# Barrière immatérielle EZ-SCREEN® Type 2

## Mode d'emploi

Traduction des instructions d'origine
122452 Rev. H
2021-6-3
© Banner Engineering Corp. Tous droits réservés

ПРОМЭЛЕКТРОНИКА/ sales@prom-elec.com

# Sommaire

**1 À propos de ce document ..... 4**
1.1 Important… À lire attentivement avant de continuer ! ..... 4
1.1.1 Utilisation des avertissements et des précautions ..... 4
1.2 Déclaration de conformité CE ..... 4
**2 Introduction ..... 6**
2.1 Caractéristiques ..... 6
2.2 Description du système ..... 6
2.3 Applications appropriées et limitations des systèmes ..... 7
2.3.1 Exemples : Applications adaptées ..... 8
2.3.2 Exemples : applications inadaptées ..... 8
2.4 Fiabilité des commandes et catégories de sécurité ..... 9
2.5 Caractéristiques de fonctionnement ..... 9
2.5.1 Sortie à réarmement automatique/manuel ..... 9
2.5.2 Options de câblage pour la permutation des émetteurs/récepteurs ..... 10
2.5.3 Entrée de test externe/réarmement manuel et EDM ..... 11
2.5.4 LED d'état ..... 11
**3 Installation mécanique ..... 12**
3.1 Considerations sur l'installation mécanique ..... 12
3.1.1 Calcul de la distance de sécurité (minimale) ..... 12
3.1.2 Réduction ou élimination des risques d'enfermement ..... 15
3.1.3 Protection supplémentaire ..... 16
3.1.4 Other Considerations ..... 16
3.2 Montage des composants du système ..... 21
3.2.1 Overview of Emitter/Receiver Mounting Hardware ..... 21
3.2.2 Montage et alignement initial des paires d'émetteur-récepteur ..... 22
**4 Installation électrique et test des systèmes ..... 25**
4.1 Passage des câbles ..... 25
4.2 Raccordements électriques initiaux ..... 26
4.2.1 Permutation des capteurs ..... 26
4.3 Procédure de vérification initiale ..... 27
4.3.1 Configuration du système pour la vérification initiale ..... 27
4.3.2 Mise sous tension initiale ..... 28
4.3.3 Alignement optique ..... 28
4.3.4 Procédure d'alignement optique avec des miroirs ..... 30
4.3.5 Test de fonctionnement ..... 30
4.4 Raccordement électrique à la machine protégée ..... 31
4.4.1 Raccordement des sorties OSSD ..... 32
4.4.2 Raccordement d'interface FSD ..... 33
4.4.3 Éléments de contrôle primaire de la machine (MPCE) et entrée EDM ..... 34
4.4.4 Entrée de test externe/reset manuel et EDM ..... 34
4.4.5 Préparation de la mise en service du système ..... 35
4.5 Schémas de câblage ..... 36
4.5.1 Schéma de câblage générique de l'émetteur ..... 36
4.5.2 Raccordement générique aux FSD (reset manuel) ..... 36
4.5.3 Raccordement générique – Module d'interface (EDM deux voies, reset manuel) ..... 37
**5 Fonctionnement du système ..... 38**
5.1 Protocole de sécurité ..... 38
5.2 Procédures de reset ..... 38
5.2.1 Resets du récepteur ..... 38
5.2.2 Reset de l'émetteur ..... 38
5.3 LED d'état ..... 38
5.3.1 Récepteur ..... 39
5.3.2 Émetteur ..... 39
5.4 Fonctionnement normal ..... 40
5.4.1 Mise sous tension du système ..... 40
5.4.2 Mode RUN (fonctionnement) ..... 40
5.4.3 Procédure de réarmement manuel ..... 40
**6 Recherche de pannes ..... 41**
6.1 Dépannage et verrouillages ..... 41
6.2 Procédures de redémarrage ..... 41
6.2.1 Récepteur (reset du système) ..... 41
6.2.2 Reset de l'émetteur ..... 41
6.3 Interférences électriques et optiques ..... 42
6.3.1 Vérification des sources de parasites électriques ..... 42
6.3.2 Recherche des sources de parasites optiques ..... 43
**7 Assistance et maintenance du produit ..... 44**
7.1 Nettoyage ..... 44
7.2 Date de fabrication ..... 44
7.3 Service sous garantie ..... 44
7.4 Mise au rebut ..... 44
7.5 Garantie limitée de Banner Engineering Corp. ..... 44
7.6 Nous contacter ..... 45
**8 Procédures de vérification ..... 46**
8.1 Planning des vérifications ..... 46
8.2 Vérification à la mise en route ..... 46
**9 Spécifications et accessoires ..... 49**
9.1 Spécifications ..... 49
9.1.1 Spécifications générales ..... 49

9.1.2 Caractéristiques de l'émetteur ..... 49
9.1.3 Caractéristiques du récepteur ..... 49
9.1.4 Dimensions de l'émetteur et du récepteur ..... 50
9.1.5 Dimensions des équerres de fixation ..... 50
9.2 Accessoires ..... 51
9.2.1 Accessoires ..... 51
9.2.2 Câbles ..... 52
9.2.3 Modules d'interface ..... 54
9.2.4 Contacteurs ..... 55
9.2.5 Contrôleurs de sécurité ..... 55
9.2.6 Couvre-lentille ..... 55
9.2.7 EZ-LIGHT® pour EZ-SCREEN® ..... 55
9.2.8 Supports série MSA ..... 56
9.2.9 Miroirs d'angle - série MSM ..... 56
9.2.10 Miroirs d'angle - série SSM ..... 57
9.2.11 Équerres de montage en accessoires ..... 59
9.2.12 Aides à l'alignement ..... 59
9.2.13 Pièces de rechange ..... 60
9.2.14 Documentation ..... 60
**10 Normes et réglementations ..... 61**
10.1 Normes américaines en vigueur ..... 61
10.2 Réglementations de l'OSHA ..... 61
10.3 Normes internationales/européennes ..... 62
**11 Glossaire ..... 63**

# 1 À propos de ce document

## 1.1 Important… À lire attentivement avant de continuer !

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

Pour en savoir plus sur les organismes américains et internationaux responsables des normes d'application des protections et des performances des dispositifs de protection, voir Normes et réglementations à la page 61.

**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.

### 1.1.1 Utilisation des avertissements et des précautions

Les précautions et les avertissements compris dans ce document sont indiqués par des symboles d'alerte et doivent être suivis pour assurer l'utilisation de la Barrière immatérielle EZ-SCREEN Type 2 en toute sécurité. Le non-respect de ces précautions et avertissements pourrait entraîner des dangers liés à l'utilisation ou au fonctionnement. Les mots de signalement et les symboles d'alerte sont définis comme suit :

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

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

## 1.2 Déclaration de conformité CE

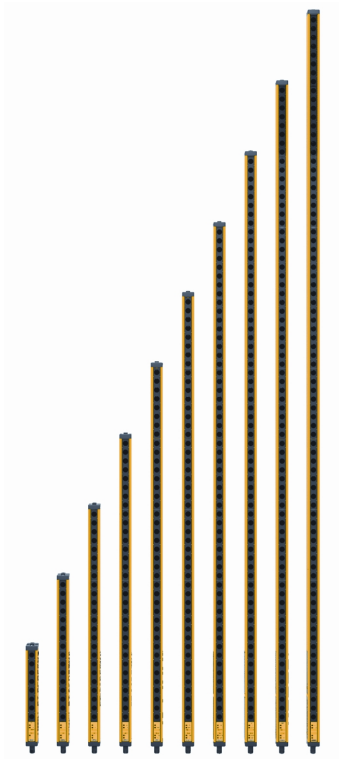
Banner Engineering Corp. déclare par la présente que ces produits sont conformes aux dispositions des directives répertoriées et que toutes les exigences de santé et de sécurité sont satisfaites. Pour obtenir la déclaration de conformité complète, veuillez consulter le site www.bannerengineering.com.

| Produit | Directive |
| --- | --- |
| Barrière immatérielle EZ-SCREEN Type 2 | 2006/42/EC |

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

# 2 Introduction

## 2.1 Caractéristiques



- Dispositif de protection optoélectronique
- Crée un écran de faisceaux de détection infrarouge synchronisés et modulés ; vous avez le choix entre 10 tailles, par incrément de 150 mm (6") et des zones de détection comprises entre 150 mm et 1,8 m (6" et 71")
- Système compact conçu pour les machines de production plus petites
- Modèles à réarmement automatique ou manuel (démarrage/redémarrage automatique ou manuel)
- Résolution de 30 mm (1,18")
- Bornes d'entrée de test à distance pour simuler un blocage
- Portée maximale de 15 m (50')
- Type 2 conformément à la norme IEC 61496-1/-2 ; Catégorie 2 PLc conformément à la norme EN ISO 13849-1
- Testé avec la méthode FMEA conformément à la norme IEC 61496-1, exigences de type 2
- LED du récepteur indiquant l'état du système et l'alignement de l'émetteur et du récepteur
- Résistance élevée aux interférences EMI, RFI, à la lumière ambiante, aux éclats de soudage et à la lumière stroboscopique
- Conception en deux parties
- Circuits de l'émetteur et du récepteur testés en usine, résistant aux vibrations, pour une meilleure résistance et fiabilité

## 2.2 Description du système

**Remarque:** Dans ce manuel, par système, on entend un émetteur, son récepteur et leur câblage.

Les émetteurs et récepteurs EZ-SCREEN de type 2 de Banner génèrent un « rideau lumineux » redondant, fonctionnant selon le principe d'une barrière optoélectronique et contrôlé par microprocesseur, encore appelé barrière immatérielle de sécurité. Le système EZ-SCREEN de type 2 est conçu pour protéger une zone de fonctionnement et convient à la protection d'un large éventail de machines peu dangereuses.

Le système EZ-SCREEN de type 2 est constitué de deux composants, un émetteur et un récepteur mais sans contrôleur externe. La fonction de surveillance des dispositifs externes (EDM) garantit la capacité de détection des défauts exigée par la norme EN ISO 13849-1 Catégorie 2.

Les émetteurs EZ-SCREEN de type 2 disposent d'une rangée de diodes infrarouges (LED) montées dans un boîtier métallique compact. Le récepteur possède une série de photocapteurs synchronisés correspondants. La barrière immatérielle créée 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 portée maximale est de 15 m, mais elle diminue en cas d'utilisation de miroirs d'angle. La résolution est de 30 mm.

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

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 raccordées aux dispositifs de commutation finaux (FSD) qui contrôlent les éléments de contrôle primaire de la machine (MPCE), lesquels arrêtent immédiatement la machine surveillée.

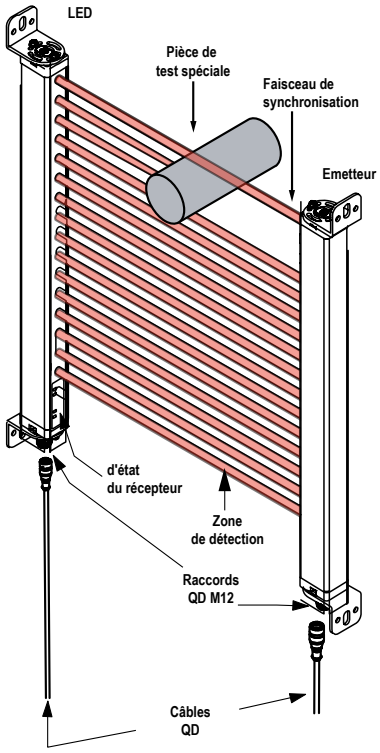
Les deux sorties OSSD doivent être raccordées à la commande de la machine pour que le système de commande lié à la sécurité de la machine puisse interrompre le circuit ou l'alimentation aux éléments de contrôle primaire de la machine (MPCE) et éliminer ainsi le danger. Chaque sortie OSSD est capable de fournir 0,5 A à +24 Vcc.

L'EZ-SCREEN de type 2 est soumis à des tests FMEA (Failure Mode and Effects Analysis) approfondis conformément aux exigences de la norme IEC 61496-1/-2. Le système EZ-SCREEN de type 2 a été conçu pour prendre en compte toutes les défaillances uniques afin que la perte d'une fonction de sécurité critique entraîne l'envoi d'une commande d'arrêt et un verrouillage. Dans le cas d'une accumulation de défaillances non détectées, il faut effectuer un test (ou contrôle) externe à distance pour préserver la fonction de sécurité.

Les raccordements électriques se font au moyen de câbles et connecteurs QD M12 (ou de type Euro). Une option de raccordement facultative permet de permuter les capteurs, c.-à-d. d'installer n'importe quel capteur à l'une ou l'autre extrémité du raccordement QD. Grâce à un raccordement parallèle (fils de même couleur), le câble de l'émetteur peut être raccordé au câble du récepteur, ce qui permet de permuter la position de ceux-ci. Cette option de raccordement confère de nombreux avantages lors de l'installation, du câblage et du dépannage.

Tous les modèles sont alimentés en +24 Vcc ± 20%.

*Illustration 1. Système EZ-SCREEN Type 2 de Banner : émetteur, récepteur et deux câbles de raccordement*




## 2.3 Applications appropriées et limitations des systèmes

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

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

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

Le système EZ-SCREEN de type 2 de Banner a été conçu pour des applications de surveillance de machines présentant un risque limité ainsi que d'autres applications de protection, selon les résultats de l'étude des risques réalisée. 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 EZ-SCREEN de type 2, 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 suivies correctement, le système EZ-SCREEN de type 2 ne sera pas en mesure d'offrir la protection pour laquelle il a été conçu**.

[1] Toute personne titulaire d'un diplôme reconnu ou d'un certificat de formation professionnelle, ou toute personne ayant démontré, par ses connaissances approfondies et son expérience, sa capacité à résoudre les problèmes relevant de son domaine de spécialité.

**AVERTISSEMENT:**
- **Le système doit uniquement être installé dans les applications adaptées**
- Le non-respect de ces instructions pourrait entraîner des blessures graves, voire mortelles.
- Le système EZ-SCREEN de type 2 de Banner doit être exclusivement utilisé 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 EZ-SCREEN de type 2 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 EZ-SCREEN de type 2, contactez Banner Engineering.

**AVERTISSEMENT:**
- **Utilisation du système EZ-SCREEN de type 2**
- Le non-respect de ces instructions pourrait entraîner des blessures graves, voire mortelles.
- Le système EZ-SCREEN de type 2 est conforme aux exigences de type 2 de la norme IEC 61496 et de la catégorie 2 PLd de la norme EN ISO 13849-1. N'UTILISEZ PAS le système EZ-SCREEN de type 2 s'il n'a pas été installé, testé et inspecté conformément aux instructions spécifiées dans le présent manuel. N'UTILISEZ PAS le système EZ-SCREEN de type 2 si la fiabilité des commandes est obligatoire, si les catégories de sécurité 3, 4 ou un dispositif de protection optoélectronique actif (AOPD) de type 4 sont requis ou si une analyse du risque conclut qu'un accès fréquent du personnel au danger pourrait provoquer des blessures irréversibles ou graves (p.ex., accident à signaler conformément au règlement de l'OSHA).
- Il est généralement utilisé pour assurer une protection dans des situations où un accident n'entraînerait que des blessures légères (normalement réversibles) qui se guérissent d'elles-mêmes ou par un traitement médical mineur (par ex., premiers soins tels que décrits dans la norme OSHA 29CFR1904.7).

## 2.3.1 Exemples : Applications adaptées

Les systèmes EZ-SCREEN de type 2 sont généralement utilisés, mais sans que cette liste soit limitative, dans les applications suivantes (en fonction de l'évaluation du risque de la machine) :

- Petites installations d'assemblage
- Equipements de production automatisés
- Cellules robotisées de « table »
- Insertion de composants / machines de positionnement de composants
- Petites machines d'emballage
- Protection des équipements et des opérations (sans fonction de sécurité du personnel)
- Applications qui pourraient engendrer de légères blessures (normalement réversibles comme une bosse, un bleu, une perte d'équilibre, une prise sans écrasement, de petites coupures ou abrasions, etc.)

## 2.3.2 Exemples : applications inadaptées

N'utilisez pas le système EZ-SCREEN de type 2 dans les applications suivantes :

- En tant que dispositif de sécurité principal dans des situations rencontrées fréquemment qui pourraient engendrer des blessures graves (normalement irréversibles, voire mortelles).
- Dans tous les cas où la fiabilité des commandes doit être de Catégorie 3, Catégorie 4, PL d, PL e ou un AOPD de type 4 (dispositif de protection optoélectronique actif). Référez-vous aux normes EN ISO 13849-1, IEC 61496-1 ou toute autre norme applicable.
- 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 poussières peuvent réduire considérablement l'efficacité de la barrière immatérielle de sécurité, s'ils ne sont pas contrôlés.
- En tant que dispositif de déclenchement pour engager ou réengager le 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, ANSI/NFPA 79, ANSI B11.19, ISO 12100, IEC 60204-1, IEC 61496-1 ou toute autre norme applicable).

Si un système EZ-SCREEN de type 2 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 15), 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 système EZ-SCREEN de type 2 a fait l'objet d'un reset manuel.

# 2.4 Fiabilité des commandes et catégories de sécurité

Pour résumer les performances que l'on attend des circuits de sécurité dans des situations à haut risque, les exigences de fiabilité des commandes (OSHA 29CFR1910.217 et ANSI B11.19) et la Catégorie 3 ou 4 et PL d ou PL e (EN ISO 13849-1) imposent qu'une défaillance unique, raisonnablement prévisible, n'entraîne pas la perte de la fonction de sécurité et n'empêche pas l'arrêt normal ou immédiat. La défaillance ou le défaut doit être détecté au plus tard au moment de la demande de sécurité suivante (par exemple, au début ou à la fin d'un cycle, ou quand la protection est activée). La partie sécurisée du système de contrôle doit alors émettre une commande d'arrêt immédiat ou empêcher le cycle machine suivant ou toute situation dangereuse tant que la défaillance ou le défaut n'a pas été corrigé.

Les normes ANSI B11.19 et EN ISO 13849-1 ont pour objet d'établir une base de référence pour les situations exigeant un niveau minimum de performances ou dans les cas où une évaluation des risques a déterminé la nécessité d'un niveau de performances tel que décrit dans la fiabilité des commandes, la Catégorie 3 ou 4 était nécessaire.

Dans les applications présentant un risque de sécurité moindre, les circuits de protection et de sécurité ne nécessitent pas le niveau de performances et de tolérance aux défaillances décrit par la fiabilité des commandes, la Catégorie 3 ou 4 et PL d ou PL e. Les situations susceptibles de causer des lésions légères ou normalement réversibles (qui, par exemple, ne nécessitent que les premiers soins tels que définis dans la norme OSHA 29CFR1904) peuvent être résolues conformément aux exigences de la norme EN ISO 13849-1 Catégorie 2 PL c.

La norme EN ISO 13849-1 Catégorie 2 n'exige pas le même niveau de performance et de tolérance aux défaillances que celui exigé par la fiabilité des commandes, Catégorie 3 ou 4. Les composants des systèmes de commande de sécurité conçus pour la catégorie 2 « doivent être étudiés pour que leurs fonctions puissent être vérifiées à intervalle approprié par le système de commande de la machine ». Ainsi, une défaillance unique entraînera la perte de la fonction de sécurité entre les tests de vérification mais cette perte de la fonction de sécurité sera détectée par la vérification. Par comparaison, dans un système conçu selon EN ISO 13849-1 Catégorie 4, une défaillance unique ou une accumulation de défauts ne doit pas entraîner une perte de la fonction de sécurité.

Si la norme EN ISO 13849-1 s'applique en général au niveau de la machine, la norme IEC61496-1/-2 spécifie des exigences de conception et de tests pour deux niveaux ou « types » de dispositifs de protection optoélectroniques (AOPD) ou de rideaux lumineux (barrières immatérielles). Le « type 2 » et le « type 4 » décrivent des exigences différentes pour assurer les performances de sécurité appropriées. Le type dépend du niveau général de réduction du risque déterminé par l'étude de risques de la machine (voir ISO 12100, ANSI B11.19, ou autre norme applicable).

Un AOPD de type 2 nécessite des tests périodiques pour détecter une défaillance dangereuse. Entre les tests, une défaillance unique peut entraîner la perte de la fonction de sécurité. Alors que ce niveau de performances et de tolérance aux défaillances n'est généralement pas permis dans les situations de Catégorie 4, il est acceptable dans les situations moins dangereuses, décrites dans la Catégorie 2.

Bien que le système EZ-SCREEN Type 2 effectue continuellement des tests d'autodiagnostic internes et que toutes les défaillances uniques aient été envisagées, l'installation doit prévoir des tests/vérifications périodiques du système EZ-SCREEN Type 2 et de son interface pour garantir l'intégrité de la fonction de sécurité (voir la section Entrée de test externe/reset manuel et EDM à la page 34). Toute défaillance d'un composant détectée par un test/vérification périodique doit déclencher l'envoi d'un signal d'arrêt à la machine protégée et basculer le système en mode de verrouillage.

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

- Remplacement du composant défaillant (pour restaurer la fonction de sécurité)
- Exécution de la procédure de reset appropriée

# 2.5 Caractéristiques de fonctionnement

Les modèles Barrière immatérielle EZ-SCREEN Type 2 de Banner décrits dans ce manuel possèdent des fonctions standard :

- Sortie de réarmement manuel ou automatique, selon le modèle
- Surveillance des commutateurs externes (EDM) via l'entrée Test/Retest

Le temps de réponse du système (Tr) peut être déterminé par le numéro de modèle figurant sur l'émetteur et le récepteur.

## 2.5.1 Sortie à réarmement automatique/manuel

La sélection d'une sortie à réarmement manuel ou automatique pour un récepteur détermine si le système passe automatiquement en mode de fonctionnement (RUN) après la mise sous tension ou s'il exige un reset manuel préalable. Si le système est configuré pour un réarmement automatique, vous devez prendre d'autres mesures pour éviter les risques d'enfermement.

Pour les modèles à réarmement manuel, le système EZ-SCREEN de type 2 nécessite un reset manuel pour que les sorties OSSD s'activent, après la mise sous tension et une fois que tous les faisceaux sont dégagés.

- Pour les modèles à réarmement automatique, 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 dégagés. Les modèles à réarmement automatiques s'activent également une fois que tous les faisceaux ont été dégagés après le blocage d'un faisceau.
- Pour les modèles à réarmement manuel, le système EZ-SCREEN de type 2 nécessite un reset manuel pour que les sorties OSSD s'activent, après une mise sous tension et une fois que tous les faisceaux sont dégagés.

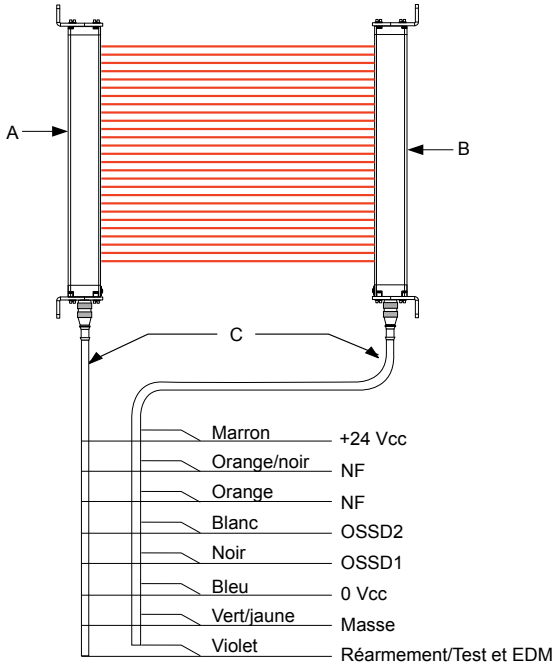
**AVERTISSEMENT: Utilisation du démarrage/redémarrage automatique ou manuel**

La mise sous tension du système Banner, le dégagement de la zone de détection ou le reset à la suite d'une erreur ne doit pas entraîner un mouvement dangereux de la machine. Les circuits de commande de la machine doivent être conçus de telle sorte qu'un ou plusieurs dispositifs de démarrage doivent être enclenchés (action délibérée) pour mettre la machine en marche, en plus d'activer le mode RUN du système Banner. **Le non-respect de ces instructions pourrait entraîner des blessures graves, voire mortelles.**

## 2.5.2 Options de câblage pour la permutation des émetteurs/récepteurs

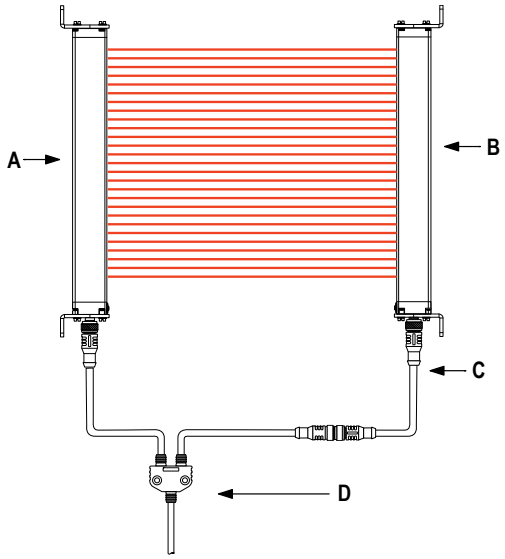
Chaque capteur EZ-SCREEN de type 2 peut être raccordé à sa propre source d'alimentation ou, fil à fil, au câble de l'autre capteur. Le raccordement fil à fil permet de permuter les positions de l'émetteur et du récepteur sans nécessiter de recâblage. Les séparateurs CSB.. et les prolongateurs DEE2R.. permettent de raccorder facilement un récepteur et un émetteur d'un système EZ-SCREEN de type 2, en fournissant un seul tronc central qui offre la possibilité de permuter le raccordement.

**Câbles individuels**




| Raccordement | Description |
|---|---|
| A | Émetteur |
| B | Récepteur |
| C | Câbles QDE-8..D |

**Séparateurs**




| Raccordement | Description |
|---|---|
| A | Émetteur |
| B | Récepteur |
| C | DEE2R.. Câbles |
| D | Câble Câbles |

## 2.5.3 Entrée de test externe/réarmement manuel et EDM

Une même entrée permet de réarmer le système après un blocage ou un verrouillage, de tester à distance la barrière immatérielle et son interface et de surveiller le bon fonctionnement des commutateurs externes (EDM). Si le système est en mode RUN avec les sorties activées, la commutation de l'interrupteur initie un test. Si le système est bloqué ou verrouillé, la commutation de l'interrupteur initie un réarmement.

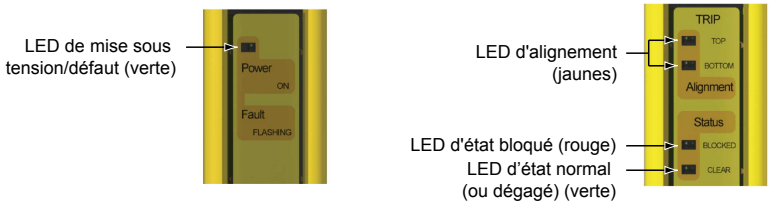
### Surveillance des commutateurs externes (EDM)

Cette fonction permet au système EZ-SCREEN de type 2 de surveiller l'état des dispositifs externes, notamment les éléments de contrôle primaires de la machine (MPCE). Un contact normalement fermé et un contact normalement ouvert de chaque dispositif surveillé sont raccordés en série/parallèle pour détecter une éventuelle défaillance des dispositifs.

## 2.5.4 LED d'état

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

*Illustration 2. LED d'état de l'émetteur et du récepteur EZ-SCREEN Type 2*



# 3 Installation mécanique

Les performances du système EZ-SCREEN de type 2 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**

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

C'est à l'utilisateur qu'il incombe de vérifier que le système Banner est installé et raccordé à la machine protégée par des personnes qualifiées [2] conformément aux réglementations de sécurité applicables et aux instructions de ce manuel. **Le non-respect de ces instructions pourrait entraîner des blessures graves, voire mortelles.**

## 3.1 Considerations sur l'installation mécanique

Les deux principaux facteurs susceptibles d'influencer l'installation mécanique du système EZ-SCREEN de type 2 sont la distance de sécurité (minimale) et les dispositifs de protection supplémentaires/élimination des risques d'enfermement. Les autres considérations à prendre en compte sont les suivantes :

- Orientation de l'émetteur et du récepteur
- Surfaces réfléchissantes adjacentes
- Utilisation des miroirs d'angle
- Installation de plusieurs systèmes

**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.

### 3.1.1 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 de telle sorte qu'en cas de détection d'un objet ou d'une personne (bloquant un faisceau de détection), le système EZ-SCREEN de type 2 envoie un signal d'arrêt à la machine, entraînant son arrêt avant que l'objet ou la personne puisse atteindre un point dangereux de la machine.

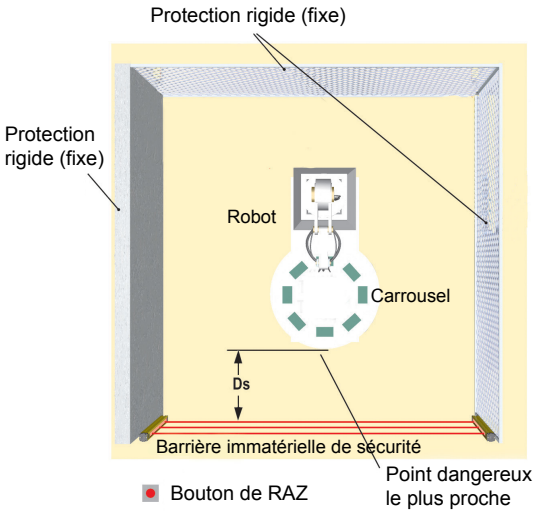
La distance est calculée différemment pour les installations américaines et européennes. Les deux méthodes prennent en compte plusieurs facteurs, dont le calcul de la vitesse d’un humain, le temps d’arrêt total du système (qui comporte lui-même plusieurs éléments) et le facteur de pénétration en profondeur.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

[2] 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.

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




## Modèles avec temps de réponse

| Modèles (voir la note ci-dessous) | Hauteur protégée | Nombre de faisceaux | Temps de réponse (Tr) |
|---|---|---|---|
| **LS2..30-150Q8** | 150 mm | 8 | 11 ms |
| **LS2..30-300Q8** | 300 mm | 16 | 13 ms |
| **LS2..30-450Q8** | 450 mm | 24 | 14 ms |
| **LS2..30-600Q8** | 600 mm | 32 | 16 ms |
| **LS2..30-750Q8** | 750 mm | 40 | 17 ms |
| **LS2..30-900Q8** | 900 mm | 48 | 19 ms |
| **LS2..30-1050Q8** | 1050 mm | 56 | 21 ms |
| **LS2..30-1200Q8** | 1200 mm | 64 | 22 ms |
| **LS2..30-1350Q8** | 1350 mm | 72 | 24 ms |
| **LS2..30-1500Q8** | 1500 mm | 80 | 25 ms |
| **LS2..30-1650Q8** | 1650 mm | 88 | 27 ms |
| **LS2..30-1800Q8** | 1800 mm | 96 | 29 ms |

**Remarque:** Les points (**..**) insérés dans les numéros de modèle correspondent à l'un des éléments suivants :

- **E** = Émetteur
- **TR** = Récepteur à réarmement automatique
- **LR** = Récepteur à réarmement manuel
- **TP** = Paire d'émetteur/récepteur à réarmement automatique
- **LP** = Paire d'émetteur/récepteur à réarmement manuel

Les numéros de modèles de paire qui se terminent par **88** (par exemple, **LS2TP30-150Q88**) indiquent que le récepteur et l'émetteur ont tous deux un connecteur à 8 broches.

## Formule 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 : |
| `Ds = K × (Ts + Tr) + Dpf` | `S = (K × T) + C` |

| Installations américaines | Installations européennes |
|---|---|
| **Ds**<br>Distance de sécurité en pouces (")<br>**K**<br>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)<br>**Ts**<br>temps d'arrêt global de la machine (en secondes) depuis le signal d'arrêt jusqu'à l'arrêt définitif, en ce compris les temps de tous les éléments de contrôle concernés (par exemple les modules d'interface IM-T-..) et mesurés à la vitesse maximale de la machine (voir la note 3 ci-dessous)<br>**Tr**<br>temps de réponse maximal, en secondes, de la paire d'émetteur-récepteur EZ-SCREEN de type 2 (selon le modèle)<br>**Dpf**<br>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.<br><br>Le calcul utilise la formule suivante : Dpf = 3,4 × (d - 7), où S est la résolution du rideau optique (pour S ≤ 64 mm). Pour un système EZ-SCREEN de Type 2, d = 30 mm et Dpf = 78 mm (3"). | **S**<br>distance minimale (en mm) entre la zone dangereuse et la ligne centrale de la barrière immatérielle ; la distance minimale autorisée est 100 mm (175 mm pour les application non industrielles), indépendamment de la valeur calculée<br>**K**<br>Constante de vitesse de la main (voir la note 2) ; **2 000 mm/s** (pour les distances de sécurité minimales ≤ 500 mm)<br>**1 600 mm/s** (pour les distances de sécurité minimales > 500 mm)<br>**T**<br>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 : **Ts** et **Tr** où **T** = **Ts** + **Tr**<br>**C**<br>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) :<br>`C = 8 × (d – 14)`<br>d étant la résolution de la barrière immatérielle (pour d ≤ 40 mm). Pour un système EZ-SCREEN de type 2, d = 30 mm et C = 128 mm (5"). |

**Remarques :**

1. La constante de vitesse de la main recommandée par OSHA, **K**, a été déterminée par plusieurs études et bien que ces études indiquent des vitesses comprises entre 1600 mm (63") par seconde et plus de 2500 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. **Ts** 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.

## Exemples

**Exemple : Applications américaines, modèle**

**K** = 63" par seconde (constante de vitesse de la main établie par l'OSHA)

**Ts** = 0,32 (0,250 seconde comme spécifié par le constructeur de la machine plus 20 % de facteur de sécurité plus 20 ms de temps de réponse du module d'interface IM-T-9A)

**Tr** = 0,016 seconde (temps de réponse spécifié d'un modèle LS2..30-600 EZ-SCREEN de type 2)

**Dpf** = 3" "

Remplacez les variables par les valeurs correspondantes :

```
Ds = K × ( Ts + Tr ) + Dpf
```

Montez l'émetteur et le récepteur du système EZ-SCREEN de type 2 de telle sorte qu'aucune partie de la zone de détection ne soit à moins de 24,2" du point dangereux le plus proche de la machine surveillée.

**Exemple : Applications européennes, modèle**

**K** = 1600 mm par seconde

**T** = 0,336 (0,250 seconde comme spécifié par le fabricant de la machine plus un facteur de sécurité de 20 % à quoi s'ajoutent les 20 ms de temps de réponse du module d'interface) plus 0,016 seconde (temps de réponse spécifié du **LS2..30-600** )

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

Remplacez les variables par les valeurs correspondantes :

```
S = (K × T ) + C
```

```
S = (1600 x 0.336) + 128 = 665.6 mm
```

Montez l'émetteur et le récepteur du système EZ-SCREEN de type 2 de telle sorte qu'aucune partie de la zone de détection ne soit à moins de 665,6 mm du point dangereux le plus proche de la machine surveillée.

# 3.1.2 Réduction ou élimination des risques d'enfermement

Un risque *d'enfermement* existe quand une personne passe un dispositif de protection tel que le Barrière immatérielle EZ-SCREEN Type 2 (qui envoie une commande d'arrêt pour supprimer le risque), puis continue d'avancer dans la zone surveillée. 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.

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'une fois le dispositif de protection armé, il se verrouille et nécessite une intervention manuelle pour être réinitialisé. 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 Barrière immatérielle EZ-SCREEN Type 2 offre une fonction de démarrage/redémarrage manuel configurable (sortie à reset manuel) pour ces installations.

**AVERTISSEMENT:**

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

**AVERTISSEMENT:**
- **Applications de surveillance du périmètre**
- Le non-respect de ces consignes peut entraîner des dommages corporels graves, voire mortels.
- Mettez en œuvre certaines procédures de verrouillage/étiquetage conformément à la norme ANSI Z244-1, ou d'autres dispositifs de protection comme ceux décrits dans les normes de sécurité ANSI B11.19 ou d'autres normes applicables s'il est impossible d'éliminer le risque d'enfermement ou de le limiter à un niveau de risque acceptable.

## 3.1.3 Protection supplémentaire

Placez le système EZ-SCREEN de type 2 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 EZ-SCREEN de type 2 ou par d'autres dispositifs de protection qui empêchent d'accéder au danger (voir la section Illustration 4 à la page 16).

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*

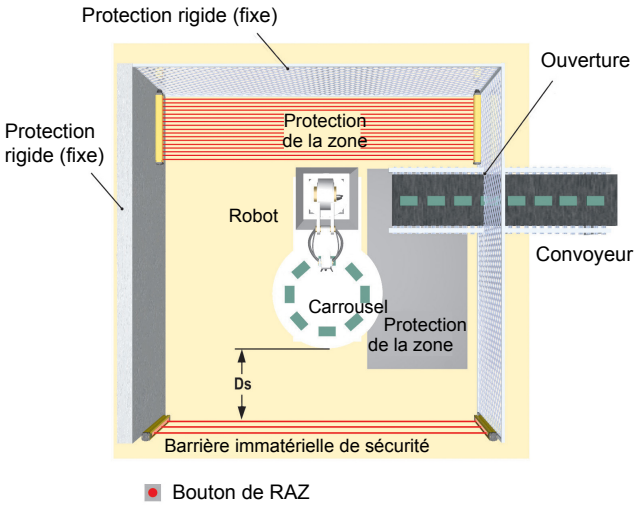



Illustration 4 à la page 16 Cette figure illustre un exemple de protection supplémentaire à l'intérieur d'une cellule robotisée. Le système EZ-SCREEN de type 2, utilisé conjointement avec la protection fixe est le système de protection principal. Une protection supplémentaire (par exemple un barrière 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 EZ-SCREEN de type 2 doit empêcher toute personne d'atteindre le danger en passant par-dessus, par-dessous, en-dessous ou en pénétrant dans la zone définie sans être détecté.
- 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.

## 3.1.4 Other Considerations

### Emplacement de l'interrupteur de réarmement

**Le bouton 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 :
- être situés en dehors de la zone protégée ;
- être installés à un endroit qui permet à l'opérateur d'avoir une vue dégagée de toute la zone protégée pendant le reset ;
- être hors de portée de toute personne présente dans la zone protégée ;
- être protégés contre toute utilisation accidentelle ou non autorisée (à l'aide de bagues 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.

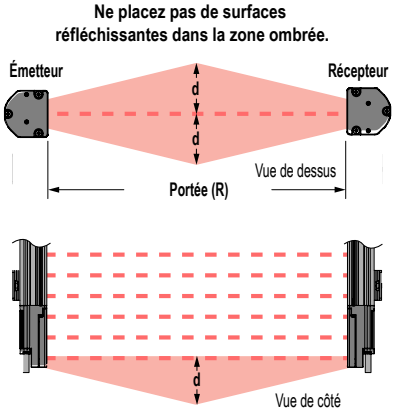
## Surfaces réfléchissantes adjacentes

**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.

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.

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 détecteurs pour éloigner les faisceaux des surfaces réfléchissantes en prenant soin de conserver une distance de séparation 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 résultant du court-circuit optique et utilisez le facteur de pénétration en profondeur correspondant (Dpf ou C) dans la formule de distance de sécurité (minimale). Vous pouvez également monter les détecteurs 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 27) 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*




Pour une portée de détection de 0,2 à 3 m : d = 0,26 m
Pour une portée supérieure à 3 m : d = 0.0875 x R (m)

## Utilisation des miroirs d'angle

Le système EZ-SCREEN de type 2 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 :

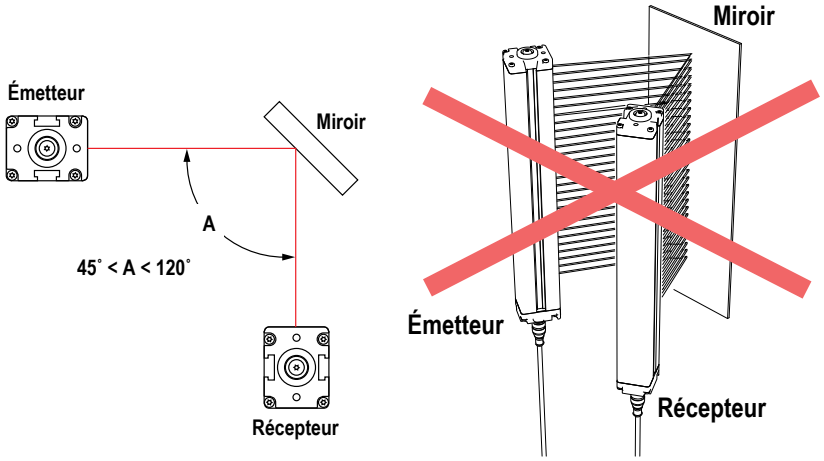
| Portée maximale du rideau lumineux | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **Série Rideau lumineux** | **0 miroir** | **1 miroir** | **2 miroirs** | **3 miroirs** | **4 miroirs** |
| EZ-SCREEN® (SLS) 14 mm | 6 m | 5,6 m | 5,2 m | 4,8 m | 4,4 m |
| EZ-SCREEN® (SLS) 30 mm | 18 m | 16,8 m | 15,5 m | 14,3 m | 13,1 m |
| EZ-SCREEN® LP (SLP) | 7 m | 6,5 m | 6,0 m | 5,5 m | 5,1 m |
| EZ-SCREEN® LP Basic (SLPVA) | 4 m | 3,7 m | 3,4 m | 3,1 m | 2,8 m |
| EZ-SCREEN® LS (SLL) | 12 m | 11 m | 10,1 m | 9,3 m | 8,6 m |
| EZ-SCREEN® LS Basic (SLLV) | 8 m | 7,4 m | 6,8 m | 6,2 m | 5,7 m |
| EZ-SCREEN® Type 2 (LS2) | 15 m | 13,8 m | 12,7 m | 11,7 m | 10,8 m |

Référez-vous à la fiche technique spécifique aux miroirs ou à la section 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° (voir la section Illustration 6 à la page 19). 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-réflectif**
- 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-réflectif, avec un angle d'incidence de moins de 45°. Installez les émetteurs et les récepteurs avec un angle approprié.

*Illustration 6. Utilisation des capteurs EZ-SCREEN de type 2 en mode rétroréflectif*




## 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 la barrière immatérielle 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 la barrière immatérielle 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 7. Exemples d'orientation correcte de l'émetteur et du récepteur*

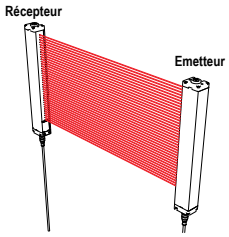
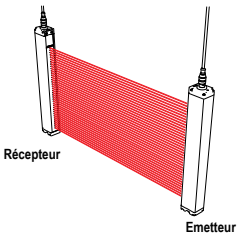
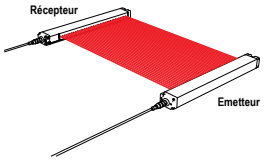
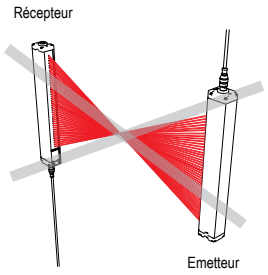
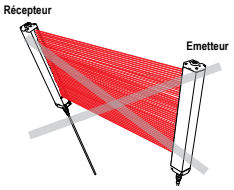
| | | |
|---|---|---|
|  |  |  |
| Extrémités des deux câbles vers le bas | Extrémités de deux câbles vers le haut | Installation parallèle au sol et extrémités des 2 câbles orientées dans la même direction. |

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

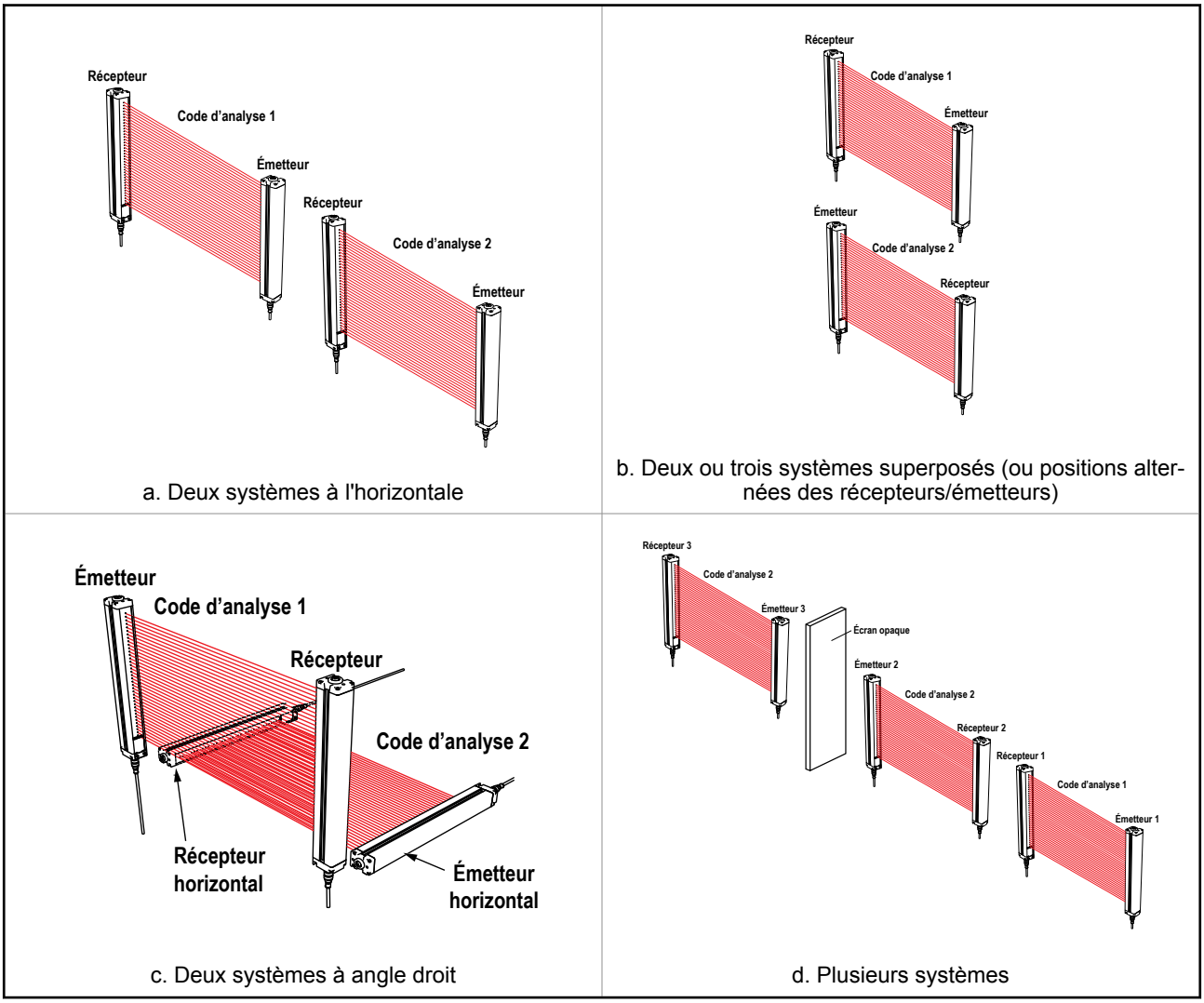
| | |
|---|---|
|  |  |
| Extrémités des câbles en sens opposé<br>**Problème :** Vides dans la zone de détection | Émetteur et récepteur non parallèles entre eux<br>**Problème :** Gain de détection réduit |

## Installation de plusieurs systèmes

Si deux ou plusieurs paires d'émetteur-récepteur EZ-SCREEN de type 2 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 (voir la Illustration 9 à la page 21).

Si trois systèmes (ou plus) sont installés sur le même plan (comme illustré à la Illustration 9 à la page 21), 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 uns par rapport aux autres dans le même plan ou éventuellement en plaçant un écran opaque entre les paires.

*Illustration 9. 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.

**AVERTISSEMENT:**

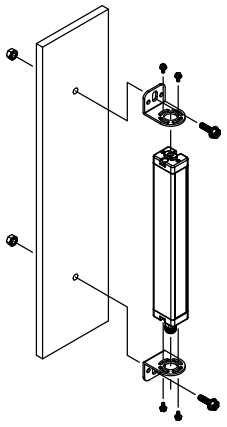
- **Il est possible que des composants adjacents ne soient pas correctement synchronisés**
- La fonction de sécurité du rideau lumineux est réduite lorsque les composants ne sont pas synchronisés correctement, ce qui peut créer une situation dangereuse susceptible d'entraîner des blessures graves, voire mortelles.
- Quand plusieurs systèmes sont montés à proximité les uns des autres ou si un émetteur secondaire est en vue (+/- 5°) 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.

# 3.2 Montage des composants du système

## 3.2.1 Overview of Emitter/Receiver Mounting Hardware

## Accessoires de montage

*Illustration 10. Équerres de montage de l'embout de l'émetteur et du récepteur*



Des équerres d'embout standard de l'EZ-SCREEN sont fournies avec chaque émetteur et récepteur. Les équerres sont conçues pour être montées directement sur les supports de montage de la série MSA avec la visserie fournie.

## Utilisation des équerres de support central

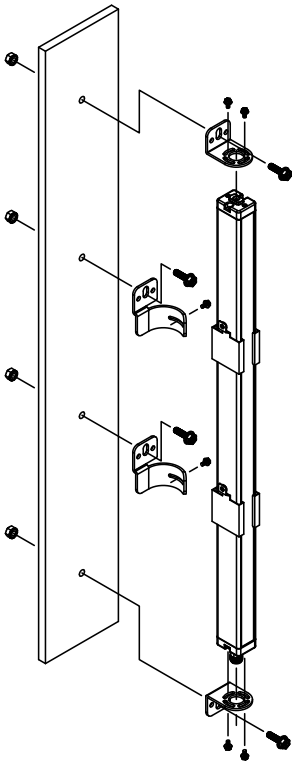
Des équerres de support central sont fournies avec des capteurs plus longs et doivent être utilisées si ces derniers sont exposés à des chocs ou des vibrations. Les capteurs ont été conçus pour être montés avec une distance de 450 mm entre deux équerres :

- Les capteurs d'une longueur comprise entre 600 et 900 mm sont fournis avec une équerre de support central à placer au centre du capteur.
- Les capteurs d'une longueur comprise entre 1050 et 1350 mm sont fournis avec deux équerres de support central à placer à un tiers de la longueur du capteur à partir de ses extrémités.
- Les capteurs d'une longueur comprise entre 1500 et 1800 mm sont fournis avec trois équerre de support central.

Pour installer chaque équerre :

1. Fixez le collier de serrage à l'arrière du capteur afin de ne pas occulter de faisceaux optique.
2. Faites glisser le collier de serrage le long du capteur pour l'aligner avec l'équerre centrale, comme l'illustre la Illustration 11 à la page 22. Le collier de serrage est pourvu de trois trous pour permettre toutes les configurations de montage possibles.
3. Fixez le collier de serrage à l'équerre centrale à l'aide de la vis M3 fournie.
4. Desserrez toutes les vis de montage, alignez les barrières et serrez les vis des extrémités. Ensuite, serrez la vis M3 qui maintient le collier de serrage à l'équerre centrale.

*Illustration 11. Équerres de montage centrales pour l'émetteur et le récepteur*



# 3.2.2 Montage et alignement initial des paires d'émetteur-récepteur

Les paires d'émetteur-capteur peuvent être espacées de 0,2 m à 15 m. La distance maximale entre un émetteur et son récepteur est réduite en cas d'utilisation de miroirs d'angle. Les équerres fournies (lorsqu'elles sont montées sur les embouts du capteur) permettent une rotation de ±30°.

Pour monter chaque paire d'émetteur-récepteur :

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

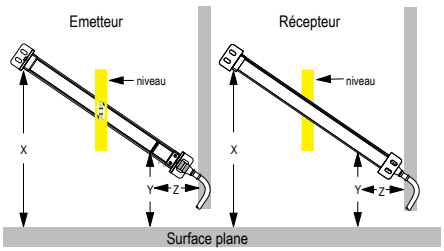
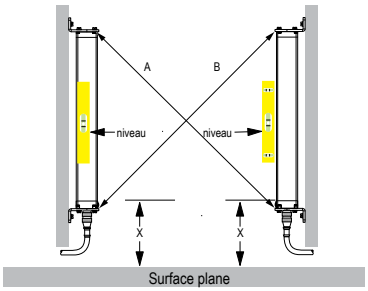
**Important:** Les connecteurs des deux capteurs doivent être orientés dans la même direction (voir la section Orientation de l'émetteur et du récepteur à la page 19).

2. Montez les équerres de fixation de l'émetteur et du récepteur à l'aide des boulons M6 et des écrous fournis ou de votre propre matériel.
3. Montez l'émetteur et le récepteur sur les équerres et positionnez-les afin que leurs lentilles soient face à face.
4. Mesurez leur position respective par rapport à une surface de référence (par ex. le sol) pour vérifier leur alignement mécanique.
5. Utilisez un niveau, un fil à plomb ou l'outil d'alignement laser LAT-1 en option ou vérifiez les distances diagonales entre les capteurs pour déterminer s'ils sont correctement alignés.

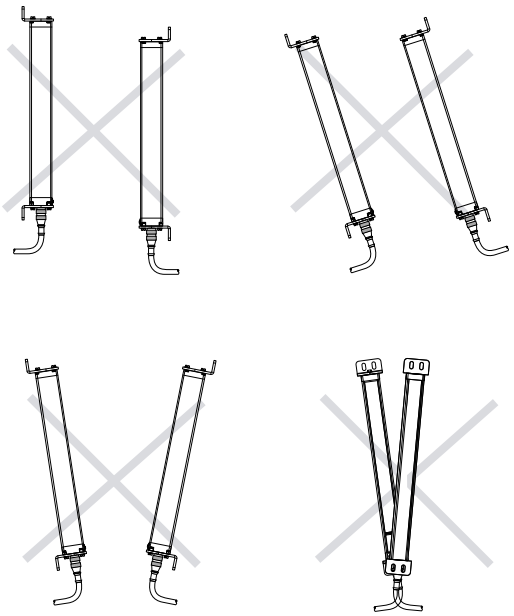
## Vérification de l'alignement initial de l'émetteur et du récepteur

Lorsque vous montez les détecteurs, vérifiez les éléments suivants :

- L'émetteur et le récepteur sont face à face.
- Rien ne vient interrompre la zone de détection (marquée sur les détecteurs).
- La zone de détection représente la même distance à partir d'une surface de référence commune pour les deux détecteurs.
- L'émetteur et le récepteur sont sur le même plan, à niveau et parallèles (verticalement, horizontalement ou inclinés avec le même angle).

| Installations horizontales ou en angle | Installations verticales |
|---|---|
| Vérifiez les points suivants :<br>◦ La distance X est la même pour l'émetteur et pour le récepteur.<br>◦ La distance Y est la même pour l'émetteur et pour le récepteur.<br>◦ La distance Z à partir de surfaces parallèles est la même pour l'émetteur et pour le récepteur.<br>◦ La face verticale (c'est à dire, l'objectif) est d'aplomb.<br>◦ La zone de détection est carrée. Vérifiez les mesures des diagonales si possible (voir la section Installations verticales à droite). | Vérifiez les points suivants :<br>◦ La distance X est la même pour l'émetteur et pour le récepteur.<br>◦ Les deux détecteurs sont d'aplomb/à niveau (vérifiez que la distance Z à partir du côté et de l'avant est la même pour le récepteur et l'émetteur).<br>◦ La zone de détection est carrée. Vérifiez les mesures des diagonales, si possible (diagonale A = diagonale B). |
|  |  |

**Remarque:** Vérifiez que l'émetteur et le récepteur ne sont pas côte à côte ni orientés dans des directions opposées, comme illustré.



# 4 Installation électrique et test des systèmes

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

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

C'est à l'utilisateur qu'il incombe de vérifier que le système Banner est installé et raccordé à la machine protégée par des personnes qualifiées [3]conformément aux réglementations de sécurité applicables et aux instructions de ce manuel. **Le non-respect de ces instructions pourrait entraîner des blessures graves, voire mortelles.**

Les sections suivantes décrivent les principales procédures d'installation électrique des composants du système EZ-SCREEN de type 2 et de raccordement à la machine protégée :

1. Mise sous tension de chaque paire d'émetteur-récepteur (voir *Raccordements électriques initiaux*)
2. Procédure de vérification initiale (voir la section Procédure de vérification initiale à la page 27)
3. Raccordement électrique à la machine protégée (voir la section Raccordement électrique à la machine protégée à la page 31)
4. Procédure de vérification de la mise en service

## 4.1 Passage des câbles

Raccordez les connecteurs QD puis tirez les câbles des capteurs jusqu'à la boîte de jonction ou l'armoire électrique qui abrite le module d'interface, les relais à guidage forcé, les dispositifs de commutation finaux (FSD) ou d'autres composants de sécurité du système de commande. Les raccordements doivent être effectués selon les règlements de câblage locaux pour des câbles de commande CC basse tension et doivent parfois être mis sous gaine. Pour avoir la liste des câbles fournis par Banner, consultez la section Câbles à la page 52.

Le système EZ-SCREEN de type 2 est hautement résistant aux bruits électriques et fonctionne parfaitement dans des environnements industriels. Néanmoins, des bruits électriques ou optiques extrêmement importants peuvent entraîner un arrêt 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 EZ-SCREEN de type 2. 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 câblage « bruyant » et de penser à les raccorder à la terre.

Les câbles des capteurs avec raccords et tous les câbles de jonction doivent répondre aux spécifications suivantes : Les câbles utilisés doivent pouvoir résister à une température d'au moins 90 °C.

*Table 1. Longueur maximale des câbles d'interface machine en fonction de l'intensité (y compris les deux charges OSSD)*

| Dimensions du câble | Intensité | | | |
|---|---|---|---|---|
| | **0,5 A** | **0,75 A** | **1 A** | **1,25 A** |
| 0,823 $mm^2$ (18 AWG) | 375 ft | 250 ft | 188 ft | 148 ft |
| 0,518 $mm^2$ (20 AWG) | 240 ft | 160 ft | 120 ft | 95 ft |
| 0,326 $mm^2$ (22 AWG) | 150 ft | 100 ft | 75 ft | 59 ft |

**Remarque:** La longueur du câble comprend les fils d'alimentation (+24 Vcc) et de retour (0 Vcc) à 25 °C et est prévu pour assurer suffisamment de puissance au système EZ-SCREEN Type 2 quand l'alimentation tombe à +24 Vcc - 10 %.

[3] Toute personne détentrice d'un diplôme reconnu ou d'un certificat de formation professionnelle, ou ayant démontré, par ses connaissances approfondies et son expérience, sa capacité à résoudre les problèmes qui relèvent de son domaine de spécialité.

# 4.2 Raccordements électriques initiaux

**AVERTISSEMENT: Raccordement électrique correct**

Le raccordement électrique doit être effectué par du personnel qualifié et respecter les normes NEC (National Electrical Code) et locales. **Limitez les raccordements au système EZ-SCREEN de type 2 à ceux décrits dans ce manuel. Le raccordement d'autres câbles ou équipement au système EZ-SCREEN de type 2 peut 3 peut entraîner des dommages physiques graves ou mortels.**

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). Conformément aux normes électriques applicables et codes de câblages tels que NEC, NFPA79 ou IEC60204-1, reliez toujours le système à la terre (fil vert/jaune). **N'utilisez pas le système EZ-SCREEN de type 2 sans l'avoir raccordé à la terre.**

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 se font au moyen de connecteurs QD de type M12/Euro.

| Câble de l'émetteur | Câble du récepteur |
|---|---|
| Les émetteurs du système EZ-SCREEN de type 2 possèdent un câble à 8 broches mais seuls trois conducteurs sont utilisés :<br>• Marron = +24 Vcc<br>• Bleu = 0 Vcc<br>• Vert/jaune = TERRE | **Ne raccordez aucun fil aux circuits de commande de la machine (par ex. aux sorties OSSD) à ce stade.**<br>Pour la vérification initiale, seuls les conducteurs du récepteur EZ-SCREEN de type 2 suivants doivent être connectés :<br>• Marron = +24 Vcc<br>• Bleu = 0 Vcc<br>• Vert/jaune = TERRE<br>En outre, vous devez raccorder l'interrupteur de reset externe, si vous en utilisez un, ou le contact du signal de test au fil de reset/test (violet) et à l'alimentation 24 Vcc. |

**Remarque:** L'interrupteur de reset doit être un interrupteur normalement fermé maintenu ouvert pendant environ 1/4 de seconde puis fermé pour effectuer le reset. L'interrupteur doit être capable de commuter entre 10 et 30 Vcc à 30 mA.

Les autres fils sont éventuellement utilisés pour le raccordement parallèle (fils de même couleur) au câble du récepteur. Ce raccordement facultatif permet de permuter les capteurs, c.-à-d. d'installer n'importe quel capteur à l'un ou l'autre connecteur QD. Outre qu'il fournit un câblage similaire, ce schéma de câblage est utile pendant les procédures d'installation, de câblage et de dépannage.

## 4.2.1 Permutation des capteurs

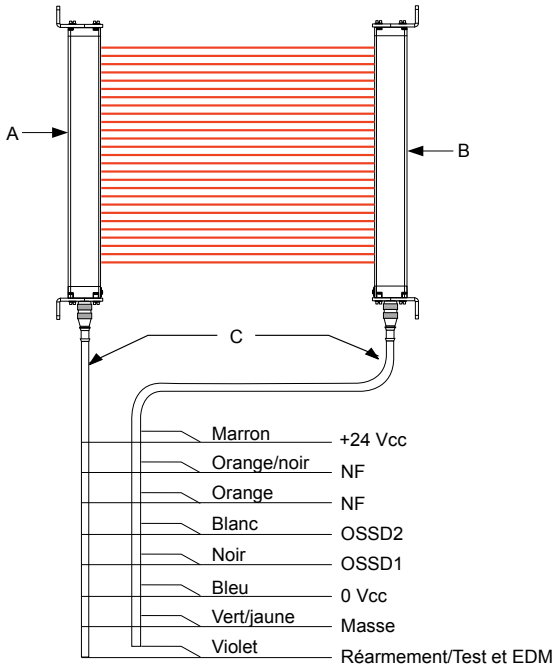
Le tableau et les figures ci-dessous illustrent une option de raccordement qui permet de permuter les capteurs, à savoir de raccorder n'importe quel capteur à l'un des deux connecteurs QD.

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...

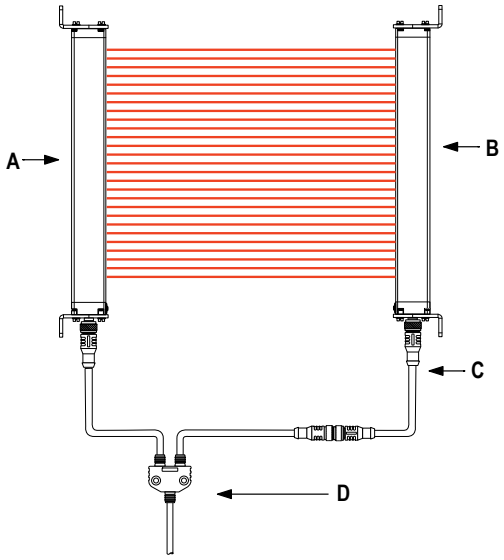
Les séparateurs CSB.. et les prolongateurs DEE2R.. permettent de raccorder facilement un récepteur et un émetteur d'un système EZ-SCREEN de type 2 et de fournir un seul tronc central.

**Câbles individuels**




| Raccordement | Description |
|---|---|
| A | Émetteur |
| B | Récepteur |
| C | Câbles QDE-8..D |

**Séparateurs**




| Raccordement | Description |
|---|---|
| A | Émetteur |
| B | Récepteur |
| C | DEE2R.. Câbles |
| D | Câble Câbles |

# 4.3 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.

## 4.3.1 Configuration du système pour la vérification initiale

Pour la vérification initiale, le système EZ-SCREEN de type 2 doit être vérifié sans que la machine protégée soit sous tension. Les derniers raccordements des interfaces avec la machine protégée ne doivent pas être effectués tant que la barrière immatérielle n’a pas été vérifiée. Il est parfois obligatoire de respecter certaines procédures de câblage/étiquetage (voir les normes OSHA1910.147, 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).

## 4.3.2 Mise sous tension initiale

1. Inspectez la zone à proximité de la barrière immatérielle 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 barrière immatérielle et empêcher sa détection et l'arrêt de la machine (voir Surfaces réfléchissantes adjacentes à la page 17).
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 l'alimentation est coupée sur le système EZ-SCREEN de type 2 et la machine protégée et que les sorties de sécurité OSSD ne sont pas raccordées.
4. Retirez tous les éléments obstruant la barrière immatérielle.
5. En laissant la machine surveillée hors tension, raccordez les câbles de l'émetteur et du récepteur à l'alimentation et à la terre (voir la section Schéma de câblage générique de l'émetteur à la page 36).
6. Mettez uniquement le système EZ-SCREEN de type 2 sous tension.
7. Vérifiez que le récepteur et l'émetteur sont bien alimentés. Au moins un indicateur doit être allumé sur l'émetteur et le récepteur et la séquence de démarrage doit commencer.
8. Surveillez les LED de l'émetteur et du récepteur pour déterminer l'état d'alignement du rideau lumineux.

*Illustration 12. LED d'état de l'émetteur*

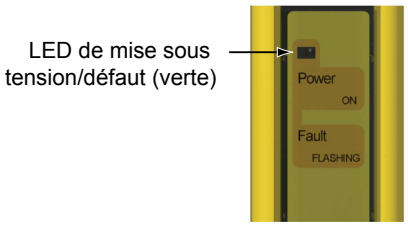
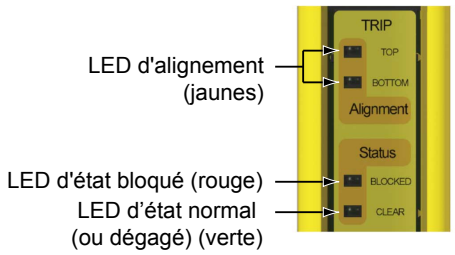



*Illustration 13. LED d'état du récepteur*

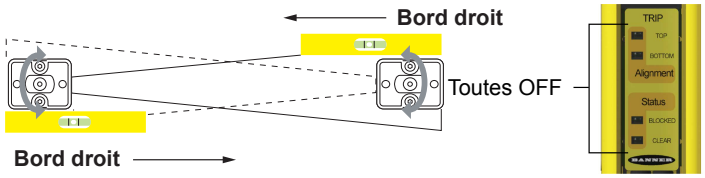



- **Blocage** — Sur l'émetteur, la LED de mise sous tension clignote ou, sur le récepteur, la LED d'état Bloqué rouge clignote. Reportez-vous à la section Dépannage et verrouillages à la page 41 pour plus d'informations sur le diagnostic.
- **Mode de fonctionnement normal** — Sur l'émetteur, la LED verte d'alimentation est allumée.
- **Mode Test défaut d'entrée** – Sur le récepteur, la LED d'état Bloqué est rouge en continu et la LED d'état normal verte clignote. Testez l'ouverture de l'entrée à la mise sous tension.
- **Blocage du récepteur, faisceaux optiques tous dégagés** — Sur le récepteur, la LED d'état Bloqué rouge est allumée et les deux LED d'alignement jaunes clignotent. Pour les récepteurs à sortie de réarmement manuel, les sorties ne redeviennent actives qu'une fois tous les faisceaux dégagés et après un reset manuel. Si un reset se termine par un état normal (RUN), optimisez l'alignement comme décrit à la section Alignement optique à la page 28. Si le système ne revient pas dans un état normal (RUN), reportez-vous au point « Blocage » ci-dessous.
- **Dégagé (RUN)** — Sur le récepteur, la LED d'état normal est verte en continu et les deux LED d'alignement jaunes sont allumées. Pour optimiser l'alignement et améliorer la réserve de fonctionnement, desserrez légèrement les quatre vis de montage des capteurs et faites pivoter un capteur de gauche à droite en notant les positions où les LED d'état bloqué deviennent rouge, répétez la procédure avec l'autre capteur (voir Alignement optique à la page 28). Centrez chaque capteur entre ces deux positions et resserrez les vis de montage en maintenant le capteur en place pendant l'opération. Les lentilles des capteurs doivent se faire directement face. Passez à la section Test de fonctionnement à la page 30 dès que vous êtes certain que l'alignement optique est optimal.
- **Bloqué** — Sur le récepteur, la LED d'état Bloqué est rouge en continu et les deux LED d'alignement jaunes sont allumées ou éteintes. Pour pallier le problème, effectuez la procédure décrite à la section Alignement optique à la page 28.

## 4.3.3 Alignement optique

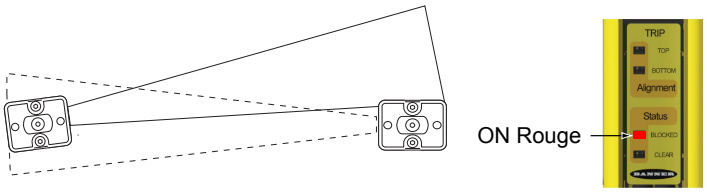
**AVERTISSEMENT:**
- **Exposition aux risques**
- Le non-respect de ces instructions pourrait entraîner des blessures graves, voire mortelles.
- Vérifiez que personne n'est exposé à un risque si les sorties OSSD (dispositif de commutation du signal de sortie) sont activées au moment de l'alignement de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

1. Vérifiez le montage des capteurs).
2. Vérifiez que l'alignement est optimal, en ajustant l'orientation des capteurs lorsque le système est sous tension :
   a. Vérifiez que l'émetteur et le récepteur sont bien face à face. Utilisez un bord droit (p.ex., un niveau) pour déterminer l'orientation du capteur. La face du capteur doit être perpendiculaire à l'axe optique.

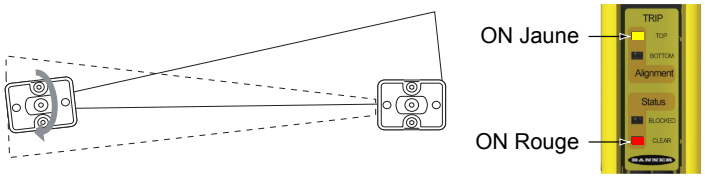



**Remarque:** À la mise sous tension, toutes les LED sont automatiquement testées (elles clignotent).

   b. Si le faisceau de synchronisation n'est pas aligné, la LED d'état bloqué est rouge et les deux LED d'alignement sont éteintes.

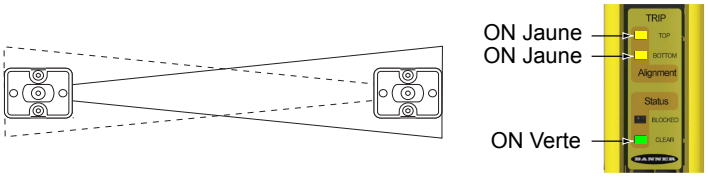



   c. Si la LED d'état verte et la LED d'alignement ambre sont allumées, passez à l'étape « d ». Si ce n'est pas le cas, faites pivoter chaque capteur (un à la fois) à gauche et à droite jusqu'à ce que la LED d'état normal verte s'allume. Lorsque le capteur n'est plus aligné, la LED d'état bloqué s'affiche en rouge continu.

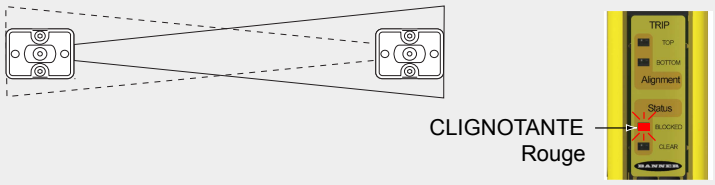



   d. Pour optimiser l'alignement, notez la position à laquelle la LED d'état bloqué devient rouge lorsque vous faites pivoter le capteur à gauche et à droite. Centrez le capteur au milieu de ces deux positions et serrez les vis de fixation en le maintenant en place.

      Quand l'alignement est difficile, il est possible d'utiliser l'outil laser LAT-1-LP pour faciliter ou confirmer l'alignement par l'émission d'un point rouge le long de l'axe optique du capteur.



**Remarque:** Si, à un moment donné, la LED d'état bloqué commence à clignoter en rouge, le système a basculé en mode verrouillage. Référez-vous à la section Recherche de pannes à la page 41 pour en savoir plus.




## 4.3.4 Procédure d’alignement optique avec des miroirs

Les détecteurs EZ-SCREEN de type 2 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, la réserve de 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 12.

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

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

1. L'émetteur, le récepteur et tous les miroirs sont à niveau et d'aplomb.
2. 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.
3. 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.

**Remarque:** L’outil d'alignement laser LAT-1-LS est très utile car il émet un point rouge le long de l’axe optique du détecteur. Référez-vous à la section Illustration 14 à la page 30 et à l'avis relatif aux applications de sécurité de Banner SA104 (réf. 57477) pour plus d'informations.

*Illustration 14. Alignement optique à l'aide de l'outil LAT-1-LS*

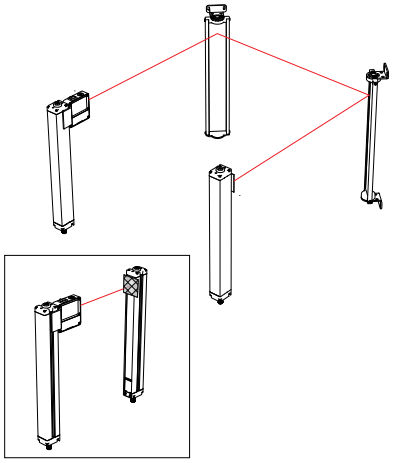
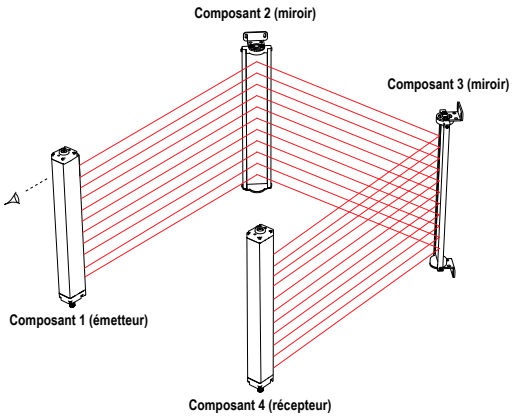


*Illustration 15. Alignement des miroirs d’angle*



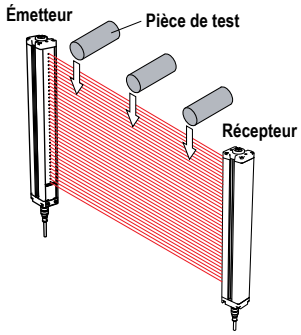

## 4.3.5 Test de fonctionnement

Après avoir optimisé l'alignement optique, procédez au test de fonctionnement pour vérifier la fonction de détection du système EZ-SCREEN de type 2. Le test contrôle également l'orientation correcte du capteur et identifie les courts-circuits optiques. Quand l’installation a passé le test de fonctionnement, il est possible de raccorder les sorties de sécurité et d’effectuer la vérification de mise en service (pour les premières installations).

1. Utilisez la pièce de test de 30 mm spécifiée, fournie avec le récepteur.
2. Vérifiez que le système est en mode Marche (RUN), que la LED d'état Dégagé (Normal) est verte en continu et que les LED d'alignement supérieur et inférieur sont jaunes en continu. Une reset manuel peut être nécessaire pour les modèles à réarmement manuel lorsque les LED supérieure et inférieure clignotent en jaune.

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.

*Illustration 16. Test de fonctionnement*




4. Pendant chaque passage (voir LED d'état à la page 39 pour plus de détails) :
   - Réarmement automatique : la LED d'état Bloqué doit devenir rouge et le rester aussi longtemps que la pièce de test reste dans la zone de détection (avec parallèlement la LED d'état normal éteinte). Si ce n'est pas le cas, le test de fonctionnement a échoué. Lorsque la pièce de test est retirée de la zone protégée, la LED d'état doit s'allumer en vert et la LED d'état Bloqué s'éteindre.
   - Réarmement manuel : la LED d'état Bloqué doit devenir rouge et le rester aussi longtemps que la pièce de test reste dans la zone de détection (avec parallèlement la LED d'état normal éteinte). Les deux LED jaunes doivent rester allumées en continu à moins que le faisceau inférieur ou supérieur soit bloqué. Si le faisceau supérieur (de synchronisation) est bloqué, les deux LED d'alignement s'éteignent.

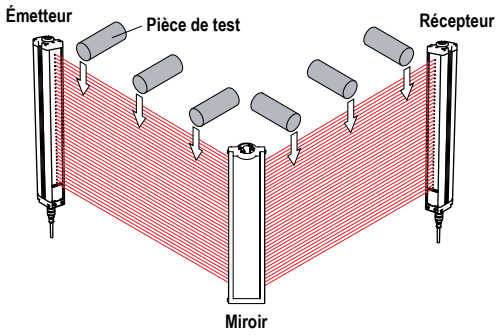
     Si les LED d'alignement jaunes commencent à clignoter alors que la pièce de test bloque la zone de détection, le test de fonctionnement a échoué. Vérifiez l'orientation des capteurs et la présence de surfaces réfléchissantes. Ne poursuivez le test qu'après avoir résolu ce problème. En mode de sortie à réarmement manuel, la LED d'état bloqué reste allumée tant qu'un reset manuel n'a pas été effectué (les LED d'alignement jaunes clignotent).

**AVERTISSEMENT: Détection d'un problème lors du test de fonctionnement**

Si le système EZ-SCREEN de type 2 ne réagit pas correctement au test de fonctionnement, ne tentez pas d'utiliser la machine. Si le test ne donne pas les résultats escomptés, le système ne pourra assurer l'arrêt de la machine si une personne ou un objet pénètre dans la zone de détection. **Le non-respect de ces instructions pourrait entraîner des blessures graves, voire mortelles.**

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).

*Illustration 17. Test de fonctionnement avec miroir d'angle*




6. Si le système EZ-SCREEN de type 2 réussit toutes les vérifications du test de fonctionnement, passez à la section Raccordement électrique à la machine protégée à la page 31.

# 4.4 Raccordement électrique à la machine protégée

Assurez-vous que le système EZ-SCREEN de type 2 et la machine surveillée sont hors tension. Procédez aux raccordements électriques comme indiqué dans les sections Raccordement des sorties OSSD à la page 32 et Raccordement d'interface FSD à la page 33 pour 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 CEI 60204-1.

L'alimentation et la fonction EDM (surveillance des commutateurs externes) doivent déjà être raccordées. Le système EZ-SCREEN de type 2 doit également être aligné et avoir réussi la vérification initiale décrite dans la section Procédure de vérification initiale à la page 27.

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

- Sorties OSSD
- Raccordement des FSD
- MPCE/EDM

**AVERTISSEMENT:**
- **Risque d'électrocution**
- Prenez les précautions nécessaires pour éviter tout risque d'électrocution. Cela pourrait occasionner des blessures graves, voire mortelles.
- Coupez systématiquement l'alimentation électrique du système de sécurité (dispositif, module, interface, etc.) et de la machine surveillée avant de procéder à un raccordement ou de remplacer un composant. Il est parfois obligatoire de respecter certaines procédures de câblage/étiquetage. Reportez-vous aux normes OSHA 29CFR1910.147, ANSI Z244-1 ou aux normes applicables en matière de contrôle des énergies dangereuses.
- Limitez les raccordements au dispositif ou au système à ceux décrits dans ce manuel. L'installation et le câblage électriques doivent être effectués par du personnel qualifié [4] 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.

## 4.4.1 Raccordement des sorties OSSD

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 EZ-SCREEN de type 2 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.

[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

# 4.4.2 Raccordement d'interface FSD

Les dispositifs de commutation finaux (FSD) peuvent être variés. Les plus courants sont les dispositifs à guidage forcé, les relais liés mécaniquement ou les modules d'interface. La liaison mécanique entre les contacts permet au dispositif d'être surveillé par le circuit de surveillance des commutateurs externes (EDM) pour détecter certaines défaillances.

Selon l'application, l'utilisation des FSD peut faciliter le contrôle des différences de tension et de courant au niveau des sorties OSSD du systèmeEZ-SCREEN de type 2. Ils permettent également de contrôler plusieurs autres dangers en créant plusieurs circuits d'arrêt d'urgence.

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

Un arrêt d'urgence (arrêt de sécurité) permet d'arrêter le mouvement de la machine pour des raisons de sécurité, ce qui se traduit par un arrêt du fonctionnement et la coupure de l'alimentation par les MPCE (pour autant que cela ne crée pas d'autres dangers). Un circuit d'arrêt d'urgence comporte normalement au moins deux contacts normalement ouverts de relais à guidage forcé (liés mécaniquement), lesquels sont surveillés via la fonction EDM pour détecter certaines défaillances et éviter ainsi la perte de la fonction de sécurité Ce circuit est appelé « point de commutation de sécurité ». En règle générale, les circuits d'arrêt d'urgence sont soit à voie unique, c.-à-d. avec un raccordement en série d'au moins deux contacts N/O, soit à deux voies, à savoir un raccordement distinct de deux contacts N/O. Quelle que soit la méthode 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. Voir la section Schémas de câblage à la page 36.

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 EZ-SCREEN de type 2.

Les sorties de sécurité normalement ouvertes d'un module d'interface fournissent un raccordement en série de contacts redondants qui forment des circuits d'arrêt d'urgence utilisables pour des commandes à une ou deux voies. Voir la section Schémas de câblage à la page 36.

## Commande à deux voies

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

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

## Commande à une voie

Une commande à une voie utilise un raccordement en série des contacts FSD pour créer un point de commutation de sécurité. Après ce point du système de commande de sécurité de la machine, des défaillances peuvent se produire et entraîner une perte de la fonction de sécurité (comme un court-circuit vers une source d'alimentation ou de tension secondaire). C'est la raison pour laquelle l'interface avec la commande à une voie ne doit être utilisée que si les circuits d'arrêt d'urgence FSD et les MPCE sont installés dans la même armoire, les uns à côté des autres et directement reliés entre eux, ou lorsque la possibilité d'une telle défaillance peut être exclue. Si cela n'est pas possible, il faut alors utiliser les commandes à double voie.

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

- Séparer physiquement les fils des commandes d'interconnexion les uns des autres et des sources d'alimentation secondaires
- Faire passer les fils d'interconnexion des commandes dans des conduits, des parcours ou des chemins de câbles différents
- Regrouper tous les éléments (modules, interrupteurs et contacteurs des commandes) dans une seule armoire, les uns à côté des autres, et les relier directement par des fils courts.
- Installer des raccords à réducteur de tension sur les câbles à plusieurs conducteurs (le serrage excessif d'un réducteur de tension peut entraîner des courts-circuits à cet endroit)
- Utiliser des composants à ouverture positive ou à conduite directe, installés et montés positivement

## 4.4.3 Éléments de contrôle primaire de la machine (MPCE) et entrée EDM

Chacun des deux éléments de contrôle primaire de la machine (MPCE 1 et MPCE 2) doit être capable d'arrêter immédiatement le mouvement dangereux de la machine quel que soit l'état de l'autre élément. Ces deux voies de commande de la machine ne doivent pas être identiques mais le temps d'arrêt de la machine (Ts, utilisé pour calculer la distance de sécurité, voir la section Calcul de la distance de sécurité (minimale) à la page 12) doit prendre en compte la voie la plus lente. Certaines machines sont équipées d'un seul élément de contrôle primaire. Dans de tels cas cas, il est parfois nécessaire de dupliquer le circuit de l'élément de contrôle unique en en ajoutant un second. Référez-vous aux sections Raccordement générique aux FSD (reset manuel) à la page 36 et Raccordement générique – Module d'interface (EDM deux voies, reset manuel) à la page 37 ou adressez-vous au fabricant de la machine pour plus d'informations.

## 4.4.4 Entrée de test externe/reset manuel et EDM

Il existe un moyen de raccorder un interrupteur de test à distance externe ou un contact (généralement, il s'agit d'un contact normalement ouvert maintenu fermé). Un cycle complet de commutation de cet interrupteur « désactive » les deux sorties OSSD.

Une même entrée permet de procéder à un reset du système après un blocage ou un verrouillage, de tester à distance le rideau lumineux et son interface et de surveiller le bon fonctionnement des commutateurs externes (EDM). Si le système est en mode RUN avec les sorties activées, la commutation de l'interrupteur initie un test. Si le système est bloqué ou verrouillé, la commutation de l'interrupteur initie un reset. Si cette entrée est raccordée à 0 Vcc ou laissée flottante, le système se verrouille à la mise sous tension. (Voir la section Recherche de pannes à la page 41 pour en savoir plus sur le déverrouillage.)

Raccordez le fil de test/reset du récepteur (broche 8) à l'alimentation (voir les sections Raccordement générique aux FSD (reset manuel) à la page 36 et Raccordement générique – Module d'interface (EDM deux voies, reset manuel) à la page 37) via l'interrupteur de reset. L'interrupteur doit être un interrupteur de reset normalement fermé, des contacts du circuit de test de contrôle de la machine (en général un contact normalement ouvert maintenu fermé) ou les contacts de surveillance du ou des dispositifs externes contrôlés. Il est possible d'utiliser un seul interrupteur pour les fonctions de test et de reset ou d'en utiliser un pour chaque fonction. Toutefois, tous les interrupteurs doivent être montés en respectant les instructions de montage d'un interrupteur de reset (voir la section Emplacement de l'interrupteur de réarmement à la page 16).

### Procédure de test du système/réarmement manuel

Pour actionner l'interrupteur (et effectuer un réarmement manuel ou un test du système), ouvrez l'interrupteur normalement fermé (N.F.) pendant 1/4 de seconde puis refermez-le.

### Réarmement manuel

Lorsque le système est bloqué ou verrouillé, l'interrupteur permet de réarmer manuellement le système. Les procédures de sécurité du travail doivent prévoir une procédure de démarrage établie et garantir que la personne chargée de réarmer le dispositif de protection vérifie que tout le personnel a quitté la zone dangereuse avant de procéder au réarmement. Si une partie de la zone n'est pas visible depuis l'emplacement de l'interrupteur de réarmement, il faut prévoir des protections supplémentaires, à savoir au moins un avertissement sonore et visuel de démarrage de la machine

Le fait de réarmer un dispositif de protection ne doit pas initier de mouvement dangereux.

### Test à distance (externe)

En mode RUN, l'ouverture de cet interrupteur pendant plus de 1/4 de seconde initie un cycle de test qui désactive les sorties OSSD et génère un test d'autodiagnostic interne.

- Test automatique (machine) : Un interrupteur externe, généralement un contact normalement ouvert qui est maintenu fermé, permet de générer à distance un cycle de test du système EZ-SCREEN de type 2 et de son interface. Selon l'application, il peut s'agir d'un interrupteur de fin de course, d'un contact rigide d'un relais ou d'une sortie de la logique de commande de la machine.
- Test manuel : Un interrupteur de type momentané, normalement fermé, utilisé pour le réarmement manuel peut être également utilisé pour initier un cycle de test. Cette entrée de test à distance peut être utile dans le cadre de la configuration du système EZ-SCREEN de type 2 et du contrôle du fonctionnement du circuit de commande de la machine.

**AVERTISSEMENT: Fonction de test**

Un test machine ou automatique du système EZ-SCREEN de type 2 et de son interface peut être nécessaire selon l'évaluation des risques réalisées et les normes applicables (par exemple les normes ISO 14121 et EN ISO 13849-1). **Si la fonction de protection n'est pas testée à intervalles réguliers, cette dernière pourrait connaître des défaillances.**

### Raccordement de la surveillance des commutateurs externes (EDM)

Il est vivement recommandé qu'un contact de surveillance à guidage forcé normalement fermé et un autre normalement ouvert, de chaque FSD et MPCE soient raccordés au circuit de surveillance (voir les sections Raccordement générique aux FSD (reset manuel) à la page 36 et Raccordement générique – Module d'interface (EDM deux voies, reset manuel) à la page 37). En procédant de la sorte, il est possible de vérifier que les MPCE fonctionnent correctement.

Le connecteur QD à 8 broches du récepteur sert au raccordement de la surveillance des commutateurs externes (EDM). La fonction EDM doit être câblée selon l'une des deux configurations suivantes : Surveillance de l'alimentation ou Sans EDM.

- La surveillance de l'alimentation consiste à raccorder en série/parallèle des contacts de surveillance à guidage forcé (liés mécaniquement) de chaque commutateur, ou dispositif, contrôlé par le système EZ-SCREEN. Les contacts de surveillance doivent basculer d'un état à l'autre dans les 200 millisecondes suivant l'activation ou la désactivation des OSSD. Si la transition entraîne une ouverture sur la broche 8 (entrée de reset/test) pendant une durée supérieure à 200 ms, un cycle de test désactivera les sorties OSSD. Consultez les sections Raccordement générique aux FSD (reset manuel) à la page 36 et Raccordement générique – Module d'interface (EDM deux voies, reset manuel) à la page 37 pour en savoir plus sur le raccordement de la surveillance de l'alimentation.
- Sans surveillance. Utilisez cette configuration au départ, afin d'effectuer la vérification initiale (voir la section Procédure de vérification initiale à la page 27). Si l'utilisateur sélectionne cette configuration, il doit s'assurer qu'une défaillance unique des dispositifs externes ne crée pas de situation dangereuse et, le cas échéant, que le cycle suivant de la machine sera interrompu. Pour configurer le système avec l'option Sans surveillance, il suffit de ne pas interfacer le circuit de surveillance de l'alimentation (p.ex., les quatre contacts à guidage forcé normalement ouverts de chaque dispositif) et de le raccorder directement à +24 Vcc.

**PRÉCAUTION: Surveillance EDM**

Si elle est réglée sur « Pas de surveillance », c'est à l'utilisateur qu'il revient de s'assurer que cela ne crée pas de situation dangereuse.

## 4.4.5 Préparation de la mise en service du système

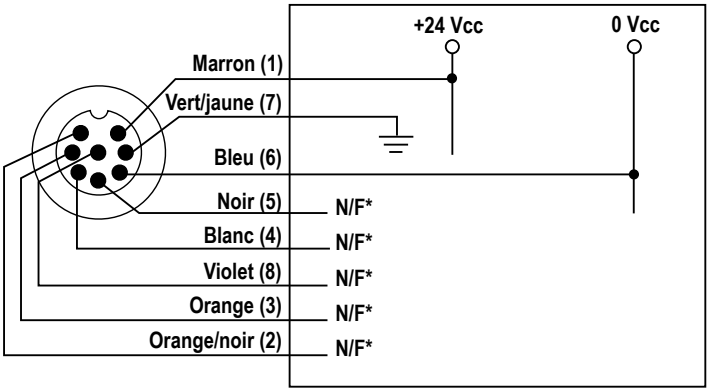
Après avoir effectué le test de fonctionnement initial et raccordé les sorties de sécurité OSSD et EDM à la machine protégée, le système EZ-SCREEN de type 2 est prêt pour le test de fonctionnement avec la machine protégée.

Il est indispensable de vérifier le fonctionnement du système EZ-SCREEN de type 2 avec la machine protégée avant de mettre les deux en service. Pour ce faire, une personne qualifiée doit effectuer la procédure de vérification à la mise en service.

# 4.5 Schémas de câblage

## 4.5.1 Schéma de câblage générique de l'émetteur

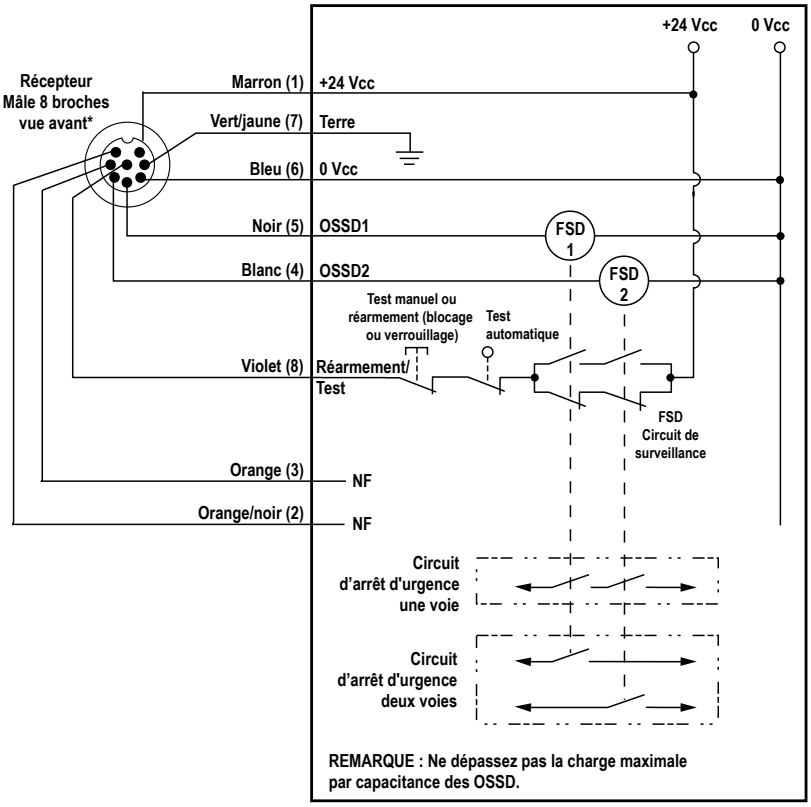
*Illustration 18. Émetteur — Schéma de câblage générique*




**Remarque:** * Les broches 2, 3, 4, 5 et 8 ne sont pas raccordées ou sont raccordées en parallèle au fil de même couleur du câble du récepteur.

## 4.5.2 Raccordement générique aux FSD (reset manuel)

*Illustration 19. Raccordement générique aux FSD (reset manuel)*

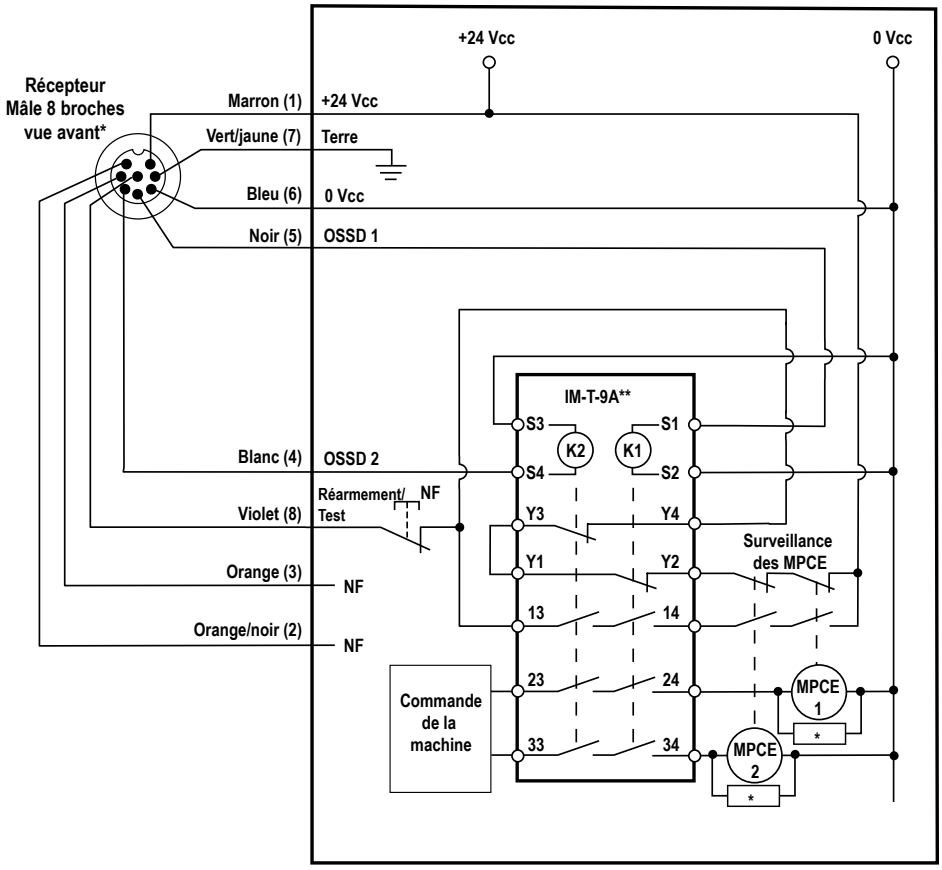



*Voir Câbles d'interface machine à un seul raccord à la page 52 pour les câbles disponibles.

**Remarque:** Les broches 2 et 3 ne sont pas raccordées ou sont correctement raccordées en parallèle aux fils de même couleur du câble de l'émetteur.

## 4.5.3 Raccordement générique – Module d'interface (EDM deux voies, reset manuel)

*Illustration 20. Raccordement générique – Module d'interface (EDM deux voies, reset manuel)*




**Remarque:**

- Les broches 2 et 3 ne sont pas raccordées ou sont correctement raccordées en parallèle aux fils de même couleur du câble de l'émetteur.
- L'installation de suppresseurs de parasites entre les bobines de MPCE1 et de MPCE2 est recommandée.
- Reportez-vous à la section Câbles à la page 52 pour plus d'informations sur les câbles.

D'autres modules d'interface et solutions sont disponibles. Reportez-vous à la section Accessoires à la page 51.

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

Si l'on utilise des suppresseurs d'arcs, ces derniers DOIVENT être installés sur les bobines des éléments de commande de la machine. N'installez JAMAIS des suppresseurs directement sur les contacts du module IM-T-..A. Les suppresseurs risqueraient de provoquer un court-circuit S'il est installé directement sur les contacts du module IM-T-..A, un suppresseur en court-circuit crée une situation dangereuse. **Le non-respect de ces instructions pourrait entraîner des blessures graves, voire mortelles.**

# 5 Fonctionnement du système

## 5.1 Protocole de sécurité

Certaines procédures d'installation, d'entretien et de fonctionnement du système EZ-SCREEN de type 2 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 EZ-SCREEN de type 2. La personne désignée est autorisée à :

- Effectuer des réarmements manuels et garder en possession la clef de réarmement
- 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 EZ-SCREEN de type 2 et à son intégration avec la machine protégée. Outre tout ce que la personne désignée peut faire, la personne qualifiée a aussi le droit d'effectuer les opérations suivantes :

- Installer le système EZ-SCREEN de type 2
- Effectuer toutes les procédures de vérification
- Apporter des modifications aux paramètres de configuration internes
- Réarmer le système suite à un blocage

## 5.2 Procédures de reset

Les resets du système sont effectués à l'aide d'un interrupteur de reset externe. Cet interrupteur doit être situé en dehors de la zone protégée et il doit être impossible de l'atteindre depuis cette zone protégée (voir la section Emplacement de l'interrupteur de réarmement à la page 16). Toute la zone protégée doit être clairement visible depuis son emplacement. 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).

S'il faut prévoir une supervision de l'interrupteur de reset, il est possible d'utiliser un interrupteur à clé, laquelle restera en possession d'une personne désignée ou qualifiée. L'utilisation d'un interrupteur à clé fournit également un certain degré de contrôle personnel puisqu'il est possible de retirer la clé de l'interrupteur. Comme la clé reste sous le contrôle d'une personne donnée, cela permet d'éviter dans une certaine mesure un reset non autorisé ou accidentel. Toutefois, si d'autres personnes possèdent des clés de rechange ou si des membres du personnel pénètrent dans la zone protégée de manière inaperçue, cela peut créer une situation dangereuse.

### 5.2.1 Resets du récepteur

Le récepteur EZ-SCREEN de type 2 dispose d'une entrée de reset, broche 8 (fil violet), qui fournit un signal d'entrée de reset manuel.

Des resets manuels du récepteur sont nécessaires dans les situations suivantes :

- Fonctionnement en mode de réarmement automatique – Seulement après un verrouillage (consultez les causes à la section Dépannage et verrouillages à la page 41).
- Mode de sortie à réarmement manuel – lors de la mise sous tension, après chaque blocage ou verrouillage.

#### Procédure de reset

Pour effectuer un reset du récepteur, ouvrez l'interrupteur de reset pendant 1/4 de seconde, puis fermez-le. Une autre méthode de reset du récepteur pour éliminer un défaut consiste à mettre le récepteur hors tension, puis à le remettre sous tension.

### 5.2.2 Reset de l'émetteur

Dans les rares cas où il est nécessaire de procéder à un reset d'un émetteur, mettez le capteur hors tension puis remettez-le sous tension. Un reset de l'émetteur n'est nécessaire qu'en cas de verrouillage.

## 5.3 LED d'état

L'émetteur possède une seule LED tandis que le récepteur en a quatre pour indiquer en permanence l'état de fonctionnement du système et de la barrière immatérielle. En fonctionnement normal, les LED d'état fonctionnent comme indiqué. Les autres comportements indiquent des erreurs ou des défauts. Pour en savoir plus, référez-vous à la section Recherche de pannes à la page 41.

# 5.3.1 Récepteur

## LED d'alignement

Deux voyants d'alignement jaunes (supérieur et inférieur) signalent l'alignement des faisceaux supérieur et inférieur de la barrière immatérielle. Cela facilite l'alignement des capteurs : commencez par aligner le faisceau supérieur (faisceau de synchronisation), puis le faisceau inférieur. Les LED d'alignement clignotent ensemble pour indiquer qu'un reset manuel est nécessaire (modèles avec sortie de réarmement manuel).

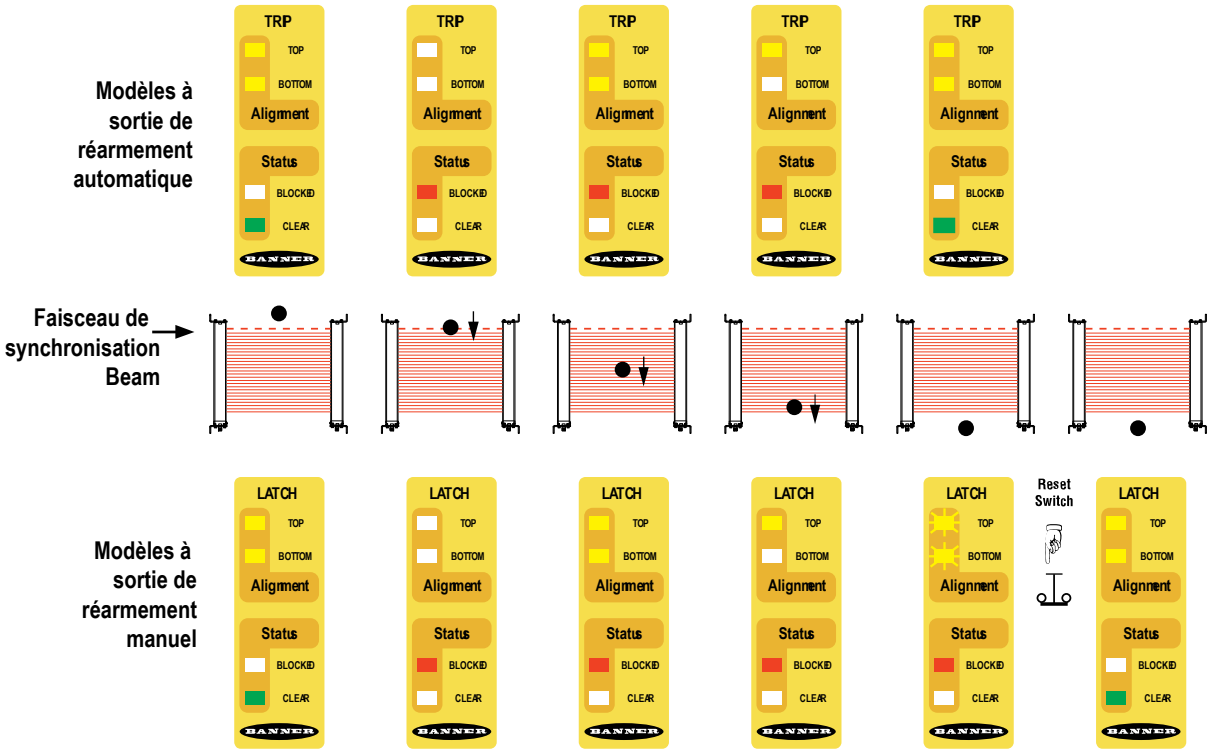
| LED | Couleur | On | Clignotant | Off |
|---|---|---|---|---|
| Alignement supérieur | Jaune | Le faisceau supérieur (de synchronisation) est aligné et dégagé. | (Les deux LED clignotent simultanément) Le système est aligné, en attente d'un reset manuel (modèles à sortie de réarmement manuel). | Le faisceau supérieur (de synchronisation) est bloqué ou mal aligné. |
| Alignement inférieur | Jaune | Le faisceau inférieur est aligné et dégagé. | | Le faisceau inférieur est bloqué ou mal aligné, le faisceau de synchronisation peut être bloqué. |

## LED d'état

Deux LED d'état (bloqué et dégagé) fonctionnent conjointement pour signaler l'état de la barrière immatérielle.

| LED | Couleur | On | Clignotant | Off |
|---|---|---|---|---|
| État dégagé | Vert | Barrière immatérielle alignée et dégagée, sorties activées | Mode test (avec LED rouge allumée) | Barrière immatérielle bloquée, sorties désactivées |
| État bloqué | Rouge | Barrière immatérielle bloquée, sorties désactivées | Verrouillage | Barrière immatérielle alignée et dégagée, sorties activées |

*Illustration 21. Comportement des LED d'état au cours du test de détection*




# 5.3.2 Émetteur

LED d'alimentation/de défaut : la LED verte indique si le dispositif est sous tension ou s'il y a un défaut.

| Émetteur | | | | |
|---|---|---|---|---|
| **LED** | **Couleur** | **ON** | **Clignotant** | **OFF** |
| Mise sous tension/Défaut | Vert | Mise sous tension | Signalement d'un défaut | Hors tension |

# 5.4 Fonctionnement normal

## 5.4.1 Mise sous tension du système

Systèmes à réarmement automatique : lors de la mise sous tension, chaque capteur procède à des tests internes pour détecter des défauts internes critiques et se préparer à la mise en route. Si l'un des capteurs identifie un défaut critique, l'analyse est interrompue, les sorties du récepteur restent désactivées et le diagnostic est affiché au moyen des LED, voir la section Dépannage et verrouillages à la page 41.) Si aucun défaut n'est détecté, le récepteur attend un signal de synchronisation optique de l'émetteur. Si le récepteur est aligné et reçoit le signal de synchronisation correct, il passe automatiquement en mode Marche et commence l'analyse pour déterminer l'état de chaque faisceau (bloqué ou normal). Aucun reset manuel n'est nécessaire.

Systèmes à réarmement manuel : lors de la mise sous tension, chaque capteur procède à des tests internes pour détecter des défauts internes critiques et se préparer à la mise en route. Si l'un des capteurs identifie un défaut critique, l'analyse est interrompue, les sorties du récepteur restent désactivées et le diagnostic est affiché au moyen des LED, voir la section Dépannage et verrouillages à la page 41.) Si aucun défaut n'est détecté, le récepteur attend un signal de synchronisation optique de l'émetteur. Si le récepteur est aligné et reçoit le signal de synchronisation correct, l'analyse démarre pour déterminer l'état de chaque faisceau (bloqué ou normal). Lorsque tous les faisceaux sont alignés, les LED d'alignement jaunes clignotent pour indiquer que le système est en attente d'un reset manuel. Après un reset manuel correct, le système passe en mode RUN et commence l'analyse.

## 5.4.2 Mode RUN (fonctionnement)

Systèmes à sortie de réarmement automatique : si des faisceaux sont bloqués pendant le fonctionnement du système, les sorties du récepteur sont désactivées dans le délai de réponse spécifié du système (voir la section Modèles avec temps de réponse 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.

Systèmes à sortie de réarmement manuel : si des faisceaux sont bloqués pendant le fonctionnement du système, les sorties du récepteur sont désactivées dans le délai de réponse spécifié du système (voir la section Modèles avec temps de réponse à la page 13). Lorsque tous les faisceaux sont à nouveau dégagés, la LED d'état normal est verte en continu et les LED d'alignement clignotent, indiquant que le système est en attente d'un reset manuel. Après réception d'un signal de reset valide et si tous les faisceaux restent dégagés, les sorties du récepteur sont activées (ON).

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 Dépannage et verrouillages à la page 41.

## 5.4.3 Procédure de réarmement manuel

Ouvrez l'interrupteur de réarmement pendant au moins 1/4 de seconde puis fermez-le.

# 6 Recherche de pannes

## 6.1 Dépannage et verrouillages

Déterminez la signification des LED d'état selon les informations fournies à la section LED d'état à la page 38.

En cas de verrouillage, toutes les sorties OSSD du système EZ-SCREEN de type 2 restent ou sont désactivées (OFF) et un signal d'arrêt est envoyé à la machine surveillée. Chaque capteur fournit des informations de diagnostic, au moyen des LED, pour faciliter l'identification de la ou des causes du verrouillage. Les verrouillages sont signalés de la façon décrite à la section *Dépannage*.

## 6.2 Procédures de redémarrage

Pour redémarrer après un verrouillage, corrigez toutes les erreurs et réarmez les détecteurs comme décrit ci-dessous.

### 6.2.1 Récepteur (reset du système)

Ouvrez l'interrupteur de reset pendant 0,25 seconde puis fermez-le (pour les modèles à sortie de réarmement automatique qui n'utilisent pas de bouton de reset), ou mettez le capteur hors tension, attendez une ou deux secondes puis remettez-le sous tension.

### 6.2.2 Reset de l'émetteur

Mettez le capteur hors tension, patientez une ou deux secondes puis remettez-le sous tension (dans le cas improbable où un reset de l'émetteur s'impose).

**AVERTISSEMENT: Verrouillages et pannes de courant**

Une coupure d'alimentation ou le verrouillage du système indique un problème qui doit être examiné sans délai par une personne qualifiée. Si vous tentez de faire fonctionner la machine en contournant la protection du système EZ-SCREEN de type 2 ou d'autres dispositifs de sécurité, vous vous exposez à de graves risques.

**AVERTISSEMENT: Arrêt de la machine avant une intervention**

La machine à laquelle le système EZ-SCREEN de type 2 est raccordé ne doit pas fonctionner pendant un entretien ou une intervention majeure. Il est parfois obligatoire de respecter certaines procédures de verrouillage/étiquetage (voir les normes OSHA1910.147, ANSI Z244-1, ISO 14118 ou les normes applicables en matière de contrôle des énergies dangereuses). **Effectuer un entretien du système EZ-SCREEN de type 2 alors que la machine dangereuse est opérationnelle peut entraîner des dommages corporels graves, voire mortels.**

*Table 2. Dépannage de l'émetteur*

| Émetteur | | |
|---|---|---|
| **Afficheur** | **État de la LED** | **Cause possible et mesure corrective à appliquer** |
| Mise sous tension/Défaut | Verte clignotante | Défaillance de l'émetteur<br>• Vérifiez l'alimentation pour détecter une tension électrique faible ou fluctuante ou des bruits excessifs.<br>• Vérifiez si le capteur est bien raccordé à la terre.<br>Si la situation persiste, contactez l'usine. |
| Mise sous tension/Défaut | Verte OFF | Panne d'alimentation - Vérifiez l'alimentation. |

*Table 3. Dépannage du récepteur*

| Récepteur | | |
|---|---|---|
| **Afficheur** | **État de la LED** | **Cause possible et mesure corrective à appliquer** |
| Alignement supérieur<br>Alignement inférieur<br>État Bloqué<br>État Dégagé | Jaune clignotante<br>Jaune clignotante<br>Rouge clignotante<br>Verte OFF | Défaut de sortie<br>• Vérifiez les raccords des sorties.<br>• Vérifiez l'existence d'un court-circuit entre OSSD1 et OSSD2 ou vers une source d'alimentation secondaire.<br>• En cas de raccordement à une charge capacitive supérieure à 0,1 µF, contactez l'usine.<br>• Ouvrez l'entrée de reset/test pendant au moins 0,25 seconde et fermez-la.<br>Si la situation persiste, contactez l'usine. |
| Alignement supérieur<br>Alignement inférieur<br>État Bloqué<br>État Dégagé | Jaune clignotante<br>Jaune OFF<br>Rouge clignotante<br>Verte OFF | Défaut optique<br>• Ouvrez l'entrée de reset/test pendant au moins 0,25 seconde et fermez-la.<br>• Vérifiez l'existence de parasites ou interférences optiques.<br>Si la situation persiste, contactez l'usine. |
| Alignement supérieur<br>Alignement inférieur<br>État Bloqué<br>État Dégagé | Jaune OFF<br>Jaune OFF<br>Rouge clignotante<br>Verte OFF | Défaut interne<br>• Ouvrez l'entrée de reset/test pendant au moins 0,25 seconde et fermez-la.<br>• Vérifiez l'alimentation pour détecter une tension électrique faible ou fluctuante ou des bruits excessifs.<br>• Vérifiez si le capteur est bien raccordé à la terre.<br>Si la situation persiste, contactez l'usine. |
| Alignement supérieur<br>Alignement inférieur<br>État Bloqué<br>État Dégagé | Jaune OFF<br>Jaune OFF<br>Rouge ON<br>Verte ON | Défaut d’entrée de reset/test<br>• Ouvrez l'entrée de reset/test à la mise sous tension.<br>• Mettez le dispositif hors tension, vérifiez que l'entrée de reset/test est connectée à +24 Vcc (par exemple, le bouton ou l'interrupteur de reset est fermé) et remettez-le sous tension. |
| Alignement supérieur<br>Alignement inférieur<br>État Bloqué<br>État Dégagé | Jaune OFF<br>Jaune OFF<br>Rouge ON<br>Verte clignotante | Mode test - L'entrée de reset/test est ouverte. |
| Alignement supérieur<br>Alignement inférieur<br>État Bloqué<br>État Dégagé | Jaune OFF<br>Jaune OFF<br>Rouge OFF<br>Verte OFF | Panne d’alimentation - Vérifiez l'alimentation. |

# 6.3 Interférences électriques et optiques

Si des verrouillages ou des arrêts aléatoires se produisent à cause de parasites, vérifiez les points suivants :

- Mauvais raccordement entre le détecteur et la terre
- Présence d'interférences optiques avec d'autres barrières immatérielles ou cellules photoélectriques adjacentes
- Câbles d'entrée ou de sortie des détecteurs trop proches d'un câblage « parasité »

## 6.3.1 Vérification des sources de parasites électriques

Il est essentiel que les capteurs d'une barrière immatérielle soient correctement raccordés à la terre. Sans cela, le système peut jouer le rôle d'une antenne et des verrouillages et réarmements aléatoires peuvent se produire.

Les câbles du système EZ-SCREEN de type 2 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 EZ-SCREEN de type 2. En termes de câblage, il est considéré comme une bonne pratique (parfois obligatoire selon certains codes) d'isoler les câbles du système EZ-SCREEN de type 2 des câbles haute tension.

1. Utilisez l'outil de suivi des faisceaux BT-1 de Banner 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 EZ-SCREEN de type 2 ou d'autres câbles adjacents.
4. Installez des suppresseurs de parasites appropriés sur la charge pour réduire les parasites.

### 6.3.2 Recherche des sources de parasites optiques

1. Mettez l'émetteur hors tension, bloquez complètement l'émetteur ou ouvrez l'entrée Test.
2. Utilisez l'outil de suivi de faisceaux BT-1 de Banner (voir la section Accessoires à la page 51) pour vérifier la présence de lumière au niveau du récepteur.
3. Appuyez sur le bouton « RCV » de l'outil BT-1 et déplacez-le sur toute la longueur de la fenêtre de détection du récepteur. Si la LED de l'outil BT-1 s’allume, vérifiez la présence de lumière provenant d’autres sources (autres barrières immatérielles de sécurité mono- ou multi-faisceaux ou détecteurs photoélectriques standard).

# 7 Assistance et maintenance du produit

## 7.1 Nettoyage

Les composants EZ-SCREEN de type 2 sont en aluminium peint en jaune et disposent d'un degré de protection IP65. Les lentilles sont en acrylique. Les composants peuvent être nettoyés avec un détergent doux ou du produit pour vitres et un chiffon doux. Évitez les produits à base d'alcool susceptibles d'endommager les lentilles en acrylique.

## 7.2 Date de fabrication

Chaque système EZ-SCREEN de type 2 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** : 1809H = 2018, semaine 9.

## 7.3 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.

## 7.4 Mise au rebut

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

## 7.5 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, EXPRESSES OU IMPLICITES (Y COMPRIS, MAIS SANS S'Y LIMITER, TOUTE GARANTIE DE QUALITÉ MARCHANDE OU D'ADÉQUATION À UN USAGE PARTICULIER), QUE CE SOIT DANS LE CADRE DE PERFORMANCES, DE TRANSACTIONS OU D'USAGES DE COMMERCE.**

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

Banner Engineering Corp. se réserve le droit de modifier ou d'améliorer la conception du produit sans être soumis à une quelconque obligation ou responsabilité liée à des produits précédemment fabriqués par Banner Engineering Corp. Toute utilisation ou installation inappropriée, abusive ou incorrecte du produit ou toute utilisation à des fins de protection personnelle alors que le produit n'est pas prévu pour cela annule la garantie. Toute modification apportée à ce produit sans l'autorisation expresse de Banner Engineering annule les garanties du produit. Toutes les spécifications publiées dans ce document sont susceptibles d'être modifiées. Banner se réserve le droit de modifier à tout moment les spécifications du produit ou la documentation. En cas de différences entre les spécifications et informations produits publiées en anglais et dans une autre langue, la version anglaise prévaut. Pour obtenir la dernière version d'un document, rendez-vous sur notre site : www.bannerengineering.com.

Pour des informations sur les brevets, voir www.bannerengineering.com/patents.

# 7.6 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

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

# 8 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. Ces vérifications et leur fréquence sont généralement déterminées par une étude de risques, comme celle incluse dans la norme ANSI B11.0. Le résultat de l'étude déterminera la fréquence et les contrôles à effectuer dans le cadre des procédures de vérification périodiques.

## 8.1 Planning des vérifications

Les fiches de vérification et ce manuel peuvent être téléchargés sur le site http://www.bannerengineering.com.

| Procédure de vérification | Circonstances de la vérification | Emplacement de la procédure | Personne autorisée à effectuer la procédure |
|---|---|---|---|
| des systèmes en cascade | A l'installation<br>Chaque fois que le système, la machine protégée ou une partie de l'installation est modifiée | Test de fonctionnement à la page 30 | Personne qualifiée |
| Vérification à la mise en route | A l'installation<br>Chaque fois que des modifications sont apportées au système (nouvelle configuration du système EZ-SCREEN de type 2 ou modifications apportées à la machine) | Vérification à la mise en route à la page 46 | Personne qualifiée |
| Vérification quotidienne/lors du changement d'équipe | À chaque changement d'équipe<br>À chaque nouveau réglage de la machine<br>À chaque mise en route du système<br>Lorsque la machine fonctionne continuellement, ce contrôle doit être effectué à 24 heures d'intervalle maximum. | **Carte de vérification journalière** (réf. Banner 122450)<br>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 EZ-SCREEN de type 2 ou modification de la machine). | **Fiche de vérification semestrielle** (réf. Banner 122451)<br>Une copie des résultats doit être consignée et conservée à un endroit approprié, par exemple sur la machine ou à proximité de celle-ci, ou dans son dossier technique. | Personne qualifiée |

## 8.2 Vérification à la mise en route

**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 produit Banner Engineering Corp. et la machine surveillée/contrôlée, avant d'avoir résolu le problème ou le défaut.

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 EZ-SCREEN de type 2, soit des modifications de la machine). 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 à surveiller est compatible avec le système EZ-SCREEN de type 2. Référez-vous à la section Exemples : applications inadaptées à la page 8 pour une liste d'applications inappropriées.
2. Vérifiez si le système EZ-SCREEN de type 2 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 12).

4. Vérifiez les points suivants :
   - Toutes les possibilités d'accès aux parties dangereuses de la machine surveillée sont protégées par le système EZ-SCREEN de type 2, par un dispositif de protection fixe ou par un dispositif de protection supplémentaire.
   - Il n'est pas possible pour une personne de se tenir entre la zone de détection et les parties dangereuses de la machine.
   - 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 danger) suffisamment grand pour qu'une personne puisse s'y tenir sans être détectée par le système EZ-SCREEN de type 2.
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 EZ-SCREEN de type 2 et les éléments de contrôle de la machine protégée pour vérifier que le câblage est conforme aux conditions stipulées dans la section Raccordement électrique à la machine protégée à la page 31.
7. Inspectez la zone proche de la zone de détection (y compris les pièces à usiner et la machine protégée) pour identifier d'éventuelles surfaces réfléchissantes (voir la section Surfaces réfléchissantes adjacentes à la page 17). 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 EZ-SCREEN de type 2 sous tension. Modèles à sortie de réarmement manuel : (mise sous tension manuelle) les deux voyants d'alignement clignotent en jaune. Effectuez un reset manuel (ouvrez l'interrupteur de reset pendant 1/4 de seconde, puis fermez-le).
9. Examinez les LED d'état et d'alignement :
   - **Verrouillage :** LED d'état bloqué rouge clignotante
   - **Blocage** : état bloqué ON, LED d'alignement rouges ON, OFF ou une des LED d'état normal OFF
   - **Normal** : état normal ON, LED d'alignement vertes toutes deux ON, état bloqué OFF
   - **Réarmement manuel** : (LED d'état bloqué ON, LED d'alignement rouges, LED de zone dégagée jaune clignotante), LED d'état normal OFF
10. Une condition de blocage indique qu'un ou plusieurs faisceaux sont occultés ou mal alignés. Référez-vous à la procédure d'alignement décrite dans la section Procédure de vérification initiale à la page 27 pour remédier au problème.
11. Dès que les LED d'état verte et jaune sont allumées (ON), **effectuez le test de fonctionnement** (décrit dans la section Procédure de vérification initiale à la page 27) pour chaque champ de détection afin de vérifier que le système fonctionne correctement et pour détecter d'éventuels courts-circuits optiques ou problèmes de réflexion. **Ne continuez pas tant que le système EZ-SCREEN de type 2 n'a pas réussi le test.**



**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 protégée sous tension et vérifiez qu'elle ne démarre pas.
13. Interrompez (bloquez) la zone de détection avec la pièce de test fournie et vérifiez qu'il est impossible de mettre la machine surveillée en route tant qu'un faisceau est bloqué.
14. Mettez la machine protégée en marche puis insérez la pièce de test fournie 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 EZ-SCREEN de type 2 hors tension. Les deux sorties OSSD doivent être immédiatement désactivées et la machine ne peut pas démarrer tant que le système EZ-SCREEN de type 2 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 plus ou moins 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.**

# 9 Spécifications et accessoires

Un système EZ-SCREEN de type 2 inclut un émetteur et un récepteur compatibles (de longueur égale, disponibles séparément ou par paires) et deux câbles d'alimentation. Des accessoires de montage sont inclus avec les émetteurs et les récepteurs. Les solutions d'interfaçage incluent des modules IM-T-.., des contacteurs à guidage positif redondants ; voir la section Modules d'interface.

## 9.1 Spécifications

### 9.1.1 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: 1997)

**Niveau de protection**
Type 2 conformément à la norme IEC 61496-1, -2
Catégorie 2 PL c conformément à la norme EN ISO13849-1

| | 8 faisceaux | 96 faisceaux |
|---|---|---|
| $MTTF_d$ (EN ISO 13849-1) | 284,14 ans | 47,65 ans |
| Durée mission, Tm | 20 ans | |

**Plage de fonctionnement**
0,2 à 15 m — La portée diminue en cas d'utilisation de miroirs ou d'écrans de protection pour les lentilles :
- Écrans de protection des lentilles – Portée réduite d'environ 10% par écran.
- Miroirs en verre – Portée réduite d'environ 8% par miroir.

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

**Résolution**
30 mm

**Angle d'ouverture efficace (EAA)**
Répond aux exigences de type 2 selon IEC 61496-2 ± 5° à 3 m

**Résistance à la lumière ambiante**
> 10 000 lux à un angle d'incidence de 5°

**Résistance à la lumière stroboscopique**
Immunisé selon IEC 61496-2

**Temps de réponse**
Dépend du nombre de faisceaux (voir la section Modèles avec temps de réponse à la page 13)

**Boîtier**
Boîtier en aluminium extrudé avec peinture polyester jaune et embouts moulés en zinc solides et étanches, protection des lentilles en acrylique

**Indice de protection**
IEC IP65

**Conditions d'utilisation**
0° à +55 °C
Humidité relative max. de 95% (sans condensation)

**Chocs et vibrations**
Les composants ont réussi des tests de résistance aux chocs et aux vibrations tels que spécifiés dans la norme IEC 61496-1. Ils incluent des vibrations (10 cycles) de 10 à 55 Hz à 0,35 mm d'amplitude simple (0,70 mm pic à pic) et un choc de 10 G pendant 16 ms (6 000 cycles).

**Certifications**

### 9.1.2 Caractéristiques de l'émetteur

**Tension d'alimentation de l'appareil**
24 Vcc ±20% (utilisez une alimentation de classe PELV conformément à la norme EN IEC 60950). L'alimentation électrique externe doit être capable d'absorber de brèves interruptions de 20 ms du réseau de distribution, comme spécifié en IEC/EN 60204-1.

**Courant**
50 mA maximum

**Longueur d'onde des éléments de l'émetteur**
LED infrarouges ; émission maximale à 850 nm

### 9.1.3 Caractéristiques du récepteur

**Tension d'alimentation de l'appareil**
24 Vcc ±15% (utilisez une alimentation classée PELV conformément à la norme EN IEC 60950). L'alimentation électrique externe doit être capable d'absorber de brèves interruptions de 20 ms du réseau de distribution, comme spécifié dans la norme IEC/EN 60204-1.

**Consommation (sans charge)**
90 mA max., sans les charges des sorties OSSD1 et OSSD2 (jusqu'à 0,5 A en plus chacune)

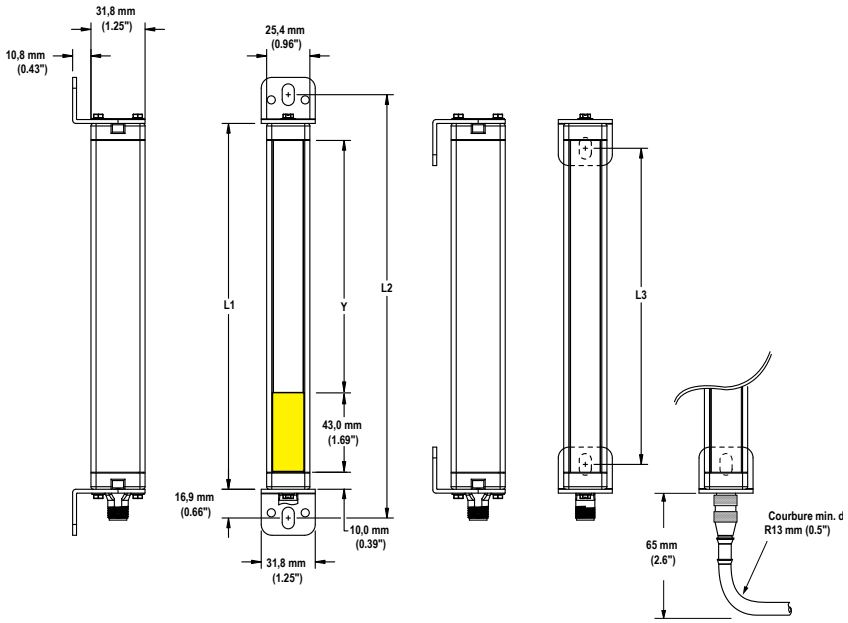
**Entrée EDM**
Surveillance de l'alimentation via l'entrée Reset/Test déporté

**Entrée de reset/Entrée de test externe**
À raccorder à +24 VDC par l'intermédiaire d'un interrupteur de reset normalement fermé (N.F).
Modèles à reset automatique (sortie à réarmement automatique) : Test/Reset
Modèles à reset manuel (sortie à réarmement manuel) : Test/Redémarrage/Reset

**Dispositifs de commutation du signal de sortie (OSSD)**
Deux sorties de sécurité OSSD transistorisées redondantes 24 Vcc, 0,5 A max. (Utilisez des relais de sécurité en option pour les charges ac ou les charges cc plus importantes.) Non compatibles avec le protocole de liaison de sécurité de Banner.
Tension en état de marche (ON) : ≥ Vin-1,5 Vcc
Tension à l'arrêt (OFF) : 0 Vcc normal, 0,5 Vcc maximum (sans charge)
Capacitance maximale de la charge : 100 µF
Résistance maximale de charge du câble : 5 ohms par fil
Courant de fuite à la terre : 0,65 mA maximum
Largeur de l'impulsion du test OSSD : 200 à 250 microsecondes normal
Durée de l'impulsion du test OSSD : 260 ms normal

**LED d'état**
Voir LED d'état à la page 38 et Reset de l'émetteur à la page 41
Émetteur : LED verte pour mise sous tension
Récepteur : 2 LED d'alignement jaunes (haut et bas), 2 LED d'état (bloqué et dégagé)

## 9.1.4 Dimensions de l'émetteur et du récepteur




| Modèle d'émetteur ou de récepteur | Longueur du boîtier L1 | Entraxe des trous de montage L2 L3 | | Zone protégée [5] Y |
|---|---|---|---|---|
| **LS2..-150** | 215 mm | 249 mm | 186 mm | 150 mm) |
| **LS2..-300** | 365 mm | 349 mm | 336 mm | 300 mm |
| **LS2..-450** | 515 mm | 549 mm | 486 mm | 450 mm |
| **LS2..-600** | 665 mm | 699 mm | 636 mm | 600 mm |
| **LS2..-750** | 815 mm | 849 mm | 786 mm | 750 mm |
| **LS2..-900** | 964 mm | 998 mm | 935 mm | 900 mm |
| **LS2..-1050** | 1114 mm | 1148 mm | 1085 mm | 1050 mm |
| **LS2..-1200** | 1264 mm | 1298 mm | 1235 mm | 1200 mm |
| **LS2..-1350** | 1414 mm | 1448 mm | 1385 mm | 1350 mm |
| **LS2..-1500** | 1563 mm | 1597 mm | 1534 mm | 1500 mm |
| **LS2..-1650** | 1713 mm | 1747 mm | 1684 mm | 1650 mm |
| **LS2..-1800** | 1863 mm | 1897 mm | 1834 mm | 1800 mm |

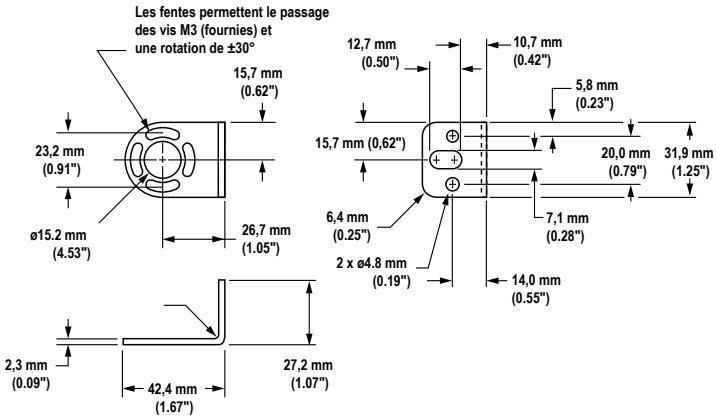
## 9.1.5 Dimensions des équerres de fixation

Les équerres d'embout et de support central fournies avec chaque émetteur ou récepteur EZ-SCREEN de type 2 possèdent les dimensions suivantes. Toutes les équerres ont une épaisseur de 2,3 mm et sont de couleur noire, zinguées et chromées par immersion. La visserie est incluse.

[5] Mesure normale

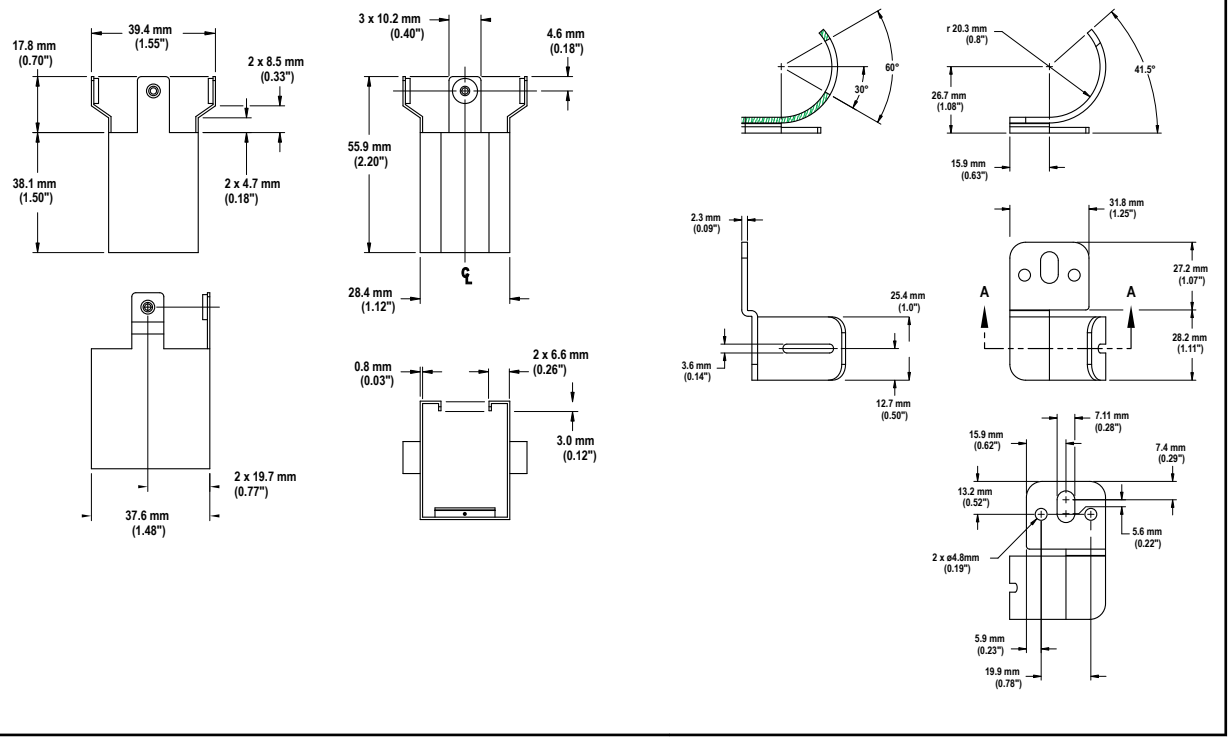
## Equerres d'embout standard

**Modèle USMB-1**




## Équerres centrales standard

| Référence | Description |
|---|---|
| **USCMB-1** | 1 équerre incluse pour les capteurs de 600 à 900 mm |
| **USCMB-2** | 2 équerres incluses pour les capteurs de 1050 à 1350 mm |
| **USCMB-3** | 3 équerres incluses pour les capteurs de 1500 à 1800 mm |




# 9.2 Accessoires

## 9.2.1 Accessoires

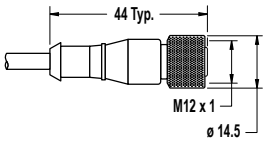
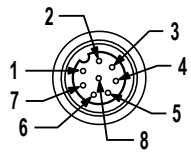
De nouvelles solutions d'interfaçage et des accessoires supplémentaires sont ajoutés en permanence. Pour consulter une liste récente, rendez-vous sur le site http://www.bannerengineering.com.

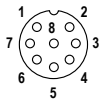
# 9.2.2 Câbles

## Câbles d'interface machine à un seul raccord

Câbles d’interface machine à un seul raccord (un câble pour chaque émetteur et chaque récepteur)

Gainage des câbles et du surmoulage en PVC. Câbles sans raccord à une extrémité pour se raccorder à la machine protégée.

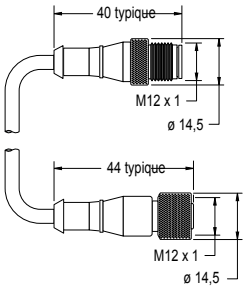
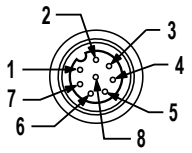
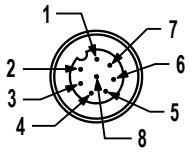
| **Câbles filetés M12 à 8 broches — Un seul raccord** | | | | |
|---|---|---|---|---|
| **Modèle** | **Longueur** | **Type** | **Dimensions** | **Brochage (femelle)** |
| **QDE-815D** | 4,57 m (15 ft) | Droit |  | <br>1 = marron 5 = noir<br>2 = orange/noir 6 = bleu<br>3 = orange 7 = vert/jaune<br>4 = blanc 8 = violet |
| **QDE-825D** | 7,62 m (25 ft) | | | |
| **QDE-850D** | 15,24 m (50 ft) | | | |
| **QDE-875D** | 22,86 m (75 ft) | | | |
| **QDE-8100D** | 30,48 m | | | |

| **Brochage et code couleur du modèle QDE-8..D** | | | **Spécification M12 européenne** [6] | | | **Connecteur (femelle, vue de face)** |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **Broche** | **Couleur** | **Fonction** | **Broche** | **Couleur** | **Fonction** | |
| 1 | Marron | +24 Vcc | 1 | Blanc | +24 Vcc |  |
| 2 | Orange/ noir | N/F | 2 | Marron | N/F | |
| 3 | Orange | N/F | 3 | Vert | N/F | |
| 4 | Blanc | OSSD 2 | 4 | Jaune | OSSD 2 | |
| 5 | Noir | OSSD 1 | 5 | Gris | OSSD 1 | |
| 6 | Bleu | 0 Vcc | 6 | Rose | 0 Vcc | |
| 7 | Vert/ Jaune | Terre/châssis | 7 | Bleu | Terre/châssis | |
| 8 | Violet | Reset | 8 | Rouge | Reset | |

[6] Les codes couleur et le brochage de la spécification européenne M12 sont donnés à titre indicatif. L'utilisateur doit vérifier si les câbles sont adaptés aux applications prévues.

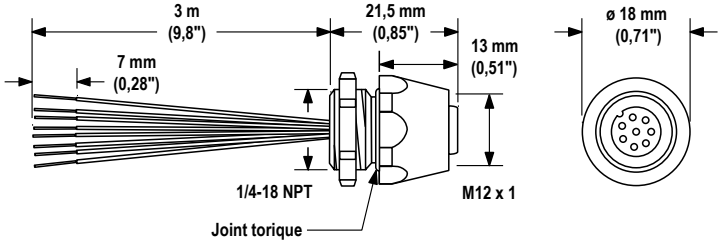
## Prolongateurs

Les prolongateurs sont généralement raccordés à un connecteur de traversée (voir ci-dessous). Ils permettent également de prolonger soit une division, soit la branche principale d'un modèle de séparateur CSB (voir la section Séparateurs à la page 53).

| Câbles filetés M12 à 8 broches — Double raccord | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **Modèle (8-broches/8-broches)** [7] | **Longueur** | **Type** | **Dimensions** | **Brochage** | |
| **DEE2R-81D** | 0,3 m (1 ft) | Femelle droit / Mâle droit |  | Femelle<br><br>Mâle<br> | |
| **DEE2R-83D** | 0,91 m (3 ft) | | | | |
| **DEE2R-88D** | 2,44 m (8 ft) | | | | |
| **DEE2R-815D** | 4,57 m (15 ft) | | | | |
| **DEE2R-825D** | 7,62 m (25 ft) | | | | |
| **DEE2R-850D** | 15,24 m (50 ft) | | | | |
| **DEE2R-875D** | 22,86 m (75 ft) | | | | |
| **DEE2R-8100D** | 30,48 m | | | 1 = Blanc<br>2 = Marron<br>3 = Vert<br>4 = Jaune | 5 = Gris<br>6 = Rose<br>7 = Bleu<br>8 = Rouge |

## Connecteur de traversée

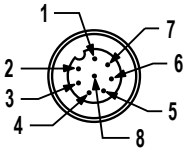
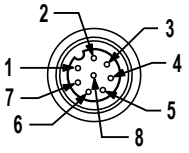
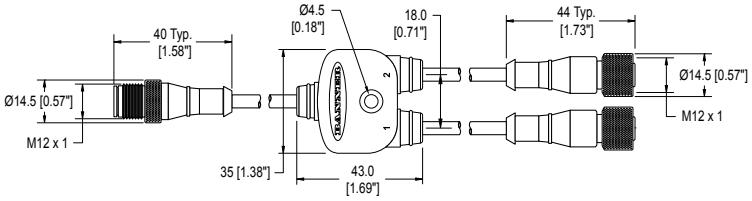
Connecteur de raccordement des câbles des composants EZ-SCREEN de type 2 au panneau.

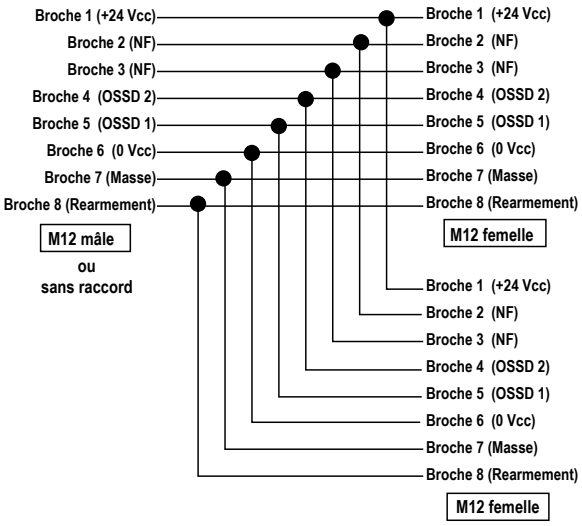
| Modèle | Raccordement | Dimensions |
|---|---|---|
| **PMEF-810D** | Connecteur femelle de type Euro à 8 broches, fils de 3 m, coupés à longueur (code couleur Banner) et d'un diamètre de 22 AWG/0,33 mm² |  |

## Séparateurs

Les séparateurs CSB permettent de raccorder facilement le récepteur et l'émetteur à 8 broches d'un système EZ-SCREEN de type 2, en fournissant un seul tronc central qui offre la possibilité de permuter le câblage. Les prolongateurs modèle DEE2R-.. décrits à la page 8 peuvent servir à rallonger le tronc QD, la branche 1 ou la branche 2. Les sections de câble des branches 1 et 2 mesurent 300 mm. Les câbles à un seul raccord du modèle QDE-8..D peuvent être utilisés pour prolonger le tronc QD dans le cas de raccordements « coupées à longueur ».

[7] Les câbles standard sont en PVC jaune avec surmoulage noir. Pour les câble en PVC et surmoulage noir, ajoutez le suffixe « **B** » à la référence (par exemple, **DEE2R-81DB**)

| Séparateurs filetés à 8 broches M12 — Jonction plate | | | |
|---|---|---|---|
| **Modèle** | **Tronc (mâle)** | **Branches (femelle)** | **Brochage** |
| **CSB-M1280M1280** | Pas de tronc | Pas de branche | Mâle   Femelle   1 = marron<br>2 = orange/noir<br>3 = orange<br>4 = blanc<br>5 = noir<br>6 = bleu<br>7 = vert/jaune<br>8 = violet |
| **CSB-M1281M1281** | 0,3 m (1 ft) | 2 x 0,3 m | |
| **CSB-M1288M1281** | 2,44 m (8 ft) | | |
| **CSB-M12815M1281** | 4,57 m (15 ft) | | |
| **CSB-M12825M1281** | 7,62 m (25 ft) | | |
| **CSB-UNT825M1281** | 7,62 m sortie fils | | |
|   | | | |




## 9.2.3 Modules d'interface

Les modules d'interface fournissent les sorties (de sécurité) de relais à guidage forcé pour le système EZ-SCREEN de type 2. Le module d'interface doit être surveillé par la fonction EDM (voir Raccordement générique – Module d’interface (EDM deux voies, reset manuel) à la page 37).

| Modèle | Description | Fiche technique |
|---|---|---|
| **IM-T-9A** | Module d'interface, 3 contacts de sortie redondants normalement ouverts (N/O) de 6 A, bornier à vis débrochable | 62822 |
| **IM-T-11A** | Module d'interface, 2 contacts de sortie redondants normalement ouverts (N/O) de 6 A plus 1 contact auxiliaire normalement fermé (N/F), bornier à vis débrochable | |
| **SR-IM-9A** | Module d'interface, 3 contacts de sortie redondants normalement ouverts (N/O) de 6 A, bornier à ressort | 208873 |
| **SR-IM-11A** | Module d'interface, 2 contacts de sortie redondants normalement ouverts (N/O) de 6 A plus 1 contact auxiliaire normalement fermé (N/F), bornier à ressort | |

## 9.2.4 Contacteurs

Les contacteurs fournissent les sorties (de sécurité) relais à guidage forcé pour le système EZ-SCREEN de type 2. Le contacteur doit être surveillé par une fonction EDM (voir Raccordement générique aux FSD (reset manuel) à la page 36).

| Modèle | Description |
|---|---|
| **11-BG00-31-D-024** | Contacteurs à guidage positif de 10 A – 3 contacteurs N.O. et 1 N.F. |
| **BF1801L024** | Contacteurs à guidage positif de 18 A – 3 contacteurs N.O. et 1 N.F. (Contact N.F. bon pour 10 A) |

## 9.2.5 Contrôleurs de sécurité

Les contrôleurs de sécurité offrent une solution logique de sécurité basée sur un logiciel et entièrement configurable afin de surveiller les dispositifs de sécurité et d'autres dispositifs auxiliaires. Pour en savoir plus sur les autres modèles et les modules d'extension XS26, consultez le manuel d'instructions réf. 174868 (XS/SC26-2).

| 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) |

## 9.2.6 Couvre-lentille

Écrans de protection en polycarbonate transparent de 1,5 mm qui se fixent sur le capteur grâce à des bandes de mousse de néoprène auto-collantes.

**Remarque:** La portée totale diminue d'environ 10 % par écran.

| Modèle d'écran de protection | Hauteur protégée du capteur | Longueur de l'écran de protection | |
|---|---|---|---|
| **LSS-150** | 150 mm | 210 mm |  |
| **LSS-300** | 300 mm | 360 mm | |
| **LSS-450** | 450 mm | 510 mm | |
| **LSS-600** | 600 mm | 660 mm | |
| **LSS-750** | 750 mm | 810 mm | |
| **LSS-900** | 900 mm | 959 mm | |
| **LSS-1050** | 1050 mm | 1109 mm | |
| **LSS-1200** | 1200 mm | 1259 mm | |
| **LSS-1350** | 1350 mm | 1409 mm | |
| **LSS-1500** | 1500 mm | 1558 mm | |
| **LSS-1650** | 1650 mm | 1708 mm | |
| **LSS-1800** | 1800 mm | 1858 mm | |

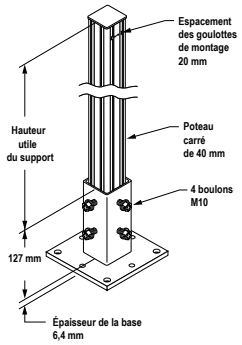
## 9.2.7 EZ-LIGHT® pour EZ-SCREEN®

Fournit une indication claire, à 360° de l'état de la sortie du récepteur EZ-SCREEN. A utiliser avec un câble séparateur CSB et éventuellement des prolongateurs DEE2R. Consultez la fiche technique réf. 121901 pour plus d'informations

| Modèles | | Matériau | Connecteur /Fonction LED/Entrées |
|---|---|---|---|
|  | **M18RGX8PQ8** [8] | Boîtier en laiton nickelé, filetage M18x1 ; lentille thermoplastique<br>Entièrement encapsulé IP67 | Connecteur de type Euro M12 intégré à 8 broches<br>Un affichage rouge ou vert suit une sortie OSSD du récepteur EZ-SCREEN<br>**ON rouge :** sous tension, faisceau coupé ou blocage<br>**ON vert :** sous tension, faisceau dégagé<br>PNP |
|  | **T18RGX8PQ8** | Boîtier en polyester thermoplastique, lentille thermoplastique<br>Entièrement encapsulé IP67 | |
|  | **T30RGX8PQ8** | | |
|  | **K30LRGX8PQ8** | Boîtier en polycarbonate, dôme en thermoplastique de 30 mm, fixation de 22 mm<br>Entièrement encapsulé IP67 | |
|  | **K50LRGX8PQ8** | Boîtier en polycarbonate, dôme en thermoplastique de 50 mm, embase de 30 mm<br>Entièrement encapsulé IP67 | |
|  | **K80LRGX8PQ8** | Boîtier en polycarbonate, dôme en thermoplastique de 50 mm, fixation plate ou DIN<br>Électronique encapsulée, IP67 | |

## 9.2.8 Supports série MSA

Base incluse : Disponible sans base par l'ajout du suffixe **NB** à la référence, par exemple **MSA-S42-1NB.**

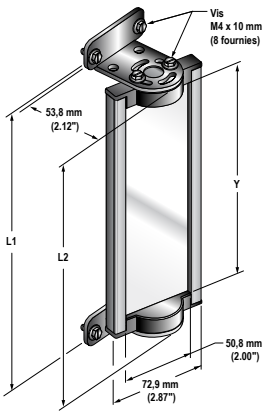
| Modèle de support | Hauteur du montant | Hauteur utile du support | Hauteur totale du support | |
|---|---|---|---|---|
| **MSA-S24-1** | 610 mm | 483 mm | 616 mm |  |
| **MSA-S42-1** | 1067 mm | 940 mm | 1073 mm | |
| **MSA-S66-1** | 1676 mm | 1550 mm | 1682 mm | |
| **MSA-S84-1** | 2134 mm | 2007 mm | 2140 mm | |

## 9.2.9 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 réf. 43685 ou le site 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.

[8] Disponible dans un kit qui comprend un M18 EZ-LIGHT, une équerre SMB18A et les accessoires pour fixer sur la rainure de côté d'un boîtier EZ-SCREEN (référence du kit **EZA-M18RGX8PQ8**).

| 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 | 1021 mm | 991 mm |
| **MSM40A** | 43171 | 1067 mm | 1123 mm | 1092 mm |
| **MSM44A** | 43172 | 1168 mm | 1224 mm | 1194 mm |
| **MSM48A** | 43173 | 1270 mm | 1326 mm | 1295 mm |

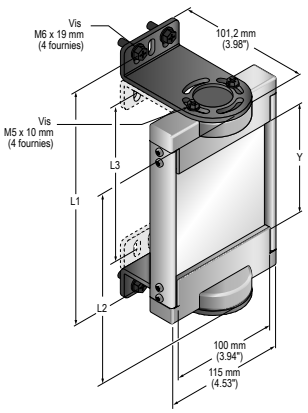



| Modèle MSM | Modèles EZ-SCREEN | | | |
|---|---|---|---|---|
| | Zone protégée - SLS | Zone protégée - LP | Zone protégée - LS | Zone protégée - Type 2 |
| **MSM4A** | | | | |
| **MSM8A** | 150 | | | 150 |
| **MSM12A** | 300 | 270 | 280 | 300 |
| **MSM16A** | | 410 | 350 | |
| **MSM20A** | 450 | | 490 | 450 |
| **MSM24A** | 600 | 550 | 560 | 600 |
| **MSM28A** | | 690 | 630/700 | |
| **MSM32A** | 750 | | 770 | 750 |
| **MSM36A** | 900 | 830 | 840/910 | 900 |
| **MSM40A** | | 970 | 980 | |
| **MSM44A** | 1050 | 1110 | 1050/1120 | 1050 |
| **MSM48A** | 1200 | | 1190 | 1200 |

## 9.2.10 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 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 inclus, 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, l'entraxe des trous de fixation est alors réduit de 58 mm.

| Modèle de miroir | Hauteur de la surface réfléchissante (Y) | Hauteur de montage (L1) [9] | 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 | 1900 mm | 2011 mm | 1978 mm |




| Modèles SSM | Modèles EZ-SCREEN | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | SLS | LP | LS | Type 2 | SGS |
| **SSM-100** | | | | | |
| **SSM-150** | | | | | |
| **SSM-200** | 150 | | | 150 | |
| **SSM-250** | | | | | |
| **SSM-375** | 300 | 270 | 280 | 300 | |
| **SSM-475** | | 410 | 350/420 | | |
| **SSM-550** | 450 | | 490 | 450 | 2-500 |
| **SSM-675** | 600 | 550 | 560/630 | 600 | |
| **SSM-825** | 750 | 690 | 700/770 | 750 | |
| **SSM-875** | | 830 | 840 | | 3-400 |
| **SSM-975** | 900 | | 910 | 900 | 4-300 |
| **SSM-1100** | 1050 | 970 | 980/1050 | 1050 | |
| **SSM-1175** | | 1110 | 1120 | | |
| **SSM-1275** | 1200 | | 1190 | 1200 | 4-400 |
| **SSM-1400** | 1350 | 1250 | 1260/1330 | 1350 | |
| **SSM-1475** | | 1390 | 1400 | | |

[9] 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.

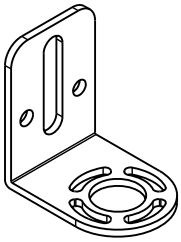
| Modèles SSM | Modèles EZ-SCREEN | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | SLS | LP | LS | Type 2 | SGS |
| **SSM-1550** | 1500 | | 1470 | 1500 | |
| **SSM-1675** | | 1530 | 1540/1610 | | |
| **SSM-1750** | 1650 | 1670 | 1680 | 1650 | |
| **SSM-1900** | 1800 | 1810 | 1750/1820 | 1800 | |

## 9.2.11 Équerres de montage en accessoires

Consultez la section 2.4 pour en savoir plus sur les équerres standard. Contactez l'usine pour de plus amples informations Commandez une équerre EZA-MBK-.. par capteur, deux par paire.

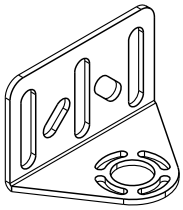
**USMB-5**

- Équerre de fixation de remplacement pour STI MPT21
- 2,3 mm d'épaisseur, zinguées noir et chromées par immersion
- Matériel de montage inclus : 1 kit requis par émetteur ou récepteur.



**USMB-6**

- Kit d'équerres de montage universel
- 2,3 mm d'épaisseur, zinguées noir et chromées par immersion
- Matériel de montage inclus : 1 kit requis par émetteur ou récepteur.



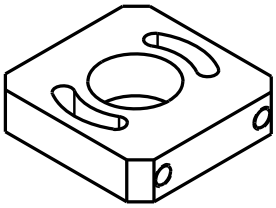
**EZA-MBK-2**

Équerre d'adaptation pour les miroirs de la série SSM et les supports de la série MSA



**USMB-8**

- Plaque de montage pour orientation du capteur à 90°
- Compacte
- Aluminium noir anodisé.
- Utilise deux vis M4 (à fournir par l'utilisateur) dans les trous de fixation.
- 1 kit par émetteur ou récepteur



## 9.2.12 Aides à l'alignement

| Modèle | Description | |
|---|---|---|
| **LAT-1-LS** | Laser d'aide à l'alignement autonome destiné à aligner l'émetteur et le récepteur d'un système EZ-SCREEN de type 2. Comprend une équerre de montage et un rétro-réflecteur. |  |
| **LSA-LAT-2** | Accessoires (kit) d'adaptation de remplacement pour modèles EZ-SCREEN de type 2 | |
| **LSA-LAT-1** | Cible rétroréflective à attacher | |
| **BRT-THG-2-100** | Bande autocollante rétro-réfléchissante de 5 cm de large et 3 m de long | |
| **BT-1** | Outil de suivi des faisceaux | |

## 9.2.13 Pièces de rechange

| Référence | Description | |
|---|---|---|
| **MGA-KSO-1** | Interrupteur de reset à clé | |
| **MGA-K-1** | Clé de rechange | |
| **STP-14** | Pièce de test de 30 mm | |
| **USMB-1** | Kit d’équerres d’embout standard avec accessoires (2 embouts et visserie pour le montage sur des supports de la série MSA). | |
| **USCMB-1** | Kit d’équerres centrales (équerres et visserie pour le montage sur des supports de la série MSA). | 1 équerre, pour les capteurs d'une longueur de 600-900 mm |
| **USCMB-2** | | 2 équerres, pour les capteurs d'une longueur de 1050-1500 mm |
| **USCMB-3** | | 3 équerres, pour les capteurs d'une longueur de 1650-1800 mm |

## 9.2.14 Documentation

| Référence | Description |
|---|---|
| 122452 | Manuel d’instructions du système EZ-SCREEN de type 2 |
| 122450 | Fiche de procédures de vérification (journalières) |
| 122451 | Fiche de procédures de vérification (semestrielles) |

# 10 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.*

## 10.1 Normes américaines en vigueur

ANSI B11.0 Sécurité des machines, Principes généraux et d'appréciation du risque

ANSI B11.1 Presses mécaniques

ANSI B11.2 Presses mécaniques hydrauliques

ANSI B11.3 Presses plieuses mécaniques

ANSI B11.4 Cisailles

ANSI B11.5 Produits sidérotechniques

ANSI B11.6 Tours

ANSI B11.7 Machines à frapper et à former à froid

ANSI B11.8 Machines à percer, laminer et forer

ANSI B11.9 Meuleuses

ANSI B11.10 Scies à métaux

ANSI B11.11 Machines à tailler les engrenages

ANSI B11.12 Machines à laminer et couder les profilés

ANSI B11.13 Machines de serrage et vis/bar - Automatiques, monobroches et multibroches

ANSI B11.14 Machines/équipement à refendre

ANSI B11.15 Machines à couder les tuyaux et conduites

ANSI B11.16 Presses de compactage de poudre métallique

ANSI B11.17 Extrudeuses hydrauliques horizontales

ANSI B11.18 Machines et systèmes pour le traitement des bandes, feuilles et plaques enroulées

ANSI B11.19 Machines-outils, protection

ANSI B11.20 Systèmes/éléments de fabrication

ANSI B11.21 Machines-outils équipées de lasers

ANSI B11.22 Tours à commande numérique

ANSI B11.23 Centres d'usinage

ANSI B11.24 Machines transferts

ANSI/RIA R15.06 Exigences de sécurité pour les robots et systèmes robotisés industriels

NFPA 79 Norme électrique pour les machines industrielles

ANSI/PMMI B155.1 Machines de conditionnement et machines de conversion pour le conditionnement - Normes de sécurité

## 10.2 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)

# 10.3 Normes internationales/européennes

EN ISO 12100 Sécurité des machines – Notions fondamentales, principes généraux de conception — Évaluation et réduction des risques

ISO 13857 Sécurité des machines — Distances de sécurité empêchant d'atteindre les zones dangereuses

ISO 13850 (EN 418) Dispositifs d'arrêt d'urgence – Aspects fonctionnels – Principes de conception

ISO 13851 Dispositifs de commande bimanuelle – Aspects fonctionnels – Principes de conception et de choix

IEC 62061 Sécurité fonctionnelle des systèmes de commande électriques, électroniques et programmables liés à la sécurité

EN ISO 13849-1 Parties des systèmes de commande relatives à la sécurité

EN 13855 (EN 999) Positionnement des équipements de protection en fonction de la vitesse d'approche des parties du corps

ISO 14119 (EN 1088) Dispositifs de verrouillage associés à des protecteurs – Principes de conception et de choix

EN 60204-1 Équipement électrique des machines — Partie 1 : Prescriptions générales

IEC 61496 Équipement de protection électrosensible

IEC 60529 Degrés de protection procurés par les enveloppes (code IP)

IEC 60947-1 Appareillage à basse tension – Règles générales

IEC 60947-5-1 Appareillage à basse tension – Appareils et éléments de commutation pour circuits de commande

IEC 60947-5-5 Appareillage à basse tension - Dispositifs d’arrêt d’urgence électriques avec fonction de réarmement manuel mécanique

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

IEC 62046 Sécurité des machines – Application des équipements de protection à la détection de la présence de personnes

ISO 3691-4 Chariots de manutention — Exigences de sécurité et vérification — Partie 4 : Chariots sans conducteur et leurs systèmes

# 11 Glossaire

Les termes suivants sont utilisés dans ce manuel. Dans la mesure du possible, les définitions sont issues des normes américaines et internationales de performances des produits qui s'appliquent à la conception du dispositif Banner. Pour consulter d'autres définitions, visitez le site www.bannerengineering.com.

## 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 61.

**Reset automatique**

Fonction opérationnelle du module d'entrée de sécurité qui permet d'activer automatiquement la sortie de sécurité assignée lorsque tous les dispositifs d'entrée associés à celle-ci ont l'état marche. Il n'est pas nécessaire d'effectuer un reset manuel pour activer la sortie de sécurité lorsque celle-ci est contrôlée uniquement par des dispositifs d'entrée de sécurité configurés pour le reset automatique. Lorsque le reset automatique est sélectionné, le dispositif d'entrée est dit configuré en mode de démarrage/redémarrage automatique.

## C

**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.

**Changement d'état (COS, Change of State)**

Changement d'un signal d'entrée quand il bascule de l'état marche à l'état d'arrêt ou de l'état d'arrêt à l'état marche. Les signaux d'entrée double canal possèdent deux paramètres de changement d'état possibles décrivant les limites de disparité du signal qui peuvent exister entre les canaux avant qu'une défaillance soit enregistrée : simultané ou concurrent. Si la simultanéité est une condition ou une obligation pour l'application, l'utilisateur doit veiller à avoir sélectionné le paramètre correct pendant la configuration.

**Temps anti-rebond fermé à ouvert**

Temps pendant lequel un signal d'entrée instable ou un rebond des contacts d'entrée est ignoré afin d'éviter le déclenchement inopiné du contrôleur. Il peut avoir une valeur comprise entre 6 et 100 ms. La valeur par défaut est 6 ms (50 ms pour les détecteurs d'inhibition). Un temps anti-rebond fermé à ouvert plus long augmente aussi le temps de réponse du système et/ou de la machine.

**Validation de code**

Processus d'inspection du fichier du code de configuration effectué automatiquement par le contrôleur pour vérifier que le code de configuration n'a pas été corrompu ou modifié de quelque façon que ce soit.

**Mise en service**

Processus qui consiste à vérifier l'installation d'un contrôleur de sécurité sur une machine en fonctionnement pour s'assurer que le système de commande fonctionne correctement

**Contacts complémentaires**

Deux jeux de contacts qui ont constamment des états opposés.

**Concurrent**

Fonction autorisant une disparité indéfinie des signaux entre les canaux sans passer en condition de défaut. Un défaut survient si le signal passe de l'état d'arrêt à l'état marche avant que le signal qui lui est associé passe à l'état d'arrêt. Les deux signaux doivent passer de l'état d'arrêt à l'état marche avant que le dispositif à double canal soit considéré en état marche.

**Configurable**

Décrit un dispositif de commande qui possède des paramètres opérationnels prédéfinis et prétestés. Ces paramètres peuvent être sélectionnés ou activés en fonction des diverses exigences des applications de commande.

**Configuration**

Ensemble de propriétés et relations logiques prédéfinies et prétestées des dispositifs d'entrée et de sortie qui définissent l'algorithme de fonctionnement utilisé par le contrôleur de sécurité pour contrôler les mouvements dangereux de la machine.

**Confirmation**

Processus en deux étapes au cours duquel une configuration nouvelle ou modifiée est envoyée à un contrôleur pour que ce dernier valide le code et une copie du code validé est renvoyé au PCI pour vérification manuelle des paramètres (paramètres système et d'E/S).

## 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.

**Redondance multiple**

Pratique consistant à utiliser des composants, des circuits, des modes de fonctionnement de différentes conceptions, architectures ou fonctions pour garantir la redondance et limiter le risque de défaillances de mode commun.

**Circuit**

Existence de lignes de signal redondantes pour chaque entrée ou sortie de sécurité.

## 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.

**Activation d'un temps limite d'inhibition**

Dès qu'un capteur d'inhibition est assigné à un dispositif d'entrée de sécurité, un temps limite (timeout) de 30 s par défaut s'affiche dans la fenêtre des propriétés. Ce timeout peut être désactivé en décochant la case « Activer le Timeout ». De cette façon, le dispositif de sécurité peut être inhibé indéfiniment.

**Surveillance des commutateurs externes (EDM)**

Moyen par lequel un dispositif de sécurité (une barrière immatérielle de sécurité par exemple) surveille activement l'état (ou le statut) des dispositifs externes qui peuvent être surveillés par le dispositif de sécurité. Le dispositif se bloque si une situation dangereuse est détectée sur le dispositif externe. Le ou les dispositifs externes peuvent inclure, mais sans limitation, les éléments suivants : MPCE, contacteurs/relais à contact captif et modules de sécurité.

## F

**Défaillance face au danger**

Défaillance qui retarde ou empêche le système de sécurité de la machine d'arrêter le mouvement dangereux de la machine.

**Dispositif de commutation final (FSD)**

Composant du système de commande lié à la sécurité de la machine qui interrompt le circuit de l'élément de contrôle primaire de la machine (MPCE) quand le dispositif de commutation du signal de sortie (OSSD) passe à l'état désactivé.

**FMEA (Failure Mode and Effects Analysis) (Analyse des modes de défaillance et des effets)**

Analyse des modes de défaillance potentiels d'un système pour déterminer leurs effets et leurs conséquences. Les modes de défaillance sans incidence ou ceux entraînant un blocage du système sont permis. Les défaillances entraînant une condition d'insécurité sont interdites. Les produits de sécurité Banner sont testés selon cette méthode.

## 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 les zones dangereuses d'une machine, tout en permettant de voir la zone de fonctionnement. La taille maximale des ouvertures est déterminée par la norme applicable (Tableau O-10 de la norme OSHA 29CFR1910.217).

**Dommage**

Blessure physique ou atteinte à la santé des personnes causée par l'interaction directe avec la machine ou l'interaction indirecte, résultant d'une atteinte à l'environnement ou aux biens.

**Point dangereux**

Point le plus proche qu'il est possible d'atteindre dans la zone dangereuse.

**Zone dangereuse**

Zone qui présente un risque physique immédiat ou potentiel.

## I

**IEC**

International Electrotechnical Commission (CEI, Commission électrotechnique internationale)

**Blocage interne**

Blocage dû à un problème interne au système de sécurité. Il est généralement indiqué par la LED d'état rouge (uniquement) qui clignote. Ce type de blocage nécessite l'intervention d'une personne qualifiée.

## K

**Reset par clé (reset manuel)**

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

## L

**Démarrage/redémarrage manuel**

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 un reset manuel correct.

**Verrouillage**

Condition de la barrière immatérielle de sécurité automatiquement obtenue en réponse à certains signaux de défaillance (verrouillage 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. Connu aussi sous la dénomination MODS (dimension minimale d'un objet détecté). Voir aussi **Pièce de test spécifiée**.

**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.

**Temps anti-rebond ouvert à fermé**

Temps pendant lequel un signal d'entrée instable ou un rebond des contacts d'entrée est ignoré afin d'éviter un démarrage non souhaité de la machine. Il peut avoir une valeur comprise entre 10 et 500 ms. La valeur par défaut est de 50 ms. Un temps anti-rebond ouvert à fermé plus long affectera aussi le délai de reprise du contrôleur.

**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.

## P

**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.

**PELV (Protection extra-low voltage)**

Alimentation à très basse tension de protection destinée aux circuits mis à la terre. Selon la norme IEC 61140 : « Un système PELV est un dispositif électrique dans lequel la tension ne peut pas dépasser le niveau minimum ELV (25 Vca efficaces ou 60 Vcc lissés) dans des conditions normales et en condition de défaut unique, à l'exception de défauts de masse dans d'autres circuits ».

**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 et retirée par l'opérateur. Le démarrage par dispositif de détection de présence est souvent confondu avec le « démarrage par reset ». Il est défini dans la norme OSHA CFR1910.217. Les barrières immatérielles de sécurité de Banner ne peuvent pas être utilisées comme des dispositifs PSDI (Démarrage par dispositif de détection de présence) 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 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 ou manuel. 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**.

**Signal marche**

Signal d'entrée surveillé par le contrôleur qui, lorsqu'il est détecté, entraîne l'activation (état On) d'une ou plusieurs sorties de sécurité si les signaux d'entrée qui leur sont associés sont également en état marche. Dans ce manuel, l'état marche ou Run peut s'appliquer au dispositif d'entrée ou au signal du dispositif.

## S

**Dispositif lié à la sécurité**

Dispositif conçu selon une norme de sécurité applicable et qui, bien utilisé, réduit le niveau du risque.

**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 de Banner ont 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 ne puisse atteindre la zone dangereuse la 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.

**Simultané (Simultanéité)**

Paramétrage exigeant un état d'arrêt simultané pour les deux canaux ET, lorsqu'ils repassent à l'état marche, ils doivent le faire dans un intervalle de 3 secondes ou moins l'un de l'autre. Si les deux conditions ne sont pas satisfaites, l'entrée passe en condition de défaut.

**Circuit**

Fait de n'avoir qu'une ligne de signal pour une entrée de sécurité ou une sortie de sécurité.

**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.

**Test de démarrage**

Pour certains dispositifs de protection, notamment les barrières immatérielles ou portes de sécurité, il peut être utile de tester au moins une fois le dispositif à la mise sous tension pour s'assurer qu'il fonctionne correctement. Si le « test de démarrage » a été sélectionné pour une barrière immatérielle de sécurité et que ses faisceaux sont établis (dégagés) à la mise sous tension, il est nécessaire de réarmer la barrière immatérielle une fois (de ON à OFF puis de nouveau sur ON), même si le contrôleur a été configuré pour un démarrage automatique.

**Protection supplémentaire**

Dispositif(s) de protection supplémentaire(s) ou rigide(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.

**Signal d'arrêt**

Signal d'entrée surveillé par le contrôleur qui, en cas de détection, entraîne la désactivation (OFF) d'une ou plusieurs sorties de sécurité. Dans ce manuel, le dispositif d'entrée ou le signal du dispositif peut avoir l'état d'arrêt

**Reset du système**

Reset configurable d'une ou plusieurs sorties de sécurité afin qu'elles s'activent à la mise sous tension du contrôleur, s'il est configuré pour une mise sous tension manuelle, et dans les situations de blocage (détection de défaut).

## 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.

**Démarrage/redémarrage (reset) 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 par reset**

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**

applications
adaptées 8
applications adaptées 8

**C**

câbles
passage 25

**D**

diodes électroluminescentes 38, 39
LED
Dispositif de commutation du signal de sortie (OSSD) 6
Dispositif de commutation finale (FSD) 6

**F**

fiabilité des commandes 9

**I**

Interrupteurs DIP 9–11

**L**

LED
d'alimentation/de défaut Émetteur 39
émetteur 38, 39
récepteur 38, 39
LED d'état 11

**M**

mise sous tension initiale 28

**P**

passage de câbles 25
permutation des capteurs 10

**R**

Réarmement manuel ou automatique 9–11

**S**

sortie à réarmement automatique/manuel 9
Surveillance des commutateurs externes (EDM) 9–11

**T**

Temps de réponse du système 13