

Rideau lumineux de sécurité S4B

Manuel d'instructions

Traduction des instructions d'origine
230287_FR Rev. A
2023-4-3
© Banner Engineering Corp. Tous droits réservés



Sommaire

1 À propos de ce document	4
1.1 Important... À lire attentivement avant de continuer !	4
1.2 Utilisation des avertissements et des précautions	4
1.3 Déclaration de conformité CE	4
2 Normes et réglementations	5
2.1 Normes américaines en vigueur	5
2.2 Réglementations de l'OSHA	5
2.3 Normes internationales/européennes	5
3 Introduction	7
3.1 Caractéristiques	7
3.2 Description du système	7
3.2.1 Composants	8
3.2.2 Modèles	8
3.3 Applications appropriées et limitations des systèmes	9
3.3.1 Applications adaptées	9
3.3.2 Exemples d'applications inadaptées	10
3.4 Fiabilité des commandes : redondance et autodiagnostic	10
3.5 Caractéristiques de fonctionnement	10
3.5.1 Sortie à réarmement automatique	11
3.5.2 Configuration du code d'analyse	11
3.5.3 Indication de faible intensité du faisceau	12
4 Spécifications	13
4.1 Spécifications générales	13
4.2 Caractéristiques de l'émetteur	13
4.3 Caractéristiques du récepteur	14
5 Installation mécanique	15
5.1 Considérations sur l'installation mécanique	15
5.2 Calcul de la distance de sécurité (minimale)	15
5.2.1 Formules et exemples	16
5.2.2 Exemples	17
5.3 Réduction ou élimination des risques d'enfermement	18
5.4 Protection supplémentaire	18
5.5 Emplacement de l'interrupteur de reset	19
5.6 Autres considérations	20
5.6.1 Surfaces réfléchissantes adjacentes	20
5.6.2 Utilisation des miroirs d'angle	21
5.6.3 Orientation de l'émetteur et du récepteur	22
5.6.4 Installation de plusieurs systèmes	23
5.7 Montage des composants du système	24
5.7.1 Accessoires de montage	24
5.7.2 Vérification du montage des capteurs et de l'alignement mécanique	26
5.7.3 Dimensions de montage et zone de détection	27
6 Installation électrique et test des systèmes	28
6.1 Passage des câbles	28
6.2 Sélection du code d'analyse	29
6.3 Raccordements électriques initiaux	30
6.4 Procédure de vérification initiale	30
6.4.1 Configuration du système pour la vérification initiale	30
6.4.2 Mise sous tension initiale du système S4B	30
6.4.3 Alignement optique des composants du système	31
6.4.4 Procédure d'alignement optique avec des miroirs	32
6.4.5 Exécution d'un test de fonctionnement	32
6.5 Raccordement électrique à la machine surveillée	34
6.5.1 Circuits d'arrêt d'urgence (arrêt de sécurité)	34
6.5.2 Préparation de la mise en service du système	35
6.5.3 Permutation des capteurs	35
6.5.4 Vérification à la mise en route	36
6.6 Schémas de câblage	38
6.6.1 Schéma de câblage générique de l'émetteur	38
6.6.2 Schéma de câblage générique du récepteur — Module de sécurité à autodiagnostic, contrôleur de sécurité, automate de sécurité	39
7 Fonctionnement du système	40
7.1 Protocole de sécurité	40
7.2 Fonctionnement normal	40
7.2.1 Mise sous tension du système	40
7.2.2 Mode Marche (RUN)	40
7.2.3 LED de l'émetteur	40
7.2.4 Indicateurs du récepteur	41
7.3 Vérifications périodiques requises	41
8 Recherche de pannes	42
8.1 Verrouillage	42
8.2 Codes d'erreur du récepteur	42
8.3 Interférences électriques et optiques	42
8.3.1 Vérification des sources de parasites électriques	42
8.3.2 Recherche des sources de parasites optiques	43
9 Procédures de vérification	44
9.1 Planning des vérifications	44
10 Assistance et maintenance du produit	45
10.1 Nettoyage	45

10.2 Service sous garantie	45
10.3 Date de fabrication	45
10.4 Mise au rebut	45
10.5 Garantie limitée de Banner Engineering Corp.	45
10.6 Nous contacter	45
11 Accessoires	47
11.1 Contrôleurs de sécurité	47
11.2 Voyant d'indication d'état de capteur en ligne	47
11.3 Documentation	47
11.4 Équerres de montage	47
11.5 Câbles	48
11.6 Pièce de test	49
11.7 Modules de sécurité (entrée) universels	49
11.8 Aides à l'alignement	50
11.9 Miroirs d'angle - série MSM	50
11.10 Miroirs d'angle - série SSM	51
11.11 Supports série MSA	52
12 Glossaire	53

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

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 5.



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 utilisés dans ce document sont indiqués par des symboles d'alerte et doivent être suivis pour garantir une utilisation sûre des Rideau lumineux de sécurité S4B. 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 du Rideau lumineux de sécurité S4B 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
Rideau lumineux de sécurité S4B	Directive machine 2006/42/CE

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

2 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.

2.1 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, laminier 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 laminier 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

2.2 Réglementations de l'OSHA

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)

2.3 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 13849-1:2015 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 boîtiers

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

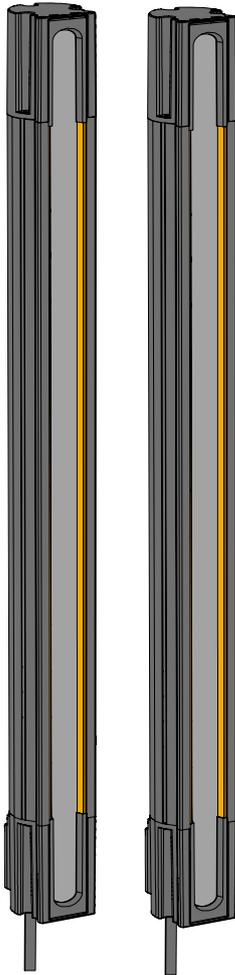
IEC 61508 Sécurité fonctionnelle des systèmes électriques, électroniques, programmables liés à la sécurité

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

3 Introduction

3.1 Caractéristiques



- Dispositif de protection optoélectronique en deux parties
- Crée un écran de faisceaux de détection infrarouge modulés et synchronisés sur toute la hauteur des capteurs (sans zone morte)
- Système compact conçu pour les machines de production plus petites et suffisamment robuste pour les grosses presses hydrauliques
- Résolution de 30 mm
- Zones de détection de 300 mm à 1 800 mm, par incréments de 150 mm
- Portée de 0,1 m à 12 m ; la portée diminue en cas d'utilisation de miroirs d'angle et/ou écrans de protection des lentilles :
 - Écrans de protection des lentilles — portée réduite d'environ 10 % par écran
 - Miroirs en verre – portée réduite d'environ 8 % par miroir
- LED de zone et d'état pour les diagnostics
- Testé avec la méthode FMEA pour garantir la fiabilité des commandes
- Résistance élevée aux interférences EMI, RFI, à la lumière ambiante, aux éclats de soudage et à la lumière stroboscopique
- Compatible avec une entrée d'API de sécurité (selon les spécifications OSSD)

3.2 Description du système

Les émetteurs et récepteurs S4B de Banner génèrent un rideau lumineux de sécurité redondant, fonctionnant selon le principe d'une barrière optoélectronique et contrôlé par microprocesseur. Le système S4B est conçu pour protéger une zone de fonctionnement et convient à la protection d'un large éventail de machines.

L'émetteur du S4B dispose d'une rangée de diodes infrarouges (LED) modulées et synchronisées, montées dans un boîtier métallique compact. Le récepteur possède une série de photodétecteurs synchronisés correspondants. Le rideau lumineux créé par l'émetteur et le récepteur porte le nom de « zone de détection », sa largeur et sa hauteur étant déterminées par la longueur de la paire de capteurs et la distance qui les sépare. La zone protégée (zone de détection) est équivalente à la hauteur des capteurs. La distance d'acquisition maximale est de 12 mètres mais elle diminue en cas d'utilisation de miroirs d'angle ou d'écrans de protection des lentilles. La zone d'acquisition couvre toute la hauteur du boîtier ; il n'existe aucun angle mort.

En fonctionnement normal, si une partie du corps d'un opérateur (ou un objet opaque) de taille supérieure aux dimensions prédéfinies est détectée, les sorties de sécurité électroniques du dispositif de commutation du signal de sortie (OSSD) sont désactivées. Ces sorties de sécurité sont généralement raccordées à un dispositif de surveillance externe tel qu'un contrôleur de sécurité Banner XS26-2.

Les raccordements électriques (alimentation, prise de terre, entrées et sorties) se font à l'aide de raccords électriques QD M12.

Tous les modèles sont alimentés en 24 Vcc \pm 15 %.

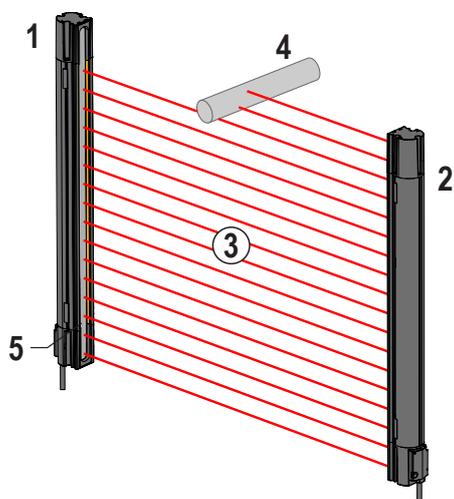
L'émetteur, comme le récepteur, dispose de LED individuelles qui fournissent des indications continues sur l'état de fonctionnement et les erreurs.

Tous les modèles permettent de choisir entre deux codes d'analyse.

3.2.1 Composants

Un « système » S4B désigne un émetteur et un récepteur compatibles (de longueur et résolution égales) et un ou des câbles d'alimentation pour chacun. Les câbles RD-M12, les équerres de montage latérales et les pièces de test spéciales sont vendus séparément.

Illustration 1. Composants principaux



- 1. Récepteur
- 2. Émetteur
- 3. Zone protégée
- 4. Pièce de test spéciale
- 5. Emplacement des voyants d'état

3.2.2 Modèles

Émetteur	Récepteur	Zone protégée (mm)	Temps de réponse, Tr (ms)	Délai de reprise, délai de passage de OFF à ON des OSSD (ms)	
				Faisceau bloqué (autre que le faisceau de synchr.)	Tous les faisceaux bloqués
S4BE30-300-S	S4BR30-300-S	300	7,5	29 (normal)	49 (normal), 295 (maximum)
S4BE30-450-S	S4BR30-450-S	450	8,5	35 (normal)	65 (normal), 337 (maximum)
S4BE30-600-S	S4BR30-600-S	600	10	41 (normal)	75 (normal), 379 (maximum)
S4BE30-750-S	S4BR30-750-S	750	11,5	48 (normal)	85 (normal), 421 (maximum)
S4BE30-900-S	S4BR30-900-S	900	12,5	54 (normal)	98 (normal), 463 (maximum)
S4BE30-1050-S	S4BR30-1050-S	1050	14,0	60 (normal)	112 (normal), 506 (maximum)
S4BE30-1200-S	S4BR30-1200-S	1200	15	65 (normal)	122 (normal), 544 (maximum)
S4BE30-1350-S	S4BR30-1350-S	1350	16.5	71 (normal)	128 (normal), 582 (maximum)
S4BE30-1500-S	S4BR30-1500-S	1500	17,5	78 (normal)	141 (normal), 620 (maximum)
S4BE30-1650-S	S4BR30-1650-S	1650	19,0	84 (normal)	150 (normal), 658 (maximum)
S4BE30-1800-S	S4BR30-1800-S	1800	20,0	90 (normal)	172 (normal), 697 (maximum)

3.3 Applications appropriées et limitations des systèmes



AVERTISSEMENT:

- **Lisez attentivement cette section avant d'installer le système**
- **Le non-respect de ces instructions pourrait entraîner des blessures graves, voire mortelles.**
- Si les procédures de montage, d'installation, de raccordement et de vérification n'ont pas été respectées, ce dispositif 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 dispositif Banner est installé et raccordé à la machine surveillée par des personnes qualifiées conformément aux réglementations de sécurité applicables et aux instructions de ce manuel. Une personne qualifiée est une 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.

Le système S4B de Banner est conçu pour les applications de protection de la zone de fonctionnement d'une machine et d'autres applications de protection. 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 S4B, 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 S4B ne sera pas en mesure d'offrir la protection pour laquelle il a été conçu.**



AVERTISSEMENT:

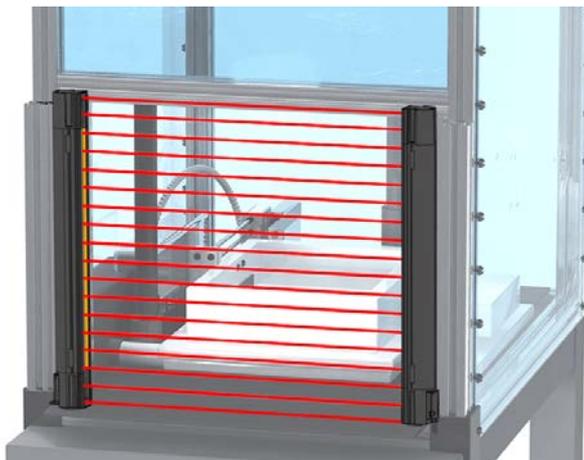
- **Le système doit uniquement être installé dans les applications adaptées**
- Le non-respect de ces instructions pourrait entraîner des blessures graves, voire mortelles.
- Utilisez le système S4B de Banner uniquement sur des machines qui peuvent être immédiatement arrêtées après le déclenchement d'un signal d'arrêt d'urgence à n'importe quel moment du cycle ou de la course de la machine, par exemple des machines à embrayage à révolution partielle. En aucun cas, le système S4B ne peut être utilisé avec des machines à embrayage à révolution complète ou dans des applications inappropriées.
- S'il existe un doute quant à la compatibilité d'une machine et du système S4B, contactez Banner Engineering.

3.3.1 Applications adaptées

Le système S4B est généralement utilisé, mais sans que cette liste soit limitative, dans les applications suivantes :

- Petites installations d'assemblage
- Equipements de production automatisés
- Cellules robotisées
- Presses hydrauliques et à mouler
- Petites machines d'assemblage et d'emballage
- Systèmes de fabrication

Illustration 2. Utilisation caractéristique



3.3.2 Exemples d'applications inadaptées

N'utilisez pas le système S4B dans les applications suivantes :

- Pour la protection d'une machine qui ne peut 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 surveillée.
- 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 anormalement élevée de fumée ou de poussière peuvent réduire considérablement l'efficacité du rideau lumineux de sécurité, s'ils ne sont pas contrôlés.
- 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)

Si un système S4B est installé pour assurer la protection du périmètre (lorsqu'il peut exister un risque d'enfermement, voir la section [Réduction ou élimination des risques d'enfermement](#) à la page 18), 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 dispositif de surveillance de sécurité externe a fait l'objet d'un reset manuel.

3.4 Fiabilité des commandes : redondance et autodiagnostic

Conformément au principe de redondance, les composants du circuit du système S4B 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 système S4B est conçu avec des microprocesseurs redondants.

La redondance doit être assurée pendant toute la durée de fonctionnement du système S4B. Dans la mesure où un système redondant ne l'est plus après la défaillance d'un composant, le système S4B 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 protégée et bascule le système S4B en mode de verrouillage.

Pour revenir en fonctionnement normal après ce type de verrouillage, les conditions suivantes doivent être satisfaites :

- Remplacement du composant défectueux (afin de rétablir la redondance)
- Exécution de la procédure de reset appropriée

3.5 Caractéristiques de fonctionnement

La résolution de la détection est déterminée par le modèle de récepteur et d'émetteur.



AVERTISSEMENT:

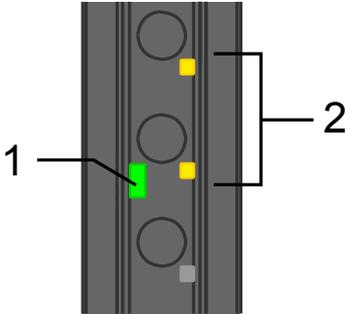
- **Utilisation du démarrage/redémarrage automatique ou manuel**
- Le non-respect de ces instructions pourrait entraîner des blessures graves, voire mortelles.
- La mise sous tension du dispositif Banner, le dégagement de la zone de détection ou le réarmement manuel ne doit pas entraîner un mouvement 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.

Options de câblage de l'émetteur — Un émetteur S4B peut être relié à sa propre alimentation électrique ou au câble du récepteur, en raccordant les fils de même couleur. Le raccordement fil à fil permet de permuter les positions de l'émetteur et du récepteur sans nouveau câblage.

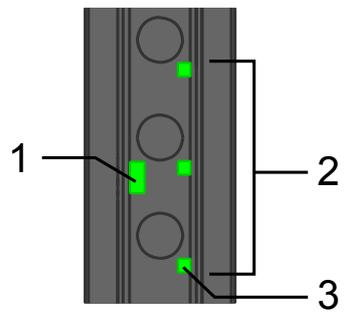
LED d'état — Les LED d'état de l'émetteur et du récepteur sont visibles sur le panneau avant de chaque capteur.

Pour plus d'informations, voir [Fonctionnement du système](#) à la page 40.

émetteur :

Légende	Description	
1	LED d'état (rouge/verte)—Indique si l'appareil est sous tension ou s'il est en mode Verrouillage.	
2	LED du code d'analyse (rouge/vert/jaune)—indique le réglage du code d'analyse (1 ou 2) à la mise sous tension	

récepteur :

Légende	Description	
1	LED d'état (rouge/verte)—affiche l'état du système : <ul style="list-style-type: none"> Sorties activées ou désactivées (vert continu ou rouge continu) Système verrouillé (rouge clignotant) 	
2	LED de zone (rouges/vertes/jaunes) — Chacune indique l'état d'environ 1/3 de l'ensemble des faisceaux : <ul style="list-style-type: none"> Alignés et dégagés (vert continu) Bloqués et/ou mal alignés (rouge continu) Tous les faisceaux sont dégagés, mais un ou plusieurs faisceaux ont une intensité de faisceau faible (jaune allumé) <p>L'indicateur de zone 1, en bas de cette vue, représente le tiers de l'unité qui se trouve vers l'extrémité RD de l'unité. La LED de la zone 2 est au milieu et représente le tiers au milieu de l'unité. La LED de zone 3 est en haut et représente le tiers de l'unité la plus proche de l'embout.</p>	
3	LED de zone 1 — indique l'état de synchronisation des faisceaux	

3.5.1 Sortie à réarmement automatique

Le système est configuré pour le réarmement automatique, ce qui lui permet de basculer automatiquement en mode Run (marche). Vous devez prendre d'autres mesures pour éviter les risques d'enfermement. Reportez-vous à la section [Réduction ou élimination des risques d'enfermement](#) à la page 18 et à l'avertissement ci-dessous pour en savoir plus.

Les sorties OSSD sont activées après la mise sous tension du système et une fois que le récepteur a effectué un test d'autodiagnostic et de synchronisation interne et établi que tous les faisceaux sont normaux. Le réarmement automatique est également réinitialisé automatiquement après que tous les faisceaux ont été dégagés.



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, 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.

3.5.2 Configuration du code d'analyse

Utilisez le code d'analyse pour permettre à plusieurs paires d'émetteurs/récepteurs de fonctionner à proximité les uns des autres sans provoquer d'interférences.

L'émetteur et le récepteur peuvent être configurés pour utiliser un des deux codes d'analyse (1 ou 2). Un récepteur ne reconnaît les faisceaux d'un émetteur que si ce dernier utilise le même code d'analyse. Réglez les interrupteurs de code d'analyse du connecteur débrochable de chaque capteur (voir [Sélection du code d'analyse](#) à la page 29). L'émetteur et le récepteur qui lui est associé doivent tous deux être configurés de la même manière.

Le paramètre par défaut est le code d'analyse 1.

3.5.3 Indication de faible intensité du faisceau

L'indication de faible intensité du faisceau apparaît lorsque la puissance du faisceau est trop faible pour une ou plusieurs voies. Cette indication peut être utilisée pour faciliter l'alignement du capteur, mais aussi pour indiquer qu'il est nécessaire de nettoyer la fenêtre.

puissance du faisceau La LED de zone représentant la zone de la ou des voies avec un faisceau de faible intensité devient jaune dès la détection d'un signal marginal.

La sortie Faible intensité de faisceau, la broche 5 du récepteur, s'active à chaque détection d'un signal marginal pendant plus d'une minute pour une ou plusieurs voies. Lorsque le niveau du signal n'est plus considéré comme faible, la sortie Faible intensité de faisceau est désactivée.

4 Spécifications

4.1 Spécifications générales

Protection contre les courts-circuits

Toutes les entrées sont protégées contre les courts-circuits à +24 Vcc ou au commun cc.

Classe de sécurité électrique

III (conformément à la norme IEC 61140)

Niveau de sécurité

Type 4 conformément à la norme IEC 61496-1, -2
Catégorie 4 PL e conformément à la norme EN ISO 13849-1:2015
SIL3 conformément à la norme IEC 61508
PFHd : $1,56 \times 10^{-8}$
MTTFd (temps moyen de fonctionnement avant défaillance dangereuse) : 71 ans

Angle d'ouverture efficace (EAA)

Conforme aux exigences de type 4 selon la norme IEC 61496-2

Conditions d'utilisation

-20° à +55 °C
Humidité relative max. de 95% (sans condensation)

Température de stockage

-30° à +65 °C

Certifications



Indice de protection

Pour usage intérieur uniquement
IP65 (EN 60529)

Résolution

30 mm

Plage de fonctionnement

0,1 m à 12 m

Boîtier

Boîtier en aluminium anodisé avec embouts étanches en zinc moulé, fenêtre en polycarbonate

Accessoires de montage

Les équerres de montage sont en polycarbonate chargé de verre

Résistance aux vibrations et aux chocs mécaniques

Les composants sont conformes à la norme IEC 61496-1 (Classe 3M4) qui comprend des tests de résistance aux chocs et aux vibrations. La résistance aux vibrations est testée avec 30 cycles de 5 à 150 Hz à 3,5 mm d'amplitude avec une accélération de 1 g et un choc de 15 g pendant 6 ms (600 cycles).

4.2 Caractéristiques de l'émetteur

Tension d'alimentation de l'appareil

24 Vcc $\pm 15\%$ (utilisez une alimentation de classe SELV conformément à la norme EN IEC 60950)
L'alimentation doit répondre aux exigences des normes IEC 60204-1 et IEC 61496-1.

LED d'état

1 LED d'état bicolore (rouge/verte) : indique le mode de fonctionnement, un blocage ou une mise hors tension
2 LED de code d'analyse tricolores (rouge/vert/jaune) : indiquent le réglage du code d'analyse (1 ou 2) à la mise sous tension

Courant

26 mA normal
40 mA maximum ¹

Ondulation résiduelle

$\pm 10\%$ maximum

Longueur d'onde des éléments de l'émetteur

LED infrarouges ; longueur d'onde de 860 nm

Commandes et réglages

Sélection du code d'analyse : 2 interrupteurs à double position, situés dans le câble amovible, pour choisir entre les codes d'analyse (code 1 ou 2)
Le code 1 est la position d'usine par défaut.

¹ Courant max. à une tension de 20 Vcc.

4.3 Caractéristiques du récepteur

Tension d'alimentation de l'appareil

24 Vcc $\pm 15\%$ (utilisez une alimentation de classe SELV conformément à la norme EN IEC 60950)
L'alimentation doit répondre aux exigences des normes IEC 60204-1 et IEC 61496-1.

LED d'état

LED d'état bicolore (rouge/verte) - indique l'état général du système et des sorties

LED d'état de zone tricolores (rouge/vert/jaune) : indiquent la condition (faisceau dégagé, faible ou bloqué) d'un groupe défini de faisceaux et indiquent également le code d'analyse au démarrage

Dispositifs de commutation du signal de sortie (OSSD)

Deux sorties de sécurité OSSD transistorisées redondantes 24 Vcc, 0,5 A max. (Utilisez des modules d'interface en option pour les charges ac ou les charges cc plus importantes.)

Tension en état de marche (ON) : $> V_{in} - 1,5 V_{cc}$

Tension à l'arrêt (OFF) : 0 Vcc normal, 1 Vcc maximum (sans charge)

Tension externe maximale autorisée à l'état OFF : 1,5 Vcc²

Capacité maximale de la charge : 1 μF

Résistance maximale de charge du câble : 5 ohms par fil

Courant de fuite maximum : 50 μA (avec 0 V ouvert)

Largeur de l'impulsion du test OSSD : 200 μs normal

Durée de l'impulsion du test OSSD : 200 ms normal

Courant de commutation : 0 A normal, 0,5 A maximum (par sortie OSSD)

Sortie Signal de faisceau faible

Sortie PNP transistorisée, 100 mA max à 24 Vcc.

Consommation (sans charge)

58 mA normal

82 mA maximum³

Sans les charges des sorties OSSD1 et OSSD2 (jusqu'à 0,5 A en plus chacune)

Ondulation résiduelle

$\pm 10\%$ maximum

Temps de réponse

Référez-vous à la section [Modèles](#) à la page 8

Délai de reprise

État bloqué à dégagé (les sorties OSSD passent de Off à On ; varie en fonction du nombre total de faisceaux de détection et en fonction du blocage éventuel du faisceau de synchronisation).

Référez-vous à la section [Modèles](#) à la page 8

Commandes et réglages

Sélection du code d'analyse : 2 interrupteurs à double position, situés dans un câble amovible, pour choisir entre les codes d'analyse (code 1 ou 2). Le code 1 est la position d'usine par défaut.

² Tension maximale autorisée sur les sorties OSSD à l'état OFF sans entraîner de verrouillage. Cette tension peut résulter, par exemple, de la structure d'entrée d'un module de relais de sécurité connecté aux sorties OSSD du système S4B.

³ Courant max. à une tension de 20 Vcc.

5 Installation mécanique

Les performances du système S4B en tant que dispositif de protection et de sécurité dépendent des éléments suivants :

- L'application doit être adaptée.
- L'installation mécanique et électrique ainsi que le raccordement à la machine protégée doivent être effectuées conformément aux normes et instructions fournies.



AVERTISSEMENT:

- **Lisez attentivement cette section avant d'installer le système**
- **Le non-respect de ces instructions pourrait entraîner des blessures graves, voire mortelles.**
- Si les procédures de montage, d'installation, de raccordement et de vérification n'ont pas été respectées, ce dispositif 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 dispositif Banner est installé et raccordé à la machine surveillée par des personnes qualifiées conformément aux réglementations de sécurité applicables et aux instructions de ce manuel. Une personne qualifiée est une 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.

5.1 Considerations sur l'installation mécanique

Les deux facteurs pouvant influencer l'installation mécanique d'un système S4B sont :

- Distance de sécurité (distance minimale) (voir [Calcul de la distance de sécurité \(minimale\)](#) à la page 15)
- Dispositifs de protection supplémentaires/élimination des risques d'enfermement (voir [Réduction ou élimination des risques d'enfermement](#) à la page 18)

Les autres considérations à prendre en compte sont les suivantes :

- Orientation de l'émetteur et du récepteur (voir [Orientation de l'émetteur et du récepteur](#) à la page 22)
- Surfaces réfléchissantes adjacentes (voir [Surfaces réfléchissantes adjacentes](#) à la page 20)
- Utilisation des miroirs d'angle (voir [Utilisation des miroirs d'angle](#) à la page 21)
- Installation de plusieurs systèmes (voir [Installation de plusieurs systèmes](#) à la page 23)



AVERTISSEMENT:

- **Placement correct des composants du système**
- Le non-respect de ces consignes peut entraîner des dommages corporels graves, voire mortels.
- Les composants du système doivent être positionnés de telle sorte qu'il ne soit pas possible d'atteindre le danger en passant par-dessus, par-dessous, autour ou par le champ de détection. D'autres dispositifs de protection peuvent s'avérer nécessaires.

5.2 Calcul de la distance de sécurité (minimale)

La distance de sécurité (Ds) est la distance minimale (S) requise entre la zone de détection et le point dangereux le plus proche. La distance est calculée pour que le système S4B envoie un signal qui arrête la machine avant qu'un objet ou un personne détectée (bloquant un faisceau d'acquisition) puisse atteindre un point dangereux de la machine.

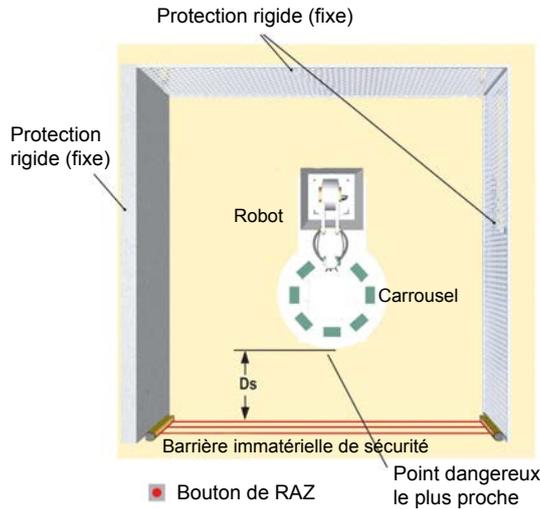
La distance est calculée différemment pour les installations américaines et européennes. Les deux méthodes prennent en compte plusieurs facteurs, dont le calcul de la vitesse d'un humain, le temps d'arrêt total du système (qui comporte lui-même plusieurs éléments) et le facteur de pénétration en profondeur. Après avoir calculé cette distance, notez-la sur la fiche de vérification journalière.



AVERTISSEMENT:

- **Calcul de la distance de sécurité (minimale)**
- Le non-respect de cette distance de sécurité (distance minimale) peut entraîner des blessures graves, voire mortelles.
- La distance entre la zone de danger la plus proche et les composants à monter doit être calculée de telle sorte que personne ne puisse atteindre la zone avant que le mouvement ou la situation dangereuse ait cessé. Cette distance peut être calculée à l'aide des formules fournies, conformément aux dispositions des normes ANSI B11.19 et ISO 13855. Montez les composants à plus de 100 mm du danger, quelle que soit la valeur calculée.

Illustration 3. Distance de sécurité (minimale) et protection fixe



5.2.1 Formules et exemples

Installations américaines	Installations européennes
Formule de la distance de sécurité pour les installations américaines :	Formule de la distance de sécurité minimale pour les installations européennes :
$D_s = K \times (T_s + T_r) + D_{pf}$	$S = (K \times T) + C$
D_s Distance de sécurité en pouces	S distance minimale (en mm) entre la zone dangereuse et la ligne centrale du rideau lumineux ; la distance minimale autorisée est 100 mm (175 mm pour les application non industrielles), indépendamment de la valeur calculée
K 1 600 mm par seconde (ou 63" par seconde), à savoir la constante de vitesse de la main recommandée par les normes OSHA 29CFR1910.217, ANSI B11.19 (voir la remarque 1 ci-dessous)	K Constante de vitesse de la main (voir la note 2) ; 2 000 mm/s (pour les distances de sécurité minimales ≤ 500 mm) 1 600 mm/s (pour les distances de sécurité minimales > 500 mm)
T_s Temps d'arrêt global de la machine (en secondes) depuis le signal d'arrêt jusqu'à l'arrêt définitif, en ce compris les temps d'arrêt de tous les éléments de contrôle concernés (par exemple les contrôleurs de sécurité XS26-2) et mesurés à la vitesse maximale de la machine (voir la note 3 ci-dessous)	T Temps de réponse global de la machine (en secondes), depuis l'activation physique du dispositif de sécurité jusqu'à l'arrêt complet de la machine (ou l'élimination du danger). Il peut être divisé en deux parties : T_s et T_r où T = T_s + T_r
T_r Temps de réponse maximal, en secondes, de la paire d'émetteur-récepteur S4B (selon le modèle)	C Distance supplémentaire en mm, calculée sur la base de la profondeur d'intrusion de la main ou de l'objet en direction de la zone de danger avant l'activation d'un dispositif de sécurité. Le calcul utilise la formule suivante (en mm) :
D_{pf} Distance ajoutée par le facteur de pénétration en profondeur tel que recommandé dans les normes OSHA 29CFR1910.217, ANSI B11.19 pour les installations américaines. Reportez-vous au tableau Facteur de pénétration en profondeur (D_{pf}) ci-dessous ou effectuez le calcul à l'aide de la formule suivante (en mm) : D_{pf} = 3,4 × (S - 7) , où S est la résolution du rideau lumineux (pour S ≤ 63 mm).	$C = 8 \times (d - 14)$ où d est la résolution du rideau lumineux (pour d ≤ 40 mm), ou utilisez 850 mm pour C .

Table 1. Facteur de pénétration en profondeur (D_{pf})

Systèmes 30 mm
78 mm

Remarques :

1. **K**, la constante de vitesse 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 2 500 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. La constante de vitesse de la main recommandée, **K**, est dérivée des vitesses d'approche du corps ou de parties du corps définies dans la norme ISO 13855.
3. **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.

**AVERTISSEMENT:**

- **Le temps d'arrêt (Ts) 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 (Ds ou S) sera trop courte, ce qui expose à des risques de blessure grave, voire mortelle.
- Pensez à inclure le temps d'arrêt de tous les dispositifs et commandes concernés dans vos calculs.
- Le cas échéant, chaque élément de contrôle primaire de la machine (MPCE1 et MPCE2) doit être capable d'arrêter immédiatement le mouvement dangereux de la machine, quel que soit l'état de l'autre. Il n'est pas nécessaire que les deux voies de commande de la machine soient identiques, mais le temps d'arrêt de la machine (Ts, utilisé pour calculer la distance de sécurité) doit prendre en compte la voie la plus lente.

5.2.2 Exemples

Applications américaines, modèle S4BR30-600-S

K = 63" (1,60 m) par seconde (constante de vitesse de la main établie par l'OSHA)

T_s = 0,31 (0,250 s spécifié par le fabricant de la machine + facteur de sécurité de 20 % + 13 ms de temps de réponse du contrôleur de sécurité XS26-2)

T_r = 0,010 seconde (temps de réponse spécifié d'un système S4BR30-600-S)

D_{pf} = 3,1" (Résolution de 30 mm)

Remplacez les variables par les valeurs correspondantes :

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

$$D_s = 63 \times (0,31 + 0,010) + 3,1 = 23,3"$$

Montez l'émetteur et le récepteur du S4B de telle sorte qu'aucune partie de la zone de détection ne soit à moins de 23,3" (60 cm) du point dangereux le plus proche de la machine surveillée.

Applications européennes, modèle S4BR30-600-S

K = 1 600 mm par seconde

T = 0,32 (0,250 s spécifié par le fabricant de la machine + facteur de sécurité de 20 % + 13 ms de temps de réponse du contrôleur de sécurité XS26-2) + 0,010 s (le temps de réponse spécifié d'un système S4BR30-600-S)

C = 8 × (30 - 14) = 128 mm (résolution de 30 mm)

Remplacez les variables par les valeurs correspondantes :

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

$$S = (1\,600 \times 0,32) + 128 = 640 \text{ mm}$$

Montez l'émetteur et le récepteur du S4B de telle sorte qu'aucune partie de la zone de détection ne soit à moins de 640 mm du point dangereux le plus proche de la machine surveillée.

5.3 Réduction ou élimination des risques d'enfermement

Un risque *d'enfermement* existe quand une personne passe un dispositif de protection tel que le système Rideau lumineux de sécurité S4B (qui envoie une commande d'arrêt pour supprimer le risque), puis continue d'avancer dans la zone protégée. Il s'agit d'un risque courant dans les installations 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.

En cas d'utilisation de barrières immatérielles de sécurité, le risque d'enfermement résulte principalement de distances de sécurité trop longues, calculées à partir de longs temps d'arrêt, de sensibilités minimales élevées, d'un passage au-dessus ou à travers la barrière de sécurité ou d'autres considérations d'installation. Un risque d'enfermement peut survenir dès qu'il existe un espace de 75 mm (3") entre la zone protégée et le châssis de la machine ou une protection fixe.

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

Une solution consiste à détecter les personnes en permanence quand 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'après le déclenchement du dispositif de protection, le dispositif de surveillance de sécurité correspondant se verrouille et nécessite une action manuelle délibérée pour son reset. 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 protégée. Le système Rideau lumineux de sécurité S4B n'offre pas de fonction de démarrage/redémarrage manuel configurable (sortie à réarmement manuel). Pour ces applications, cette fonction doit être implémentée dans le dispositif de surveillance de sécurité externe.



AVERTISSEMENT:

- **Utilisation du système Banner pour la surveillance du périmètre ou de l'accès**
- 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 (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. Il est parfois obligatoire de mettre en œuvre certaines procédures de verrouillage/étiquetage conformément à la norme ANSI Z244-1, ou d'autres dispositifs de protection comme ceux décrits dans la série de normes de sécurité ANSI B11.19 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.

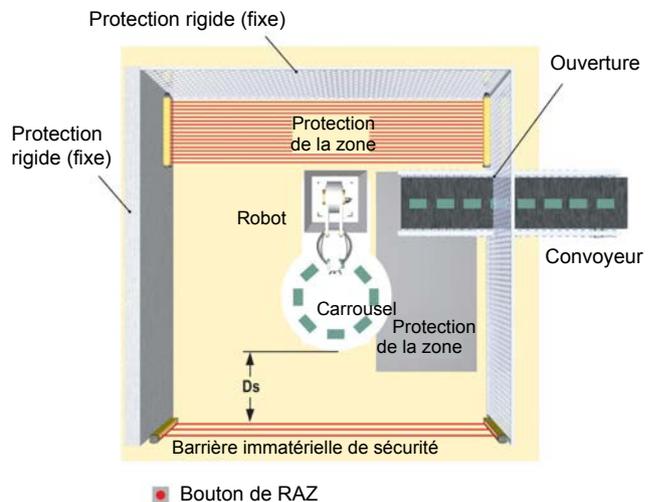
5.4 Protection supplémentaire

Comme décrit dans la section [Calcul de la distance de sécurité \(minimale\)](#) à la page 15, positionnez le système S4B de telle sorte qu'aucune 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, il est nécessaire d'installer des protections supplémentaires (barrières mécaniques telles qu'un grillage ou des barreaux) comme décrit dans les exigences de sécurité de la norme ANSI B11.19 et d'autres normes applicables. L'accès n'est alors possible que par la zone de détection du système S4B ou par d'autres dispositifs de protection qui empêchent d'accéder à l'élément dangereux.

Les barrières mécaniques utilisées dans ce but sont généralement désignées par le terme « protection fixe ». 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 B11.19 ou d'autres normes applicables.

Illustration 4. Exemple de protection supplémentaire



Cette figure illustre un exemple de protection supplémentaire à l'intérieur d'une cellule robotisée. Le système S4B, utilisé conjointement avec la protection fixe, est le système de protection principal. Une protection supplémentaire (par exemple un barrière immatérielle de sécurité montée horizontalement pour la 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).



AVERTISSEMENT:

- **Le danger ne peut être accessible que par la zone de détection.**
- Une installation incorrecte du système peut entraîner des blessures graves, voire mortelles.
- L'installation du système S4B doit empêcher toute personne d'atteindre l'endroit dangereux en passant autour, par-dessus, par-dessous, sous ou en pénétrant dans la zone protégée sans être détecté.
- Référez-vous aux normes OSHA CFR 1910.217, ANSI B11.19 et/ou ISO 14119, ISO 14120 et ISO 13857 pour savoir comment déterminer les distances de sécurité et des dimensions d'ouverture sûres pour votre dispositif de protection. Le respect de ces exigences peut exiger l'installation de barrières mécaniques (protection fixe) ou de dispositifs de protection supplémentaires.

5.5 Emplacement de l'interrupteur de reset

Le système S4B comporte une sortie à réarmement automatique (démarrage et reset automatique) qui active les sorties OSSD dès que la zone protégée est dégagée. Selon les exigences de l'installation il peut être nécessaire de procéder à un reset manuel lors de la mise sous tension ou après retrait de l'obstacle dans la zone protégée. Pour bénéficier d'une fonction de réarmement manuel, il est possible de raccorder les sorties OSSD du système S4B au système de commande lié à la sécurité de la machine, à un contrôleur de sécurité (tel que le SC10-2roe ou le XS/SC26-2) ou à un module de sécurité (l'UM-FA-9A/11A par exemple).

Le système ou dispositif fournissant la fonction de reset manuel/automatique doit garantir le niveau de performance requis par l'étude des risques. Pour les applications exigeant le niveau de performance décrit par la fiabilité des commandes et/ou la norme ISO 13849-1:2015 catégories 3 ou 4 et PL d ou e, la recommandation est la suivante : un reset manuel surveillé (séquence ouvert-fermé-ouvert), par exemple un bouton en court-circuit ou bloqué en position enfoncée, ne devrait pas permettre d'utiliser un reset.

L'interrupteur de reset doit être monté à un endroit qui respecte l'avertissement et les instructions ci-dessous. Si certaines zones dangereuses ne sont pas visibles depuis l'emplacement de l'interrupteur, d'autres mesures de protection doivent être prises. Il faut protéger l'interrupteur contre toute utilisation accidentelle ou imprévue (à l'aide de bagues ou de 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:

- **Installez correctement les interrupteurs de reset**
- Si les interrupteurs de reset ne sont pas correctement installés, des dommages corporels graves ou mortels ne sont pas à exclure.
- Installez les interrupteurs de reset afin qu'ils ne soient accessible que de l'extérieur de l'espace protégé et parfaitement visibles depuis ce dernier. Il doit être impossible d'accéder aux interrupteurs de reset à partir de l'espace protégé. Protégez les interrupteurs de reset contre tout utilisation accidentelle ou non autorisée (par exemple au moyen de bagues ou de protections). Si certaines zones dangereuses ne sont pas visibles depuis l'emplacement des interrupteurs de reset, installez des dispositifs de protection supplémentaires.

Tous les interrupteurs de reset doivent respecter les conditions suivantes et être :

- situés en dehors de la zone surveillée ;
- 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 initier un mouvement dangereux. Les procédures de travail sécurisées doivent prévoir une procédure de démarrage établie et garantir que la personne effectuant le reset vérifie que tout le personnel a quitté la zone dangereuse, avant de réarmer la protection. Si une partie de la zone n'est pas visible depuis l'emplacement de l'interrupteur de reset, il faut prévoir des protections supplémentaires, au minimum un avertissement sonore et visuel du démarrage de la machine.

5.6 Autres considérations

5.6.1 Surfaces réfléchissantes adjacentes

Une surface réfléchissante adjacente à la zone de détection peut réfléchir un ou plusieurs faisceaux autour d'un objet situé dans la zone de détection. Dans le pire des cas, un court-circuit optique peut se produire, ce qui permettrait à un objet de traverser la zone de détection sans être détecté.



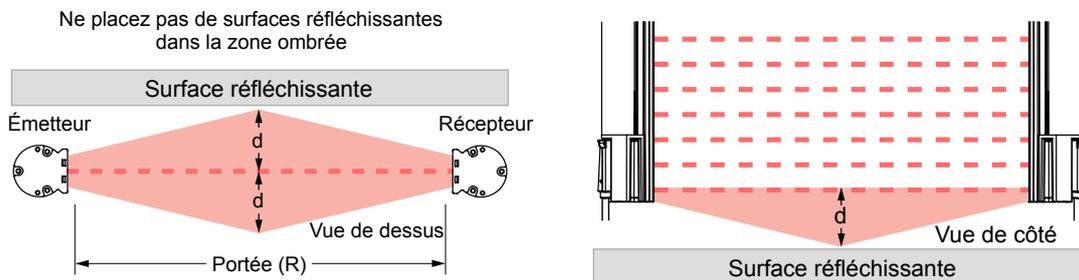
AVERTISSEMENT:

- **N'installez pas le système à proximité de surfaces réfléchissantes**
- Les surfaces réfléchissantes peuvent réfléchir un ou plusieurs faisceaux de détection autour d'un objet ou d'une personne présente dans la zone de détection et empêcher sa détection par le système. L'existence de problèmes de réflexion peut se traduire par une protection incomplète, susceptible d'entraîner des blessures graves, voire mortelles.
- La zone protégée ne doit pas être située à proximité d'une surface réfléchissante. Procédez au test de déclenchement décrit dans la documentation produit pour détecter la présence de telles réflexions.

Cette surface réfléchissante peut provenir de la surface brillante ou de la peinture laquée d'une machine, d'une pièce à usiner, de la surface de travail, du sol ou des murs. Les faisceaux déviés par des surfaces réfléchissantes sont identifiés grâce au test de fonctionnement et aux procédures de vérification périodique. Pour éliminer les problèmes de réflexion :

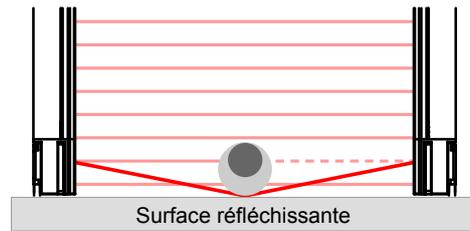
- Si possible, déplacez les capteurs pour éloigner les faisceaux des surfaces réfléchissantes (voir [Illustration 5](#) à la page 20), en prenant soin de conserver une distance de sécurité (distance minimale) appropriée.
- Sinon, essayez, si possible, de peindre, masquer ou dépolir la surface réfléchissante pour réduire le facteur de réflexion.
- Lorsque ce n'est pas possible (pièce à usiner ou bâti de machine brillant), déterminez la résolution la plus défavorable (voir [Illustration 6](#) à la page 21) résultant du court-circuit optique et utilisez le facteur de pénétration en profondeur correspondant (D_{pf} ou C) dans la formule de distance de sécurité (minimale) (voir [Calcul de la distance de sécurité \(minimale\)](#) à la page 15). Vous pouvez également monter les capteurs afin de limiter le champ de vision du récepteur et/ou l'angle de diffusion de l'émetteur au niveau de la surface réfléchissante.
- Répétez le test de fonctionnement (voir [Test de déclenchement](#) sous [Procédure de vérification initiale](#) à la page 30) pour vérifier si ces modifications ont résolu le problème de réflexion. Si la pièce à usiner est particulièrement réfléchissante et se trouve à proximité de la zone de détection, réalisez le test avec la pièce dans la machine.

Illustration 5. Surfaces réfléchissantes adjacentes



Portée de 0,1 à 3 m : $d = 0,13$ m
 Portée supérieure à 3 m : $d = 0,0437 \times R$ (m)

Illustration 6. Détermination de la résolution la plus défavorable avec une pièce de test plus grande



En cas de court-circuit optique dû à une surface adjacente réfléchissante, une pièce de test (représentée par le cercle gris foncé) avec la résolution système spécifiée ne provoque pas de blocage. Dans ce cas, pendant le test de fonctionnement, les LED de zone et d'état sont vertes et les OSSD activées.

Pour déterminer la résolution la plus défavorable, sélectionnez des pièces de test plus grandes (représentées par le cercle gris clair) et effectuez un test de fonctionnement. Le point médian entre l'émetteur et le récepteur est susceptible de provoquer la plupart des courts-circuits optiques. La pièce de test qui réussit le test de fonctionnement détermine la résolution la plus défavorable pour cette installation. Utilisez le tableau ci-dessous pour calculer un nouveau facteur de pénétration en profondeur D_{pf} ou facteur « C ».

Modèle de pièce de test	Résolution	Facteur de pénétration en profondeur pour les installations américaines	Facteur C pour les installations européennes
STP-13	14 mm	24 mm	0 mm
STP-2	19 mm	41 mm	40 mm
STP-16	25 mm	61 mm	88 mm
STP-14	30 mm	78 mm	128 mm
STP-4	32 mm	85 mm	144 mm
STP-17	34 mm	92 mm	160 mm
STP-1	38 mm	106 mm	192 mm
STP-3	45 mm	129 mm	850 mm
STP-8	51 mm	150 mm	850 mm
STP-5	58 mm	173 mm	850 mm
STP-15	60 mm	180 mm	850 mm
STP-12	62 mm	187 mm	850 mm

5.6.2 Utilisation des miroirs d'angle

Le système S4B peut être utilisé avec un ou plusieurs miroirs d'angle. Les miroirs ne sont pas autorisés dans des installations qui permettraient au personnel d'accéder à la zone protégée sans être détecté.

L'utilisation de miroirs d'angle en verre diminue la distance de sécurité maximale entre l'émetteur et le récepteur d'environ 8 % par miroir, comme illustré ci-dessous :

Table 2. Portée maximale du rideau lumineux

Série de rideau lumineux	0 miroir	1 miroir	2 miroirs	3 miroirs	4 miroirs
Rideau lumineux de sécurité SLC4	2 m	1,8 m	1,6 m (5,2')	1,5 m	1,4 m
EZ-SCREEN® LP Basic (SLPVA)	4 m	3,7 m	3,4 m	3,1 m	2,8 m
EZ-SCREEN® (SLS) 14 mm	6 m	5,6 m	5,2 m	4,8 m	4,4 m
EZ-SCREEN® LP (SLP)	7 m	6,5 m	6,0 m	5,5 m	5,1 m
EZ-SCREEN® LS Basic (SLLV)	8 m	7,4 m	6,8 m	6,2 m	5,7 m
EZ-SCREEN® LS (SLL)	12 m	11 m	10,1 m	9,3 m	8,6 m
Rideau lumineux de sécurité S4B	12 m	11 m	10,1 m	9,3 m	8,6 m
EZ-SCREEN® Type 2 (LS2)	15 m	13,8 m	12,7 m	11,7 m	10,8 m
EZ-SCREEN® (SLS) 30 mm	18 m	16,8 m	15,5 m (51')	14,3 m (47')	13,1 m

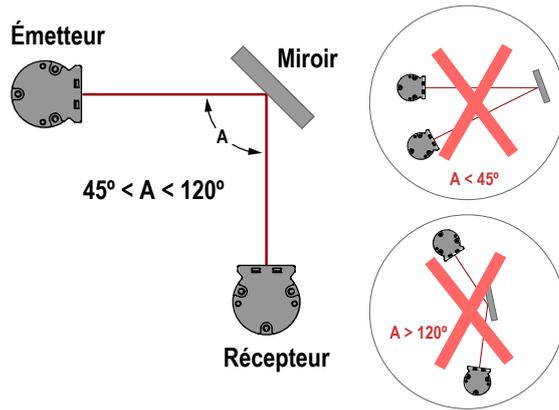
Référez-vous à la fiche technique spécifique aux miroirs ou www.bannerengineering.com pour plus d'informations.

En cas d'utilisation de miroirs, la différence entre l'angle d'incidence de l'émetteur au miroir et celui du miroir au récepteur doit être comprise entre 45° et 120°. Si l'angle est inférieur, un objet dans la barrière immatérielle peut dévier un ou plusieurs faisceaux vers le récepteur, ce qui empêche la détection de l'objet (c.-à-d. une fausse alarme). Un angle supérieur à 120° entraîne des difficultés d'alignement et un risque de court-circuit optique.



- AVERTISSEMENT:**
- **Installation en mode rétro-réfléctif**
 - Le non-respect de ces instructions pourrait nuire à la fiabilité de la détection entraîner des blessures graves, voire mortelles.
 - N'installez pas d'émetteurs et de récepteurs en mode rétro-réfléctif, avec un angle d'incidence de moins de 45°. Installez les émetteurs et les récepteurs avec un angle approprié.

Illustration 7. Utilisation des capteurs S4B en mode rétro-réfléctif



5.6.3 Orientation de l'émetteur et du récepteur

L'émetteur et le récepteur doivent être montés en parallèle et alignés sur le même plan, avec les deux extrémités des câbles de raccordement à la machine orientés dans la même direction.

Ne montez jamais l'émetteur avec l'extrémité du câble de raccordement à la machine orientée dans la direction opposée de celle du câble du récepteur. Dans un tel cas, des « trous » (vides) dans le rideau lumineux peuvent permettre à des objets ou des membres du personnel de passer dans la zone protégée sans être détectés.

L'émetteur et le récepteur peuvent être montés à la verticale ou à l'horizontale ou selon n'importe quel angle pour autant qu'ils soient parallèles et que les extrémités de leurs câbles pointent dans la même direction. Vérifiez toujours que le rideau lumineux couvre bien tous les accès à la zone dangereuse qui ne sont pas couverts par une protection fixe ou un autre dispositif de protection.



- AVERTISSEMENT:**
- **Installation correcte des composants du système**
 - Une orientation incorrecte des composants du système nuit à ses performances et à l'efficacité de la protection qu'il est censé fournir, ce qui peut entraîner des blessures graves, voire mortelles.
 - Installez les composants du système avec les extrémités de leurs câbles orientées dans le même sens.

Illustration 8. Exemples d'orientation correcte de l'émetteur et du récepteur

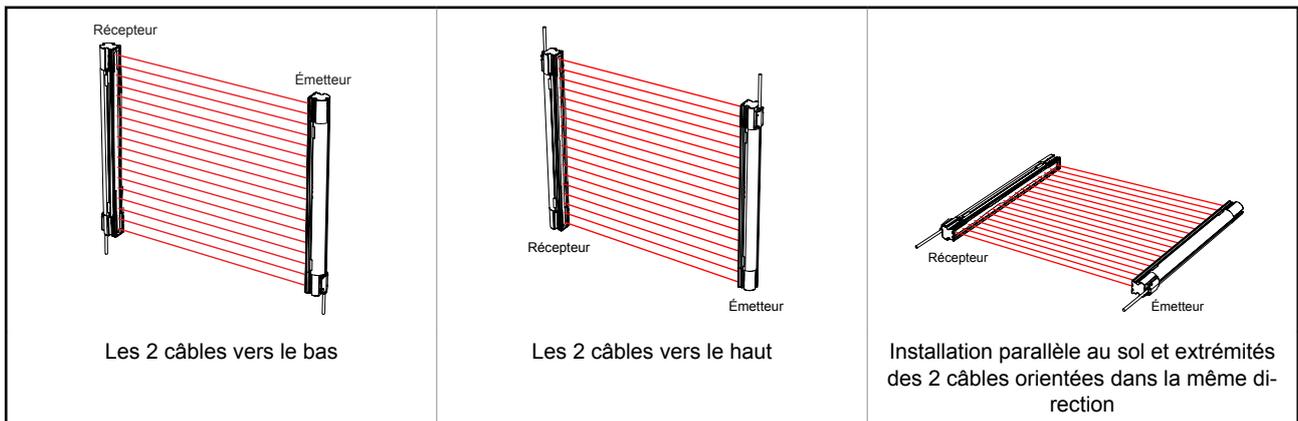
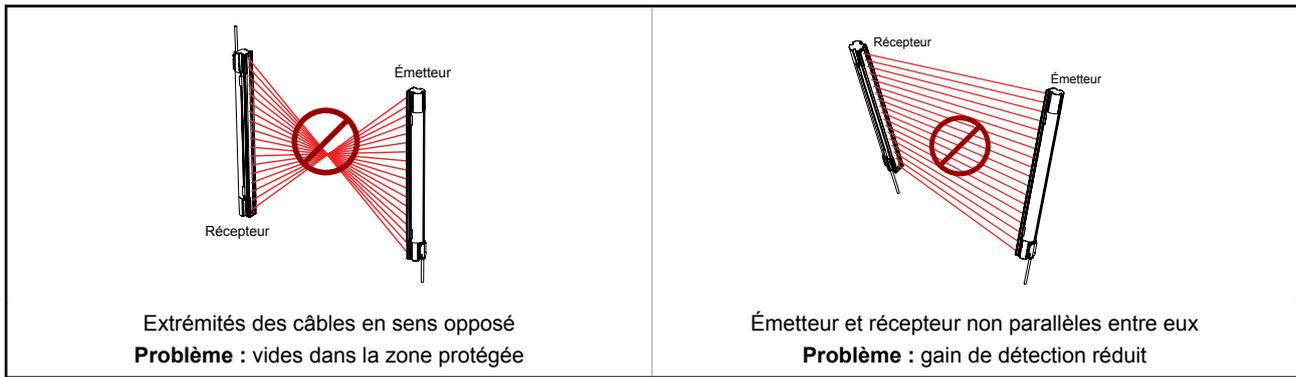


Illustration 9. Exemples d'orientation incorrecte de l'émetteur et du récepteur



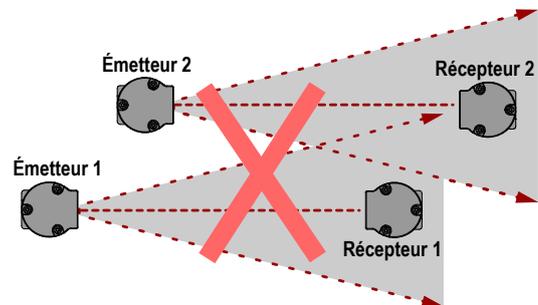
5.6.4 Installation de plusieurs systèmes

Si deux ou plusieurs paires d'émetteur-récepteur S4B sont adjacentes, il peut se produire des interférences optiques entre les systèmes.

Pour minimiser les interférences optiques, alternez la position des émetteurs et des récepteurs comme indiqué dans [Illustration 11](#) à la page 24 ou les codes d'analyse.

Si trois systèmes (ou plus) sont installés sur le même plan, des interférences optiques peuvent survenir entre les paires de capteurs dont les lentilles d'émission et de réception sont orientées dans la même direction. Dans ce cas, éliminez les interférences en montant les paires de capteurs parfaitement en ligne les unes par rapport aux autres dans le même plan ou éventuellement en plaçant un écran opaque entre les paires comme illustré dans la section [Illustration 11](#) à la page 24.

Illustration 10. Interférences optiques



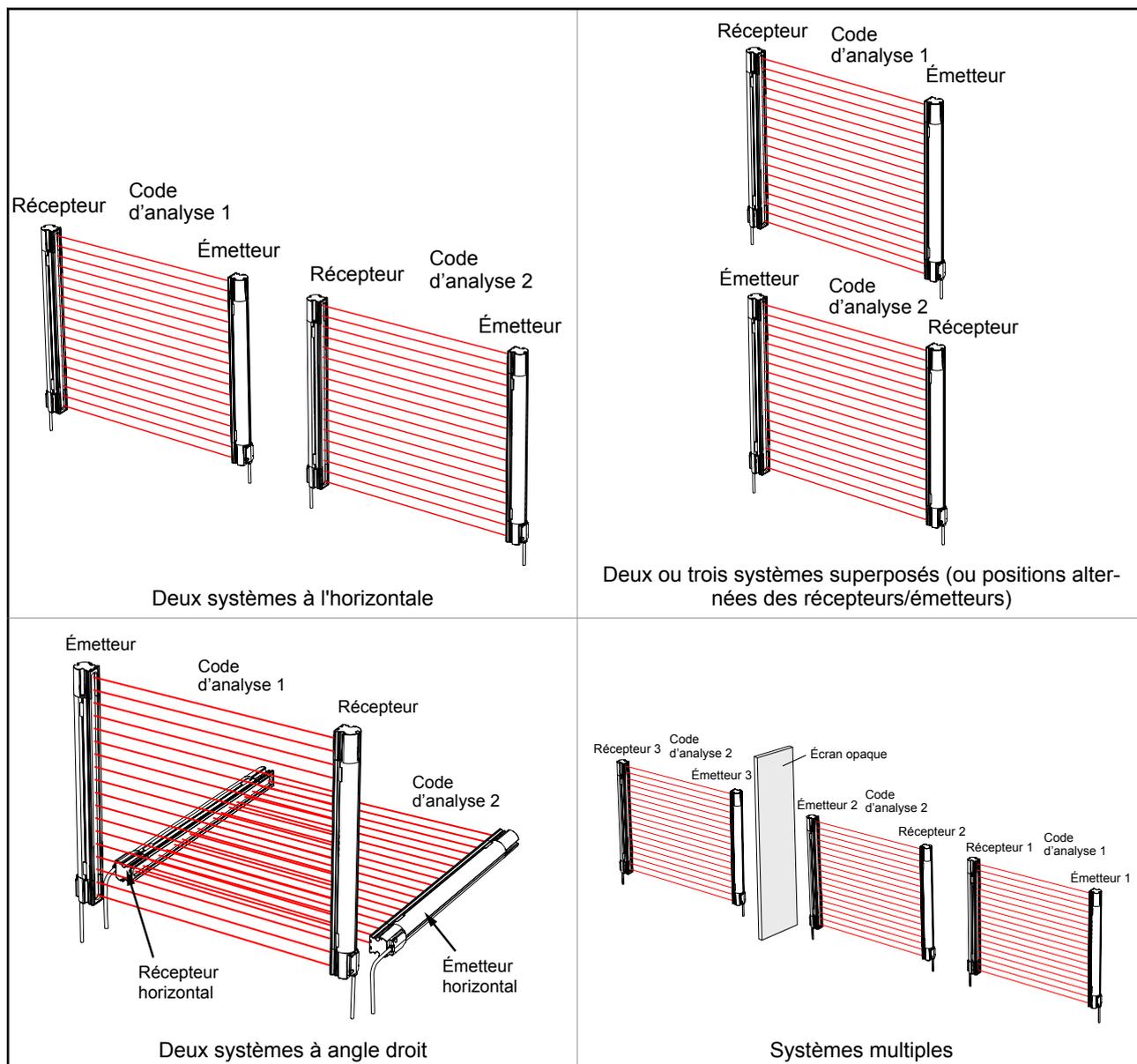
AVERTISSEMENT:

- Il est possible que des composants adjacents ne soient pas correctement synchronisés
- La fonction de sécurité du rideau lumineux est réduite lorsque les composants ne sont pas synchronisés correctement, ce qui peut créer une situation dangereuse susceptible d'entraîner des blessures graves, voire mortelles.
- Quand plusieurs systèmes sont montés à proximité les uns des autres ou si un émetteur secondaire est en vue ($\pm 5^\circ$) ou à portée d'un récepteur adjacent, un récepteur peut se synchroniser sur le signal du mauvais émetteur, ce qui limite la fonction de sécurité du rideau lumineux.

Pour limiter encore plus les interférences optiques, les capteurs possèdent deux codes d'analyse réglables. Un récepteur configuré avec un code d'analyse donné ne « répondra » pas à un émetteur configuré avec un autre code. L'émetteur et le récepteur d'un système doivent être configurés avec le même code d'analyse.

Les codes d'analyse sont définis via les interrupteurs des câbles amovibles DES4E-... des émetteurs et des récepteurs. Voir la section [Sélection du code d'analyse](#) à la page 29 pour le réglage des interrupteurs.

Illustration 11. Installation de plusieurs systèmes



AVERTISSEMENT:

- **Raccordement incorrect de plusieurs paires de capteurs**
- Le raccordement de plusieurs sorties de sécurité OSSD à un module d'interface ou d'autres sorties OSSD parallèles peut entraîner des risques de blessure grave, voire mortelle et est interdit.
- Ne raccordez pas plusieurs paires de capteurs à un même dispositif.

5.7 Montage des composants du système

5.7.1 Accessoires de montage

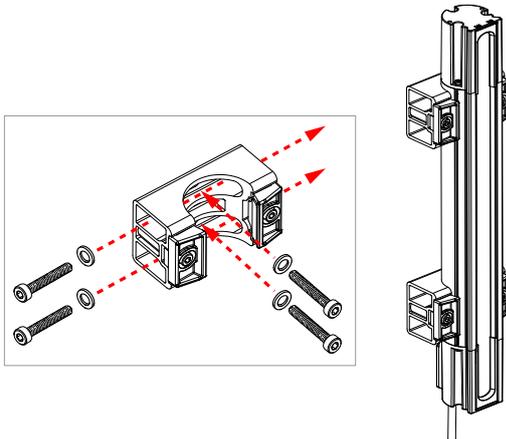
Dès que toutes les conditions d'installation mécaniques sont satisfaites, montez les capteurs et placez les câbles.

Toutes les équerres sont à commander séparément ; tous les capteurs sont livrés sans équerre. Le nombre d'équerres commandées et leur placement doivent garantir une distance entre les équerres inférieure à 900 mm.

Montage de l'équerre de montage latéral S4BA-MBK-16

Les équerres S4BA-MBK-16 sont commandées séparément. Deux équerres sont incluses dans chaque kit.

Illustration 12. Équerre de montage latéral



- Consultez la section [Vérification du montage des capteurs et de l'alignement mécanique](#) à la page 26 pour d'autres recommandations de montage.
- Les connecteurs de l'interface machine des deux capteurs doivent être orientés dans la même direction.
- Pour le montage des capteurs soumis à des chocs ou des vibrations, la distance minimale à respecter entre deux équerres est 900 mm.

Remarque: Remarque : il est préférable de placer des équerres près des extrémités de chaque capteur (pas sur les embouts). Ajoutez au besoin des équerres supplémentaires par capteur pour respecter une distance maximale entre deux équerres de 900 mm. Cela signifie que deux équerres sont nécessaires pour les capteurs de 300 mm à 900 mm et trois pour ceux de 1 050 mm à 1 800 mm.

- Reportez-vous à la section [Équerres de montage](#) à la page 47 pour consulter les dimensions des équerres de montage.
- Les boulons, rondelles et écrous M4 sont fournis par l'utilisateur.

Remarque: Utilisez des rondelles sous les têtes de vis pour protéger les équerres.

1. Partant d'un point de référence commun (en respectant la distance de sécurité minimale calculée), placez l'émetteur et le récepteur sur le même plan avec leurs axes centraux directement opposés.

Les connecteurs des deux capteurs doivent être orientés dans la même direction (voir la section [Orientation de l'émetteur et du récepteur](#) à la page 22).

2. Montez les équerres latérales de l'émetteur et du récepteur sur la surface souhaitée à l'aide de boulons, de rondelles et d'écrous M4 fournis par l'utilisateur. Serrez avec un couple de 2,15 Nm.
3. Desserrez suffisamment les vis de serrage M4 sur les équerres latérales pour pouvoir insérer facilement un capteur.
4. Insérez chaque capteur dans ses équerres respectives en orientant la fenêtre avant vers l'ouverture à l'avant de l'équerre.



Remarque: Les capteurs doivent être légèrement encliquetés dans les équerres. Si les capteurs ne s'installent pas facilement, desserrez les vis de serrage M4 pour que les colliers puissent glisser hors du capteur.

5. Placez les fenêtres de l'émetteur et du récepteur face à face.
6. Mesurez leur position respective par rapport à une surface de référence (par ex. le sol) pour vérifier leur alignement mécanique. Utilisez un niveau, un fil à plomb ou l'outil d'alignement laser LAT-1 en option (voir la section [Aides à l'alignement](#) à la page 50) ou vérifiez les distances diagonales entre les capteurs pour déterminer s'ils sont correctement alignés. Référez-vous à la section [Vérification du montage des capteurs et de l'alignement mécanique](#) à la page 26.
7. Resserrez toutes les fixations réglables. Les procédures d'alignement finales sont détaillées à la section [Procédure de vérification initiale](#) à la page 30.
8. Une fois que l'émetteur et le récepteur sont alignés, serrez les vis M4 à l'avant de l'équerre avec un couple de 2,15 Nm.



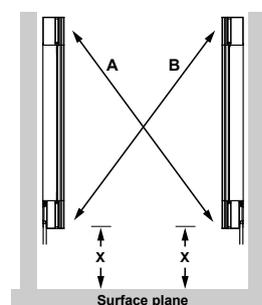
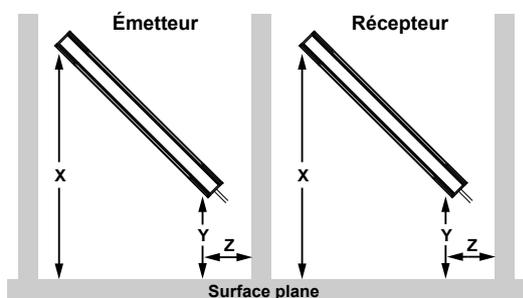
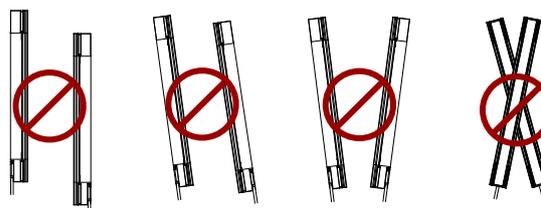
Remarque: Chaque équerre possède deux vis de serrage. Les deux vis de serrage de chaque équerre doivent être serrées à fond pour offrir la résistance nécessaire au maintien du capteur. Ne repositionnez pas le capteur lorsque les colliers de serrage sont totalement ou presque complètement serrés. Le non-respect de cette consigne pourrait endommager les colliers de serrage.

5.7.2 Vérification du montage des capteurs et de l'alignement mécanique

Vérifiez les points suivants :

- L'émetteur et le récepteur sont face à face.
- Rien n'obstrue la zone de détection.
- La zone de détection représente la même distance à partir d'une surface de référence commune pour les deux capteurs.
- L'émetteur et le récepteur sont sur le même plan et sont alignés l'un par rapport à l'autre (verticalement, horizontalement ou avec le même angle et ils ne sont pas côte à côte ni orientés dans des directions opposées).

Illustration 13. Mauvais alignement des capteurs



Installations horizontales ou en angle – Vérifiez ce qui suit :

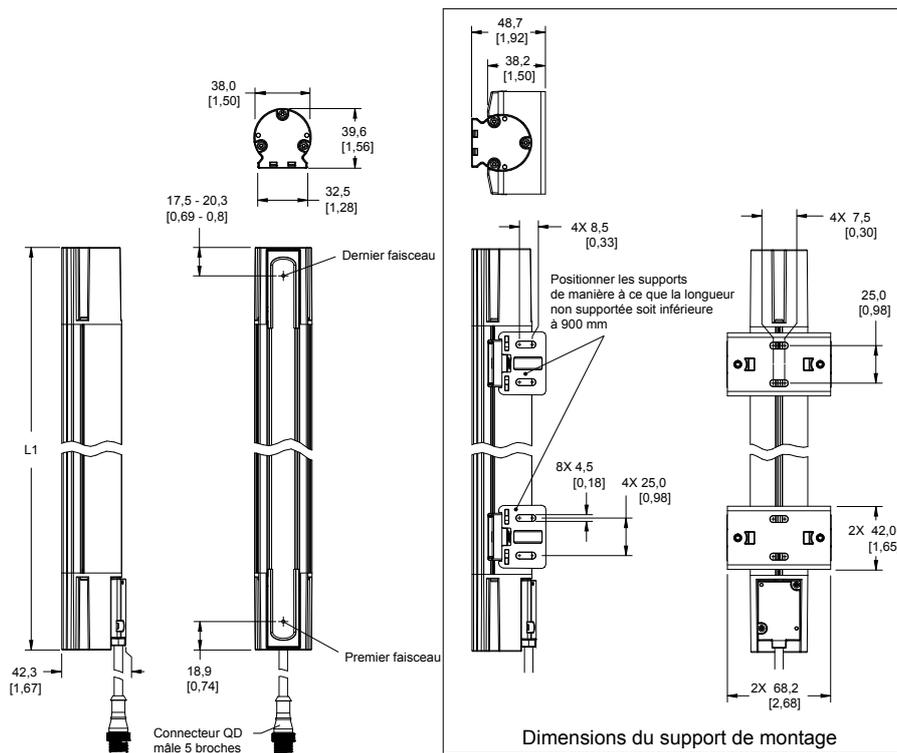
- La distance X est la même pour l'émetteur et pour le récepteur.
- La distance Y est la même pour l'émetteur et pour le récepteur.
- La distance Z à partir de surfaces parallèles est la même pour l'émetteur et pour le récepteur.
- La face verticale (c'est à dire, la fenêtre) est d'aplomb.
- La zone de détection est carrée. Vérifiez les mesures des diagonales si possible (voir la section Installations verticales à droite).

Installations verticales – Vérifiez ce qui suit :

- La distance X est la même pour l'émetteur et pour le récepteur.
- Les deux capteurs sont de niveau/d'aplomb (vérifiez le côté et l'avant).
- La zone de détection est carrée. Vérifiez les mesures des diagonales, si possible (diagonale A = diagonale B).

5.7.3 Dimensions de montage et zone de détection

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



Modèle d'émetteur/récepteur	Longueur du boîtier (L1)	Zone protégée (mm)
S4Bx30-300-S	312,03 mm	300
S4Bx30-450-S	460,73 mm	450
S4Bx30-600-S	609,98 mm	600
S4Bx30-750-S	758,68 mm	750
S4Bx30-900-S	907,93 mm	900
S4Bx30-1050-S	1056,63 mm	1050
S4Bx30-1200-S	1205,88 mm	1200
S4Bx30-1350-S	1354,58 mm	1350
S4Bx30-1500-S	1503,83 mm	1500
S4Bx30-1650-S	1652,53 mm	1650
S4Bx30-1800-S	1801,78 mm	1800

6 Installation électrique et test des systèmes

Les sections suivantes décrivent les principales procédures d'installation électrique des composants du système S4B et de raccordement à la machine surveillée.



AVERTISSEMENT:

- **Lisez attentivement cette section avant d'installer le système**
- **Le non-respect de ces instructions pourrait entraîner des blessures graves, voire mortelles.**
- Si les procédures de montage, d'installation, de raccordement et de vérification n'ont pas été respectées, ce dispositif 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 dispositif Banner est installé et raccordé à la machine surveillée par des personnes qualifiées conformément aux réglementations de sécurité applicables et aux instructions de ce manuel. Une personne qualifiée est une 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.

1. Passage des câbles et raccordements électriques initiaux (voir les sections [Passage des câbles](#) à la page 28 et [Raccordements électriques initiaux](#) à la page 30).
2. Mise sous tension de chaque paire d'émetteur-récepteur (voir [Raccordements électriques initiaux](#) à la page 30).
3. Procédure de vérification initiale (voir la section [Procédure de vérification initiale](#) à la page 30).
4. Raccordement électrique à la machine surveillée (voir la section [Raccordement électrique à la machine surveillée](#) à la page 34).
5. Procédure de vérification de la mise en service (voir [Vérification à la mise en route](#) à la page 36).

6.1 Passage des câbles

Raccordez les câbles d'alimentation requis aux capteurs puis tirez les câbles jusqu'à la boîte de jonction ou à l'armoire électrique ou à un autre boîtier abritant 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 avoir la liste des câbles fournis par Banner, consultez la section [Accessoires](#) à la page 47.

Le S4B est extrêmement résistant aux parasites électriques et fonctionne parfaitement dans des environnements industriels. Néanmoins, des parasites électriques ou optiques extrêmement importants peuvent entraîner un blocage aléatoire, voire un verrouillage.

Les câbles de l'émetteur et du récepteur 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 système S4B. En termes de câblage, il est considéré comme une bonne pratique (parfois obligatoire selon certains codes) d'isoler les câbles du récepteur et de l'émetteur des câbles haute tension, d'éviter de faire passer les câbles à proximité de sources de parasites.

Les câblages des capteurs et le câblage de raccordement doivent pouvoir résister à une température d'au moins 90 °C.

Table 3. Longueur maximale du câble d'interface machine en fonction du courant de charge total (OSSD)

Longueur maximale du câble d'interface machine				
Courant de charge total (OSSD 1 + OSSD 2)				
0,1 A	0,25 A	0,5 A	0,75 A	1 A
95,7 m	78 m	54,9 m	42,1 m	34,1 m



Remarque: Les besoins en alimentation des émetteurs et des récepteurs sont pris en compte. Les valeurs ci-dessus représentent l'intensité supplémentaire à prendre en compte.



Remarque: Les longueurs maximales des câbles sont prévues pour délivrer une alimentation adéquate au système S4B lorsque l'alimentation fonctionne à +20 Vcc. Le tableau précédent fournit les valeurs les plus défavorables. Pour toute question, contactez Banner Engineering.

6.2 Sélection du code d'analyse

L'émetteur et le récepteur peuvent être configurés pour utiliser un des deux codes d'analyse (1 ou 2).

Un récepteur ne reconnaît les faisceaux d'un émetteur que si ce dernier utilise le même . L'émetteur et le récepteur qui lui est associé doivent partager le même code d'analyse. Le code d'analyse doit être configuré avec l'alimentation hors tension car, les câbles DES4E-.. RD-M12 doivent être retirés des unités.

Le paramètre de code d'analyse par défaut est le code d'analyse 1.

Pour modifier le réglage du code d'analyse, procédez comme suit.

1. Retirez le câble DES4E-51D du capteur en desserrant les deux vis (tournevis Phillips n°1).



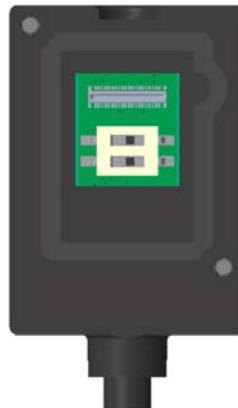
Remarque: Les vis du couvercle sont des vis imperdables qui ne doivent pas être retirées du câble.

Illustration 14. Retrait du câble



2. Retournez le câble pour voir les deux interrupteurs.

Illustration 15. Interrupteurs de code d'analyse



Code d'analyse 1 : les deux interrupteurs sont positionnés à gauche

Code d'analyse 2 : les deux interrupteurs sont positionnés à droite (comme illustré)

3. Placez le câble sur le capteur.
4. Serrez les deux vis à la main.

6.3 Raccordements électriques initiaux



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 qualifié⁴ 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.

Il est parfois obligatoire de respecter certaines procédures de câblage/étiquetage (voir les normes OSHA 1910.147, ANSI Z244-1, ISO 14118 ou les normes applicables en matière de contrôle des énergies dangereuses).

Les raccordements électriques doivent être effectués dans l'ordre décrit dans cette section. Ne retirez pas les embouts car il n'y a pas de raccordement interne à faire. Tous les raccordements sont effectués à l'aide de connecteurs DES4E-51D.

Câble de l'émetteur

Les émetteurs du S4B nécessitent un câble à 5 broches correspondant, mais tous les conducteurs ne sont pas utilisés. Les autres fils sont là pour permettre une connexion parallèle (fils de même couleur) au câble du récepteur, ce qui permet de permuter les capteurs et de les installer à n'importe quel connecteur du câble. Outre qu'il fournit un câblage similaire, ce schéma de câblage est utile pendant les procédures d'installation, de câblage et de dépannage.

Câble du récepteur

Ne raccordez aucun fil aux circuits de commande de la machine (sorties OSSD) à ce stade.

6.4 Procédure de vérification initiale

La procédure de vérification initiale doit être effectuée par une personne compétente. Elle ne doit être effectuée que lorsque la configuration du système et le raccordement des composants sont terminés.

La procédure permet de :

- S'assurer que l'installation initiale du système a été effectuée correctement.
- Vérifier le fonctionnement correct du système après une maintenance ou une modification du système ou de la machine protégée par le système.

6.4.1 Configuration du système pour la vérification initiale

Pour la vérification initiale, le système S4B doit être vérifié sans que la machine protégée soit sous tension. Les derniers raccordements des interfaces avec la machine surveillée ne doivent pas être effectués tant que la barrière immatérielle n'a pas été vérifiée. Il est parfois obligatoire de respecter certaines procédures de verrouillage/étiquetage (voir les normes OSHA 1910.147, ANSI Z244-1, ISO 14118 ou les normes applicables en matière de contrôle des énergies dangereuses). Les raccordements OSSD sont effectués au terme de la procédure de vérification initiale, si le système fonctionne correctement.

Vérifiez les points suivants :

- La machine protégée n'est pas sous tension, ni ses commandes ou actionneurs.
- Le circuit de commande de la machine ou le module d'interface/de sécurité n'est pas raccordé aux sorties OSSD à ce stade (le raccordement permanent se fera ultérieurement).

6.4.2 Mise sous tension initiale du système S4B

1. Inspectez la zone à proximité du rideau lumineux pour identifier d'éventuelles surfaces réfléchissantes, y compris les pièces à usiner et la machine surveillée elle-même. Des surfaces réfléchissantes peuvent réfléchir des faisceaux autour d'une personne à l'intérieur de la source lumineuse et empêcher sa détection et l'arrêt de la machine (voir [Surfaces réfléchissantes adjacentes](#) à la page 20).

⁴ 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

2. Dans la mesure du possible, éliminez les surfaces réfléchissantes en les déplaçant, en les peignant, en les masquant ou en les dépolissant. Tout problème de réflexion résiduel sera identifié lors du test de fonctionnement.
3. Vérifiez que le système S4B et la machine surveillée sont hors tension et que les sorties de sécurité OSSD ne sont pas raccordées.
4. Retirez tous les éléments obstruant la source lumineuse.
5. Lorsque l'alimentation de la machine surveillée est coupée, raccordez les fils +24 Vcc (fil marron) et 0 Vcc (fil bleu) des câbles de l'émetteur et du récepteur à une alimentation de classe SELV (voir la section [Schémas de câblage](#) à la page 38).
6. Mettez uniquement sous tension le système S4B.
7. Vérifiez que le récepteur et l'émetteur sont bien alimentés. Au moins une LED doit être allumée sur l'émetteur et le récepteur, et la séquence de démarrage doit commencer.
8. Examinez les LED d'état du récepteur et de l'émetteur ainsi que les LED de zone du récepteur pour déterminer l'état d'alignement du rideau lumineux.
 - **Condition de verrouillage de l'émetteur** : la LED d'état rouge de l'émetteur clignote une seule fois et la LED d'état rouge du récepteur est allumée. Passez à la section [Recherche de pannes](#) à la page 42 pour des informations de diagnostic.
 - **Verrouillage du récepteur** – La LED d'état du récepteur clignote une fois en rouge. Passez à la section [Recherche de pannes](#) à la page 42 pour des informations de diagnostic.
 - **Mode de fonctionnement normal** (émetteur) — La LED d'état verte est allumée.
 - **Dégagé (Marche)** (récepteur) — La LED d'état verte est allumée. Toutes les LED de zone vertes sont allumées.
 - **Blocage** (récepteur) — La LED d'état rouge est allumée et une ou plusieurs LED de zone rouges sont allumées, identifiant l'emplacement des faisceaux bloqués. Passez à la section [Alignement optique des composants du système](#) à la page 31.



Remarque: Si le premier faisceau est bloqué, la LED de zone 1 sera rouge et toutes les autres seront éteintes. C'est le premier faisceau qui assure la synchronisation.

Consultez la section [Caractéristiques de fonctionnement](#) à la page 10 pour de plus amples informations sur les LED et l'afficheur.

6.4.3 Alignement optique des composants du système

Pour garantir un alignement optimal, ajustez la rotation du capteur sous tension et procédez comme suit.

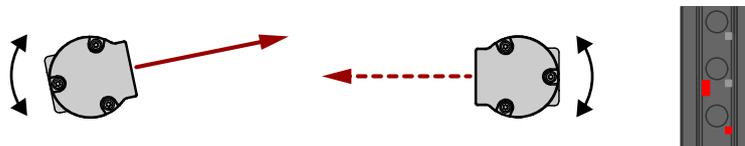


AVERTISSEMENT:

- **Exposition aux risques**
- Le non-respect de ces instructions pourrait entraîner des blessures graves, voire mortelles.
- Vérifiez que personne n'est exposé à un risque si les sorties OSSD (dispositif de commutation du signal de sortie) sont activées au moment de l'alignement de l'émetteur et du récepteur.

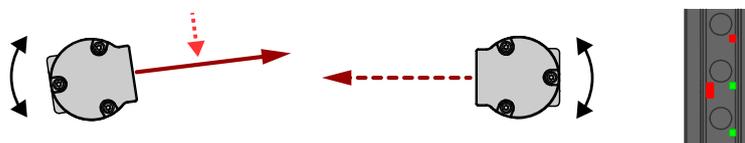
Avant de commencer, contrôlez le montage du capteur.

1. Vérifiez que l'émetteur et le récepteur sont bien face à face. La face du capteur doit être perpendiculaire à l'axe optique.

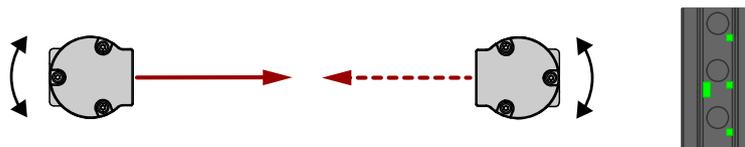


Si le faisceau de la voie 1 n'est pas aligné, les LED d'état et de zone 1 sont rouges, et celles des zones 2 et 3 sont éteintes.

2. Si la LED d'état verte est allumée, passez à l'étape suivante. Si ce n'est pas le cas, faites pivoter chaque capteur (un à la fois) à gauche et à droite jusqu'à ce que la LED d'état verte soit allumée. (Lorsque le capteur n'est pas correctement aligné, la LED d'état rouge s'allume.) Au fur et à mesure de l'alignement d'autres faisceaux, les LED de zone passent du rouge au vert.



3. Optimisez l'alignement et maximisez le gain de détection.



- Desserrez légèrement les vis de fixation des capteurs.
- Faites pivoter un capteur de gauche à droite en notant les positions dans chaque arc où les LED d'état deviennent rouges (situation de blocage) ou jaunes (intensité de faisceau faible), répétez la procédure avec l'autre capteur.
- Centrez chaque capteur entre ces deux positions.
- Serrez les vis de fixation en veillant à maintenir la position au fur et à mesure du serrage.

Si, à un moment donné, la LED d'état commence à clignoter en rouge, le système a basculé en mode Verrouillage. Référez-vous à la section [Recherche de pannes](#) à la page 42 pour plus d'informations.



6.4.4 Procédure d'alignement optique avec des miroirs

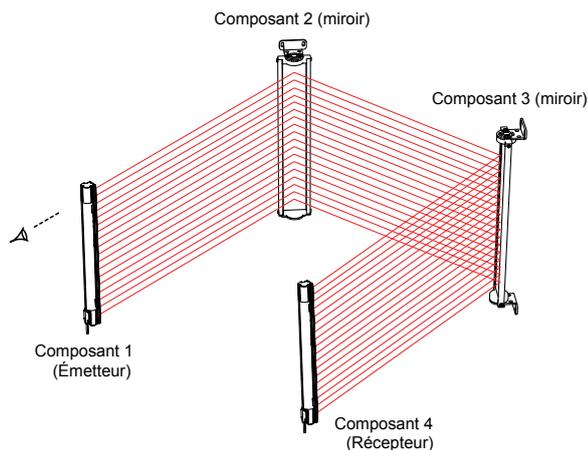
Les capteurs S4B peuvent être utilisés en combinaison avec un ou plusieurs miroirs d'angle pour assurer la protection de plusieurs côtés d'une zone. Les modèles de miroirs MSM... et SSM... ont un coefficient de réflexion de 85 %. Par conséquent, le gain et la portée de la détection sont réduites en cas d'utilisation de miroirs. Consultez la section Utilisation des miroirs d'angle, sous [Considerations sur l'installation mécanique](#) à la page 15.

Pendant les réglages, ne laissez jamais qu'une seule personne à la fois se charger du réglage d'un composant.

Outre la procédure d'alignement optique standard, vérifiez ce qui suit :

- L'émetteur, le récepteur et tous les miroirs sont à niveau et d'aplomb.
- Le milieu de la zone de détection et le point central des miroirs sont approximativement à la même distance d'un point de référence commun, par exemple à la même hauteur mesurée à partir d'un sol droit.
- La surface des miroirs est également répartie au-dessus et en dessous de la zone définie de sorte qu'aucun faisceau ne passe au-dessus ou en-dessous du miroir.

Illustration 16. Alignement des miroirs d'angle

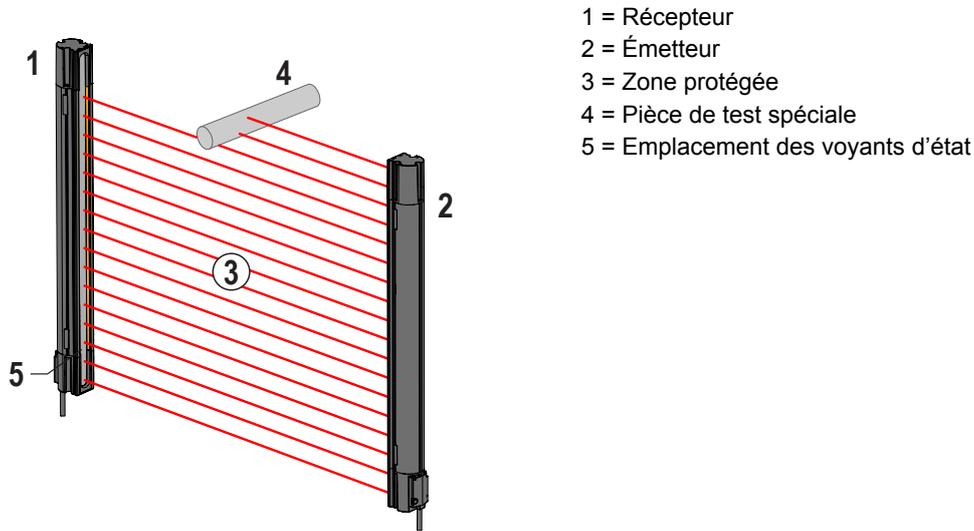


6.4.5 Exécution d'un test de fonctionnement

Après avoir optimisé l'alignement optique et configuré le masquage fixe et/ou la résolution réduite (le cas échéant), réalisez le test de fonctionnement pour vérifier la fonction de détection du système S4B.

Ce test contrôle également si l'orientation des capteurs est correcte, identifie les courts-circuits optiques et vérifie que les applications utilisant la résolution réduite présentent la résolution prévue. Si le test de fonctionnement de l'installation est concluant, il est possible de raccorder les sorties de sécurité et d'effectuer la vérification de mise en service (pour les premières installations uniquement).

1. Sélectionnez la pièce de test appropriée, commandée séparément.
Pour les modèles à résolution de 30 mm : utilisez le modèle STP-14 de 30 mm de diamètre.
2. Vérifiez que le système est en mode Marche (Run), que la LED d'état verte est allumée et que toutes les LED de zone sont vertes.
3. Introduisez la pièce de test dans la zone de détection à trois endroits différents : près de l'émetteur, près du récepteur et à mi-distance entre le récepteur et l'émetteur.



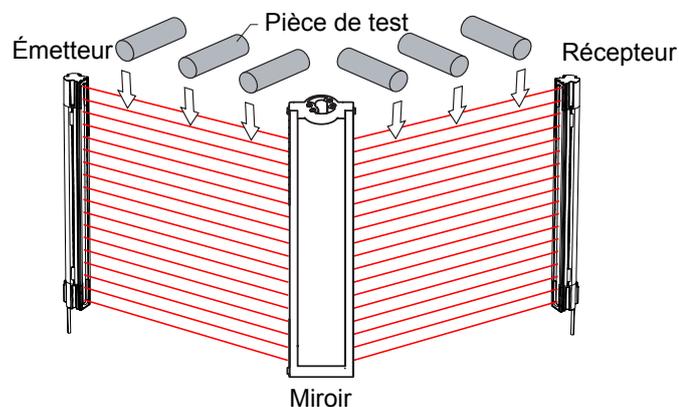
4. Vérifiez qu'à chaque passage, lorsque la pièce de test interrompt la zone de détection, au moins une LED de zone passe au rouge. La LED de zone rouge doit changer selon l'emplacement de la pièce de test dans la zone de détection.
La LED d'état doit devenir rouge et le rester aussi longtemps que la pièce de test reste dans la zone de détection. Si ce n'est pas le cas, le test de fonctionnement a échoué.
Si toutes les LED de zone deviennent vertes ou ne correspondent pas à la position de la pièce de test présente dans la zone de détection, l'installation a échoué au test de fonctionnement. Vérifiez l'orientation des capteurs et la présence de surfaces réfléchissantes. Ne poursuivez le test qu'après avoir résolu ce problème.
Lorsque la pièce de test est retirée de la zone protégée, la LED d'état verte doit s'allumer.



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.

5. Si des miroirs sont utilisés dans l'application, testez la zone de détection dans chaque plan (par exemple entre l'émetteur et le miroir et entre le miroir et le récepteur).



6. Si le système S4B réussit toutes les vérifications du test de fonctionnement, passez à la section [Raccordement électrique à la machine surveillée](#) à la page 34.

6.5 Raccordement électrique à la machine surveillée

Vérifiez que l'alimentation a été coupée du système S4B et de la machine surveillée. Procédez aux raccordements électriques exigés par chaque installation individuelle.

Il est parfois obligatoire de respecter certaines procédures de câblage/étiquetage (voir les normes OSHA 1910.147, ANSI Z244-1, ISO 14118 ou les normes applicables en matière de contrôle des énergies dangereuses). Respectez les normes électriques et les codes de câblage applicables, comme les normes NEC, NFPA79 ou IEC 60204-1.

L'alimentation électrique devrait déjà être raccordée. Le système S4B doit également être aligné et avoir réussi la vérification initiale décrite dans la section [Procédure de vérification initiale](#) à la page 30.

Les derniers raccordements à effectuer ou à vérifier sont les suivants :

- Sorties OSSD



AVERTISSEMENT:

- **Risque d'électrocution**
- Le non-respect de ces instructions pourrait entraîner des blessures graves, voire mortelles.
- Débranchez ou coupez l'alimentation avant toute installation, retrait ou entretien du dispositif.
- Installez et branchez le dispositif conformément au « National Electrical Code » (NEC) et aux codes locaux applicables. Ensuite, raccordez-le à un disjoncteur ou un boîtier à fusibles approprié (voir la section *Spécifications*).

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

Un arrêt d'urgence (arrêt de sécurité) permet un arrêt ordonné du mouvement aux fins de protection. Cela consiste à arrêter le mouvement et à couper l'alimentation des éléments de contrôle primaire de la machine (MPCE) (en supposant que cela ne crée pas de risques supplémentaires).

Un circuit d'arrêt de protection comprend généralement un minimum de deux contacts normalement ouverts provenant de relais à guidage forcé et reliés mécaniquement, qui sont surveillés par le biais de la surveillance des dispositifs externes (EDM) pour détecter certaines défaillances, afin d'éviter 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 choisie, la fonction de sécurité utilise des contacts redondants pour contrôler un risque unique. De cette façon, en cas de défaillance d'un contact, 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 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 commande de sécurité de la machine qui inclut le système S4B.

Un contrôleur de sécurité Banner XS26-2 avec module d'extension de relais XS1ro ou XS2ro, un contrôleur de sécurité Banner SC10-2roe ou un module de sécurité universel Banner UM-FA-xA fournit un raccordement en série des contacts redondants qui forment les circuits d'arrêt d'urgence à utiliser dans une commande à simple ou double voie.

Dispositifs de commutation des signaux de sortie (OSSD) et surveillance des dispositifs externes (EDM)

Le système S4B est capable de détecter les défauts sur les sorties OSSD1 et OSSD2. Parmi ces défauts, citons les courts-circuits vers +24 Vcc et 0 V, et entre OSSD1 et OSSD2.

Les deux sorties du dispositif de commutation du signal de sortie (OSSD) 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 du récepteur dans la section Spécifications du récepteur et à ces avertissements avant d'effectuer le raccordement des sorties OSSD et de raccorder le système S4B à la machine.



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.

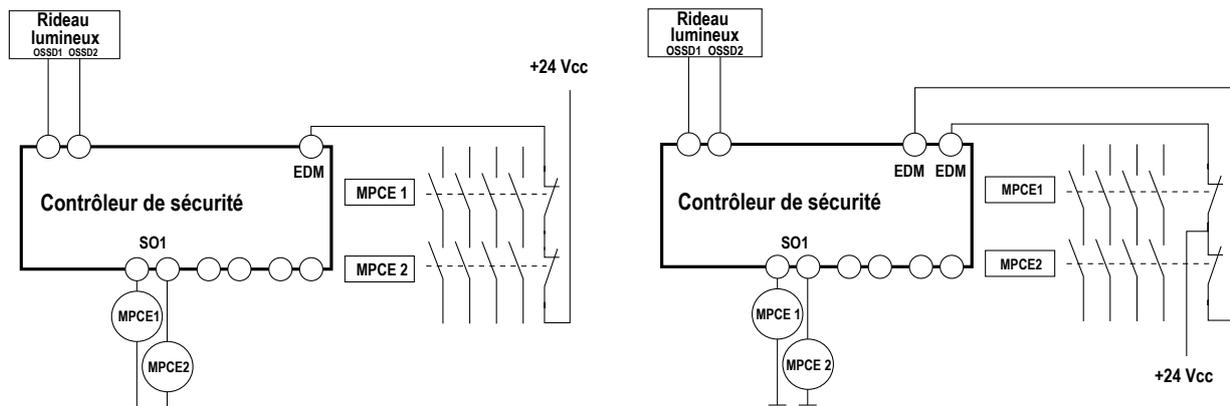
**AVERTISSEMENT:**

- **Raccordement du dispositif 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. Concevez les circuits de commande de la machine de sorte que toutes les conditions suivantes soient respectées :

La valeur maximale de résistance à la charge n'est pas dépassée.

La tension maximale spécifiée des sorties OSSD à l'état désactivé n'entraîne pas une activation.

La surveillance des dispositifs externes (EDM) est une fonction destinée à surveiller l'état des contacts de commande des machines externes à guidage positif (liés mécaniquement) (FSD et/ou MPCE). Le système S4B n'inclut pas de fonction EDM. Par conséquent, le S4B doit être utilisé avec un dispositif de surveillance de la sécurité externe qui vérifie l'état des deux OSSD du S4B et est capable d'assurer la fonction EDM. À titre d'exemples de dispositifs externes de surveillance de la sécurité appropriés, citons les contrôleurs de sécurité Banner XS/SC26, le contrôleur de sécurité SC10-2roe, les modules de sécurité d'entrée universelle Banner UM-FA-9A et UM-FA-11A, et les automates de sécurité.



EDM simple voie utilisé pour surveiller les signaux de retour d'information des deux MPCE. Si une voie ou les deux ne se ferment pas, le système bascule en mode Verrouillage.

EDM double voie utilisé pour surveiller les signaux de retour d'information des deux MPCE. Si les voies n'ont pas le même état, le système bascule en mode Verrouillage.

**AVERTISSEMENT:**

- Le S4B ne dispose d'aucune fonction de surveillance des commutateurs externes (EDM).
- Si l'application exige une fonction EDM, celle-ci doit être mise en œuvre dans la commande externe.

6.5.2 Préparation de la mise en service du système

Après avoir effectué le test de fonctionnement initial et raccordé les sorties de sécurité OSSD au dispositif de commande externe, le système S4B est prêt pour le test de fonctionnement avec la machine surveillée.

Il est indispensable de vérifier le fonctionnement du système S4B avec la machine surveillée avant de mettre les deux en service. Pour ce faire, une personne qualifiée doit effectuer la procédure de vérification à la mise en service. Référez-vous à la section [Vérification à la mise en route](#) à la page 36.

6.5.3 Permutation des capteurs

Le tableau et les figures ci-dessous illustrent une option de raccordement qui permet de permuter les capteurs, à savoir de raccorder n'importe quel capteur à l'un des deux connecteurs QD.

L'installation qui en résulte permet de permuter la position de l'émetteur et du récepteur. Cette option de raccordement confère de nombreux avantages lors de l'installation, du câblage et du dépannage.

Pour utiliser cette option, raccordez tous les fils de l'émetteur en parallèle (fils de même couleur) au câble du récepteur, soit fil à fil soit à l'aide d'un séparateur CSB...

Les séparateurs CSB.. et les prolongateurs DEE2R.. permettent de raccorder facilement un récepteur et un émetteur d'un système S4B et de fournir un seul tronc central.

Illustration 17. Câbles individuels

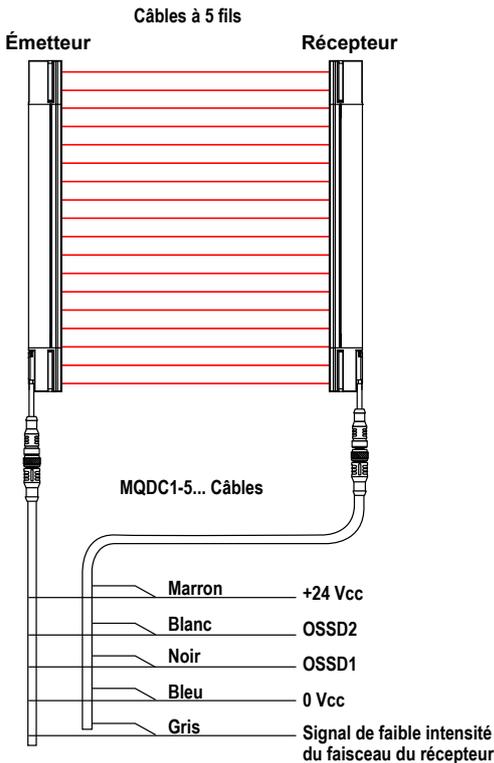
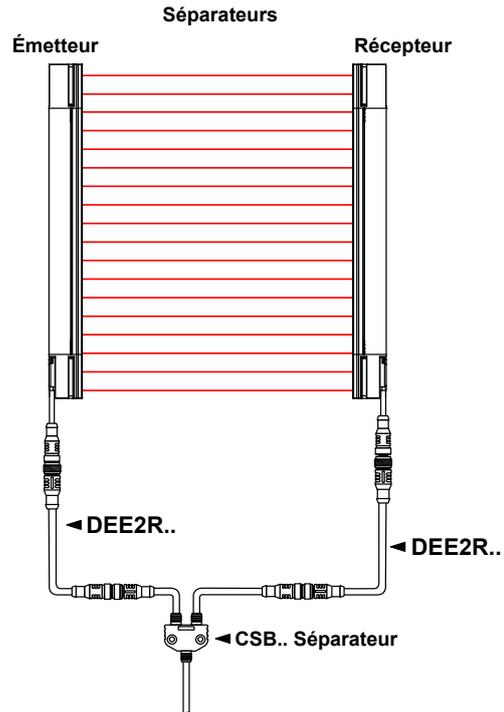


Illustration 18. Séparateurs



6.5.4 Vérification à la mise en route

Effectuez cette procédure de vérification au moment de l'installation du système (après raccordement du système à la machine surveillée) ou chaque fois que des modifications sont apportées au système (soit une nouvelle configuration du système S4B, soit des modifications de la machine).



AVERTISSEMENT:

- **N'utilisez pas le système tant que les vérifications ne sont pas terminées**
- Toute tentative d'utilisation de la machine surveillée/contrôlée avant l'exécution de ces vérifications peut entraîner des blessures graves, voire mortelles.
- Si toutes ces conditions ne sont pas remplies, n'utilisez pas le système de sécurité, qui inclut le dispositif Banner et la machine surveillée/contrôlée, avant d'avoir résolu le problème ou corrigé le défaut.

Cette procédure doit être effectuée par une personne qualifiée. Les résultats des vérifications doivent être consignés et conservés sur la machine surveillée ou à proximité de celle-ci, conformément aux normes applicables.

Pour préparer le système à cette vérification :

1. Vérifiez si le type et la conception de la machine surveillée sont compatibles avec le système S4B. Consultez la section [Exemples d'applications inadaptées](#) à la page 10 pour une liste d'applications inappropriées.
2. Vérifiez que le système S4B est configuré pour l'application prévue.
3. Vérifiez si la distance de sécurité (minimale) entre le point dangereux le plus proche de la machine à surveiller et la zone de détection n'est pas inférieure à la distance calculée (comme décrit dans la section [Calcul de la distance de sécurité \(minimale\)](#) à la page 15).
4. Vérifiez les points suivants :
 - a) Toutes les possibilités d'accès aux parties dangereuses de la machine surveillée sont protégées par le système S4B, par un dispositif de protection fixe ou par un dispositif de protection supplémentaire, et
 - b) Personne ne peut se tenir debout entre la zone de détection et les zones dangereuses de la machine, 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 zone de détection et un risque) suffisamment vaste pour qu'une personne puisse s'y tenir sans être détectée par le système S4B.
5. Le cas échéant, 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 système S4B et les éléments de contrôle de la machine surveillée pour vérifier que le câblage est conforme aux conditions stipulées dans la section [Raccordement électrique à la machine surveillée](#) à la page 34.
7. Inspectez la zone proche de la zone de détection (y compris les pièces à usiner et la machine surveillée) pour identifier d'éventuelles surfaces réfléchissantes (voir la section [Surfaces réfléchissantes adjacentes](#) à la page 20). Éliminez, dans la mesure du possible, les surfaces réfléchissantes en les déplaçant, en les peignant, en les masquant ou en les dépolissant. Tout problème de réflexion résiduel sera identifié lors du test de fonctionnement.
8. Vérifiez que l'alimentation de la machine surveillée est coupée. Retirez tous les éléments obstruant la zone de détection. Mettez le système S4B sous tension.
9. Examinez les LED d'état et l'indicateur de diagnostic :
 - **Verrouillage** : LED d'état rouge clignotante ; toutes les autres sont éteintes
 - **Bloqué** : LED d'état rouge allumée ; une ou plusieurs LED de zone rouges allumées
 - **Dégagé** : LED d'état verte allumée ; toutes les LED de zone vertes sont allumées
10. Une condition de blocage indique qu'un ou plusieurs faisceaux sont occultés ou mal alignés. Consultez la section [Alignement optique des composants du système](#) à la page 31 pour corriger cette situation.
11. Dès que la LED d'état verte est allumée (ON), effectuez le test de fonctionnement ([Exécution d'un test de fonctionnement](#) à la page 32) sur chaque champ de détection afin de vérifier que le système fonctionne correctement et de détecter d'éventuels courts-circuits optiques ou problèmes de réflexion. **Ne continuez pas tant que le système S4B n'a pas réussi le test de fonctionnement.**



Important: Aucune personne ne doit être exposée à un danger pendant les vérifications suivantes.



AVERTISSEMENT:

- **Dégagez la zone protégée avant de mettre le système sous tension ou d'effectuer un reset de celui-ci**
- Si vous ne dégagez pas la zone protégée avant la mise sous tension cela peut entraîner des blessures graves, voire mortelles.
- Vérifiez qu'aucune personne ne se trouve dans la zone protégée et que le matériel inutile a été enlevé avant de mettre la machine sous surveillance sous tension ou d'effectuer un reset du système.

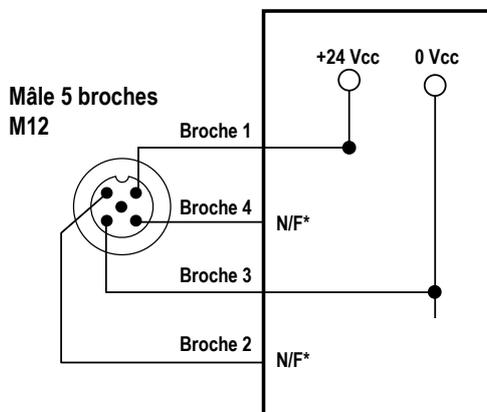
12. Mettez la machine surveillée sous tension et vérifiez qu'elle ne démarre pas.
13. Interrompez (bloquez) la zone de détection avec la pièce de test et vérifiez qu'il est impossible de mettre la machine surveillée en route tant qu'un faisceau est bloqué.
14. Mettez la machine surveillée en marche puis insérez la pièce de test dans la zone de détection pour la bloquer. N'essayez pas d'introduire la pièce de test dans les parties dangereuses de la machine. Dès que la pièce bloque un faisceau, les parties dangereuses de la machine doivent s'arrêter immédiatement.
15. Retirez la pièce de test. Vérifiez que la machine ne redémarre pas automatiquement et que le redémarrage de la machine n'est possible qu'après activation des dispositifs de démarrage.
16. Mettez le système S4B hors tension. Les deux sorties OSSD doivent être immédiatement désactivées et la machine ne peut pas démarrer tant que le système S4B n'est pas remis sous tension.
17. Testez le temps de réponse de l'arrêt de la machine en utilisant un instrument prévu à cet effet pour vérifier qu'il correspond approximativement au temps de réponse global spécifié par le constructeur de la machine.

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.

6.6 Schémas de câblage

6.6.1 Schéma de câblage générique de l'émetteur

Illustration 19. Schéma de câblage générique de l'émetteur



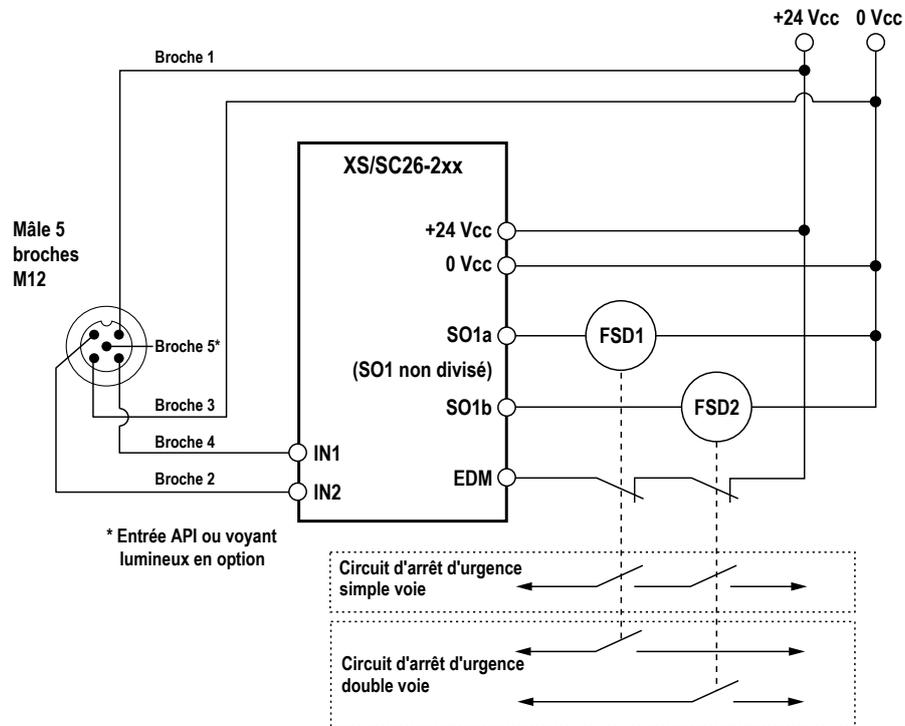
* Toutes les broches avec la mention « pas raccordée » ne sont pas raccordées ou elles sont raccordées en parallèle aux fils de même couleur du câble du récepteur.

Couplage du MQDC1-5.. Brochage du câble			Connecteur de type M12 (femelle, vue de face)
Broche	Couleur	Fonction émetteur	
1	Marron	+ 24 Vcc	
2	Blanc	pas raccordée	
3	Bleu	0 Vcc	
4	Noir	pas raccordée	
5	Gris	pas raccordée	

6.6.2 Schéma de câblage générique du récepteur — Module de sécurité à autodiagnostic, contrôleur de sécurité, automate de sécurité

Câblage générique pour un module de sécurité à autodiagnostic, un contrôleur de sécurité ou un automate de sécurité (pas de surveillance, reset automatique).

Illustration 20. Schéma de câblage générique du récepteur — Module de sécurité à autodiagnostic, contrôleur de sécurité, automate de sécurité



Couplage du MQDC1-5.. Brochage du câble			Connecteur de type M12 (femelle, vue de face)
Broche	Couleur	Fonction récepteur	
1	Marron	+ 24 Vcc	
2	Blanc	OSSD2	
3	Bleu	0 Vcc	
4	Noir	OSSD1	
5	Gris	Faible puissance du faisceau	

7 Fonctionnement du système

7.1 Protocole de sécurité

Certaines procédures d'installation, d'entretien et d'utilisation du système S4B 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 S4B. La personne désignée est autorisée à :

- Effectuer des resets manuels et garder la clé de reset en sa possession
- 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 S4B et à son intégration avec la machine surveillée. Outre tout ce que la personne désignée peut faire, la personne qualifiée a aussi le droit d'effectuer les opérations suivantes :

- Installer le système S4B
- Effectuer toutes les procédures de vérification
- Apporter des modifications aux paramètres de configuration internes
- Procéder à un reset du système après un blocage

7.2 Fonctionnement normal

7.2.1 Mise sous tension du système

Lors de la mise sous tension, chaque capteur effectue des tests internes pour détecter des défauts internes critiques, déterminer les réglages de configuration et préparer le système S4B pour sa mise en route.

Si l'un des capteurs détecte un défaut critique, l'analyse est interrompue, les sorties du récepteur restent désactivées et les informations de diagnostic s'affichent.

Si aucun défaut n'est détecté, le système S4B bascule automatiquement en mode d'alignement et le récepteur attend un signal de synchronisation optique de l'émetteur.

Si le récepteur est aligné et reçoit le signal de synchronisation correct, le système passe automatiquement en mode RUN et commence l'analyse pour déterminer l'état de chaque faisceau (bloqué ou normal). Aucun reset manuel n'est nécessaire.

7.2.2 Mode Marche (RUN)

Si des faisceaux sont bloqués pendant le fonctionnement du S4B, les sorties du récepteur sont désactivées dans le délai de réponse spécifié du S4B (voir la section [Spécifications](#) à la page 13). Lorsque tous les faisceaux sont à nouveau dégagés, les sorties du récepteur sont réactivées. Aucun reset n'est nécessaire. Tous les resets des commandes de la machine sont assurés par le circuit de commande de la machine.

Défauts internes (verrouillages) : si l'un des capteurs identifie un défaut critique, le balayage est interrompu, les sorties du récepteur sont désactivées et les informations de diagnostic s'affichent. Pour savoir comment résoudre des erreurs et des défauts, reportez-vous à la section [Recherche de pannes](#) à la page 42.

7.2.3 LED de l'émetteur

Une seule LED d'état indique si l'appareil est sous tension et si l'émetteur est en mode Marche ou Verrouillage. Deux indicateurs de code d'analyse indiquent le code d'analyse attribué à l'émetteur.

État de fonctionnement de l'émetteur	LED d'état	Indicateur de code d'analyse
Mise sous tension	Rouge pendant plusieurs secondes	Deux LED rouges fixes, puis vertes clignotantes, puis jaunes fixes pendant 10 secondes pour indiquer le code d'analyse : <ul style="list-style-type: none"> • Une LED jaune = Code d'analyse 1 • Deux LED jaunes = Code d'analyse 2
Mode RUN (fonctionnement)	Verte	Désactivé
Verrouillage	Rouge clignotante	Désactivé

7.2.4 Indicateurs du récepteur

Une seule LED d'état indique si les sorties OSSD sont activées (verte) ou désactivées (rouge) ou si le système est en mode Verrouillage (rouge clignotant).

Les LED de zone indiquent si une section de la zone de détection est alignée et dégagée, bloquée et/ou désalignée ou si le faisceau d'une voie émet un signal faible dans cette zone. Tous les modèles comportent trois LED de zone. Chaque LED indique les états Bloqué, Dégagé et Intensité faible de faisceau pour environ 1/3 du rideau lumineux.

Mode de fonctionnement	LED d'état	LED de zone ⁵	Sorties OSSD
Mise sous tension	Rouge pendant plusieurs secondes, puis verte pendant 1 seconde	Trois LED rouge s'allument, puis clignotent en vert, puis en jaune pendant 10 secondes pour indiquer le code d'analyse. <ul style="list-style-type: none"> Zone 2 uniquement = Code d'analyse 1 Zone 2 et Zone 3 = Code d'analyse 2 	Désactivée
Mode d'alignement - faisceau 1 coupé	Rouge	Zone 1 rouge, les autres OFF	Désactivée
Mode d'alignement - faisceau 1 libre	Rouge	Rouge ou verte	Désactivée
Mode Run - libre	Verte	Toutes ON, vertes	Activée
Mode Run - dégagé avec intensité de faisceau faible	Verte	Verte ou jaune	Activée
Mode Run - coupé	Rouge	Rouge ou verte	Désactivée
Verrouillage	Rouge clignotant	<ul style="list-style-type: none"> Zone 1 = Erreur de sortie OU Zone 3 = Erreur du récepteur Référez-vous à la section Codes d'erreur du récepteur à la page 42 pour en savoir plus.	Désactivée

7.3 Vérifications périodiques requises

Pour garantir la fiabilité du système, il doit être vérifié périodiquement. Banner Engineering recommande vivement d'effectuer les vérifications du système de la façon décrite ci-dessous. 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.

La vérification quotidienne doit être effectuée **à chaque changement d'équipe, mise sous tension ou modification des réglages de la machine**. Elle doit être réalisée par une personne désignée ou qualifiée.

Deux fois par an, le système et son interface avec la machine surveillée doivent faire l'objet d'une vérification approfondie, laquelle doit être effectuée par une personne qualifiée (voir la section [Planning des vérifications](#) à la page 44). 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 système S4B ou modifications apportées à la machine), la vérification à la mise en route doit être effectuée (voir la section [Vérification à la mise en route](#) à la page 36).



Remarque: Vérification du fonctionnement

Le système S4B ne peut remplir sa fonction que si le système et la machine surveillée fonctionnent correctement, ensemble et séparément. L'utilisateur est tenu de vérifier régulièrement que le système fonctionne correctement, conformément aux instructions de la section [Planning des vérifications](#) à la page 44. La non-résolution de tels problèmes multiplie le risque de blessures.

Avant de remettre le système en service, vérifiez que le système S4B et la machine surveillée fonctionnent exactement comme indiqué dans les procédures de vérification et que tous les problèmes rencontrés ont été résolus.

⁵ Si le faisceau 1 est bloqué, les LED de zone 2-3 sont désactivées (OFF) puisque le faisceau 1 fournit le signal de synchronisation de tous les faisceaux.

8 Recherche de pannes

8.1 Verrouillage

En cas de verrouillage, les deux sorties OSSD du S4B restent ou sont désactivées (OFF) et un signal d'arrêt est envoyé à la machine surveillée.

Chaque capteur fournit des codes d'erreur de diagnostic pour identifier la ou les causes des blocages (voir [Recherche de pannes](#) à la page 42).

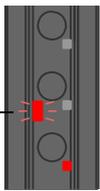
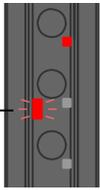
Les tableaux suivants répertorient les situations de verrouillage d'un capteur :

Verrouillage d'un émetteur	
LED d'état	Rouge clignotant

Verrouillage du récepteur	
LED d'état	Rouge clignotant
LED de zone	Référez-vous à la section Codes d'erreur du récepteur à la page 42

Pour sortir d'un verrouillage, il faut corriger toutes les erreurs et couper puis rétablir l'alimentation du dispositif.

8.2 Codes d'erreur du récepteur

LED	Description de l'erreur	Action appropriée
<p>Clignotant</p> 	<p>Cause de l'erreur de sortie :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Une sortie ou les deux en court-circuit avec une alimentation (haute ou basse) • Court-circuit de OSSD 1 avec OSSD 2 • Surcharge (plus de 0,5 A) 	<ul style="list-style-type: none"> • Débranchez les charges OSSD et procédez au reset du récepteur. • Si l'erreur disparaît, le problème est dû aux charges OSSD ou à leur câblage. • Si l'erreur persiste sans charge raccordée, remplacez le récepteur.
<p>Clignotant</p> 	<p>Une erreur du récepteur peut se produire à cause de parasites électriques ou d'une défaillance interne.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Effectuez un reset conformément aux procédures de vérification : procédures de vérification journalière et à chaque changement d'équipe. • Si l'erreur disparaît, effectuez une procédure de vérification quotidienne (selon les procédures de vérification : procédures de vérification journalière et à chaque changement d'équipe ; fiche de vérification quotidienne) et si tout est normal, remettez le système en marche. Si la procédure de vérification quotidienne du système échoue, remplacez le récepteur. • Si l'erreur disparaît, vérifiez les raccordements externes et les réglages de configuration. • Si l'erreur persiste, remplacez le récepteur.

8.3 Interférences électriques et optiques

Le S4B est conçu et fabriqué pour résister aux parasites électriques et optiques ainsi que pour fonctionner dans des environnements industriels. Cependant, des interférences électriques/lumineuses très perturbatrices peuvent provoquer un arrêt aléatoire.

Dans des cas extrêmes, un verrouillage est possible. Pour minimiser les effets des interférences temporaires, le système S4B ne réagit aux interférences qu'après plusieurs balayages consécutifs. Si des arrêts aléatoires se produisent à cause de parasites, vérifiez les points suivants :

- Présence d'interférences optiques avec d'autres rideaux lumineux ou cellules photoélectriques adjacents
- Câbles d'entrée ou de sortie des capteurs trop proches d'un câblage « parasité »

8.3.1 Vérification des sources de parasites électriques

Les câbles du système S4B 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 système S4B. En termes de câblage, il est considéré comme une bonne pratique (parfois obligatoire selon certains codes) d'isoler les câbles du système S4B des câbles haute tension.

1. Utilisez l'outil de suivi des faisceaux BT-1 de Banner (voir la section [Accessoires](#) à la page 47) pour détecter les pics et surtensions transitoires.

2. 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.
3. Appuyez sur le bouton RCV de l'outil BT-1 et placez l'outil sur les câbles qui vont au système S4B ou d'autres câbles adjacents.
4. Si les voyants du BT-1 s'allument, recherchez des sources de parasites électriques et, le cas échéant, isolez le câble du S4B des câbles haute tension.
5. Installez des supprimeurs de parasites appropriés sur la charge pour réduire les parasites.

8.3.2 Recherche des sources de parasites optiques

1. Mettez l'émetteur hors tension ou bloquez complètement l'émetteur.
2. Appuyez sur le bouton RCV de l'outil de suivi des faisceaux BT-1 de Banner et déplacez-le sur toute la longueur de la fenêtre de détection du récepteur pour vérifier la présence de lumière au niveau du récepteur.
3. Si la LED de l'outil BT-1 s'allume, vérifiez la présence de lumière provenant d'autres sources (autres rideaux lumineux de sécurité mono- ou multi-faisceaux ou capteurs photoélectriques standard).

9 Procédures de vérification

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. Cette dernière est généralement déterminée en menant une étude des risques, telle que celle incluse dans la norme ANSI B11.0. Le résultat de l'étude de risques détermine la fréquence et le contenu des procédures de vérification périodique à respecter.

9.1 Planning des vérifications

Les fiches de vérification et ce manuel peuvent être téléchargés sur le site 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 système, la machine surveillée ou une partie de l'installation est modifiée.	Exécution d'un test de fonctionnement à la page 32	Personne qualifiée
Vérification à la mise en route	À l'installation Chaque fois que des modifications sont apportées au système (nouvelle configuration du système S4B ou modifications apportées à la machine surveillée).	Vérification à la mise en route à la page 36	Personne qualifiée
Vérification quotidienne/lors du changement d'équipe	À chaque changement d'équipe À chaque nouveau réglage de la machine À chaque mise en route du système Lorsque la machine fonctionne continuellement, ce contrôle doit être effectué à 24 heures d'intervalle maximum.	Fiche de vérification quotidienne (réf. Banner 230288_FR) 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 ou en cas de modification du système (nouvelle configuration du système S4B ou modification de la machine).	Fiche de vérification semestrielle (réf. Banner 230289_FR) 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

10 Assistance et maintenance du produit

10.1 Nettoyage

Nettoyez les composants avec un détergent doux ou un produit pour vitres et un chiffon doux.
Évitez les produits à base d'alcool susceptibles d'endommager le boîtier en polycarbonate.

10.2 Service sous garantie

Pour plus d'informations sur le dépannage du produit, contactez Banner Engineering. **Ne tentez pas de réparer ce dispositif Banner. Il ne contient aucun composant ou pièce qui puisse être remplacé sur place.** Si un ingénieur de Banner conclut que le dispositif ou l'une de ses pièces ou composants est défectueux, il vous informera de la procédure à suivre pour le retour des produits (RMA).



Important: Si vous devez retourner le dispositif, emballez-le avec soin. Les dégâts occasionnés pendant le transport de retour ne sont pas couverts par la garantie.

10.3 Date de fabrication

Chaque système S4B fabriqué comporte un code qui définit la semaine, l'année et le lieu de fabrication. Le format (américain standard) est le suivant : **AASSL**

- AA = année de fabrication, 2 chiffres
- SS = semaine de fabrication, 2 chiffres
- L = lieu de fabrication (code spécifique à Banner), 1 chiffre

Exemple : 2309H = 2023, semaine 9.

10.4 Mise au rebut

Les dispositifs qui ne sont plus utilisés doivent être mis au rebut conformément aux réglementations nationales et locales applicables.

10.5 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, EXPRESS-ES 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 RESPONSABILITÉ JURIDIQUE, DÉLICTEUELLE 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.

10.6 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

Rideau lumineux de sécurité S4B

Pour une liste des bureaux et des représentants locaux dans le monde, visitez la page www.bannerengineering.com.

11 Accessoires

11.1 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 d'autres modèles et modules d'extension XS26, consultez le manuel d'instructions réf. [174868](#).

Table 4. 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

11.2 Voyant d'indication d'état de capteur en ligne

Le S15LRGPQ fournit une indication d'état de capteur en ligne pour l'état de sortie du récepteur S4B.

Référez-vous à la fiche technique réf. [212217](#) pour plus d'informations.



- Connexion en ligne avec le câble du récepteur
- Corps en polyuréthane blanc translucide
- Corp IP66, IP67 et IP68 entièrement encapsulé

11.3 Documentation

La documentation suivante est disponible gratuitement.

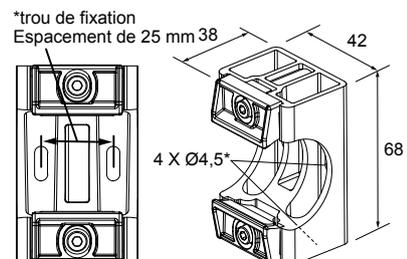
Contactez Banner Engineering ou visitez le site www.bannerengineering.com.

Référence	Description
230287	Manuel d'instructions du Rideau lumineux de sécurité S4B
230288	Fiche de procédures de vérification journalière
230289	Fiche de procédures de vérification semestrielle

11.4 Équerres de montage

S4BA-MBK-16

- Équerre de montage latéral
- Rotation de $\pm 15^\circ$
- Polycarbonate chargé de verre
- Le kit comprend deux équerres.



11.5 Câbles

Les câbles électriques d'interface machine alimentent la première paire d'émetteur-récepteur.

Table 5. Câble fileté M12 à 5 broches — Double raccord

Modèle	Longueur	Type	Dimensions	Brochage (mâle)
DES4E-51D	0,3 m	Mâle droit		 1 = marron 2 = blanc 3 = bleu 4 = noir 5 = vert/jaune

Table 6. Câbles MQDC1-5.. avec connecteur QD M12 à 5 broches et sortie fils

Ces câbles sont munis d'un connecteur QD M12 à une extrémité et d'une sortie fils (coupés à longueur) à l'autre extrémité pour le raccordement à la machine surveillée. Gaine du câble en PVC et réducteur de tension surmoulé en PUR.

Câbles filetés M12 à 5 broches — Un seul raccord				
Modèle	Longueur	Type	Dimensions	Brochage (femelle)
MQDC1-501.5	0,5 m	Droit		 1 = marron 2 = blanc 3 = bleu 4 = noir 5 = gris
MQDC1-503	0,9 m			
MQDC1-506	2 m			
MQDC1-515	5 m			
MQDC1-530	9 m			
MQDC1-560	18 m			
MQDC1-5100	31 m			

Broche	Couleur	Fonction émetteur	Fonction récepteur
1	Marron	+24 Vcc	+24 Vcc
2	Blanc	pas raccordée	OSSD2
3	Bleu	0 Vcc	0 Vcc
4	Noir	pas raccordée	OSSD1
5	Gris	pas raccordée	Sortie à faible intensité de faisceau

Les séparateurs sont utilisés pour raccorder facilement un récepteur S4B et son émetteur et fournir un seul tronc central. Les prolongateurs de type DEE2R... peuvent être utilisés pour prolonger le tronc QD ou l'une des deux branches. (Chaque des branches mesure 300 mm.)

Les câbles à un seul connecteur de type MQDC1-5.. peuvent être utilisés pour prolonger le tronc QD dans le cas de raccordements « coupés à longueur ».

Les séparateurs à 5 broches permettent de raccorder facilement le récepteur et l'émetteur, en fournissant un seul tronc central qui offre la possibilité de permuter le raccordement.

Séparateurs filetés M12 à 5 broches avec jonction plate — Double raccord				
Modèle	Tronc (mâle)	Branches (femelle)	Brochage (mâle)	Brochage (femelle)
CSB-M1251M1251	0,3 m	2 x 0,3 m		
CSB-M1258M1251	2,44 m			
CSB-M12515M1251	4,57 m			
CSB-M12525M1251	7,62 m			
CSB-UNT525M1251	7,62 m sortie fils			

Séparateurs filetés M12 à 5 broches avec jonction plate — Double raccord				
Modèle	Tronc (mâle)	Branches (femelle)	Brochage (mâle)	Brochage (femelle)
			1 = marron 2 = blanc 3 = bleu	4 = noir 5 = vert/jaune

Table 7. Câbles DEE2R-5.. avec connecteurs QD M12 à 5 broches (femelle-mâle)

Utilisez les câbles DEE2R-5... pour prolonger la longueur des câbles et les raccorder directement à d'autres dispositifs avec un connecteur QD M12 à 5 broches. D'autres longueurs sont disponibles.

Modèle	Longueur	Brochage et code couleur des câbles Banner	Connecteur de type M12 (femelle, vue de face)
DEE2R-51D	0,3 m	Voir le tableau ci-dessous	
DEE2R-53D	0,9 m		
DEE2R-58D	2,5 m		
DEE2R-515D	4,6 m		
DEE2R-525D	7,6 m		
DEE2R-550D	15,2 m		
DEE2R-575D	22,9 m		
DEE2R-5100D	30,5 m		

Broche	Couleur	Fonction émetteur	Fonction récepteur
1	Marron	+24 Vcc	+24 Vcc
2	Blanc	pas raccordée	OSSD2
3	Bleu	0 Vcc	0 Vcc
4	Noir	pas raccordée	OSSD1
5	Vert/Jaune	pas raccordée	Sortie à faible intensité de faisceau

11.6 Pièce de test

Utilisez une pièce de test pendant un test de fonctionnement pour vérifier la capacité de détection du capteur.

Modèle	Description
STP-14	Pièce de test de 30 mm (pour les systèmes dotés d'une résolution de 30 mm)

11.7 Modules de sécurité (entrée) universels

Les modules de sécurité UM-FA-xA sont des dispositifs de surveillance de sécurité qui fournissent des sorties (de sécurité) de relais à guidage forcé pour le système S4B.

Consultez la fiche technique réf. [141249](#) pour plus d'informations.

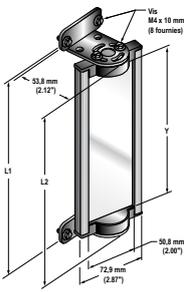
Modèle	Description
UM-FA-9A	3 contacts de sortie redondants normalement ouverts (N.O.) de 6 A
UM-FA-11A	2 contacts de sortie redondants normalement ouverts (N.O.) de 6 A plus 1 contact auxiliaire normalement fermé (N.F.)

11.8 Aides à l'alignement

Modèle	Description	
LAT-1-S4B	Laser autonome à faisceau visible conçu pour l'alignement d'une paire émetteur/récepteur S4B. Comprend un matériau de cible rétro-réfléchissant et un clip de montage.	
S4B-LAT-2	Cible rétro-réfléchissante LAT à accrocher	
S4B-LAT-SS	Clip LAT-1 de remplacement	
BRT-THG-2-100	Bande autocollante rétro-réfléchissante de 5 cm de large et 3 m de long	
BT-1	Outil de suivi de faisceau	

11.9 Miroirs d'angle - série MSM

- Format compact pour les applications légères
- Coefficient de réflexion des miroirs de 85 %. La distance de détection totale décroît d'environ 8 % par miroir. Consultez la fiche technique des miroirs d'angle MSM (réf. 43685) ou <http://www.bannerengineering.com> pour en savoir plus.
- La position des équerres peut être inversée (brides dirigées vers l'intérieur au lieu de l'extérieur). Dans ce cas, la dimension L1 diminue de 57 mm.
- Un kit d'équerres d'adaptation MSAMB est inclus avec chaque support MSA.

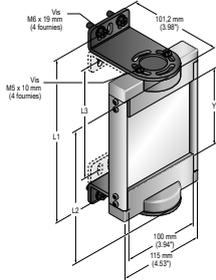
Modèle de miroir	Référence	Longueur de la surface réfléchissante (Y)	Longueur de montage (L1)	Hauteur totale du miroir (L2)	
MSM4A	43162	165 mm	221 mm	191 mm	
MSM8A	43163	267 mm	323 mm	292 mm	
MSM12A	43164	356 mm	411 mm	381 mm	
MSM16A	43165	457 mm	513 mm	483 mm	
MSM20A	43166	559 mm	615 mm	584 mm	
MSM24A	43167	660 mm	716 mm	686 mm	
MSM28A	43168	762 mm	818 mm	787 mm	
MSM32A	43169	864 mm	919 mm	889 mm	
MSM36A	43170	965 mm	1 021 mm	991 mm	
MSM40A	43171	1 067 mm	1 123 mm	1 092 mm	
MSM44A	43172	1 168 mm	1 224 mm	1 194 mm	
MSM48A	43173	1 270 mm	1 326 mm	1 295 mm	

Modèle MSM	Séries de rideaux lumineux				
	Zone protégée SLS	Zone protégée S4B	Zone protégée LP	Zone protégée LS	Zone protégée Type 2
MSM4A					
MSM8A	150				150
MSM12A	300	300	270	280	300
MSM16A			410	350	
MSM20A	450	450		490	450
MSM24A	600	600	550	560	600
MSM28A			690	630/700	
MSM32A	750	750		770	750
MSM36A	900	900	830	840/910	900
MSM40A			970	980	

Modèle MSM	Séries de rideaux lumineux				
	Zone protégée SLS	Zone protégée S4B	Zone protégée LP	Zone protégée LS	Zone protégée Type 2
MSM44A	1050	1050	1110	1050/1120	1050
MSM48A	1200	1200		1190	1200

11.10 Miroirs d'angle - série SSM

- Construction robuste pour une utilisation intensive
- Grande largeur pour une utilisation avec les systèmes de sécurité optique longue portée
- Coefficient de réflexion des miroirs de 85 %. La distance de détection totale décroît d'environ 8 % par miroir. Consultez la fiche technique des miroirs réf. 61934 ou le site www.bannerengineering.com pour en savoir plus.
- Pour commander des modèles avec surface réfléchissante en acier inoxydable, ajoutez le suffixe « -S » à la référence (p.ex., **SSM-375-S**) ; la distance de détection diminue d'environ 30 % par miroir. Consultez la fiche technique réf. 67200.
- Deux équerres de montage robustes incluses avec la visserie.
- En plus des équerres SMA-MBK-1 incluses, un kit d'équerres d'adaptation EZA-MBK-2 est nécessaire pour une utilisation avec les supports de la série MSA ; reportez-vous à la liste des équerres de montage proposées en accessoires.
- La position des équerres peut être inversée par rapport à celle illustrée, ce qui réduit la dimension L1 de 58 mm.

Modèle de miroir	Hauteur de la surface réfléchissante (Y)	Hauteur de montage (L1) ⁶	Hauteur totale (L2)	
SSM-100-S	100 mm	211 mm	178 mm	
SSM-150-S	150 mm	261 mm	228 mm	
SSM-200-S	200 mm	311 mm	278 mm	
SSM-250-S	250 mm	361 mm	328 mm	
SSM-375-S	375 mm	486 mm	453 mm	
SSM-475-S	475 mm	586 mm	553 mm	
SSM-550-S	550 mm	661 mm	628 mm	
SSM-675-S	675 mm	786 mm	753 mm	
SSM-825-S	825 mm	936 mm	903 mm	
SSM-875-S	875 mm	986 mm	953 mm	
SSM-975-S	975 mm	1086 mm	1053 mm	
SSM-1100-S	1100 mm	1211 mm	1178 mm	
SSM-1175-S	1175 mm	1286 mm	1253 mm	
SSM-1275-S	1275 mm	1386 mm	1353 mm	
SSM-1400-S	1400 mm	1511 mm	1478 mm	
SSM-1475-S	1475 mm	1586 mm	1553 mm	
SSM-1550-S	1550 mm	1661 mm	1628 mm	
SSM-1675-S	1675 mm	1786 mm	1753 mm	
SSM-1750-S	1750 mm	1861 mm	1828 mm	
SSM-1900-S	1 900 mm	2 011 mm	1 978 mm	

Modèles SSM	Série de rideaux lumineux					
	SLS	S4B	LP	LS	Type 2	SGS
SSM-100						
SSM-150						

⁶ La position des équerres peut être inversée par rapport à l'illustration à gauche (brides dirigées vers l'intérieur au lieu de l'extérieur). Dans ce cas, la dimension L1 diminue de 58 mm.

Modèles SSM	Série de rideaux lumineux					
	SLS	S4B	LP	LS	Type 2	SGS
SSM-200	150				150	
SSM-250						
SSM-375	300	300	270	280	300	
SSM-475			410	350/420		
SSM-550	450	450		490	450	2-500
SSM-675	600	600	550	560/630	600	
SSM-825	750	750	690	700/770	750	
SSM-875			830	840		3-400
SSM-975	900	900		910	900	4-300
SSM-1100	1050	1050	970	980/1050	1050	
SSM-1175			1110	1120		
SSM-1275	1200	1200		1190	1200	4-400
SSM-1400	1350	1350	1250	1260/1330	1350	
SSM-1475			1390	1400		
SSM-1550	1500	1500		1470	1500	
SSM-1675			1530	1540/1610		
SSM-1750	1650	1650	1670	1680	1650	
SSM-1900	1800	1800	1810	1750/1820	1800	

11.11 Supports série MSA

- Trous de montage espacés de 20 mm
- Base incluse. Disponible sans base par l'ajout du suffixe **NB** à la référence, par exemple **MSA-S42-1NB**.

Modèle de support	Hauteur du montant	Hauteur utile du support	Hauteur totale du support	
MSA-S24-1	610 mm	483 mm	616 mm	<p>Diagram illustrating the MSA support structure. The diagram shows a square post mounted on a base. The base is secured with four M10 bolts. The mounting holes on the post are spaced 20 mm apart. The post height is 127 mm, and the base thickness is 6.4 mm. The total height of the support is the sum of the post height and the base thickness.</p>
MSA-S42-1	1 067 mm	940 mm	1073 mm	
MSA-S66-1	1676 mm	1550 mm	1682 mm	
MSA-S84-1	2134 mm	2007 mm	2140 mm	
MSA-S105-1	2667 mm	2667 mm	2673 mm	

12 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 5.

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.

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/intrompt 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.

Masquage exact

Fonction de programmation qui permet à une barrière immatérielle de sécurité d'ignorer des objets (comme des équerres ou des supports) qui sont toujours présents à un emplacement bien précis de la zone de détection. La présence de ces objets n'entraîne pas le déclenchement ou le blocage des sorties de sécurité du système (par ex., dispositifs de commutation finaux). Si un objet fixe est déplacé ou retiré de la zone protégée, un blocage se produit.

Masquage flottant

Voir **Résolution réduite**.

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.

Domage

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 à clé (reset manuel)

Interrupteur à clé utilisé pour réinitialiser une barrière immatérielle de sécurité en mode marche suite à un verrouillage ou pour remettre la machine en route après un démarrage/redémarrage (blocage à reset manuel). Fait également référence à l'utilisation de l'interrupteur.

L

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.

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.

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. Connue 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.

Résolution réduite

Fonction qui permet de configurer une barrière immatérielle de sécurité pour qu'un ou plusieurs faisceaux du rideau lumineux soient désactivés, ce qui augmente la sensibilité minimale à un objet. Le ou les faisceaux désactivés semblent se déplacer de haut en bas (flotter) pour permettre l'introduction d'un objet par la zone définie sans déclencher les sorties de sécurité (par exemple, les sorties OSSD), ce qui nécessite un démarrage/redémarrage automatique (réarmement) ou manuel (verrouillage). Cette fonction est parfois désignée par le terme « masquage flottant ».

Reset

Utilisation d'un interrupteur manuel pour restaurer les sorties de sécurité à l'état ON suite à une situation de blocage ou de verrouillage (démarrage/redémarrage manuel).

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.

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).

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
 - contrôleur de sécurité 47
 - miroirs d'angle MSM 50
- alignement
 - optique 31
- alignement optique 31
- applications
 - appropriées 9, 10
- applications et limitations 9, 10

C

- circuit d'arrêt d'urgence 34
- circuit d'arrêt de sécurité 34
- code d'analyse 11, 29
- codes d'erreur 42
- contrôleur de sécurité 47

D

- dispositif de commutation des signaux
 - de sortie (OSSD) 34
- distance de sécurité 15–17
- distance minimale 15–17
- documentation 47

E

- EDM 34
- émetteur
 - LED 40
 - orientation 22
 - voyants 11
- équerre 24

F

- faible 12
- faible intensité de faisceau 12
- fiche de procédure de vérification
 - journalière 47
 - semestrielle 47
- fiche de procédure de vérification
 - journalière 47
- fiche de procédure de vérification
 - semestrielle 47

I

- indicateurs
 - émetteur 40
- Indicateurs
 - récepteur 41
- installation
 - mécanique 15–27

M

- miroirs d'angle 21
- miroirs d'angle MSM
 - accessoires 50
- mise sous tension
 - système 40

O

- orientation 22
- OSSD 34

P

- parasites 42, 43
- parasites électriques 42, 43

- parasites optiques 42, 43

R

- récepteur
 - codes d'erreur 42
 - LED 41
 - orientation 22
 - voyants 11

S

- sources de parasites
 - électriques 42
 - optiques 43
- sources de parasites électriques 42
- sources de parasites optiques 43
- spécifications
 - émetteur 13
 - générales 13
 - récepteur 14
- surveillance des dispositifs externes (EDM) 34

V

- vérification
 - initiale 30–32
 - périodique 41
- vérification à la mise en route 36
- vérifications
 - planning 44
- verrouillage 42
- voyants
 - émetteur 11
 - récepteur 11