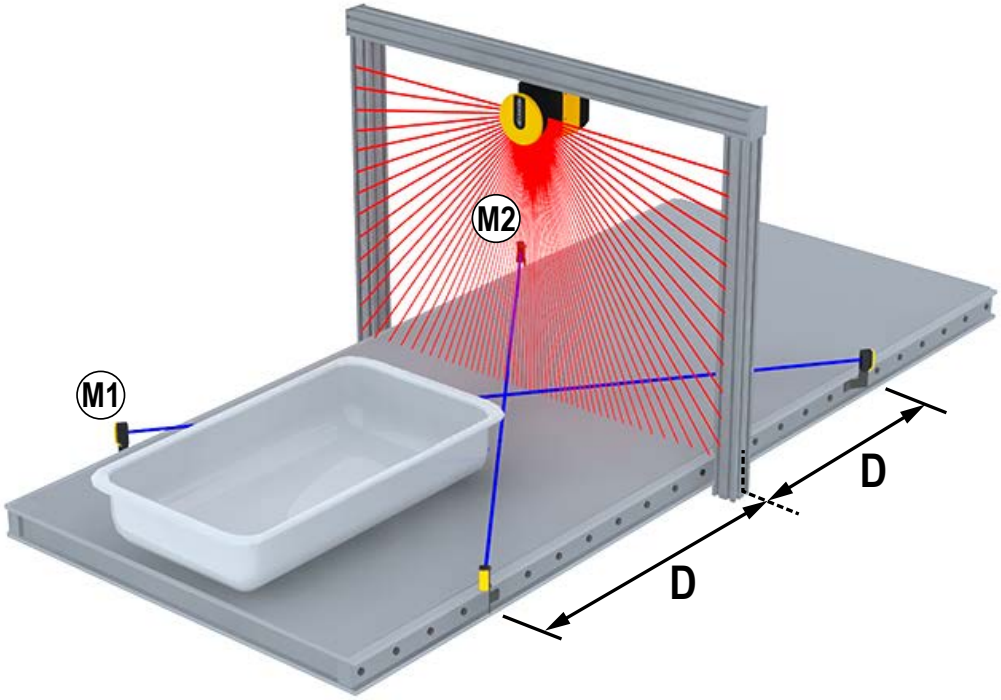
Le SX possède plusieurs configurations d'inhibition. Le SX peut surveiller et réagir aux capteurs d'inhibition dans une configuration bidirectionnelle ou unidirectionnelle.

Configurez la direction de l'inhibition dans l'écran **Input Configuration (Configuration des entrées)**. La configuration peut également sélectionner une inhibition totale (inhibition de toute la zone de sécurité) ou partielle (inhibition d'une partie définie de la zone de sécurité).

Réglage d'usine par défaut : bidirectionnelle

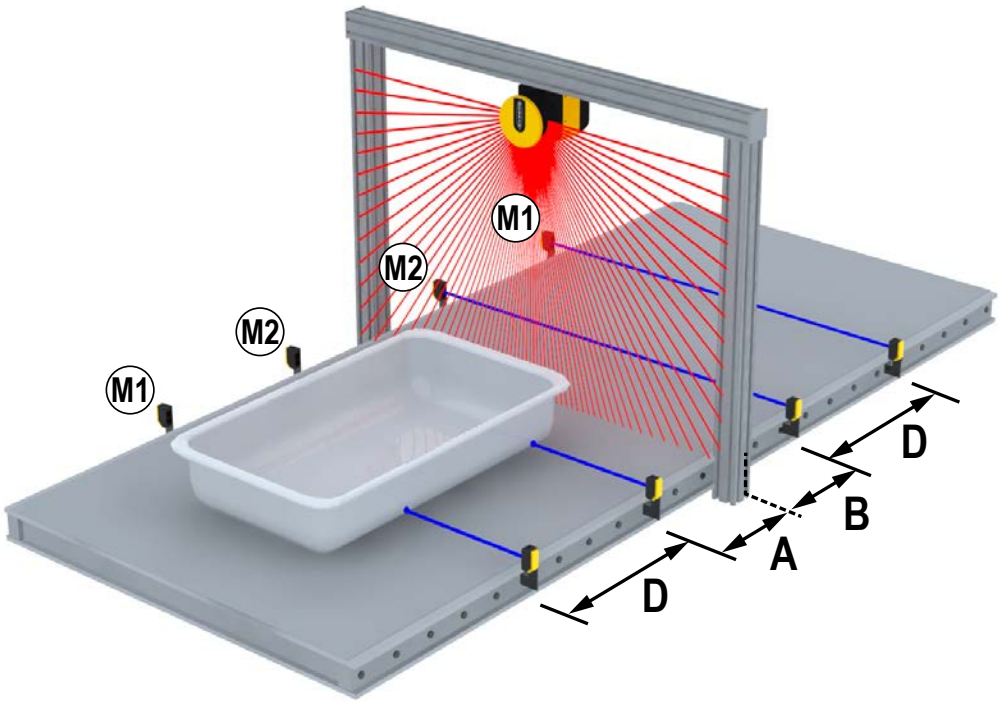
Utilisez la configuration en X lorsque le SX est monté verticalement et que l'option bidirectionnelle est sélectionnée dans la configuration. La configuration en X utilise deux capteurs d'inhibition (par ex. deux paires de capteurs photoélectriques comme illustré ci-dessous). Le point d'intersection des deux chemins de détection doit être situé du côté dangereux de la zone de sécurité.

Illustration 52. Fonction d'inhibition avec configuration en X



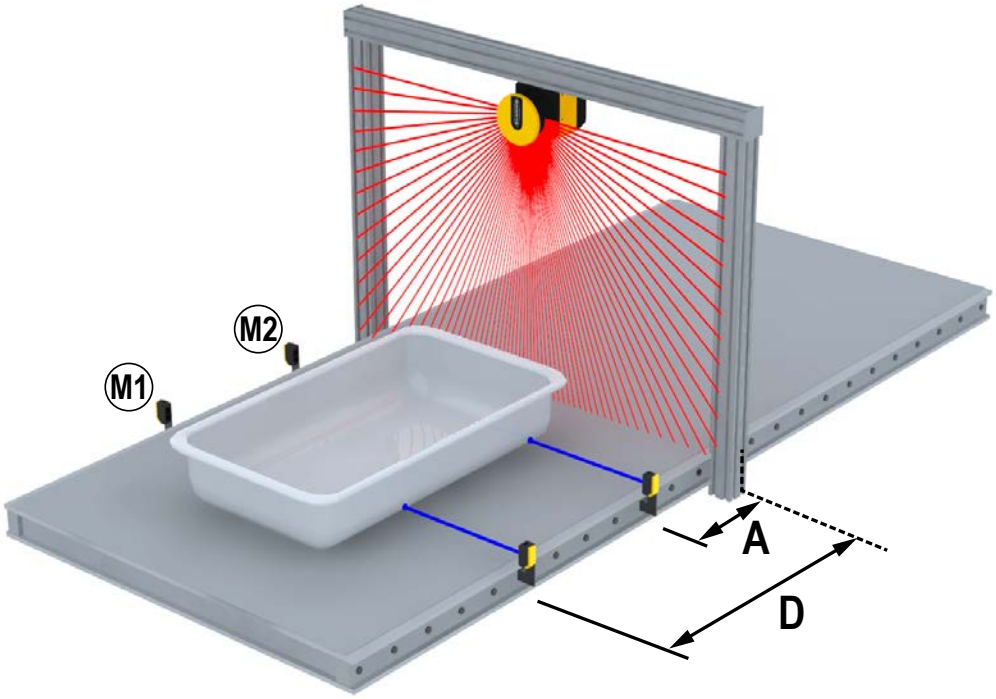
Utilisez la configuration en T lorsque le SX est monté verticalement et que l'option bidirectionnelle est sélectionnée dans la configuration. La configuration en T utilise quatre capteurs d'inhibition. Exemple : quatre paires de capteurs photoélectriques rétro-réflectifs ou en mode barrière, ou des capteurs photoélectriques en mode diffus avec suppression de l'arrière-plan, dont deux sont situés à l'intérieur et deux à l'extérieur de la zone de sécurité.

Illustration 53. Fonction d'inhibition avec configuration en T



Utilisez la configuration en L lorsque le SX est monté verticalement et que l'option unidirectionnelle est sélectionnée dans la configuration. Cette configuration convient aux applications impliquant un déplacement unidirectionnel des objets. Cette configuration utilise deux capteurs d'inhibition (par ex. deux paires de capteurs photoélectriques en mode barrière) installés d'un seul côté de la zone de sécurité. L'inhibition est initiée lorsque les deux capteurs sont déclenchés dans le délai maximum d'activation de l'inhibition configuré (l'ordre n'a pas d'importance). Le cycle d'inhibition prend fin lorsque le délai configuré est atteint après le dégagement du premier capteur d'inhibition.

Illustration 54. Fonction d'inhibition avec configuration en L



PRÉCAUTION: L'inhibition unidirectionnelle ne doit être utilisée que pour le retrait d'objets de la zone dangereuse.

6.3 Fonctions des codeurs

Dans les applications mobiles, la zone de sécurité peut changer en fonction de la position, de la direction et de la vitesse du véhicule. À titre d'exemple, citons l'utilisation du scanner laser de sécurité sur un chariot autoguidé (AGV). Si la vitesse varie, la distance minimale de sécurité change en conséquence (plus le déplacement est rapide, plus la distance est longue puisque le temps d'arrêt augmente).

Pour répondre à ces exigences, le modèle SX5-ME70 est équipé d'entrées de codeurs qui permettent de mesurer la vitesse réelle du véhicule. Les informations sur la vitesse sont envoyées par deux codeurs indépendants par le biais d'entrées haute vitesse via le connecteur à 8 broches (broches 4, 5, 6 et 8).

Le scanner reçoit le signal envoyé par les codeurs. Le scanner utilise ces signaux en conjonction avec les entrées de choix de zones pour sélectionner le set de zones approprié (défini par la configuration) en fonction de la situation et de la vitesse de l'AGV. À cette fin, vous devez configurer différents sets de zones de manière à ce que chacun d'eux soit activé au moyen des entrées de choix de zones et de la plage de vitesse des codeurs. Le nombre de sets de zones disponibles dépend du nombre d'entrées disponibles. Le nombre maximum de zones est égal à 70.

Lorsque des codeurs sont utilisés dans une configuration, les informations suivantes sont nécessaires : valeur Δ [%] des codeurs et valeur [p/cm] des codeurs 1 / 2

Δ [%] des codeurs— Il s'agit de la variation admise des mesures de vitesse collectées par le codeur 1 et le codeur 2. La valeur minimale équivaut à 0 %, la valeur maximale à 45 %, la valeur par défaut à 25 %. Pour calculer la variation admise pour votre application, utilisez la formule suivante :

$((V_{max} - V_{min})/V_{min}) \times 100$ sachant que
V_{max} = vitesse maximale
V_{min} = vitesse minimale

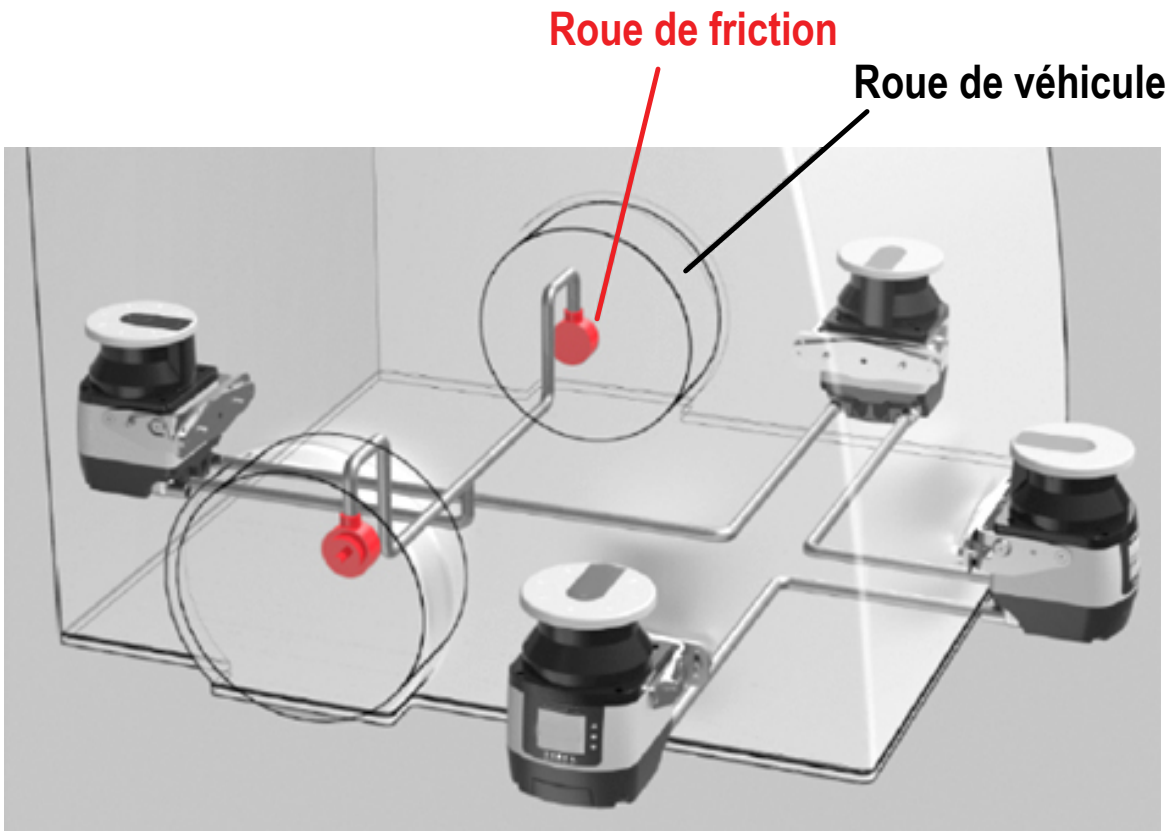
Si la valeur Δ des codeurs est dépassée, les OSSD se désactivent pour arrêter le véhicule. Le dépassement de la valeur Δ des codeurs n'est autorisé que dans une certaine période, en fonction de la vitesse du véhicule :

- Si la vitesse du véhicule est comprise entre -10 cm/s et + 10 cm/s, le véhicule ne sera pas arrêté, quelle que soit la durée de dépassement du Δ des codeurs.
- Si la vitesse du véhicule est comprise entre -30 cm/s et -10 cm/s ou +10 cm/s et +30 cm/s, le Δ des codeurs peut être dépassé pendant 60 secondes maximum.
- Si la vitesse du véhicule est dans la plage ≤ –30 cm/s ou ≥ +30 cm/s, le Δ des codeurs peut être dépassé pendant 20 secondes maximum.
- Si la vitesse du véhicule est dans la plage ≤ -10 cm/s ou ≥ +10 cm/s, les sens de rotation différents des codeurs sont uniquement tolérés pendant 0,4 seconde maximum.

Lorsque la vitesse mesurée par les deux codeurs est différente, c'est la valeur de vitesse la plus élevée qui est utilisée comme référence dans ce calcul.

Valeur [p/cm] des codeurs 1/2— Nombre d'impulsions par centimètre des codeurs (1 et 2). Pour les deux codeurs, la valeur minimale est de 50 (par défaut) et la valeur maximale de 1 000. Il est basé sur le nombre d'impulsions que le codeur fournit par révolution et sur le rapport entre la roue du véhicule et la roue de friction sur laquelle le codeur est monté.

Illustration 55. Roue de friction et roue de véhicule



Pour calculer la valeur [p/cm] des codeurs 1/2, procédez comme dans l'exemple suivant :

- La roue du véhicule a un diamètre de 40 cm.
- La roue de friction sur laquelle est monté le codeur a un diamètre de 4 cm.
- Le codeur incrémental fournit 1 000 impulsions par révolution.

La circonférence de la roue du véhicule correspond à 40 cm × π = 125,66 cm.

Une révolution de la roue du véhicule correspond à 10 révolutions de la roue de friction. Par conséquent, le codeur fournit 10 000 impulsions par révolution de la roue du véhicule.

Pour calculer le ratio du codeur (EncR) (soit le nombre d'impulsions par centimètre de distance parcourue par le véhicule), utilisez la formule suivante :

EncR = $_{Prev}$ ÷ C sachant que
P_{rev} = impulsions par révolution de la roue du véhicule
C = circonférence de la roue du véhicule

Dans cet exemple, la valeur EncR est égale à 10 000 impulsions ÷ 125,66 cm = 79,58 p/cm. Dans le logiciel de configuration, saisissez la valeur arrondie de 80 p/cm dans le champ **Encoder [p/cm]** correspondant. Le logiciel calcule la vitesse maximale autorisée sur la base de ces données.

Après avoir défini les valeurs des codeurs, configurez le basculement de sets de zones. Ce groupe de paramètres permet de modifier la configuration des entrées de choix de zones en fonction du nombre de sets de zones sélectionnés et de la plage de vitesse de chaque set de zones.

Area Switch inputs select Zone Sets (Entrées de choix de zones selon les sets de zones sélectionnés)— Si un codage de choix de zones différent est configuré pour les entrées de choix de zones, les sets de zones concernés auront des plages de vitesse différentes ou qui se chevauchent Dans un tel cas, pour être valides, tous les choix de zones doivent différer de deux états des bits d'entrée.

Combination of Area Switch inputs and Encoder Speed range select Zone Sets (Combinaison d'entrées de choix de zones et de plage de vitesse des codeurs selon les sets de zones sélectionnés)— En revanche si plusieurs choix de zones partagent le même codage de choix de zones, configurez des plages de vitesse différentes pour chaque set de zones

Pour définir des plages de vitesse valides pour chaque set de zones, l'utilisateur doit d'abord calculer les vitesses maximale et minimale de lecture du scanner. Pour calculer la vitesse maximale (V_{max}), utilisez la formule suivante :

V_{max} = F_{max} ÷ EncR sachant que
F_{max} = 100 000. Il s'agit d'une valeur fixe correspondant à la fréquence maximale de lecture du scanner.
EncR = ratio du codeur, soit le nombre d'impulsions fournies par le codeur par centimètre de distance parcourue par le véhicule.

Pour calculer la vitesse minimale (V_{min}), utilisez la formule suivante :

$V_{min} = -F_{max} \div EncR$

Après avoir calculé les vitesses V_{max} et V_{min} des deux codeurs, prenez les valeurs les plus basses comme référence. Les plages de vitesse de chaque set de zones ne doivent pas dépasser ces valeurs V_{max} et V_{min}.

Exemple :

Ratio EncR 1 = 50 p/cm (ratio du codeur 1)
V_{max} 1 = 100 000 / 50 = 2 000 cm/s
V_{min} 1 = -100 000 / 50 = -2 000 cm/s
Ratio EncR 2 = 60 p/cm (ratio du codeur 2)
V_{max} 2 = 100 000 / 60 = 1 667 cm/s (sélection d'un ratio EncR d'une valeur différente aux fins de démonstration)
V_{min} 1 = -100 000 / 60 = -1 667 cm/s

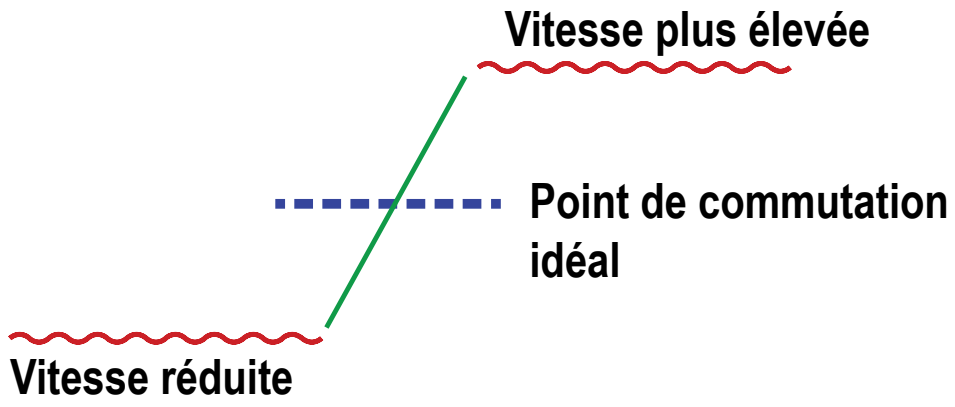
Par conséquent, les vitesses maximale et minimale de lecture du scanner équivalent respectivement à 1 667 cm/s et -1 667 cm/s. Les plages de vitesse de chaque set de zones ne peuvent pas dépasser ces valeurs.

Les valeurs de la plage de vitesse ne peuvent pas être incluses dans l'intervalle de -10 cm/s à + 10 cm/s. Par exemple, l'intervalle de la plage de vitesse de -50 cm/s à -9 cm/s n'est pas admis, il doit être compris entre -50 cm/s et +10 cm/s pour être acceptable.

Si la fonction de codage est désactivée après la configuration des sets de zones, les plages de vitesse seront préservées. L'utilisateur devra définir des combinaisons de choix de zones valides pour chaque set de zones ou réactiver la fonction de codage.

Pour éviter l'effet de clignotement (commutation continue entre deux sets de zones différents), l'utilisateur doit envisager une marge appropriée entre les plages de vitesse des différents sets de zones, comme illustré ici.

Illustration 56. Point de commutation entre une vitesse élevée et une vitesse faible



Les codeurs doivent avoir chacun un câble de raccordement distinct qui doit être correctement branché afin d'éviter les phases de polarité opposée.

6.4 Installation du logiciel de configuration

Vous n'avez pas besoin du Scanner laser de sécurité série SX pour installer le logiciel sur un PC. Si le PC et le scanner SX sont déjà connectés, mettez le SX hors tension.

Avant d'installer le logiciel, fermez toutes les applications Windows.

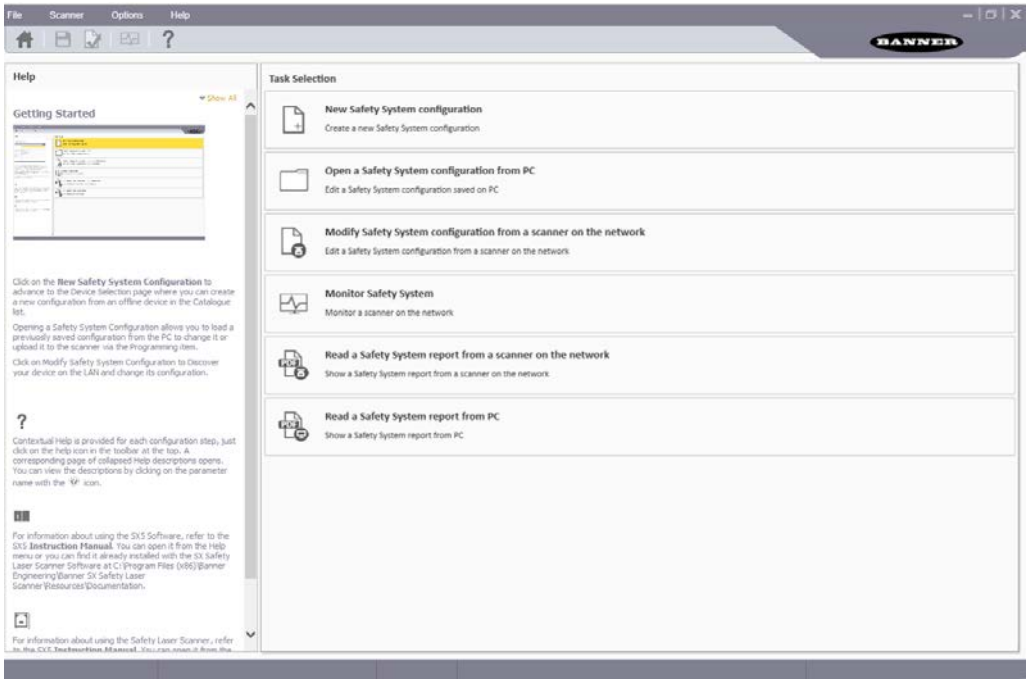
1. Téléchargez le logiciel sur le site www.bannerengineering.com (recherchez SX et consultez la section Téléchargements).
2. Double-cliquez sur **Setup**. Il figure probablement dans votre dossier Téléchargements.
   L'assistant d'installation démarre.
3. Cliquez sur **Next (Suivant)**.
   L'Assistant ouvre l'accord de licence du logiciel.
4. Pour l'accepter, cliquez sur **I Accept (J'accepte)**, puis sur **Next (Suivant)**.
5. Pour accepter le chemin d'installation recommandé, cliquez sur **Next (Suivant)**. Pour indiquer un autre chemin, cliquez sur **Browse (Parcourir)** et sélectionnez le chemin de votre choix.
6. Cliquez sur **Install (Installer)**.
   L'installation démarre.
7. Cliquez sur **Finish (Terminer)**.
   L'installation est achevée.

Remarque: Le SX5-B utilise un logiciel différent de celui des autres modèles. Les deux peuvent être installés sur un même ordinateur.

6.5 Interface du logiciel

En plus d'afficher un rendu graphique de la zone surveillée, le logiciel propose des outils de configuration et de gestion, dont un en-tête de titre de fichier, des menus déroulants et des feuilles de travail spécifiques aux fonctions qui contiennent des entrées pertinentes pour certaines sections spécifiques de la configuration.

Illustration 57. Logiciel du scanner SX de Banner



Barre de menus et **Barre d'outils** — Contiennent les principales fonctionnalités Logiciel du scanner SX de Banner.

Task Selection (Sélection de tâches) — Propose une liste des tâches qu'il est possible d'effectuer à partir de Logiciel du scanner SX de Banner. Ces sélections sont également disponibles dans les menus **File (Fichier)** et **Scanner**.

Barre d'état — Située en bas de l'écran, la barre d'état affiche des informations spécifiques sur les dispositifs connectés (une fois ceux-ci identifiés). Elle affiche les informations concernant l'état actuel du réseau, l'état du dispositif connecté, le connecteur et le type d'application.

Aide en ligne — Contient toutes les informations et les paramètres pour créer une configuration correcte. Pour les étapes de configuration suivantes, l'aide en ligne est uniquement disponible en cliquant sur le bouton dédié.

6.5.1 Menu principal

Les options de menu suivantes sont disponibles.

Fichier

New Configuration (Nouvelle configuration) — Crée une toute nouvelle configuration du scanner.

Open Configuration from PC (Ouvrir une configuration depuis le PC) — Ouvre un fichier de configuration enregistré.

Read from PC - Report (Lire à partir du PC - Rapport) — Affiche un rapport de la configuration du système de sécurité sauvegardé dans le PC.

Save (Enregistrer) — Enregistre la configuration ou le rapport actuel dans le PC.

Exit (Quitter) - Quitte l'interface utilisateur du logiciel de configuration.

Scanner

Discovery (Identification) — Recherche un scanner connecté au réseau (LAN).

Direct Connect (Connexion directe) — Recherche un scanner avec une adresse IP donnée.

Open Configuration from device (Ouvrir la configuration à partir du scanner) — Ouvre la configuration déjà chargée sur le scanner.

Open Shape From File (Ouvrir une forme à partir d'un fichier) - Importe une forme à partir d'un fichier autoCAD.

Apply Configuration (Appliquer la configuration) — Transfère une configuration à un scanner connecté.

Read from Device - Report (Lire à partir du scanner - Rapport) — Affiche un rapport de configuration du système de sécurité pour un scanner.

Settings (Paramètres) — Permet de modifier la configuration du réseau, les contrôles d'accès, de réinitialiser le mot de passe et de rétablir les paramètres par défaut.

Update Firmware (Mettre à jour le micrologiciel) — Met à jour le micrologiciel du scanner.

Window Replacement (Remplacement d'une fenêtre) — Permet d'accéder au processus d'étalonnage de la fenêtre après son remplacement.

Options

Change Language (Changer de langue) — Permet à l'utilisateur de changer la langue de l'interface du logiciel de configuration en temps réel. La langue sélectionnée sera également utilisée pour les sessions successives.

Change GUI Log Level (Modifier le niveau de journalisation dans l'interface) — Verbose (Détaillé), Information ou Error (Erreur) (Information par défaut).

Change GUI Log Options (Modifier les options de journalisation de l'interface)

Advanced Monitoring (Surveillance avancée)

Help (Aide)

Laser Scanner Instruction Manual — Ouvre le manuel d'instructions du Scanner laser de sécurité série SX.

Daily, Semi-Annual Checkout sheets (Fiches de vérification quotidiennes, semestrielles)

About (À propos de) — Ouvre une fenêtre contenant les informations de version du logiciel de configuration.

6.5.2 Barre d'outils

Bouton	Nom	Fonction
	Home/Getting Started (Accueil/Mise en route)	Permet à l'utilisateur d'ouvrir une session en retournant dans la page d'accueil (page du menu Task Selection (Sélection de tâches)).
	Save (Enregistrer)	Enregistre la session de configuration ou de rapport actuelle.
	Configuration Validator (Validation de la configuration)	Cet outil permet de vérifier la nouvelle configuration dans le Logiciel du scanner SX de Banner avant de l'envoyer à l'appareil. En cliquant sur cette icône, un test de validation de la configuration complète est effectué dans le Logiciel du scanner SX de Banner. Une fenêtre de message s'affiche avec la liste des erreurs de configuration ou la validation de la configuration.
	Monitoring (Surveillance)	Démarre une session de surveillance du scanner connecté.
?	Help Online (Aide en ligne)	Affiche une fenêtre contenant l'aide en ligne et affiche les paramètres selon l'étape de configuration sélectionnée.

6.5.3 Barre d'état

La barre d'état affiche l'état de 4 éléments (si un scanner est connecté et sélectionné).

- État de la communication
- Type de connexion
- Scénario d'application
- État du scanner

6.5.4 Sélection de tâches

La partie droite de la fenêtre principale, Task Selection, répertorie une liste de tâches que vous pouvez sélectionner.

Icône de la tâche	Description
	New Safety System Configuration (Nouvelle configuration du système de sécurité) : pour créer une toute nouvelle configuration du système de sécurité.
	Open Safety System Configuration from PC (Ouvrir une configuration du système de sécurité depuis le PC) : pour ouvrir un fichier de configuration enregistré.
	Modify Safety System Configuration from a Scanner on the Network (Modifier la configuration du système de sécurité depuis un scanner du réseau) : pour modifier une configuration extraite d'un scanner du réseau.
	Monitor Safety System (Surveiller le système de sécurité) : pour accéder à la fonction de surveillance d'un scanner connecté.
	Read the Safety System Report from a Scanner on the Network (Lire un rapport du système de sécurité depuis un scanner du réseau) : pour consulter, imprimer ou enregistrer un rapport de configuration du système de sécurité d'un scanner du réseau.
	Read a Safety System Report from PC (Lire un rapport du système de sécurité depuis PC) : pour consulter ou imprimer un rapport de configuration du système de sécurité enregistré sur le PC.

6.6 Utilisation du logiciel

Pour faciliter l'installation du scanner, le logiciel de configuration permet à l'utilisateur de sélectionner le type d'application. Plusieurs caractéristiques et fonctions sont disponibles selon le modèle de dispositif utilisé pour la configuration et la surveillance de la sécurité.

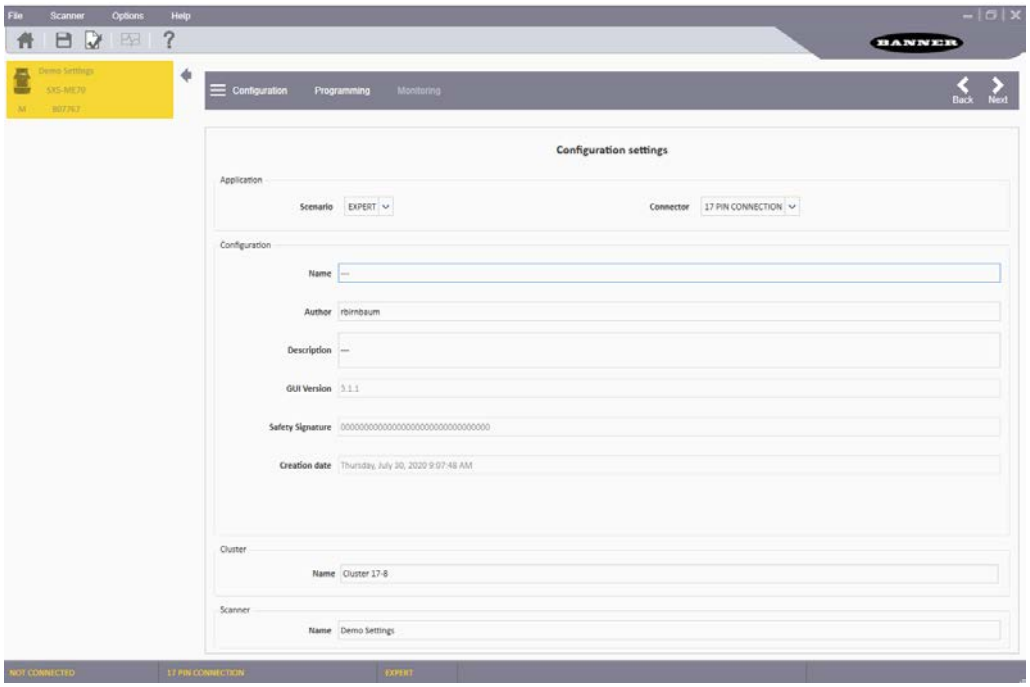
Création d'une nouvelle configuration — Ouvrez le logiciel de configuration. Dans le volet de sélection des tâches, sélectionnez **New Safety System Configuration (Nouvelle configuration du système de sécurité)**. Après avoir choisi la**nouvelle configuration du système de sécurité**, la sous-section à gauche affiche le choix de dispositifs dans la liste **Catalogue**. Double-cliquez sur l'un d'entre eux pour le sélectionner.

Si vous créez un système avec à la fois un scanner maître et des scanners déportés, sélectionnez d'abord le scanner maître souhaité avant d'ajouter les scanners déportés en cliquant sur les modèles distants de votre choix. La connexion physique des unités doit correspondre à l'ordre de sélection de cette page.

Pour poursuivre la configuration, cliquez sur la flèche blanche orientée vers la droite **>** dans la partie supérieure droite du panneau principal (sous le nom Banner).

Remarque: Les informations fournies dans cette section concernent les logiciels les plus récents pour les unités maître, déportées et SX5-B6. Le logiciel SX5-B ne dispose pas exactement des mêmes fonctionnalités.

Illustration 58. Écran Configuration Settings



La section **Application** de la page **Configuration Settings (Paramètres de configuration)** permet à l'utilisateur de définir l'application en sélectionnant un scénario.

- Le choix du scénario **Expert** propose toutes les possibilités de configuration du dispositif ainsi que l'ensemble des paramètres, indépendamment du dispositif utilisé.
- Le scénario **Vertical** propose toutes les fonctionnalités/exigences supplémentaires pour les applications verticales et nécessite une configuration des points de référence par l'utilisateur.

Sélectionnez le ou les raccordements de connecteur(s) prévus pour l'application. La configuration gère les broches relatives au(x) connecteur(s) sélectionné(s) (l'option varie selon le modèle choisi).

Il est possible de modifier certains paramètres sous l'en-tête **Configuration** comme par exemple :

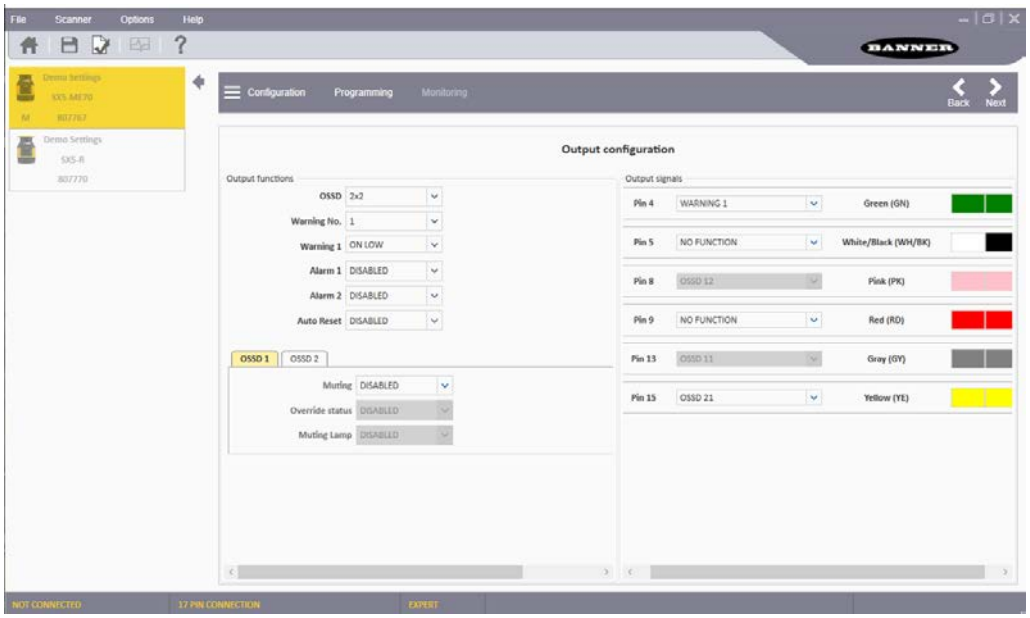
- Name (Nom) — Nom permettant d'identifier la configuration
- Author (Auteur) — Nom identifiant l'auteur (par défaut un nom d'ordinateur, mais ce dernier peut être modifié)
- Description — Court texte descriptif pour identifier la configuration
- GUI Version (Version d'interface) — (En lecture seule) Version logicielle de l'interface utilisateur graphique
- Safety Signature (Signature de sécurité) — (En lecture seule) Générée automatiquement en tant qu'identifiant unique incluant le scanner, la configuration, ainsi que la date et l'heure de création
- Creation Date (Date de création) — (En lecture seule) Date et heure de création de la configuration
- Cluster Name (Nom du cluster) — Nom destiné à identifier la cascade de scanners
- Scanner — Nom identifiant le scanner

Pour poursuivre la configuration, cliquez sur la flèche avant **>** blanche dans la partie supérieure droite du panneau principal. Pour revenir à la page précédente, cliquez sur la flèche arrière **<** blanche.

Sauvegardez la configuration à tout moment en utilisant le bouton **Save (Enregistrer)** dans la barre d'outils.

6.6.1 Configuration des sorties

Illustration 59. Écran Output Configuration



Output Functions (Fonctions des sorties)

- **OSSD** — Permet de sélectionner le nombre de paires de sorties OSSD utilisées pour une configuration donnée. Ce composant est relié au système de commande de la machine et associé à la zone de sécurité. En cas de détection d'un objet dans la zone de sécurité, la paire de sorties OSSD passe à l'état OFF et arrête la machine. Le nombre possible de sorties (1, 2 ou 3) varie selon le choix de connecteur. Toutes les sorties OSSD sont gérées par paires.
  - **1x2** (une paire) — Deux broches sont automatiquement assignées à OSSD1/1 et OSSD 1/2 ; l'assignation des broches varie selon le choix de connecteur
  - **2x2** (deux paires) — Quatre broches sont automatiquement assignées (si disponibles) à OSSD1/1, OSSD1/2, OSSD 2/1 et OSSD 2/2
  - **3x2** (trois paires) — Six broches sont automatiquement assignées (si disponibles) à OSSD1/1, OSSD1/2, OSSD 2/1, OSSD 2/2, OSSD 3/1 et OSSD 3/2
- **Warning (Avertissement)** — Permet de sélectionner le nombre de zones d'avertissement à utiliser pour la configuration. Il s'agit de la zone à l'extérieur de la zone de sécurité, au sein de laquelle un objet peut être détecté par le scanner sans que ce dernier désactive les sorties OSSD. Il est possible de s'en servir pour allumer une lampe d'avertissement ou déclencher une alerte sonore. Selon la configuration, il est possible de configurer au maximum deux zones d'avertissement. Certaines configurations permettent d'accéder aux zones d'avertissement à l'aide d'une connexion Ethernet au lieu d'une connexion filaire. Chaque zone d'avertissement sélectionnée se voit attribuer une sortie auxiliaire d'avertissement. Si aucune sortie d'avertissement n'est attribuée, aucune zone d'avertissement ne sera créée dans la configuration.
- **Warning x (Avertissement x)** — À sélectionner lorsque la sortie d'avertissement doit être activée (conductrice). Pour activer la sortie d'avertissement lorsque la zone d'avertissement est dégagée, sélectionnez On Low (Activée à l'état bas). Pour activer la sortie d'avertissement lorsque la zone d'avertissement est bloquée, sélectionnez On High (Activée à l'état haut).
- **Alarm 1** — L'alarme 1 active l'avertissement d'erreur du dispositif Clean Window (qui s'active lorsque le message CLEANW2 s'affiche à l'écran et que la fenêtre doit être nettoyée pour éviter de verrouiller le système). Certaines configurations permettent d'accéder à cette sortie à l'aide d'une connexion Ethernet au lieu d'une connexion filaire.
- **Alarm 2** — L'alarme 2 active l'avertissement Device Error (Erreur du dispositif) (qui s'active lorsque l'unité s'éteint en raison d'un avertissement de défaut (tout défaut désactivant les sorties déclenchera cette sortie)). Certaines configurations permettent d'accéder à cette sortie à l'aide d'une connexion Ethernet au lieu d'une connexion filaire.
- **Auto Reset (Reset automatique)** — Si la fonction Auto Reset est activée, le scanner tente automatiquement de se réinitialiser s'il présente une erreur. Le scanner effectue un reset toutes les 10 secondes. Si l'erreur disparaît, le scanner reprendra son fonctionnement normal. [La fonction de reset automatique sera inhibée si le scanner se bloque en raison d'un défaut de type INTFx plus de 5 fois en 15 minutes. Dans ce cas, il faut éteindre puis rallumer le scanner pour le réactiver.]

Les fonctions suivantes peuvent être définies individuellement pour OSSD1 et/ou OSSD2. OSSD3 ne peut pas être inhibée.

- **Muting (Inhibition)** — L'activation de la fonction d'inhibition permet au scanner de fonctionner en conditions contrôlées où un objet peut traverser la zone de sécurité sans que les sorties OSSD du scanner commutent sur OFF (voir Fonctions d'inhibition à la page 69). Pour utiliser cette fonction, il faut relier des dispositifs dédiés (capteurs d'inhibition) aux signaux d'entrée du scanner. Deux paramètres sont possibles :

  - **Disable (Désactiver)** — Aucune fonction d'inhibition.
  - **Enable (Activer)** — Inhibition activée ; l'activation de l'inhibition réduit le nombre de sets de zones qu'il est possible de configurer
- **Muting Lamp (Voyant d'inhibition)** — Si la fonction d'inhibition est activée, il est possible de connecter un voyant d'inhibition facultatif au signal de sortie d'un scanner pour signaler son fonctionnement en mode inhibition. L'afficheur du scanner indique toujours que le scanner est inhibé pendant un cycle d'inhibition. Pour ajouter la fonction Mute Lamp, définissez la fonction sur Enable (Activer).
- **Override Status (État de neutralisation)** — Lorsque la fonction d'inhibition est activée, l'activation du paramètre Override Status permet d'attribuer un signal de sortie pour indiquer que la fonction de sécurité a été manuellement désactivée (en forçant l'activation des OSSD) afin de dégager la zone de sécurité en cas d'obstruction pendant le cycle de travail.

Output Signals (Signaux de sortie) — Permet d'attribuer des fils aux signaux de sortie. La première paire d'OSSD est automatiquement assignée à des broches spécifiques et ne peut pas être modifiée. Les broches multi E/S peuvent être définies comme entrées ou sorties selon les paramètres de configuration. Si l'un d'elles est définie comme une sortie, elle ne peut pas être utilisée comme entrée. Dans la page **Output Configuration (Configuration des sorties)**, les broches multi sortie et multi E/S peuvent être assignées comme suit (en fonction des paramètres de configuration) :

- **No Function (Aucune fonction)** — Si la broche doit être utilisée comme entrée ou pas du tout, sélectionnez cette option à ce stade.
- **Warning (Avertissement) x** — Définissez la broche comme sortie auxiliaire d'avertissement 1 ou 2.
- **Muting Lamp (Voyant d'inhibition)** — Définissez la broche comme sortie de voyant d'inhibition si l'inhibition est sélectionnée.
- **Alarm x** — Assignez la broche comme sortie d'alarme 1 ou 2.
- **Override Status (État de neutralisation)** — Assignez la broche comme témoin de neutralisation si la neutralisation est activée.
- **Safety Output (Sortie de sécurité)** — Assignez la broche en tant que sortie d'une paire de sorties OSSD si plusieurs paires de sorties OSSD sont sélectionnées.

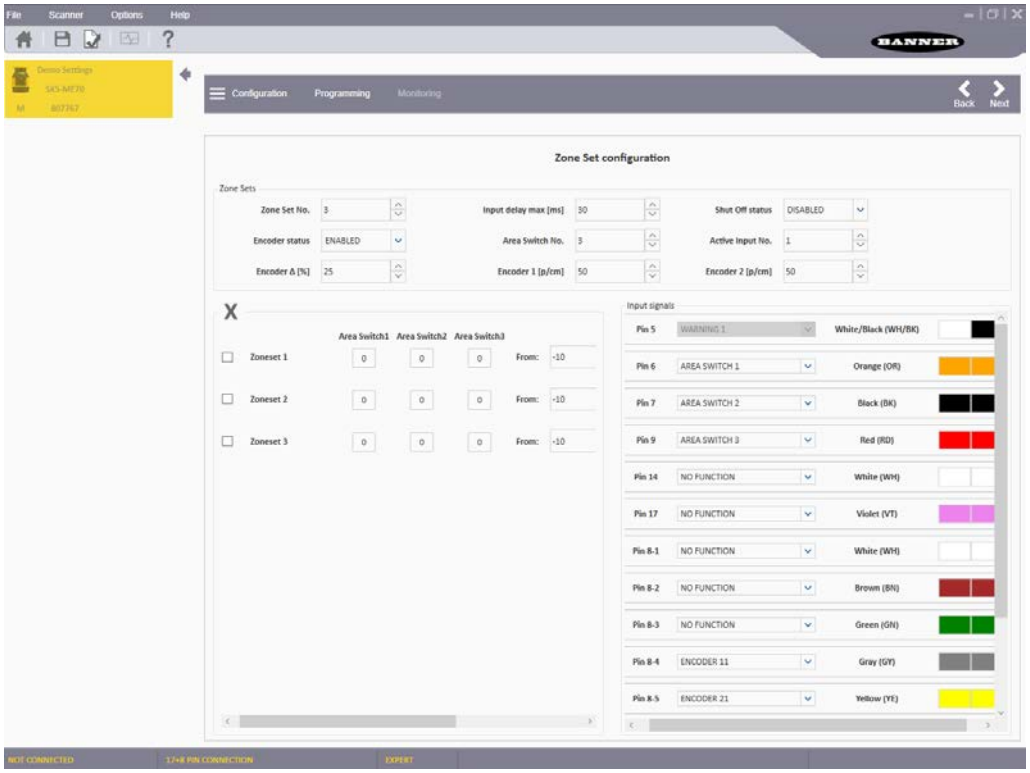
Cliquez sur la flèche avant **>** blanche dans le coin supérieur droit de l'écran pour passer à l'écran de configuration suivant. Cliquez sur la flèche arrière **<** blanche pour revenir dans l'écran précédent.

6.6.2 Configuration des sets de zones

Un set de zones est la combinaison d'une zone de sécurité (ZS) et d'une zone d'avertissement (ZA) configurées.

Lorsqu'il est actif, un set de zones spécifique dispose du contrôle exclusif des sorties de sécurité (OSSD1 et OSSD2) et de la sortie auxiliaire d'avertissement, pour autant qu'elle soit définie dans la configuration. Cette fonction est utile pour modifier la zone de protection dans les applications présentant un risque intermittent et où la vitesse et les distances d'arrêt varient.

Illustration 60. Écran de configuration des sets de zones



Zone Set Number (Nombre de sets de zones) — Permet de sélectionner le nombre de sets de zones à utiliser pour la configuration. La valeur par défaut est un set de zones (pas de choix de zones). Ajoutez d'autres sets de zones en utilisant la flèche vers le haut. Le nombre maximum de sets de zones dépend du modèle et du connecteur choisis.

Input Delay Max (ms) (Délai d'entrée maximum (ms)) — Obligatoire lorsqu'au moins deux sets de zones sont sélectionnés ; définit le délai à appliquer pour passer d'un set de zones à un autre.Le délai d'entrée permet d'attendre que les entrées de choix de zones se stabilisent par rapport à leurs états transitoires avant d'accepter le set de zones. Le set de zones ne change pas avant la fin du délai sélectionné (le compte à rebours commence à la première transition). Dans le cas contraire, l'activation et la désactivation des entrées pourraient créer des combinaisons d'entrées de choix de zones temporaires indésirables ou non valides, entraînant ainsi le passage du dispositif à l'état de défaut. La valeur minimale (par défaut) du délai d'entrée est de 30 ms et peut être augmentée par incréments de 30 ms.

Remarque: Le basculement de sets de zones réel se produit au maximum 60 ms après l'expiration du délai d'entrée sélectionné. Pour les versions de firmware antérieures à 3.1.3, ce temps de traitement peut atteindre 250 ms.

Shut Off Status (État d'arrêt) — Active ou désactive la fonction d'arrêt (non disponible sur le modèle SX5-B). Il s'agit d'une fonction d'économie d'énergie qui indique au scanner de passer en mode veille (l'écran s'éteint et le moteur s'arrête). Le set de zones 1 devient un set d'arrêt. Ce set de zones ne peut pas disposer de zones de sécurité ou d'avertissement et la plage de vitesse du codeur est définie sur 0. La sortie du mode d'arrêt peut prendre environ 30 secondes.

Encoder Status (Statut de codeur) — Active ou désactive les codeurs pour les applications dynamiques. Ce champ n'est disponible que pour les scanners qui prennent en charge les codeurs (SX5-ME70 avec connecteur 17+8 sélectionné).

Les champs suivants ne sont visibles (obligatoires) que si le paramètre Encoder Status est activé.

Area Switch Number (Nombre de choix de zones) — Définit le nombre d'entrées de choix de zones nécessaires. Ce nombre ne doit pas nécessairement correspondre au nombre de sets de zones car les entrées des codeurs peuvent être utilisées conjointement avec les entrées de choix de zones pour sélectionner le set de zones. Ce nombre peut être augmenté ou diminué.

Active Input Number (Nombre d'entrées actives) — Définit le nombre d'entrées actives disponibles. Cette valeur peut être augmentée en fonction du nombre de choix de zones.

Δ Codeur (%) — Variation admissible des mesures de vitesse recueillies par l'encodeur 1 et l'encodeur 2. La valeur minimale est de 0 %, la valeur maximale de 45 % et la valeur par défaut de 25 %.

Valeur des codeurs 1 + 2 (p/cm) — Nombre d'impulsions par centimètre des codeurs (1 et 2). Pour les deux codeurs, la valeur minimale est de 50 (par défaut) et la valeur maximale de 1 000. La valeur est basée sur le nombre d'impulsions que le codeur fournit par révolution et sur le rapport entre la roue du véhicule et la roue de friction sur laquelle le codeur est monté.



ICÔNE X (Supprimer) — Supprime le ou les sets de zones sélectionnés ; si le set de zones est sélectionné, il sera supprimé lors du clic sur l'icône X. Le nombre de sets de zones est donc réduit du nombre de sets de zones qui viennent d'être supprimés. Si vous cliquez sur la flèche vers le bas dans le champ Zone Set Number, le nombre de sets de zones est également réduit mais l'opération supprime le set de zones portant le numéro le plus élevé (et qui n'est pas nécessairement celui que vous voulez supprimer).



ICÔNE BINAIRE (Binaire) — Définit automatiquement le codage des choix d'entrées. Vous pouvez également cliquer sur la case Area Switch (Choix de zones) pour modifier manuellement son état. Pour être valides, tous les choix de zones doivent différer de deux états au niveau des bits d'entrée (états des codeurs).


ICÔNE COCHE — Valide le codage de sets de zones.

Si un codage de choix d'entrées différent est configuré pour chaque choix de zones, les sets de zones concernés auront des plages de vitesse différentes ou qui se chevauchent. Dans un tel cas, pour être valides, tous les choix de zones doivent différer de deux états au niveau des bits d'entrée. Si plusieurs choix de zones partagent le même codage de choix d'entrées, des plages de vitesse différentes doivent être configurées pour chaque set de zones.

Il est possible de configurer plusieurs sets de zones pour définir des zones séparées ou qui se chevauchent, et de passer de l'un à l'autre grâce à des combinaisons de signaux d'entrée.

Pour créer un set de zones, l'utilisateur doit le configurer via le logiciel de configuration du scanner.

Configuration d'un seul set de zones

Cette étape de configuration permet à l'utilisateur de définir les paramètres du set de zones.

Dans cet exemple, la configuration inclut un seul set de zones. Il n'est donc pas nécessaire d'ajouter ou de modifier des paramètres. Dans ce cas-ci, il n'est pas nécessaire d'attribuer les broches d'entrée.

Cliquez sur la flèche avant **>** blanche pour accéder à la page suivante.

Configuration de plusieurs sets de zones

Lorsque plusieurs sets de zones sont utilisés, les entrées Set de zones (entrées de choix de zones) permettent de sélectionner le set de zones actif. La logique externe (p. ex. un automate) est capable de sélectionner un des 70 (max.) sets de zones (selon le modèle) enregistrés dans le scanner à tout moment.

Après configuration du scanner, le basculement vers un set de zones individuel ou son activation sont contrôlés par les broches d'entrée (entrées de choix de zones) attribuées dans le logiciel de configuration. La sélection du set de zones peut également être contrôlée par les entrées de choix de zones et les valeurs d'entrée des codeurs.

La combinaison d'entrées entraînant le changement de set de zones (entrées de choix de zones) doit être unique et ne doit pas être sensible aux faux signaux externes (au moins deux entrées doivent changer).

AVERTISSEMENT:

- **Utilisez le basculement de sets de zones pour changer la zone de protection.**
- Le non-respect de ces instructions pourrait entraîner des blessures graves, voire mortelles.
- **Le remplacement d'un set de zones de sécurité/avertissement par un autre ne doit pas exposer le personnel à un danger.** D'autres dispositifs de protection peuvent s'avérer nécessaires.

Les conditions du basculement de sets de zones doivent respecter les résultats de l'étude de risques réalisée. Les distances de freinage/arrêt machine, le temps de réponse du scanner (y compris les dispositifs d'interfaçage), le temps d'arrêt de la machine et d'autres facteurs affectant les calculs de la distance de sécurité (distance minimale) et de la distance d'arrêt doivent être pris en compte pour utiliser la fonction de basculement de sets de zones en toute sécurité.

Dans les applications qui intègrent le basculement de sets de zones, la distance minimale D et la distance latérale Z doivent être calculées individuellement pour tous les sets de zones. Conditions autorisant le basculement de sets de zones :

- Un seul set de zones peut être actif après le délai de basculement ; reportez-vous à la logique des sets de zones dans le logiciel de configuration.
- Le basculement de sets de zones est autorisé même en cas d'intrusion dans la zone de sécurité active (OSSD désactivées).
- Le basculement doit être effectué dans le délai maximal d'entrée sélectionné dans le logiciel de configuration. Le délai d'entrée permet d'attendre que les entrées de choix de zones se stabilisent par rapport à leurs états transitoires avant d'accepter le changement de set de zones. Dans le cas contraire, l'activation et la désactivation (saut) des entrées pourraient créer des combinaisons d'entrées de choix de zones temporaires indésirables ou non valides, entraînant ainsi le passage du dispositif à l'état de défaut. Le délai d'entrée minimum (par défaut) est 30 ms. Vous pouvez augmenter cette valeur par incrément de 30 ms.

En outre, certains facteurs dépendant de l'étude de risques peuvent affecter le niveau d'intégrité du circuit de sécurité :

- Analysez la méthode de sélection des sets de zones par rapport aux modes de défaillance pour éviter tout basculement imprévu.
- Vérifiez que la sélection/désélection des sets de zones n'expose pas le personnel à un danger. D'autres dispositifs de protection peuvent s'avérer nécessaires.

Configuration des sets de zones

1. Dans l'écran **Zone Set Configuration (Configuration de sets de zones)**, spécifiez le nombre de sets de zones dans le champ **Zone Set No**.

   Selon le modèle et les autres fonctions configurées, vous pouvez utiliser entre 1 et 70 sets de zones différents en modifiant le nombre affiché afin d'obtenir le nombre voulu.

   Lorsque vous augmentez le nombre de sets de zones, un avertissement s'affiche, indiquant que la conception des zones peut être modifiée. Cliquez sur **OK**. Le paramétrage précédent permet d'avoir plusieurs sets de zones. Si un avertissement différent s'affiche, vous devrez modifier les paramètres précédemment configurés afin de pouvoir utiliser plusieurs sets de zones.
2. Définissez le délai d'entrée maximum dans le champ **Input Delay Max (Délai d'entrée max.)** (ms).

   Si plusieurs sets de zones ont été sélectionnés, ce champ de saisie s'affiche. Il permet de configurer le délai de commutation, ou basculement, d'un set de zones au suivant. Le délai d'entrée permet d'attendre que les entrées de choix de zones se stabilisent par rapport à leurs états transitoires avant d'accepter le changement de set de zones. Dans le cas contraire, l'activation et la désactivation des entrées peuvent provoquer un état incorrect ou non souhaité des sets de zone, ce qui pourrait entraîner une défaillance ou un risque potentiel. Le délai d'entrée minimal (par défaut) est 30 ms. Vous pouvez augmenter cette valeur par incrément de 30 ms.

AVERTISSEMENT: Définissez un **délai d'entrée max.** le plus court possible parce que le scanner ne réagira pas aux intrusions dans la zone de sécurité du nouveau set de zones pendant le temps nécessaire au basculement. Le basculement de sets de zones réel se produit au maximum 60 ms après l'expiration du délai d'entrée sélectionné. Veuillez patienter durant le délai de traitement maximum (au moins 60 ms) avant de réactiver à nouveau les entrées pour éviter tout verrouillage. Ce phénomène se produit rarement, mais reste néanmoins possible,

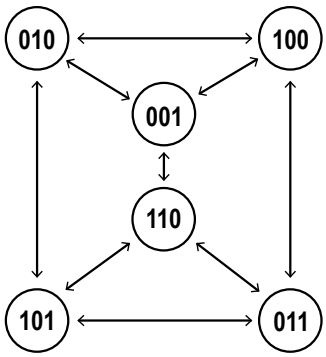
Remarque: Pour des performances optimales, mettez à jour le micrologiciel de l'appareil avec la dernière version disponible. Pour toutes les versions du logiciel du produit antérieures à la version 3.1.5, le temps de traitement mentionné sera d'au moins 250 ms au lieu de 60 ms (la version 3.1.5 ne concerne pas les unités SX5-B).

3. Définissez les paramètres de **zone**.

   Ce groupe de paramètres permet de modifier les combinaisons d'entrées de choix de zones en fonction du nombre de sets de zones sélectionné. Le nombre de choix de zones (Area Switch, AS) correspondant au nombre d'entrées non attribuées s'affichera dans le graphique. Définissez manuellement le codage des choix d'entrées en cliquant à l'intérieur des zones AS pour chaque set de zones. Pour être valides, tous les choix de zones doivent différer de deux états au niveau des bits d'entrée. Il est possible de modifier le codage des choix d'entrées à l'aide des boutons de fonction prévus à cet effet.

   - Si la configuration inclut un seul set de zones, il n'est pas nécessaire d'ajouter des paramètres.
   - Plus les sets de zones sont nombreux, plus vous avez besoin d'entrées de choix de zones (le nombre maximum d'entrées de choix de zones est de 8 pour 37 à 70 sets de zones).
   - Si deux sets de zones sont sélectionnés, au moins deux broches doivent être attribuées à la fonction AS (Choix de zones).
   - Pour les modèles SX5-B et SX5-B6 : si vous sélectionnez 3 à 6 sets de zones (dans ce cas, aucune autre fonction n'est disponible), les broches 1, 3 et 4 doivent être attribuées à la fonction AS (Choix de zones).
   - Pour les modèles SX5-B et SX5-B6 : si 4 à 6 sets de zones sont sélectionnés, la possibilité de basculement entre les sets de zones est limitée. Cette limitation garantit que deux entrées de choix de zones doivent changer pour basculer entre deux sets de zones. Dans le logiciel de configuration, le changement de sets de zones ne doit pas être obligatoirement séquentiel (p. ex. set de zones 1, 2, 3, 4, etc. par ordre). Par conséquent, l'utilisateur doit vérifier que le passage sélectionné d'un set à un autre (quel que soit l'ordre) garantit qu'au moins deux entrées de choix de zones changent de niveau de signal.

Illustration 61. Carte des états de commutation

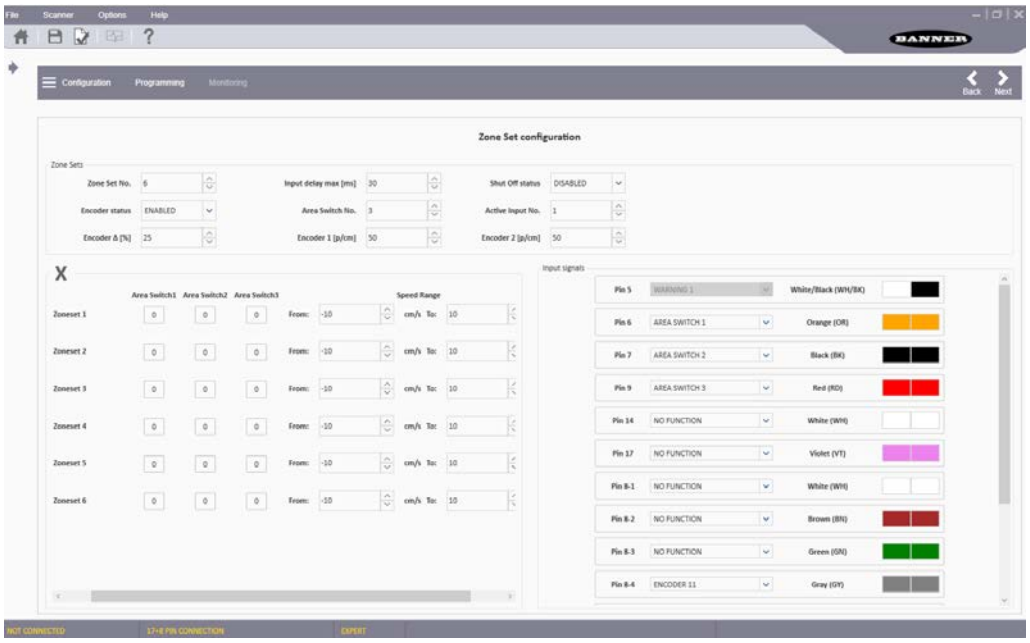


4. Définissez les signaux d'entrée dans **Input Signals (fils)**.

   Ce groupe de paramètres permet d'attribuer les signaux des fonctions d'entrée aux broches du scanner. Chaque broche est aussi associée à un câblage par code couleur, conformément aux règlements et normes en matière de dispositifs de sécurité. Les broches déjà attribuées à une sortie sont grisées.

Codeur — Sur la page de configuration des sets de zones, activez la fonction de codeur pour les applications dynamiques (équipement mobile). Cette fonction n'est disponible que pour le modèle SA5-ME70 lorsque le connecteur 17+8 est sélectionné. Pour plus d'informations sur la fonction de codeur, consultez la section Fonctions des codeurs à la page 76.

Illustration 62. Écran avec codeur activé

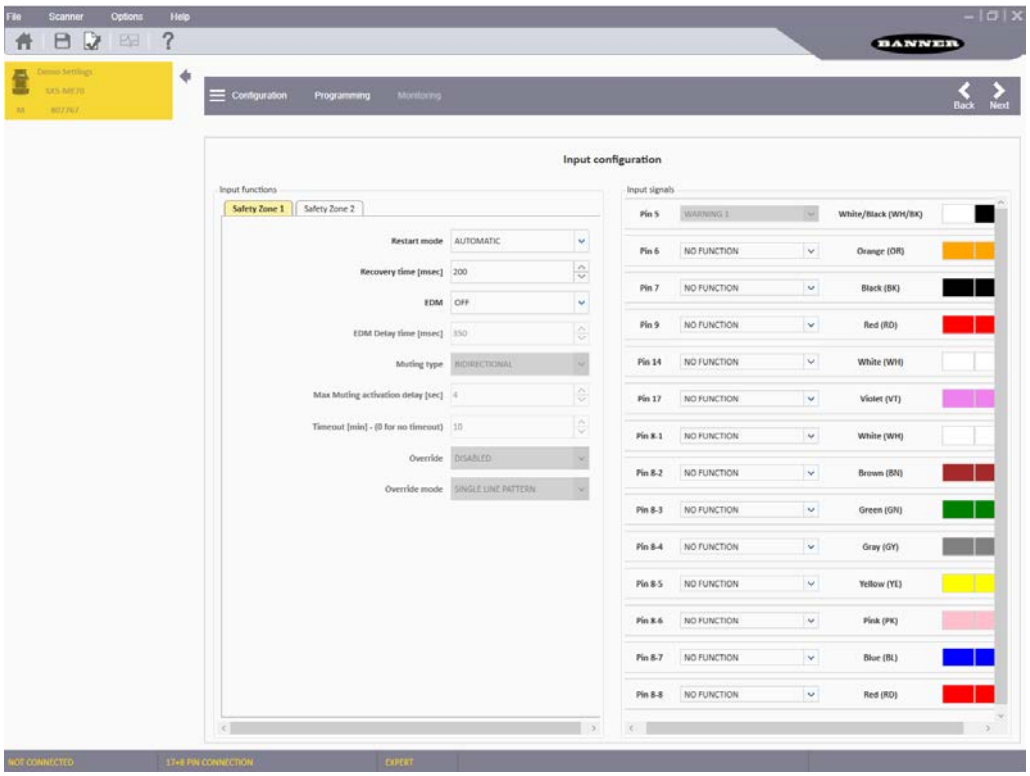


Utilisez les relevés du codeur (plage de vitesse) en conjonction avec les entrées de choix de zones pour sélectionner le set de zones approprié.

Cliquez sur la flèche avant **>** blanche dans le coin supérieur droit de l'écran pour passer à l'écran de configuration suivant. Cliquez sur la flèche arrière **<** blanche pour revenir dans l'écran précédent.

6.6.3 Configuration des entrées

Illustration 63. Écran Input Configuration



Pour chaque paire de sorties OSSD configurée, définissez les paramètres suivants sous **Safety Zone x (Zone de sécurité x)** dans la section **Input Function (Fonction d'entrée)**.

1. Configurez le mode de redémarrage (**Restart Mode**).
   - **Automatique** — Le scanner réactive automatiquement la paire d'OSSD après le retrait de tous les objets détectés de la zone de sécurité et l'expiration du temps de reprise configuré.

- **Manuel** — Le scanner réactive automatiquement la paire d'OSSD après le retrait de tous les objets détectés de la zone de sécurité et qu'un interrupteur de redémarrage manuel (bouton de reset) est enfoncé pendant au moins 500 ms, mais pas plus de 4,5 secondes.

2. Définissez le délai de reprise dans le champ **Recover Time**.

   Ce paramètre est uniquement configuré pour le mode Redémarrage automatique. Le délai de reprise est le temps s'écoulant entre le retrait de l'objet de la zone de sécurité et la commutation des OSSD sur l'état ON. Sélectionnez le délai avant la réactivation de la paire d'OSSD. Le délai minimum est de 200 ms. Vous pouvez allonger ce délai par incrément de 1 ms jusqu'à 60 000 ms. Par défaut : 200 ms
3. Sélectionnez EDM pour activer la fonction de surveillance des commutateurs externes.
4. Configurez le délai (ms) de l'EDM dans **EDM Delay Time**.

   Le délai prévu pour que le dispositif surveillé passe de l'état ouvert à fermé lorsque les sorties OSSD sont désactivées peut être configuré avec une valeur comprise entre 200 et 1 000 ms. Par défaut, le délai est configuré avec une valeur de 350 ms.
5. Définissez le type d'inhibition dans le champ **Muting Type**.

   Si l'inhibition n'est pas sélectionnée, l'option est grisée. La fonction d'inhibition peut être utilisée selon deux configurations différentes :

   - **Bidirectional (Bidirectionnelle)** — Utilisée lorsque des objets peuvent traverser la zone de sécurité dans les deux sens ; deux ou quatre capteurs d'inhibition doivent être connectés aux entrées du scanner.
   - **Unidirectional (Unidirectionnelle)** — Utilisée lorsque des objets peuvent traverser la zone de sécurité dans un seul sens (hors de la zone dangereuse) ; deux capteurs d'inhibition doivent être connectés aux entrées du scanner.
   - **M coeff.** (Coef. M) — Si vous avez choisi une inhibition unidirectionnelle, le coefficient M est affiché. Le coefficient M est le multiplicateur du délai d'expiration de la fonction d'inhibition après le dégagement d'un capteur d'inhibition (en général l'inhibition 1). Ce coefficient peut être configuré avec une valeur comprise entre 2 et 16. Il s'agit du multiplicateur du délai d'activation entre l'initialisation des deux capteurs d'inhibition. La durée maximale de l'inhibition du système après le dégagement du capteur d'inhibition 1 est égale au coefficient M × le délai maximal entre les entrées (temps écoulé entre l'activation des inhibitions 1 et 2).
6. Définissez le délai maximal entre les entrées dans le champ **Max Inputs Delay** (en secondes).

   Il s'agit du délai maximal autorisé entre l'activation des inhibitions 1 et 2. Ce paramètre peut avoir une valeur comprise entre 1 et 16 secondes, la valeur par défaut étant de 4 secondes. Si l'inhibition est désactivée, ce champ ne peut pas être configuré.

   PRÉCAUTION: Le délai maximal entre les entrées est basé sur la vitesse du convoyeur et la longueur du colis. Configurez un délai suffisamment long pour garantir que seul le colis passe par le rideau et suffisamment court pour éviter des cycles d'inhibition inappropriés ou accidentels.
7. Définissez le délai d'expiration dans le champ **Timeout** (en minutes).

   Ce paramètre permet de spécifier un minuteur d'inhibition (durée maximale de l'inhibition). La limite par défaut est de 10 minutes. Elle peut être augmentée par incrément de 10 minutes jusqu'à 1 080 minutes. Si vous ne voulez pas définir de limite de temps, saisissez 0.

   AVERTISSEMENT: Sélectionnez une limite de temps d'inhibition infinie uniquement si la possibilité d'un cycle d'inhibition inapproprié ou imprévu est réduite au minimum, tel que défini et autorisé par l'étude de risques de la machine. L'utilisateur est tenu de s'assurer que cela ne provoque pas de situation dangereuse.
8. Activez ou désactivez la neutralisation dans le champ **Override**.

   Si l'inhibition est activée, il est aussi possible d'activer une fonction de neutralisation. La neutralisation permet de forcer manuellement la commutation des OSSD à l'état ON pour retirer un objet de la zone de sécurité.

   AVERTISSEMENT: Certaines mesures doivent être prises pour empêcher l'activation de la fonction de neutralisation dépendante de l'inhibition provoquée par une défaillance ou le fonctionnement accidentel du dispositif d'initialisation.
9. Définissez le mode Neutralisation dans le champ **Override Mode**, le cas échéant.

   Le mode Neutralisation peut avoir plusieurs valeurs : Single Line Pattern (Modèle monofilaire), Edge (Détection d'un flanc), ou Level (État du signal). Consultez la section Neutralisation dépendante de l'inhibition à la page 71 pour plus de détails sur ces modes. Une séquence d'entrée de neutralisation correcte force l'activation des sorties OSSD du scanner. Le mouvement dangereux ne doit pas démarrer tant que le bouton d'initialisation (ou interrupteur à action maintenue) de la machine n'est pas lui aussi enclenché. Le temps limite de neutralisation est de 120 secondes.
10. La section **Input Signals** (Signaux d'entrée), permet de configurer les broches multi entrée ou multi E/S inutilisées en fonction des besoins de la configuration.

    - **Reset** — La fonction d'entrée Reset peut être ajoutée en mode Reset automatique ou manuel. L'entrée Reset permet de rétablir le fonctionnement normal suite à une condition de blocage due à une panne, à cause d'une erreur de système, sans devoir couper l'alimentation.

- **Restart 1** — La fonction d'entrée Redémarrage est uniquement ajoutée en mode Reset manuel. L'entrée Redémarrage active les sorties OSSD après le retrait du blocage de la zone de sécurité (et au démarrage).
- **Restart 1 Reset** — Cette option effectue l'action nécessaire à ce moment-là (reset pour les défaillances, redémarrage pour les cas de reset manuel).
- **EDM** — La fonction d'entrée EDM n'est ajoutée que si la surveillance des commutateurs externes (EDM) est activée.
- **Muting Enable x** — Il est possible d'ajouter une entrée d'activation de l'inhibition si l'inhibition est activée (paramètres de configuration des sorties sous **Output Configuration**).
- **Muting x x** — Il faut ajouter des entrées d'inhibition si l'inhibition est activée (paramètres de configuration des sorties sous **Output Configuration**).
- **Override x x** — Des entrées de neutralisation doivent être ajoutées si la fonction de neutralisation est activée.

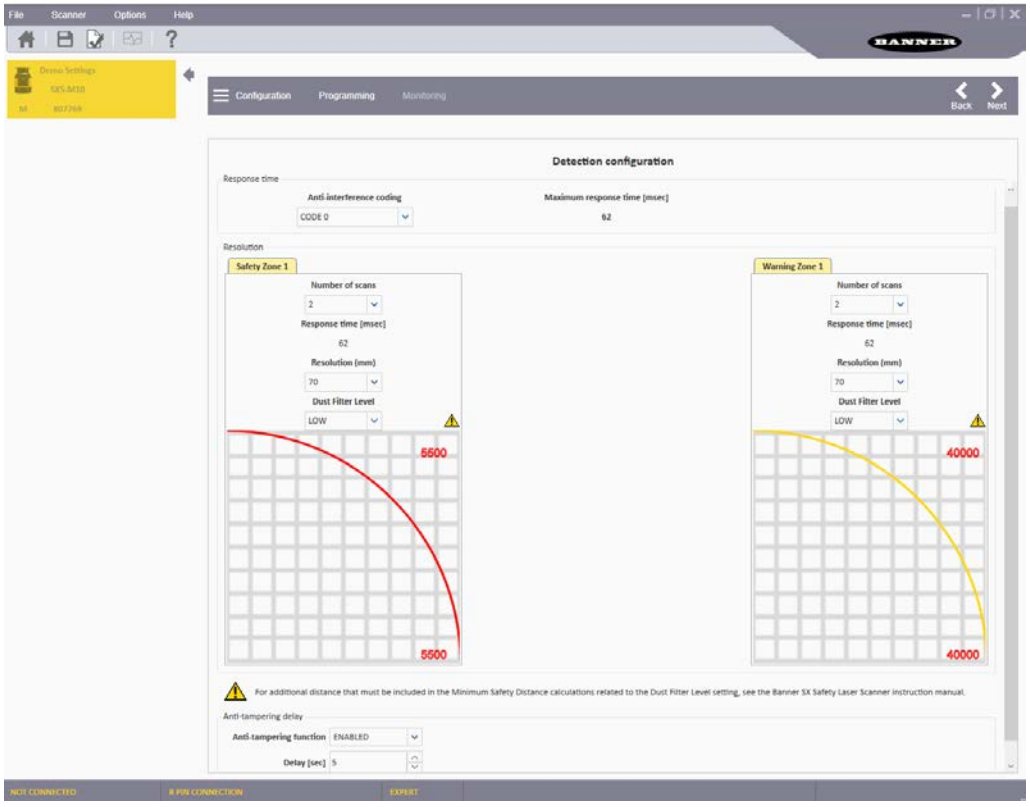
Ce groupe de paramètres permet d'attribuer les signaux des fonctions d'entrée aux broches du scanner. Chaque broche est aussi associée à un câblage par code couleur, conformément aux règlements et normes en matière de dispositifs de sécurité. Les broches déjà assignées sont grisées.

Cliquez sur la flèche avant **>** blanche dans le coin supérieur droit de l'écran pour passer à l'écran de configuration suivant. Cliquez sur la flèche arrière **<** blanche pour revenir dans l'écran précédent.

6.6.4 Configuration de la détection

Utilisez l'écran **Detection Configuration** pour définir les paramètres des zones de sécurité et d'avertissement.

Illustration 64. Écran Detection Configuration



Response Time — Configurez les paramètres de temps de réponse pour chaque scanner de la chaîne. Le scanner par défaut est le scanner maître. Pour configurer les paramètres de chaque scanner déporté, il suffit de cliquer sur celui-ci pour le mettre en surbrillance dans le volet de gauche.

- Anti-Interference Coding — Si plusieurs scanners sont utilisés dans une zone, ce paramètre permet de sélectionner des codes de balayage (analyse) différents pour chaque scanner afin de réduire les risques d'interférences entre les scanners. La modification de la forme de codage zéro augmentera légèrement le temps de réponse. Référez-vous à la section 3.2.7 pour plus d'informations sur la fonction de codage anti-interférence.
- Maximum Response Time — La valeur du temps de réponse maximal ne peut pas être modifiée par l'utilisateur. Il affiche le temps de réponse attendu le plus long en fonction des différents paramètres de la configuration (niveau de codage anti-interférence, nombre de balayages et systèmes installés en cascade).

Le temps de réponse du cluster correspond au temps de réponse de la sortie de sécurité du dispositif qui passe en état d'arrêt et au temps de latence du système. Si le dispositif qui passe en état d'arrêt est le scanner maître, il n'est pas nécessaire d'ajouter un temps de latence au système. Si un scanner déporté passe en état d'arrêt, il faut alors ajouter un temps de latence (10 ms) pour que chaque appareil puisse transférer le signal d'arrêt (si le système ne comporte qu'un seul scanner déporté, il faut ajouter 10 ms pour que le scanner maître réponde au signal d'arrêt entrant).

Resolution — Configurez la section Resolution pour chaque scanner et chaque série d'OSSD précédemment sélectionnés. La zone de sécurité 1 correspond aux OSSD 1, la zone de sécurité 2 aux OSSD 2 et la zone de sécurité 3 aux OSSD 3. Vous pouvez définir des paramètres de résolution différents pour chaque scanner et chaque paire d'OSSD.

1. Dans le champ **Number of Scans**, définissez le nombre de balayages requis pour valider la détection d'une intrusion dans une zone de sécurité.

   Ce paramètre affecte directement le temps de réponse, à savoir le temps s'écoulant entre le moment de détection d'un objet dans la zone de sécurité et le moment où l'OSSD commute sur OFF.

   Le temps de réponse est automatiquement généré dans le champ **Response Time** (ms) sur la base du **nombre de balayages** sélectionné. Le temps de réponse varie de 62 ms à 1 202 ms (482 ms pour le modèle SX5-B), par incrément de 30 ms.
2. Configurez la résolution sous **Resolution** (mm).

   Ce paramètre définit la résolution de détection du scanner. La résolution a une incidence sur la portée maximale du scanner. Vous avez le choix entre 30, 40, 50, 70 et 150 mm de résolution (40 mm et 70 mm pour le modèle SX5-B). La résolution choisie affectera la portée maximale, laquelle est indiquée dans le graphique sous le champ Dust Filter Level (Niveau de filtre anti-poussière).
3. Définissez le niveau de filtre anti-poussière dans le champ **Dust Filter Level**.

   Ce paramètre doit être configuré selon les conditions spécifiques de l'application. En général, c'est la sensibilité aux divers niveaux de particules en suspension dans l'air qui affecte la capacité de détection du scanner. Un niveau de filtre anti-poussière plus élevé peut augmenter la distance minimale de sécurité en fonction des conditions d'éclairage. Voir la section Filtration anti-poussière à la page 31.

   PRÉCAUTION: Configurez le niveau du filtre anti-poussière sur la valeur minimale qui permet néanmoins à la machine de fonctionner sans détection due à la poussière.

   - High (Élevé) — Sélectionnez le niveau élevé dans les milieux sales pour filtrer (ignorer) les particules en suspension dans l'air pouvant être confondues avec les objets à détecter. Le scanner est moins sensible à la poussière, ce qui permet d'éviter tout arrêt injustifié de la machine.
   - Mid (Moyen) — Utilisez un niveau moyen dans les milieux présentant un certain niveau de particules en suspension susceptibles d'affecter la détection des objets.
   - Low (Bas) — Utilisez le niveau bas dans les milieux plus propres, où les particules en suspension dans l'air affectent peu la détection des objets.
4. Définissez des valeurs identiques pour les paramètres de la zone d'avertissement si vous utilisez une sortie de zone d'avertissement.

   Important:

   En plus du niveau de particules en suspension dans l'environnement du scanner, certaines conditions d'éclairage particulières affectent également la sensibilité de la détection. Ces conditions sont les suivantes :

   - Arrière-plans extrêmement réfléchissants à une distance maximale de 3 mètres de la limite de la zone de sécurité
   - Présence de lumière intense dans ±5° du plan de détection

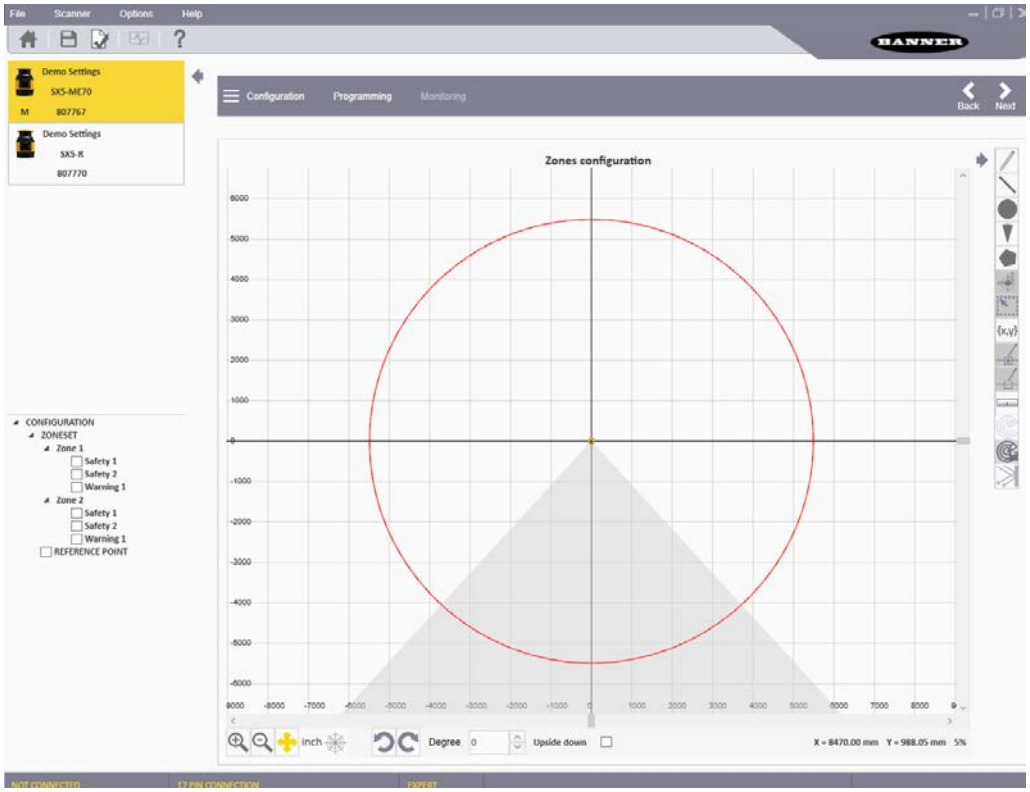
   Dans de tels cas, il faut **inclure une distance supplémentaire dans le calcul de la distance minimale de sécurité.** Pour plus d'informations concernant ces distances supplémentaires, veuillez vous référer aux graphiques du manuel d'instructions du SX.
5. **Anti-tampering delay (Délai pour la fonction anti-piratage)** — Permet de configurer le fonctionnement de la fonction anti-piratage :
   - Anti-tampering function (Fonction anti-piratage) — Active ou désactive (par défaut, activé) la surveillance de l'absence de réflexion par le scanner.
   - Delay (Délai) (sec) — Le délai entre le moment où le scanner détecte pour la première fois l'absence de réflexions et le moment où il passe en état d'anti-piratage (désactivé) peut être sélectionné et varie entre 0 et 65 000 secondes (5 secondes par défaut).

   Remarque: La désactivation de la fonction ou la sélection d'un temps d'activation supérieur à 5 secondes doit être soigneusement évaluée par le personnel qualifié chargé de la sécurité de la machine au moyen d'une analyse des risques (ou étude de risques), susceptible de conduire à l'introduction de mesures de sécurité supplémentaires.

Cliquez sur la flèche avant **>** blanche dans le coin supérieur droit de l'écran pour passer à l'écran de configuration suivant. Cliquez sur la flèche arrière **<** blanche pour revenir à l'écran précédent.

6.6.5 Création ou modification de zones de sécurité et d'avertissement

Illustration 65. Écran Zone Configuration



Des zones doivent être créées pour chaque scanner de la cascade. Pour sélectionner un scanner, il suffit de le mettre en surbrillance dans la liste affichée dans le volet de gauche.

Une zone de sécurité doit être conçue pour chaque sortie configurée de chaque scanner du système. Lorsque plusieurs sorties sont configurées avec plusieurs sets de zones, la zone de sécurité 2 et la zone de sécurité 3 de tous les sets de zones coïncident et ne peuvent être modifiées qu'à partir du set de zones 1 (ou du set de zones 2 si vous avez attribué au set de zones 1 la fonction d'arrêt).

Les outils fournis permettent de dessiner les zones de sécurité et d'avertissement. Il est possible de sélectionner différentes formes et fonctions pour gérer la représentation graphique.

- Dans la partie droite, vous trouverez diverses icônes de configuration.
- La liste à gauche inclut les différentes zones qu'il est possible de configurer.
- La partie centrale contient le graphique des zones. Le centre du scanner est le point d'intersection entre les deux axes.
- Les icônes situées sous le graphique vous permettent de modifier l'affichage de la vue (zoom avant/arrière, modification de l'orientation du scanner, etc.).

1. Dans le volet de gauche, cliquez d'abord sur le scanner requis du cluster, puis cliquez sur le nom de la zone à modifier /créer. N'activez pas la case à cocher de la zone. La zone doit être mise en surbrillance pour être modifiée ou affichée. Si aucune zone n'est en surbrillance, Zone 1 - Safety (Zone 1 - Sécurité) est en cours de création. Pour modifier une zone existante, cliquez sur la zone dans le graphique.
2. Sélectionnez la forme de la zone dans les options à droite de l'écran.

   Lorsque vous modifiez une zone existante, vous pouvez copier des formes de zone entre les zones (Sécurité et Avertissement), déplacer une forme entre les zones (Sécurité et Avertissement), modifier sa forme ou la supprimer.

   - **Free-Hand Zones** (Zones main levée) — Cliquez sur l'icône du crayon pour dessiner la forme de zone voulue à main levée. Cliquez avec le bouton de la souris sur le point de départ du graphique (point le plus bas de part et d'autre du scanner) et maintenez le bouton enfoncé. Déplacez-vous autour du scanner pour tracer le bord extérieur de la zone. Une fois celle-ci dessinée, relâchez le bouton de la souris.
   - **Line Zones (Zones linéaires)** — Cliquez sur l'icône de la ligne pour dessiner une zone triangulaire dont le bord distal est défini par la ligne. Ensuite, tout en maintenant le bouton enfoncé, cliquez sur le graphique au niveau du point de départ de la ligne (point le plus bas à droite de la forme ou point le plus bas à gauche de la forme souhaitée). Déplacez la souris vers le haut et la gauche (ou vers le haut et la droite) pour tracer la ligne droite. Relâchez le bouton gauche de la souris pour terminer la ligne.

- **Circular Shaped Zones (Zones circulaires)** — Cliquez sur l'icône du cercle pour dessiner une forme ronde. Tout en maintenant le bouton enfoncé, cliquez sur le graphique. Déplacez le curseur vers l'intérieur ou l'extérieur pour modifier le diamètre du cercle jusqu'à la portée maximale du scanner. Une fois le diamètre recherché atteint, relâchez le bouton de la souris.
- **Arc Zones (Zones en arc)** — Cliquez sur l'icône du cône pour dessiner une zone triangulaire dont le bord distal est défini par un arc (arrondi et non droit). Tout en maintenant le bouton enfoncé, cliquez sur le graphique au point de départ le plus bas de la zone à gauche. Déplacez-vous vers l'extrémité droite de la zone et relâchez le bouton.
- **Polygon Shaped Zones (Zones polygonales)** — Cliquez sur l'icône du polygone pour dessiner une zone de forme polygonale. Cliquez sur le point de départ de la zone polygonale voulue. Déplacez-vous jusqu'au point de transition suivant et cliquez à nouveau. Continuez à cliquer sur chaque point de transition. Pour terminer la zone, double-cliquez sur le dernier point de la forme.
- **Numerically Generated Zones (Zones générées numériquement)** — Cliquez sur l'icône des coordonnées pour saisir les coordonnées et créer des zones graphiques. Il est possible de saisir des coordonnées pour des cercles, des lignes, des arcs et des polygones.

3. Pour modifier la forme d'une zone, cliquez avec le bouton gauche sur la forme souhaitée. Des cases bleues s'affichent à chaque point de transition. Cliquez et maintenez la pression sur une case pour déplacer ce point de transition.

Remarque: Maintenez une distance minimale de 40 mm entre une limite de zone et des objets fixes (par exemple, des murs).

6.6.6 Fonctions spéciales de modification et d'affichage

Icône	Fonction
	Redimensionne un groupe de points sélectionnés. Après avoir créé un champ (et l'avoir mis en surbrillance dans le volet de gauche), cliquez sur cette icône, puis cliquez sur le graphique en maintenant le bouton enfoncé. Tout en maintenant le bouton de la souris enfoncé, déplacez la souris pour créer un cadre autour de la section qui doit être redimensionnée. Lorsque vous relâchez le bouton de la souris, les points qui peuvent être redimensionnés sont affichés en rouge. Pour redimensionner, cliquez sur un de ces points en maintenant le bouton enfoncé afin de pouvoir agrandir ou réduire toute la zone.
	Ajoute un nouveau point à une forme. Le nouveau point doit être inséré le long du périmètre de la forme et peut être utilisé pour modifier la forme. Une fois qu'un champ a été créé (et est mis en surbrillance dans le volet de gauche), cliquez sur cette icône. Vous pouvez alors ajouter plusieurs points au périmètre de la forme (par un clic gauche). Pour arrêter, appuyez sur la touche **ESC** ou cliquez à nouveau sur l'icône. Une fois ces points ajoutés, ils peuvent être déplacés pour modifier la forme.
	Supprime un point d'une forme. Après avoir créé un champ (et l'avoir mis en surbrillance dans le volet de gauche), cliquez sur cette icône. Vous pouvez ensuite cliquer sur le ou les points à supprimer du périmètre de la forme. Lorsque tous les points souhaités ont été supprimés, cliquez à nouveau sur cette icône ou appuyez sur la touche **ESC**.
	Mesure la distance entre deux points dans une configuration. Cliquez sur l'icône de la règle, puis cliquez sur le point de départ de la mesure du graphique et maintenez-le enfoncé. Déplacez la souris jusqu'au point final de la distance à mesurer. Tant que le bouton gauche de la souris est enfoncé, la distance entre le point de départ et l'emplacement de la souris est affichée.
	Pivote le scanner à 45 degrés dans le sens de la flèche. Rien ne change physiquement ; le graphique correspond à l'orientation du scanner.
{case à l'envers}	Retourne le scanner. Dans la vue standard, c'est le haut du scanner qui est placé au point central. En cliquant sur la case à l'envers, le bas du scanner est placé au centre du graphique. Rien ne change physiquement si ce n'est que le graphique correspond à l'orientation du scanner.
	Lorsqu'un scanner est connecté et qu'une forme quelconque de surveillance en temps réel est activée, cette icône peut être sélectionnée. Le scanner montre ainsi les zones à forte intensité lumineuse (une surface réfléchissante ou une source lumineuse est détectée par le scanner). Cela permet d'éliminer les sources potentielles d'interférences de l'environnement. Cette icône peut être utilisée en mode Surveillance et dans la configuration des zones lorsque la surveillance en temps réel est activée.

6.6.7 Utilisation de la surveillance en temps réel pour l'attribution de zones de sécurité et d'avertissement

Remarque: Les icônes « Live Monitoring On » (Surveillance en temps réel active), « Use Live Monitoring to Draw Zone » (Utilisation de la surveillance en temps réel pour tracer les zones) et « Show Reflective Object » (Afficher les objets réfléchissants) ne sont disponibles que si un scanner est en ligne.

Vous pouvez utiliser la fonction de surveillance en temps réel pour délimiter l'espace protégé par le scanner puis revenir et utiliser des formes. Vous pouvez également utiliser l'option Live Monitoring Area Assignment (Attribution de zones en mode Surveillance en temps réel) pour définir les zones dans l'aire protégée, jusqu'à la portée maximale du scanner.

1. Cliquez sur l'icône pour entrer en mode **Live Monitoring**.
   La surveillance en temps réel balaie et affiche l'espace entourant le scanner. L'aire blanche est libre d'obstacles et peut être attribuée à une zone de sécurité ou d'avertissement. Les aires grises contiennent des obstacles détectés.
2. Sélectionnez la zone de sécurité ou la zone d'avertissement dans le panneau de gauche.
3. Cliquez sur l'icône Live Monitoring Area Assignment pour attribuer l'aire définie à la zone sélectionnée.

6.6.8 Protection d'une zone verticale (points de référence)

Lorsque le scanner est installé pour protéger une zone verticale (de haut en bas), ajoutez des points de référence à un bord.

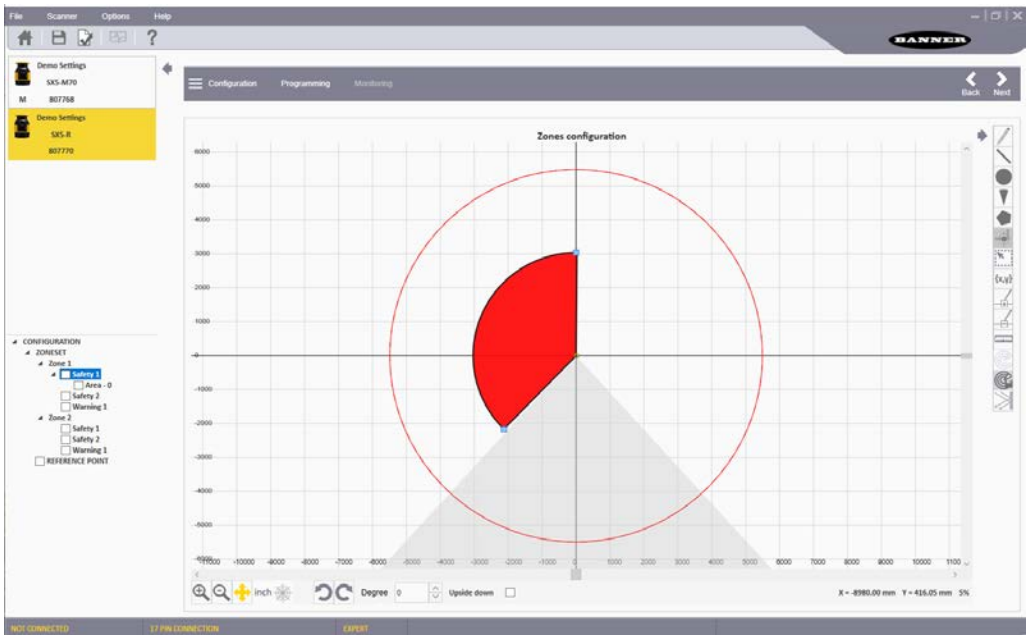
Ces points de référence sont des positions auxquelles le scanner détectera toujours quelque chose (la surface sera toujours présente). Ces points sont utilisés par le scanner pour vérifier qu'il est toujours bien fixé à sa surface de montage et qu'il protège la zone correcte. Vous devez ajouter au minimum trois points de référence, et vous pouvez en définir un maximum de 15.

1. Pour ajouter un point de référence, mettez en surbrillance Reference Point en bas de la liste des zones à gauche.
   L'icône de point de référence devient active.
2. Cliquez sur l'icône de point de référence à droite.
3. Cliquez sur les emplacements des points de référence souhaités.
   La distance maximale du scanner à laquelle un point de référence peut être configuré est basée sur la portée maximale pour la résolution sélectionnée. Les points de référence ne doivent pas nécessairement se situer au bord de la zone de sécurité. Si la distance par rapport au point de référence change, le scanner s'éteint. Ainsi, même si la zone de sécurité est inhibée, si le point de référence est bloqué, les sorties se désactivent. Sélectionnez les points de référence de manière à ce qu'ils ne soient pas bloqués lors d'une inhibition.

6.6.9 Sélection et visualisation des zones sur le graphique

Utilisez le volet de gauche pour sélectionner les zones à manipuler et à gérer sur le graphique (points de référence, sécurité, avertissement ou inhibition), et pour sélectionner celui des scanners de la série (scanner maître ou scanner déporté spécifique) à afficher et gérer sur le graphique.

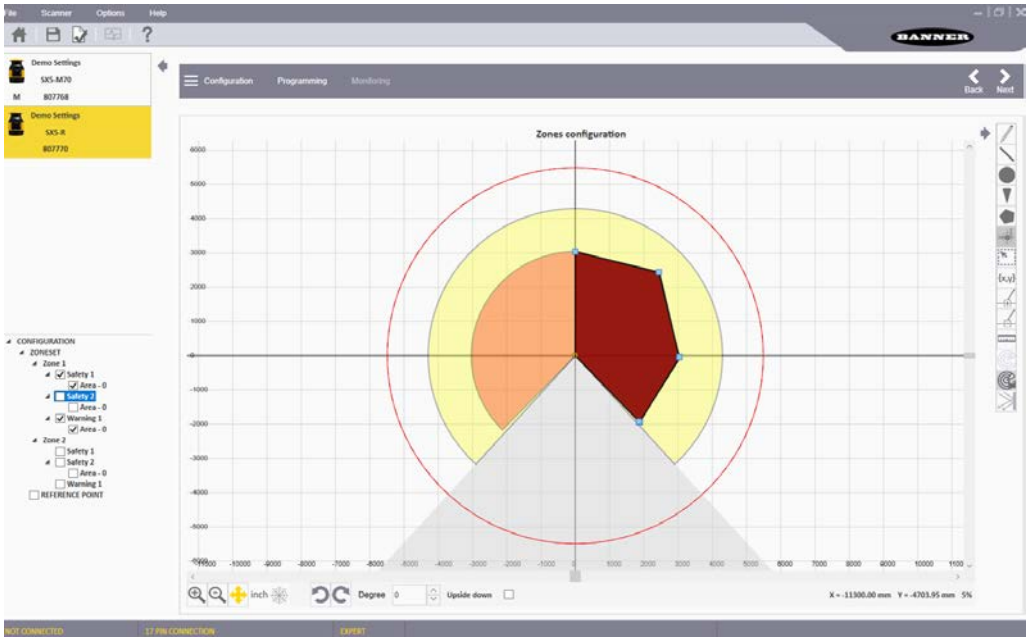
Illustration 66. Sélection des zones à gérer



1. Sélectionnez le scanner souhaité dans la série en cliquant sur celui-ci, en le mettant en surbrillance.
2. Cliquez sur le nom de l'étiquette (en dehors de la case à cocher) pour mettre une zone spécifique en surbrillance, par exemple une zone de sécurité ou d'avertissement.
3. Cliquer sur la case à cocher pour sélectionner et modifier une zone spécifique et pour afficher cette zone en arrière-plan.

   Par exemple, cliquez sur la case de la zone de sécurité pour pouvoir dimensionner la zone d'avertissement. La zone de sécurité est représentée par une zone ombrée.

Illustration 67. Zone sélectionnée (ombrée) et zone en cours de définition



6.6.10 Connexion d'un scanner à un PC (identification du scanner)

Basculez en mode Discovery (Identification) pour que le logiciel recherche un ou des SX connectés au réseau du PC.

Connectez les nouveaux scanners un par un au réseau local (LAN), car ils ont tous la même adresse IP par défaut (192.168.0.10 et 192.168.0.11). Une fois les nouvelles adresses IP attribuées (n'oubliez pas que chaque scanner utilise 2 adresses IP consécutives), il est possible de connecter plusieurs unités au même réseau.

1. Accédez au mode **Discovery (Identification)** à l'aide d'une de ces trois méthodes.
   - Cliquez sur **Programming (Programmation)**. Après chargement du fichier de configuration sur le scanner, le logiciel bascule en mode Discovery.
   - Accédez au menu **Scanner** > **Discovery (Identification)**.
   - Dans la section **Task Selection (Sélection de tâches)**, sélectionnez **Modify Safety System Configuration (Modifier la configuration du système de sécurité)** pour un scanner du réseau.

   Si une fenêtre contextuelle vous invite à autoriser l'accès du logiciel de configuration via le pare-feu Windows, cliquez sur **Accept (Accepter)**. Si la fenêtre ne s'affiche pas, vérifiez que le pare-feu est configuré pour autoriser l'accès du logiciel de configuration. Si l'accès n'est pas autorisé, les scanners peuvent être identifiés, mais aucune information ne peut être envoyée ni reçue par le scanner.

   Remarque: Si, à un moment quelconque, un message s'affiche indiquant que le scanner est occupé, vérifiez que le logiciel y a accès via le Pare-feu Windows.
2. Le logiciel de configuration affiche le scanner avec sa propre adresse IP.
3. Double-cliquez sur le scanner pour le placer dans le panneau **Device Configuration (Configuration dispositif)**.
4. Cliquer sur la flèche **>** blanche dans le coin supérieur droit du panneau principal.
   Une fenêtre contextuelle suggère d'aligner l'adresse IP du scanner sur le LAN du PC.
5. Cliquez sur **OK** et indiquez le mot de passe (par défaut, 'admin').
6. Modifiez les paramètres d'adressage IP dans l'écran **Network Configuration (Configuration réseau)** pour qu'ils correspondent à ceux du réseau LAN de l'ordinateur.

Important: L'adresse IP affichée est attribuée au scanner SX. L'adresse suivante est également réservée car les deux microprocesseurs internes possèdent leur propre adresse IP. Si, par exemple, l'adresse IP du scanner est 192.168.0.10, l'adresse suivante (192.168.0.11) est également attribuée et ne peut pas être utilisée comme adresse IP du LAN de l'ordinateur. Si des scanners déportés sont configurés avec le scanner maître, chaque scanner déporté réservera les deux adresses IP suivantes. Par exemple, le scanner déporté 1 réserve les adresses 192.168.0.12 et 192.168.0.13, le scanner déporté 2 réserve les adresses 192.168.0.14 et 192.168.0.15 et le scanner déporté 3 réserve les adresses 192.168.0.16 et 192.168.0.17.

7. Cliquez sur **OK** pour confirmer les nouveaux paramètres d'adresse IP. Lorsque le scanner bascule en mode Hors ligne, cliquez sur **OK** pour continuer.
   Le logiciel de configuration redétecte automatiquement le scanner avec sa nouvelle adresse IP.
8. Double-cliquez sur le SX pour basculer en mode **Programming (Programmation)**.

Alignement des adresses IP

En supposant un masque de sous-réseau par défaut de 255.255.255.0, les trois premiers octets de l'adresse IP doivent correspondre (192.168.0 de 192.168.0.10).

Modifiez l'adresse IP du scanner pour qu'elle corresponde à l'adresse LAN du PC ou remplacez l'adresse IP du PC par l'adresse LAN du scanner.

Connexion à un scanner (point à point)

Il est possible de connecter directement un PC de configuration à un scanner au moyen de l'interface Ethernet TCP/IP (point à point).

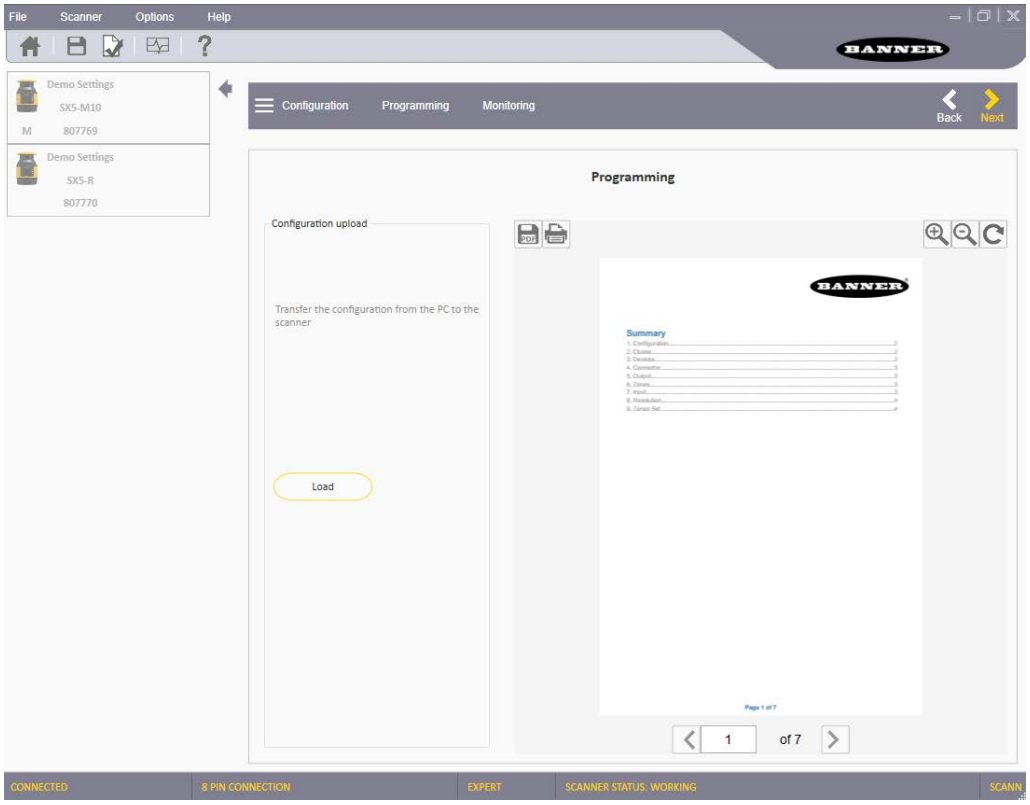
Remarque: Cette fonction n'est pas disponible avec le SX5-B.

1. Lorsque vous connectez et utilisez un scanner avec votre PC pour la première fois, consultez Connexion d'un scanner à un PC (identification du scanner) à la page 95 pour éviter tout conflit de réseau dans les communications Ethernet (tous les scanners ont la même adresse IP par défaut).
2. Accédez au menu **Scanner** et sélectionnez **Direct Connect (Connexion directe)**. Si le scanner fait partie d'un réseau distribué et que son adresse IP est connue, utilisez cette méthode pour le retrouver.
3. Dans la fenêtre qui s'ouvre, entrez l'adresse IP du scanner et sélectionnez OK.
   Si le logiciel trouve le scanner, ce dernier (ainsi que les unités déportées connectées) apparaîtra dans le volet à gauche.

6.6.11 Validation et acceptation de la configuration

Utilisez l'écran de programmation pour charger un fichier de configuration sur le scanner, générer un rapport de sécurité et valider la configuration chargée après l'avoir testée avec la fonction **Monitoring (Surveillance)**.

Illustration 68. Écran de programmation



1. Cliquez sur **Programming (Programmation)** dans l'en-tête de la fenêtre de droite ou utilisez les flèches avant et arrière blanches à droite pour accéder à l'écran **Programming**.
2. Dans la section **Configuration Upload (Chargement de la configuration)**, cliquez sur **Load (Charger)** pour envoyer la configuration au scanner.
3. À l'invite, indiquez le mot de passe (par défaut, `admin`).
   Pendant le chargement de la configuration, le scanner bascule en mode OFF.
4. Pour valider la configuration :
   a) Basculez en mode **Monitoring (Surveillance)**. Après que le scanner a reçu la nouvelle configuration, il affiche l'icône d'état sur un fond blanc. Même si l'écran affiche l'icône GO verte, les sorties restent désactivées jusqu'à ce que la configuration soit acceptée.
   b) Dans l'écran **Programming**, le fichier du rapport s'affiche à droite. Ce rapport résume les étapes de configuration ainsi que les paramètres sélectionnés. Le rapport de sécurité affiche les nouveaux paramètres et ceux précédemment utilisés (s'il s'agit d'une configuration existante qui a été modifiée, les paramètres précédents sont affichés en rouge).
5. Facultatif : Imprimez le rapport de sécurité ou enregistrez-le au format PDF.
6. Acceptez ou rejetez la configuration. Si le test de la configuration réussit et que celle-ci est validée, acceptez-la.

AVERTISSEMENT: En validant (acceptant) la configuration, l'utilisateur assume la responsabilité de la configuration créée et accepte le risque découlant des erreurs de configuration.

Une fois l'acceptation traitée par le scanner, le fond de l'écran redevient noir. Si l'icône GO verte est affichée, les sorties s'activent.

6.6.12 Chargement d'une configuration sauvegardée sur un scanner

Suivez ces instructions pour télécharger un fichier de configuration sauvegardé sur un scanner.

1. Connectez le scanner au PC sur lequel est installé le logiciel de configuration.
2. Lancez le logiciel de configuration.
3. Alignez le scanner sur le PC (recherchez le scanner et faites en sorte que les adresses IP du LAN correspondent). Pour plus d'informations, voir Connexion d'un scanner à un PC (identification du scanner) à la page 95.

4. Cliquez sur **Home (Accueil)** pour démarrer à la page d'accueil du logiciel de configuration et sélectionnez **Open a Safety System Configuration from PC (Ouvrir une configuration du système de sécurité depuis le PC)**.
5. Accédez au fichier souhaité et sélectionnez-le.
6. Sélectionnez **Programming (Programmation)** dans la barre grise (pour lancer le processus de découverte) et sélectionnez le scanner approprié.
7. Lorsque le scanner approprié est affiché dans le volet de droite, sélectionnez la flèche blanche dans la partie supérieure droite.
   La page de programmation s'ouvre.
8. Cliquez sur **Load (Charger)** et cliquez sur **OK** dans le message indiquant que la configuration a été validée.
9. Entrez le mot de passe (le mot de passe par défaut est « admin ») et cliquez sur **OK** dans l'avertissement indiquant que l'appareil va s'éteindre.
   La configuration est alors chargée dans le scanner. L'opération peut prendre jusqu'à deux minutes.
10. Une fois le chargement de la programmation terminé, effectuez une validation sur le terrain. Pour plus d'informations, voir Validation et acceptation de la configuration à la page 97.
    - Si la configuration est jugée sûre, terminez le chargement de la configuration en cliquant sur **Accept (Accepter)**.
    - Si la configuration n'est pas jugée sûre, cliquez sur **Reject (Refuser)** pour revenir à la configuration précédente.

    Le processus peut prendre jusqu'à une minute.

6.6.13 Surveillance du scanner

En mode **Monitoring (Surveillance)**, le graphique affiche la zone de fonctionnement active du scanner. Utilisez cette fonction pour vérifier que les zones de sécurité et d'avertissement configurées sont parfaitement conçues (offrent la protection voulue).

Elle permet aussi de surveiller le fonctionnement du scanner lorsqu'il est opérationnel. La fonction **Monitoring** est uniquement disponible si un scanner connecté a été sélectionné.

Astuce: Si vous cliquez sur **Monitoring** et recevez un message indiquant que le scanner est occupé, vérifiez que le logiciel y a accès via le Pare-feu.

Grâce à la fonction de contrôle, les informations suivantes peuvent être vérifiées :

- Statut des OSSD (activées/désactivées)
- Affectation des broches des connecteurs (couleurs et fonctions)
- Emplacement des objets dans le champ de vision du scanner (dans les zones de sécurité et/ou d'avertissement)
- Erreurs de diagnostic ayant provoqué la désactivation des OSSD
- Zone environnante détectée par le scanner en temps réel
- Basculement des sets de zones
- Paramètres configurés
- Présence de surfaces réfléchissantes et/ou de sources lumineuses (si l'option est sélectionnée)

Dans le volet de gauche, le logiciel affiche l'état du scanner (s'il est en cours de fonctionnement). Il est également possible de consulter certains paramètres, comme le temps de réponse, en cliquant sur l'icône des paramètres, de voir les attributions des broches en cliquant sur l'icône du connecteur ou de passer en revue des informations sur les défaillances en cliquant sur l'icône de diagnostic.

Les icônes suivantes, à droite du graphique, permettent à l'utilisateur de manipuler l'afficheur.

Icône	Fonction
	Enregistre les informations de surveillance dans un fichier .txt.
	Indique les zones à forte intensité lumineuse (des surfaces réfléchissantes ou des sources lumineuses sont détectées par le scanner)
	Déplace l'origine du graphique dans la page. Après avoir cliqué sur le bouton, cliquez sur le graphique en maintenant le bouton enfoncé pendant que vous déplacez le graphique (vers le haut, le bas, la droite et la gauche). Une fois le graphique correctement positionné, relâchez le bouton. Cliquez de nouveau sur l'icône pour valider sa position.
	Permet de permuter les coordonnées polaires (r, θ) et cartésiennes (x, y) du graphique.
	Permet de permuter l'unité de mesure (mm ou pouces).

Icône	Fonction
	Permet d'effectuer un zoom avant dans le graphique.
	Permet d'effectuer un zoom arrière.
	Pivote le scanner à 45 degrés dans le sens de la flèche sur le graphique.
À l'envers	Retourne le scanner pour changer l'orientation de la vue du scanner.

6.6.14 Enregistrement d'un fichier de configuration

Après avoir terminé ou partiellement créé une configuration, vous pouvez enregistrer votre fichier sur le disque dur.

1. Accédez à **File (Fichier)** > **Save (Enregistrer)**.
2. Accédez à l'emplacement choisi pour enregistrer le fichier sur votre disque dur.
3. Attribuez un nom à votre fichier de configuration.
4. Cliquez sur **Save (Enregistrer)**.

6.6.15 Modification d'une configuration existante

1. Pour modifier une configuration existante sur votre ordinateur, procédez comme suit :
   a) Dans le logiciel, sélectionnez l'icône du dossier ou accédez à **File (Fichier)** > **Open Safety System Configuration from PC (Ouvrir une configuration du système de sécurité depuis le PC)**.
   b) Accédez à l'emplacement du fichier sur votre disque dur et sélectionnez-le.
   c) Cliquez sur **Open (Ouvrir)**.
2. Pour modifier une configuration existante sur un scanner du réseau, procédez comme suit :
   a) Dans le logiciel, cliquez sur **Modify a Safety System Configuration from a Scanner on the Network (Modifier la configuration du système de sécurité depuis un scanner du réseau)**. Le logiciel bascule en mode **Discovery (Identification)** pour rechercher tous les scanners connectés. Le logiciel s'ouvre et affiche le dispositif avec son adresse IP (adresse par défaut : 192.168.0.10).
   b) Double-cliquez sur le scanner identifié pour le placer dans le panneau **Device Configuration (Configuration du dispositif)**.
   c) Cliquez sur la flèche avant **>** blanche pour accéder à l'écran suivant.
   d) Si l'adresse IP n'a pas été modifiée, une fenêtre contextuelle suggère de remplacer l'adresse IP du scanner par celle du LAN de l'ordinateur. Cliquez sur OK pour continuer et indiquez le mot de passe du scanner (par défaut `admin`).
   e) Modifiez les paramètres d'adresse IP dans la fenêtre **Network Configuration (Configuration réseau)** pour qu'ils correspondent à ceux du LAN de l'ordinateur. Le scanner réserve l'adresse IP suivante pour des fonctions internes (les deux microprocesseurs internes ont chacun leur propre adresse IP, bien que vous y accédiez via l'adresse assignée). Si des scanners déportés sont raccordés au scanner maître, chaque scanner déporté réservera les deux adresses IP suivantes pour ses microprocesseurs.
   f) Cliquer sur **OK** pour accepter la nouvelle adresse IP. Le scanner bascule en mode hors ligne.
   g) Cliquez sur **OK** pour continuer.
   h) Le logiciel redétecte automatiquement le scanner avec sa nouvelle adresse IP. Double-cliquez sur le scanner pour modifier la configuration.
3. Cliquez sur la flèche avant **>** blanche pour accéder aux écrans de configuration et modifier la configuration ou pour la charger sur un scanner.

6.6.16 Fonction Wink

La fonction Wink (Clignotement) permet d'identifier le dispositif à configurer parmi ceux disponibles sur le réseau.

Pour activer la fonction Wink, cliquez sur le bouton **Wink** lorsque le dispositif est en mode **Discovery (Identification)**. L'icône **Wink** s'affiche. Vous pouvez sélectionner la fonction Wink pour un scanner individuel, une chaîne de scanners en cascade ou un scanner spécifique d'une chaîne.

Illustration 69. Bouton Wink



Illustration 70. Clignotement de l'icône Wink sur l'afficheur de l'appareil



Illustration 71. Clignotement du bouton Wink



L'écran du scanner fait clignoter l'icône Wink pendant environ 30 secondes. Après avoir localisé le scanner spécifique qui clignote, vous pouvez désactiver la fonction Wink en appuyant sur le bouton carré à côté de l'écran. Si une chaîne de scanners a été sélectionnée, il vous faudra appuyer sur le bouton carré pour chaque scanner de la chaîne afin d'arrêter le clignotement ou attendre simplement 30 secondes pour qu'il s'arrête de lui-même.

6.7 Impression du rapport du système de sécurité

Le rapport de configuration du système de sécurité contient les informations suivantes :

- Paramètres administratifs de configuration
- Identification du scanner
- Informations de câblage
- Sorties sélectionnées
- Zone(s) sélectionnée(s)
- Entrée(s) sélectionnée(s)
- Paramètres de détection
- Sets de zone (affichage graphique des champs)

Après avoir chargé la configuration dans le scanner, le rapport est généré. Pour imprimer le rapport, procédez comme suit.

1. Accédez au rapport du système de sécurité.
   - Accédez à l'écran **Programming (Programmation)** après avoir chargé une configuration dans un scanner.
   - Dans l'écran d'accueil du logiciel, sélectionnez **Read a Safety System Report from a Scanner on the Network (Lire un rapport du système de sécurité à partir d'un scanner du réseau).**
   - Dans l'écran d'accueil du logiciel, sélectionnez **Read a Safety System Report from PC (Lire un rapport du système de sécurité à partir d'un PC).**
2. Sélectionnez l'icône appropriée pour imprimer le rapport ou le générer au format PDF.

6.8 Modification du mot de passe

Pour attribuer ou modifier le mot de passe d'un scanner, le dispositif doit être connecté (en ligne).

1. Vérifiez que le scanner est sélectionné dans le logiciel (il s'affiche dans le volet de droite).
2. Accédez au menu **Scanner** > **Select Settings (Sélectionner les paramètres)** > **Change Access Control (Modifier le contrôle d'accès)** .
3. À l'invite, entrez le mot de passe actuel.
4. Saisissez le nouveau mot de passe deux fois puis sélectionnez le type de mot de passe.
   - Write Only (Écriture seule) — Requis uniquement lors du chargement de la configuration dans le dispositif
   - Read/Write (Lecture/Écriture) — Requis uniquement lors de la connexion et du chargement d'une configuration
   - None (Aucun) — Permet à l'utilisateur d'accéder au mode surveillance mais pas d'apporter une quelconque modification

   Cliquez sur **OK**.

6.9 Réinitialisation du mot de passe

Pour réinitialiser un mot de passe oublié ou perdu, le dispositif doit être connecté (en ligne).

1. Vérifiez que le scanner est sélectionné dans le logiciel (il s'affiche dans le volet de droite).
2. Accédez au menu **Scanner** > **Settings (Paramètres)** > **Reset Password (Réinitialiser le mot de passe)** .
3. Contactez l'Assistance technique de Banner Engineering et envoyez le numéro de série et le « nombre magique » affichés.

   Le « nombre magique » est basé sur la durée de fonctionnement du scanner. Il dépend donc du facteur temps. Pour contacter le service Safety Application Engineering, appelez le siège américain de Banner au 763-544-3164 ou au 1-888-373-6767 (gratuit).

   Un nouveau mot de passe vous serez communiqué.

6.10 Configuration d'une adresse IP statique

Pour connecter un scanner au logiciel via l'interface TCP/IP Ethernet, les paramètres d'adressage IP Ethernet du PC de configuration et du scanner doivent correspondre.

L'adresse Ethernet IP statique attribuée par défaut au scanner est 192.168.0.10. L'adresse IP suivante est réservée aux fonctions internes du scanner (par exemple, 192.168.0.10 et 192.168.0.11 sont utilisées par le scanner). Si un scanner maître est configuré en cascade avec un certain nombre de scanners déportés, chaque scanner déporté réservera les deux adresses IP suivantes (deux adresses pour un scanner déporté, quatre adresses pour deux scanners déportés ou six adresses pour trois scanners déportés).

1. Avant de modifier les paramètres réseau Ethernet sur le PC hébergeant le logiciel, fermez toutes les applications ouvertes utilisant les ressources réseau (par ex. la messagerie, les navigateurs web, etc.).
2. Sur le PC, accédez au **Panneau de configuration** et sélectionnez **Centre Réseau et partage**.
3. Cliquez sur le lien **Connexion au réseau local** et ouvrez la fenêtre des propriétés.
4. Sélectionnez **Protocole Internet version 4 (TCP/IPv4)** et ouvrez la fenêtre des propriétés.
5. Définissez les champs **Adresse IP**.

   Par exemple, définissez l'**adresse IP** `192.168.0.38` (38 représentant n'importe quelle adresse autre que celles utilisées par un scanner). Conservez le **masque de sous-réseau** 255.255.255.0.
6. Cliquez sur **OK** pour enregistrer les paramètres.

6.11 Réinitialisation des réglages d'usine

Réinitialisez les réglages d'usine pour réinitialiser le mot de passe, le contrôle d'accès par mot de passe, l'adresse IP du scanner et la configuration interne avec les paramètres d'usine (par défaut).

Remarque: Cette fonction n'est pas disponible avec le SX5-B.

1. Vérifiez que le scanner est sélectionné dans le logiciel (il s'affiche dans le volet de droite).
2. Accédez à l'écran **Scanner** > **Settings (Réglages)** > **Factory Reset (Réinit. réglages usine)** .
   Une fenêtre contextuelle avertit l'utilisateur que tous les dispositifs d'une cascade (cluster) seront réinitialisés avec la configuration d'usine et que la configuration actuelle sera perdue.
3. Cliquez sur **OK**.
   Une fenêtre contextuelle s'affiche.
4. Entrez le mot de passe du scanner (« admin » par défaut, s'il n'a pas été modifié).
   Une fenêtre contextuelle informe l'utilisateur que l'opération prendra quelques minutes et que tous les dispositifs seront redémarrés.
5. Cliquez sur **OK**.
   Une fois la configuration d'usine des scanners réinitialisée, la page **Getting Started (Mise en route)** apparaît et le ou les scanners affichent le message **Waiting Configuration (En attente de configuration)**.

7 Consignes d'utilisation

7.1 LED d'état

Le SX possède trois boutons, un afficheur graphique et cinq LED d'état (situées sous l'afficheur).

Le SX est équipé de LED de diagnostic pour le diagnostic initial. Les LED d'état OFF et ON sont situées au-dessous de l'afficheur du scanner. Lorsqu'il est impossible de voir l'afficheur en raison de son emplacement d'installation ou parce qu'il est caché à la vue de l'opérateur, utilisez la fonction **Monitoring (Surveillance)** du logiciel pour vérifier l'état.

	Symbole	Signification
Illustration 72. LED d'état 		LED 1 : détection d'objet dans la zone de sécurité (OSSD 11/12) Rouge — Objet détecté dans la zone de sécurité Vert — Aucun objet détecté dans la zone de sécurité
		LED 2 : non disponible
		LED 3 : attribuée à la zone d'avertissement 2 Jaune — Objet détecté dans la zone d'avertissement 2 OFF — Aucun objet détecté dans la zone d'avertissement 2
		LED 4 : attribuées à la zone d'avertissement 1 Jaune — Objet détecté dans la zone d'avertissement 1 OFF — Aucun objet détecté dans la zone d'avertissement 1
		LED 5 : verrouillage Jaune — Fonction de verrouillage active (en attente d'un signal de redémarrage)
		Bouton 1 : pour parcourir rapidement les fonctions du menu (vers le haut)
		Bouton 2 : pour sélectionner et confirmer la fonction sélectionnée
		Bouton 3 : pour parcourir rapidement les fonctions du menu (vers le bas)

7.2 Menu de l'afficheur

Pour accéder au menu Display (Afficher), appuyez sur le bouton carré. L'écran fournit des informations concernant l'état du scanner, le diagnostic et le dépannage. Le menu comporte trois sections principales (informations, paramètres et sortie). Utilisez les flèches haut et bas pour parcourir la structure des menus.

- **Information** — Permet d'accéder aux options de configuration et du matériel.

  Les informations matérielles disponibles sont le nom du dispositif, le modèle, le numéro de référence, le numéro de série, la version du micrologiciel et la durée de vie du dispositif (temps d'exécution en heures).

  Les informations de configuration disponibles sont le nom de la configuration, la signature de sécurité, la date de dernière configuration, l'adresse IP principale (première adresse IP) et l'adresse MAC.
- **Settings (Paramètres)** — Permet d'accéder aux paramètres d'affichage et aux options de reset.

  Vous pouvez faire pivoter l'écran de 180 degrés sous l'option **Display Settings (Paramètres d'affichage)**.

  Vous pouvez réinitialiser le scanner (similaire à un cycle de mise sous tension) sous l'option **Reset**.
- **Exit (Quitter)** — Sélectionnez **Exit** et appuyez sur le bouton carré pour sortir de l'option de menu.

Utilisez l'écran lors d'opérations spéciales telles que le remplacement de la vitre, d'un scanner (unités maîtres) ou d'un dispositif de mémoire.

7.3 Reset du système

Effectuez des resets système et redémarrages du scanner à l'aide d'un interrupteur de reset externe. S'il faut prévoir une supervision de l'interrupteur de reset/redémarrage, il est possible d'utiliser un interrupteur à clé, laquelle sera confiée à une personne désignée ou qualifiée.

L'utilisation d'un interrupteur à clé fournit également un certain degré de contrôle personnel puisqu'il est possible de retirer la clé de l'interrupteur. Le fait que la clé reste sous le contrôle d'une personne donnée permet d'éviter, dans une certaine mesure, un reset/redémarrage non autorisé ou accidentel. Toutefois, si d'autres personnes possèdent des clés de

rechange ou si des membres du personnel pénètrent dans la zone protégée de manière inaperçue, cela peut créer une situation dangereuse.

Si une configuration l'exige, il est possible de définir n'importe quelle broche multi entrée ou multi E/S comme entrée de reset/redémarrage.

Il faut effectuer un redémarrage manuel du SX pour annuler un blocage du démarrage/redémarrage et reprendre le fonctionnement normal après une commande d'arrêt. Certains blocages internes nécessitent également un reset manuel pour rétablir le fonctionnement du système une fois la défaillance corrigée. Après un reset, le scanner exécute tous ses tests de démarrage. Le scanner reste hors ligne pendant environ 40 secondes.

Pour effectuer un reset/redémarrage du SX, fermez l'interrupteur de reset/redémarrage pendant 0,5 à 4,5 secondes puis rouvrez-le. Si vous fermez l'interrupteur de reset/redémarrage pendant trop longtemps, le capteur ignore la demande de reset/redémarrage.

7.3.1 Fonction du signal de reset

Il existe deux états contrôlés en interne entre l'arrêt et le redémarrage du scanner :

- Verrouillage actif : le dispositif peut être redémarré en mode de fonctionnement normal parce que l'objet détecté a été retiré de la zone de sécurité.
- Verrouillage inactif : le dispositif ne fonctionne pas parce que l'objet n'a pas été retiré de la zone de sécurité.

Un verrouillage activé est signalé par la couleur jaune de la LED 5 (LED de droite sous l'afficheur du dispositif) et l'affichage de l'instruction Restart entourée d'un cercle dans l'afficheur.

L'entrée de reset manuel doit être connectée à un contact de commutation normalement ouvert de +24 Vcc.

8 Procédures de vérification

8.1 Vérifications périodiques requises

Cette section décrit la planification des procédures de vérification et précise le nom de la section expliquant la procédure ainsi que la page. Les vérifications doivent être effectuées conformément aux instructions données. Les résultats doivent être consignés et conservés dans un endroit approprié (près de la machine ou dans un dossier technique).

Banner Engineering recommande vivement d'effectuer les vérifications du système de la façon décrite. Toutefois, une personne (ou équipe) qualifiée doit adapter ces recommandations génériques en fonction de l'application spécifique et déterminer la fréquence appropriée des vérifications. Ces vérifications et leur fréquence sont généralement déterminées par une étude de risques, comme celle incluse dans la norme ANSI B11.0. Le résultat de l'étude déterminera la fréquence et les contrôles à effectuer dans le cadre des procédures de vérification périodiques.

Procédez à la vérification quotidienne **à chaque changement d'équipe, à la mise en marche et aux changements de réglage de la machine**. Cette procédure est expliquée dans la fiche de vérification quotidienne et doit être effectuée par une personne désignée ou qualifiée.

Deux fois par an, le scanner et son raccordement à la machine surveillée doivent être soigneusement vérifiés. Cette procédure est expliquée dans la fiche de vérification semestrielle et doit être effectuée par une personne désignée ou qualifiée. Une copie des résultats des tests doit être conservée sur la machine ou à proximité.

Chaque fois que des modifications sont apportées au système (nouvelle configuration du scanner ou modifications apportées à la machine), la vérification à la mise en route doit être effectuée.

AVERTISSEMENT:

- Vérifiez que le Scanner laser de sécurité série SX fonctionne correctement.
- Si vous ne vérifiez pas régulièrement le bon fonctionnement du système, vous pouvez rencontrer des problèmes qui, s'ils ne sont pas corrigés, peuvent entraîner des blessures corporelles graves, voire mortelles.
- L'utilisateur est tenu de vérifier régulièrement que le système fonctionne correctement.

Étudiez chaque procédure dans son intégralité pour bien comprendre les différentes étapes avant de commencer. Contactez un ingénieur d'applications de Banner pour toute question (voir Nous contacter à la page 128). Les vérifications doivent être effectuées selon les instructions données et leurs résultats doivent être conservés à l'endroit prévu (près de la machine et/ou dans un dossier technique). Il faut imprimer une feuille avec la configuration du SX et la forme de toutes les zones de sécurité.

D'autres facteurs et contrôles peuvent s'avérer nécessaires selon l'application, la machine ou la législation et les réglementations locales. Une étude de risques utilisateur permettant d'identifier ces facteurs et vérifications supplémentaires doit être intégrée aux procédures de vérification décrites ci-dessous. Pour vous y référer plus facilement, imprimez les procédures et affichez-les à proximité de la machine/application.

8.2 Planning des vérifications

Les fiches de vérification et ce manuel peuvent être téléchargés sur le site http://www.bannerengineering.com.

Procédure de vérification	Circonstances de la vérification	Emplacement de la procédure	Personne autorisée à effectuer la procédure
Test de fonctionnement	À l'installation Chaque fois que le SX, la machine surveillée ou une partie de l'installation est modifié	Test de fonctionnement à la page 65	Personne qualifiée
Vérification à la mise en route	À l'installation Chaque fois que des modifications sont apportées au SX (par ex. nouvelle configuration du SX ou modifications apportées à la machine surveillée)	Procédure de vérification à la mise en service à la page 105	Personne qualifiée
Vérification quotidienne/lors du changement d'équipe	À chaque changement d'équipe À chaque nouveau réglage de la machine Après la mise sous tension du SX Lorsque la machine fonctionne continuellement, ce contrôle doit être effectué à 24 heures d'intervalle maximum.	**Fiche de vérification quotidienne** (réf. Banner 208912) Une copie des résultats doit être consignée et conservée à un endroit approprié, par exemple sur la machine ou à proximité de celle-ci, ou dans son dossier technique.	Personne désignée ou qualifiée
Vérification semestrielle	Tous les six mois après l'installation du SX ou après modification du SX (nouvelle configuration du SX ou modification de la machine)	**Fiche de vérification semestrielle** (réf. Banner 208911) Une copie des résultats doit être consignée et conservée à un endroit approprié, par exemple sur la machine ou à proximité de celle-ci, ou dans son dossier technique.	Personne qualifiée

8.3 Procédure de vérification à la mise en service

Effectuez cette procédure de vérification au moment de l'installation du SX (après l'avoir raccordé à la machine surveillée selon les instructions fournies) ou lorsque des modifications sont apportées au système (nouvelle configuration du système SX ou modifications de la machine).

La procédure de vérification à la mise en service doit être effectuée dans les cas suivants :

- Configuration du système SX à l'aide du logiciel de configuration
- Raccordement du système SX au système de commande ou au dispositif de commutation de sécurité
- Vérification de la mise en place du cache du connecteur Ethernet M12/Euro à 4 broches ou de l'enfichage d'un câble dans le connecteur

Consignez et conservez les résultats des vérifications sur la machine surveillée ou à proximité de celle-ci, conformément aux normes applicables.

AVERTISSEMENT:

- Il existe un risque de comportement imprévisible de la machine au démarrage initial de celle-ci.
- Le non-respect de ces instructions pourrait entraîner des blessures graves, voire mortelles.
- La personne qualifiée doit prendre toutes les précautions nécessaires pour s'assurer que personne n'est dans la zone dangereuse ou à proximité de celle-ci pendant les tests du système de sécurité.

1. Vérifiez si le type et la conception de la machine à surveiller sont compatibles avec le système SX. Pour une liste des applications adaptées et inadaptées, voir Applications appropriées à la page 9.
2. Vérifiez que le système SX a été configuré conformément aux exigences de l'application prévue et que tous les accessoires de montage sont bien fixés.
3. Vérifiez que la distance minimale de sécurité (séparation) entre le point dangereux le plus proche de la machine surveillée et la ou les zones de sécurité n'est pas inférieure à la distance calculée. Consultez les sections Distance minimale de sécurité (séparation) dans les applications fixes à la page 34 et Applications mobiles à la page 38.
4. Vérifiez les points suivants :
   a) Toutes les possibilités d'accès aux zones dangereuses de la machine surveillée sont protégées par le système SX, par un dispositif de protection fixe ou par un dispositif de protection supplémentaire ; et
   b) Il n'est pas possible pour une personne de se tenir entre la ou les zones protégées et les composants dangereux de la machine, de passer par-dessus ou par-dessous, ou de se tenir au-dessus du système SX ; ou
   c) Des protections supplémentaires ou fixes, telles que décrites dans les normes de sécurité applicables, sont en place et fonctionnent correctement dans tout espace (entre la ou les zones de sécurité et un danger) suffisamment grand pour qu'une personne puisse échapper à la détection du système SX.
5. Vérifiez que tous les interrupteurs de reset sont montés à l'extérieur de la zone protégée, dans un endroit visible et hors de portée d'une personne à l'intérieur de la zone protégée, et que des moyens ont été mis en place pour prévenir toute utilisation accidentelle.
6. Examinez les raccordements électriques entre les sorties OSSD du scanner et les éléments de contrôle de la machine protégée pour vérifier que le câblage est conforme aux conditions stipulées dans les sections Raccordements électriques à la page 47 et Raccordement électrique à la machine surveillée à la page 48.
7. Retirez tous les objets de la ou des zones de sécurité. Mettez le système SX sous tension. Vérifiez que l'alimentation de la machine surveillée est coupée.
   - **Si le système SX est configuré pour un verrouillage au démarrage (démarrage manuel)**, la LED 1 est verte, la LED 5 est allumée et l'afficheur indique RESTART (Interlock 1). Effectuez un reset manuel (fermez l'interrupteur de reset pendant 0,5 à 4,5 secondes, puis rouvrez-le) afin d'activer les sorties OSSD.
   - **Si le système SX est configuré pour un démarrage automatique (reset automatique)**, la LED 1 est verte, l'afficheur indique GO et les sorties OSSD sont activées (après la temporisation au démarrage prévue).
8. Vérifiez également l'affichage de diagnostic sur les écrans des scanners déportés (si de tels scanners sont configurés).
   - **Verrouillage** — Informations de verrouillage indiquées dans l'afficheur.
   - **Zone de sécurité interrompue** — STOP rouge dans l'afficheur avec la direction de l'interruption également en rouge.
   - **Zone de sécurité dégagée et OSSD activées** — GO vert dans l'afficheur.
   - **Verrouillage au démarrage/redémarrage (OSSD désactivées, en attente de reset)** — RESTART dans un cercle avec verrouillage signalé sous le cercle dans l'afficheur.
9. Une zone de sécurité (SZ) interrompue signifie qu'un ou plusieurs objets ont été détectés dans la zone protégée active. Pour remédier au problème, identifiez la source du blocage à l'aide du mode **Monitoring (Surveillance)** du logiciel ou en examinant la zone de sécurité, puis retirez tous les objets ou réalignez le système SX. Si le système est en mode de verrouillage au démarrage/redémarrage (en attente de reset), procédez au reset manuel.
10. Lorsque l'afficheur indique le « GO » vert, effectuez le test de fonctionnement (Test de fonctionnement à la page 65) pour chaque zone de sécurité configurée sur les différents scanners afin de vérifier que le système fonctionne correctement et de détecter d'éventuelles zones non surveillées. Assurez-vous que la limite de la zone de

sécurité est identifiée (par exemple marquée au sol), et qu'elle est identique à la zone de sécurité correspondante. Ne continuez pas tant que le système SX n'a pas réussi le test de fonctionnement. Aucune personne ne doit être exposée à un danger pendant les vérifications suivantes.

AVERTISSEMENT:
- Avant la mise sous tension de la machine, vérifiez que la zone est dégagée.
- Le non-respect de ces instructions pourrait entraîner des blessures graves, voire mortelles.
- 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 surveillée sous tension.

AVERTISSEMENT:
- Si le test de fonctionnement échoue, n'utilisez pas le système.
- Le non-respect de ces instructions pourrait entraîner des blessures graves, voire mortelles.
- Si le système SX ne réagit pas correctement au test de fonctionnement, ne tentez pas d'utiliser le système. Si le test ne donne pas les résultats escomptés, il est impossible de se fier au système SX pour arrêter le mouvement dangereux de la machine lorsqu'une personne ou un objet pénètre dans la zone de sécurité.

11. Mettez la machine protégée sous tension et vérifiez qu'elle ne démarre pas. Obstruez la zone de sécurité avec la pièce de test appropriée (dont la taille correspond à la résolution configurée) et vérifiez que la machine surveillée ne se met pas en marche tant que la zone de sécurité est interrompue. Répétez l'opération pour chaque zone de sécurité configurée.
12. Démarrez le cycle ou le mouvement de la machine surveillée ou du véhicule mobile. Pendant ce temps, utilisez la pièce de test appropriée pour interrompre la zone de sécurité. N'essayez pas d'introduire la pièce de test dans les parties dangereuses de la machine ou directement sur le trajet du véhicule en mouvement. Après interruption de la zone de sécurité (en un endroit quelconque), vérifiez ce qui suit :
    a) **Pour les applications stationnaires** : les parties dangereuses de la machine s'arrêtent immédiatement. Retirez la pièce de test de la zone de sécurité. Vérifiez que la machine ne redémarre pas automatiquement et que le redémarrage de la machine n'est possible qu'après activation du ou des dispositifs de démarrage.
    b) **Pour les applications mobiles** : le véhicule s'arrête dans les limites de la distance identifiée/prédéfinie. Retirez la pièce de test de la zone de sécurité. Vérifiez que le véhicule ne redémarre pas automatiquement et, le cas échéant, que le redémarrage du véhicule n'est possible qu'après l'enclenchement du ou des dispositifs de démarrage. Ce test doit être effectué sur plusieurs points du trajet (par exemple, par un test de chaque paire de zones dans la configuration).
13. Mettez le système SX hors tension. Toutes les sorties OSSD doivent être immédiatement désactivées et la machine ne peut pas démarrer tant que le système SX n'est pas remis sous tension.
14. Testez le temps de réponse de l'arrêt de la machine en utilisant un instrument prévu à cet effet pour vérifier qu'il correspond plus ou moins au temps de réponse global spécifié par le constructeur de la machine.
15. Si le câble Ethernet est débranché, vérifiez que le cache a bien été remis en place.

Ne remettez pas la machine en service tant que la procédure de vérification n'est pas terminée et que tous les problèmes ne sont pas corrigés.

AVERTISSEMENT:
- N'utilisez pas la machine tant que le système ne fonctionne pas correctement.
- Toute tentative d'utilisation de la machine surveillée avant la réalisation de ces vérifications peut entraîner des blessures graves, voire mortelles.
- Si toutes les vérifications ne sont pas concluantes, ne tentez pas d'utiliser ou de faire fonctionner la machine surveillée avant d'avoir résolu le problème ou le défaut.

8.4 Vérification quotidienne

Effectuez la procédure de vérification quotidienne à chaque mise sous tension, changement d'équipe ou changement de configuration de la machine surveillée, et à intervalles qui n'excèdent jamais 24 heures pendant les périodes de fonctionnement ininterrompu de la machine. Une copie des résultats doit être enregistrée et conservée à un endroit approprié, par exemple sur la machine ou à proximité de celle-ci ou dans son dossier technique.

Testeur : personne désignée ou qualifiée

Référez-vous à la procédure décrite sur la fiche de vérification journalière (Banner réf. 208912) téléchargée sur le site www.bannerengineering.com. Imprimez les instructions et affichez-les près de l'installation/machine surveillée pour référence ultérieure.

8.5 Vérification semestrielle

Procédez à la vérification semestrielle tous les six mois après l'installation du système et chaque fois que des modifications sont apportées à la configuration du SX ou à la machine. Une copie des résultats doit être enregistrée et conservée à un endroit approprié, par exemple sur la machine ou à proximité de celle-ci ou dans son dossier technique.

Responsable du test : personne qualifiée

Référez-vous à la procédure décrite sur la fiche de vérification semestrielle (Banner réf. 208911) téléchargée sur le site www.bannerengineering.com. Imprimez les instructions et affichez-les près de l'installation/machine surveillée pour référence ultérieure.

9 Recherche de pannes

9.1 Étapes de dépannage initiales

Le SX utilise trois niveaux de diagnostic pour résoudre rapidement les erreurs. Suivez les étapes ci-dessous pour résoudre une erreur.

AVERTISSEMENT:
- Coupez l'alimentation de la machine avant de procéder à l'entretien.
- Effectuer un entretien du SX alors que la machine dangereuse est opérationnelle peut entraîner des dommages corporels graves, voire mortels.
- La machine à laquelle le scanner est raccordé ne doit pas fonctionner pendant un entretien ou une intervention majeure. Il est parfois obligatoire de respecter certaines procédures de verrouillage/étiquetage (voir les normes OSHA 1910.147, ANSI Z244-1 ou les normes applicables en matière de maîtrise des énergies dangereuses).

1. Déterminez l'état du SX, indiqué via les LED et l'afficheur de diagnostic.
2. Corrigez les erreurs avec les mesures indiquées dans le code de diagnostic.

9.2 Résolution des différents types de blocage

AVERTISSEMENT:
- Les verrouillages et les pannes d'alimentation indiquent un problème.
- Si vous continuez de faire fonctionner la machine en contournant le SX ou d'autres dispositifs de protection, vous vous exposez à des risques de blessures corporelles graves, voire mortelles.
- Une coupure d'alimentation ou le verrouillage du système indique un problème qui doit être examiné sans délai par une personne qualifiée.

En cas de verrouillage, toutes les sorties OSSD du SX restent ou sont désactivées (OFF) et un signal d'arrêt est envoyé à la machine surveillée. Des codes d'erreur (diagnostic) sont affichés pour faciliter l'identification de la ou des causes d'un verrouillage.

Le SX propose des méthodes simples pour déterminer les problèmes de fonctionnement. Le verrouillage est signalé dans l'afficheur par un cadre rouge et un symbole ainsi qu'un code d'erreur.

Pour sortir d'un verrouillage :

1. Corrigez toutes les erreurs.
2. Effectuez un reset ou coupez puis rétablissez l'alimentation du SX (éteignez le SX, attendez 5 à 10 secondes, puis rallumez-le).

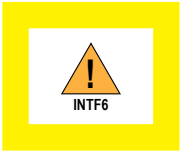
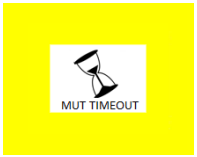
9.3 Icônes de l'afficheur

Configuration acceptée	Configuration refusée	Nom	Description
		Dispositif en marche	Le dispositif fonctionne correctement. Aucun objet n'est détecté dans la zone d'avertissement ou la zone de sécurité.
		Signal de zone d'avertissement	Le dispositif fonctionne correctement. Il a détecté un objet dans la zone d'avertissement.
		Signal de zone de sécurité	Le dispositif fonctionne correctement. Il a détecté un objet dans la zone de sécurité.

Configuration acceptée	Configuration refusée	Nom	Description
		Signal de point de référence	Les points de référence ont été déplacés. Le secteur de l'afficheur pointant vers le point déplacé est affiché en bleu.

Remarque: Si la configuration est refusée, les OSSD sont désactivées même si l'écran indique « GO » (zone de sécurité dégagée). La configuration doit être acceptée avant que les OSSD ne s'activent.

9.4 Remarques de diagnostic, avertissements et erreurs

Icône	Code de défaut	État du dispositif	État des OSSD	Description
	DLDNF	Normal	Désactivé	Téléchargement du nouveau micrologiciel [9]
	DLDNC	Normal	Désactivé	Téléchargement d'une nouvelle configuration [9]
	CLEANW2	Normal	Activé	Nettoyez la vitre et l'écran de diffusion (la surface située sous le capuchon jaune sur le dessus du scanner) pour éviter tout verrouillage. Pour le nettoyage, utilisez une solution anti-statique et des lingettes (voir Accessoires à la page 117).
	ITLOCKx	Normal	Off	Verrouillage ; en attente d'un signal de redémarrage pour réactiver les OSSD concernées.
	INTF6	Normal	On	Erreur d'un test interne non associé à la sécurité. Réinitialisez le système à l'aide de la fonction Reset ou éteignez puis rallumez le dispositif. L'utilisation d'une alimentation électrique filtrée séparée et/ou d'un câble blindé mis à la terre pour connecter le scanner à l'armoire peut éliminer les causes externes des parasites. Si le problème persiste, contactez l'usine pour obtenir un support technique.
	BOOTF	Normal	Off	Démarrage non valide. Redémarrez le système pour rétablir une situation normale. Si l'avertissement persiste, contactez l'usine pour obtenir un support technique.
	MUT TIMEOUT	Normal	On	L'inhibition a expiré car elle a été maintenue au-delà de sa durée maximale.
	MUTING ERR	Normal	On	L'inhibition n'a pas été activée à cause d'une séquence incorrecte.

[9] Si le logiciel du scanner renvoie une erreur de mise à jour de la configuration pendant le chargement de la configuration et que l'écran du scanner continue à afficher l'un de ces codes d'erreur, vérifiez que vous avez autorisé 2 adresses IP par scanner (ce qui est obligatoire). L'alimentation du scanner doit être coupée puis rallumée pour le remettre en service.

Icône	Code de défaut	État du dispositif	État des OSSD	Description
	MUTING	Normal	Activé	La fonction d'inhibition est active. Si une sortie de voyant d'inhibition est configurée, elle doit clignoter.
	OVERRIDE ERR	Normal	On	La neutralisation n'a pas été activée à cause d'une séquence incorrecte ou de l'absence de conditions de neutralisation.
	OVERRIDE	Normal	Activé	La fonction de neutralisation est active. Si une sortie de voyant d'inhibition est configurée, elle doit clignoter.
	OVERTEMP	Normal	On	L'unité fonctionne avec une valeur supérieure ou inférieure à la plage de températures de fonctionnement admise. Rétablissez la température ambiante requise pour que le scanner fonctionne correctement.
	OVR TIMEOUT	Normal	On	La fonction de neutralisation a expiré.
	HIGH REFL-BKG	Normal	On	Détection d'un arrière-plan très réfléchissant, susceptible d'affecter la fonction de détection. Réduisez ou retirez l'arrière-plan réfléchissant. (Voir Interférences lumineuses à la page 29 et Arrière-plan très réfléchissant à la page 29.)
	CHECK MASTER	Normal	On	L'unité déportée fonctionne correctement mais signale un problème avec le scanner maître. Vérifiez l'unité maître.
	WINDOW REPLACE	Normal	Off	Remplacement de fenêtre en cours
	WR FAILED	Verrouillage	Off	Échec de l'étalonnage de la fenêtre. Recommencez les procédures ou remplacez la fenêtre.
	COMMIT ON FIELD	Normal	Off	Après le remplacement de la fenêtre, validez la zone de sécurité d'origine. Après la validation, appuyez sur le bouton carré pour confirmer que le champ a été validé.

Icône	Code de défaut	État du dispositif	État des OSSD	Description
	SHUT-OFF	Normal	Off	Fonction d'arrêt activée.
	RES SHUT-OFF	Normal	Off	Fonction d'arrêt désactivée.
	CLEANW1	Normal	Off	Nettoyez la vitre, y compris l'écran de diffusion sous le rebord de la partie supérieure de l'unité, jusqu'au rétablissement d'un état normal. Si, après avoir nettoyé la fenêtre, le scanner ne fonctionne pas normalement, remplacez la fenêtre ou le scanner endommagé. Contactez l'usine pour obtenir un support technique.
	INPUTCF1	Verrouillage	Désactivé	Vérifiez les connexions des entrées de choix de zones. Si plus d'une zone est définie, l'état de l'entrée doit correspondre à l'un des sets de zones configurés. Cela inclut les sets de zones de vitesse liés aux codeurs. Éteignez puis rallumez le scanner ou effectuez un reset du scanner via l'écran ou le logiciel. Si ce verrouillage se produit à la mise sous tension, il peut être dû au fait que le scanner se met sous tension plus rapidement que le contrôle des entrées de choix de zones. Dans ce cas, il peut être nécessaire de retarder la mise sous tension du scanner.
	INPUTCF2	Verrouillage	Désactivé	Vérifiez la séquence des entrées de choix de zones. En général, le problème est lié à une commutation non simultanée des entrées de choix des zones. Cela inclut les sets de zones de vitesse liés aux codeurs. Vous devrez peut-être augmenter le paramètre Input Delay Max (Délai maximal d'entrée) dans le logiciel. Éteignez puis rallumez le scanner ou effectuez un reset du scanner via l'écran ou le logiciel.
	OSSDF1	Verrouillage	Off	Contrôlez les raccordements OSSD ou l'intégrité du dispositif de commutation externe. Si le problème persiste, contactez l'usine pour obtenir un support technique.
	OSSDxF3	Verrouillage	Désactivé	Un court-circuit vers GND, +V CC, ou entre les paires d'OSSD a été détecté. Contrôlez les raccordements OSSD ou l'intégrité du dispositif de commutation externe. Si le problème persiste, contactez le fabricant pour obtenir un support technique.
	WAITING CONF	Verrouillage	Off	Le scanner est en attente d'une configuration lors de l'installation initiale ou après une réinitialisation des réglages d'usine.
	INTF1	Verrouillage	Off	Échec de communication interne. Réinitialisez le système à l'aide de la fonction Reset ou éteignez puis rallumez le dispositif. Essayez d'utiliser une alimentation électrique filtrée séparée et/ou un câble blindé mis à la terre pour connecter le scanner à l'armoire afin d'éliminer les causes externes de la défaillance. Si le problème persiste, contactez l'usine pour obtenir un support technique.
	INTF2	Verrouillage	Off	Échec du test d'intégrité de la communication interne. Réinitialisez le système à l'aide de la fonction Reset ou éteignez puis rallumez le dispositif. Essayez d'utiliser une alimentation électrique filtrée séparée et/ou un câble blindé mis à la terre pour connecter le scanner à l'armoire afin d'éliminer les causes externes de la défaillance. Si le problème persiste, contactez l'usine pour obtenir un support technique.

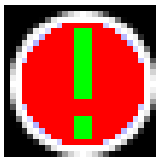
Icône	Code de défaut	État du dispositif	État des OSSD	Description
	INTF3	Verrouillage	Off	Échec du test d'intégrité du microprocesseur - test de la RAM. Réinitialisez le système à l'aide de la fonction Reset ou éteignez puis rallumez le dispositif. Essayez d'utiliser une alimentation électrique filtrée séparée et/ou un câble blindé mis à la terre pour connecter le scanner à l'armoire afin d'éliminer les causes externes de la défaillance. Si le problème persiste, contactez l'usine pour obtenir un support technique.
	INTF4	Verrouillage	Off	Échec du test d'intégrité du microprocesseur - test de la ROM. Réinitialisez le système à l'aide de la fonction Reset ou éteignez puis rallumez le dispositif. Essayez d'utiliser une alimentation électrique filtrée séparée et/ou un câble blindé mis à la terre pour connecter le scanner à l'armoire afin d'éliminer les causes externes de la défaillance. Si le problème persiste, contactez l'usine pour obtenir un support technique.
	INTF5	Verrouillage	Off	Échec du test d'intégrité du microprocesseur - test périphérique interne (pertinent pour la sécurité). Réinitialisez le système à l'aide de la fonction Reset ou éteignez puis rallumez le dispositif. Essayez d'utiliser une alimentation électrique filtrée séparée et/ou un câble blindé mis à la terre pour connecter le scanner à l'armoire afin d'éliminer les causes externes de la défaillance. Si le problème persiste, contactez l'usine pour obtenir un support technique.
	INTF7	Verrouillage	Off	Échec du test d'intégrité du microprocesseur - test fonctionnel et opérationnel. Réinitialisez le système à l'aide de la fonction Reset ou éteignez puis rallumez le dispositif. Essayez d'utiliser une alimentation électrique filtrée séparée et/ou un câble blindé mis à la terre pour connecter le scanner à l'armoire afin d'éliminer les causes externes de la défaillance. Si le problème persiste, contactez l'usine pour obtenir un support technique.
	INTF8	Verrouillage	Off	Échec du test d'intégrité du microprocesseur - Contrôle de cohérence UP/UW. Réinitialisez le système à l'aide de la fonction Reset ou éteignez puis rallumez le dispositif. Essayez d'utiliser une alimentation électrique filtrée séparée et/ou un câble blindé mis à la terre pour connecter le scanner à l'armoire afin d'éliminer les causes externes de la défaillance. Si le problème persiste, contactez l'usine pour obtenir un support technique.
	INTF9	Verrouillage	Off	Échec du test d'intégrité du microprocesseur - Contrôle de cohérence du programme/échec CRC. Réinitialisez le système à l'aide de la fonction Reset ou éteignez puis rallumez le dispositif. Essayez d'utiliser une alimentation électrique filtrée séparée et/ou un câble blindé mis à la terre pour connecter le scanner à l'armoire afin d'éliminer les causes externes de la défaillance. Si le problème persiste, contactez l'usine pour obtenir un support technique.
	INTF10	Verrouillage	Off	Échec du test d'intégrité du microprocesseur-FPGA - Échec du test de diagnostic. Réinitialisez le système à l'aide de la fonction Reset ou éteignez puis rallumez le dispositif. Essayez d'utiliser une alimentation électrique filtrée séparée et/ou un câble blindé mis à la terre pour connecter le scanner à l'armoire afin d'éliminer les causes externes de la défaillance. Si le problème persiste, contactez l'usine pour obtenir un support technique.
	INTF11	Verrouillage	Off	Échec du test d'intégrité du FPGA - Échec de l'autodiagnostic interne. Réinitialisez le système à l'aide de la fonction Reset ou éteignez puis rallumez le dispositif. Essayez d'utiliser une alimentation électrique filtrée séparée et/ou un câble blindé mis à la terre pour connecter le scanner à l'armoire afin d'éliminer les causes externes de la défaillance. Si le problème persiste, contactez l'usine pour obtenir un support technique.
	INTF12	Verrouillage	Off	Défaillance du superviseur de l'alimentation du FPGA. Réinitialisez le système à l'aide de la fonction Reset ou éteignez puis rallumez le dispositif. Essayez d'utiliser une alimentation électrique filtrée séparée et/ou un câble blindé mis à la terre pour connecter le scanner à l'armoire afin d'éliminer les causes externes de la défaillance. Si le problème persiste, contactez l'usine pour obtenir un support technique.

Icône	Code de défaut	État du dispositif	État des OSSD	Description
	INTF13	Verrouillage	Off	Échec du test d'intégrité des mesures - Test de cohérence interne de la cible. Réinitialisez le système à l'aide de la fonction Reset ou éteignez puis rallumez le dispositif. Essayez d'utiliser une alimentation électrique filtrée séparée et/ou un câble blindé mis à la terre pour connecter le scanner à l'armoire afin d'éliminer les causes externes de la défaillance. Si le problème persiste, contactez l'usine pour obtenir un support technique.
	INTF14	Verrouillage	Off	Vérification de l'intégrité des mesures de température - Comparaison de la cohérence du capteur. Éteignez le scanner et vérifiez la température de l'environnement. Laissez le scanner refroidir pendant 10-15 minutes, puis rallumez-le. Si le problème persiste, contactez l'usine pour obtenir un support technique.
	INTF15	Verrouillage	Désactivé	Échec du test de cohérence de la vitesse de rotation. La vitesse du miroir rotatif à l'intérieur du scanner est en dehors de la plage autorisée. Le défaut peut être causé par des vibrations, des chocs ou des rotations rapides subis par le scanner. Si la panne persiste, il est nécessaire de remplacer l'appareil.
	INTF16	Verrouillage	Off	Défaillance de l'intégrité du capteur de poussière. Réinitialisez le système à l'aide de la fonction Reset ou éteignez puis rallumez le dispositif. Essayez d'utiliser une alimentation électrique filtrée séparée et/ou un câble blindé mis à la terre pour connecter le scanner à l'armoire afin d'éliminer les causes externes de la défaillance. Si le problème persiste, contactez l'usine pour obtenir un support technique.
	INTF17	Verrouillage	Off	Échec de la surveillance de l'alimentation Réinitialisez le système à l'aide de la fonction Reset ou éteignez puis rallumez le dispositif. Essayez d'utiliser une alimentation électrique filtrée séparée et/ou un câble blindé mis à la terre pour connecter le scanner à l'armoire afin d'éliminer les causes externes de la défaillance. Si le problème persiste, contactez l'usine pour obtenir un support technique.
	INTF18	Verrouillage	Désactivé	Erreur interne. Cette défaillance se produit également lorsqu'un dispositif du cluster de scanners maître/déporté(s) est remplacé ou retiré (défaut de topologie). Si c'est le cas, connectez-vous au logiciel de configuration pour télécharger une nouvelle configuration qui correspond à la topologie. Réinitialisez le système à l'aide de la fonction Reset ou éteignez puis rallumez le dispositif. Essayez d'utiliser une alimentation électrique filtrée séparée et/ou un câble blindé mis à la terre pour connecter le scanner à l'armoire afin de supprimer toute cause externe de défaillance. Si le problème persiste, contactez le fabricant pour obtenir un support technique.
	INTF20	Normal	Désactivé	Échec de la connexion entre le scanner maître et le(s) scanner(s) déporté(s). Vérifiez l'intégrité du connecteur réseau des dispositifs déportés et rétablissez le fonctionnement normal du réseau. Utilisez uniquement un câble Ethernet approprié. Si le problème persiste, contactez le fabricant pour obtenir un support technique.
	ENC OUT OF FREQ	Verrouillage	Désactivé	L'entrée reçue du codeur 1 ou du codeur 2 dépasse la fréquence d'impulsion maximale (100 kHz). Le scanner se verrouille après trois dépassements consécutifs de fréquence.
	ENC ERROR	Verrouillage	Désactivé	Cette erreur peut survenir en présence de l'une des conditions suivantes : • La différence entre les mesures de vitesse collectées par le codeur 1 et le codeur 2 dépasse le delta (Δ) des codeurs pendant la période maximale admise. • Les codeurs ne sont pas correctement raccordés. Si le problème persiste, vérifiez l'intégrité réelle des codeurs ou vérifiez qu'aucun bruit ne perturbe les connexions d'alimentation des codeurs. Essayez de réduire les boucles de terre potentielles et de limiter la longueur des câbles autant que possible.

Icône	Code de défaut	État du dispositif	État des OSSD	Description
	REMOTE ERROR	Verrouillage	Off	Le scanner maître signale qu'un des scanners déportés présente une défaillance ou une erreur. Vérifiez le code d'erreur dans l'afficheur du scanner déporté.
	EDM	Verrouillage	Off	Erreur liée à la fonction EDM. Vérifiez le raccordement du fil de l'EDM. Vérifiez que le réglage du délai correspond aux caractéristiques du relais. Si nécessaire, remplacez le relais. Si le problème persiste, contactez l'usine pour obtenir un support technique.
	ANTITAMPERING	Verrouillage	Désactivé	La fonction Anti-tamper (Anti-piratage) a été activée. Voir la section Fonction anti-manipulation à la page 30.
	MEMORY DOESN'T MATCH	Démarrage	Off	Le dispositif de mémoire ne correspond pas à la configuration. Remplacez le dispositif de mémoire par le bon modèle.
	MEMORY FAILURE	Démarrage	Off	Défaillance du dispositif de mémoire. Créez une nouvelle configuration à l'aide du logiciel, copiez une sauvegarde de la configuration à partir du scanner maître ou remplacez le dispositif de mémoire.
	MEMORY EMPTY	Démarrage	Off	Aucune configuration n'est stockée sur le dispositif de mémoire. Créez une nouvelle configuration à l'aide du logiciel ou copiez une sauvegarde de la configuration à partir du scanner maître.
	DEVICE EMPTY	Démarrage	Off	Aucune configuration n'est stockée sur le scanner maître. Créez une nouvelle configuration à l'aide du logiciel ou restaurez la configuration à partir du dispositif de mémoire.
	CFG NO MATCHING	Démarrage	Désactivé	La configuration du scanner ne correspond pas à celle du dispositif de mémoire. Suivez les instructions à l'écran afin de réaligner les configurations par l'opération RESTORE (restaurer) ou BACKUP (sauvegarder).
	INCOHERENCE	Démarrage	Off	L'appareil a détecté une configuration incohérente. Utilisez le logiciel de configuration pour créer une nouvelle configuration.
	BKP IN PROCESS	Démarrage	Off	Sauvegarde rapide en cours. Attendez et n'appuyez sur aucun bouton.

Icône	Code de défaut	État du dispositif	État des OSSD	Description
	BKP DONE	Démarrage	Off	Sauvegarde rapide terminée.
	BKP FAILED	Démarrage	Off	Échec de la sauvegarde rapide. Réessayez ou créez une nouvelle configuration à l'aide du logiciel de configuration.
	RES IN PROGRESS	Démarrage	Off	Restauration rapide en cours. Attendez et n'appuyez sur aucun bouton.
	RESTORE DONE	Démarrage	Off	Restauration rapide terminée.
	RES FAILED	Démarrage	Off	Échec de la restauration rapide. Réessayez ou créez une nouvelle configuration à l'aide du logiciel de configuration.
	RES VALIDATION	Démarrage	Désactivé	La restauration rapide doit être validée par l'utilisateur avant le retour au fonctionnement normal. Après avoir vérifié que les conditions de sécurité ont été rétablies, l'utilisateur doit appuyer sur le bouton de l'écran pour terminer le processus.
	RES ABORT	Démarrage		Si les conditions de sécurité n'ont pas été rétablies après la restauration rapide, l'utilisateur peut interrompre la restauration et créer une nouvelle configuration à l'aide du logiciel.

Remarque: Si l'écran affiche un petit cercle rouge avec un point d'exclamation, un avertissement existe mais l'utilisateur a appuyé sur le bouton du milieu à côté de l'écran, ce qui a supprimé le message. Pour voir le message caché, appuyez à nouveau sur le bouton carré central.



9.5 Sécurité

AVERTISSEMENT:
- **Si le dispositif ne fonctionne pas correctement, il se peut que le personnel ne soit pas détecté.**
- Le non-respect de ces instructions pourrait entraîner des blessures graves, voire mortelles.
- Arrêtez la machine si elle se comporte de façon imprévisible ou inconnue.
- Mettez immédiatement la machine à l'arrêt si la panne est impossible à identifier ou à localiser avec précision, ou si vous ne parvenez pas à la résoudre.
- Verrouillez la machine afin de prévenir tout redémarrage accidentel.

AVERTISSEMENT:
- **Ne démarrez pas la machine de façon imprévue.**
- Le non-respect de ces instructions pourrait entraîner des blessures graves, voire mortelles.
- Lorsque du personnel travaille, utilisez le dispositif de protection pour verrouiller la machine ou s'assurer qu'elle ne soit pas rallumée de manière accidentelle.

AVERTISSEMENT:
- **Si le dispositif ne fonctionne pas correctement, il se peut que le personnel ne soit pas détecté.**
- Le non-respect de ces instructions pourrait entraîner des blessures graves, voire mortelles.
- N'essayez pas de réparer les composants du dispositif.
- N'apportez pas de modification ou d'altération aux composants du dispositif.
- À l'exception des procédures décrites dans ce document, il est interdit d'ouvrir les composants du dispositif.

Important: Si les informations fournies dans ce chapitre ne suffisent pas au dépannage, contactez l'usine.

9.6 Recherche des sources de parasites optiques et électriques

Le SX est extrêmement résistant aux parasites électriques et optiques et fonctionne parfaitement dans des environnements industriels. Cependant, des interférences électriques/lumineuses importantes peuvent provoquer une désactivation aléatoire des OSSD. Dans des cas extrêmes, un verrouillage est possible.

Ne raccordez pas directement le boîtier du SX à la terre. Ne procédez qu'aux raccordements décrits dans ce document.

Tout le câblage du SX est basse tension. Le passage de ces câbles à proximité de câbles d'alimentation, de moteurs ou servos ou d'autres câbles haute tension peut injecter des parasites dans le SX. En termes de câblage, il est considéré comme une bonne pratique (parfois obligatoire selon certains codes) d'isoler les câbles du SX des câbles haute tension. L'outil de suivi des faisceaux BT-1 de Banner (voir le site web ou le catalogue Banner) convient parfaitement pour détecter les interférences électriques. Il permet de détecter les pics et surtensions transitoires.

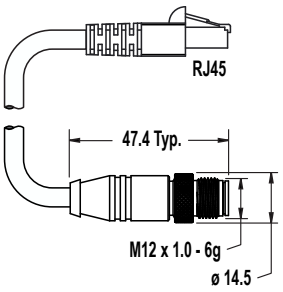
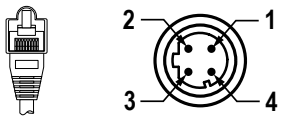
En cas de problèmes liés à des parasites aléatoires :

1. Recherchez des interférences optiques avec des scanners laser de sécurité adjacents ou d'autres capteurs photoélectriques.
   a) Mettez le scanner hors tension.
   b) Utilisez l'outil de suivi de faisceaux BT-1 de Banner pour vérifier la présence de lumière au niveau de l'écran (fenêtre) avant du SX en appuyant sur le bouton RCV de l'outil BT-1 et en vous déplaçant sur toute la longueur de la fenêtre en veillant à ce que les lentilles de l'outil BT-1 soient dos au SX.
   c) Si le voyant du BT-1 s'allume, recherchez d'autres sources lumineuses (p. ex. d'autres scanners laser de sécurité) en tentant de repérer la lumière émise à l'aide de l'outil BT-1.
2. Recherchez des sources de parasites électriques.
   a) Mettez le scanner hors tension.
   b) Recouvrez la lentille de l'outil BT-1 d'une bande adhésive électrique pour empêcher la lumière optique de pénétrer dans la lentille du récepteur.
   c) Appuyez sur le bouton RCV de l'outil BT-1 et placez l'outil sur les câbles qui vont au scanner ou d'autres câbles à proximité.
   d) Pour limiter ou éliminer les parasites créés par la commutation de charges d'induction, installez des suppresseurs de parasites sur la charge.
3. Essayez d'utiliser une alimentation électrique filtrée séparée et/ou un câble blindé mis à la terre pour connecter le scanner à l'armoire afin d'éliminer les causes externes des parasites.

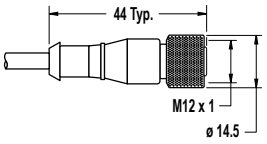
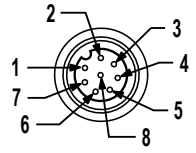
10 Accessoires

10.1 Câbles

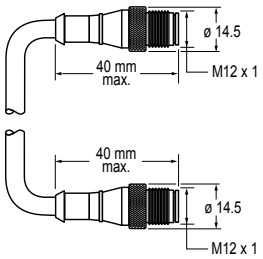
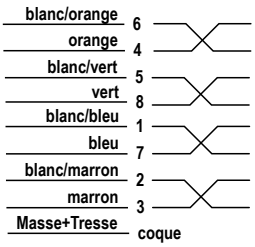
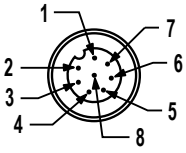
Câbles M12 à 4 broches codé D - Ethernet blindé RJ45

Modèle	Longueur	Type	Dimensions	Brochage (mâle)
STP-M12D-406	1,83 m	Droit		 1 = blanc/orange 2 = orange 3 = blanc/bleu 6 = bleu 1 = blanc/orange 2 = blanc/bleu 3 = orange 4 = bleu
STP-M12D-415	4,57 m			
STP-M12D-430	9,14 m			

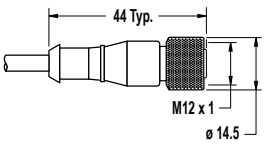
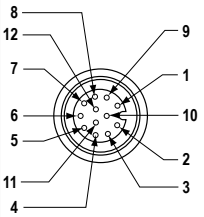
Câbles filetés M12 à 8 broches — Sortie fils

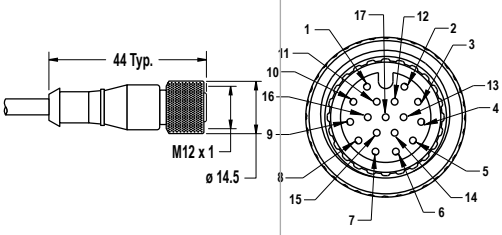
Modèle	Longueur	Type	Dimensions	Brochage (femelle)
SXA-815D	4,57 m (15 ft)	Droit		 1 = Blanc 2 = Marron 3 = Vert 4 = Jaune 5 = Gris 6 = Rose 7 = Bleu 8 = Rouge
SXA-825D	7,62 m (25 ft)			
SXA-850D	15,24 m (50 ft)			
SXA-8100D	30,48 m			

Câbles filetés M12 à 8 broches – Mâle vers mâle, double raccord

Modèle	Longueur	Type	Dimensions		Brochage (mâle)
SXA-DEE2M-810F	3 m	Mâle droit / Mâle droit			 1 = Vpwr 7 = Vpwr 6 = I/O_TX+ 5 = I/O_RX+ 4 = I/O_TX- 8 = I/O_RX- 2 = GND_ISO 3 = GND_ISO
SXA-DEE2M-815F	5 m				
SXA-DEE2M-830F	10 m				
SXA-DEE2M-850F	15 m				
SXA-DEE2M-880F	25 m				

Câbles de type M12 à 12 broches — Sortie fils

Modèle	Longueur	Type	Dimensions	Brochage (femelle)
SXA-1215D	4,5 m	Droit		 1 = marron 2 = bleu 3 = blanc 4 = vert 5 = rose 6 = jaune 7 = noir 8 = gris 9 = rouge 10 = violet 11 = gris/rose 12 = rouge/bleu
SXA-1225D	7,6 m			
SXA-1250D	15,2 m			
SXA-12100D	30,4 m			

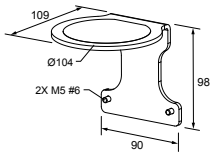
Câbles de type M12 femelle à 17 broches — Sortie fils				
Modèle	**Longueur**	**Type**	**Dimensions**	**Brochage (femelle)**
SXA-1715D	4,5 m	Droit		1 = marron 2 = bleu 3 = blanc/vert 4 = vert 5 = noir/blanc 6 = orange 7 = noir 8 = rose 9 = rouge 10 = blanc/jaune 11 = gris/rose 12 = rouge/bleu 13 = gris 14 = blanc 15 = jaune 16 = jaune/vert 17 = violet
SXA-1725D	7,6 m			
SXA-1750D	15,2 m			
SXA-17100D	30,4 m			

10.2 Équerres de montage

Toutes les mesures sont indiquées en millimètres, sauf mention contraire.

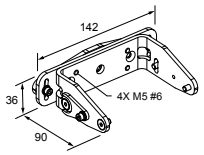
SXA-MBK-2

- Équerre de protection



SXA-MBK-1

- Équerre de réglage de l'angle d'inclinaison longitudinale et latérale



10.3 Autres accessoires

Modèle	Description
SXA-CLN1	Kit de nettoyage avec flacon vaporisateur d'un litre de nettoyant pour surfaces et tapis et 100 chiffons non pelucheux
SXA-CLN2	Kit de nettoyage avec flacon vaporisateur d'un litre de nettoyant pour surfaces et tapis et 1 000 chiffons non pelucheux
SXA-RM-70	Mémoire amovible - 17 ou 17-8 broches
SXA-RM-10	Mémoire amovible - 8 ou 12 broches
SXA-WIN	Kit de remplacement de fenêtre

10.4 Modules de sécurité (entrée) universels

Les modules de sécurité UM-FA-xA fournissent des sorties (de sécurité) de relais à guidage forcé pour le système SX si l'installation nécessite un reset manuel externe ou une surveillance des commutateurs externes (EDM). Référez-vous à la fiche technique réf. 141249 pour plus d'informations.

Modèle	Description
UM-FA-9A	3 contacts de sortie redondants normalement ouverts (N.O.) de 6 A
UM-FA-11A	2 contacts de sortie redondants normalement ouverts (N.O.) de 6 A plus 1 contact auxiliaire normalement fermé (N.F.)

10.5 Contrôleurs de sécurité

Les contrôleurs de sécurité offrent une solution logique de sécurité basée sur un logiciel et entièrement configurable afin de surveiller les dispositifs de sécurité et d'autres dispositifs auxiliaires.

Pour en savoir plus sur les autres modèles et les modules d'extension XS26, consultez le manuel d'instructions référence174868(XS/SC26-2).

Table 2. Modèles de contrôleur de sécurité

Modèles non extensibles	Modèles extensibles	Description
SC26-2	**XS26-2**	26 E/S convertibles et 2 sorties de sécurité transistorisées redondantes
SC26-2d	**XS26-2d**	26 E/S convertibles et 2 sorties de sécurité transistorisées redondantes avec affichage
SC26-2e	**XS26-2e**	26 E/S convertibles et 2 sorties de sécurité transistorisées redondantes avec Ethernet
SC26-2de	**XS26-2de**	26 E/S convertibles et 2 sorties de sécurité transistorisées redondantes avec affichage et Ethernet
SC10-2roe		10 entrées, 2 sorties de relais de sécurité redondantes (avec 3 contacts chacune) (compatibles ISD et Ethernet)
	XS26-ISDd	26 entrées, 2 sorties de sécurité transistorisées redondantes avec affichage, Ethernet et 8 canaux ISD.

10.6 Modules d'interface

Les modules d'interface fournissent des sorties (de sécurité) de relais à guidage forcé pour le système SX lorsque la fonction de reset manuel est configurée. Le module d'interface doit être surveillé par la fonction EDM (au moyen de la ligne de reset) ou par une entrée EDM configurée.

Modèle	Description	Fiche technique
IM-T-9A	Module d'interface, 3 contacts de sortie redondants normalement ouverts (N/O) de 6 A, bornier à vis débrochable	62822
IM-T-11A	Module d'interface, 2 contacts de sortie redondants normalement ouverts (N/O) de 6 A plus 1 contact auxiliaire normalement fermé (N/F), bornier à vis débrochable	
SR-IM-9A	Module d'interface, 3 contacts de sortie redondants normalement ouverts (N/O) de 6 A, bornier à ressort	208873
SR-IM-11A	Module d'interface, 2 contacts de sortie redondants normalement ouverts (N/O) de 6 A plus 1 contact auxiliaire normalement fermé (N/F), bornier à ressort	

10.7 Contacteurs

Si vous utilisez des contacteurs, vous avez besoin de deux contacteurs par SX surveillé par le circuit EDM (via la ligne de reset). Référez-vous à la fiche technique 111881 pour plus d'informations.

Modèle	Description
11-BG00-31-D-024	Contacteurs à guidage positif de 10 A, 3 contacteurs N/O et 1 N/F
BF1801L024	Contacteurs à guidage positif de 18 A – 3 contacteurs N/O et 1 N/F (Contact N/F dimensionné pour 10 A)

11 Assistance et maintenance du produit

11.1 Mise à jour du micrologiciel

Procédez comme suit pour mettre à jour le micrologiciel de votre scanner.

1. Téléchargez la mise à jour du micrologiciel sur le site www.bannerengineering.com.
   Assurez-vous que le fichier est enregistré en tant que fichier PACKAGE, et non en tant que fichier ZIP.
2. Exécutez le Logiciel du scanner SX de Banner.
3. Avec le scanner à mettre à jour connecté à l'ordinateur, sélectionnez **Discovery (Identification)** dans le menu du scanner.
4. Sélectionnez le scanner à mettre à jour dans la liste des scanners identifiés.
5. Dans le menu **Scanner** de la barre d'outils, choisissez l'option de mise à jour du micrologiciel.
6. Entrez le mot de passe. Le mot de passe par défaut est `admin`.
   La fenêtre de mise à jour du micrologiciel s'ouvre.
7. Cliquez sur **Select (Sélectionner)**, puis accédez à l'emplacement de sauvegarde du fichier de mise à jour et sélectionnez le package de mise à jour approprié.
8. Sélectionnez **Load (Charger)** dans la section **Configuration Upload (Téléchargement de la configuration)**. Sélectionnez **Yes (Oui)** pour l'option de désactivation des sorties du scanner.
   La mise à jour peut prendre plusieurs minutes.
9. Une fois la mise à jour terminée, le logiciel vous invite à accepter ou à refuser la configuration existante du dispositif (la configuration présente dans le scanner est restaurée mais vous avez ainsi la possibilité de vérifier qu'elle reste sans danger pour l'application). Si elle est validée, sélectionnez **Accept**.
   Il faut une minute au logiciel pour terminer le processus. Le scanner est à présent mis à jour et fonctionne, mais Banner Engineering vous recommande d'effectuer l'étape 10 pour valider la configuration existante dans le Logiciel du scanner SX de Banner mis à jour.
10. Validez la configuration existante avec le micrologiciel mis à jour.
    a) Cliquez sur l'icône **Home (Accueil)**.
    b) Sélectionnez **Modify Safety System Configuration from a Scanner on the Network (Modifier la configuration du système de sécurité pour un scanner du réseau)**.
    c) Sélectionnez le scanner mis à jour dans la liste des scanners identifiés, puis cliquez sur la flèche de la page suivante (en haut à droite).
    d) Cliquez sur **Programming (Programmation)** (texte blanc dans la barre grise). Il faut quelques secondes pour ouvrir la page de programmation.
    e) Sélectionnez **Load (Charger)** pour recharger la configuration. Sélectionnez **OK** dans l'option **The configuration was successfully validated (Configuration validée)**.
    f) Saisissez le mot de passe (par défaut « admin »), puis cliquez sur **OK** dans l'option **Scanner Status change in Off-Duty, Continue? (Changement de statut du scanner en mode hors tension, continuer ?)**.
    g) Après le chargement de la configuration et l'affichage de l'option **Accept/Reject (Accepter/Refuser)**, sélectionnez **Accept**.
    h) Une fois la configuration acceptée, mettez le scanner sous tension.

Important: Comme pour toute modification de la configuration, des vérifications de sécurité sont nécessaires après une mise à jour du micrologiciel. Banner Engineering recommande d'effectuer une vérification à la mise en route (voir Procédure de vérification à la mise en service à la page 105) avant de remettre le scanner en service.

11.2 Manutention du scanner

Respectez les conditions de stockage et d'utilisation préconisées. L'écran avant du scanner doit être propre, intact et correctement installé.

- Évitez de toucher l'écran avant.
- Nettoyez directement les écrans sales.

La protection IP du SX n'est garantie que lorsque des câbles M12 ou des caches anti-poussière sont installés sur les connecteurs. Le scanner ne peut être utilisé, transporté ou entreposé qu'avec les câbles ou les caches installés.

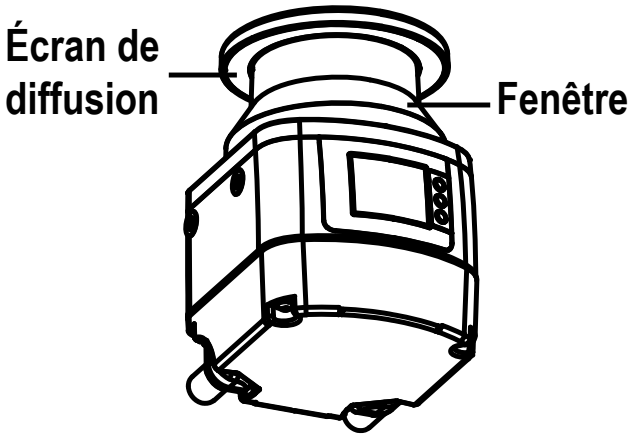
11.3 Nettoyage de la fenêtre et de l'écran de diffusion

Nettoyez l'écran avant et l'écran de diffusion du SX avec les produits recommandés. La fréquence de nettoyage dépend des conditions de l'environnement.

Utilisez uniquement le kit de nettoyage indiqué, incluant le produit et les chiffons de nettoyage antistatiques agréés (voir Autres accessoires à la page 118). N'utilisez pas de tampon abrasif ou de matières susceptibles de rayer le scanner (par exemple, du papier essuie-tout). N'utilisez jamais de solvants susceptibles d'endommager le plastique. La procédure de nettoyage varie selon le type et le degré de contamination.

La fenêtre et l'écran de diffusion doivent être nettoyés pour que le système fonctionne parfaitement.

Illustration 73. Fenêtre et écran de diffusion du scanner



Contamination	Méthode de nettoyage
Particules libres, abrasives	Aspirer sans contact ou souffler doucement (non gras) ou enlever les particules avec le chiffon en une seule passe
Particules libres, non abrasives	Aspirer sans contact ou souffler doucement, ou enlever les particules avec le chiffon en une seule passe
Particules collantes	Mouiller à l'aide d'un chiffon imbibé de produit détergent, ou enlever les particules avec le chiffon en une seule passe
Particules à charge statique	Aspirer sans contact ou enlever les particules avec le chiffon imbibé de produit nettoyant en une seule passe
Particules/gouttes laissant des traces	Mouiller à l'aide d'un chiffon imbibé de produit détergent et enlever les particules avec le chiffon en une seule passe
Gouttes d'eau	Enlever à l'aide d'un chiffon en une seule passe
Gouttes d'huile	Mouiller à l'aide d'un chiffon imbibé de produit détergent et enlever les particules avec le chiffon en une seule passe
Empreintes digitales	Mouiller à l'aide d'un chiffon imbibé de produit détergent et enlever les particules avec le chiffon en une seule passe

11.4 Remplacement de la fenêtre

Pour les modèles qui permettent le remplacement de la fenêtre (soit tous les modèles sauf le SX5-B), les informations suivantes s'appliquent.

Lorsqu'une erreur **Clean Window (Nettoyer la fenêtre)** s'affiche sur l'écran du scanner même après avoir nettoyé la fenêtre, vérifiez s'il y a des rayures et/ou des taches. Si la fenêtre est rayée, tachée ou impossible à nettoyer (ce qui empêche le scanner de fonctionner) (il peut s'agir de micro-rayures sur la fenêtre réduisant son efficacité), mais qu'elle n'est PAS fissurée (ce qui compromettrait la protection IP65 de l'appareil), l'utilisateur peut remplacer le bloc fenêtre du scanner.

Commandez un bloc fenêtre de remplacement, modèle **SXA-WIN**. Une fois que vous l'avez reçu, suivez attentivement les instructions données à la section Remplacement de la fenêtre du scanner à la page 122. En raison des variations de fabrication de la fenêtre, effectuez un étalonnage du scanner.

PRÉCAUTION: En remplaçant et en étalonnant la fenêtre, l'utilisateur reconnaît et accepte les conditions suivantes.

Le remplacement de la fenêtre n'est autorisé que si la fenêtre optique est rayée, tachée ou en cas d'erreur **Clean Window** insoluble (pas de trous ni de fissures). Vous êtes prié de prendre connaissance de cette section du manuel et de respecter toutes les conditions et modalités relatives à l'exécution de telles procédures.

La procédure de remplacement des fenêtres est autorisée dans les conditions suivantes :

1. Le personnel qualifié de l'entreprise doit suivre à la lettre les instructions fournies dans le présent manuel. Les instructions sont des règles techniques et spécifiques qui doivent être comprises, acceptées et appliquées par le personnel qualifié de l'entreprise.
2. Seul le personnel qualifié, tel que défini ci-dessous, peut effectuer cette procédure.
3. Le remplacement des fenêtres doit être effectué dans un environnement propre qui doit être aménagé conformément aux « conditions préalables au remplacement des fenêtres » figurant dans les pages suivantes afin d'éviter toute contamination des surfaces optiques internes.

4. Toute procédure dangereuse doit être interrompue, et tous les capteurs de sécurité déconnectés, y compris tout système connecté au scanner.
5. La fenêtre de remplacement n'est ni sale ni rayée et n'a jamais été utilisée. Évitez toute contamination (saleté, empreintes, rayures, etc.) sur ou à l'intérieur de la nouvelle fenêtre pendant l'installation.

Pour éviter toute ambiguïté, on entend par personnel qualifié, toute personne qui possède un diplôme ou un certificat reconnu de formation professionnelle ou qui, par l'étendue de ses connaissances, de sa formation et de son expérience, a démontré sa capacité à résoudre les problèmes associés à l'installation du scanner et à son intégration avec la machine surveillée. Outre tout ce que la personne désignée peut faire, la personne qualifiée a le droit d'effectuer les opérations suivantes :

- Installer le scanner
- Effectuer toutes les procédures de vérification du scanner
- Contrôler le mot de passe pour accéder aux paramètres de configuration du scanner
- Procéder au reset du système suite à un verrouillage
- Effectuer tous travaux de maintenance et réparation

En ce qui concerne le remplacement des fenêtres, la personne qualifiée est, entre autres, tenue de :

- Respecter les instructions énoncées dans le présent manuel
- Former l'opérateur qualifié en conséquence
- Exécuter les activités sous votre responsabilité de manière appropriée et dans le respect des instructions fournies dans le présent document
- Assurer la sécurité du fonctionnement du produit et de l'environnement dans lequel il est installé
- Respecter tous les règlements et directives en matière de protection du travail et de sécurité au travail
- Faire régulièrement tester le produit par des personnes compétentes, qui devront signaler toute anomalie et effectuer le suivi des performances du produit par écrit

En remplaçant la fenêtre optique, vous déclarez reconnaître et accepter le risque et les responsabilités potentielles découlant de la procédure de remplacement de la fenêtre, ainsi que du non-respect des instructions fournies par Banner à cet égard. Dans la mesure permise par la loi, Banner (et ses directeurs, responsables et affiliés) ne peut être tenu responsable de tout dommage (direct, indirect ou consécutif) qui pourrait vous être occasionné ainsi qu'à des tiers à la suite de la procédure de remplacement de la fenêtre effectuée par vous ou votre personnel qualifié.

Remarque: Pour effectuer la procédure de remplacement des fenêtres, les conditions suivantes doivent être strictement respectées.

- Environnement propre : évitez de remplacer la fenêtre sur le terrain. La fenêtre optique doit être remplacée dans un environnement contrôlé, à pollution réduite.
- Environnement sans condensation : l'environnement dans lequel la fenêtre est remplacée doit avoir une température de 18 à 30 °C et une humidité sans condensation (de préférence inférieure à 80 %).
- Zone dégagée : une zone dégagée de deux mètres autour de l'amplitude angulaire de 275° du scanner est nécessaire pour étalonner et valider la nouvelle fenêtre optique.
- Inspection visuelle : une inspection visuelle est nécessaire avant le remplacement afin d'établir si seule la fenêtre optique peut être remplacée ou si tout le scanner doit être remplacé.
- Utilisation d'outils dédiés : pour effectuer la procédure de remplacement des fenêtres, une clé hexagonale de 2,5 mm est nécessaire, de préférence avec un tournevis à couple réglable.
- Personnel qualifié et autorisé : le remplacement de la fenêtre optique doit être effectué uniquement par un personnel qualifié et autorisé.

11.4.1 Remplacement de la fenêtre du scanner

Après vous être assuré que la fenêtre optique devait être remplacée et que toutes les conditions préalables sont satisfaites, commencez le remplacement de la fenêtre.



PRÉCAUTION: Débranchez toujours le scanner laser de sécurité avant de commencer à remplacer la fenêtre.

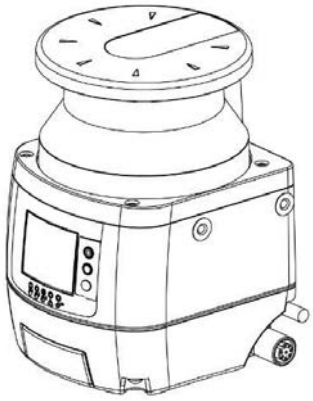
Le nouveau kit de remplacement de fenêtre optique contient les pièces suivantes :

- 1 fenêtre optique sérialisée
- 1 joint d'étanchéité
- 4 vis Tuflok®

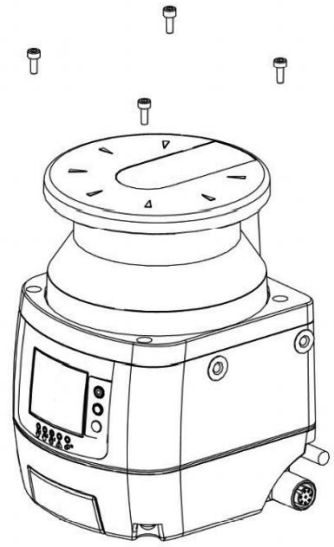


PRÉCAUTION: Lorsque vous manipulez la nouvelle fenêtre optique, évitez de la contaminer par des empreintes, de la saleté, des rayures, de la poussière et des agents polluants. Il est recommandé de porter des gants propres et fins pour déballer et installer la nouvelle fenêtre.

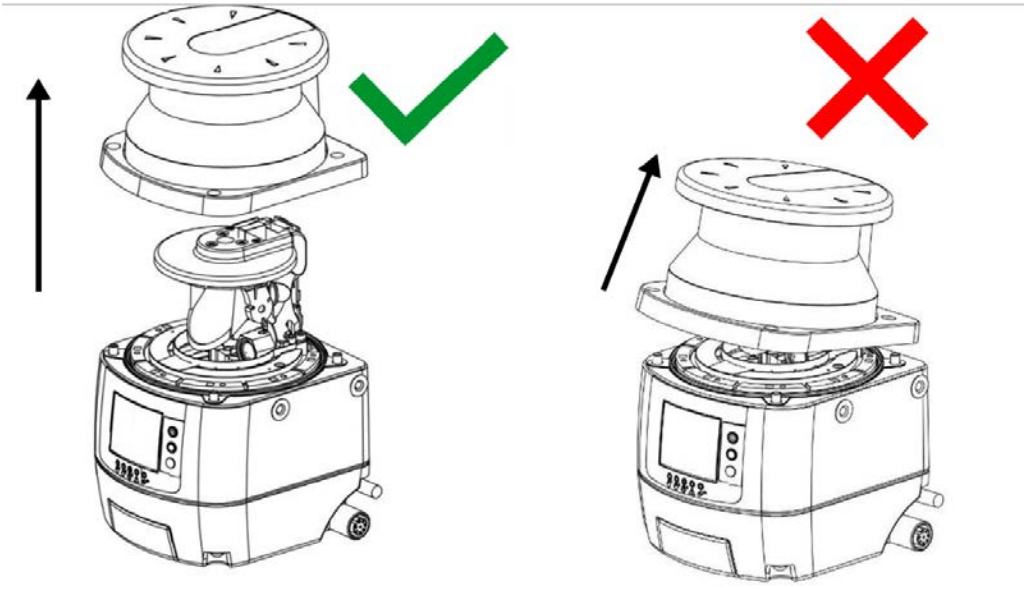
1. Placez le scanner sur une surface plane dans un environnement contrôlé et aussi peu pollué que possible.



2. Retirez à l'aide de la clé hexagonale de 2,5 mm, les quatre vis maintenant la fenêtre optique existante en place sur le scanner.

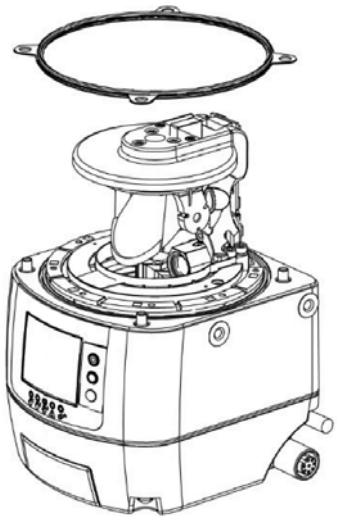


3. Notez l'espace entre le bloc de la fenêtre et le boîtier jaune. Retirez la fenêtre optique d'un mouvement droit et vertical. (Une fois les vis retirées, le bloc de la fenêtre devrait être facile à soulever.)

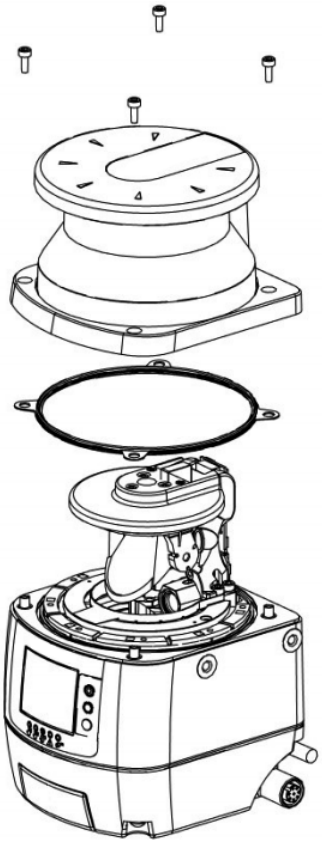


Évitez de toucher ou d'endommager les parties internes du dispositif. Il est recommandé de porter un bracelet de mise à la terre.

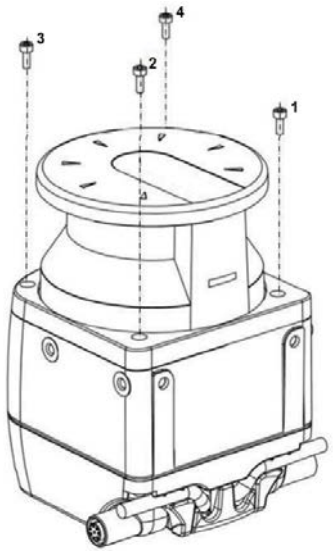
4. Retirez le joint placé sur le corps du dispositif. Évitez de toucher ou d'endommager les parties internes du scanner. Notez l'orientation du joint afin que le joint de remplacement puisse être inséré dans le même sens.



5. Placez le nouveau joint, en le pressant doucement sur le corps du dispositif et en vous assurant qu'il y adhère parfaitement (la cannelure autour des trous de vis doit s'insérer).
6. Avant de fixer la fenêtre, prenez les mesures requises pour empêcher la poussière ou tout autre agent polluant de pénétrer dans le scanner, car cela pourrait affecter sa capacité de détection. En cas de contamination, utilisez de l'air comprimé sec pour l'éliminer.



7. Tenez la nouvelle fenêtre optique par les bords et placez-la délicatement en position. Appuyez sur les coins et assurez-vous que la fenêtre est parfaitement fixée au corps du scanner, sans aucune inclinaison. Appuyez jusqu'à ce que l'espace entre le bloc de la fenêtre et le boîtier jaune soit similaire à celui de la fenêtre d'origine.
8. Vissez les 4 vis Tuflok®, mais sans serrer trop fort. Utilisez un tournevis hexagonal à tête sphérique de 2,5 mm × 100 mm dont la tige est suffisamment longue pour ne pas endommager la fenêtre optique.



9. Serrez les vis avec une clé dynamométrique (couple de serrage de 0,5 Nm avec la clé hexagonale de 2,5 mm).
10. Éliminez toute contamination (par exemple, empreintes, poussière, etc.) de la fenêtre optique.
11. Procédez à un nouvel étalonnage de la fenêtre pour garantir le bon fonctionnement du scanner (voir Étalonnage d'une nouvelle fenêtre à la page 125).

11.4.2 Étalonnage d'une nouvelle fenêtre

Une zone dégagée de deux mètres autour de l'amplitude angulaire de 275° du scanner est nécessaire pour étalonner et valider la nouvelle fenêtre optique. Gardez cette zone dégagée pendant toute la durée de la procédure.

Si la procédure de remplacement de la fenêtre a été effectuée sur un scanner déporté, celui-ci doit être raccordé à un scanner maître. Dans ce cas, la dernière configuration n'est conservée que si la fenêtre optique est remplacée alors que le scanner déporté reste connecté au même scanner maître. Si le scanner déporté est connecté à un scanner maître différent lors du remplacement de la fenêtre, la dernière configuration sera perdue.

1. Après avoir remplacé la fenêtre, mettez le scanner sous tension et connectez-le au logiciel de configuration.
2. Accédez à **Scanner** > **Discover (Identification)** pour répertorier les scanners sur le réseau.
3. Dans la liste des scanners sous **Working (En utilisation)**, sélectionnez le scanner dont la fenêtre a été remplacée. Sélectionnez le scanner (ou le cluster) approprié en double-cliquant dessus.
4. Accédez à **Scanner** > **Window Replacement (Remplacement de la fenêtre)** et entrez le mot de passe (par défaut, admin) puis cliquez sur **OK**.
5. Lisez attentivement la clause de non-responsabilité. En cliquant sur **OK**, vous acceptez les conditions et les clauses de non-responsabilité contenues dans le logiciel.
6. Sélectionnez l'appareil dont la fenêtre doit être remplacée. S'il n'y a qu'une seule unité, sélectionnez Master (Maître) ou Device (Dispositif) 0. Le premier scanner déporté s'appelera Device 1, le deuxième Device 2, et le troisième sera Device 3 et ainsi de suite. Saisissez le numéro de série de la nouvelle fenêtre et sélectionnez **Next (Suivant)**.
7. Si une autre case apparaît qui vous demande de continuer (**Proceed**) ou de modifier (**Change**), sélectionnez **Proceed** pour passer à l'étape suivante ou **Change** pour recommencer.
8. La fenêtre contextuelle **Window Replacement (Remplacement de la fenêtre)** devrait s'afficher et indiquer que l'étalonnage de la fenêtre va commencer sous peu. Une zone libre de 2 m autour de la plage d'angle de 275° du scanner laser est nécessaire. Si vous souhaitez poursuivre et que le scanner est installé dans une telle zone, sélectionnez **Yes (Oui)**. Si le scanner ne se trouve pas dans une telle zone, le processus d'étalonnage ne peut pas être effectué, dans ce cas, sélectionnez **No (Non)**.

   Après avoir sélectionné **Yes**, le processus d'étalonnage de la fenêtre commence. Le scanner passe d'abord en mode hors ligne (écran noir), puis en mode test hors ligne, avec un message indiquant le remplacement de la fenêtre. Une fenêtre contextuelle **Window Replacement** s'affiche dans le logiciel pour indiquer que l'étalonnage est en cours.

   Si la fenêtre à remplacer concerne une unité déportée, le scanner maître affiche les icônes **Configuration not Accepted (Configuration non acceptée)** (fond blanc) car les sorties seront désactivées quoi qu'il arrive. Le scanner s'éteint au début et à la fin du processus.
9. Si la zone de test n'est pas conforme, un message d'erreur s'affiche dans le logiciel. Dégagez la zone requise et essayez de relancer un nouvel étalonnage.
10. Après que la fenêtre a réussi la première partie du processus d'étalonnage, validez la procédure. Testez la capacité de détection du scanner avec une configuration de test.
    L'écran du scanner affiche les icônes d'affichage **Configuration not Accepted** (fond blanc) et le logiciel affiche la fenêtre contextuelle Window Replacement.

11. La zone de test de la procédure de validation est automatiquement configurée. Pour tester la capacité de détection du ou des dispositifs, utilisez une pièce de test appropriée, par exemple un cylindre sombre et opaque (d'un point de vue optique) d'un diamètre de 40 mm (comme le STP-20).
    a) Placez la pièce de test en plusieurs points sur les bords (distance de l'appareil = 1 mètre) de l'angle de sécurité de 275°. Le scanner doit détecter la pièce de dans toutes les positions et basculer à l'état d'arrêt. Le nombre de tests ainsi que les emplacements où le test est effectué doivent être choisis de telle sorte qu'un accès non détecté à la zone dangereuse soit impossible. N'essayez pas d'introduire la pièce de test dans les parties dangereuses de la machine installée dans la zone de protection.
    b) Mettez le scanner hors tension, attendez 10 secondes puis remettez-le sous tension.
    c) Le scanner reste en mode test jusqu'à ce que l'utilisateur valide le test. Une fois le test validé, sélectionnez **Test Passed (Test réussi)** si le système a réussi le test de validation. Après validation, l'appareil basculer en mode en ligne avec la dernière configuration enregistrée avant le remplacement de la fenêtre. Si le test de validation a échoué, sélectionnez **Test Failed (Échec du test)**, et le scanner restera en mode test.
    d) Si l'étalonnage de la fenêtre échoue, le scanner reste en mode hors ligne jusqu'à la mise hors tension et le logiciel affiche un message d'erreur. Répétez la procédure décrite ci-dessus. Si l'étalonnage échoue à nouveau, essayez de placer une autre fenêtre ou contactez l'usine.
12. Une fois l'étalonnage de la fenêtre terminé et réussi, cliquez sur **OK**
13. Un message d'erreur s'affiche. S'il ne s'affiche pas, cliquez sur le point rouge dans le bloc du scanner. Cliquez sur **OK**.
14. Réinstallez le scanner dans son application d'origine conformément aux instructions d'installation du manuel. Le scanner peut maintenant fonctionner en mode de fonctionnement normal, mais le message d'avertissement COMMIT ON FIELD (Validation sur le terrain) s'affiche à chaque mise sous tension jusqu'à ce qu'un test de fonctionnement soit effectué conformément aux exigences de l'installation.
15. Terminez la procédure d'étalonnage.
    a) Connectez le scanner au logiciel (**Scanner** > **Discovery (Identification)** puis sélectionnez le scanner).
    b) Sélectionnez à nouveau **Window Replacement**.
    c) Sélectionnez **Done (Effectué)**.

    Après quelques secondes, le test de fonctionnement peut être effectué.
16. Procédez au test de fonctionnement (voir Test de fonctionnement à la page 65).
    Si le scanner réussit le test de fonctionnement, il est prêt à être utilisé en production.

11.5 Remplacement rapide dans un système à l'aide d'un dispositif de mémoire

Le remplacement rapide permet à l'utilisateur de remplacer rapidement un scanner maître, un scanner déporté ou un dispositif de mémoire après qu'ils ont été endommagés.

PRÉCAUTION: Ces procédures doivent être effectuées uniquement par le personnel autorisé.

Ces procédures peuvent être effectuées sur le terrain pour rétablir le fonctionnement normal et la configuration du scanner si les pièces de rechange portent exactement le même numéro de modèle que le scanner remplacé.

Remarque: Si le scanner de remplacement possède un numéro de modèle différent de celui du scanner remplacé, créez une nouvelle configuration à l'aide du logiciel de configuration.

Toutes les instructions sont affichées sur l'écran du scanner et toutes les tâches peuvent être effectuées à l'aide du clavier, sauf lorsque les instructions se réfèrent au logiciel de configuration.

AVERTISSEMENT: À la fin de la procédure de remplacement rapide, l'utilisateur doit confirmer la réussite de la procédure de remplacement en vérifiant que les conditions de sécurité ont été rétablies et en validant le nouveau scanner.

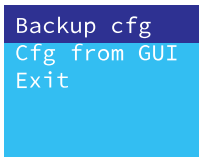
11.5.1 Remplacement rapide d'un dispositif de mémoire

Suivez ces instructions pour remplacer le dispositif de mémoire sur une unité maître déjà configurée.

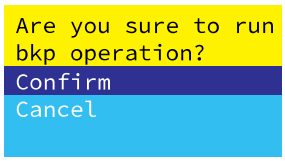
1. Démontez le dispositif de mémoire endommagé et installez le nouveau (voir Montage et démontage de la mémoire amovible à la page 44).
2. Le système vérifie d'abord que le dispositif de mémoire est compatible avec le modèle de scanner (un dispositif de mémoire QD à 8 ou 12 broches doit être remplacé par un dispositif de mémoire QD à 8 ou 12 broches, ou un dispositif de mémoire QD à 17 et 8 broches doit être remplacé par un dispositif de mémoire QD à 17 et 8 broches). Si le scanner et le dispositif de mémoire ne sont pas compatibles, l'écran du scanner affiche le message MEMORY DOESN'T MATCH (Mémoire non compatible).

3. Les topologies du dispositif de mémoire et du scanner maître ne correspondent pas, car aucune configuration n'est stockée dans le dispositif de mémoire (vide à l'état neuf). L'écran du scanner maître peut afficher l'erreur INTF18 ou le message MEMORY EMPTY (Mémoire vide). IL S'AGIT D'UN COMPORTEMENT NORMAL et attendu.
4. Le dispositif de mémoire peut à présent être aligné sur la topologie du scanner maître, soit avec une CONFIGURATION DE SECOURS copiée depuis le scanner maître vers le dispositif de mémoire (suivre la procédure indiquée à l'écran du scanner maître et décrite ci-dessous), soit en chargeant une configuration à l'aide du logiciel de configuration (voir Chargement d'une configuration sauvegardée sur un scanner à la page 97). Sélectionnez la procédure souhaitée à l'aide du clavier du scanner maître.
5. Suivez la procédure indiquée à l'écran du scanner principal :
   a) Appuyez sur le bouton carré du milieu à côté de l'écran. L'écran doit afficher Backup cfg (Config. de secours) / Cfg from GUI (Config depuis l'interface graphique) / Exit (Quitter).
   b) Sélectionnez **Backup cfg** en cliquant sur le bouton central lorsque **Backup cfg** est affiché en surbrillance.
   c) L'écran demande si **vous êtes sûr de vouloir exécuter la sauvegarde. Confirmez/annulez**. Pour sélectionner **Confirm**, assurez-vous que l'option est en surbrillance puis appuyez sur le bouton central. La sauvegarde va commencer. L'écran affiche **BKP IN PROGRESS (Sauvegarde en cours)**.
   d) Après quelques secondes, l'écran indique que l'opération est terminée avant de revenir à un fonctionnement normal (écran normal en fonction de l'environnement).

   Si la sauvegarde échoue, l'écran affiche un message d'échec de la sauvegarde : **BKP FAILED**. Essayez d'effectuer une nouvelle sauvegarde et si elle échoue à nouveau, essayez un autre dispositif de mémoire.



Étape 5b.



Étape 5c.



Étape 5c.



11.5.2 Remplacement rapide du scanner maître

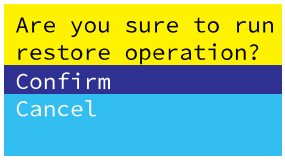
Suivez les instructions suivantes pour remplacer le scanner maître à l'aide d'un dispositif de mémoire déjà configuré.

1. Retirez le dispositif de mémoire du scanner endommagé et installez-le sur le nouveau scanner (voir Montage et démontage de la mémoire amovible à la page 44).
2. Vérifiez que le dispositif de mémoire possède le même numéro de modèle que le scanner endommagé (un dispositif QD à 8 ou 12 broches doit être remplacé par un dispositif QD à 8 ou 12 broches, ou un dispositif QD à 17 et 8 broches doit être remplacé par un dispositif QD à 17 et 8 broches).
3. Si le nouveau scanner (nouvellement acheté et non réutilisé) et le dispositif de mémoire ne sont pas compatibles, l'écran du scanner affiche le message WAITING CONFIG (En attente de configuration). Si vous réutilisez un scanner et que ce dernier n'a pas été réinitialisé avec les réglages d'usine, l'écran du scanner affiche le message MEMORY DOESN'T MATCH (Mémoire non compatible).
   Dans une configuration incluant un scanner maître et des scanners déportés, ne remplacez que le scanner maître endommagé. Ne remplacez pas les scanners déportés, sinon la topologie de la configuration sera modifiée.
   En cas de remplacement d'un composant autre que le scanner maître, l'écran du scanner maître affiche le message DEVICE EMPTY (Dispositif vide) ou WAITING CONFIG (En attente de configuration) et une nouvelle configuration doit être chargée à l'aide du logiciel de configuration.
4. À présent, la taille et les modèles des scanners du cluster correspondent et seuls les numéros de série ne correspondent pas à la configuration d'origine. L'écran du scanner principal affiche le message CFG NO MATCHING (Non-correspondance de la configuration). Le scanner maître peut à présent être aligné sur la topologie du dispositif de mémoire, soit en **restaurant la configuration** à partir du dispositif de mémoire (voir l'étape suivante), soit en chargeant une configuration à l'aide du logiciel de configuration (voir Chargement d'une configuration sauvegardée sur un scanner à la page 97).
5. Pour restaurer la configuration à partir du dispositif de mémoire, procédez comme suit :
   a) Appuyez sur le bouton carré du milieu à côté de l'écran. L'écran doit afficher **Restore cfg (Restaurer la config.) / Cfg from GUI (Config depuis l'interface graphique) / Exit (Quitter)**.
   b) Sélectionnez **Restore cfg** en cliquant sur le bouton central lorsque **Restore cfg** est affiché en surbrillance. L'écran demande si **vous êtes sûr de vouloir exécuter la restauration. Confirmez/annulez**.
   c) Pour sélectionner **Confirm**, assurez-vous que l'option est en surbrillance puis appuyez sur le bouton central. Le processus de restauration va commencer. L'écran affiche **RES IN PROGRESS (Restauration en cours)**.
   d) Après quelques secondes, l'écran change pour afficher le mode test. Appuyez sur le bouton central pour basculer en mode test (et valider les champs du scanner) (l'écran s'éteint pendant quelques secondes avant de revenir dans la vue Configuration not accepted (Configuration non acceptée)). Vous pouvez aussi appuyer sur la flèche vers le bas pour quitter le mode.
   e) Après avoir validé les zones de sécurité avec le nouveau scanner, appuyez sur la flèche vers le bas pour accepter ou rejeter la validation. Sélectionnez l'entrée souhaitée et appuyez sur le bouton central. Si vous acceptez la validation, après avoir appuyé sur la touche correspondante, l'écran **RES VALIDATION (Validation**

de la restauration) s'affiche pendant quelques secondes avant que le scanner ne repasse en mode marche (Run). En cas de rejet, vous devez utiliser le logiciel pour créer/charger une nouvelle configuration.



Étape 5a.



Étape 5b.



Étape 5c.



Étape 5e.

11.5.3 Remplacement rapide d'un scanner déporté

Le remplacement rapide d'un scanner déporté est uniquement possible si un scanner déporté endommagé est remplacé par un nouveau scanner déporté du même modèle et si seuls les numéros de série sont différents.

Dans ce cas, le nouveau scanner peut être aligné sur la topologie du dispositif de mémoire en restaurant la configuration depuis le dispositif de mémoire sur le scanner. Pour restaurer la configuration à partir du dispositif de mémoire, procédez comme suit.

1. Retirez le scanner déporté endommagé et remplacez-le par le nouveau scanner (modèle identique).
2. Sélectionnez l'option **Restore (Restaurer)**.



L'écran du scanner déporté affiche le message CHECK MASTER (Vérifier le scanner maître). L'écran du scanner maître affiche le message RUN TEST MODE (Mode test).

3. Appuyez sur le bouton central du maître pour basculer en mode test.
4. Effectuez un test de validation des différentes zones de sécurité du scanner déporté remplacé.
5. À la fin du test de validation, appuyez sur la flèche vers le bas sur le scanner maître et sélectionnez l'option appropriée selon que vous acceptez ou rejetez la validation.
   - Si vous acceptez la validation, les scanners reviennent à l'état actif après quelques secondes.
   - Sinon, une nouvelle configuration doit être créée/chargée à partir du logiciel de configuration.

11.6 Remplacement du scanner sans dispositif de mémoire

S'il est nécessaire de remplacer le **SX5-B** ou **SX5-B6**, remplacez le **SX5-B(6)** par un modèle identique et installez-le au même endroit et avec le même alignement que le **SX5-B(6)** d'origine.

1. Coupez l'alimentation du **SX5-B(6)** et de la machine surveillée.
2. Retirez le **SX5-B(6)** d'origine.
3. Montez le **SX5-B(6)** de remplacement avec les équerres de montage et trous existants.
4. Vérifiez que l'alignement du nouveau **SX5-B(6)** (inclinaison et rotation) correspond à celui de l'ancien **SX5-B(6)**.
5. Raccordez le connecteur déporté M12/Euro à 8 broches au câble d'interface machine.
6. Raccordez un câble Ethernet M12/Euro à 4 broches et transférez la configuration requise à partir d'un fichier enregistré ou créez une nouvelle configuration.
7. Remettez uniquement le **SX5-B(6)** sous tension (pas la machine) et procédez aux vérifications de mise en service.

11.7 Réparations

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.

11.8 Nous contacter

Le siège social de Banner Engineering Corp. a son adresse à :

9714 Tenth Avenue North Minneapolis, MN 55441, USA Téléphone : + 1 888 373 6767

Pour une liste des bureaux et des représentants locaux dans le monde, visitez la page www.bannerengineering.com.

11.9 Garantie limitée de Banner Engineering Corp.

Banner Engineering Corp. garantit ses produits contre tout défaut lié aux matériaux et à la main d'oeuvre 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 la responsabilité ou les dommages résultant d'une utilisation inadaptée ou abusive, ou d'une installation ou application 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 ou, à la discrétion de Banner Engineering Corp., au remplacement du produit. **EN AUCUNE CIRCONSTANCE, BANNER ENGINEERING CORP. NE SERA TENU RESPONSABLE VIS-À-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 RESPONSABILIÉ 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. Toute utilisation ou installation inappropriée, abusive ou incorrecte du produit ou toute utilisation à des fins de protection personnelle alors que le produit n'est pas prévu pour cela annule la garantie. Toute modification apportée à ce produit sans l'autorisation expresse de Banner Engineering annule les garanties du produit. Toutes les spécifications publiées dans ce document sont susceptibles d'être modifiées. Banner se réserve le droit de modifier à tout moment les spécifications du produit ou la documentation. En cas de différences entre les spécifications et informations produits publiées en anglais et dans une autre langue, la version anglaise prévaut. Pour obtenir la dernière version d'un document, rendez-vous sur notre site : www.bannerengineering.com.

Pour des informations sur les brevets, voir www.bannerengineering.com/patents.

12 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.

12.1 Normes américaines en vigueur

ANSI B11.0 Sécurité des machines, Principes généraux et d'appréciation du risque

ANSI B11.1 Presses mécaniques

ANSI B11.2 Presses mécaniques hydrauliques

ANSI B11.3 Presses plieuses mécaniques

ANSI B11.4 Cisailles

ANSI B11.5 Produits sidérotechniques

ANSI B11.6 Tours

ANSI B11.7 Machines à frapper et à former à froid

ANSI B11.8 Machines à percer, laminer et forer

ANSI B11.9 Meuleuses

ANSI B11.10 Scies à métaux

ANSI B11.11 Machines à tailler les engrenages

ANSI B11.12 Machines à laminer et couder les profilés

ANSI B11.13 Machines de serrage et vis/bar - Automatiques, monobroches et multibroches

ANSI B11.14 Machines/équipement à refendre

ANSI B11.15 Machines à couder les tuyaux et conduites

ANSI B11.16 Presses de compactage de poudre métallique

ANSI B11.17 Extrudeuses hydrauliques horizontales

ANSI B11.18 Machines et systèmes pour le traitement des bandes, feuilles et plaques enroulées

ANSI B11.19 Machines-outils, protection

ANSI B11.20 Systèmes/éléments de fabrication

ANSI B11.21 Machines-outils équipées de lasers

ANSI B11.22 Tours à commande numérique

ANSI B11.23 Centres d'usinage

ANSI B11.24 Machines transferts

ANSI/RIA R15.06 Exigences de sécurité pour les robots et systèmes robotisés industriels

NFPA 79 Norme électrique pour les machines industrielles

ANSI/PMMI B155.1 Machines de conditionnement et machines de conversion pour le conditionnement - Normes de sécurité

12.2 Réglementations de l'OSHA applicables

OSHA Documents listed are part of: Code of Federal Regulations Title 29, Parts 1900 to 1910 (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 General Requirements for (Guarding of) All Machines (OSHA 29 CFR 1910.212 Exigences générales en matière de protection de toutes les machines)

OSHA 29 CFR 1910.147 The Control of Hazardous Energy (lockout/tagout) (OSHA 29 CFR 1910.147 Maîtrise des énergies dangereuses (verrouillage/étiquetage))

OSHA 29 CFR 1910.217 (Guarding of) Mechanical Power Presses (OSHA 29 CFR 1910.217 (Protection des) presses mécaniques)

12.3 Normes internationales/européennes

EN ISO 12100 Sécurité des machines – Notions fondamentales, principes généraux de conception — Évaluation et réduction des risques

ISO 13857 Sécurité des machines — Distances de sécurité empêchant d'atteindre les zones dangereuses

ISO 13850 (EN 418) Dispositifs d'arrêt d'urgence – Aspects fonctionnels – Principes de conception

ISO 13851 Dispositifs de commande bimanuelle – Aspects fonctionnels – Principes de conception et de choix

IEC 62061 Sécurité fonctionnelle des systèmes de commande électriques, électroniques et programmables liés à la sécurité

EN ISO 13849-1 Parties des systèmes de commande relatives à la sécurité

EN 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

EN 60204-1 Équipement électrique des machines — Partie 1 : Prescriptions générales

IEC 61496 Équipement de protection électrosensible

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 – Appareils et éléments de commutation 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

IEC 62046 Sécurité des machines – Application des équipements de protection à la détection de la présence de personnes

ISO 3691-4 Chariots de manutention — Exigences de sécurité et vérification — Partie 4 : Chariots sans conducteur et leurs systèmes

13 Informations supplémentaires (pour les modèles SX5-B)

Illustration 74. Distance supplémentaire (Z_{amb}) pour une résolution de 70 mm

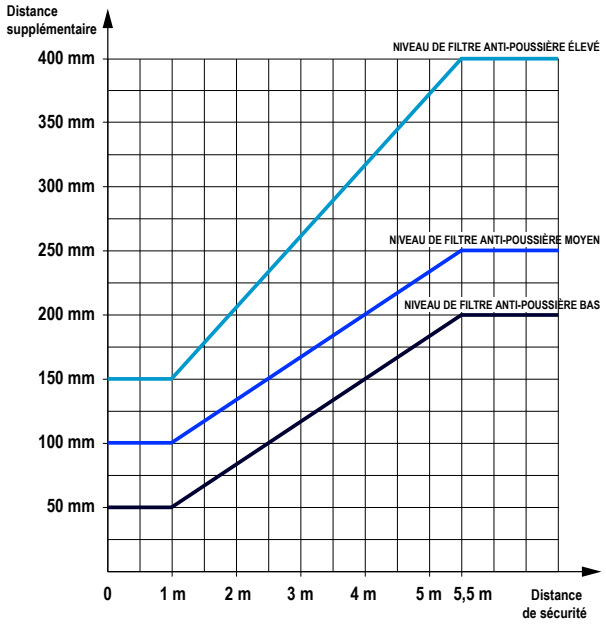
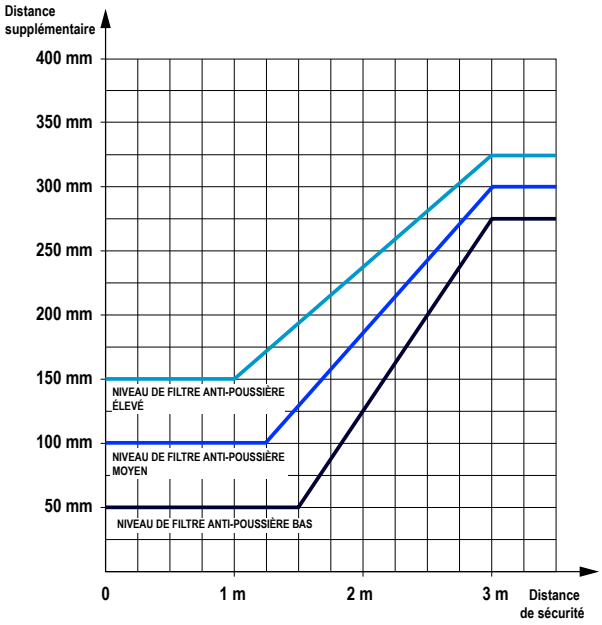


Illustration 75. Distance supplémentaire (Z_{amb}) pour une résolution de 40 mm



14 Glossaire

A

ANSI

Acronyme de « American National Standards Institute », une association de représentants de l'industrie qui développe des normes techniques (y compris des normes de sécurité). Ces normes représentent un consensus de différents secteurs en matière de bonnes pratiques et de conception. Les normes ANSI applicables aux produits de sécurité comprennent la série ANSI B11 et ANSI/RIA R15.06. Référez-vous à la section Normes et réglementations à la page 130.

Démarrage automatique à la mise sous tension

Fonctionnalité d'une barrière immatérielle de sécurité qui permet de mettre le système sous tension en mode marche (ou de récupérer d'une coupure de courant) sans reset manuel.

Condition de démarrage/redémarrage (réarmement) automatique

Les sorties de sécurité d'une barrière immatérielle de sécurité se désactivent lorsqu'un objet bloque complètement un faisceau. En mode de démarrage/redémarrage automatique, les sorties de sécurité sont réactivées lorsque l'objet est retiré de la zone de détection.

Démarrage/redémarrage automatique (réarmement)

Reset d'un dispositif de protection entraînant le démarrage de la machine. Le démarrage/redémarrage automatique par reset est interdit pour démarrer un cycle machine selon les normes NFPA 79 et ISO 60204-1, et il est souvent confondu avec le démarrage par dispositif de détection de présence (PSDI).

B

Masquage

Fonction programmable d'une barrière immatérielle de sécurité qui lui permet d'ignorer certains objets situés dans la zone de détection. Voir **Masquage flottant** et **Résolution réduite**.

Blocage

Situation qui se produit lorsqu'un objet opaque de taille suffisante bloque/interrompt un ou plusieurs faisceaux de la source lumineuse. En cas de blocage, les sorties OSSD1 et OSSD2 sont désactivées simultanément dans le temps de réponse du système.

Frein

Mécanisme permettant d'arrêter, de ralentir ou d'empêcher un mouvement.

C

Cascade

Raccordement en série de plusieurs émetteurs et récepteurs.

CE

Abréviation de « Conformité Européenne ». La marque CE sur un produit ou une machine établit sa conformité à toutes les directives de l'Union Européenne (EU) et aux normes de sécurité connexes.

Embrayage

Mécanisme qui, une fois embrayé, permet d'accoupler temporairement un arbre dit moteur et un arbre dit récepteur et de transmettre un mouvement à ce dernier.

Fiabilité des commandes

Méthode permettant d'assurer l'intégrité d'un système ou dispositif de commande. Les circuits de commande sont conçus de telle sorte qu'une simple défaillance ou défaut du système n'empêche pas le processus normal d'arrêt de la machine et n'entraîne pas de dysfonctionnement. Le problème devra cependant être résolu avant de pouvoir utiliser à nouveau la machine.

CSA

Acronyme de « Canadian Standards Association », l'Association canadienne de normalisation similaire à l'organisme de test « Underwriters Laboratories, Inc. » (UL) aux États-Unis. Un produit certifié par la CSA a fait l'objet d'essais de type et a été approuvé par l'Association canadienne de normalisation comme répondant aux codes électriques et de sécurité.

D

Zone protégée

« Rideau lumineux » généré par un système de barrière immatérielle de sécurité, défini par la hauteur et la distance de sécurité (minimale) du système.

Personne désignée

Toute personne identifiée et désignée par écrit par l'employeur comme étant suffisamment compétente et dûment formée pour effectuer une procédure de vérification déterminée.

E

Émetteur

Composant émetteur de lumière d'une barrière immatérielle de sécurité constitué d'une rangée de diodes (LED) infrarouges synchronisées. L'émetteur et le récepteur (placé en face) génèrent un « rideau lumineux » appelé zone de détection.

Surveillance des commutateurs externes (EDM)

Moyen par lequel un dispositif de sécurité (une barrière immatérielle de sécurité par exemple) surveille activement l'état (ou le statut) des dispositifs externes qui peuvent être surveillés par le dispositif de sécurité. Le dispositif se bloque si une situation dangereuse est détectée sur le dispositif externe. Le ou les dispositifs externes peuvent inclure, mais sans limitation, les éléments suivants : MPCE, contacteurs/relais à contact captif et modules de sécurité.

F

Défaillance face au danger

Défaillance qui retarde ou empêche le système de sécurité de la machine d'arrêter le mouvement dangereux de la machine.

Dispositif de commutation final (FSD)

Composant du système de commande lié à la sécurité de la machine qui interrompt le circuit de l'élément de contrôle primaire de la machine (MPCE) quand le dispositif de commutation du signal de sortie (OSSD) passe à l'état désactivé.

FMEA (Failure Mode and Effects Analysis ou analyse des modes de défaillance et des effets)

Procédure de test qui analyse les modes de défaillance potentiels d'un système pour déterminer leurs effets et leurs conséquences. Les modes de défaillance sans incidence ou ceux entraînant un verrouillage du système sont permis. Les défaillances entraînant une condition d'insécurité (défaillance face au danger) sont interdites. Les produits de sécurité Banner sont testés selon cette méthode.

G

Machine surveillée

Machine dont la zone de fonctionnement est surveillée par le système de sécurité.

H

Protection rigide (fixe)

Grilles, barres ou autres barrières mécaniques fixées à la structure de la machine et prévues pour empêcher l’entrée du personnel dans la ou les zone(s) dangereuse(s) 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), également appelée dispositif de surveillance fixe.

Dommage

Blessure physique ou atteinte à la santé des personnes causée par l'interaction directe avec la machine ou l'interaction indirecte, résultant d'une atteinte à l'environnement ou aux biens.

Point dangereux

Point le plus proche qu'il est possible d'atteindre dans la zone dangereuse.

Zone dangereuse

Zone qui présente un risque physique immédiat ou potentiel.

I

Blocage interne

Blocage dû à un problème interne au système de sécurité. Il est généralement indiqué par la LED d'état rouge (uniquement) qui clignote. Ce type de blocage nécessite l'intervention d'une personne qualifiée.

K

Reset par clé (reset manuel)

Interrupteur à clé utilisé pour réinitialiser un système de barrière immatérielle en mode RUN (marche) suite à un verrouillage. Fait également référence à l'utilisation de l'interrupteur.

L

Verrouillage

Condition de la barrière immatérielle de sécurité automatiquement obtenue en réponse à certains signaux de défaillance (blocage interne). Dans le cas d'un verrouillage, les sorties de sécurité de la barrière immatérielle de sécurité sont désactivées. La défaillance doit être corrigée et un reset manuel effectué pour remettre le système en fonctionnement (mode marche).

M

Élément de contrôle primaire de la machine (MPCE)

Élément électrique, externe au système de sécurité, qui contrôle directement le fonctionnement normal de la machine. Cet élément est le dernier à fonctionner lors du démarrage ou de l'arrêt de la machine.

Temps de réponse de la machine

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.

Démarrage/redémarrage manuel (verrouillage)

Les sorties de sécurité d'une barrière immatérielle de sécurité se désactivent lorsqu'un objet bloque complètement un faisceau. En mode de démarrage/redémarrage manuel, les sorties de sécurité restent désactivées lorsque l'objet est retiré de la zone de détection. Pour les réactiver, il faut effectuer le reset manuel approprié.

Sensibilité minimale à un objet (MOS, Minimum Object Sensitivity)

Objet de plus petit diamètre qu'une barrière immatérielle de sécurité peut détecter de façon fiable. Les objets d'un diamètre équivalent ou supérieur sont détectés à n'importe quel endroit de la zone de détection. Un objet de plus petite taille ne sera pas détecté s'il passe précisément entre deux faisceaux lumineux adjacents. Connu aussi sous la dénomination MODS (dimension minimale d'un objet détecté). Voir aussi **Pièce de test spéciale**.

Inhibition

Suspension automatique de la fonction de protection d'un dispositif de sécurité pendant une partie non dangereuse du cycle machine.

O

État OFF (arrêt)

État au cours duquel le circuit de sortie est interrompu et ne permet pas le passage du courant.

État ON (marche)

État dans lequel le circuit de sortie est fermé et permet le passage du courant.

OSHA (Occupational Safety and Health Administration)

Administration fédérale américaine relevant du Ministère américain du travail et responsable des réglementations de sécurité sur le lieu de travail.

OSSD

Output Signal Switching Device ou dispositif de commutation du signal de sortie. Sorties de sécurité utilisées pour lancer un signal d'arrêt.

P

Embrayage à révolution partielle

Type d'embrayage qui peut être embrayé ou débrayé pendant le cycle machine. Les machines à embrayage à révolution partielle utilisent un mécanisme d'embrayage et de frein qui peut arrêter le mouvement de la machine en tout point de sa course ou son cycle.

Risque d'enfermement

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.

Zone de fonctionnement

Zone de la machine surveillée où une pièce ou un produit est positionné pour être usiné.

Démarrage par dispositif de détection de présence (PSDI, Presence-Sensing Device Initiation)

Application qui utilise un dispositif de détection de présence pour démarrer le cycle d'une machine. Avec ce type de dispositif, l'opérateur place une pièce à usiner dans la zone de fonctionnement de la machine. Lorsque l'opérateur s'est retiré de la zone dangereuse, le dispositif de détection de présence démarre la machine (aucun interrupteur de démarrage n'est utilisé). La machine fonctionne jusqu'à la fin de son cycle, puis s'arrête. L'opérateur peut alors placer une nouvelle pièce à usiner. Le dispositif de détection de présence contrôle la machine en permanence. Le mode « single break » est utilisé lorsque la pièce est automatiquement éjectée par la machine en fin de cycle. Le mode « double break » est utilisé lorsque la pièce est à la fois insérée (pour initier l'opération) et retirée par l'opérateur (une fois l'opération achevée). Le démarrage par dispositif de détection de présence (PSDI) est souvent confondu avec le « démarrage par réarmement ». Il est défini dans la norme OSHA CFR1910.217. Les barrières immatérielles de sécurité Banner ne peuvent pas être utilisées comme des dispositifs PSDI sur les presses mécaniques, conformément aux directives de la norme OSHA 29 CFR 1910.217.

Q

Personne qualifiée

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.

R

Récepteur

Composant récepteur de lumière d'une barrière immatérielle de sécurité constitué d'une rangée de phototransistors synchronisés. Le récepteur et l'émetteur (placé en face) génèrent un « rideau lumineux » appelé zone de détection.

Reset

Utilisation d'un interrupteur manuel pour restaurer les sorties de sécurité à l'état ON suite à un verrouillage.

Résolution

Voir **Sensibilité minimale à un objet**.

S

Auto-contrôle (circuit)

Circuit capable de vérifier électroniquement si tous les composants qui en font partie, ainsi que leurs doubles « redondants », fonctionnent correctement. Les barrières immatérielles de sécurité et les modules de sécurité Banner disposent d’une fonction d'auto-contrôle.

Distance de sécurité

Distance minimale requise pour qu'un mouvement dangereux de la machine puisse être complètement arrêté avant qu'une main ou un objet puisse atteindre le point dangereux le plus proche. Elle est mesurée par la distance séparant le point central de la zone de détection et le point dangereux le plus proche. Parmi les facteurs influençant la distance de séparation minimale, citons le temps d'arrêt de la machine, le temps de réponse de la barrière immatérielle de sécurité et la taille de détection minimale d'objets de la barrière.

Pièce de test spéciale

Objet opaque de dimension suffisante utilisé pour bloquer le faisceau lumineux et tester le fonctionnement de la barrière immatérielle de sécurité. Lorsqu'elle est introduite dans la zone de détection et placée devant un faisceau, la pièce de test entraîne une désactivation des sorties.

Protection supplémentaire

Dispositif(s) de protection supplémentaire(s) ou fixe(s) utilisé(s) pour empêcher une personne de passer sur, sous, à travers ou autour de la protection principale ou d'accéder d'une quelconque façon à la zone protégée.

T

Pièce de test

Objet opaque de dimension suffisante utilisé pour bloquer le faisceau lumineux et tester le fonctionnement de la barrière immatérielle de sécurité.

U

UL (Underwriters Laboratory)

Organisation tierce qui teste la conformité des produits aux normes, codes électriques et codes de sécurité appropriés. La conformité est indiquée par la présence de la marque de la liste UL sur le produit.

L'index

A

accessoires
pour le contrôleur de sécurité 118

C

capteur d'inhibition 70
contrôleur de sécurité 118

I

interrupteur d'inhibition 70

R

risques
réduction 36