# Barrière immatérielle de sécurité EZ-SCREEN® LS Basic

## Mode d'emploi

Traduction des instructions d'origine
204120_FR Rev. F
2021-6-4
© 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
1.2 Utilisation des avertissements et des précautions ..... 4
1.3 Déclaration de conformité CE ..... 4
**2 Normes et réglementations ..... 6**
2.1 Normes américaines en vigueur ..... 6
2.2 Réglementations de l'OSHA applicables ..... 6
2.3 Normes internationales/européennes ..... 7
**3 Présentation du produit ..... 8**
3.1 Applications appropriées et limitations des systèmes ..... 9
3.1.1 Applications adaptées ..... 9
3.1.2 Exemples : applications inadaptées ..... 10
3.1.3 Fiabilité des commandes : redondance et autodiagnostic ..... 10
3.2 Modèles ..... 10
3.2.1 Tableau des modèles ..... 12
3.3 Caractéristiques de fonctionnement ..... 12
3.3.1 Sortie à réarmement automatique ..... 12
3.3.2 Surveillance des commutateurs externes (EDM) ..... 12
3.3.3 Sortie défaut ..... 13
3.3.4 Configuration du code d'analyse ..... 13
3.3.5 Options de câblage ..... 13
3.3.6 Voyants d'indication EZ-LIGHT® ..... 14
3.3.7 LED d'état ..... 14
**4 Spécifications ..... 16**
4.1 Spécifications générales ..... 16
4.2 Spécifications du récepteur ..... 17
4.3 Spécifications de l'émetteur ..... 17
4.4 Dimensions ..... 18
4.5 Dimensions de montage ..... 19
**5 Installation mécanique ..... 21**
5.1 Considerations sur l'installation mécanique ..... 21
5.1.1 Calcul de la distance de sécurité (minimale) ..... 21
5.1.2 Formule et exemples ..... 22
5.1.3 Réduction ou élimination des risques d'enfermement ..... 24
5.1.4 Protection supplémentaire ..... 25
5.1.5 Emplacement de l'interrupteur de réarmement ..... 25
5.1.6 Surfaces réfléchissantes adjacentes ..... 26
5.1.7 Utilisation des miroirs d'angle ..... 27
5.1.8 Orientation de l'émetteur et du récepteur ..... 28
5.1.9 Installation de plusieurs systèmes ..... 29
5.2 Montage des composants du système ..... 31
5.2.1 Accessoires de montage ..... 31
5.2.2 Montage des équerres d'extrémité ..... 31
5.2.3 Montage des équerres centrales et latérales ..... 32
5.2.4 Équerre de montage latéral EZLSA-MBK-16 ..... 32
5.2.5 Montage des détecteurs et alignement mécanique ..... 33
**6 Installation électrique et test des systèmes ..... 35**
6.1 Passage des câbles ..... 35
6.2 Raccordements électriques initiaux ..... 36
6.3 Procédure de vérification initiale ..... 37
6.3.1 Configuration du système pour la vérification initiale ..... 37
6.3.2 Mise sous tension initiale ..... 37
6.3.3 Alignement optique ..... 38
6.3.4 Procédure d'alignement optique avec des miroirs ..... 39
6.3.5 Test de fonctionnement ..... 39
6.4 Raccordement électrique à la machine protégée ..... 40
6.4.1 Raccordement des sorties OSSD ..... 41
6.4.2 Raccordement d'interface FSD ..... 42
6.4.3 Éléments de contrôle primaire de la machine (MPCE) et entrée EDM ..... 43
6.4.4 Surveillance des commutateurs externes (EDM) ..... 43
6.4.5 Sortie défaut ..... 44
6.4.6 Sélection du Scan Code ..... 44
6.4.7 Préparation de la mise en service du système ..... 44
6.4.8 Permutation des détecteurs ..... 45
6.5 Schémas de câblage ..... 45
6.5.1 Schéma de câblage générique — Émetteur à 5 et 8 broches ..... 46
6.5.2 Schéma de câblage générique — Récepteur à 5 broches et module de sécurité UM-FA-...A ..... 46
6.5.3 Schéma de câblage générique — Récepteur à 5 broches et module de sécurité ..... 47
6.5.4 Schéma de câblage générique - Récepteur à 8 broches et dispositif intelligent ..... 48
6.5.5 Schéma de câblage générique — Récepteur à 8 broches et dispositifs de commutation finaux redondants (FSD) ..... 49
6.5.6 Schéma de câblage générique — Récepteur à 8 broches et module d'interface IM-T-9A ..... 50
**7 Fonctionnement du système ..... 51**
7.1 Protocole de sécurité ..... 51
7.2 LED d'état ..... 51
7.2.1 Émetteur ..... 51
7.2.2 Récepteur ..... 51
7.2.3 Fonctionnement des indicateurs d'état du récepteur - mode de réarmement automatique ..... 52
7.3 Fonctionnement normal ..... 52

7.3.1 Mise sous tension du système ..... 52
7.3.2 Mode Run (marche) ..... 52
7.4 Vérifications périodiques requises ..... 52
**8 Procédures de vérification ..... 54**
8.1 Planning des vérifications ..... 54
8.2 Vérification à la mise en route ..... 54
**9 Recherche de pannes ..... 56**
9.1 Situations de verrouillage ..... 56
9.2 Procédures de redémarrage ..... 56
9.2.1 Codes d'erreur du récepteur ..... 57
9.2.2 Codes d'erreur de l'émetteur ..... 58
9.3 Interférences électriques et optiques ..... 58
9.3.1 Vérification des sources de parasites électriques ..... 58
9.3.2 Recherche des sources de parasites optiques ..... 59
**10 Accessoires ..... 60**
10.1 Câbles ..... 60
10.1.1 Câbles d'interface machine à un seul raccord ..... 61
10.1.2 Prolongateurs ..... 62
10.1.3 Séparateurs ..... 63
10.1.4 Connecteur de traversée ..... 64
10.2 Boîtiers d'interface ca ..... 65
10.3 Modules de sécurité (entrée) universels ..... 65
10.4 Contrôleurs de sécurité ..... 65
10.5 Module d'inhibition ..... 66
10.6 Modules d'interface ..... 66
10.7 Contacteurs ..... 66
10.8 Équerres de montage en option ..... 66
10.8.1 ..... 67
10.9 Aides à l'alignement ..... 68
10.10 Écrans de protection des lentilles amovibles ..... 69
10.11 Boîtiers de protection tubulaires ..... 69
10.12 Voyants EZ-LIGHT® pour EZ-SCREEN® ..... 69
10.13 Miroirs d'angle - série MSM ..... 71
10.14 Miroirs d'angle - série SSM ..... 72
10.15 Supports - série MSA ..... 73
**11 Assistance et maintenance du produit ..... 74**
11.1 Nettoyage ..... 74
11.2 Service sous garantie ..... 74
11.3 Date de fabrication ..... 74
11.4 Pièces de rechange ..... 74
11.5 Mise au rebut ..... 74
11.6 Nous contacter ..... 74
11.7 Garantie limitée de Banner Engineering Corp. ..... 74
**12 Glossaire ..... 76**

# 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.

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 6.

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

## 1.2 Utilisation des avertissements et des précautions

Les précautions et les avertissements compris dans ce document sont indiqués par des symboles d'alerte et doivent être suivis pour assurer l'utilisation de la Barrière immatérielle de sécurité EZ-SCREEN LS Basic 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 de sécurité EZ-SCREEN LS Basic afin de satisfaire les différentes exigences des installations de protection. Il incombe à ces personnes de les lire et de les respecter.

## 1.3 Déclaration de conformité CE

Banner Engineering Corp. déclare par la présente que ces produits sont conformes aux dispositions des directives répertoriées et 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 |
| --- | --- |
| EZ-SCREEN LS Basic | 2006/42/EC |

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

# 2 Normes et réglementations

*La liste des normes ci-dessous est fournie à titre indicatif aux utilisateurs de ce dispositif Banner. L'inclusion de ces normes ne signifie pas que le dispositif est conforme à des normes autres que celles répertoriées dans la section Spécifications de ce manuel.*

## 2.1 Normes américaines en vigueur

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

ANSI B11.1 Presses mécaniques

ANSI B11.2 Presses mécaniques hydrauliques

ANSI B11.3 Presses plieuses mécaniques

ANSI B11.4 Cisailles

ANSI B11.5 Produits sidérotechniques

ANSI B11.6 Tours

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

ANSI B11.8 Machines à percer, 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

## 2.2 Réglementations de l'OSHA applicables

OSHA Documents listed are part of: Code of Federal Regulations Title 29, Parts 1900 to 1910 (Les documents de l'OSHA répertoriés font partie du : Code of Federal Regulations (Code des réglementations fédérales) Titre 29, Parties 1900 à 1910)

OSHA 29 CFR 1910.212 General Requirements for (Guarding of) All Machines (OSHA 29 CFR 1910.212 Exigences générales en matière de protection de toutes les machines)

OSHA 29 CFR 1910.147 The Control of Hazardous Energy (lockout/tagout) (OSHA 29 CFR 1910.147 Maîtrise des énergies dangereuses (verrouillage/étiquetage))

OSHA 29 CFR 1910.217 (Guarding of) Mechanical Power Presses (OSHA 29 CFR 1910.217 (Protection des) presses mécaniques)

# 2.3 Normes internationales/européennes

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

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

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

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

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

EN ISO 13849-1 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

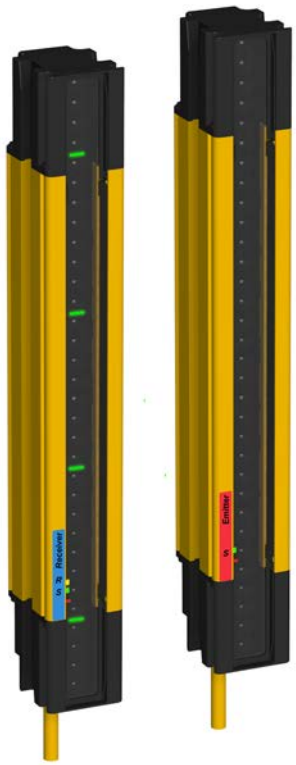
IEC 60947-5-5 Appareillage à basse tension - Dispositifs d’arrêt d’urgence électriques avec fonction de réarmement manuel mécanique

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

# 3 Présentation du produit




Barrière immatérielle de sécurité EZ-SCREEN LS Basic

Les deux composants (émetteur et récepteur) du système EZ-SCREEN LS Basic 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 ». Il existe des modèles avec une résolution de 23 mm.

L'émetteur possède une rangée de diodes infrarouges (LED) synchronisées, montées dans un boîtier métallique compact. Le récepteur possède une série de photocapteurs synchronisés correspondants. Le champ de détection créé par l'émetteur et le récepteur porte le nom de « zone de détection » ou « zone protégée », sa largeur et sa hauteur étant déterminée par la longueur de la paire de détecteurs et la distance qui les sépare. La portée de détection varie de 100 mm à 8 m pour toutes les résolutions et décroît en cas d'utilisation de miroirs d'angle ou d'écrans de protection pour les lentilles.

La longueur de la paire de détecteurs (boîtier) dépend du modèle et varie de 350 à 1820 mm. La conception de détection « sans angle mort » du système EZ-SCREEN LS Basic permet un montage garantissant une détection sans faille ou minime lors de l'utilisation d'équerres de montage centrales EZLSA-MBK-12 ou d'équerres de montage latérales EZLSA-MBK-16.

Les modèles EZ-SCREEN LS Basic possèdent une sortie à réarmement automatique (démarrage à la mise en route et reset automatiques). 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 transistorisées 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. Lorsque la zone de détection est dégagée, les sorties OSSD peuvent être réactivées.

Les détecteurs du système EZ-SCREEN LS Basic sont testés suivant la méthode FMEA (Failure Mode and Effects Analysis) afin d'obtenir un degré de fiabilité tel qu'aucun composant correctement installé, même défectueux, ne pourra causer une défaillance dangereuse du système. Grâce à une technologie de double balayage, les détecteurs du système EZ-SCREEN LS Basic sont également très résistants aux interférences EMI, RFI, à la lumière ambiante, aux éclats de soudage et à la lumière stroboscopique.

Les systèmes EZ-SCREEN LS Basic à 8 conducteurs (récepteurs avec connecteur QD déporté à 8 broches ou sortie fils) ne nécessitent pas de contrôleur externe s'ils utilisent la fonction de surveillance des commutateurs externes (EDM). La surveillance des commutateurs externes assure la fonction de détection d'erreurs requise par la norme américaine sur la fiabilité des commandes et les exigences des catégories 3 ou 4 et PL d ou e de la norme ISO 13849-1 pour le contrôle des dispositifs de commutation finaux (FSD) ou des éléments de contrôle primaire de la machine (MPCE).

Dans une configuration de raccordement à 5 conducteurs, le système EZ-SCREEN LS Basic doit être raccordé à un module de sécurité à autodiagnostic, à un contrôleur de sécurité ou à un système électronique programmable/automate de sécurité conforme au niveau de performance exigé par l'étude de risques. Il est possible, par exemple, d'utiliser le module de sécurité UM-FA-9A/-11A, le contrôleur de sécurité SC10-2roe ou XS/SC26-2 pour les installations qui doivent

respecter les exigences de fiabilité des commandes et celles des catégories 3 ou 4 et PL d ou e de la norme ISO 13849-1.

Les raccordements électriques (alimentation, prise de terre, entrées et sorties) se font par des câbles électriques RD (débrochables) uniques. Un système tel qu'on l'entend dans ce manuel fait référence à un émetteur et à son récepteur ainsi que leur câblage.

Parmi les fonctions et caractéristiques du système, citons la sélection d'un code d'analyse via le raccordement, une sortie défaut auxiliaire, une fenêtre de sortie encastrée, un boîtier et des embouts métalliques robustes pour une durabilité exceptionnelle.

L'émetteur, comme le récepteur, dispose d'un affichage de diagnostic à 7 chiffres et de LED individuelles afin d'indiquer en permanence l'état de fonctionnement du système, la configuration et les erreurs. Une étiquette de diagnostic adhésive propose un récapitulatif des codes de fonctionnement et d'erreur. Des voyants d'alignement actifs facilitent l'installation et permettent d'identifier les faisceaux bloqués. Référez-vous à la section LED d'état à la page 51 pour en savoir plus.

# 3.1 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.**

Pour garantir l'efficacité de la protection offerte par le système EZ-SCREEN LS Basic, 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 LS Basic ne sera pas en mesure d'offrir la protection pour laquelle il a été conçu**.

**AVERTISSEMENT:**

- **Le système doit uniquement être installé dans les applications adaptées**
- Le non-respect de ces instructions pourrait entraîner des blessures graves, voire mortelles.
- Le système EZ-SCREEN LS Basic 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 LS Basic 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 LS Basic, contactez Banner Engineering.

## 3.1.1 Applications adaptées

Le système EZ-SCREEN LS Basic est généralement utilisé, mais sans que cette liste soit limitative, dans les applications suivantes :

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

[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.

### 3.1.2 Exemples : applications inadaptées

N'utilisez pas le système EZ-SCREEN LS Basic dans les applications suivantes :

- Pour la protection d'une machine qui ne peut être arrêtée immédiatement après un signal d'arrêt d'urgence, par exemple une machine à embrayage à simple course (ou « full-revolution »).
- Sur toute machine ayant un temps de réponse trop long ou des caractéristiques d'arrêt inadéquates.
- Sur toute machine éjectant des objets ou composants dans la zone surveillée.
- Dans un environnement susceptible d'altérer l'efficacité d'un système de détection photoélectrique. Par exemple, des produits chimiques et des fluides corrosifs ou une quantité anormalement élevée de fumée ou de 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 LS Basic 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 24), 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 la partie du système de commande relative à la sécurité et fournissant la fonction de verrouillage a fait l'objet d'un reset manuel.

### 3.1.3 Fiabilité des commandes : redondance et autodiagnostic

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

La redondance doit être assurée pendant toute la durée de fonctionnement du système EZ-SCREEN LS Basic. Dans la mesure où un système redondant ne l'est plus après la défaillance d'un composant, le système EZ-SCREEN LS Basic a été conçu pour contrôler en permanence son propre fonctionnement. Toute défaillance d'un composant détectée par ou au sein du système d'autodiagnostic déclenche l'envoi d'un signal d'arrêt à la machine protégée et bascule le système EZ-SCREEN LS Basic en mode de verrouillage.

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

- Remplacement du composant défectueux (pour rétablir la redondance)
- Application de la procédure de reset appropriée

L'indicateur de diagnostic est utilisé pour déterminer les causes du verrouillage. Référez-vous à la section Recherche de pannes à la page 56.

## 3.2 Modèles

Un « système » EZ-SCREEN LS Basic désigne un émetteur et un récepteur compatibles de longueur et résolution égales (disponibles séparément ou par paires) et leurs câbles d'alimentation. Les accessoires de montage sont commandés séparément pour chaque émetteur et récepteur. Il existe également des équerres de montage spécifiques. Selon l'option de raccordement, les solutions d'interfaçage peuvent être des modules IM-T-.., des contacteurs à guidage positif redondants et des modules/contrôleurs de sécurité et des modules d'inhibition.

Le rayon de courbure minimum de 13 mm pour tous les modèles avec câbles permet une installation dans un espace confiné, il est possible de faire sortir les câbles à gauche, à droite ou à l'arrière du capteur lors du montage. L'option de connecteur déporté est utile pour le raccordement à des câbles en Y ou d'autres câbles d'alimentation QD.

*Illustration 1. Système EZ-SCREEN LS Basic : émetteur, récepteur et câbles de raccordement*

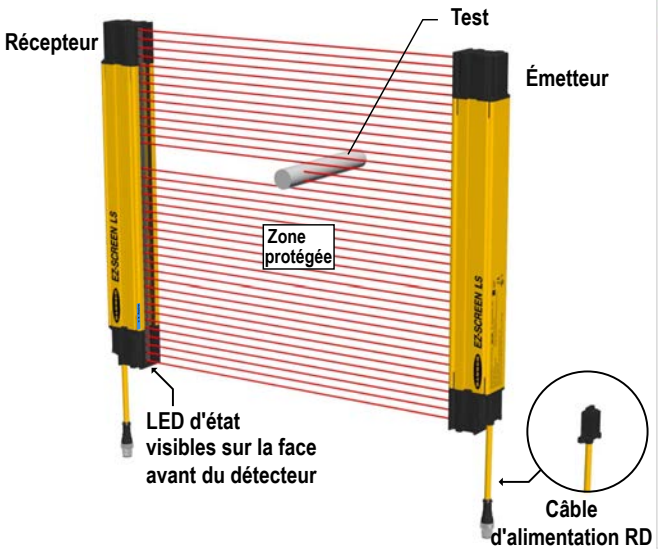
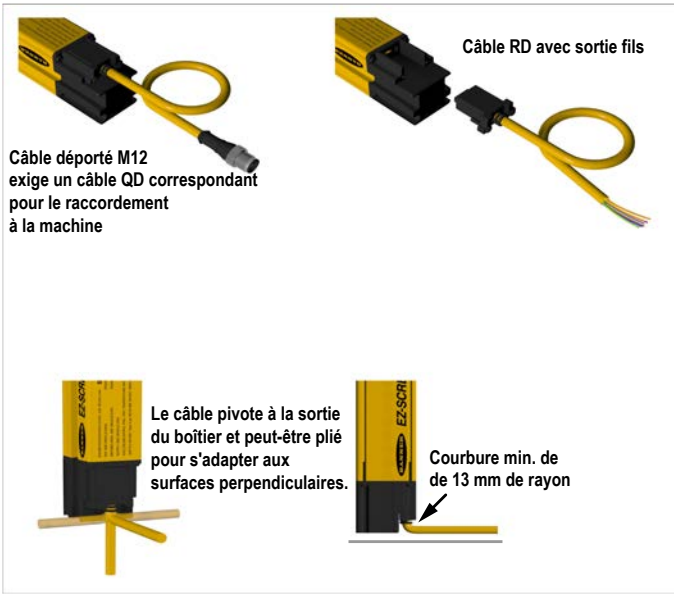



*Illustration 2. Options de raccordement du système EZ-SCREEN LS Basic*




Les modèles EZ-SCREEN LS Basic fournis par paires incluent les éléments suivants :

| Qté | Description |
|---|---|
| 1 | Récepteur EZ-SCREEN LS Basic |
| 1 | Émetteur EZ-SCREEN LS Basic |
| 1 | Barre de test STP-19 pour les modèles 23 mm |
| 1 | Étiquette de diagnostic |

*Table 1. Syntaxe de la référence des modèles EZ-SCREEN LS Basic*

| Famille de produits | Type de système | Résolution | - | Zone protégée | Extrémité |
|---|---|---|---|---|---|
| **SLLV** | **E** = Émetteur seulement<br>**R** = Récepteur seulement<br>**P** = Paire (émetteur et récepteur) | **23** mm | | **350** = 350 mm<br>**420** = 420 mm<br>**630** = 630 mm<br>**910** = 910 mm<br>**1050** = 1050 mm<br>**1190** = 1190 mm<br>**1260** = 1260 mm<br>**1330** = 1330 mm<br>**1540** = 1540 mm<br>**1820** = 1820 mm | **Rien** = pas de câble déporté, raccord RD |
| **Exemple : SLLVP23-350** | | | | | |

Pour déterminer les composants requis pour un système EZ-SCREEN LS Basic à l'aide de la syntaxe de la référence des modèles :

1. Choisissez un émetteur (E), un récepteur (R) ou une paire (P), ainsi qu'une résolution.
2. Choisissez une zone protégée.
3. Vérifiez que le ou les numéros de modèle sont disponibles et figurent dans les tableaux des modèles.
4. Pour avoir la liste des câbles correspondants, consultez la section Câbles à la page 60. Les modèles avec connexion RD utilisent soit RDLS-8..D, DELS-11..E, DELSE-81D, ou DELSE-51D.
5. Consultez la section Accessoires à la page 60 pour en savoir plus sur les câbles, les solutions d'interfaçage et les accessoires complémentaires.

### 3.2.1 Tableau des modèles

*Table 2. Modèles EZ-SCREEN LS Basicavec une résolution de 23 mm*

| Émetteur | Récepteur | Paire | Zone protégée | Temps de réponse, Tr (ms) | Délai de reprise, norm., délai de passage de OFF à ON des OSSD (ms) | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | Faisceau bloqué (autre que le faisceau de synchr.) | Tous les faisceaux bloqués |
| SLLVE23-350 | SLLVR23-350 | SLLVP23-350 | 350 mm | 9.1 | 36 | 124 |
| SLLVE23-420 | SLLVR23-420 | SLLVP23-420 | 420 mm | 9.9 | 40 | 135 |
| SLLVE23-630 | SLLVR23-630 | SLLVP23-630 | 630 mm | 12.5 | 51 | 175 |
| SLLVE23-910 | SLLVR23-910 | SLLVP23-910 | 910 mm | 15.9 | 67 | 225 |
| SLLVE23-1050 | SLLVR23-1050 | SLLVP23-1050 | 1050 mm | 17.5 | 74 | 249 |
| SLLVE23-1190 | SLLVR23-1190 | SLLVP23-1190 | 1190 mm | 19.2 | 82 | 274 |
| SLLVE23-1260 | SLLVR23-1260 | SLLVP23-1260 | 1260 mm | 20.1 | 86 | 288 |
| SLLVE23-1330 | SLLVR23-1330 | SLLVP23-1330 | 1330 mm | 20.9 | 89 | 300 |
| SLLVE23-1540 | SLLVR23-1540 | SLLVP23-1540 | 1540 mm | 23.5 | 101 | 339 |
| SLLVE23-1820 | SLLVR23-1820 | SLLVP23-1820 | 1820 mm | 26.9 | 116 | 391 |

## 3.3 Caractéristiques de fonctionnement

Les modèles du système EZ-SCREEN LS Basic de Banner décrits dans ce manuel possèdent plusieurs fonctions (selon le modèle).

### 3.3.1 Sortie à réarmement automatique

Le système est configuré pour le réarmement automatique, ce qui lui permet de basculer automatiquement en mode Run (marche). Vous devez prendre d'autres mesures pour éviter les risques d'enfermement. Reportez-vous à la section Réduction ou élimination des risques d'enfermement à la page 24 et à l'avertissement ci-dessous pour en savoir plus.

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

**AVERTISSEMENT:**

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

### 3.3.2 Surveillance des commutateurs externes (EDM)

La fonction de surveillance des commutateurs externes permet au système EZ-SCREEN LS Basic de surveiller l'état de dispositifs externes, par exemple des MPCE. Vous avez le choix entre la surveillance à 1- voie et l'absence de surveillance. La fonction EDM est utilisée lorsque les sorties OSSD du système EZ-SCREEN LS Basic commandent directement les éléments MPCE ou d'autres dispositifs externes.

Cette fonction n'est disponible qu'en cas d'utilisation d'une interface à 8 conducteurs.

## 3.3.3 Sortie défaut

La sortie PNP transistorisée (70 mA max.) permet de contrôler des fonctions qui ne sont pas liées à la sécurité. Elle est notamment utilisée pour signaler un verrouillage (défaut) à un contrôleur logique programmable (PLC). Disponible sur le récepteur et l'émetteur, la sortie génère un signal de défaut (verrouillage = activé). L'interruption (blocage) du champ de détection n'est pas considéré comme un verrouillage. Dès lors la sortie défaut ne change pas d'état.

Cette fonction n'est disponible qu'en cas d'utilisation d'une interface à 8 conducteurs.

## 3.3.4 Configuration du code d'analyse

Utilisez le code d'analyse pour permettre à plusieurs paires d'émetteurs/récepteurs de fonctionner à proximité les uns des autres sans provoquer d'interférences. L'émetteur et le récepteur peuvent être configurés pour utiliser un des deux codes d'analyse (1 ou 2). Un récepteur ne reconnaît les faisceaux d'un émetteur que si ce dernier utilise le même code d'analyse. Configurez le code d'analyse à l'aide du câblage de chaque capteur (voir la section Sélection du Scan Code à la page 44). Le code d'analyse est configuré à la mise sous tension et reste réglé jusqu'à la variation de l'entrée et un nouveau cycle d'alimentation. L'émetteur et le récepteur qui lui est associé doivent tous deux être configurés de la même manière.

Cette fonction n'est disponible qu'en cas d'utilisation d'une interface à 8 conducteurs.

## 3.3.5 Options de câblage

Il existe plusieurs options de raccordement de l'interface machine, dont les suivantes :

- Câble déporté de 300 mm avec raccord QD mâle de type M12/Euro à 8 broches (DELSE-81D)
- Câble déporté de 300 mm avec raccord QD mâle de type M12/Euro à 5 broches (DELSE-51D)
- Câble RD avec sortie 8 fils (RDLS-8..D)

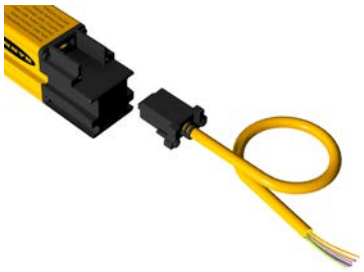
Chaque option de raccordement a pour but d'offrir toute la souplesse requise pour satisfaire les exigences propres à chaque application, notamment pour raccorder directement le système EZ-SCREEN LS Basic à des blocs d'E/S de sécurité déportés. Pour les modules d'interface ou les blocs d'E/S de sécurité déportés dont la broche 5 d'un raccord QD de type M12 à 5 broches n'est pas raccordée à la terre, il est possible d'utiliser un câble à 4 broches dont la broche 5 n'existe pas ou n'est pas raccordée électriquement (par exemple le câble MQDEC-406SS à double extrémité). Dans ce cas, la mise à la terre doit être réalisée via les équerres de montage.

En outre, un émetteur EZ-SCREEN LS Basic peut être relié à sa propre alimentation électrique ou au câble du récepteur, en raccordant les fils de même couleur. Le raccordement fil à fil permet de permuter les positions de l'émetteur et du récepteur sans nouveau câblage.

*Illustration 3. Câble déporté avec connecteur QD de type M12/Euro 300 mm*



*Illustration 4. Câble avec sortie 8 fils*



## 3.3.6 Voyants d'indication EZ-LIGHT®

Pour le système EZ-SCREEN LS Basic, il est possible d'utiliser un séparateur CSB-M128..M1281 et des prolongateurs DEE2R-8..D avec des modèles EZ-LIGHT spécifiques au niveau du raccordement de l'interface machine. Le voyant d'indication EZ-LIGHT peut être monté sur le châssis de la machine ou toute autre surface de montage pratique et fournir une indication visible à 360° de l'état des sorties OSSD du récepteur du système EZ-SCREEN LS Basic.

*Illustration 5. EZ-SCREEN LS avec EZ-LIGHT M18*



## 3.3.7 LED d'état

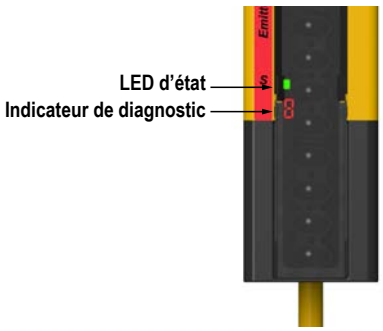
Les LED d'état de l'émetteur et du récepteur sont visibles sur la face avant de chaque capteur.

**Émetteur**

*LED d'état bicolore rouge et verte* — indique si l'appareil est sous tension et si l'émetteur est en mode RUN (verte) ou verrouillage (rouge clignotante).

*Indicateur de diagnostic à 1 chiffre* — Indique des erreurs de configuration ou d'autres erreurs spécifiques.

*Illustration 6. LED d'état — Émetteur*



## Récepteur

*LED d'état bicolore (rouge/verte)* affiche l'état du système :

- Sorties activées (ON) ou désactivées (OFF) (verte ON ou rouge OFF), ou
- Système verrouillé (rouge clignotante)

*LED du mode RUN (jaune)* — indique l'état du système :

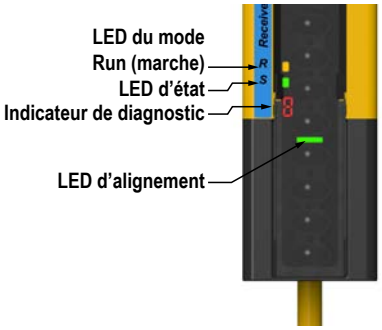
- Mode RUN (ON), ou
- Verrouillage (OFF)

*Affichage de diagnostic à 1 chiffre* – indique des conditions d'erreur ou de configuration spécifiques, ou le nombre total de faisceaux bloqués.

*Indicateurs d'alignement bicolores rouge/vert - montrent* l'état d'un groupe de faisceaux (+/- 35 mm d'indicateur) sur la longueur de la fenêtre de sortie :

- Alignés et dégagés (verte en continu), ou
- Bloqués et/ou mal alignés (rouge en continu)
- Verrouillage (toutes éteintes), ou
- Faisceau 1 (synchr.) (la LED d'alignement 1 est rouge et toutes les autres éteintes).

*Illustration 7. LED d'état — Récepteur*



# 4 Spécifications

## 4.1 Spécifications générales

**Courant (mA)**

| | Émetteur | | Récepteur* | |
|---|---|---|---|---|
| | | | | Standard |
| Longueur | Max.** | Normal | Max.** | Normal |
| 350 | 30 | 25 | 115 | 72 |
| 420 | 30 | 25 | 117 | 74 |
| 630 | 30 | 25 | 124 | 80 |
| 910 | 31 | 26 | 134 | 89 |
| 1050 | 31 | 26 | 139 | 93 |
| 1190 | 31 | 26 | 144 | 97 |
| 1260 | 32 | 26 | 146 | 99 |
| 1330 | 32 | 26 | 149 | 101 |
| 1540 | 32 | 27 | 156 | 108 |
| 1820 | 32 | 27 | 166 | 116 |

* Courant sans les charges des sorties OSSD1 et OSSD2 (0,5 A en plus chacune) et la charge de sortie auxiliaire (jusqu'à 0,070 A)
** Courant max. à une tension de 20 Vcc

**Résolution**
23 mm, selon le modèle

**Angle d'ouverture efficace (EAA)**
Conforme aux exigences de type 4 selon la norme IEC 61496-2

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

**Classe de sécurité électrique**
III (conformément à la norme IEC 61140: 1997)

**Indice de protection**
IEC IP65/CEI IP67

**Conditions d'utilisation**
−20° à +55 °C
Humidité relative max. de 95% (sans condensation)

**Accessoires de montage**
Tous les accessoires de montage sont commandés séparément. Les modèles d'une longueur supérieure à 910 mm doivent utiliser une équerre de montage central supplémentaire pour le soutien de la partie centrale. Les équerres sont en acier laminé à froid, galvanisé de calibre 8 avec une finition en zinc noire.

**Câbles et raccordements**
Voir Câbles à la page 60

**Niveau de protection**
Type 4 conformément à la norme IEC 61496-1, -2
Catégorie 4 PL e conformément à la norme EN ISO13849-1
SIL3 conformément à la norme IEC 61508; SIL CL3 conformément à la norme IEC 62061
PFHd : $1.30 \times 10^{-10}$
Intervalle de test : 20 ans

**Tension d'alimentation de l'appareil**
24 Vcc ±15% (utilisez une alimentation de classe SELV 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.

**Ondulation résiduelle**
± 10% maximum

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

**Plage de fonctionnement**
0,1 m à 8 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.

**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**

# 4.2 Spécifications du récepteur

**Temps de réponse**

Dépend du nombre de faisceaux de détection (pour connaître les temps de réponse, voir la section) Modèles à la page 10

**Entrée EDM (disponible sur les modèles à 8 conducteurs)**

Les signaux +24 Vcc des contacts d'un dispositif externe peuvent être surveillés (1 voie ou pas de surveillance) via la borne EDM du récepteur.
Signal élevé : 10 à 30 Vcc sous 30 mA normal
Signal faible : 0 à 3 Vcc

**Délai de reprise**

État bloqué à dégagé (activation des sorties OSSD) : dépend du nombre de faisceaux et si le premier (faisceau de synchronisation CH1) a été bloqué. Pour connaître les valeurs spécifiques, référez-vous à la section Modèles à la page 10.

**Résistance à la lumière stroboscopique**

Résistance au stroboscope « Fireball » modèle FB2PST de Federal Signal Corp.

**Entrée du code d'analyse (disponible sur les modèles à 8 conducteurs)**

Signal élevé : 10 à 30 Vcc sous 30 mA normal
Signal faible : 0 à 3 Vcc
Sélection du code d'analyse : raccordement 8 broches/8 fils uniquement (les systèmes à 5 broches utilisent le code d'analyse 1)

- Sélectionnez le Scan Code 1 en raccordant la broche 8 (fil mauve) à 0 Vcc ou en le laissant ouvert (non raccordé).
- Sélectionnez le Scan Code 2 en raccordant la broche 8 (fil mauve) à 24 Vcc.

**Dispositifs de commutation du signal de sortie (OSSD)**

Deux sorties de sécurité OSSD transistorisées redondantes 24 Vcc, 0,5 A max. (Utilisez des modules d'interface en option pour les charges ac ou les charges cc plus importantes.)
Tension en état de marche (ON) : > Vin – 1,5 Vcc
Tension à l'arrêt (OFF) : 0 Vcc normal, 1 Vcc maximum (sans charge)
Tension externe maximale autorisée à l'état OFF : 1,5 Vcc [2]
Capacitance maximale de la charge : 1 µF
Résistance maximale de charge du câble : 5 ohms par fil
Courant de fuite maximum : 50 µA (avec 0 V ouvert)
Largeur de l'impulsion du test OSSD : 200 µs normal
Durée de l'impulsion du test OSSD : 200 ms normal
Courant de commutation : 0 A normal, 0,5 A maximum (par sortie OSSD)

**Capacité de commutation de la sortie défaut (disponible sur les modèles à 8 conducteurs)**

Sortie PNP transistorisée, 24 Vcc sous 70 mA max.

**LED d'état**

LED de mode RUN jaune - indique si le système est prêt à fonctionner
LED d'état bicolore (rouge/verte) - indique l'état général du système et des sorties
LED d'alignement bicolores (rouges/vertes) - indiquent l'état bloqué ou dégagé d'un groupe défini de faisceaux (état pour ±35 mm)
Indicateur de diagnostic à 7 segments (1 chiffre) - indique le bon fonctionnement, le code d'analyse, le code d'erreur ou le nombre total de faisceaux bloqués

**Résistance à la lumière ambiante**

10 000 lux à un angle d'incidence de 5°

# 4.3 Spécifications de l'émetteur

**Longueur d'onde de l'élément émetteur**

LED infrarouges ; émission maximale à 850 nm

**Capacité de commutation des sorties défaut**

Sortie PNP transistorisée, 24 Vcc sous 70 mA max.

**Entrée ID de position (disponible sur les modèles à 8 conducteurs)**

Entrée connectée à +24 Vcc pour identifier la position de l'émetteur en tant que système standard (autonome)

**LED d'état**

1 LED d'état bicolore (rouge/verte) indique le mode de fonctionnement, un blocage ou une mise hors tension
Indicateur de diagnostic à 7 segments (1 chiffre) indique le bon fonctionnement, le code d'analyse ou un code d'erreur

**Entrée du code d'analyse (disponible sur les modèles à 8 conducteurs)**

Signal élevé : 10 à 30 Vcc sous 30 mA normal
Signal faible : 0 à 3 Vcc
Sélection du code d'analyse : raccordement 8 broches/8 fils uniquement (les systèmes à 5 broches utilisent le code d'analyse 1)

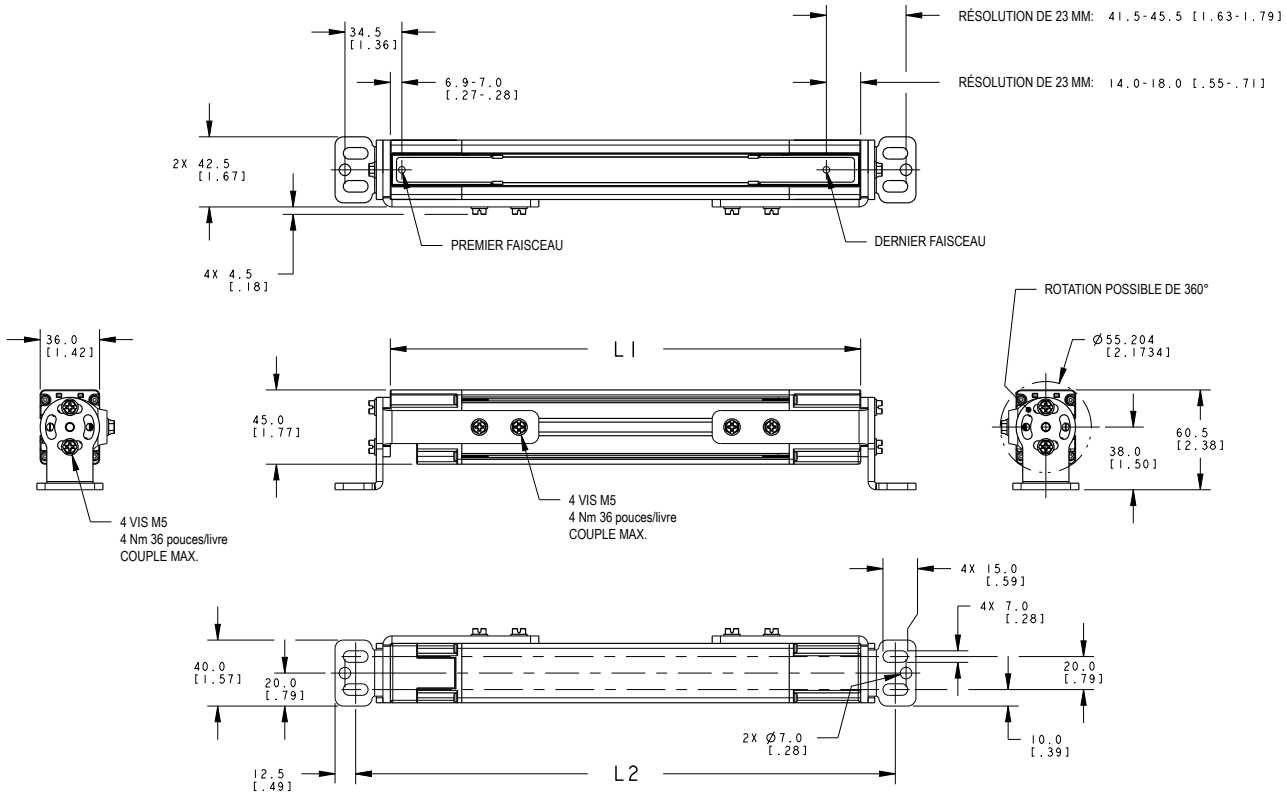
- Sélectionnez le Scan Code 1 en raccordant la broche 8 (fil mauve) à 0 Vcc ou en le laissant ouvert (non raccordé).
- Sélectionnez le Scan Code 2 en raccordant la broche 8 (fil mauve) à 24 Vcc.

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

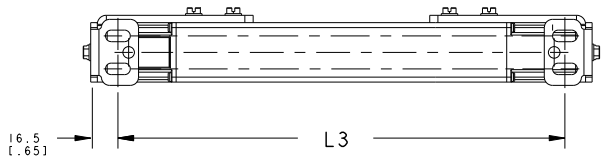
# 4.4 Dimensions

*Illustration 8. Dimensions indiquées avec l'équerre EZLSA-MBK-11*

## Équerres d'embout montées vers l'extérieur




## Équerres d'embout montées vers l'intérieur



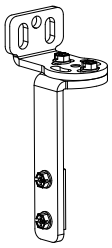
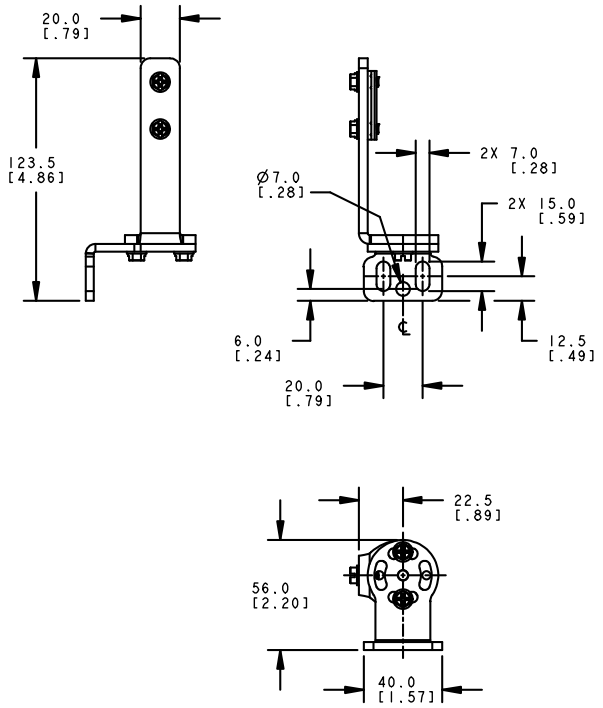

| Modèle d'émetteur/récepteur | Longueur du boîtier (L1) | Longueur trou à trou avec équerres vers l'extérieur (L2) (mm) | Longueur trou à trou avec équerres vers l'intérieur (L3) (mm) | Zone protégée [3] (mm) |
|---|---|---|---|---|
| SLL...-350… | 355 mm | 397,1 | 339,1 | 350 |
| SLL...-420… | 425 mm | 466,6 | 408,6 | 420 |
| SLL...-630… | 634 mm | 676,1 | 618,1 | 630 |
| SLL...-910… | 914 mm | 955,6 | 897,6 | 910 |
| SLL...-1050… | 1053 mm | 1095,1 | 1037,1 | 1050 |
| SLL...-1190… | 1193 mm | 1235,1 | 1177,1 | 1190 |
| SLL...-1260… | 1263 mm | 1304,6 | 1246,6 | 1260 |

[3] Mesure nominale

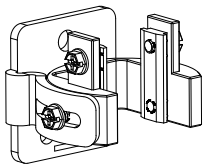
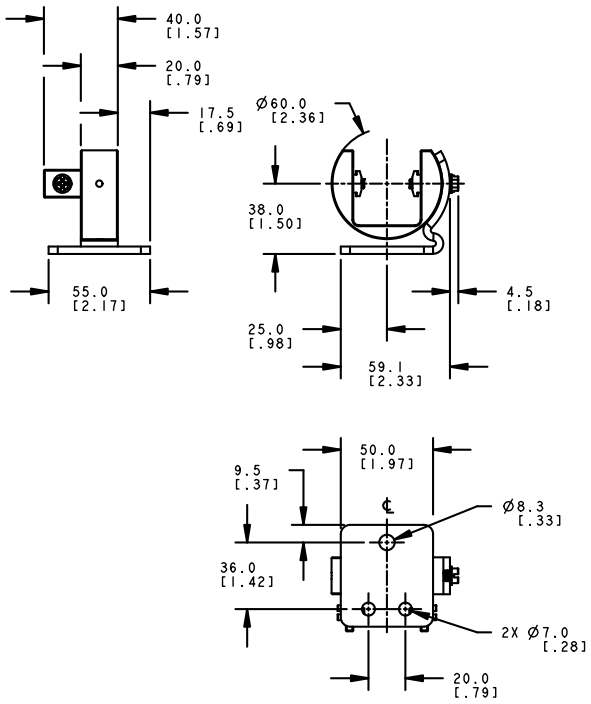
| Modèle d'émetteur/récepteur | Longueur du boîtier (L1) | Longueur trou à trou avec équerres vers l'extérieur (L2) (mm) | Longueur trou à trou avec équerres vers l'intérieur (L3) (mm) | Zone protégée [3] (mm) |
|---|---|---|---|---|
| SLL..-1330… | 1333 mm | 1374,6 | 1316,6 | 1330 |
| SLL...-1540… | 1542 mm | 1584,1 | 1526,1 | 1540 |
| SLL...-1820… | 1821 mm | 1863,1 | 1805,1 | 1820 |

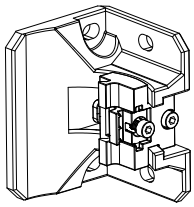
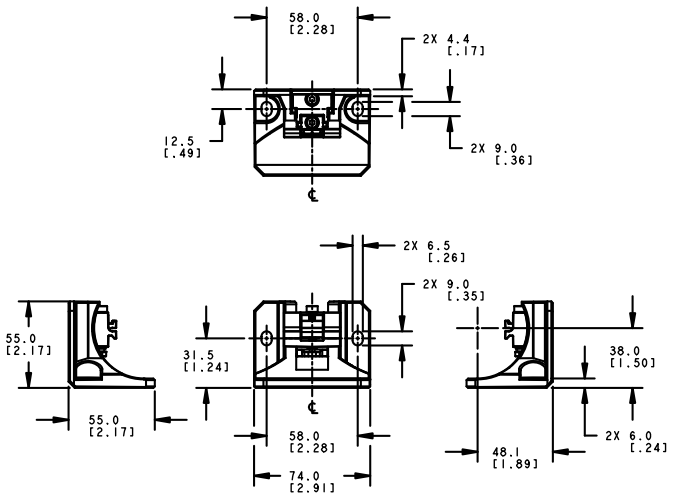
# 4.5 Dimensions de montage

Toutes les mesures sont indiquées en millimètres, sauf indication contraire.Consultez la section Dimensions à la page 18 pour connaître les dimensions du système EZ-SCREEN LS Basic avec et sans équerres installées. Consultez la section Montage des équerres latérales pour plus d'informations sur le montage des équerres EZLSA-MBK-16.

| Équerres d'extrémité | Dimensions |
|---|---|
| *Illustration 9. EZLSA-MBK-11*  |   |

[3] Mesure nominale

| Équerres de montage centrales | Dimensions |
|---|---|
| *Illustration 10. EZLSA-MBK-12*<br> |  |

| Équerres de montage latérales | Dimensions |
|---|---|
| *Illustration 11. EZLSA-MBK-16*<br> |  |

# 5 Installation mécanique

Les performances du système EZ-SCREEN LS Basic 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 [4] 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.**

## 5.1 Considerations sur l'installation mécanique

Les deux facteurs pouvant influencer l'installation mécanique d'un système EZ-SCREEN LS Basic sont :

- Distance de sécurité (distance minimale) (voir Calcul de la distance de sécurité (minimale) à la page 21)
- Dispositifs de protection supplémentaires/élimination des risques d'enfermement (voir Réduction ou élimination des risques d'enfermement à la page 24)

Les autres considérations à prendre en compte sont les suivantes :

- Orientation de l'émetteur et du récepteur (voir Orientation de l'émetteur et du récepteur à la page 28)
- Surfaces réfléchissantes adjacentes (voir Surfaces réfléchissantes adjacentes à la page 26)
- Utilisation des miroirs d'angle (voir Utilisation des miroirs d'angle à la page 27)
- Installation de plusieurs systèmes (voir Installation de plusieurs systèmes à la page 29)

**AVERTISSEMENT:**

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

### 5.1.1 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 LS Basic 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.

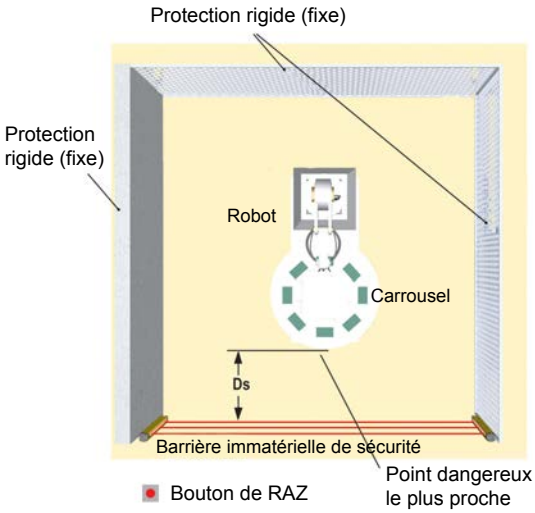
La distance est calculée différemment pour les installations américaines et européennes. Les deux méthodes prennent en compte plusieurs facteurs, dont le calcul de la vitesse d'un humain, le temps d'arrêt total du système (qui comporte lui-même plusieurs éléments) et le facteur de pénétration en profondeur.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

[4] 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:**

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

*Illustration 12. Distance de sécurité (minimale) et protection fixe*




## 5.1.2 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**

Distance de sécurité en pouces (")

**K**

1 600 mm par seconde (ou 63" par seconde), à savoir la constante de vitesse de la main recommandée par les normes OSHA 29CFR1910.217, ANSI B11.19 (voir la remarque 1 ci-dessous)

**Ts**

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)

**Tr**

temps de réponse maximal, en secondes, de la paire d'émetteur-récepteur EZ-SCREEN LS Basic (selon le modèle)

**Dpf**

Distance ajoutée par le facteur de pénétration en profondeur tel que recommandé dans les normes OSHA 29CFR1910.217, ANSI B11.19 pour les installations américaines. Reportez-vous au tableau Facteur de pénétration en profondeur (Dpf) ci-dessous ou effectuez le calcul à l'aide de la formule suivante (en mm) : Dpf = 3,4 × (S - 7), où S est la résolution du rideau optique (pour S ≤ 63 mm).

*Table 3. Facteur de pénétration en profondeur (Dpf)*

| Système 23 mm |
|---|
| 54 mm (2.14 in) |

**S**

distance minimale (en mm) entre la zone dangereuse et la ligne centrale de la barrière immatérielle

**K**

Constante de vitesse de la main (voir la note 2) ; **2 000 mm/s** (pour les distances de sécurité minimales ≤ 500 mm)
**1 600 mm/s** (pour les distances de sécurité minimales > 500 mm)

**T**

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**

**C**

Distance supplémentaire en mm, calculée sur la base de la profondeur d'intrusion de la main ou de l'objet en direction de la zone de danger avant l'activation d'un dispositif de sécurité. Le calcul utilise la formule suivante (en mm) :

```
C = 8 × (d – 14)
```

d étant la résolution de la barrière immatérielle (pour d ≤ 40 mm).

*Table 4. Facteur d'intrusion (C)*

| Système 23 mm |
|---|
| 72 mm (2.8 in) |

**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.

| Exemple d'installation américaine : modèle SLLVP23-630 |
|---|
| **K = 1600 mm (63") par seconde** |
| **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 = 0,0125 seconde** (temps de réponse spécifié du SLLVP23-630) |
| **Dpf = 61 mm (2,14")** (pour une résolution de 23 mm) |
| **Ds = 63 × (0,32 + 0,0125) + 2,14 = 23,1"** |
| Montez l'émetteur et le récepteur du système EZ-SCREEN LS Basic de telle sorte qu'aucune partie de la zone de détection ne soit à moins de 23" du point dangereux le plus proche de la machine protégée. |

| Exemple d'installation européenne : modèle SLLVP23-630 |
|---|
| **K = 1600 mm par seconde** |
| **T = 0,3325** (temps de réponse de 0,250 seconde spécifié par le fabricant de la machine plus un facteur de sécurité de 20 % auxquels s'ajoutent 20 ms pour la réponse du module d'interface IM-T-9A) plus 0, 0125 seconde (temps de réponse spécifié pour le SLLVP23-630) |
| **C = 8 × (23 - 14) = 72 mm** (pour une résolution de 23 mm) |
| **S = (1600 × 0,3325) + 72 = 604 mm** |
| Montez l'émetteur et le récepteur du système EZ-SCREEN LS Basic de telle sorte qu'aucune partie de la zone de détection ne soit à moins de 604 mm du point dangereux le plus proche de la machine protégée. |

**AVERTISSEMENT:**

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

## 5.1.3 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 de sécurité EZ-SCREEN LS Basic (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.

**AVERTISSEMENT: Utilisation du système Banner pour la surveillance du** — 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.

## 5.1.4 Protection supplémentaire

Comme décrit dans la section Calcul de la distance de sécurité (minimale) à la page 21, le système EZ-SCREEN LS Basic doit être placé 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 LS Basic ou par d'autres dispositifs de protection qui empêchent d'accéder au danger (voir la section Illustration 13 à la page 25).

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 13. Exemple de protection supplémentaire*

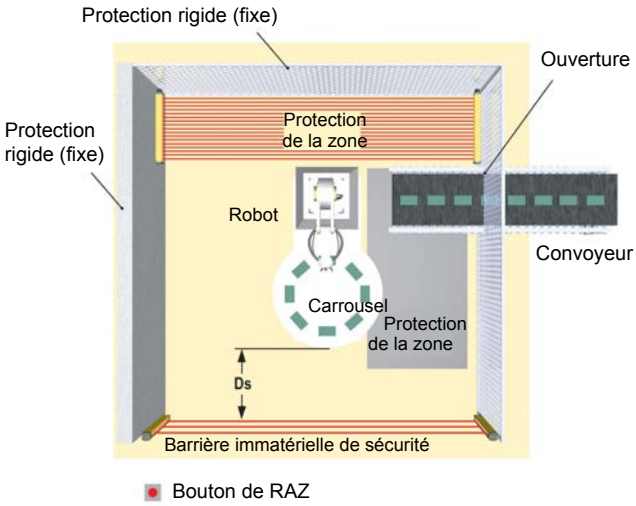



Illustration 13 à la page 25 Cette figure illustre un exemple de protection supplémentaire à l'intérieur d'une cellule robotisée. Le système EZ-SCREEN LS Basic, utilisé conjointement avec la protection fixe est le système de protection principal. Une protection supplémentaire (par exemple un barrière 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 duEZ-SCREEN LS Basic 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.

## 5.1.5 Emplacement de l'interrupteur de réarmement

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

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

**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.

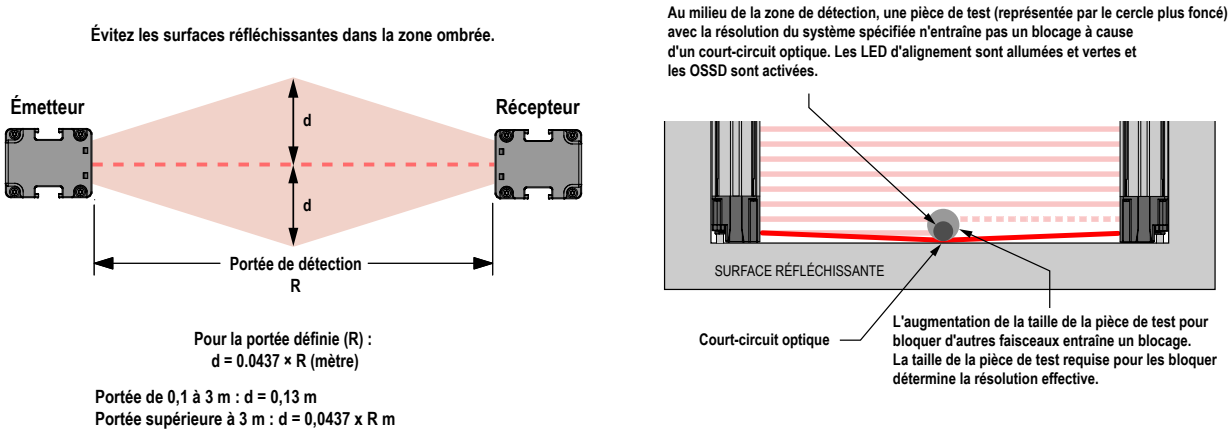
## 5.1.6 Surfaces réfléchissantes adjacentes

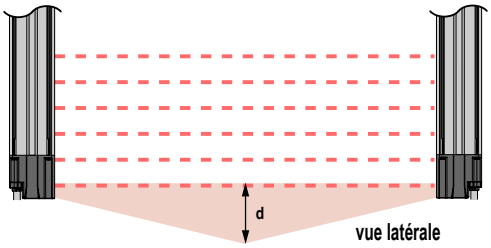
**AVERTISSEMENT:**
- **N'installez pas le système à proximité de surfaces réfléchissantes**
- Les surfaces réfléchissantes peuvent réfléchir un ou plusieurs faisceaux de détection autour d'un objet ou d'une personne présente dans la zone de détection et empêcher sa détection par le système. L'existence 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 définie 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 fonctionnement à la page 39) 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 14. Surfaces réfléchissantes adjacentes*




Portée de 0,1 à 3 m : d = 0,13 m

Portée supérieure à 3 m : d = 0,0437 x R m

Au milieu de la zone de détection, une pièce de test (représentée par le cercle plus foncé) avec la résolution du système spécifiée n'entraîne pas un blocage à cause d'un court-circuit optique. Les voyants lumineux d'alignement verts sont allumés et les OSSD sont activées. L'augmentation de la taille de la pièce de test pour bloquer d'autres faisceaux entraîne un blocage. La taille de la pièce de test requise pour les bloquer détermine la résolution effective. Utilisez le tableau ci-dessous pour calculer le facteur de pénétration en profondeur (Dpf) ou le facteur C lorsqu'une surface réfléchissante provoque un court-circuit optique.

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

## 5.1.7 Utilisation des miroirs d'angle

Le système EZ-SCREEN LS Basic 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 :

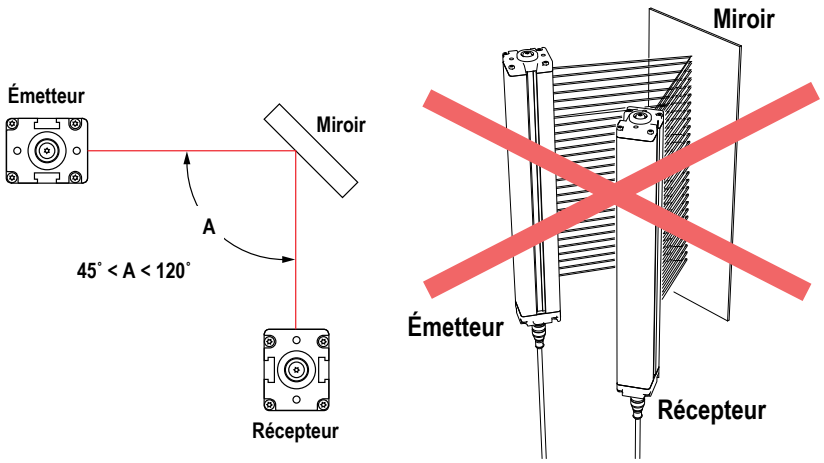
| Portée maximale du rideau lumineux | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **Série Rideau lumineux** | **0 miroir** | **1 miroir** | **2 miroirs** | **3 miroirs** | **4 miroirs** |
| EZ-SCREEN® (SLS) 14 mm | 6 m | 5,6 m | 5,2 m | 4,8 m | 4,4 m |
| EZ-SCREEN® (SLS) 30 mm | 18 m | 16,8 m | 15,5 m | 14,3 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 15 à la page 28). 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 15. Utilisation des capteurs EZ-SCREEN LS Basic en mode rétroréflectif*




## 5.1.8 Orientation de l'émetteur et du récepteur

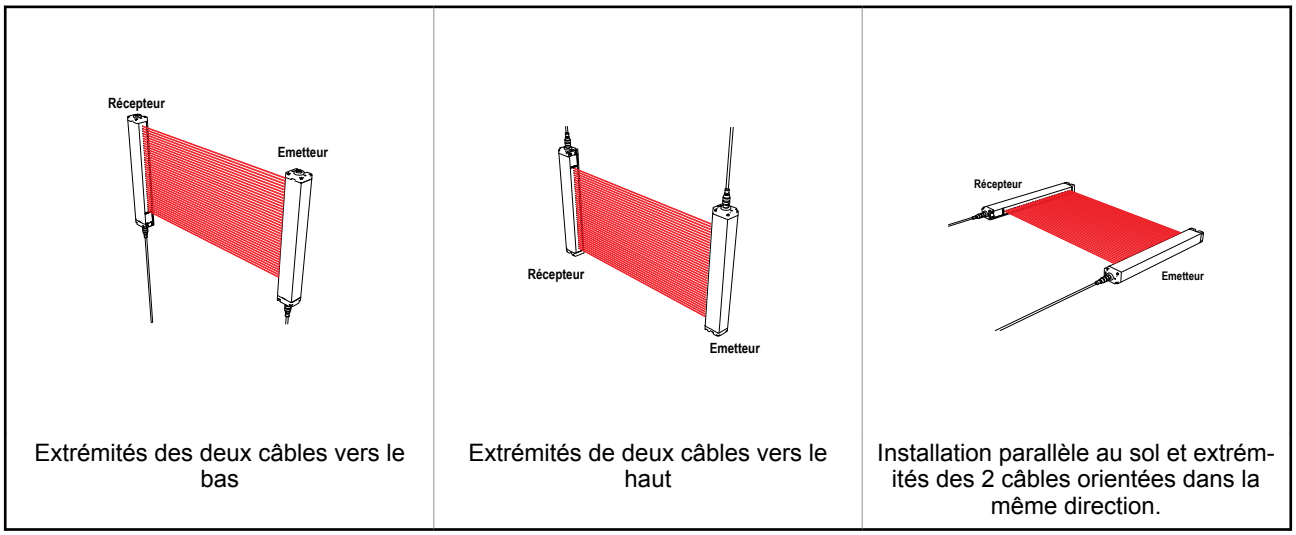
L'émetteur et le récepteur doivent être montés en parallèle et alignés sur le même plan, avec les deux extrémités des câbles de raccordement à la machine orientés dans la même direction. Ne montez jamais l'émetteur avec l'extrémité du câble de raccordement à la machine orientée dans la direction opposée 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:**

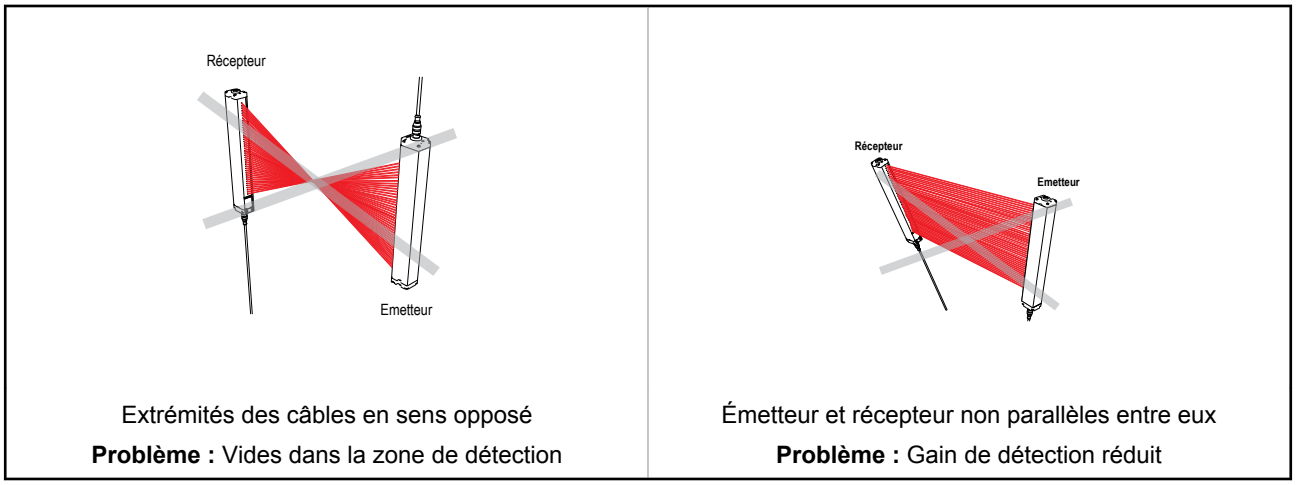
- **Installation correcte des composants du système**
- Une orientation incorrecte des composants du système nuit à ses performances et à l'efficacité de la protection qu'il est censé fournir, ce qui peut entraîner des blessures graves, voire mortelles.
- Installez les composants du système avec les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

*Illustration 16. 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 17. 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 |
|---|---|

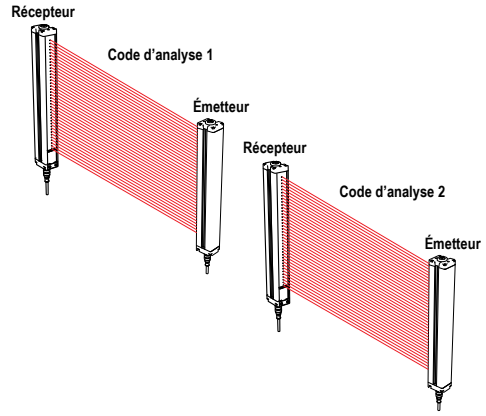
## 5.1.9 Installation de plusieurs systèmes

Si deux ou plusieurs paires d'émetteur-récepteur EZ-SCREEN LS Basic 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 18 à la page 30).

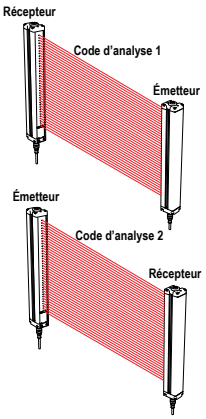
Si trois systèmes (ou plus) sont installés sur le même plan (comme illustré à la Illustration 18 à la page 30), des interférences optiques peuvent survenir entre les paires de capteurs dont les lentilles d'émission et de réception sont orientées dans la même direction. Dans ce cas, éliminez les interférences 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.

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

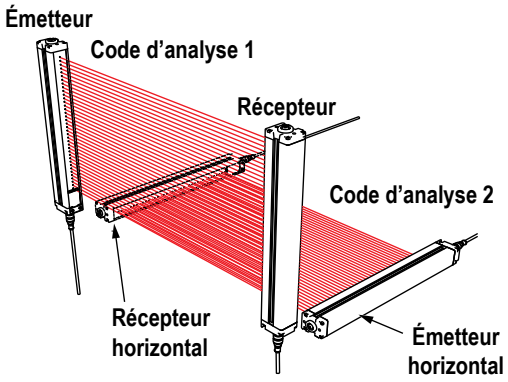
*Illustration 18. Installation de plusieurs systèmes*



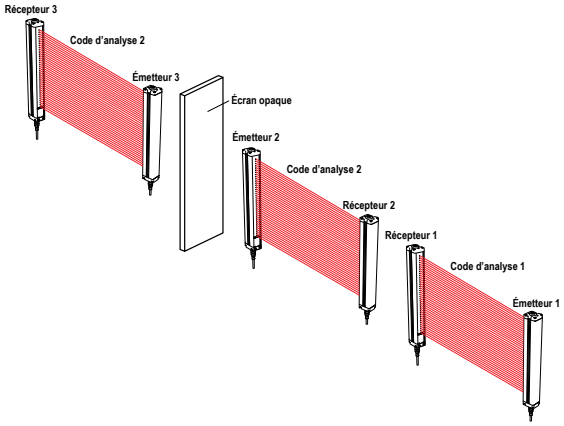

a. Deux systèmes à l'horizontale




b. Deux ou trois systèmes superposés (ou positions alternées des récepteurs/émetteurs)




c. Deux systèmes à angle droit




d. 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:**

- **Utilisation d'un code d'analyse (Scan Code)**
- Si vous n'utilisez pas de code d'analyse, un récepteur peut se synchroniser sur le signal du mauvais émetteur, ce qui limite la fonction de sécurité de la barrière immatérielle et crée un risque susceptible d'entraîner des blessures graves, voire mortelles.
- Configurez les systèmes adjacents de sorte qu'ils utilisent des codes d'analyse différents (par exemple, configurez un système avec le code d'analyse 1, l'autre avec le code 2). Effectuez un test de fonctionnement pour vérifier le bon fonctionnement de la barrière immatérielle.

# 5.2 Montage des composants du système

## 5.2.1 Accessoires de montage

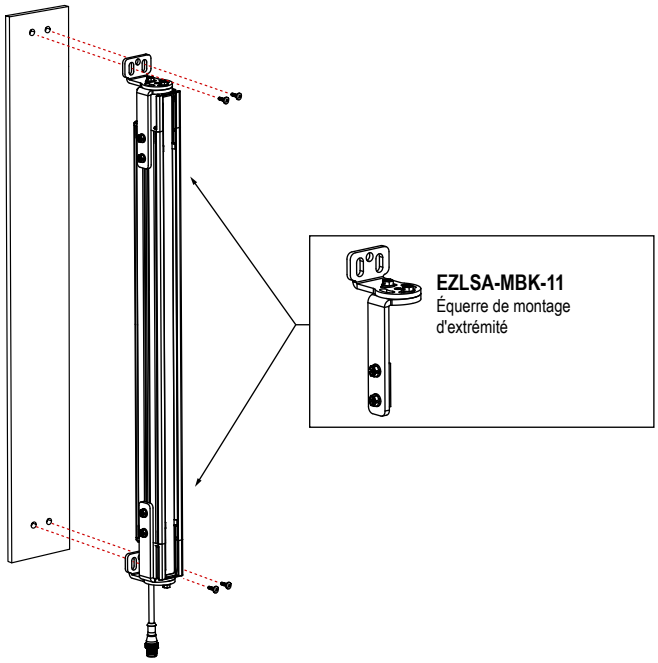
Dès que toutes les conditions d'installation mécaniques sont satisfaites, montez les capteurs et placez les câbles. La distance entre les paires d'émetteur/récepteur varie de 0,1 m à 8 m. Cette distance est réduite en cas d'utilisation de miroirs d'angle.

Les équerres d'extrémité **EZLSA-MBK-11** fournies en option sont orientables (± 23°) et peuvent être montées avec la bride vers l'extérieur ou l'intérieur et par incréments de 90°. Les équerres de montage central **EZLSA-MBK-12** fournies en option permettent une rotation de 30° dans une direction et de 15° dans l'autre (voir les sections Montage des équerres d'extrémité à la page 31 et Montage des équerres centrales et latérales à la page 32). **Les équerres centrales et latérales permettent un montage « sans angle mort » pour une couverture de détection sans faille ou presque.**

Il est nécessaire d'utiliser les équerres latérales **EZLSA-MBK-12** ou **EZLSA-MBK-16** (Équerre de montage latéral EZLSA-MBK-16 à la page 32) avec des capteurs plus longs, s'ils sont soumis à des chocs ou des vibrations. Dans de tels cas, les capteurs sont conçus pour être montés avec une distance maximale de 910 mm entre deux équerres.

## 5.2.2 Montage des équerres d'extrémité

*Illustration 19. Équerres d'extrémité*

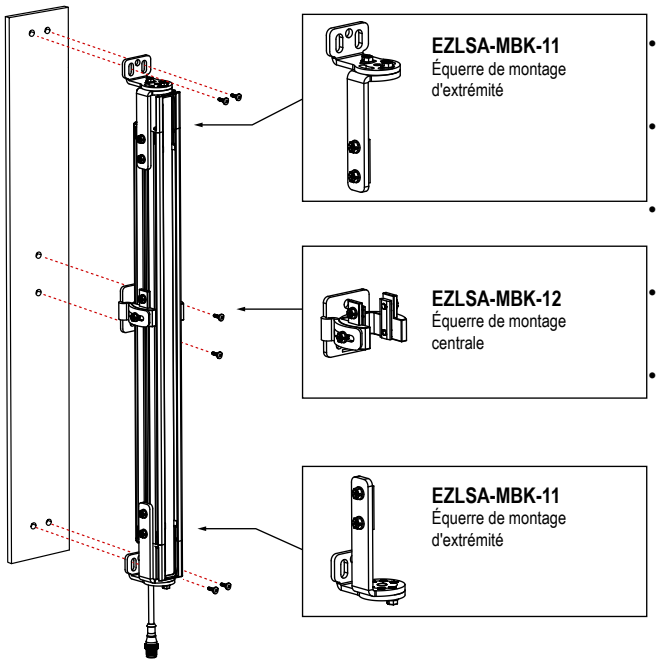



- Consultez la section Montage des détecteurs et alignement mécanique à la page 33 pour d'autres recommandations de montage.
- Les connecteurs de l'interface machine des deux détecteurs doivent être orientés dans la même direction.
- Deux équerres sont fournies avec chaque kit EZLSA-MBK-11. Vous pouvez avoir besoin d'autres équerres de montage centrales EZLSA-MBK-12 (voir la section Montage des équerres centrales et latérales à la page 32).
- Montez, sans serrer, les équerres sur la surface requise à l'aide des boulons et des écrous fournis dans le kit d'équerres ou avec votre propre matériel. (Utilisez la visserie M5 pour monter les équerres sur la barrière immatérielle et la visserie M6 pour monter les équerres sur la machine.)
- Les équerres sont conçues pour être montées directement sur les supports de montage de la série MSA avec la visserie fournie.
- Les équerres peuvent être orientées vers l'extérieur (illustration du dessus) ou l'intérieur (illustration du dessous).
- Reportez- vous à la section Équerres de montage en option à la page 66 pour consulter les dimensions des équerres de montage.

1. Partant d'un point de référence commun (en respectant la distance de sécurité minimale calculée), placez l'émetteur et le récepteur sur le même plan avec leurs axes centraux directement opposés et, le cas échéant, repérez et forez des trous de fixation.
2. Faites glissez l'équerre d'extrémité sur les rainures de montage latérales et resserrez les vis des rainures.
3. Placez l'émetteur et le récepteur et fixez la bride aux trous de montage.
4. Vérifiez que les fenêtres des détecteurs sont face à face en faisant tourner le ou les détecteurs puis en serrant les vis des équerres.
5. Mesurez leur position respective par rapport à une surface de référence (par ex. le sol) pour vérifier leur alignement mécanique. Utilisez un niveau, un fil à plomb ou l'outil d'alignement laser LAT-1 en option (voir la section Aides à l'alignement à la page 68) ou vérifiez les distances diagonales entre les détecteurs pour déterminer s'ils sont correctement alignés. Voir la section Montage des détecteurs et alignement mécanique à la page 33.
6. Resserrez toutes les fixations réglables. Les procédures d'alignement finales sont détaillées à la section Procédure de vérification initiale à la page 37.

# 5.2.3 Montage des équerres centrales et latérales

*Illustration 20. Montage des équerres centrales et latérales*



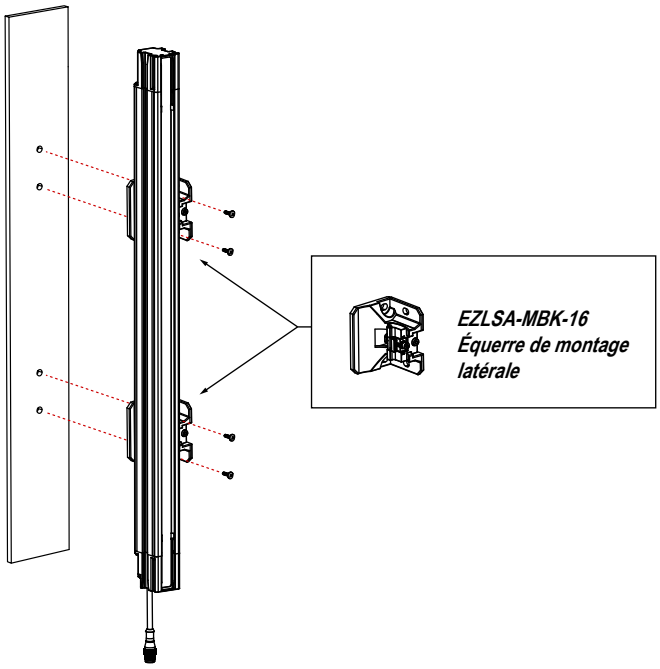

- Consultez la section Montage des détecteurs et alignement mécanique à la page 33 pour d'autres recommandations de montage.
- Les connecteurs de l'interface machine des deux détecteurs doivent être orientés dans la même direction.
- Pour le montage des détecteurs soumis à des chocs ou des vibrations, la distance minimale à respecter entre deux équerres est 910 mm.
- Montez, sans serrer, les équerres sur la surface requise à l'aide des boulons et des écrous M5 fournis ou votre propre matériel.
- Il est possible d'obtenir une simple équerre de montage en L en démontant l'équerre EZLSA-MBK-11 et en n'utilisant que la bride de montage.
- Reportez- vous à la section Équerres de montage en option à la page 66 pour consulter les dimensions des équerres de montage.

1. Partant d'un point de référence commun (en respectant la distance de sécurité minimale calculée), placez l'émetteur et le récepteur sur le même plan avec leurs axes centraux directement opposés et, le cas échéant, repérez et forez des trous de fixation.
2. Fixez la bride de montage de l'équerre EZLSA-MBK-12 aux trous de fixation (montage arrière uniquement).
3. Retirez les écrous du collier de serrage de l'équerre E et faites-les glisser dans la rainure de montage latérale. Vous pouvez utiliser un morceau d'adhésif pour conserver temporairement les écrous en place dans la rainure.
4. Placez l'émetteur et le récepteur puis rattachez la bride aux écrous. Serrez lorsque le détecteur est correctement placé.
5. Faites pivoter le ou les détecteurs afin que les fenêtres soient parfaitement face à face. Resserrez la vis.
6. Mesurez leur position respective par rapport à une surface de référence (par ex. le sol) pour vérifier leur alignement mécanique. Utilisez un niveau, un fil à plomb ou l'outil d'alignement laser LAT-1 en option (voir la section Aides à l'alignement à la page 68) ou vérifiez les distances diagonales entre les détecteurs pour déterminer s'ils sont correctement alignés.
7. Resserrez toutes les fixations réglables. Les procédures d'alignement finales sont détaillées à la section Procédure de vérification initiale à la page 37.

# 5.2.4 Équerre de montage latéral EZLSA-MBK-16

L'équerre EZLSA-MBK-16 propose une option de montage latéral entièrement réglable (réglage latéral et orientable à +15/-20°) à partir de l'avant du capteur, pour un montage « sans angle mort » et une couverture de détection sans faille ou presque. L'équerre peut être montée sur une surface à l'arrière ou sur le côté du capteur (en général, elle n'est pas utilisée conjointement avec l'équerre d'extrémité EZLSA-MBK-11).

*Illustration 21. Équerre de montage latéral*



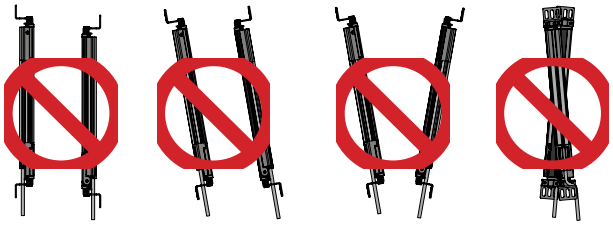

- Consultez la section Montage des équerres centrales et latérales à la page 32 pour découvrir la procédure générale de montage.
- Consultez la section Montage des détecteurs et alignement mécanique à la page 33 pour d'autres recommandations de montage.
- Les connecteurs de l'interface machine des deux détecteurs doivent être orientés dans la même direction.
- Pour le montage des détecteurs soumis à des chocs ou des vibrations, la distance minimale à respecter entre deux équerres est 910 mm.
- Reportez- vous à la section Équerres de montage en option à la page 66 pour consulter les dimensions des équerres de montage et le guide d'installation.

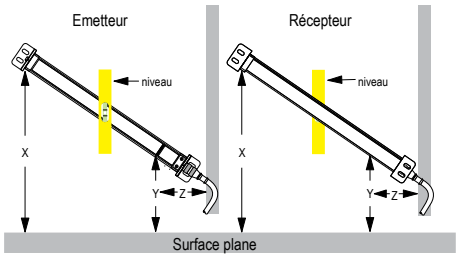
## 5.2.5 Montage des détecteurs et alignement mécanique

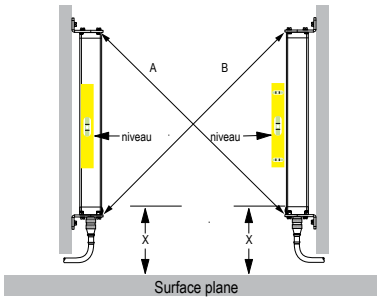
**Vérifiez les points suivants :**

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

*Illustration 22. Mauvais alignement des détecteurs*





**Installations horizontales ou en angle – Vérifiez ce qui suit :**

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

**Installations verticales – Vérifiez ce qui suit :**

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

# 6 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 [5]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 LS Basic et de raccordement à la machine surveillée :

1. Passage des câbles et raccordements électriques initiaux (voir les sections Passage des câbles à la page 35 et Raccordements électriques initiaux à la page 36)
2. Mise sous tension de chaque paire d'émetteur-récepteur (voir Raccordements électriques initiaux à la page 36).
3. Procédure de vérification initiale (voir la section Procédure de vérification initiale à la page 37)
4. Raccordement électrique à la machine protégée (voir la section Raccordement électrique à la machine protégée à la page 40)
5. Procédure de vérification de la mise en service (voir Vérification à la mise en route à la page 54).

## 6.1 Passage des câbles

Raccordez les câbles d'alimentation requis aux capteurs puis tirez les câbles jusqu'à la boîte de jonction ou à l'armoire électrique 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 parfois être mis sous gaine. Pour avoir la liste des câbles fournis par Banner, consultez la section Câbles à la page 60.

Le système EZ-SCREEN LS Basic est très résistant aux parasites électriques et fonctionne parfaitement dans des environnements industriels. Néanmoins, des parasites électriques ou optiques extrêmement importants peuvent entraîner un blocage aléatoire, voire un verrouillage.

Les câbles de l'émetteur et du récepteur fonctionnent sous basse tension. Leur passage à proximité de câbles d'alimentation, de moteurs ou servos ou d'autres câbles haute tension peut injecter des parasites dans le système EZ-SCREEN LS Basic. 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 « parasité » et de penser à les raccorder à la terre.

Le câblage des connecteurs et de raccordement doivent pouvoir résister à une température d'au moins 90° C.

**Installation/remplacement des câbles RD** — Pour retirer un câble à raccord RD, desserrez les deux vis Phillips et retirez le connecteur sans l'incliner. Pour installer un câble à raccord RD :

1. Insérez correctement le connecteur RD dans le port RD du boîtier. (Vérifiez que le joint rectangulaire est installé.)
2. Resserrez les vis Phillips à la base du connecteur pour le fixer. Évitez de trop serrer.

**Remarque:** Le câble de l'interface machine (p. ex., RDLS-8xxD, DELSE-8xxD) doit être connecté à l'extrémité du capteur adjacente aux indicateurs et à l'étiquette du numéro de série pour que le système fonctionne correctement.

*Table 5. Longueur maximale du câble d'interface machine en fonction du courant de charge total (OSSD)*

| Longueur maximale du câble d'interface machine | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Courant de charge total (OSSD 1 + OSSD 2) | | | | |
| **0,1 A** | **0,25 A** | **0,5 A** | **0,75 A** | **1 A** |
| 95.7 m (314 ft) | 78 m (256 ft) | 54.9 m (180 ft) | 42.1 m (138 ft) | 34.1 m (112 ft) |

[5] 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.

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

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

**Remarque:** La longueur des câbles de l'interface machine de l'émetteur peut être doublée par rapport à celles données dans le tableau pour le récepteur si vous n'utilisez pas séparateur CSB. Si vous utilisez un séparateur CSB, raccordez une branche du séparateur au récepteur et l'autre à l'émetteur à l'aide d'un prolongateur DEE2R de même longueur que celles indiquées dans le tableau ci-dessus.

# 6.2 Raccordements électriques initiaux

**AVERTISSEMENT:**

- **Risque d'électrocution**
- Prenez les précautions nécessaires pour éviter tout risque d'électrocution. Cela pourrait occasionner des blessures graves, voire mortelles.
- Coupez systématiquement l'alimentation électrique du système de sécurité (dispositif, module, interface, etc.) et de la machine surveillée avant de procéder à un raccordement ou de remplacer un composant. Il est parfois obligatoire de respecter certaines procédures de câblage/étiquetage. Reportez-vous aux normes OSHA 29CFR1910.147, ANSI Z244-1 ou aux normes applicables en matière de contrôle des énergies dangereuses.
- Limitez les raccordements au système ou au dispositif à ceux décrits dans ce manuel. L'installation et le câblage électriques doivent être effectués par une personne qualifiée [6] et répondre aux normes électriques appropriées et aux codes de câblage, comme la NEC (National Electrical Code), l'ANSI NFPA79 ou la CEI 60204-1, ainsi qu'à l'ensemble des normes et codes locaux applicables.

Il est parfois obligatoire de respecter certaines procédures de câblage/étiquetage (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). **Ne faites jamais fonctionner le système EZ-SCREEN LS Basic sans l'avoir branché 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 sont effectués à l'aide de connecteurs RD ou QD déportés.

### Câble de l'émetteur

Les émetteurs du système EZ-SCREEN LS Basic possèdent un câble à 5 ou 8 broches mais tous les conducteurs ne sont pas utilisés. Les autres fils sont là pour permettre une connexion parallèle (fils de même couleur) au câble du récepteur, ce qui permet de permuter les capteurs et de les installer à n'importe quel connecteur du câble. Outre qu'il fournit un câblage similaire, ce schéma de câblage est utile pendant les procédures d'installation, de câblage et de dépannage.

### Câble du récepteur – 5 broches

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

### Câble du récepteur8 broches

**Ne raccordez aucun fil aux circuits de commande de la machine (sorties OSSD) à ce stade.** Pour la mise sous tension et la vérification initiales, la surveillance des commutateurs externes (EDM) doit être configurée/raccordée (voir la section Surveillance des commutateurs externes (EDM) à la page 43), le code d'analyse doit être sélectionné (voir la section Sélection du Scan Code à la page 44) et la sortie Défaut peut être raccordée (voir la section Sortie défaut à la page 13). Évitez que les fils inutilisés n'entrent en contact avec la terre ou d'autres sources électriques (en utilisant, par exemple, le serre-fils fourni). Le câblage final des sorties OSSD sera effectué plus tard.

[6] 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.

# 6.3 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.

## 6.3.1 Configuration du système pour la vérification initiale

Pour la vérification initiale, le système EZ-SCREEN LS Basic 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 verrouillage/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).
- La surveillance des commutateurs externes (EDM) est configurée et raccordée conformément aux exigences de chaque application (sans surveillance ou surveillance à une voie, voir la section Surveillance des commutateurs externes (EDM) à la page 43).

## 6.3.2 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 protégée 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 26).
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 LS Basic et la machine protégée et que les sorties de sécurité OSSD ne sont pas raccordées.
4. Retirez tous les éléments susceptibles de faire obstacle à la barrière immatérielle.
5. En laissant la machine protégée hors tension, raccordez les câbles du récepteur et de l'émetteur à la surveillance des commutateurs externes (EDM), à l'alimentation et à la terre (voir la section Schémas de câblage à la page 45). Le fil marron +24 Vcc et le fil bleu 0 Vcc doivent être connectés à une alimentation SELV et la masse (fil vert/jaune) à la terre. Si l'installation ne permet pas un raccordement direct à la terre via le câble, la mise à la terre doit passer par les équerres de montage).
6. Mettez uniquement le système EZ-SCREEN LS Basic 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. Examinez les LED d'état du récepteur et de l'émetteur ainsi que les LED d'alignement du récepteur pour déterminer l'état d'alignement de la barrière immatérielle :
   - **Verrouillage de l'émetteur** — La LED d'état de l'émetteur clignote une fois en rouge, la LED d'état du récepteur est rouge en continu et l'affichage à 7 segments indique « **CH1** ».
   - **Verrouillage du récepteur** — La LED d'état du récepteur clignote une fois en rouge, les LED de zone et du mode RUN sont éteintes et l'affichage à 7 segments affiche un code d'erreur.
   - **Mode de fonctionnement normal (émetteur)** — La LED d'état est verte en continu.
   - **Condition Dégagé (Run) (récepteur)** — La LED d'état est verte en continu et la LED du mode RUN est jaune en continu. Toutes les LED d'alignement sont vertes en continu.
   - **Blocage (récepteur)** — La LED d'état est en rouge continu, la LED du mode RUN en jaune continu et une ou plusieurs LED d'alignement sont en rouge continu, identifiant l'emplacement des faisceaux bloqués. Le nombre de faisceaux bloqués est indiqué.

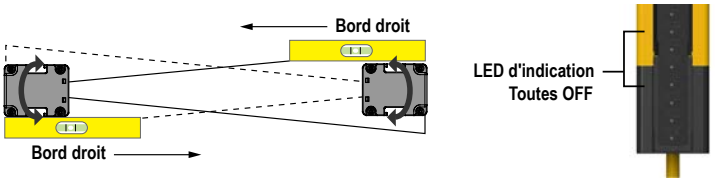
   **Remarque:** Si le premier faisceau est bloqué, la LED d'alignement 1 sera rouge et toutes les autres seront éteintes. C'est le premier faisceau qui assure la synchronisation.
9. Passez à la section Alignement optique à la page 38.

# 6.3.3 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.

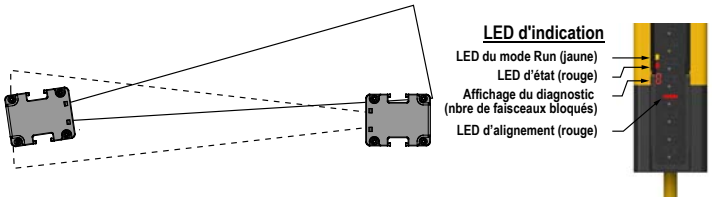
Vérifiez que l'alignement est optimal, en ajustant l'orientation des capteurs lorsque le système est sous tension :

1. 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 détecteur. La face du détecteur doit être perpendiculaire à l'axe optique.

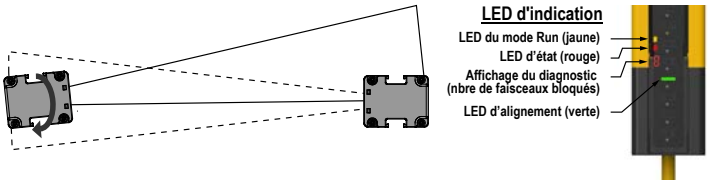



**Remarque:** À la mise sous tension, toutes les LED sont automatiquement testées (elles clignotent), puis le code d'analyse est affiché.

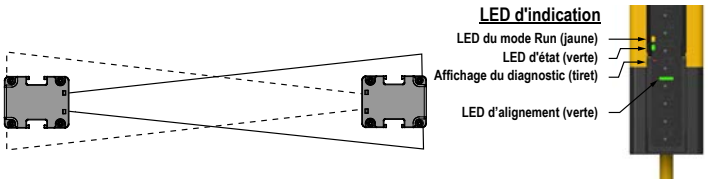
2. Mettez le récepteur et l'émetteur sous tension. Si le faisceau de la voie 1 n'est pas aligné, la LED d'état et d'alignement 1 est rouge, la LED du mode RUN (marche) est éteinte et l'affichage à 7 segments affiche en alternance « **CH1** ». Toutes les LED d'alignement (2 à n) sont éteintes.




3. Si la LED d'état verte et la LED du mode RUN jaune sont allumées, passez à l'étape suivante. Si ce n'est pas le cas, faites pivoter chaque détecteur (un à la fois) à gauche et à droite jusqu'à ce que la LED d'état verte soit allumée. (Lorsque le détecteur n'est pas correctement aligné, la LED d'état rouge s'allume.) À mesure de l'alignement des faisceaux, les LED d'alignement passent du rouge au vert et le nombre de faisceaux bloqués diminue.

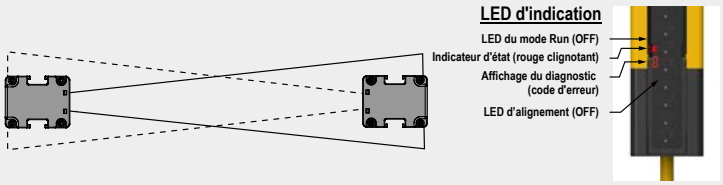



4. Pour optimiser l'alignement et améliorer le gain de détection, déserrez légèrement les vis de montage des capteurs et faites pivoter un capteur de gauche à droite en notant les positions dans chaque arc où les LED d'état deviennent rouges (situation de blocage), répétez la procédure avec l'autre capteur. Centrez chaque capteur entre ces deux positions et resserrez les vis de montage en maintenant le capteur en place pendant l'opération.




Quand l'alignement est difficile, il est possible d'utiliser l'outil laser LAT-1-SS pour faciliter ou confirmer l'alignement par l'émission d'un point rouge le long de l'axe optique du capteur (voir Aides à l'alignement à la page 68).

**Remarque:** Si, à un moment donné, la LED d'état rouge commence à clignoter en rouge, ce capteur a basculé en mode verrouillage. Référez-vous à la section Recherche de pannes à la page 56 pour plus d'informations.




## 6.3.4 Procédure d'alignement optique avec des miroirs

Les capteurs EZ-SCREEN LS Basic 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 à la page 27.

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

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

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-SS est très utile car il émet un point rouge le long de l'axe optique du capteur. Référez-vous à la section Illustration 23 à la page 39 et à l'avis relatif aux applications de sécurité de Banner SA104 (réf. 57477) pour plus d'informations.

*Illustration 23. Alignement optique à l'aide de l'outil LAT-1-SS*

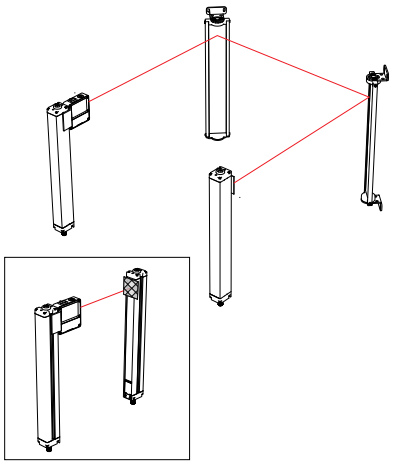
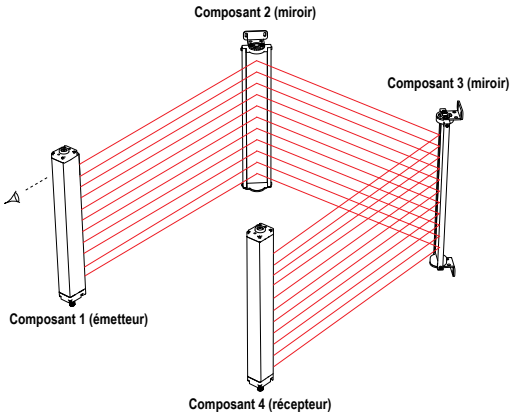


*Illustration 24. Alignement des miroirs d'angle*




## 6.3.5 Test de fonctionnement

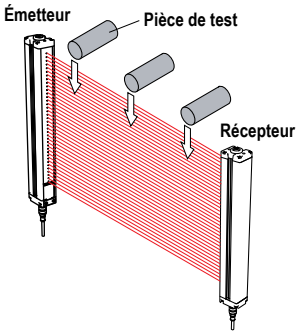
Après avoir optimisé l'alignement optique, procédez au test de fonctionnement pour vérifier la fonction de détection du système EZ-SCREEN LS Basic. Le test contrôle également l'orientation correcte du capteur et identifie les courts-circuits optiques. Si le test de fonctionnement de l'installation est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

1. Sélectionnez la pièce de test adaptée fournie avec le récepteur.

| **Modèles avec une résolution de 23 mm** |
|---|
| Diamètre 23 mm Modèle STP-19 |

2. Vérifiez que le système est en mode RUN avec la LED d'état affichée en vert continu , que toutes les LED d'alignement sont vertes et que la LED d'état jaune est activée.
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 25. Test de fonctionnement*




4. Vérifiez qu'à chaque passage, lorsque la pièce de test interrompt la zone de détection, **au moins une LED d'alignement passe au rouge. La LED d'alignement rouge doit changer selon l'emplacement de la pièce de test dans la zone de détection.**

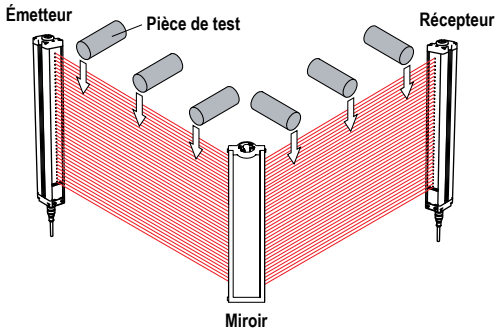
   Si toutes les LED d'alignement deviennent vertes ou ne correspondent pas à la position de la pièce de test présente dans la zone de détection, l'installation a échoué au test de fonctionnement. Vérifiez que les capteurs sont correctement orientéset qu'il n'existe pas de surfaces réfléchissantes.

   Lorsque la pièce de test est retirée de la zone de détection, en mode de sortie à réarmement automatique, la LED d'état doit passer au vert continu

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

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

*Illustration 26. Test de fonctionnement avec miroir d'angle*




6. Si le système EZ-SCREEN LS Basic réussit toutes les vérifications du test de fonctionnement, passez à la section Raccordement électrique à la machine protégée à la page 40.

# 6.4 Raccordement électrique à la machine protégée

Assurez-vous que le système EZ-SCREEN LS Basic et la machine protégée sont hors tension. Procédez aux raccordements électriques comme indiqué dans les sections Raccordement des sorties OSSD à la page 41 et Raccordement d'interface FSD à la page 42 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 IEC-60204-1.

L'alimentation et la fonction EDM (surveillance des commutateurs externes) doivent déjà être raccordées. Le système EZ-SCREEN LS Basic doit également être aligné et avoir réussi la vérification initiale décrite dans la section Procédure de vérification initiale à la page 37.

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

- Sorties OSSD (voir Raccordement des sorties OSSD à la page 41)
- Interface FSD (voir Raccordement d'interface FSD à la page 42)
- MPCE/EDM (voir Éléments de contrôle primaire de la machine (MPCE) et entrée EDM à la page 43)
- Sortie défaut (voir Sortie défaut à la page 13)
- Sélection du code d'analyse (Scan Code) (voir Sélection du Scan Code à la page 44)

**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 système ou au dispositif à ceux décrits dans ce manuel. L'installation et le câblage électriques doivent être effectués par une personne qualifiée [7] et répondre aux normes électriques appropriées et aux codes de câblage, comme la NEC (National Electrical Code), l'ANSI NFPA79 ou la CEI 60204-1, ainsi qu'à l'ensemble des normes et codes locaux applicables.

## 6.4.1 Raccordement des sorties OSSD

Référez-vous aux spécifications des sorties de la section Spécifications à la page 16 et à ces avertissements avant de raccorder les sorties OSSD et de connecter le système EZ-SCREEN LS Basic 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 protégée 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.

[7] 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.

# 6.4.2 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 LS Basic. 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. Référez-vous à la section Schéma de câblage générique — Récepteur à 8 broches et dispositifs de commutation finaux redondants (FSD) à la page 49.

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 LS Basic.

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. Référez-vous à la section Schéma de câblage générique — Récepteur à 8 broches et dispositifs de commutation finaux redondants (FSD) à la page 49.

## 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

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

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

En fonction du niveau de risque de blessure, il est parfois obligatoire d'installer des MPCE ou autres dispositifs de commande redondants qui sont capables d'arrêter le mouvement dangereux de la machine, indépendamment de l'état de l'autre. Ces deux voies de commande de la machine ne doivent pas être identiques (redondantes diverses) 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 21) doit prendre en compte la voie la plus lente. Adressez-vous au fabricant de la machine pour plus d'informations.

Pour éviter qu'une accumulation de défaillances ne compromette le schéma de commande redondante (et ne provoque une défaillance dangereuse), vous devez disposer d'une méthode vérifiant si les MPCE ou d'autres dispositifs de commande fonctionnent normalement. A cette fin, le système EZ-SCREEN LS Basic fournit une méthode pratique de vérification : la surveillance des commutateurs externes (EDM).

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

Il est vivement recommandé qu'un contact de surveillance à guidage forcé, normalement fermé, de chaque FSD et MPCE soit raccordé en série à l'entrée EDM (voir la section Schéma de câblage générique — Récepteur à 8 broches et dispositifs de commutation finaux redondants (FSD) à la page 49). En procédant de la sorte, il est possible de vérifier que tout fonctionne correctement. La surveillance des contacts FSD et MPCE constitue une méthode permettant d'assurer la fiabilité du système de commande (OSHA/ANSI) et de respecter les exigences des catégories 3 et 4 (ISO 13849-1).

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

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

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

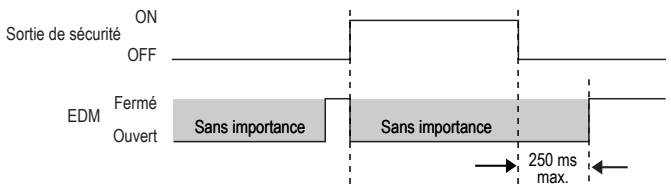
**AVERTISSEMENT:**

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

## 6.4.4 Surveillance des commutateurs externes (EDM)

Le système EZ-SCREEN LS Basic offre le choix entre deux configurations EDM : surveillance à une voie et sans surveillance. Chaque option est décrite ci-après. L'option la plus courante de la fonction EDM est la surveillance à une voie ; son principal avantage réside dans la simplicité du câblage. L'installation doit empêcher les courts-circuits entre les contacts de surveillance N/F et vers des sources d'alimentation secondaires.

*Illustration 27. État de l'EDM à une voie par rapport à la sortie de sécurité*



### Câblage de la fonction de surveillance des commutateurs externes

Si cette fonction n'a pas encore été raccordée, il est vivement recommandé qu'un contact de surveillance à guidage forcé, normalement fermé, de chaque FSD et MPCE soit raccordé conformément au schéma du circuit de surveillance illustré (voir Schéma de câblage générique — Récepteur à 8 broches et module d'interface IM-T-9A à la page 50). La broche 3 du connecteur du récepteur permet d'effectuer un raccordement à l'entrée de la fonction de surveillance des commutateurs externes (EDM).

La surveillance des commutateurs externes (EDM) doit être câblée selon l'une des deux configurations décrites ci-dessous.

**Surveillance à une voie :** il s'agit du raccordement en série des contacts de surveillance normalement fermés à guidage forcé (liés mécaniquement) de chaque dispositif contrôlé par le système EZ-SCREEN LS Basic. Les contacts de surveillance doivent être fermés avant de pouvoir activer les sorties OSSD du système EZ-SCREEN LS Basic. Après l'activation des sorties de sécurité (OSSD), l'état des contacts de surveillance n'est plus surveillé et peut changer. Toutefois, les contacts de surveillance doivent être fermés dans les 250 millisecondes suivant la désactivation des OSSD.

Consultez la section Schéma de câblage générique — Récepteur à 8 broches et module d'interface IM-T-9A à la page 50 pour le raccordement. Raccordez les contacts de surveillance entre +24 Vcc et EDM (broche 3).

**Pas de surveillance :** utilisez cette configuration pour effectuer la vérification initiale (voir la section Procédure de vérification initiale à la page 37). Si l'installation n'a pas besoin de la fonction EDM, c'est à l'utilisateur de vérifier si cette configuration ne crée pas de situation dangereuse.

Pour configurer le système EZ-SCREEN LS Basic sans surveillance EDM, raccordez l'EDM (broche 3) à l'alimentation +24 Vcc.



**AVERTISSEMENT: Mise à niveau des installations EDM à deux voies** — Dans les installations existantes qui utilisent la surveillance des commutateurs externes à 2 voies (réglage par défaut des systèmes EZ-SCREEN et EZ-SCREEN LP), **le raccordement en parallèle des contacts de surveillance normalement fermés doit être modifié pour le raccordement en série utilisé avec une fonction EDM à 1 voie**. Si vous ne modifiez pas le raccordement, le dispositif connecté à la broche 2 (orange/noir) ne sera pas surveillé. Dès lors, certains défauts peuvent ne pas être détectés, ce qui peut donner lieu à une situation dangereuse et entraîner des risques de blessures graves, voire mortelles. **En cas de questions concernant l'adaptation d'installations existantes, contactez Banner Engineering.**

## 6.4.5 Sortie défaut

La sortie PNP transistorisée (70 mA max.) permet de contrôler des fonctions qui ne sont pas liées à la sécurité. Elle est notamment utilisée pour signaler un verrouillage (défaut) à un contrôleur logique programmable (PLC). Disponible sur le récepteur et l'émetteur, la sortie génère un signal de défaut (verrouillage = activé). L'interruption (blocage) du champ de détection n'est pas considéré comme un verrouillage. Dès lors la sortie défaut ne change pas d'état.

Cette fonction n'est disponible qu'en cas d'utilisation d'une interface à 8 conducteurs.

## 6.4.6 Sélection du Scan Code

Les modèles d'émetteur et de récepteur raccordés avec des câbles à 8 conducteurs peuvent être configurés pour utiliser un des deux codes d'analyse (Scan Codes 1 ou 2). Un récepteur ne reconnaît les faisceaux d'un émetteur que si ce dernier utilise le même Scan Code. Le code d'analyse est configuré à la mise sous tension et reste réglé jusqu'à la variation de l'entrée et un nouveau cycle d'alimentation.

- Sélectionnez le Scan Code 1 en raccordant la broche 8 (fil mauve) à 0 Vcc ou en le laissant ouvert (non raccordé). Évitez que les fils inutilisés n'entrent en contact avec la terre ou d'autres sources électriques (en utilisant, par exemple, le serre-fils fourni).
- Sélectionnez le Scan Code 2 en raccordant la broche 8 (fil mauve) à 24 Vcc.

L'émetteur et le récepteur qui lui est associé doivent tous deux être configurés de la même manière. Les modèles d'émetteur et de récepteur raccordés avec des câbles à 5 conducteurs sont toujours configurés pour utiliser le Scan Code 1.

## 6.4.7 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 surveillée, le système EZ-SCREEN LS Basic est prêt pour le test de fonctionnement avec la machine surveillée.

Il est indispensable de vérifier le fonctionnement du système EZ-SCREEN LS Basic avec la machine surveillée avant de mettre les deux en service. Pour ce faire, une personne qualifiée doit effectuer la procédure de vérification à la mise en service (voir la section Vérification à la mise en route à la page 54).

## 6.4.8 Permutation des détecteurs

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 d'échanger 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 l'utiliser, 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.. (elle est uniquement possible lorsque les émetteurs et les récepteurs ont des connecteurs similaires, par exemple une paire avec des connecteurs QD à 8 broches ou des connecteurs QD à 5 broches.).

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

*Illustration 28. Câbles individuels*

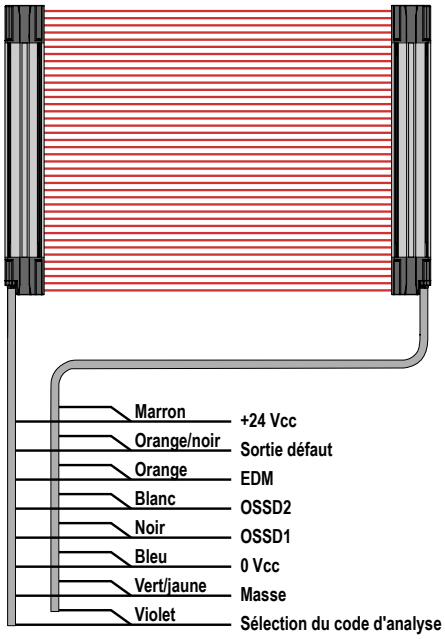
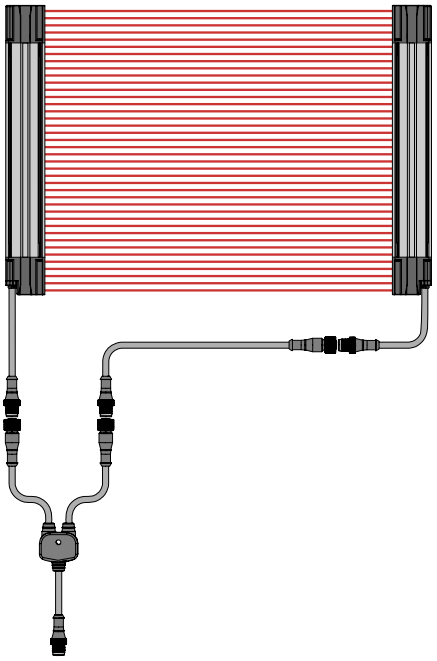



*Illustration 29. Séparateurs*



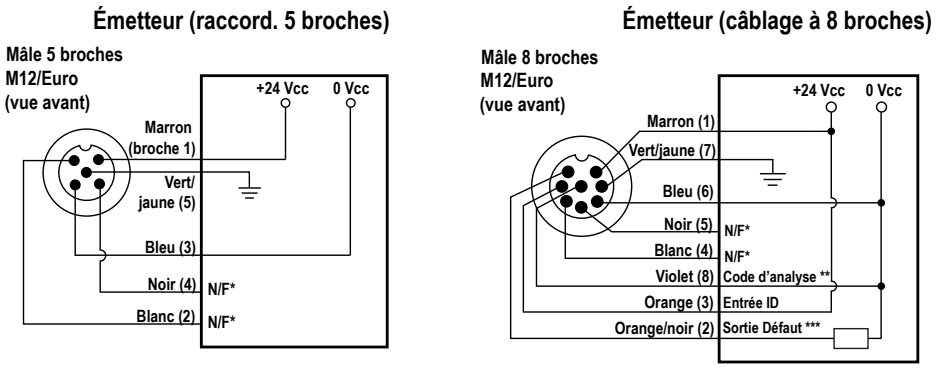
# 6.5 Schémas de câblage

D'autres modules d'interface et solutions sont disponibles. Reportez-vous aux sections Accessoires à la page 60 et www.bannerengineering.com.

**Remarque:** Pour les modules d'interface ou les blocs d'E/S de sécurité déportés dont la broche 5 d'un raccord QD de type M12 à 5 broches n'est pas raccordée à la terre, il est possible d'utiliser un câble à 4 broches dont la broche 5 n'existe pas ou n'est pas raccordée électriquement (par exemple le câble MQDEC-406SS à double extrémité). Dans ce cas, la mise à la terre doit être réalisée via les équerres de montage.

## 6.5.1 Schéma de câblage générique — Émetteur à 5 et 8 broches

*Illustration 30. Schéma de câblage générique — Émetteur*




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

** Code d'analyse 1 : broche non raccordée ou raccordée à 0 Vcc (comme illustré). Code d'analyse 2 : broche raccordée à 24 Vcc.

*** Sortie Défaut : non raccordée ou raccorder le voyant (70 mA maximum) à 0 Vcc (comme illustré).

## 6.5.2 Schéma de câblage générique — Récepteur à 5 broches et module de sécurité UM-FA-..A

*Illustration 31. Schéma de câblage générique - Module UM-FA..A avec reset automatique*

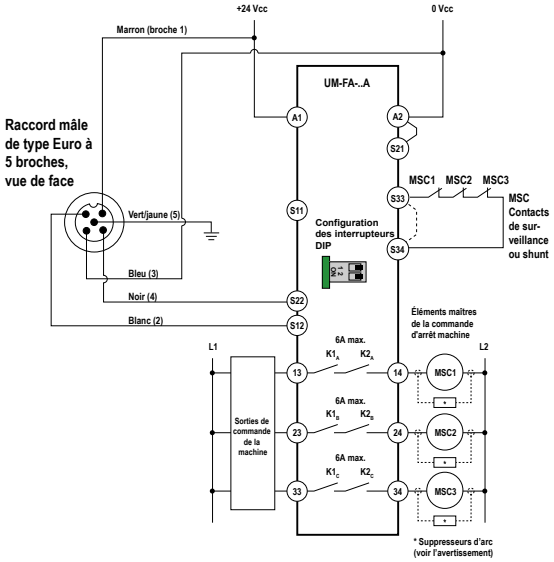
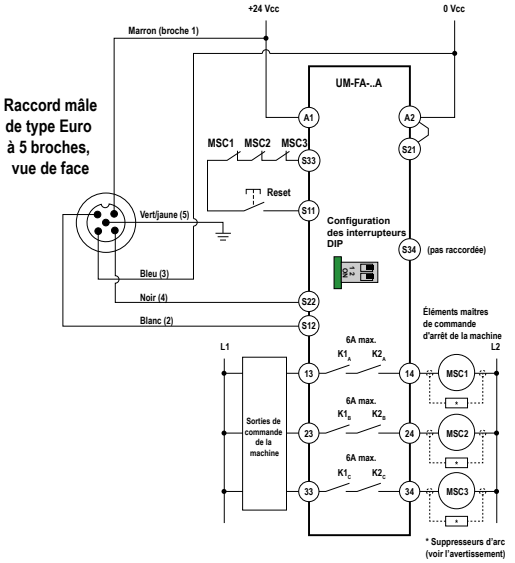



*Illustration 32. Schéma de câblage générique - Module UM-FA..A avec reset manuel*



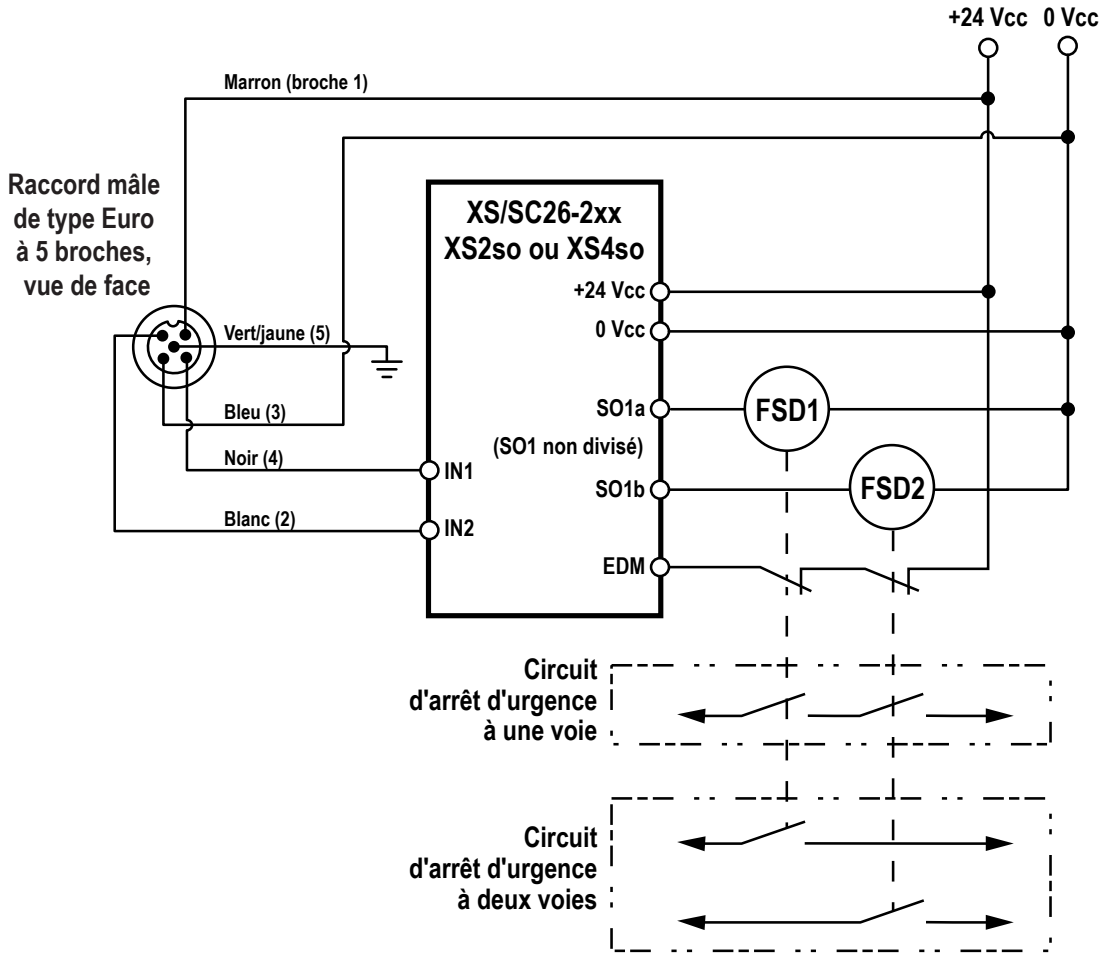

**Remarque:** Pour des instructions d'installation détaillées, référez-vous à la fiche technique du module UM-FA..A (réf. 141249).

**AVERTISSEMENT:**

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

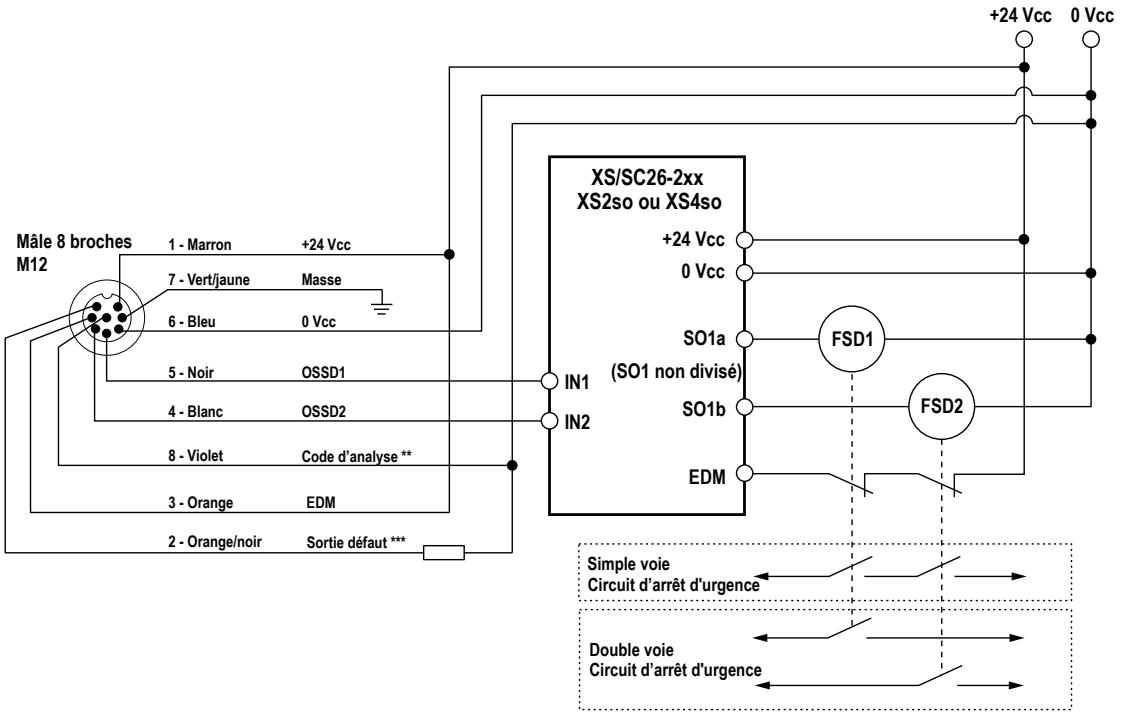
## 6.5.3 Schéma de câblage générique — Récepteur à 5 broches et module de sécurité

*Illustration 33. Schéma de câblage générique — Contrôleur de sécurité XS/SC26-2*




**Remarque:** Pour des instructions d'installation détaillées, référez-vous au manuel d'instructions du contrôleur de sécurité XS/SC26-2.. (réf. 174868).

# 6.5.4 Schéma de câblage générique - Récepteur à 8 broches et dispositif intelligent

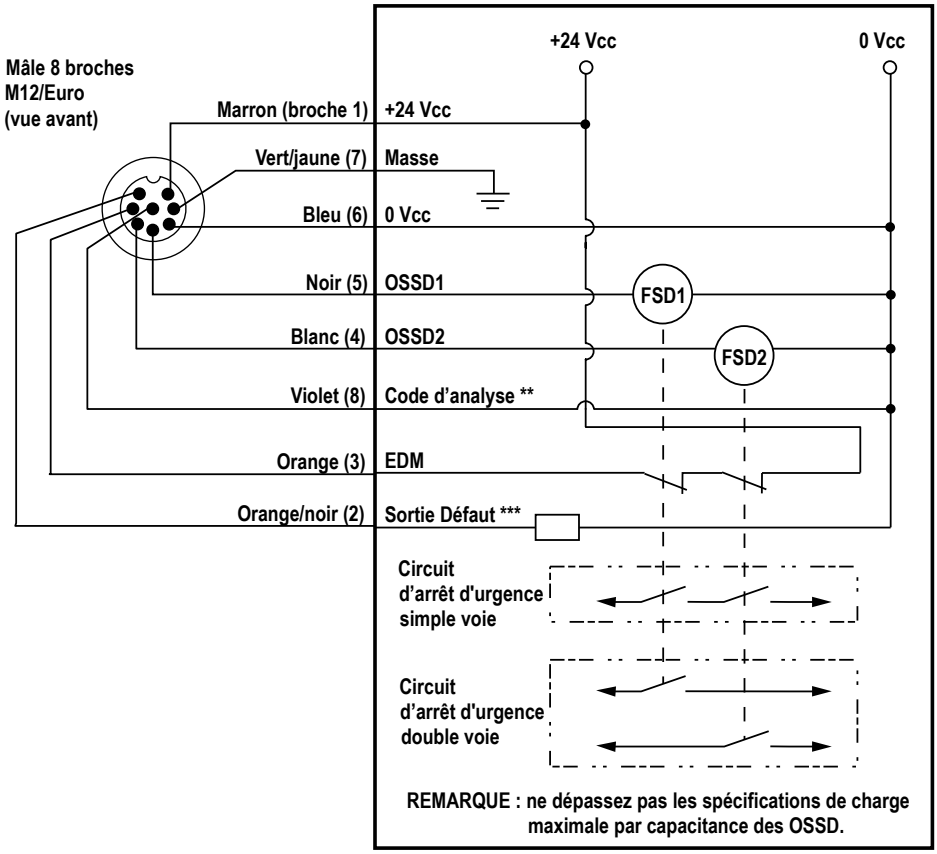



** Code d'analyse 1 : broche non raccordée ou raccordée à 0 Vcc (comme illustré). Code d'analyse 2 : raccorder à 24 Vcc.

*** Sortie Défaut : non raccordée ou raccorder le voyant (70 mA maximum) à 0 Vcc (comme illustré).

# 6.5.5 Schéma de câblage générique — Récepteur à 8 broches et dispositifs de commutation finaux redondants (FSD)

*Illustration 34. Schéma de câblage générique — Récepteur à 8 broches et dispositifs de commutation finaux redondants (FSD)*

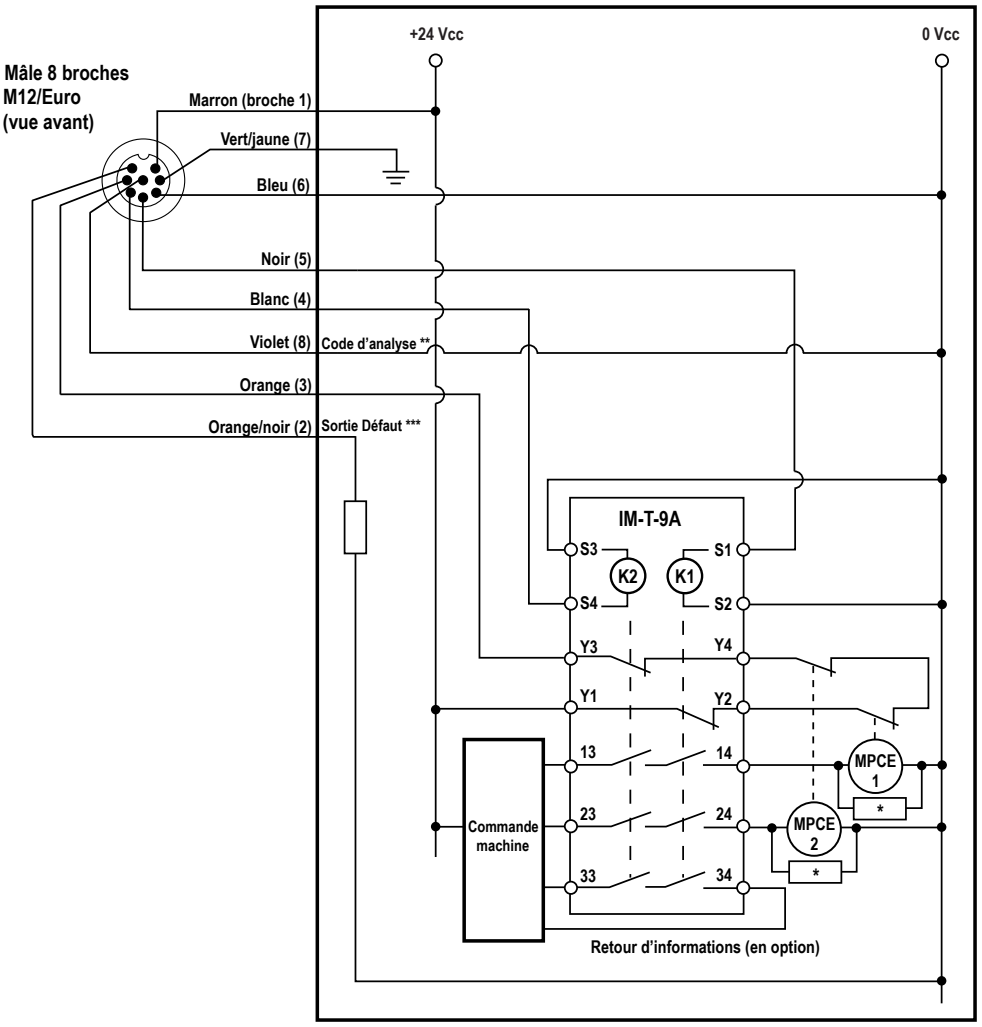



** Code d'analyse 1 : broche non raccordée ou raccordée à 0 Vcc (comme illustré). Code d'analyse 2 : broche raccordée à 24 Vcc.

*** Sortie Défaut : non raccordée ou raccorder le voyant (70 mA maximum) à 0 Vcc (comme illustré).

# 6.5.6 Schéma de câblage générique — Récepteur à 8 broches et module d'interface IM-T-9A

*Illustration 35. Schéma de câblage générique — Module d'interface IM-T-9A (EDM simple voie)*




* L'installation de suppresseurs de parasites entre les bobines de MPCE1 et de MPCE2 est recommandée (voir l'avertissement).

** Code d'analyse 1 : broche non raccordée ou raccordée à 0 Vcc (comme illustré). Code d'analyse 2 : broche raccordée à 24 Vcc.

*** Sortie Défaut : non raccordée ou raccorder le voyant (70 mA maximum) à 0 Vcc (comme illustré).

D'autres modules d'interface et solutions sont disponibles. Pour plus d'informations, consultez le catalogue ou le site web de Banner.

**Remarque:** Pour des instructions d'installation détaillées, référez-vous à la fiche technique du module IM-T-A (réf. 62822).

**AVERTISSEMENT:**

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

# 7 Fonctionnement du système

## 7.1 Protocole de sécurité

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

- Effectuer des réarmements manuels et utiliser la clé de reset (voir la section Procédures de redémarrage à la page 56)
- 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 LS Basic 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 LS Basic
- Effectuer toutes les procédures de vérification
- Apporter des modifications aux paramètres de configuration internes
- Réarmer le système suite à un blocage

## 7.2 LED d'état

### 7.2.1 Émetteur

Une seule LED d'état bicolore (rouge/verte) indique la mise sous tension et le mode de l'émetteur : mode Run ou verrouillage. Un indicateur de diagnostic affiche un code d'erreur spécifique lorsque l'émetteur est en mode verrouillage. Il indique aussi momentanément le réglage du code d'analyse à la mise sous tension.

*Table 6. Fonctionnement des LED d'état de l'émetteur*

| État de fonctionnement | LED d'état | Affichage de diagnostic à 7 segments |
|---|---|---|
| Mise sous tension | Rouge : un clignotement | Le Scan Code clignote 3 fois (en alternance)<br> |
| Mode Run (fonctionnement) | Vert |  |
| Verrouillage | Rouge clignotant | Affiche le code d'erreur (voir la section Recherche de pannes à la page 56) |

### 7.2.2 Récepteur

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

Une LED d'état jaune indique si le système est en mode Run.

L'affichage de diagnostic indique si le récepteur est en mode de sortie à réarmement automatique et affiche un code d'erreur spécifique lorsque le récepteur est en mode de verrouillage. Il affiche aussi momentanément le réglage du code d'analyse à la mise sous tension.

Des LED d'alignement bicolores rouges/vertes situées sur la longueur de la fenêtre de sortie indiquent si une section de la zone de détection (± 35 mm) est alignée et dégagée, bloquée et/ou mal alignée.

### 7.2.3 Fonctionnement des indicateurs d'état du récepteur - mode de réarmement automatique

| Mode de fonctionnement | LED du mode Run (marche) | LED d'état | LED d'alignement [8] | Indicateur de diagnostic à 7 segments | Sorties OSSD |
|---|---|---|---|---|---|
| Mise sous tension | OFF | Rouge, un clignotement | Toutes rouges, un clignotement | Le Scan Code clignote 3 fois (en alternance)  ou  | OFF |
| Mode d'alignement - faisceau 1 coupé | OFF | Rouge | LED d'alignement 1 rouge, les autres OFF |  | OFF |
| Mode d'alignement - faisceau 1 dégagé | ON | Rouge | Rouge ou verte | Nombre total de faisceaux bloqués | OFF |
| Mode Run - libre | ON | Vert continu ou clignotant (masquage) | Toutes ON, vertes |  | ON |
| Mode Run - coupé | ON | Rouge | Rouge ou verte | Nombre total de faisceaux bloqués | OFF |
| Verrouillage | OFF | Rouge clignotante | Toutes OFF | Affiche le code d'erreur (voir la section Recherche de pannes à la page 56) | OFF |

**Remarque:** Si l'émetteur et le récepteur correspondant n'ont pas le même Scan Code, le récepteur indique que le faisceau 1 est coupé (l'indicateur de diagnostic affiche "C" "H" "1" comme illustré ci-dessus). Une telle situation peut se produire lorsque l'entrée du Scan Code n'est pas raccordée à l'identique pour les deux capteurs ou si le circuit EDM n'a pas été recâblé pour la surveillance à une voie dans le cadre de l'adaptation d'installations EDM à double voie, référez-vous à l'avertissement de la section Surveillance des commutateurs externes (EDM) à la page 43.

## 7.3 Fonctionnement normal

### 7.3.1 Mise sous tension du système

Lors de la mise sous tension, chaque détecteur procède à des tests internes pour détecter des défauts internes critiques, déterminer les réglages de configuration et préparer le système EZ-SCREEN LS Basic pour sa mise en route. Si l'un des détecteurs identifie un défaut critique, les sorties du récepteur restent désactivées et le diagnostic est indiqué dans l'affichage à 7 segments. Si aucun défaut n'est détecté, le système EZ-SCREEN LS Basic bascule automatiquement en mode d'alignement et le récepteur attend un signal de synchronisation optique de l'émetteur. Si le récepteur est aligné et reçoit le signal de synchronisation correct, le système passe automatiquement en mode RUN et commence l'analyse pour déterminer l'état de chaque faisceau (bloqué ou normal). Aucun reset manuel n'est nécessaire.

### 7.3.2 Mode Run (marche)

Si des faisceaux sont bloqués pendant le fonctionnement du système EZ-SCREEN LS Basic en mode de , les sorties du récepteur sont désactivées dans le délai de réponse spécifié du système EZ-SCREEN LS Basic (voir la section Spécifications à la page 16). Lorsque tous les faisceaux sont à nouveau dégagés, les sorties du récepteur sont réactivées. Aucun reset n'est nécessaire. Tous les resets des commandes de la machine sont assurés par le circuit de commande de la machine.

**Défauts internes (verrouillages)** : si l'un des capteurs identifie un défaut critique, le balayage est interrompu, les sorties du récepteur sont désactivées et le diagnostic est indiqué dans affichage de diagnostic. Pour savoir comment résoudre des erreurs et des défauts, reportez-vous à la section Situations de verrouillage à la page 56.

## 7.4 Vérifications périodiques requises

Pour garantir la fiabilité du système, il doit être vérifié périodiquement. Banner Engineering recommande vivement d'effectuer les vérifications du système de la façon décrite. Toutefois, une personne qualifiée doit adapter ces recommandations génériques en fonction de l'application spécifique et des résultats d'une étude de risques de la machine afin de déterminer le type et la fréquence des vérifications.

[8] Si le faisceau 1 est coupé, les LED d'alignement sont éteintes car c'est le faisceau 1 qui fournit le signal de synchronisation pour tous les faisceaux.

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

**Deux fois par an**, le système et son interface avec la machine protégée doivent faire l'objet d'une vérification approfondie, laquelle doit être effectuée par une personne qualifiée (voir la section Procédures de vérification à la page 54). Une copie des résultats des tests doit être conservée sur la machine ou à proximité.

**Chaque fois que des modifications sont apportées au système** (nouvelle configuration du système EZ-SCREEN LS Basic ou modifications apportées à la machine), la vérification à la mise en route doit être effectuée (voir la section Vérification à la mise en route à la page 54).



**Remarque: Vérification du fonctionnement**

Le système EZ-SCREEN LS Basic ne peut remplir sa fonction que si le système et la machine surveillée fonctionnent correctement, ensemble et séparément. L'utilisateur est tenu de vérifier régulièrement que le système fonctionne correctement, conformément aux instructions de la section Procédures de vérification à la page 54. La non résolution de tels problèmes multiplie le risque de blessures.

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

# 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 |
|---|---|---|---|
| Test de fonctionnement | 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 39 | 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 LS Basic ou modifications apportées à la machine) | Vérification à la mise en route à la page 54 | 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 179481)<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 LS Basic ou modification de la machine). | **Fiche de vérification semestrielle** (réf. Banner 179483)<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 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 protégée) ou chaque fois que des modifications sont apportées au système (soit une nouvelle configuration du système EZ-SCREEN LS Basic, 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 LS Basic. Pour une liste des applications adaptées et inadaptées, voir Applications adaptées à la page 9.
2. Vérifiez si le système EZ-SCREEN LS Basic 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 21).
4. Vérifiez les points suivants :

- Toutes les possibilités d'accès aux parties dangereuses de la machine surveillée sont protégées par le système EZ-SCREEN LS Basic, 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 LS Basic.

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 LS Basic 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 40.
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 26). 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 LS Basic sous tension.
9. Examinez les LED d'état et l'indicateur de diagnostic :
   - **Verrouillage :** LED d'état rouge clignotante, toutes les autres OFF
   - **Blocage :** LED d'état rouge ON, une ou plusieurs LED d'alignement rouges ON, LED de mode Run jaune ON
   - **Normal :** LED d'état verte ON, LED d'alignement vertes ON (vertes clignotantes si le masquage est activé), LED de mode Run jaune ON
10. Une condition de blocage indique qu'un ou plusieurs faisceaux sont occultés ou mal alignés. Pour corriger cette situation, voir la section Alignement optique à la page 38.
11. Dès que les LED d'état verte et jaune sont allumées (ON), **effectuez le test de fonctionnement** (décrit dans la section Test de fonctionnement à la page 39) sur chaque champ de détection afin de vérifier que le système fonctionne correctement et de détecter d'éventuels courts-circuits optiques ou problèmes de réflexion. **Ne continuez pas tant que le système EZ-SCREEN LS Basic n'a pas réussi le test de fonctionnement.**



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



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

12. Mettez la machine 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. Coupez l'alimentation du système EZ-SCREEN LS Basic. Les deux sorties OSSD doivent se désactiver immédiatement et la machine ne doit pas pouvoir démarrer tant que le système EZ-SCREEN LS Basic 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 Recherche de pannes

## 9.1 Situations de verrouillage

**AVERTISSEMENT:**
- **Arrêt de la machine avant une intervention**
- Effectuer un entretien du système ou dispositif Banner Engineering alors que la machine dangereuse est opérationnelle peut entraîner des dommages corporels graves, voire mortels.
- La machine à laquelle le système ou dispositif Banner Engineering est raccordé ne doit pas fonctionner pendant un entretien ou une intervention majeure. 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).

En cas de verrouillage, toutes les sorties OSSD du système EZ-SCREEN LS Basic restent ou sont désactivées (OFF) et un signal d'arrêt est envoyé à la machine protégée. Chaque capteur fournit des codes d'erreur pour permettre d'identifier plus facilement la ou les causes des verrouillages (voir les sections Codes d’erreur de l’émetteur à la page 58 et Codes d’erreur du récepteur à la page 57) ).

**AVERTISSEMENT:**
- **Les verrouillages et les pannes d'alimentation indiquent un problème**
- Si vous continuez de faire fonctionner la machine en contournant le système Banner Engineering ou d'autres dispositifs de protection, vous vous exposez à des risques de blessures corporelles graves, voire mortelles.
- Une personne qualifiée [9] doit immédiatement examiner le problème.

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

*Table 7. Verrouillage du récepteur*

| | |
|---|---|
| **LED de du mode Run (marche)** | Désactivé |
| **LED d’état** | rouge clignotant |
| **LED d'alignement** | Désactivé |
| **Indicateur de diagnostic :** | Code d’erreur (clignotant) |

*Table 8. Verrouillage d'un émetteur*

| | |
|---|---|
| **LED d’état** | rouge clignotant |
| **Indicateur de diagnostic** | Code d’erreur (clignotant) |

Si l'émetteur et le récepteur correspondant n'ont pas le même code d'analyse, le récepteur indique que le faisceau 1 est coupé (l'indicateur de diagnostic affiche "C" "H" "1" comme illustré dans la section Codes d’erreur du récepteur à la page 57). Une telle situation n’est pas considérée comme un verrouillage et peut se produire lorsque l'entrée du code d'analyse n'est pas raccordée à l'identique pour les deux capteurs ou si le circuit EDM n'a pas été recâblé pour la surveillance à une voie dans le cadre de l'adaptation d'installations EDM à double voie (référez-vous à l'avertissement de la section Câblage du Surveillance des commutateurs externes (EDM) à la page 43).

## 9.2 Procédures de redémarrage

Pour redémarrer après un blocage, corrigez toutes les erreurs, mettez le capteur hors tension, attendez quelques secondes puis remettez-le sous tension.

**AVERTISSEMENT:**
- **Les verrouillages et les pannes d'alimentation indiquent un problème**
- Si vous continuez de faire fonctionner la machine en contournant le système Banner Engineering ou d'autres dispositifs de protection, vous vous exposez à des risques de blessures corporelles graves, voire mortelles.
- Une personne qualifiée [10] doit immédiatement examiner le problème.

[9] 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

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

**AVERTISSEMENT:**
- **Arrêt de la machine avant une intervention**
- Effectuer un entretien du système ou dispositif Banner Engineering alors que la machine dangereuse est opérationnelle peut entraîner des dommages corporels graves, voire mortels.
- La machine à laquelle le système ou dispositif Banner Engineering est raccordé ne doit pas fonctionner pendant un entretien ou une intervention majeure. 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).

## 9.2.1 Codes d’erreur du récepteur

| Indicateur de diagnostic [11] | Description de l’erreur | Action appropriée |
|---|---|---|
|  | **Erreur de sortie**<br>**Cause de l'erreur :**<br>• Une ou les deux sorties sont en court-circuit avec une alimentation (haute ou basse)<br>• Court-circuit de OSSD 1 avec OSSD 2<br>• Surcharge (plus de 0,5 A) | • Débranchez les charges OSSD puis coupez et rallumez le récepteur.<br>• Si l’erreur disparaît, le problème est dans les charges OSSD ou leur câblage.<br>• Si l’erreur persiste sans charge raccordée, remplacez le récepteur. |
|  | **Erreur liée récepteur**<br>Cette erreur peut se produire à cause de parasites électriques ou d’une défaillance interne. | • Coupez puis rétablissez l’alimentation électrique (voir la section Procédures de redémarrage à la page 56).<br>• Si l'erreur disparaît, effectuez une procédure de vérification quotidienne (selon les procédures de vérification de l'EZ-SCREEN : procédures de vérification journalière et à chaque changement d'équipe ; fiche de vérification quotidienne) et si tout est normal, remettez le système en marche. Si la procédure de vérification quotidienne du système échoue, remplacez le récepteur.<br>• Si l'erreur persiste, vérifiez le raccordement à la terre (broche 7).<br>• Si le capteur est correctement raccordé à la terre sur la broche 7, effectuez la procédure de vérification initiale décrite à la section Procédure de vérification initiale à la page 37.<br>• Si l'erreur disparaît, vérifiez les raccordements externes et les réglages de configuration.<br>• Si l'erreur persiste, remplacez le récepteur. |
|  | **Erreur de parasites optiques**<br>Cette erreur peut survenir à cause d'un niveau excessif de parasites optiques. | • Vérifiez l'alignement de l'émetteur et du récepteur comme décrit dans les sections Orientation de l'émetteur et du récepteur à la page 28, Installation de plusieurs systèmes à la page 29 et Montage des détecteurs et alignement mécanique à la page 33.<br>• Vérifiez les interférences entre les systèmes adjacents et corrigez l'installation et l'alignement si nécessaire.<br>• Coupez puis rétablissez l'alimentation et effectuez un reset. Procédures de redémarrage à la page 56 |
|  | **Erreur liée récepteur**<br>Cette erreur peut être due à un niveau excessif de parasites électriques. | • Coupez puis rétablissez l’alimentation électrique (voir la section Procédures de redémarrage à la page 56).<br>• Si l'erreur disparaît, effectuez la procédure de vérification quotidienne (selon les procédures de vérification de l'EZ-SCREEN : procédures de vérification journalière et à chaque changement d'équipe; fiche de vérification quotidienne) et si tout est normal, remettez le système en marche. Si la procédure de vérification quotidienne du système échoue, remplacez le récepteur.<br>• Si l'erreur persiste, vérifiez le raccordement à la terre (broche 7).<br>• Si le capteur est correctement raccordé à la terre sur la broche 7, effectuez la procédure de vérification initiale décrite à la section Test de fonctionnement à la page 39.<br>• Si l’erreur disparaît, recherchez des sources de parasites électriques (voir Interférences électriques et optiques à la page 58).<br>• Si l'erreur persiste, remplacez le récepteur. |

[11] Les codes à plusieurs chiffres sont séquentiels, suivis d'une pause.

| Indicateur de diagnostic [11] | Description de l'erreur | Action appropriée |
|---|---|---|
|  | **Erreur liée à la fonction EDM**<br>Cette erreur peut se produire si l'entrée EDM est ouverte à la mise sous tension ou si le signal d'entrée EDM ne répond pas dans les 250 ms suivant le changement d'état des OSSD (activé à désactivé). | • Vérifiez que le câblage de la surveillance EDM est correct et que les commutateurs externes répondent aux exigences décrites dans la section Éléments de contrôle primaire de la machine (MPCE) et entrée EDM à la page 43<br>• Si l'erreur persiste, coupez l'alimentation de la machine protégée, débranchez les charges OSSD, déconnectez les signaux d'entrée de l'EDM, configurez l'EDM avec l'option No Monitoring ( Éléments de contrôle primaire de la machine (MPCE) et entrée EDM à la page 43) et effectuez la procédure de vérification initiale décrite à la section<br>• Si l'erreur disparaît, le problème vient des contacts, du câblage ou du temps de réponse des commutateurs externes. Vérifiez que le câblage de la surveillance EDM est correct et que les commutateurs externes répondent aux exigences décrites dans la section Éléments de contrôle primaire de la machine (MPCE) et entrée EDM à la page 43<br>• Si l'erreur persiste, vérifiez la présence de parasites dans les entrées EDM (voir la section Interférences électriques et optiques à la page 58). |

## 9.2.2 Codes d'erreur de l'émetteur

| Indicateur de diagnostic [12] | Description de l'erreur | Action appropriée |
|---|---|---|
|  | **Erreur émetteur**<br>Cette erreur peut survenir si l'entrée ID (broche 3, orange) n'est pas connectée à la borne +24 Vcc.<br>Un niveau de parasites électriques trop élevé ou une défaillance interne peut également provoquer cette erreur. | • Vérifiez que le fil de l'entrée ID (ID_in) est connecté à la borne +24 Vcc. Voir<br>• Mettez l'émetteur hors tension puis sous tension selon les Procédures de redémarrage à la page 56<br>• Si l'erreur disparaît, effectuez la procédure de vérification quotidienne (référez-vous aux procédures de vérification du système EZ-SCREEN : procédure de vérification quotidienne et à chaque changement d'équipe, fiche de vérification quotidienne). Si tout est normal, remettez le système en marche. Si le système échoue aux vérifications, remplacez l'émetteur.<br>• Si l'erreur persiste, vérifiez le raccordement à la terre (voir Câbles à la page 60).<br>• Si la prise de terre est bonne, recherchez des parasites électriques (voir Interférences électriques et optiques à la page 58)<br>• Si l'erreur persiste, remplacez l'émetteur. |
|  | **Problème LED de l'émetteur**<br>Ce n'est pas une erreur. | Cette indication peut résulter d'un problème potentiel d'une LED et sert d'avertissement. |

# 9.3 Interférences électriques et optiques

Le système EZ-SCREEN LS Basic est conçu pour résister aux interférences électriques et optiques et fonctionne parfaitement dans des environnements industriels. Cependant, des interférences électriques/lumineuses très perturbatrices peuvent provoquer un arrêt aléatoire. Dans des cas extrêmes, un verrouillage est possible. Pour minimiser les effets des interférences temporaires, la technologie de double balayage du EZ-SCREEN LS Basic ne réagit aux interférences qu'après plusieurs balayages consécutifs.

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 »

## 9.3.1 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.

[11] Les codes à plusieurs chiffres sont séquentiels, suivis d'une pause.
[12] Les codes à plusieurs chiffres sont séquentiels, suivis d'une pause.

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

1. Utilisez l'outil de suivi des faisceaux BT-1 de Banner (voir la section Aides à l'alignement à la page 68) 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 LS Basic ou d'autres câbles adjacents.
4. Installez des suppresseurs de parasites appropriés sur la charge pour réduire les parasites.

## 9.3.2 Recherche des sources de parasites optiques

1. Mettez l'émetteur hors tension ou bloquez complètement l'émetteur.
2. Utilisez l'outil de suivi de faisceaux BT-1 de Banner (voir la section Aides à l'alignement à la page 68) 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).

# 10 Accessoires

## 10.1 Câbles

Les câbles électriques d'interface machine alimentent la paire d'émetteur-récepteur. Les câbles sont généralement en PVC jaune avec un surmoulage noir.

Un raccord RD est nécessaire pour le raccordement direct au boîtier du capteur. Les raccords QD sont utilisés pour le raccordement des câbles entre eux et le raccordement aux autres dispositifs.

**Raccord unique** (pour le raccordement à l'interface machine) :

Le câble **RDLS-8..D** à raccord RD-sortie fils est utilisé avec les détecteurs sans raccord QD déporté M12 de 300 mm.
Le câble **QDE-8..D** à raccord QD-sortie fils est utilisé avec les détecteurs avec raccord QD déporté M12 de 300 mm à 8 broches (f modèle terminé par P8).
Le câble **QDE-5..D** à raccord QD-sortie fils est utilisé avec les détecteurs avec raccord QD déporté M12 de 300 mm à 5 broches (f modèle terminé par P5).

**Prolongateur**

Le câble **DEE2R-8..D** à raccords QD M12 - QD M12 (mâle-femelle) est utilisé pour prolonger la longueur des câbles et se raccorde directement à d'autres dispositifs avec un raccord QD M12 à 8 broches.
Le câble **DEE2R-5..D** à raccords QD M12 - QD M12 (mâle-femelle) est utilisé pour prolonger la longueur des câbles et se raccorde directement à d'autres dispositifs avec un raccord QD M12 à 5 broches.
Le câble **MQDEC-4..SS** à raccords QD M12 - QD M12 (femelle-mâle) est utilisé pour raccorder des dispositifs sans mise à la terre sur la broche 5 d'un raccord QD à 5 broches (dans de tels cas, la mise à la terre passe par les équerres de montage).
Le câble **DELSE-81D** à raccords RD - QD M12 (mâle) est utilisé pour créer ou remplacer un câble à raccord QD déporté de 300 mm à 8 broches.
Le câble **DELSE-51D** à raccords RD - QD M12 (mâle) est utilisé pour créer ou remplacer un câble à raccord QD déporté de 300 mm à 5 broches.

**Séparateurs**

Les séparateurs **CSB-M128..M1281** permettent de raccorder facilement le récepteur et l'émetteur à 8 broches d'un système EZ-SCREEN LPM, en fournissant un seul tronc central qui offre la possibilité de permuter le raccordement.
Les séparateurs **CSB-M125..M1251** permettent de raccorder facilement le récepteur et l'émetteur à 5 broches d'un système EZ-SCREEN LPM, en fournissant un seul tronc central qui offre la possibilité de permuter le raccordement.

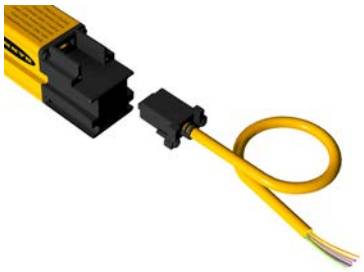
**Remarque:** Reportez-vous à la section Passage des câbles à la page 35 pour connaître les longueurs maximales de câble.

### Exemples de raccordement du système EZ-SCREEN LS

*Illustration 36. Câble déporté avec connecteur QD de type M12/Euro 300 mm*



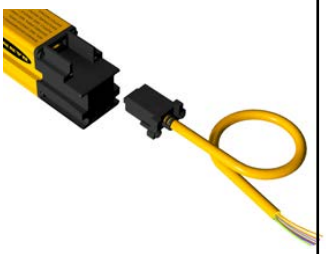
*Illustration 37. Raccordement RD avec câble sortie 8 fils*



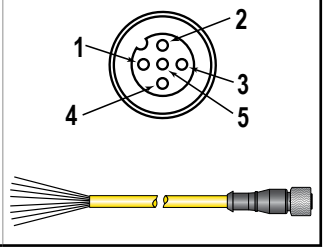
# 10.1.1 Câbles d'interface machine à un seul raccord

En général, vous utilisez un câble pour chaque émetteur et récepteur.

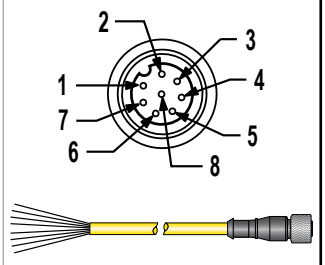
**Câbles RDLS-8..D à un seul raccord et sortie 8 fils – Utilisez les câbles RDLS-8..D à raccord RD-sortie fils avec les détecteurs sans connecteur M12 déporté de 300 mm de câble**

| Modèle | Longueur | Brochage et code couleur du modèle | | | Image du produit |
|---|---|---|---|---|---|
| RDLS-815D | 4.6 m (15.1 ft) | Couleur | Fonction émetteur | Fonction récepteur |  |
| RDLS-825D | 8 m (26.2 ft) | Marron | +24 Vcc | +24 Vcc | |
| RDLS-850D | 15.3 m (50.2 ft) | Orange/ noir | Défaut | Défaut | |
| | | Orange | Entrée ID | EDM | |
| | | Blanc | pas raccordée | OSSD2 | |
| | | Noir | pas raccordée | OSSD1 | |
| | | Bleu | 0 Vcc | 0 Vcc | |
| | | Vert/jaune | Terre/châssis | Terre/châssis | |
| | | Violet | Code d’analyse | Code d’analyse | |

**Câbles QDE-5..D à raccord M12 à 5 broches et sortie fils – Utilisez les câbles QDE-5... avec les détecteurs équipés d'un câble de 300 mm et d'un raccord M12 à 5 broches (la référence se termine par P5). Ces câbles sont munis d’un connecteur de type M12 à une extrémité et d’une sortie fils (coupés à longueur) à l'autre extrémité pour le raccordement à la machine protégée. Câbles et surmoulage avec gainage en PVC.**

| Modèle | Longueur | Brochage et code couleur des câbles Banner | | | | Connecteur de type M12 (femelle, vue de face) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| QDE-515D | 4.5 m (15 ft) | Broche | Couleur | Fonction émetteur | Fonction récepteur |   |
| QDE-525D | 7.6 m (25 ft) | 1 | Marron | +24 Vcc | +24 Vcc | |
| QDE-550D | 15.2 m (50 ft) | 2 | Blanc | pas raccordée | OSSD2 | |
| QDE-575D | 22.8 m (75 ft) | 3 | Bleu | 0 Vcc | 0 Vcc | |
| QDE-5100D | 30.4 m (100 ft) | 4 | Noir | pas raccordée | OSSD1 | |
| | | 5 | Vert/jaune | Terre/châssis | Terre/châssis | |

**Câbles QDE-8..D à raccord M12 à 8 broches et sortie fils – Utilisez les câbles QDE-8... avec les détecteurs équipés d'un câble de 300 mm et d'un raccord M12 à 8 broches (la référence se termine par P8). Ces câbles sont munis d’un connecteur de type M12 à une extrémité et d’une sortie fils (coupés à longueur) à l'autre extrémité pour le raccordement à la machine protégée. Câbles et surmoulage avec gainage en PVC.**

| Modèle | Longueur | Brochage et code couleur des câbles Banner | | | | Connecteur de type M12 (femelle, vue de face) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| QDE-815D | 4.5 m (15 ft) | Broche | Couleur | Fonction émetteur | Fonction récepteur |   |
| QDE-825D | 7.6 m (25 ft) | 1 | Marron | +24 Vcc | +24 Vcc | |
| QDE-850D | 15.2 m (50 ft) | 2 | Orange/ noir | Défaut | Défaut | |
| QDE-875D | 22.8 m (75 ft) | 3 | Orange | Entrée ID | EDM | |
| QDE-8100D | 30.4 m (100 ft) | 4 | Blanc | pas raccordée | OSSD2 | |
| | | 5 | Noir | pas raccordée | OSSD1 | |
| | | 6 | Bleu | 0 Vcc | 0 Vcc | |
| | | 7 | Vert/jaune | Terre/châssis | Terre/châssis | |
| | | 8 | Violet | Code d’analyse | Code d’analyse | |

# 10.1.2 Prolongateurs

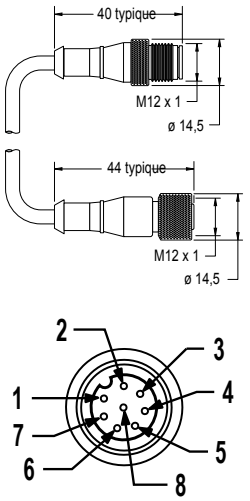
**Prolongateur mâle-femelle DEE2R-8..D M12 à 8 broches – Utilisez les câbles DEE2R-8... pour prolonger la longueur des câbles et se raccordent directement à d'autres dispositifs avec un raccord QD M12/Euro à 8 broches D'autres longueurs sont disponibles.**

| Modèle | Longueur |
|---|---|
| **DEE2R-81D** | 0.3 m (1 ft) |
| **DEE2R-83D** | 0.9 m (3 ft) |
| **DEE2R-88D** | 2.5 m (8 ft) |
| **DEE2R-812D** | 3.6 m (12 ft) |
| **DEE2R-815D** | 4.6 m (15 ft) |
| **DEE2R-825D** | 7.6 m (25 ft) |
| **DEE2R-830D** | 9.1 m (30 ft) |
| **DEE2R-850D** | 15.2 m (50 ft) |
| **DEE2R-875D** | 22.9 m (75 ft) |
| **DEE2R-8100D** | 30.5 m (100 ft) |

**Brochage et code couleur des câbles Banner**

| Broche | Couleur | Fonction émetteur | Fonction récepteur |
|---|---|---|---|
| 1 | Marron | +24 Vcc | +24 Vcc |
| 2 | Orange/ noir | Défaut | Défaut |
| 3 | Orange | Entrée ID | EDM |
| 4 | Blanc | pas raccordée | OSSD2 |
| 5 | Noir | pas raccordée | OSSD1 |
| 6 | Bleu | 0 Vcc | 0 Vcc |
| 7 | Vert/ jaune | Terre/châssis | Terre/châssis |
| 8 | Violet | Code d'analyse | Code d'analyse |

**Connecteur de type M12 (femelle, vue de face)**



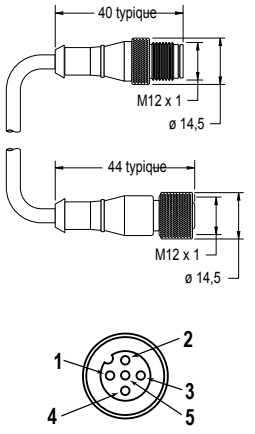

**Prolongateur mâle-femelle DEE2R-5..D M12 à 5 broches – Utilisez les câbles DEE2R-5... pour prolonger la longueur des câbles et se raccordent directement à d'autres dispositifs avec un raccord QD M12/Euro à 5 broches. D'autres longueurs sont disponibles.**

| Modèle | Longueur |
|---|---|
| **DEE2R-51D** | 0.3 m (1 ft) |
| **DEE2R-53D** | 0.9 m (3 ft) |
| **DEE2R-58D** | 2.5 m (8 ft) |
| **DEE2R-515D** | 4.6 m (15 ft) |
| **DEE2R-525D** | 7.6 m (25 ft) |
| **DEE2R-550D** | 15.2 m (50 ft) |
| **DEE2R-575D** | 22.9 m (75 ft) |
| **DEE2R-5100D** | 30.5 m (100 ft) |

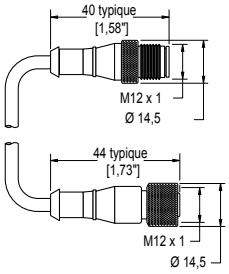
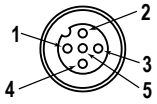
**Brochage et code couleur des câbles Banner**

| Broche | Couleur | Fonction émetteur | Fonction récepteur |
|---|---|---|---|
| 1 | Marron | +24 Vcc | +24 Vcc |
| 2 | Blanc | pas raccordée | OSSD2 |
| 3 | Bleu | 0 Vcc | 0 Vcc |
| 4 | Noir | pas raccordée | OSSD1 |
| 5 | Vert/ jaune | Terre/châssis | Terre/châssis |

**Connecteur de type M12 (femelle, vue de face)**



**Prolongateur mâle-femelle MQDEC-4xxSS M12 à 4 broches– Utilisez les câbles MQDEC-4...SS pour raccorder des dispositifs sans mise à la terre sur la broche 5 d'un raccord QD à 5 broches. Dans ce cas, la mise à la terre doit être réalisée via les équerres de montage. Ces câbles sont en PVC noir avec un surmoulage noir. Le connecteur femelle M12 QD comporte un trou vide (sans connexion) au niveau de la broche 5 pour permettre le raccordement correspondant avec un connecteur QD mâle à 5 broches.**

| Modèle | Longueur | Brochage et code couleur des câbles Banner | | | Connecteur de type M12 (femelle, vue de face) |
|---|---|---|---|---|---|
| | | Broche | Couleur | Fonction émetteur | Fonction récepteur | |
| MQDEC-401SS | 0.3 m (1 ft) | 1 | Marron | +24 Vcc | +24 Vcc |  |
| MQDEC-403SS | 0.9 m (3 ft) | 2 | Blanc | pas raccordée | OSSD2 | |
| MQDEC-406SS | 1.8 m (6 ft) | 3 | Bleu | 0 Vcc | 0 Vcc | |
| MQDEC-412SS | 3.6 m (12 ft) | 4 | Noir | pas raccordée | OSSD1 | |
| MQDEC-420SS | 6.1 m (20 ft) | 5 | n/a | non raccordée | non raccordée | |
| MQDEC-430SS | 9.2 m (30 ft) | | | | | |
| MQDEC-450SS | 15.2 m (50 ft) | | | | |  |

**Câbles DELSE-..1D à raccords RD - M12 mâle– Utilisez des câbles DELSE-..1D pour créer ou remplacer un câble déporté à raccord M12 de 300 mm (la référence se termine par P8 ou P5).**

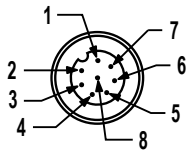
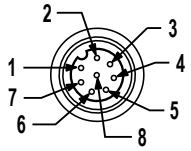
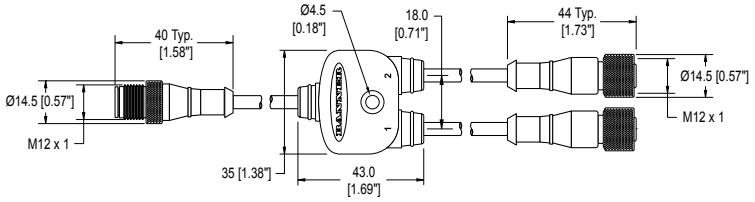
| Modèle | Longueur | Brochage et code couleur des câbles Banner | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Broche | Couleur | Fonction émetteur | Fonction récepteur | |
| DELSE-81D | 0.3 m (1 ft) | 1 | Marron | +24 Vcc | +24 Vcc |  |
| | | 2 | Orange/noir | Défaut | Défaut | |
| | | 3 | Orange | Entrée ID | EDM | |
| | | 4 | Blanc | pas raccordée | OSSD2 | |
| | | 5 | Noir | pas raccordée | OSSD1 | |
| | | 6 | Bleu | 0 Vcc | 0 Vcc | |
| | | 7 | Vert/jaune | Terre/châssis | Terre/châssis | |
| | | 8 | Violet | Code d'analyse | Code d'analyse | |
| DELSE-51D | 0.3 m (1 ft) | 1 | Marron | +24 Vcc | +24 Vcc | |
| | | 2 | Blanc | pas raccordée | OSSD2 | |
| | | 3 | Bleu | 0 Vcc | 0 Vcc | |
| | | 4 | Noir | pas raccordée | OSSD1 | |
| | | 5 | Vert/jaune | Terre/châssis | Terre/châssis | |

## 10.1.3 Séparateurs

Les séparateurs CSB permettent de raccorder facilement le récepteur et l'émetteur à 8 broches d'un système EZ-SCREEN, en fournissant un seul tronc central qui offre la possibilité de permuter le raccordement. Les prolongateurs modèle DEE2R-.. peuvent servir à rallonger le tronc QD, la branche 1 ou la branche 2. Les sections de câble des

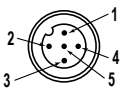
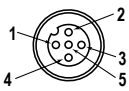
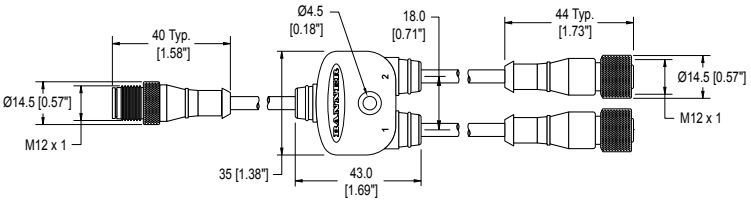
branches 1 et 2 mesurent 300 mm. Les câbles à un seul raccord du modèle QDE-8..D peuvent être utilisés pour prolonger le tronc QD dans le cas de raccordements « coupés à longueur ».

**Séparateur 8 broches – Permettent de raccorder facilement le récepteur et l'émetteur à 8 broches d'un système EZ-SCREEN, en fournissant un seul tronc central qui offre la possibilité de permuter le raccordement.**

| Séparateurs filetés à 8 broches M12 — Jonction plate | | | |
|---|---|---|---|
| **Modèle** | **Tronc (mâle)** | **Branches (femelle)** | **Brochage** |
| **CSB-M1280M1280** | Pas de tronc | Pas de branche | Mâle  |
| **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 | | 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 |
|  | | | |



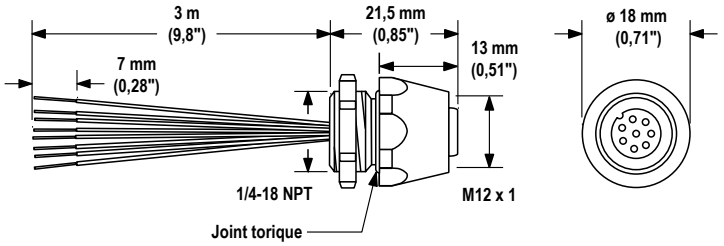
**Séparateur 5 broches – Permettent de raccorder facilement le récepteur et l'émetteur à 5 broches d'un système EZ-SCREEN, en fournissant un seul tronc central qui offre la possibilité de permuter le raccordement.**

| Séparateurs filetés M12 à 5 broches avec jonction plate — Double raccord | | | | |
|---|---|---|---|---|
| **Modèle** | **Tronc (mâle)** | **Branches (femelle)** | **Brochage (mâle)** | **Brochage (femelle)** |
| **CSB-M1251M1251** | 0,3 m | 2 x 0,3 m |  |  |
| **CSB-M1258M1251** | 2.44 m (8 ft) | | | |
| **CSB-M12515M1251** | 4.57 m (15 ft) | | | |
| **CSB-M12525M1251** | 7.62 m (25 ft) | | | |
| **CSB-UNT525M1251** | 7,62 m sortie fils | | | |
|  | | | 1 = Marron<br>2 = Blanc<br>3 = Bleu | 4 = Noir<br>5 = Vert/jaune |



## 10.1.4 Connecteur de traversée

Connecteur de raccordement des câbles des composants EZ-SCREEN LS Basic 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 |  |

# 10.2 Boîtiers d'interface ca

Le boîtier d'interface CA doit être utilisé avec les émetteurs et/ou récepteurs EZ-SCREEN LS Basic. Les modèles **EZAC-R..A** peuvent fournir une alimentation +24 Vcc à un récepteur ou une paire d'émetteur-récepteur EZ-SCREEN LS Basic. Le boîtier fournit une alimentation +24 Vcc à 0,7 A (puissance max. de 16,8 W) et accepte des tensions en entrée de 100 à 250 Vca (50-60 Hz). Référez-vous à la fiche technique réf. 194317 pour plus d'informations.

| Modèle | Sorties | EDM | Raccordement de l'émetteur et du récepteur | Connectique de l'alimentation CA | Raccordement de l'EDM et des sorties |
|---|---|---|---|---|---|
| **EZAC-R9A-QE8** | 3 sorties normalement ouvertes (NO) | EDM à 1 voie ou ajout d'un cavalier en l'absence d'EDM | Connecteur QD de type M12/Euro à 8 broches | Câblée | Câblée |
| **EZAC-R11A-QE8** | 2 sorties normalement ouvertes et 1 sortie auxiliaire normalement fermée | | | | |

# 10.3 Modules de sécurité (entrée) universels

Les modules de sécurité UM-FA-xA sont des dispositifs de surveillance de la sécurité qui fournissent des sorties (de sécurité) de relais à guidage forcé pour le système EZ-SCREEN LS Basic avec un raccordement à 5 broches (P5) ou à 8 broches (P8) si l'installation nécessite un reset manuel. Référez-vous à la fiche technique réf. 141249 pour plus d'informations.

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

# 10.4 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) |

# 10.5 Module d'inhibition

Ce module assure la fonction d'inhibition pour le système EZ-SCREEN LS Basic. Consultez le manuel Banner 116390 pour d'autres options de câblage et informations.

| Modèle | Description | |
|---|---|---|
| **MMD-TA-11B** | Module d'inhibition (Muting) monté sur rail DIN | 2 sorties de sécurité N.O. (6 A), 2 ou 4 entrées d'inhibition, SSI, entrée de neutralisation, IP20, bornes |
| **MMD-TA-12B** | | 2 sorties OSSD, 2 ou 4 entrées d'inhibition, SSI, entrée de neutralisation, IP20, bornes |

# 10.6 Modules d'interface

Les modules d'interface fournissent les sorties (de sécurité) de relais à guidage forcé pour le système EZ-SCREEN LS Basic avec un raccordement à 8 broches (avec la fonction EDM). Le module d'interface doit être surveillé par la fonction EDM et ne doit pas être utilisé avec un système EZ-SCREEN LS Basic équipé d'un raccordement à 5 broches (P5). Référez-vous à la fiche technique Banner indiquée pour plus d'informations.

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

# 10.7 Contacteurs

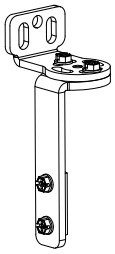
Si vous utilisez des contacteurs, vous avez besoin de deux contacteurs par système EZ-SCREEN LS Basic surveillés par le circuit EDM et vous ne pouvez pas utiliser les contacteurs avec le système EZ-SCREEN LS Basic s'il s'agit d'un modèle avec raccordement à 5 broches (P5). Référez-vous à la fiche technique Banner réf. 111881 pour plus d'informations.

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

# 10.8 Équerres de montage en option

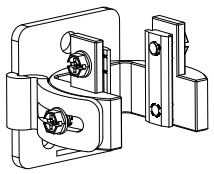
**EZLSA-MBK-11**

- Équerres de montage d'extrémité
- Utilisées avec l'émetteur et le récepteur



**EZLSA-MBK-12**

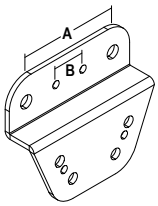
- Équerres centrales orientables
- Utilisées avec l'émetteur et le récepteur



**EZA-MBK-2**

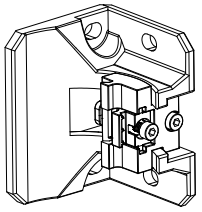
- Équerre d'adaptation pour le montage de miroirs de la série SSM sur les supports de la série MSA

**Distance entre les axes de trous :** A = 63,9, B = 19,9, A à B = 22 **Taille des trous :** A = ø 8,3, B = ø 4,8



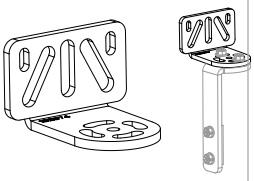

**EZLSA-MBK-16**

- Équerre de montage latérale entièrement réglable (latérale et orientable à +15/-20°) à partir de l'avant du capteur, pour un montage « sans angle mort » et une couverture de détection sans faille ou presque.
- L'équerre peut être montée sur une surface à l'arrière ou sur le côté du capteur.
- Comprend une équerre et la visserie. Commandez deux ou trois équerres EZLSA-MBK-16 par détecteur.

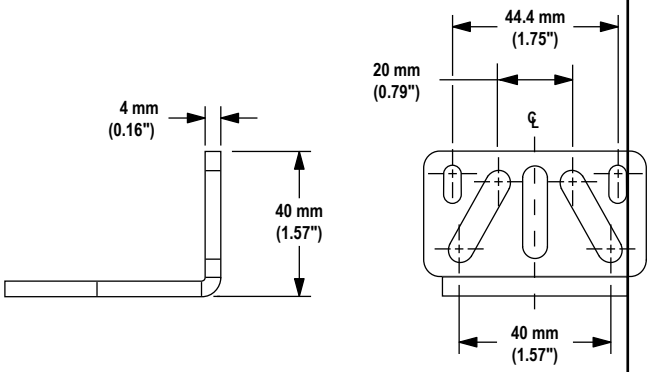


**EZLSA-MBK-20**

- Équerres d'adaptation universelle pour montage sur profilés en aluminium à rainures ou en U (par ex., 80/20™, Unistrut™)
- Fentes obliques pour montage sur profilés à rainures double de 20 mm à 40 mm ou à rainure centrale, permet le montage sur profilé à rainure unique
- Utilisé pour remplacer la bride de fixation de l'EZLSA-MBK-11 (à commander séparément)
- Commandez une équerre EZLSA-MBK-11 et une équerre EZLSA-MBK-20 par capteur, deux par paire



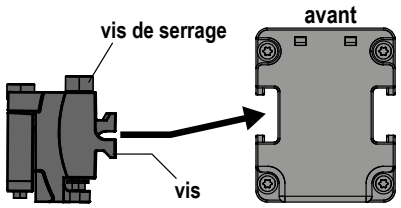
Dimensions du modèle **EZLSA-MBK-20**



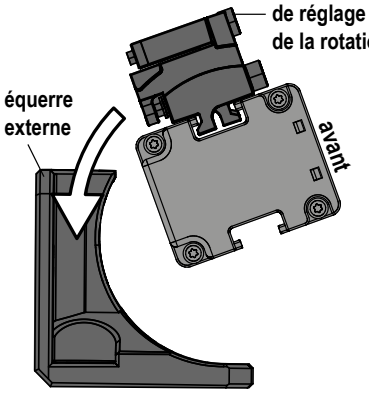

## 10.8.1

Le guide d'installation suivant décrit comment monter les équerres de fixation latérales EZLSA-MBK-16.

**1** **Réglez la vis de serrage pour desserrer ou serrer le collier.**

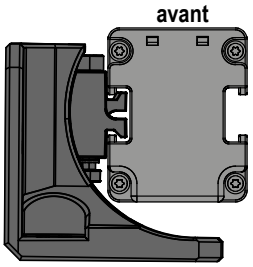


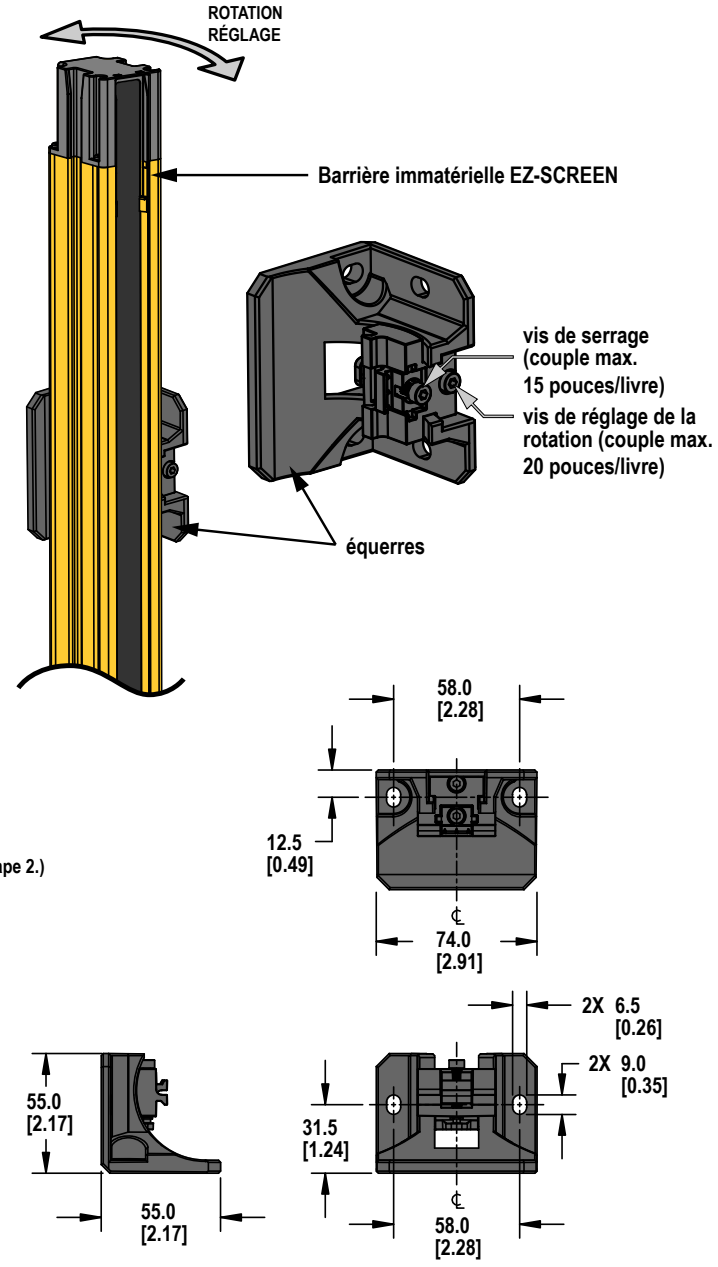

**2** **Faites glissez l'équerre interne dans la rainure de l'équerre externe.**




**(Selon votre configuration, il peut être utile de monter l'équerre externe sur la surface de montage avant de passer à l'étape 2.)**

**3** **Lorsque la barrière immatérielle est alignée, serrez la vis de réglage de la rotation pour terminer l'installation.**




# 10.9 Aides à l'alignement

| Modèle | Description | |
|---|---|---|
| **LAT-1-SS** | Laser d'aide à l'alignement autonome destiné à aligner l'émetteur et le récepteur d'un système EZ-SCREEN LS Basic. Comprend une équerre de montage et un rétro-réflecteur. |  |
| **EZA-LAT-SS** | Accessoires (kit) d'adaptation de remplacement pour modèles EZ-SCREEN LS Basic | |
| **EZA-LAT-2** | 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 | |

# 10.10 Écrans de protection des lentilles amovibles

Les écrans de protection des lentilles en copolyester et résistants aux chocs se fixent facilement sur toute la hauteur du boîtier du capteur et le protègent d'un contact direct avec les fluides de coupe et les débris. Les écrans de protection des lentilles ne sont pas scellés en haut et en bas. En outre, ils diminuent la portée de détection d'environ 20 % lorsqu'ils protègent l'émetteur et le récepteur. Commandez-en un par capteur.

| Modèle de détecteur | Modèle d'écran de protection | Modèle de détecteur | Modèle d'écran de protection | |
|---|---|---|---|---|
| SLL..-350.. | EZLS-350 | SLL..-1190.. | EZLS-1190 |  |
| SLL..-420.. | EZLS-420 | SLL..-1260.. | EZLS-1260 | |
| SLL..-630.. | EZLS-630 | SLL..-1330.. | EZLS-1330 | |
| SLL..-910.. | EZLS-910 | SLL..-1540.. | EZLS-1540 | |
| SLL..-1050.. | EZLS-1050 | SLL..-1820.. | EZLS-1820 | |

# 10.11 Boîtiers de protection tubulaires

Fournis avec la visserie et des équerres de montage en acier inoxydable, les boîtiers tubulaires possèdent les caractéristiques suivantes :

- Solution idéale pour les environnements de nettoyage haute pression
- Tube en polycarbonate transparent de classe FDA et embouts en acétal
- Modèles classés IEC IP67/IP69K.

L'utilisation des boîtiers a une incidence sur la portée de détection des émetteurs/récepteurs : lorsqu'ils sont utilisés par paire, la portée peut être réduite de 30%. L'équerre d'adaptation EZA-MBK-2 est nécessaire si vous utilisez des supports de la série MSA, référez-vous à la section Supports - série MSA à la page 73.

| Modèle de détecteur | Modèle de boîtier de protection tubulaire | Modèle de détecteur | Modèle de boîtier de protection tubulaire | |
|---|---|---|---|---|
| SLL..-350.. | EZLSA-TE-350 | SLL..-1190.. | EZLSA-TE-1190 |  |
| SLL..-420.. | EZLSA-TE-420 | SLL..-1260.. | EZLSA-TE-1260 | |
| SLL..-630.. | EZLSA-TE-630 | SLL..-1330.. | EZLSA-TE-1330 | |
| SLL..-910.. | EZLSA-TE-910 | SLL..-1540.. | EZLSA-TE-1540 | |
| SLL..-1050.. | EZLSA-TE-1050 | SLL..-1820.. | EZLSA-TE-1820 | |

# 10.12 Voyants EZ-LIGHT® pour EZ-SCREEN®

Ces voyants fournissent une indication claire, à 360° de l'état de la sortie du récepteur EZ-SCREEN. Le voyant d'indication EZ-LIGHT ou autre doit consommer moins de 100 mA à 24 Vcc.

*Illustration 38. EZ-SCREEN avec EZ-LIGHT M18*



| **Récepteurs standard (SLLR..-….P8) – Utilisez un séparateur CSB-M128..M1281 et éventuellement des prolongateurs DEE2R-8..D. Utilisez uniquement des modèles EZ-LIGHT avec le suffixe « 8PQ8 » en cas de raccordement à l'interface machine. Référez-vous à la fiche technique réf. 121901 pour plus d'informations.** | | | |
|---|---|---|---|
| **Modèles** | | **Matériau** | **Connecteur /Fonction LED/Entrées** |
|  | **M18RGX8PQ8** [13] | Boîtier en laiton nickelé, filetage M18 × 1; lentille thermoplastique<br>Entièrement encapsulé IP67 | Raccord QD intégré de type M12/Euro à 8 broches<br>Voyant d'indication rouge/vert selon l'état de la sortie OSSD du récepteur EZ-SCREEN<br>**Rouge continu** : sous tension, faisceau coupé ou blocage<br>**Vert continu** : sous tension ou faisceau dégagé |
|  | **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 | |

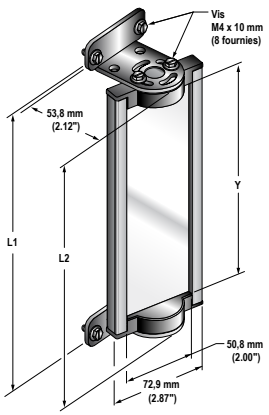
[13] Disponible dans un kit qui comprend un EZ-LIGHT M18, une équerre SMB18A et la visserie pour un montage sur la rainure latérale d'un boîtier EZ-SCREEN (référence du kit **EZA-M18RGX8PQ8**).

| Récepteurs standard (SLLR..-….P8) – Utilisez un séparateur CSB-M128..M1281 et éventuellement des prolongateurs DEE2R-8..D. Utilisez uniquement des modèles EZ-LIGHT avec le suffixe « 8PQ8 » en cas de raccordement à l'interface machine. Référez-vous à la fiche technique réf. 121901 pour plus d'informations. | | | |
|---|---|---|---|
| **Modèles** | | **Matériau** | **Connecteur /Fonction LED/Entrées** |
|  | **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 | |

# 10.13 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.

| 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 |



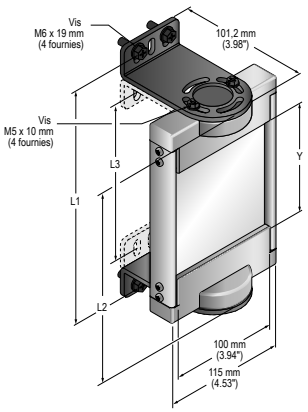

| Modèle MSM | Modèles EZ-SCREEN | | | |
|---|---|---|---|---|
| | **Zone protégée - SLS** | **Zone protégée - LP** | **Zone protégée - LS** | **Zone protégée - Type 2** |
| **MSM4A** | | | | |
| **MSM8A** | 150 | | | 150 |
| **MSM12A** | 300 | 270 | 280 | 300 |
| **MSM16A** | | 410 | 350 | |
| **MSM20A** | 450 | | 490 | 450 |
| **MSM24A** | 600 | 550 | 560 | 600 |
| **MSM28A** | | 690 | 630/700 | |

| Modèle MSM | Modèles EZ-SCREEN | | | |
|---|---|---|---|---|
| | Zone protégée - SLS | Zone protégée - LP | Zone protégée - LS | Zone protégée - Type 2 |
| **MSM32A** | 750 | | 770 | 750 |
| **MSM36A** | 900 | 830 | 840/910 | 900 |
| **MSM40A** | | 970 | 980 | |
| **MSM44A** | 1050 | 1110 | 1050/1120 | 1050 |
| **MSM48A** | 1200 | | 1190 | 1200 |

# 10.14 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) [14] | 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 |



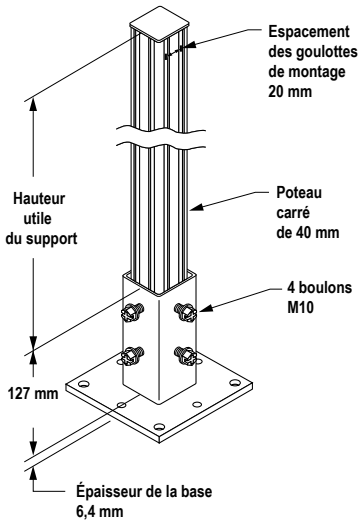

[14] La position des équerres peut être inversée par rapport à l'illustration à gauche (brides dirigées vers l'intérieur au lieu de l'extérieur). Dans ce cas, la dimension L1 diminue de 58 mm.

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

# 10.15 Supports - série MSA

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

| Modèle de support | Hauteur du montant | Hauteur utile du support | Hauteur totale du support |
|---|---|---|---|
| **MSA-S24-1** | 610 mm | 483 mm | 616 mm |
| **MSA-S42-1** | 1067 mm | 940 mm | 1073 mm |
| **MSA-S66-1** | 1676 mm | 1550 mm | 1682 mm (66.25 in) |
| **MSA-S84-1** | 2134 mm (84 in) | 2007 mm (79 in) | 2140 mm (84.25 in) |
| **MSA-S105-1** | 2667 mm (105 in) | 2667 mm (100 in) | 2673 mm (105.25 in) |



# 11 Assistance et maintenance du produit

## 11.1 Nettoyage

Les composants EZ-SCREEN LS Basic sont en aluminium peint en jaune et disposent d'un degré de protection IP67. 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.

## 11.2 Service sous garantie

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

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

## 11.3 Date de fabrication

Chaque système EZ-SCREEN LS Basic 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.

## 11.4 Pièces de rechange

| Modèle | Description |
|---|---|
| **STP-19** | Pièce de test de 23 mm (pour les systèmes dotés d'une résolution de 23 mm) |
| **SMA-MBK-1** | Kit d'équerres de montage de miroir SSM. comprend 2 équerres de remplacement pour un miroir |
| **204120** | Manuel d'instructions du système EZ-SCREEN LS Basic |

## 11.5 Mise au rebut

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

## 11.6 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.

## 11.7 Garantie limitée de Banner Engineering Corp.

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

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

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

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

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

# 12 Glossaire

## A

**ANSI**

Acronyme de « American National Standards Institute », une association de représentants de l'industrie qui développe des normes techniques (y compris des normes de sécurité). Ces normes représentent un consensus de différents secteurs en matière de bonnes pratiques et de conception. Les normes ANSI applicables aux produits de sécurité comprennent la série ANSI B11 et ANSI/RIA R15.06. Référez-vous à la section Normes et réglementations à la page 6.

**Démarrage automatique à la mise sous tension**

Fonction d'une barrière immatérielle de sécurité qui permet de mettre le système sous tension en mode marche (ou de récupérer d'une coupure de courant) sans reset manuel.

**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).

## B

**Masquage**

Fonction programmable d'une barrière immatérielle de sécurité qui lui permet d'ignorer certains objets situés dans la zone de détection. Voir **Masquage flottant** et **Résolution réduite**.

**Condition de blocage**

Situation qui se produit lorsqu'un objet opaque de taille suffisante bloque/interrompt un ou plusieurs faisceaux de la barrière immatérielle de sécurité. En cas de blocage, les sorties OSSD1 et OSSD2 sont désactivées simultanément dans le temps de réponse du système.

**Frein**

Mécanisme permettant d'arrêter, de ralentir ou d'empêcher un mouvement.

## C

**Cascade**

Raccordement en série de plusieurs émetteurs et récepteurs.

**CE**

Abréviation de « Conformité Européenne ». La marque CE sur un produit ou une machine établit sa conformité à toutes les directives de l'Union européenne (EU) et aux normes de sécurité connexes.

**Embrayage**

Mécanisme qui, une fois embrayé, permet d'accoupler temporairement un arbre dit moteur et un arbre dit récepteur et de transmettre un mouvement à ce dernier.

**Fiabilité des commandes**

Méthode permettant d'assurer l'intégrité d'un système ou dispositif de commande. Les circuits de commande sont conçus de telle sorte qu'une simple défaillance ou défaut du système n'empêche pas le processus normal d'arrêt de la machine et n'entraîne pas de dysfonctionnement. Le problème devra cependant être résolu avant de pouvoir utiliser à nouveau la machine.

**CSA (Association canadienne de normalisation)**

Acronyme de « Canadian Standards Association », l'Association canadienne de normalisation similaire à l'organisme de test « Underwriters Laboratories, Inc. » (UL) aux Etats-Unis. Un produit certifié par la CSA a fait l'objet d'essais de type et a été approuvé par l'Association canadienne de normalisation comme répondant aux codes électriques et de sécurité.

## D

**Zone protégée**

« Rideau lumineux » généré par un système de barrière immatérielle de sécurité, défini par la hauteur et la distance de sécurité (minimale) du système.

**Personne désignée**

Toute personne identifiée et désignée par écrit par l'employeur comme étant suffisamment compétente et dûment formée pour effectuer une procédure de vérification déterminée.

## E

**Émetteur**

Composant émetteur de lumière d'une barrière immatérielle de sécurité constitué d'une rangée de diodes (LED) infrarouges synchronisées. L'émetteur et le récepteur (placé en face) génèrent un « rideau lumineux » appelé zone de détection.

**Surveillance des commutateurs externes (EDM)**

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

## F

**Défaillance face au danger**

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

**Dispositif de commutation final (FSD)**

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

**FMEA (Failure Mode and Effects Analysis) (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.

## G

**Machine surveillée**

Machine dont la zone de fonctionnement est surveillée par le système de sécurité.

## H

**Protection rigide (fixe)**

Grilles, barres ou autres barrières mécaniques fixées à la structure de la machine et prévues pour empêcher l'entrée du personnel dans 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

**Blocage interne**

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

## K

**Reset par clé (reset manuel)**

Interrupteur à clé utilisé pour réinitialiser un système de barrière immatérielle en mode RUN (marche) suite à un verrouillage. Fait également référence à l'utilisation de l'interrupteur.

## L

**Verrouillage**

Condition de la barrière immatérielle de sécurité automatiquement obtenue en réponse à certains signaux de défaillance (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.

**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.

**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.

**OSHA (Occupational Safety and Health Administration)**

Administration fédérale américaine relevant du Ministère américain du travail et responsable des réglementations de sécurité sur le lieu de travail.

**OSSD**

Output Signal Switching Device ou dispositif de commutation du signal de sortie. Sorties de sécurité utilisées pour lancer un signal d'arrêt.

## P

**Embrayage à révolution partielle**

Type d'embrayage qui peut être embrayé ou débrayé pendant le cycle machine. Les machines à embrayage à révolution partielle utilisent un mécanisme d'embrayage et de frein qui peut arrêter le mouvement de la machine en tout point de son cycle.

**Risque d'enfermement**

Un risque d'enfermement existe quand une personne passe un dispositif de protection (qui envoie une commande d'arrêt pour supprimer le risque), puis continue d'avancer dans la zone protégée, à l'intérieur du périmètre surveillé par exemple. Par la suite, sa présence n'est plus détectée et le danger réside dans un (re)démarrage imprévu de la machine alors que la personne est toujours dans la zone protégée.

**Zone de fonctionnement**

Zone de la machine surveillée où une pièce ou un produit est positionné pour être usiné.

**Démarrage par dispositif de détection de présence (PSDI, Presence-Sensing Device Initiation)**

Application qui utilise un dispositif de détection de présence pour démarrer le cycle d'une machine. Avec ce type de dispositif, l'opérateur place une pièce à usiner dans la zone de fonctionnement de la machine. Lorsque l'opérateur s'est retiré de la zone dangereuse, le dispositif de détection de présence démarre la machine (aucun interrupteur de démarrage n'est utilisé). La machine fonctionne jusqu'à la fin de son cycle, puis s'arrête. L'opérateur peut alors placer une nouvelle pièce à usiner. Le dispositif de détection de présence contrôle la machine en permanence. Le mode « single break » est utilisé lorsque la pièce est automatiquement éjectée par la machine en fin de cycle. Le mode « double break » est utilisé lorsque la pièce est à la fois insérée 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.

**Reset**

Utilisation d'un interrupteur manuel pour restaurer les sorties de sécurité à l'état ON suite à un verrouillage.

**Résolution**

Voir **Sensibilité minimale à un objet**.

## S

**Auto-contrôle (circuit)**

Circuit capable de vérifier électroniquement si tous les composants qui en font partie, ainsi que leurs doubles « redondants », fonctionnent correctement. Les barrières immatérielles de sécurité et les modules de sécurité 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.

**Pièce de test spéciale**

Objet opaque de dimension suffisante utilisé pour bloquer le faisceau lumineux et tester le fonctionnement de la barrière immatérielle de sécurité. Lorsqu'elle est introduite dans la zone de détection et placée devant un faisceau, la pièce de test entraîne une désactivation des sorties.

**Protection supplémentaire**

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

## T

**Pièce de test**

Objet opaque de dimension suffisante utilisé pour bloquer le faisceau lumineux et tester le fonctionnement de la barrière immatérielle de sécurité.

## U

**UL (Underwriters Laboratory)**

Organisation tierce qui teste la conformité des produits aux normes, codes électriques et codes de sécurité appropriés. La conformité est indiquée par la présence de la marque de la liste UL sur le produit.