



more sensors, more solutions

Barrière immatérielle

EZ-SCREEN® LP

Manuel d'instructions

Traduction des instructions originales

Caractéristiques

- Dispositif de protection optoélectronique en deux parties
- Crée un écran de faisceaux de détection infrarouge modulés et synchronisés sur toute la hauteur du boîtier (sans zone morte)
- Système compact et plat conçu pour les machines de production plus petites et suffisamment robuste pour les grosses presses hydrauliques
- Modèles standard ou en cascade au choix
- Résolution 14 mm ou 25 mm, zones de détection de 270 à 1810 mm (10,6 à 71,2pouces)
- Distance de détection de 100 mm à 7 m (4 à 23")
- Résolution réduite et inhibition fixe aisément configurables
- Apprentissage à distance de l'option d'inhibition fixe sur les modèles en cascade
- LED d'état et de zone et écran numérique pour indiquer le nombre de faisceaux bloqués, diagnostic détaillé
- Très bien immunisé contre les EMI, RFI, la lumière d'ambiance, les éclats de soudage et les stroboscopes
- Sélection possible d'une surveillance des commutateurs externes (EDM) à une ou deux voies ou sans surveillance
- Option de sortie auxiliaire réglable pour surveiller l'état des OSSD ou les verrouillages de l'émetteur et du récepteur
- Option de test de l'émetteur réglable destinée à simuler une condition de blocage
- Circuits de l'émetteur et du récepteur testés en usine, résistant aux vibrations, pour une meilleure résistance et fiabilité
- Testé selon la méthode FMEA pour garantir la fiabilité du contrôle
- Il est possible d'installer en cascade jusqu'à quatre paires d'émetteur-récepteur pour le modèle SLPC
- Compatible avec une entrée d'automate programmable de sécurité (selon les spécifications OSSD)



Contenu des sections

Section 1	Introduction	Page 1
Section 2	Composants et spécifications	Page 6
Section 3	Installation et alignement	Page 21
Section 4	Fonctionnement du système	Page 42
Section 5	Dépannage et entretien	Page 48
Section 6	Procédures de vérification	Page 53
Section 7	Barrières EZ-SCREEN LP en cascade	Page 55

1. Présentation générale	1
1.1 Introduction	1
1.2 Applications et limitations	2
1.3 Fiabilité du contrôle : redondance et autodiagnostic	2
1.4 Caractéristiques de fonctionnement	3
2. Composants et spécifications	6
2.1 Modèles d'émetteur et récepteur standard – Résolution de 14 mm	7
2.2 Modèles d'émetteur et récepteur standard – Résolution de 25 mm	8
2.3 Câbles électriques	9
2.4 Accessoires	11
2.5 Pièces de rechange	16
2.6 Documentation	16
2.7 Spécifications	17
3. Installation et alignement	21
3.1 Considérations relatives à l'installation mécanique	21
3.2 Procédure de montage mécanique	27
3.3 Raccordement électrique initial	30
3.4 Vérification initiale de la barrière immatérielle	31
3.5 Interface électrique avec la machine protégée	35
3.6 Préparation de la mise en service du système	38
3.7 Permutation des détecteurs et raccordement de l'émetteur	38
4. Fonctionnement du système	42
4.1 Protocole de sécurité	42
4.2 Réglages de configuration du système	42
4.3 Procédures de réarmement	43
4.4 LED d'état	44
4.5 Fonctionnement normal	47
4.6 Vérifications périodiques requises	47
5. Dépannage et maintenance	48
5.1 Dépannage des conditions de verrouillage	48
5.2 Mode Test	51
5.3 Interférences électriques et optiques	52
5.4 Entretien et maintenance	52
6. Procédures de vérification	53
6.1 Planning des vérifications	53
6.2 Vérification de mise en service	53
6.3 Vérification journalière ou à chaque changement d'équipe	54
6.4 Vérification semestrielle	54
7. Système EZ-SCREEN LP en cascade	55
7.1 Présentation d'un système en cascade	55
7.2 Modèles d'émetteur-récepteur en cascade – résolution de 14 mm	56
7.3 Modèles d'émetteur-récepteur en cascade – résolution de 25 mm	57
7.4 Détermination des longueurs des câbles de raccordement	58
7.5 Temps de réponse des barrières immatérielles en cascade	59
7.6 Réglages de configuration des détecteurs en cascade	61
7.7 Configuration du mode de fonctionnement en cascade	62
7.8 Dispositifs et boutons d'arrêt d'urgence	62
7.9 Interrupteurs de verrouillage de sécurité à ouverture positive	64
7.10 Inhibition fixe à distance	66
Annexe A. Instructions de montage des équerres	69
Glossaire	70
Normes de sécurité applicables	Fin
Certificat de conformité	Fin

Important : A lire avant de continuer !

Aux Etats-Unis, les fonctions du système EZ-SCREEN LP sont régies par le OSHA (Occupational Safety and Health Administration). En dehors des Etats-Unis, ces fonctions sont régies par d'autres agences, organismes et administrations. La conformité d'une installation EZ-SCREEN LP donnée à toutes les exigences applicables dépend de facteurs qui ne sont pas du ressort de Banner Engineering Corp. Ces facteurs incluent la façon dont le système EZ-SCREEN LP est appliqué, installé, câblé, utilisé et entretenu. **L'acheteur et l'utilisateur sont responsables de l'utilisation du système EZ-SCREEN LP conformément à toutes les normes et réglementations applicables**

Le système EZ-SCREEN LP ne peut assurer une protection contre les accidents que s'il est correctement installé et intégré à la machine et qu'il est utilisé et entretenu de façon correcte. Banner Engineering Corp. s'efforce de fournir des instructions complètes quant à l'application, l'installation, le fonctionnement et l'entretien. En outre, toute question concernant l'utilisation ou l'installation du système EZ-SCREEN LP doit être adressée au service des applications d'usine aux numéros de téléphone ou adresses indiqués sur le quatrième de couverture.

En plus de l'OSHA, plusieurs autres organismes délivrent des informations quant à l'utilisation des dispositifs de protection. Référez-vous aux organismes tels que l'ANSI (American National Standards Institute), le RIA (Robotics Industries Association), l'AMT (Association for Manufacturing Technology), et d'autres (voir ci-dessous). Banner Engineering Corp. n'accepte aucune responsabilité quant aux recommandations particulières faites par un organisme, à la précision ou l'utilité des informations fournies ni à leur pertinence pour une application donnée.

C'est à l'utilisateur qu'il incombe de s'assurer que l'ensemble des lois, règlements, codes et réglementations concernant l'utilisation de ce système de protection dans une application particulière sont respectés. Nous insistons particulièrement sur le fait que les exigences légales doivent être respectées et les instructions d'installation et de maintenance de ce manuel suivies.

Normes de sécurité applicables à l'utilisation du système EZ-SCREEN LP

Reportez-vous au troisième de couverture pour en savoir plus sur les normes américaines, européennes et internationales applicables et comment s'en procurer une copie.

Certificat de conformité

Le manuel d'instructions du système EZ-SCREEN LP (réf. 150929) répond aux exigences de la Directive machines 2006/42/EC, Sécurité des machines, Section 1.7.4 – Instructions.

1. Présentation générale

1.1 Introduction

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

L'émetteur dispose d'une rangée de diodes infrarouges (LED) montées dans un boîtier métallique compact. Le récepteur possède une série de photodétecteurs synchronisés correspondants. La barrière immatérielle créée par l'émetteur et le récepteur porte le nom de « zone de détection », sa largeur et sa hauteur étant déterminée par la longueur de la paire de détecteurs et la distance qui les sépare. Le boîtier compact assure une détection maximale au sein d'un espace minimal, sa zone de détection est équivalente à la hauteur du boîtier. La distance de détection maximale est de 7 mètres (23') mais elle diminue en cas d'utilisation de miroirs d'angle. La zone de détection couvre toute la hauteur du boîtier ; il n'existe aucune « zone morte ». Des équerres spéciales facilitent le montage des détecteurs en cascade, sans aucune perte de résolution entre les paires de détecteurs.

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.

Le système EZ-SCREEN LP est testé 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.

Les sorties de sécurité OSSD sont capables d'établir une liaison et de communiquer avec l'interface MSS1 (interface d'arrêt de sécurité mutable) ou l'interface USS1 (interface d'arrêt de sécurité universelle) des autres produits de sécurité de Banner Engineering.

Le système Banner EZ-SCREEN LP est constitué de deux composants, un émetteur et un récepteur mais sans contrôleur externe. La fonction de surveillance des commutateurs externes (EDM) assure la fonction de détection d'erreur requise par l'exigence de fiabilité des commande de la norme OSHA et les catégories 3 et 4 de la norme ISO13849-1 sans un troisième dispositif, un contrôleur ou un module de sécurité « intelligent » (autovérification) exigé des systèmes sans EDM.



Les raccordements électriques (alimentation, prise de terre, entrées et sorties) se font par des câbles électriques RD uniques ou QD M12 (type européen), selon le modèle. Un système tel qu'on l'entend dans ce manuel fait référence à un émetteur et à son récepteur ainsi que leur câblage ou à une cascade d'émetteurs et de récepteurs ainsi que leur câblage.

Les fonctions telles que le réarmement automatique et manuel, l'inversion de l'affichage, la cascade, l'inhibition fixe (y compris l'apprentissage à distance), la résolution réduite (inhibition flottante, la sélection du code d'analyse et la surveillance des commutateurs externes sont décrites dans la section 1.4. Une sortie auxiliaire (aux.) peut être utilisée pour signaler l'état des OSSD à un contrôleur de processus, voir la section 1.4.3. Tous les modèles sont alimentés en $+24 V_{cc} \pm 15\%$. Reportez-vous à la section 2.4 pour les solutions d'interfaçage.

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. Pour plus d'informations, consultez la section 1.4.7.

Ce manuel comprend de nombreux avertissements et précautions. Les avertissements concernent des conditions susceptibles d'entraîner des dommages corporels graves, voire mortels. Les précautions font référence à des situations capables de provoquer des blessures légères ou des dommages à l'équipement.

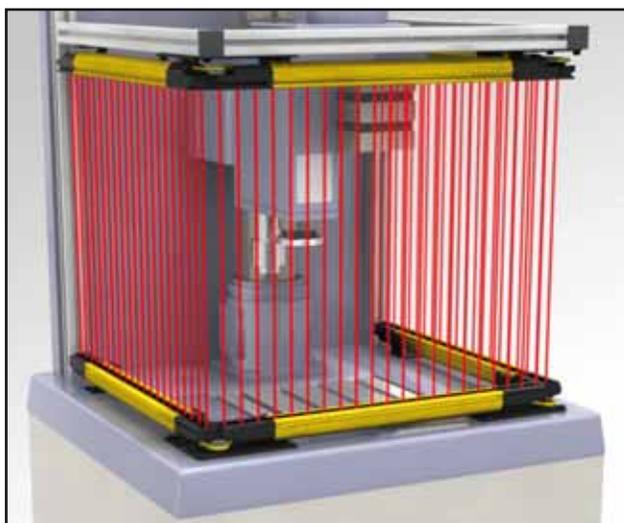


Figure 1-1. Banner EZ-SCREEN LP : application caractéristique

1.2 Applications et limitations

Le système EZ-SCREEN LP de Banner est conçu pour les applications de protection de la zone de fonctionnement d'une machine et d'autres applications de protection. C'est à l'utilisateur qu'il revient de vérifier que la protection est adaptée à l'application et qu'elle est installée, conformément aux instructions de ce manuel, par une personne qualifiée.

Avant d'installer le système EZ-SCREEN LP, veuillez lire ce manuel dans son intégralité, en accordant une attention particulière à cette section et à toute la section 3. Pour garantir l'efficacité de la protection offerte par le système EZ-SCREEN LP, 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 LP ne sera pas en mesure d'offrir la protection pour laquelle il a été conçu.**

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

- Petites installations d'assemblage
- Presses mécaniques et à mouler
- Equipement de production automatisé
- Cellules robotisées
- Machines d'assemblage et d'emballage
- Systèmes de fabrication

Le système EZ-SCREEN LP ne peut PAS être utilisé sur les machines ni dans des applications inappropriées indiquées ci-dessous :

- Toute machine qui ne peut être arrêtée immédiatement après un signal d'arrêt d'urgence comme une machine à embrayage à simple course (ou à rotation complète).
- Toute machine ayant un temps de réponse trop long ou des caractéristiques d'arrêt inadéquates.
- Toute machine éjectant des pièces ou composants par la zone de détection.
- Dans un environnement susceptible d'altérer l'efficacité d'un système de détection photoélectrique. Par exemple, la présence non contrôlée de produits chimiques ou de fluides corrosifs, d'une quantité anormalement élevée de fumée ou de poussières peut réduire considérablement l'efficacité de la barrière immatérielle de sécurité.
- En tant que dispositif de déclenchement pour engager ou réengager le mouvement d'une machine (applications PSDI [dispositif 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, ANSI/RIA R15.06, ISO 12100, IEC 60204-1, IEC 61496 ou autres normes applicables).

Si un système EZ-SCREEN LP est installé pour assurer la protection du périmètre (c.-à-d. lorsqu'il peut exister un risque d'enfermement), **le mouvement dangereux de la machine ne peut être initié par des moyens normaux qu'à partir du moment où toutes les personnes sont sorties de la zone protégée et où le système EZ-SCREEN LP a été réarmé manuellement. Reportez-vous à la section 3.1.2.**



AVERTISSEMENT. . . Lire attentivement ce sous-chapitre avant d'installer le système

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. Il doit veiller à respecter toutes les exigences légales ainsi que les instructions d'installation et de maintenance de ce manuel.

C'est à l'utilisateur qu'il incombe de vérifier que le système EZ-SCREEN LP est installé et interfacé avec la machine protégée par des personnes qualifiées conformément aux réglementations de sécurité applicables et aux instructions de ce manuel.

Avant d'installer le système, lisez attentivement le manuel dans son intégralité en accordant une attention toute particulière aux sections 1.2 et 3. **Le non-respect de ces instructions peut entraîner des blessures graves, voire mortelles.**



AVERTISSEMENT. . . N'installez le système EZ-SCREEN LP que dans des applications appropriées.

Le système EZ-SCREEN LP 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 rotation partielle. En aucun cas, le système EZ-SCREEN LP ne peut être utilisé avec des machines à embrayage à rotation complète ou dans des applications inappropriées telles que celles répertoriées à gauche. **En cas de doute quant à la compatibilité de votre machine avec le système EZ-SCREEN LP, contactez les ingénieurs d'application de Banner à l'usine.**

1.3 Fiabilité du contrôle : redondance et autodiagnostic

Conformément au principe de redondance, les composants du circuit du système EZ-SCREEN LP 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 LP est conçu avec des microprocesseurs redondants.

La redondance doit être assurée pendant toute la durée de fonctionnement du système EZ-SCREEN LP. Dans la mesure où un système redondant ne l'est plus après la défaillance d'un composant, le système EZ-SCREEN LP 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 LP en mode de blocage.

Pour débloquer le système, les conditions suivantes doivent être satisfaites :

- Remplacement du composant défectueux (afin de rétablir la redondance)
- Réarmement du système en respectant la procédure appropriée (voir la section 1.4.8)

L'indicateur de diagnostic permet de déterminer les causes d'un blocage (voir la section 5.1).

1.4 Caractéristiques de fonctionnement

Les modèles du système EZ-SCREEN LP décrits dans ce manuel proposent plusieurs fonctions standard réglables :

- Résolution réduite (inhibition flottante)
- Sortie à réarmement automatique ou manuel
- Surveillance des commutateurs externes (EDM)
- Sortie auxiliaire – suivi de l'état des sorties OSSD ou signalement de défaut
- Réglage du code d'analyse
- Inhibition fixe (y compris l'apprentissage à distance)
- Fonctions de test et de défaut de l'émetteur
- Affichage inversé
- Système en cascade (disponible sur les modèles SLPC)

Ces fonctions sont configurées au moyen d'interrupteurs DIP (derrière la porte d'accès située à l'avant de chaque détecteur) et de la configuration de câblage des détecteurs. Pour plus d'informations, reportez-vous aux sections 3 et 4.2.

La résolution de détection est déterminée par le modèle d'émetteur-récepteur. Pour obtenir la liste complète des numéros de modèle, reportez-vous à la section 2.

1.4.1 Sortie à réarmement automatique ou manuel réglable

La sélection d'un réarmement manuel ou automatique détermine si le système passe automatiquement en mode de fonctionnement (RUN) après la mise sous tension ou s'il exige un réarmement manuel préalable (voir les sections 1.4.8 et 4.2). Si le système est configuré pour un réarmement automatique, vous devez prendre d'autres mesures pour éviter les risques d'enfermement. Reportez-vous à la section 3.1.2 et à l'avertissement ci-dessous pour en savoir plus

Si la sortie à réarmement automatique est sélectionnée, les sorties OSSD seront 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. Elles seront également réinitialisées automatiquement après que tous les faisceaux ont été dégagés. Si la sortie à réarmement manuel est sélectionnée, le système EZ-SCREEN LP exige un réarmement manuel afin d'activer les sorties OSSD, chaque fois que le système est mis sous tension (et que tous les faisceaux sont normaux) ou à la suite d'une coupure d'un faisceau (voir la section 4.5)



AVERTISSEMENT. . . Utilisation du réarmement automatique ou manuel

La mise sous tension des composants EZ-SCREEN LP, la désobstruction de la zone de détection ou le réarmement manuel NE DOIT PAS entraîner une mise en mouvement dangereuse de la machine. Les circuits de commande de la machine doivent être conçus de telle sorte qu'un ou plusieurs dispositifs de démarrage doivent être enclenchés (action délibérée) pour mettre la machine en marche, en plus d'activer le mode RUN du système EZ-SCREEN LP. **Le non-respect de ces instructions peut entraîner des blessures graves, voire mortelles.**

1.4.2 Options de raccordement de l'émetteur

Un émetteur EZ-SCREEN LP peut être relié à sa propre alimentation électrique ou au câble du récepteur, en raccordant les fils de même couleur (voir les figures 3-19 et 3-20) Le raccordement fil à fil permet de permuter les positions de l'émetteur et du récepteur sans nécessiter de recâblage. Toutefois, si vous utilisez le raccordement fil à fil, la fonction de test de l'émetteur n'est pas disponible.

1.4.3 Surveillance des commutateurs externes (EDM)

Cette fonction permet au système EZ-SCREEN LP de surveiller l'état des dispositifs externes, notamment les éléments de contrôle primaires de la machine (MPCE) Vous avez le choix entre la surveillance à une ou deux voies et l'absence de surveillance. La fonction EDM est utilisée lorsque les sorties OSSD du système EZ-SCREEN LP commandent directement les éléments MPCE ou d'autres dispositifs externes. Pour plus d'informations, reportez-vous aux sections 3.5.3 et 4.2.

Sortie auxiliaire (Aux), suivi de l'état des sorties OSSD ou signalement de défaut

Une fonction de sortie auxiliaire est disponible lorsque le récepteur est configuré pour une fonction EDM à une voie. Cette sortie PNP transistorisée (250 mA max.) permet de commander des fonctions qui ne sont pas liées à la sécurité. Elle est notamment utilisée pour signaler l'état des sorties OSSD à un contrôleur logique programmable (PLC). La sortie auxiliaire suit l'état des sorties OSSD ou génère un signal de défaut (blocage = activé). Cette fonction est configurée par l'intermédiaire de la configuration des interrupteurs DIP et de la connexion à deux broches (orange/noire) (voir la section 3.5.5 et la figure 3-26. Pour plus d'informations sur la fonction de défaut de l'émetteur, reportez-vous à la section 4.2.

1.4.4 Entrée de test externe

Les émetteurs EZ-SCREEN LP disposent d'une fonction de test réglable à l'aide d'un interrupteur DIP. Un interrupteur externe, généralement un contact normalement ouvert, maintenu fermé, est raccordé entre l'émetteur et une sortie 24 Vcc (voir la section 3.5.4). L'ouverture de l'interrupteur « désactive » l'émetteur, simulant l'interruption d'un ou de plusieurs faisceaux lumineux. Cette fonction peut être utile dans le cadre de la configuration du système EZ-SCREEN LP et du contrôle du fonctionnement du circuit de commande de la machine.

REMARQUE : La fonction de test de l'émetteur ne peut pas être utilisée dans le cas d'un raccordement fil à fil (« permutable »). Reportez-vous à la figure 3-22.

1.4.5 Configuration du code d'analyse

Il est possible de configurer l'émetteur et le récepteur sur l'une des deux positions du code d'analyse (1 ou 2). Un récepteur ne reconnaît les faisceaux d'un émetteur que si ce dernier possède le même paramètre de configuration. Cela contribue à minimiser les effets des interférences entre plusieurs paires d'émetteur-récepteur et permet à plusieurs paires de fonctionner à proximité les unes des autres dans certaines situations. Reportez-vous aux sections 3.1.5 et 3.1.8 pour connaître les configurations de montage appropriées. Le code d'analyse est configuré à l'aide d'un interrupteur DIP sur chaque détecteur. Pour plus d'informations, reportez-vous à la section 4.2. L'émetteur et le récepteur qui lui est associé doivent tous deux être configurés avec le même code.

1.4.6 Résolution réduite (inhibition flottante)

La résolution réduite augmente le diamètre minimal d'un objet que la barrière immatérielle peut détecter avec fiabilité à n'importe quel endroit de la zone de détection. La résolution réduite est généralement utilisée pour permettre à un ou plusieurs objets (normalement une pièce à usiner) d'être déplacés dans la zone de détection, à n'importe quel endroit, sans déclencher les sorties de sécurité OSSD.

La sélection de la résolution réduite à deux faisceaux diminue la sensibilité minimale globale, autorisant le déplacement de plusieurs objets dans la zone de détection (voir la section 3.4.2). De cette façon, deux faisceaux consécutifs peuvent être bloqués (à l'exception du faisceau de synchronisation), sans désactiver les sorties OSSD. Ce mécanisme est également appelé inhibition flottante de plusieurs faisceaux.

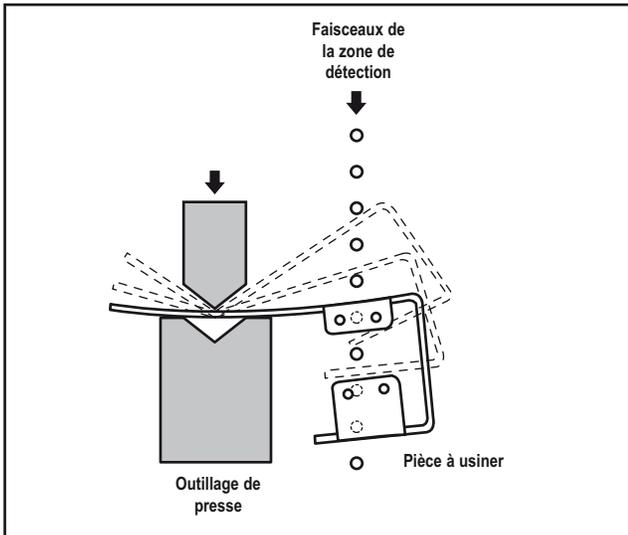


Figure 1-2. Résolution réduite

La résolution affecte directement la distance minimale autorisée entre la zone de détection d'une barrière immatérielle et le point dangereux le plus proche (distance de sécurité, voir la section 3.1.1). La LED verte du récepteur clignote lorsque la résolution réduite est activée. Pour consulter le tableau des tailles d'objets ignorés et la résolution réduite résultante, reportez-vous à la section 3.4.2.

1.4.7 LED d'état

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

• Emetteur :

LED d'état bicolore (rouge/verte) – indique la mise sous tension et le mode de l'émetteur (RUN, TEST ou blocage).

Affichage de diagnostic à 1 chiffre – indique des conditions d'erreur ou de configuration spécifiques.

• Récepteur :

LED de zone bicolore (verte/rouge) – indique l'état d'un groupe de faisceaux :

- aligné et non bloqué (vert continu)
- bloqué et/ou mal aligné (rouge continu)
- zone d'inhibition fixe (vert clignotant)

LED jaune de réarmement – affiche l'état du système :

- mode de fonctionnement (RUN) activé
- en attente de réarmement (clignotant).

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

- Résolution réduite activée (vert clignotant),
- Sorties activées (vert continu) ou désactivées (rouge continu)
- Système en mode de blocage (rouge clignotant)

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

Consultez les sections 4.4 et 5.1 pour en savoir plus sur la signification des codes de l'affichage de diagnostic et des LED spécifiques.



Figure 1-3. LED d'état de l'émetteur et du récepteur EZ-SCREEN LP

1.4.8 Réarmements manuels et verrouillages

Réarmement

Le système EZ-SCREEN LP nécessite un réarmement manuel pour annuler un blocage ou un verrouillage à la mise sous tension et après avoir corrigé la cause d'un verrouillage. Cette fonction garantit un réarmement manuel surveillé (c.-à-d. une ouverture-fermeture-ouverture) de telle sorte qu'un bouton en court-circuit ou en position enfoncée ne puisse pas déclencher un réarmement. En cas d'utilisation d'un interrupteur à clé, on parle de réarmement à clé. (L'interrupteur de réarmement est vendu séparément. Pour en savoir plus sur les options disponibles, voir la section 2.4.)

Pour effectuer un réarmement manuel, fermez l'interrupteur normalement ouvert pendant au moins 1/4 de seconde (mais pas plus de 2 secondes) puis rouvrez l'interrupteur. Pour plus d'informations, consultez la section 3.1.3 et 4.3.

Une condition de blocage désactive les sorties OSSD du système EZ-SCREEN LP. Une condition de blocage est signalée par une LED d'état rouge clignotante de l'émetteur ou du récepteur ainsi qu'un numéro d'erreur sur l'écran de diagnostic. Un blocage nécessite un réarmement manuel pour remettre le système en marche (mode RUN) une fois la défaillance corrigée. Consultez la section 5 pour une description des blocages, causes et solutions de dépannage possibles.

Réarmement automatique

Bien que l'utilisation d'un interrupteur de réarmement soit recommandée, elle n'est pas obligatoire pour les récepteurs configurés pour le réarmement automatique. La mise hors tension (pendant plus de 2 secondes) puis la remise sous tension du système permet également d'annuler les verrouillages si leur cause a été corrigée. Si vous n'utilisez pas un interrupteur de réarmement, laissez la broche 8 (fil violet) déconnectée (ouverte) puis protégez-la contre un court-circuit vers une source d'alimentation ou la masse.

1.4.9 Inhibition fixe

La fonction d'inhibition fixe permet d'ignorer un ou plusieurs objets stationnaires (comme des outils) situés dans la zone de détection. Une LED de zone verte clignotante signale l'emplacement d'une zone inhibée. Si l'objet est déplacé ou enlevé, le système bascule en mode de blocage, pour éviter de créer un trou non prévu dans le champ de détection.

L'inhibition fixe est facile à configurer. Il suffit de positionner les objets, de basculer deux interrupteurs DIP et de réinitialiser le système, tel que décrit dans la section 3.4.3.

Pour les modèles de système en cascade (en cas d'utilisation autonome ou en tant que dernier récepteur d'une cascade), l'inhibition fixe peut être configurée à distance. Pour plus d'informations, reportez-vous à la section 7.10. Cette fonction est utile lorsque la barrière immatérielle se trouve dans un endroit difficile d'accès ou que la zone d'inhibition fixe change fréquemment.

1.4.10 Affichage inversé

Un interrupteur DIP peut être utilisé pour inverser l'affichage à 7 segments. Cela permet de lire l'affichage à l'endroit lorsque l'émetteur et le récepteur sont montés avec le connecteur QD vers le haut (à l'envers). Pour plus d'informations, consultez la section 4.4.

1.4.11 Modèles pour cascade

Les modèles d'émetteurs et de récepteurs SLPC permettent de connecter entre elles jusqu'à quatre paires d'émetteur-récepteur quelle que soit leur résolution, le nombre total de faisceaux ou la taille de la zone de détection. Les modèles EZ-SCREEN SLPC en cascade peuvent aussi être utilisés individuellement en tant que systèmes autonomes. Ils peuvent être également montés en cascade avec les modèles EZ-SCREEN SLSC.

Les prolongateurs RD 24 AWG (répertoriés dans la section 2.3) sont nécessaires pour connecter les détecteurs dans un système en cascade. Consultez la section 7.4 pour connaître les longueurs de câble maximales. (Des câbles RD-QD sont disponibles pour connecter les modèles SLPC et SLSC.)

Le temps de réponse système maximal d'une installation en cascade dépend du nombre de faisceaux de chaque barrière immatérielle et de la position de la barrière dans la cascade. Il est possible de le calculer de deux façons :

- Individuellement pour chaque barrière immatérielle de la cascade (la distance de sécurité est calculée pour chaque barrière immatérielle de la cascade)
- Sur la base du temps de réponse le plus long pour la totalité de la cascade (toutes les barrières immatérielles installées en cascade ayant la même distance de séparation).

Pour plus d'informations, consultez la section 7.5.

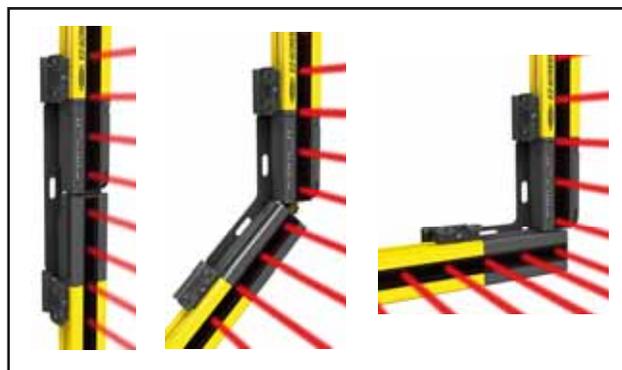


Figure 1-4. Des équerres de fixation permettent de monter facilement un système en cascade tout en préservant une résolution de 25 mm.

2. Composants et spécifications

Un « système EZ-SCREEN LP » désigne un émetteur et un récepteur compatibles (de longueur et résolution égales, disponibles séparément ou par paires) et un ou des câbles d'alimentation pour chacun. Il désigne également les émetteurs et les récepteurs d'une installation en cascade ainsi que leur câblage. Les supports de montage sont livrés avec chaque émetteur et récepteur ; des équerres de fixation accessoires à usage spécial sont également disponibles, tant pour les paires autonomes que les cascades. Les solutions d'interfaçage comprennent des modules IM-T-..., des contacteurs à guidage positif redondants et des modules muting (voir section 2.4). Consultez les sections 7.2 et 7.3 pour les modèles en cascade.

Les modèles sont répertoriés dans les tableaux soit avec un connecteur déporté de type M12 à 8 broches 300 mm (1pouce) ou avec une connexion RD intégrée (aucun câble d'alimentation inclus). Le rayon de courbure minimum de 13 mm (0.5pouce) pour tous les modèles avec câbles permet une installation dans un endroit encombré, il est possible de faire sortir les câbles à gauche, à droite ou à l'arrière du détecteur 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.

Les modèles standard (répertoriés dans les tableaux suivants) se présentent avec un boîtier en aluminium de couleur jaune. Il est également possible de choisir une finition en aluminium anodisé (argentée) pour le boîtier. Contactez l'usine pour plus d'informations. Les deux couleurs de boîtier possèdent des embouts noirs.

Des modèles à anti-décharge électrostatique (anti-DES) avec boîtiers et embouts en laiton nickelé sont également disponibles. Le revêtement polymère dissipant l'électricité statique protège les composants voisins des dommages que peuvent provoquer des tensions statiques. Contactez l'usine pour de plus amples informations

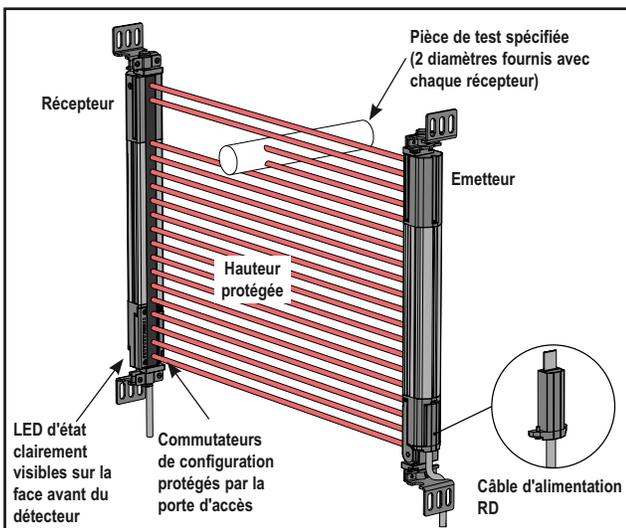


Figure 2-1. Système Banner EZ-SCREEN LP : émetteur, récepteur et deux câbles de raccordement

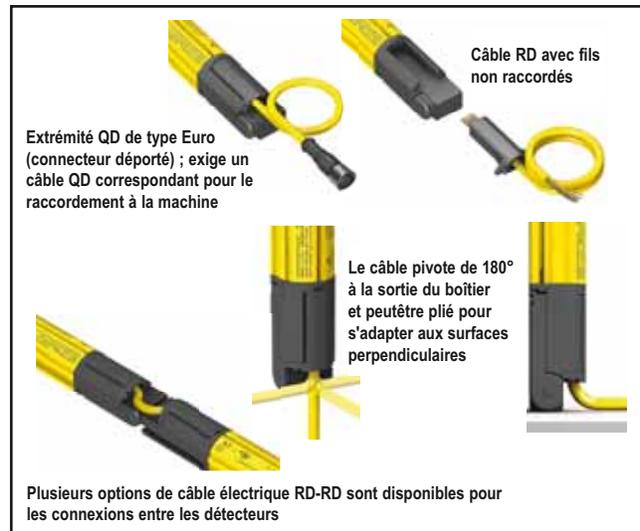


Figure 2-2. Câbles RD du système EZ-SCREEN LP

Pour commander :

1. Choisissez un modèle, une résolution (14 ou 25 mm) et une hauteur protégée.
2. Choisissez un émetteur (E), un récepteur (R) ou une paire (P).
3. Le boîtier jaune est l'option standard. Pour sélectionner une finition de boîtier (en option), ajoutez **A** ou **N** avant la référence du raccord :
 - **A** pour une finition en aluminium anodisé avec des embouts noirs (par exemple **SLPE25-270A**).
 - **N** pour les modèles ESD avec un boîtier et des embouts en laiton nickelé (par exemple **SLPE25-270N**).
4. Sélectionnez le connecteur : Connecteur déporté QD M12/Euro 300 mm ou connecteur RD incorporé
5. Choisissez un câble d'alimentation pour chaque détecteur ou deux câbles pour une paire. Voir section 2.3.
 - **Les modèles de connecteur QD M12/Euro** (par exemple **SLPE...-270P8**) exigent des câbles QD M12/Euro à 8 broches correspondants, par exemple :
 - Câble **QDE** avec fils non raccordés
 - Prolongateur **DEE2R**
 - Séparateur série **CSB**
 - **Les modèles de connecteur RD incorporé** (par exemple **SLPE...-270**) exigent des câbles d'alimentation correspondants, par exemple :
 - Câble **RDLPE** avec fils non raccordés
 - Prolongateur **DELPE** avec connecteur QD de type M12/Euro QD (exige un câble QD M12/Euro à 8 broches correspondant supplémentaire)
 - Câble **DELP** dans les installations en cascade pour raccorder les 2e, 3e et 4e détecteurs
6. Sélectionnez une solution d'interfaçage en option, par exemple un modèle d'interfaçage **IM-T-9A** ou **-11A**. Voir section 2.4.

2.1 Modèles d'émetteur et récepteur standard (sans possibilité de montage en cascade) – Résolution de 14 mm

Pour les modèles d'émetteur et récepteur en cascade, consultez les sections 7.2 et 7.3. Seuls les modèles avec boîtier standard jaune sont répertoriés. Les modèles à connecteur déporté QD (par exemple **SLPE14-270P8**) possèdent un câble en PVC jaune et un surmoulage QD en PVC noir. **Pour d'autres modèles, voir ci-dessous.***

Pour obtenir le schéma de numérotation des modèles en kit, consultez le catalogue de sécurité Banner ou contactez l'usine.

Commandez une rallonge d'interface machine pour chaque émetteur et récepteur. (Voir la section 2.3**).

Hauteur protégée	Modèles*			Raccordement**	Temps de réponse	Nbre de faisceaux
	Emetteur	Récepteur	Paire †			
270 mm	SLPE14-270P8	SLPR14-270P8	SLPP14-270P88	Connecteur déporté M12/ Euro QD à 8 broches 300 mm	10,5 ms	27
	SLPE14-270	SLPR14-270	SLPP14-270	Connecteur RD incorporé		
410 mm	SLPE14-410P8	SLPR14-410P8	SLPP14-410P88	Connecteur déporté M12/ Euro QD à 8 broches 300 mm	13,5 ms	41
	SLPE14-410	SLPR14-410	SLPP14-410	Connecteur RD incorporé		
550 mm	SLPE14-550P8	SLPR14-550P8	SLPP14-550P88	Connecteur déporté M12/ Euro QD à 8 broches 300 mm	16,5 ms	55
	SLPE14-550	SLPR14-550	SLPP14-550	Connecteur RD incorporé		
690 mm	SLPE14-690P8	SLPR14-690P8	SLPP14-690P88	Connecteur déporté M12/ Euro QD à 8 broches 300 mm	19,5 ms	69
	SLPE14-690	SLPR14-690	SLPP14-690	Connecteur RD incorporé		
830 mm	SLPE14-830P8	SLPR14-830P8	SLPP14-830P88	Connecteur déporté M12/ Euro QD à 8 broches 300 mm	22,5 ms	83
	SLPE14-830	SLPR14-830	SLPP14-830	Connecteur RD incorporé		
970 mm	SLPE14-970P8	SLPR14-970P8	SLPP14-970P88	Connecteur déporté M12/ Euro QD à 8 broches 300 mm	25,5 ms	97
	SLPE14-970	SLPR14-970	SLPP14-970	Connecteur RD incorporé		
1110 mm	SLPE14-1110P8	SLPR14-1110P8	SLPP14-1110P88	Connecteur déporté M12/ Euro QD à 8 broches 300 mm	28,5 ms	111
	SLPE14-1110	SLPR14-1110	SLPP14-1110	Connecteur RD incorporé		
1250 mm	SLPE14-1250P8	SLPR14-1250P8	SLPP14-1250P88	Connecteur déporté M12/ Euro QD à 8 broches 300 mm	31,5 ms	125
	SLPE14-1250	SLPR14-1250	SLPP14-1250	Connecteur RD incorporé		
1390 mm	SLPE14-1390P8	SLPR14-1390P8	SLPP14-1390P88	Connecteur déporté M12/ Euro QD à 8 broches 300 mm	34,5 ms	139
	SLPE14-1390	SLPR14-1390	SLPP14-1390	Connecteur RD incorporé		
1530 mm	SLPE14-1530P8	SLPR14-1530P8	SLPP14-1530P88	Connecteur déporté M12/ Euro QD à 8 broches 300 mm	37,5 ms	153
	SLPE14-1530	SLPR14-1530	SLPP14-1530	Connecteur RD incorporé		
1670 mm	SLPE14-1670P8	SLPR14-1670P8	SLPP14-1670P88	Connecteur déporté M12/ Euro QD à 8 broches 300 mm	40,5 ms	167
	SLPE14-1670	SLPR14-1670	SLPP14-1670	Connecteur RD incorporé		
1810 mm	SLPE14-1810P8	SLPR14-1810P8	SLPP14-1810P88	Connecteur déporté M12/ Euro QD à 8 broches 300 mm	43,5 ms	181
	SLPE14-1810	SLPR14-1810	SLPP14-1810	Connecteur RD incorporé		

* Pour les autres modèles :

Boîtier en aluminium anodisé : Avant la désignation du raccord (le cas échéant) dans la référence, ajoutez « **A** » pour la finition en aluminium anodisé (brossé) et des embouts noirs (p.ex. **SLPE14-270A**). Les modèles à connecteur déporté QD (par exemple **SLPE14-270AP8**) possèdent un câble et un surmoulage QD en PVC noir.

Modèles à anti-décharge électrostatique (anti-DES) : Avant la désignation du raccord (le cas échéant) dans la référence, ajoutez « **N** » pour un boîtier et des embouts en laiton nickelé (p.ex. **SLPE14-270N**). Les modèles à connecteur déporté QD (par exemple **SLPE14-270NP8**) possèdent un câble et un surmoulage QD en PVC noir.

** Les modèles de connecteur QD déporté exigent des câbles avec raccord correspondant (avec un connecteur M12/Euro à 8 broches tel que le connecteur **QDE-8..D, DEE2R-8..D** ou **CSB-M128..M1281** ; voir la section 2.3).

Les modèles de connecteur RD incorporé exigent des câbles avec raccord correspondant (avec un connecteur RD tel que **RDLP-8..D, DELPE-8..D, ou DELPE-11..D** ; voir la section 2.3).

† Une paire inclut un émetteur et un récepteur.

2.2 Modèles d'émetteur et récepteur standard (sans possibilité de montage en cascade) – Résolution de 25 mm

Pour les modèles d'émetteur et récepteur en cascade, consultez les sections 7.2 et 7.3. Seuls les modèles avec boîtier standard jaune sont répertoriés. Les modèles à connecteur déporté QD (par exemple SLPE14-270P8) possèdent un câble en PVC jaune et un surmoulage QD en PVC noir. Pour d'autres modèles, voir ci-dessous.*

Pour obtenir le schéma de numérotation des modèles en kit, consultez le catalogue de sécurité Banner ou contactez l'usine.

Commandez une rallonge d'interface machine pour chaque émetteur et récepteur. (Voir la section 2.3**).

Hauteur protégée	Modèles*			Raccordement**	Temps de réponse	Nbre de faisceaux
	Emetteur	Récepteur	Paire †			
270 mm	SLPE25-270P8	SLPR25-270P8	SLPP25-270P88	Connecteur déporté QD de type M12/ Euro à 8 broches 300 mm	8 ms	14
	SLPE25-270	SLPR25-270	SLPP25-270	Connecteur RD incorporé		
410 mm	SLPE25-410P8	SLPR25-410P8	SLPP25-410P88	Connecteur déporté QD de type M12/ Euro à 8 broches 300 mm	9,5 ms	21
	SLPE25-410	SLPR25-410	SLPP25-410	Connecteur RD incorporé		
550 mm	SLPE25-550P8	SLPR25-550P8	SLPP25-550P88	Connecteur déporté QD de type M12/ Euro à 8 broches 300 mm	11 ms	28
	SLPE25-550	SLPR25-550	SLPP25-550	Connecteur RD incorporé		
690 mm	SLPE25-690P8	SLPR25-690P8	SLPP25-690P88	Connecteur déporté QD de type M12/ Euro à 8 broches 300 mm	12,5 ms	35
	SLPE25-690	SLPR25-690	SLPP25-690	Connecteur RD incorporé		
830 mm	SLPE25-830P8	SLPR25-830P8	SLPP25-830P88	Connecteur déporté QD de type M12/ Euro à 8 broches 300 mm	14 ms	42
	SLPE25-830	SLPR25-830	SLPP25-830	Connecteur RD incorporé		
970 mm	SLPE25-970P8	SLPR25-970P8	SLPP25-970P88	Connecteur déporté QD de type M12/ Euro à 8 broches 300 mm	15,5 ms	49
	SLPE25-970	SLPR25-970	SLPP25-970	Connecteur RD incorporé		
1110 mm	SLPE25-1110P8	SLPR25-1110P8	SLPP25-1110P88	Connecteur déporté QD de type M12/ Euro à 8 broches 300 mm	17 ms	56
	SLPE25-1110	SLPR25-1110	SLPP25-1110	Connecteur RD incorporé		
1250 mm	SLPE25-1250P8	SLPR25-1250P8	SLPP25-1250P88	Connecteur déporté QD de type M12/ Euro à 8 broches 300 mm	18,5 ms	63
	SLPE25-1250	SLPR25-1250	SLPP25-1250	Connecteur RD incorporé		
1390 mm	SLPE25-1390P8	SLPR25-1390P8	SLPP25-1390P88	Connecteur déporté QD de type M12/ Euro à 8 broches 300 mm	20 ms	70
	SLPE25-1390	SLPR25-1390	SLPP25-1390	Connecteur RD incorporé		
1530 mm	SLPE25-1530P8	SLPR25-1530P8	SLPP25-1530P88	Connecteur déporté QD de type M12/ Euro à 8 broches 300 mm	21 ms	77
	SLPE25-1530	SLPR25-1530	SLPP25-1530	Connecteur RD incorporé		
1670 mm	SLPE25-1670P8	SLPR25-1670P8	SLPP25-1670P88	Connecteur déporté QD de type M12/ Euro à 8 broches 300 mm	22,5 ms	84
	SLPE25-1670	SLPR25-1670	SLPP25-1670	Connecteur RD incorporé		
1810 mm	SLPE25-1810P8	SLPR25-1810P8	SLPP25-1810P88	Connecteur déporté QD de type M12/ Euro à 8 broches 300 mm	24 ms	91
	SLPE25-1810	SLPR25-1810	SLPP25-1810	Connecteur RD incorporé		

* Pour les autres modèles :

Boîtier en aluminium anodisé : Avant la désignation du raccord (le cas échéant) dans la référence, ajoutez « A » pour la finition en aluminium anodisé (brossé) et des embouts noirs (p.ex. SLPE25-270A). Les modèles à connecteur déporté QD (par exemple SLPE25-270AP8) possèdent un câble et un surmoulage QD en PVC noir.

Modèles à anti-décharge électrostatique (anti-DES) : Avant la désignation du raccord (le cas échéant) dans la référence, ajoutez « N » pour un boîtier et des embouts en laiton nickelé (p.ex. SLPE25-270N). Les modèles à connecteur déporté QD (par exemple SLPE25-270NP8) possèdent un câble et un surmoulage QD en PVC noir.

** Les modèles de connecteur QD déporté exigent des câbles avec raccord correspondant (avec un connecteur M12/Euro à 8 broches tel que le connecteur QDE-8..D, DEE2R-8..D ou CSB-M128..M1281 ; voir la section 2.3).

Les modèles de connecteur RD incorporé exigent des câbles avec raccord correspondant (avec un connecteur RD tel que RDLP-8..D, DELPE-8..D, ou DELPE-11..D ; voir la section 2.3).

† Une paire inclut un émetteur et un récepteur.

2.3 Câbles électriques

Les câbles électriques d'interface machine alimentent la première paire d'émetteur-récepteur. Les câbles d'interconnexion des détecteurs alimentent les émetteurs et récepteurs suivants de la cascade. Seuls les câbles en PVC jaunes et avec embouts noirs sont répertoriés. Pour obtenir la référence des câbles en PVC et embouts de couleur noire, ajoutez le suffixe « B » au numéro du modèle (p.ex. **RDLP-815DB**).

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

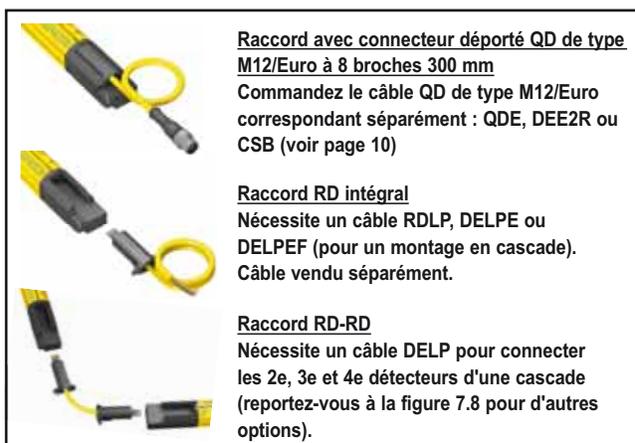


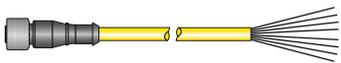
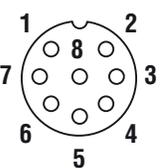
Figure 2-3. Options de raccordement du système EZ-SCREEN LP

Câbles avec un connecteur RD et une sortie fils				
Connecteur RD à une extrémité et sortie fils (coupés à longueur) à l'autre				
Modèle	Longueur	Fils	Code couleur des câbles Banner	
Pour les émetteurs et les récepteurs			Couleur	Fonction
RDLP-815D RDLP-825D RDLP-850D RDLP-875D RDLP-8100D	4,6 m (15,1') 8 m (26,2') 15,3 m (50,2') 23 m (75,5') 30,5 m (100,1')	Câble à 8 conducteurs, 22 AWG/ 0,33 mm ²	Marron Orange/noir Orange Blanc Noir Bleu Vert/jaune Violet	+24V cc EDM 2 (Aux) EDM 1 OSSD 2 OSSD 1 0V cc Masse/châssis Réarmement
Câbles avec un connecteur RD et une sortie fils (raccordement du bouton d'arrêt d'urgence/verrouillage)				
Permettent de connecter des dispositifs au connecteur RD d'entrée d'une cascade de récepteurs. Connecteur RD à une extrémité et sortie fils (coupés à longueur) à l'autre Voir les figures 7-8, 7-9 et 7-10.				
Pour les récepteurs en cascade uniquement			Couleur	Fonction d'arrêt d'urgence
RDLP6G-415D RDLP6G-425D RDLP6G-450D	4,6 m (15,1') 8 m (26,2') 15,3 m (50,2')	Câble à 4 conducteurs, 22 AWG/ 0,33 mm ²	Marron Blanc Noir Bleu	Voie 1a Voie 2a Voie 1b Voie 2b

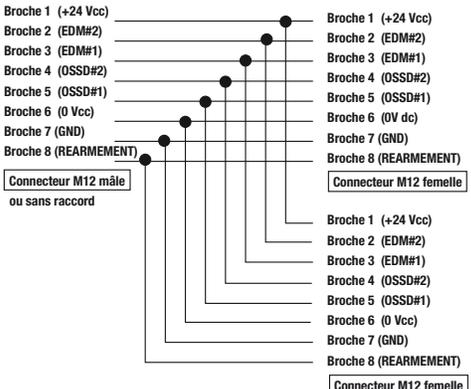
Câbles avec connecteurs RD			
Permettent de raccorder plusieurs émetteurs ou récepteurs SLPC.. dans une cascade. Reportez-vous à la section 7.4 pour connaître les longueurs de câble maximales.			
Modèle	Longueur	Fils	Extrémité
DELPE-110E DELPE-111E DELPE-113E DELPE-118E DELPE-1115E DELPE-1125E DELPE-1150E DELPE-1175E DELPE-11100E	0,05 m (0,2pied) 0,3 m (1pied) 1 m (3,3') 2,5 m (8,2') 4,6 m (15,1') 8 m (26,2') 15,3 m (50,2') 23 m (75,5') 30,5 m (100,1')	Câble à 11 conducteurs, 24 AWG/ 0,20 mm ²	Raccord RD à chaque extrémité, pour les connexions en cascade entre des détecteurs SLPC..

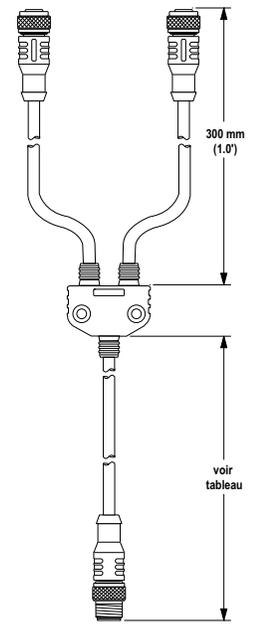
Câbles avec un connecteur RD et un connecteur QD de type M12/Euro			
Utilisés pour raccorder des émetteurs et récepteurs SLPC.. et SLSC.. (EZ-SCREEN standard) dans une cascade ou avec un câble QD de type M12/Euro correspondant, tels les câbles QDE.., DEE2R.. ou CSB.. répertoriés à la page 10). Reportez-vous à la section 7.4 pour connaître les longueurs de câble maximales dans une cascade.			
Modèle	Longueur	Fils	Extrémité
DELPE-81D DELPE-83D DELPE-88D DELPE-815D DELPE-825D DELPE-850D DELPE-875D DELPE-8100D	0,3 m (1') 1 m (3,3') 2,5 m (8,2') 4,6 m (15,1') 8 m (26,2') 15,3 m (50,2') 23 m (75,5') 30,5 m (100,1')	Câble à 8 conducteurs, 22 AWG/ 0,33 mm ²	Raccord RD à une extrémité et raccord QD mâle de type M12/Euro à l'autre

Câbles avec un connecteur RD et un connecteur QD femelle de type M12/Euro ou contre-connecteur			
Permettent de connecter des dispositifs d'arrêt d'urgence ou autres au connecteur RD d'entrée d'un récepteur. Reportez-vous à la figure 7-8.			
Modèle	Longueur	Fils	Extrémité
DELPEF-81D DELPEF-83D DELPEF-88D DELPEF-815D	0,3 m (1') 1 m (3,3') 2,5 m (8,2') 4,6 m (15,1')	Câble à 8 conducteurs, 22 AWG/ 0,33 mm ²	Raccord RD à une extrémité et raccord QD femelle de type M12/Euro à l'autre pour la connexion au câble QDE2R4-8..D ci-dessous
QDE2R4-815D QDE2R4-825D QDE2R4-850D	4,6 m (15') 7,6 m (25') 15,2 m (50')	Connecteur 8 broches, câble à 4 conducteurs, 22 AWG/ 0,33 mm ²	Raccord QD mâle de type M12/Euro à une extrémité et sortie fils à l'autre pour permettre un raccordement 4 fils à un dispositif

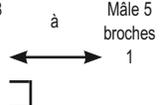
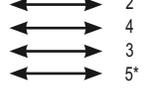
Câbles avec connecteur QD de type Euro/M12 et sortie fils										
Connecteur QD de type M12/Euro à une extrémité et une sortie fils (coupés à longueur) à l'autre pour le raccordement à la machine protégée. Câbles et surmoulage avec gainage en PVC.										
Modèle	Longueur	Fils	Extrémité	Brochage et code couleur des câbles Banner			Spécification M12 européenne*			Connecteur (vue côté femelle)
Pour émetteurs et récepteurs à 8 broches**				Broche	Couleur	Fonction	Broche	Couleur	Fonction	
QDE-815D	4,5 m (15')	22 AWG/ 0,33 mm ²	Connecteur femelle de type Euro à 8 broches à une extrémité, coupé à longueur	1	Marron	+24V cc	1	Blanc	+24V cc	
QDE-825D	7,6 m (24,9')			2	Orange/noir	EDM 2 (Aux)	2	Marron	EDM 2 (Aux)	
QDE-830D	9,1 m (30')			3	Orange	EDM 1	3	Vert	EDM 1	
QDE-850D	15,2 m (49,8')			4	Blanc	OSSD 2	4	Jaune	OSSD 2	
QDE-875D	22,8 m (74,7')			5	Noir	OSSD 1	5	Gris	OSSD 1	
QDE-8100D	30,4 m (99,7')			6	Bleu	0V cc	6	Rose	0V cc	
				7	Vert/jaune	Masse/Châssis	7	Bleu	Masse/Châssis	
		8	Violet	Réarmement	8	Rouge	Réarmement			

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

Séparateurs			
Utilisés pour raccorder facilement un récepteur EZ-SCREEN LP et son émetteur et fournir un seul tronc central (voir la figure 3-22). Les prolongateurs de type DEE2R... peuvent être utilisés pour prolonger la branche principale QD ou l'une des deux divisions. (Chacune des divisions fait 300 mm/1pouce de long.) Les câbles à un seul raccord de type QDE-8..D peuvent être utilisés pour prolonger la branche principale QD dans le cas de raccordements « coupés à longueur ».			
Modèle	Longueur de la branche principale	Fils	Brochage
CSB-M1281M1281	0,3 m (1')	22 AWG/ 0,33 mm ²	
CSB-M1288M1281	2,5 m (8')		
CSB-M12815M1281	4,6 m (15')		
CSB-M12825M1281	7,6 m (25')		
CSB-UNT825M1281	8 m (25') (avec une sortie fils)		



Câbles avec connecteur mâle de type M12/Euro et connecteur QD femelle de type M12/Euro			
Permettent de prolonger soit une division, soit la branche principale d'un modèle de séparateur CSB. Connecteurs M12/Euro, femelle vers mâle (pivotant) Gainage des câbles et du surmoulage en PVC.			
Modèle	Longueur	Fils	Extrémité
DEE2R-81D	0,3 m (1')	Câble à 8 conducteurs, 22 AWG/0,33 mm ²	Raccord QD de type M12/Euro à chaque extrémité, 1 mâle et 1 femelle
DEE2R-83D	0,9 m (3')		
DEE2R-88D	2,5 m (8')		
DEE2R-815D	4,6 m (15')		
DEE2R-825D	7,6 m (25')		
DEE2R-830D	9,1 m (30')		
DEE2R-850D	15,2 m (50')		
DEE2R-875D	22,9 m (75')		
DEE2R-8100D	30,5 m (100')		

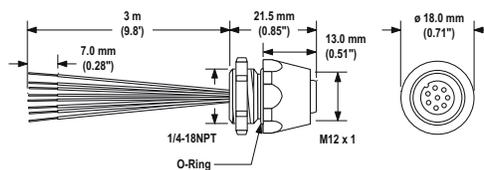
Câbles avec un connecteur QD de type M12/Euro et un adaptateur DEE8-..D			
Utilisés pour connecter un connecteur QD femelle à 8 broches à un câble 4 ou 5 broches ou un connecteur QD à une passerelle/nœud BUS de sécurité, un module de sécurité intelligent « d'autosurveillance », un contrôleur de sécurité ou un contrôleur logique programmable (PLC) de sécurité. Gainage des câbles et du surmoulage en PVC.			
Modèle	Longueur	Fils	Brochage
DEE8-41D	0,3 m (1')	Câble à 4 conducteurs, 22 AWG/0,33 mm ²	
DEE8-48D	2,5 m (8')		
DEE8-415D	4,6 m (15')		
DEE8-425D	7,6 m (25')		
DEE8-51D	0,3 m (1')	Câble à 5 conducteurs, 22 AWG/0,33 mm ²	
DEE8-58D	2,5 m (8')		
DEE8-515D	4,6 m (15')		
DEE8-525D	7,6 m (25')		

*Les câbles DEE8-4..D ne possèdent pas de 5e broche pour le raccordement à la masse/châssis. Le raccordement à la masse/châssis doit être effectué via les supports de montage.

Connecteur de raccordement

Connecteur de raccordement des câbles de l'émetteur et récepteur EZ-SCREEN LP à l'armoire.

Modèle	Raccordement
PMEF-810D	Connecteur femelle de type Euro à 8 broches fils de 3 m (10'), coupés à longueur (code couleur Banner) ; 22 AWG/0.33 mm ² .

**2.4 Accessoires**

Des solutions d'interfaçage et accessoires supplémentaires sont rajoutés en permanence ; reportez-vous au site www.bannerengineering.com pour une liste à jour.

Relais de sécurité

Fournissent les sorties (de sécurité) de relais à guidage forcé pour le système EZ-SCREEN LP. Consultez la fiche technique réf. 62822 et la figure 3-26 pour plus d'informations.

Relais de sécurité (3 contacts de sortie redondants N/O de 6 A)	IM-T-9A
Relais de sécurité (2 contacts de sortie redondants N/O de 6 A, plus 1 contact auxiliaire N/F)	IM-T-11A

Contacteurs

Les bornes de contact N/F doivent être utilisées dans un circuit de surveillance des commutateurs externes (EDM). Lorsqu'elles sont utilisées, deux contacteurs par système EZ-SCREEN LP sont nécessaires. (Reportez-vous à la figure 3-21.) Consultez la fiche technique réf. 111880 pour plus d'informations et d'options.

3 contacteurs à guidage positif N/O de 10 A, 1 N/F.	11-BG00-31-D-024
3 contacteurs à guidage positif N/O de 18 A, 1 N/F.	BF1801L024

Boîtiers CA

Alimentation CA à utiliser avec les émetteurs et/ou récepteurs EZ-SCREEN LP. Les modèles

EZAC-R.. peuvent être reliés à un maximum de trois récepteurs ou deux paires d'émetteur-récepteur en cascade ; les modèles **EZAC-E..** peuvent alimenter jusqu'à 4 émetteurs.

Le boîtier fournit une alimentation de +24V cc à 0,7 A (consommation max. de 16,8 W) ; accepte les tensions d'entrée de 100-250V ca (50-60 Hz) ; boîtier métallique IP65. Il existe des modèles équipés de la fonction de surveillance des commutateurs externes (EDM) ; interrupteur de réarmement à clé sur les modèles **EZAC-R..** (modèles émetteur-récepteur). **Consultez la fiche technique réf. 120321 pour plus d'informations**



Boîtiers émetteur - récepteur					
Modèle	Sorties	EDM	Connexion de l'émetteur et du récepteur	Connectique de l'alimentation CA	Raccordement de l'EDM et des sorties
EZAC-R9-QE8	3 N/O	EDM à 1 ou 2 voies au choix ou sans EDM	Connecteur QD M12 de type Euro à 8 broches	Câblée	Câblée
EZAC-R11-QE8	2 N/O., 1 N/F.				
EZAC-R15A-QE8-QS83	1 N/O + 1 SPDT (forme C)	Voie 1		Connecteur QD de type Mini à 3 broches	Connecteur QD de type Mini à 8 broches
EZAC-R8N-QE8-QS53	1 N/O., 1 N/F.	Surveillance de l'alimentation		Connecteur QD de type Mini à 3 broches	Connecteur QD de type Mini à 5 broches
EZAC-R10N-QE8-QS53	2 NO				

Boîtiers émetteur uniquement			
Modèle	Pour les modèles d'émetteur	Raccordement de l'émetteur	Connectique de l'alimentation CA
EZAC-E-QE8	SLPE...Q8	Connecteur QD M12 de type Euro à 8 broches	Câblée
EZAC-E-QE8-QS3	SLPE...Q8	Connecteur QD M12 de type Euro à 8 broches	Connecteur 3 broches type Mini

Modules muting

Ces modules fournissent la fonction d'inhibition (muting) au système EZ-SCREEN LP. Consultez les manuels Banner (réf. 63517 ou 116390) pour plus d'informations et d'autres options de câblage.

MMD-TA-11B	Module muting à montage DIN	2 sorties de sécurité N/O (6 A), 2 ou 4 entrées muting, SSI, entrée de neutralisation ; IP20 ; bornes
MMD-TA-12B		2 sorties OSSD (0,5 A), 2 ou 4 entrées muting, SSI, entrée de neutralisation ; IP20 ; bornes
MM-TA-12B	Module muting	2 sorties OSSD (0,5 A), 2 ou 4 entrées muting, USSI, entrée de neutralisation ; IP65 ; connecteurs QD, voir ci-dessous
DESE4-508D DESE4-515D DESE4-525D	Câble de 2,5 m (8') Câble de 5 m (15') Câble de 8 m (25')	Câble pour raccorder le récepteur EZ-SCREEN LP avec le module muting MM-TA-12B – connecteur femelle de type Euro (M12) à 8 broches 22 Ga au connecteur mâle de type Mini à 7 broches, prolongateur. REMARQUE : Câbles DELPE-8..D requis sur les modèles de détecteur à connecteur RD ou câbles DEE2R-8..D sur les modèles à connecteur déporté.



Contrôleur de sécurité SC22-3(E)

Assure la surveillance de plusieurs périphériques de sécurité via 22 entrées configurables pour contrôler trois paires de sorties de sécurité OSSD. D'autres options sont disponibles (p.ex. la communication EtherNet) ; voir le manuel Banner (réf. 133487).

SC22-3-S	Bornier à vis	10 sorties auxiliaires, inclut une carte mémoire externe XM
SC22-3-C	Bornier à collier de serrage	
SC22-3E-S	Bornier à vis	10 sorties auxiliaires, inclut une carte mémoire externe XM, plus EtherNet/IP et Modbus TCP, 32 sorties virtuelles
SC22-3E-C	Bornier à collier de serrage	



Interrupteur d'inhibition à distance dans boîtier verrouillable

Permet de configurer l'inhibition fixe à distance sur les modèles de récepteur de système en cascade (en cas d'utilisation en tant que paire de détecteurs autonomes ou en tant que dernier récepteur dans un système en cascade). A utiliser avec les câbles électriques **DELPEF-8..D** pour l'interfaçage avec le récepteur d'extrémité de la cascade et avec les câbles électriques **DEE2R-8..D** pour fournir l'extension requise, le cas échéant.

EZA-RBK-1	Interrupteur d'inhibition à distance verrouillable	Celui-ci permet la configuration fréquente d'une zone d'inhibition fixe, sans utiliser les interrupteurs DIP du récepteur.
------------------	--	--



Interrupteurs de réarmement à clé externes

EZA-RR-1	Interrupteur de réarmement normalement ouvert externe avec connecteur de type Euro à 8 broches ; peut être connecté à l'aide des modèles de câbles électriques QDE-8..D, DEE2R-8..D ou CSB-..M1281.
MGA-KSO-1	Interrupteur de réarmement à clé normalement ouvert monté sur le tableau de commande
MGA-K-1	Clé de rechange pour l'interrupteur MGA-KSO-1

Aides à l'alignement



Modèle	Description
LAT-1-LP	Laser d'aide à l'alignement autonome destiné à aligner l'émetteur et le récepteur d'un système EZ-SCREEN LP. Comprend un rétro réflecteur et une bride de fixation.
LPA-LAT-2	Vis et attache de l'adaptateur de remplacement pour modèles EZ-SCREEN LP.
LPA-LAT-1	Cible rétro réflective à attacher
BRT-THG-2-100	Autocollant rétro-réfléctif 5 cm (2"), 3 m (100')
BT-1	Outil de suivi des faisceaux



Ecrans 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 détecteur et le protège contre les fluides de coupe et d'autres produits chimiques. Ils sont ouverts aux extrémités et diminuent la distance de détection d'environ 15 % lorsqu'ils protègent l'émetteur et le récepteur.

Modèle de détecteur	Modèle d'écran de protection	Modèle de détecteur	Modèle d'écran de protection
SLP.-270..	LPSS-270	SLP.-1110..	LPSS-1110
SLP.-410..	LPSS-410	SLP.-1250..	LPSS-1250
SLP.-550..	LPSS-550	SLP.-1390..	LPSS-1390
SLP.-690..	LPSS-690	SLP.-1530..	LPSS-1530
SLP.-830..	LPSS-830	SLP.-1670..	LPSS-1670
SLP.-970..	LPSS-970	SLP.-1810..	LPSS-1810

EZ-LIGHT™ pour EZ-SCREEN

Fournit une indication claire, à 360° de l'état de la sortie du récepteur EZ-SCREEN LP. A utiliser avec un câble séparateur **CSB** et éventuellement des câbles **DEE2R** à double extrémité (prolongateurs). Référez-vous à la fiche technique 121901 pour plus d'informations ou appelez pour en savoir plus sur d'autres options.

Modèle	Construction	Connecteur	Fonction du LED	Entrées
 M18RGX8PQ8	Boîtier en laiton nickelé, filetage M18X1; diffuseur thermoplastique. Entièrement encapsulé, IP 67	Connecteur M12 intégré, à 8 broches	Rouge/vert allumé en fonction de la sortie OSSD ou du type de réception EZ-SCREEN LP	PNP
 T18RGX8PQ8	Boîtier en polyester thermoplastique, diffuseur thermoplastique, filetage 18 mm. Entièrement encapsulé, IP 67			
 T30RGX8PQ8	Boîtier en polyester thermoplastique, diffuseur thermoplastique, filetage 30 mm. Entièrement encapsulé, IP 67			
 K30LRGX8PQ8	Boîtier en polyester thermoplastique, diffuseur thermoplastique 30 mm, filetage 22 mm. Entièrement encapsulé, IP 67			
 K50LRGX8PQ8	Boîtier en polyester thermoplastique, diffuseur thermoplastique 50 mm, filetage 30 mm. Entièrement encapsulé, IP 67			
 K80LRGX8PQ8	Boîtier polycarbonate, diffuseur thermoplastique 50 mm, montage à plat ou DIN. Electronique entièrement encapsulée, IP 67			

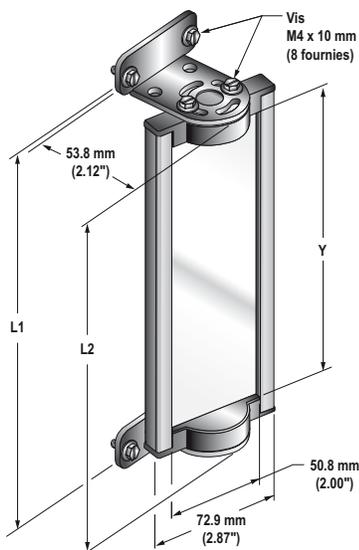
Équerres de montage en accessoires

Reportez-vous à la section 2.5 pour consulter la liste des équerres standard (incluses avec les détecteurs).

	<p>LPA-MBK-13</p> <ul style="list-style-type: none"> • Adaptateur pour équerre de montage latéral LPA-MBK-12 • Réoriente la rotation du détecteur de 90° (+10°/ -30°) • En acier, épaisseur 14 AWG (1,9 mm), zingué noir • Comprend une équerre et la visserie 		<p>LPA-MBK-120</p> <ul style="list-style-type: none"> • Équerre en L pour montage de deux émetteurs ou récepteurs en cascade ; utilise les colliers de serrage de l'équerre de montage latéral LPA-MBK-12. Commandez un jeu par jointure de cascade ; le jeu comprend deux équerres. • Orientation fixe de 120° ; maintient une résolution de 25 mm entre les paires de détecteurs • Rotation du détecteur de +10°/ -30° • En acier, épaisseur 14 AWG (1,9 mm), zingué noir • Les équerres en cascade relient deux détecteurs. Chaque référence comprend un jeu de 2 équerres (inverses) et la visserie.
	<p>LPA-MBK-20</p> <ul style="list-style-type: none"> • Équerre d'adaptation universelle pour montage sur un support en aluminium usiné ou à fente (par ex. 80/20™, Bosch) • Mise à niveau pour Banner MS/US/MG ; jeu pour fixations M4 et M6 • A utiliser avec LPA-MBK-11, -12 ou -13 • En acier, épaisseur 12 AWG (2,66 mm), zingué noir • Comprend une équerre et la visserie 		<p>LPA-MBK-135</p> <ul style="list-style-type: none"> • Équerre en L pour montage de deux émetteurs ou récepteurs en cascade ; utilise les colliers de serrage de l'équerre de montage latéral LPA-MBK-12. Commandez un jeu par jointure de cascade ; le jeu comprend deux équerres. • Orientation fixe de 135° ; maintient une résolution de 25 mm entre les paires de détecteurs • Rotation du détecteur de +10°/ -30° • En acier, épaisseur 14 AWG (1,9 mm), zingué noir • Les équerres en cascade relient deux détecteurs. Chaque référence comprend un jeu de 2 équerres (inverses) et la visserie.
	<p>LPA-MBK-22</p> <ul style="list-style-type: none"> • Équerres d'embouts pour montage du détecteur à l'intérieur d'une armature en métal Unistrut® ; utilise les plaques d'embout de l'équerre LPA-MBK-11 • Adaptée à la taille de l'armature Unistrut P1000, avec des écrous M6 ou 1/4" • En acier, épaisseur 14 AWG (1,90 mm), zingué noir, colliers de serrage en zinc moulé • Comprend deux équerres et la visserie 		<p>LPA-MBK-180</p> <ul style="list-style-type: none"> • Équerre droite fixe pour montage de deux émetteurs ou récepteurs en cascade ; utilise les colliers de serrage de l'équerre de montage latéral LPA-MBK-12. Commandez un jeu par jointure de cascade ; le jeu comprend deux équerres. • Orientation fixe de 180° ; maintient une résolution de 25 mm entre les paires de détecteurs • Rotation du détecteur de +10°/ -30° • En acier, épaisseur 14 AWG (1,9 mm), zingué noir • Les équerres en cascade relient deux détecteurs. Chaque référence comprend un jeu de 2 équerres (inverses) et la visserie.
	<p>LPA-MBK-21</p> <ul style="list-style-type: none"> • Système d'équerres en L orientables pour montage de deux émetteurs-récepteurs en cascade ; utilise les colliers de serrage de l'équerre de montage latéral LPA-MBK-12. Commandez un jeu par jointure de cascade ; le jeu comprend deux équerres. • Possibilité de régler l'orientation de 90° à 180° ; résolution de 25 mm avec un angle de < 135°, de 28 mm avec un angle de 120° et de 32 mm avec un angle de 90° (La résolution entre les détecteurs au point de pivotement peut atteindre 32 mm.) • Rotation du détecteur de +10°/ -30° • En acier, épaisseur 14 AWG (1,9 mm), zingué noir • Les équerres en cascade relient deux détecteurs. Chaque référence comprend un jeu de 2 équerres (inverses) et la visserie. 		<p>LPA-MBK-Pxxx</p> <ul style="list-style-type: none"> • L'équerre en L pour un émetteur ou récepteur protège le détecteur contre les coups d'arc ou les impacts. • Dimension variable selon la longueur du détecteur ; dans la référence, remplacez « xxx » par la dimension du détecteur (p.ex., LPA-MBK-P270 en cas d'utilisation avec le détecteur SLP.-270..) ; les goujons d'équerre correspondent aux équerres de montage latéral LPA-MBK-12, incluses avec le détecteur. L'encoche d'angle permet de faire passer le câble. • Rotation du détecteur de +10°/ -30° • En acier, épaisseur 12 AWG (2,66 mm), zingué ou peint en noir • Une équerre et la visserie.
	<p>LPA-MBK-90</p> <ul style="list-style-type: none"> • Équerre en L pour montage de deux émetteurs ou récepteurs en cascade ; utilise les colliers de serrage de l'équerre de montage latéral LPA-MBK-12. Commandez un jeu par jointure de cascade ; le jeu comprend deux équerres. • Orientation fixe de 90° ; maintient une résolution de 25 mm entre les paires de détecteurs • Rotation du détecteur de +10°/ -30° • En acier, épaisseur 14 AWG (1,9 mm), zingué noir • Les équerres en cascade relient deux détecteurs. Chaque référence comprend un jeu de 2 équerres (inverses) et la visserie. 		

Miroirs d'angle série MSM

Capacité réfléchissante des miroirs de 85 % La distance de détection totale décroît d'environ 8 % par miroir. Pour obtenir des informations plus complètes, reportez-vous à la fiche technique des miroirs (réf. 43685) ou au catalogue de sécurité Banner.



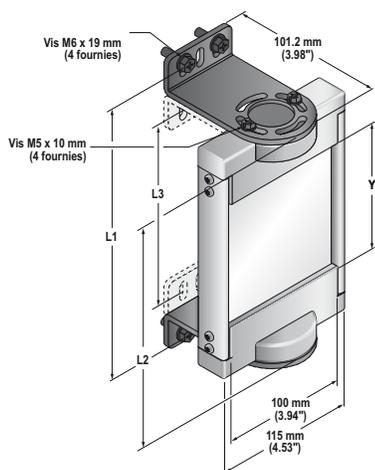
Longueur de la zone de détection	Modèle de miroir	Zone de réflexion Y	Montage L1	Hauteur L2
270 mm (10,6")	MSM12A	356 mm (14")	411 mm (16,2")	381 mm (15")
410 mm (16,1")	MSM20A	559 mm (22")	615 mm (24,2")	584 mm (23")
550 mm (21,7")	MSM24A	660 mm (26")	716 mm (28,2")	686 mm (27")
690 mm (27,2")	MSM28A	762 mm (30")	818 mm (32,2")	787 mm (31")
830 mm (32,7")	MSM36A	965 mm (38")	1021 mm (40,2")	991 mm (39")
970 mm (38,2")	MSM40A	1067 mm (42")	1123 mm (44,2")	1092 mm (43")
1110 mm (43,7")	MSM44A	1168 mm (46")	1224 mm (48,2")	1194 mm (47")

Miroirs d'angle série SSM

• Capacité réfléchissante des miroirs de 85 %. La distance de détection totale décroît d'environ 8 % par miroir. Pour obtenir des informations plus complètes, reportez-vous à la fiche technique des miroirs (réf. 61934) ou au catalogue de sécurité Banner.

• Deux équerres de montage robustes incluses avec la visserie

Équerre d'adaptation EZA-MBK-2 **nécessaire** en cas d'utilisation des supports de type MSA, voir page 14.



REMARQUE : La position des équerres peut être inversée, l'entraxe des trous de fixation est alors réduit de 58 mm.

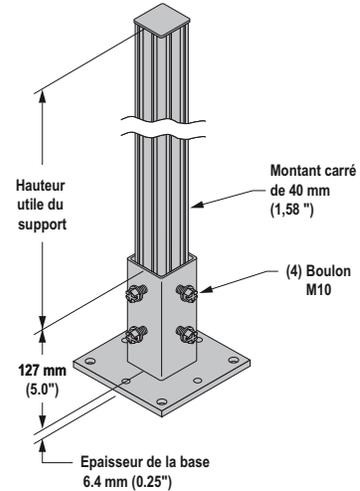
Longueur de la zone de détection	Modèle de miroir*	Zone de réflexion Y	Montage L1	Hauteur L2
270 mm (10,6")	SSM-375	375 mm (14,8")	486 mm (19,1")	453 mm (17,8")
410 mm (16,1")	SSM-550	550 mm (21,7")	661 mm (26,0")	628 mm (24,7")
550 mm (21,7")	SSM-675	675 mm (26,6")	786 mm (31,0")	753 mm (29,6")
690 mm (27,2")	SSM-825	825 mm (32,5")	936 mm (36,9")	903 mm (35,6")
830 mm (32,7")	SSM-975	975 mm (38,4")	1086 mm (42,8")	1053 mm (41,5")
970 mm (38,2")	SSM-1100	1100 mm (43,3")	1211 mm (47,7")	1178 mm (46,4")
1110 mm (43,7")	SSM-1175	1175 mm (46,3")	1286 mm (50,6")	1253 mm (49,3")
1250 mm (49,2")	SSM-1400	1400 mm (55,1")	1511 mm (59,5")	1478 mm (58,2")
1390 mm (54,7")	SSM-1475	1475 mm (58,1")	1586 mm (62,4")	1553 mm (61,1")
1530 mm (60,2")	SSM-1675	1675 mm (65,9")	1786 mm (70,3")	1753 mm (69,0")
1670 mm (65,7")	SSM-1750	1750 mm (68,9")	1861 mm (73,3")	1828 mm (72,0")
1810 mm (71,3")	SSM-1900	1900 mm (74,8")	2011 mm (79,2")	1978 mm (77,9")

*Des modèles avec surface réfléchissante en acier inoxydable sont également disponibles. Ajoutez le suffixe « -S » au numéro de modèle (p.ex., **SSM-375-S**) ; la distance de détection diminue d'environ 30 % par miroir. Consultez la fiche technique réf. 67200.

Support de la série MSA (base incluse)*

Support Modèle	Montant Hauteur	Hauteur utile du support	Hauteur totale du support
MSA-S24-1	610 mm (24")	483 mm (19")	616 mm (24,25")
MSA-S42-1	1067 mm (42")	940 mm (37")	1073 mm (42,25")
MSA-S66-1	1676 mm (66")	1550 mm (61")	1682 mm (66,25")
MSA-S84-1	2134 mm (84")	2007 mm (79")	2140 mm (84,25")
MSA-S105-1	2667 mm (105")	2667 mm (100")	2673 mm (105,25")

* Disponible sans base en ajoutant le suffixe **NBNB** à la référence, par exemple **MSA-S42-1NB**.



2.5 Pièces de rechange

Modèle	Description
STP-13	Pièce de test de 14 mm (pour les systèmes dotés d'une résolution de 14 mm)
STP-17	Pièce de test spécifiée de 34 mm (pour les systèmes dotés d'une résolution de 14 mm avec résolution réduite de 2 faisceaux)
STP-16	Pièce de test de 25 mm (pour les systèmes dotés d'une résolution de 25 mm)
STP-18	Pièce de test spécifiée de 65 mm (pour les systèmes dotés d'une résolution de 25 mm avec résolution réduite de 2 faisceaux)
LPA-TP-1	Embout de terminaison pour un émetteur ou un récepteur SLPC... (inclus avec le détecteur)
DELPE-81D	Pièce de rechange pour connecteur déporté QD M12, livré avec les modèles de connecteur déporté QD standard ; câble à 8 conducteurs, 22 AWG/ 0.33 mm ² ; longueur de 0,3 m (1') ; voir la section 2.3 pour d'autres longueurs.
LPA-MBK-11	Kit d'équerres d'embout (comprend deux équerres d'embout et la visserie ; voir Figure 2-1) ; rotation du détecteur de 360° ; en acier d'une épaisseur de 14 AWG (1,9 mm), zingué noir ; plaque d'embout en zinc moulé. Comprend deux équerres et la visserie.
LPA-MBK-12	Kit d'équerres de montage latéral (comprend une équerre et la visserie ; voir Figure 2-1) ; Rotation du détecteur de +10°/ -30° ; en acier d'une épaisseur de 14 AWG (1,9 mm), zingué noir ; collier de serrage en zinc moulé. Comprend une équerre et la visserie.
SMA-MBK-1	Kit d'équerres de montage de miroir SSM. Comprend 2 équerres de remplacement pour un miroir.



Équerre d'embout
LPA-MBK-11



Équerre de montage
latéral LPA-MBK-12

2.6 Documentation

La documentation suivante accompagne chaque récepteur EZ-SCREEN LP. Des copies supplémentaires sont disponibles gratuitement. Contactez l'usine ou rendez-vous sur le site www.bannerengineering.com.

Description	Numéro de pièce
Manuel d'instructions du système EZ-SCREEN LP	150929
Fiche de procédures de vérification (journalières) - systèmes autonomes	150930
Fiche de procédures de vérification (journalières) - systèmes en cascade	150931
Fiche de procédures de vérification (semestrielles)	150932
Kit de documentation en français	150933
Supplément Équerres EZ-SCREEN LP (anglais)	147360

2.7 Spécifications

2.7.1 Spécifications générales

Protection contre les courts-circuits	Toutes les entrées sont protégées contre les courts-circuits à +24 Vcc ou au commun cc.
Classe de protection électrique (IEC 61140 : 1997)	III
Niveau de protection	Type 4 selon IEC 61496-1, -2; catégorie 4 PL e selon EN ISO 13849-1; SIL3 selon IEC 61508; SIL CL3 selon IEC 62061
Plage de fonctionnement	0,1 m à 7 m (4° à 23°) La portée diminue en cas d'utilisation de miroirs ou d'écrans de protection des lentilles : Ecrans de protection des lentilles – portée réduite d'environ 10 % par écran. Miroirs en verre – portée réduite d'environ 8 % par miroir. Pour plus d'informations, consultez la fiche technique des miroirs ou le catalogue de sécurité de Banner.
Résolution	14 mm ou 25 mm, selon le modèle (résolution réduite désactivée)
Angle d'ouverture efficace (EAA)	Répond aux exigences de type 4 selon IEC 61496-2 (1997-11), Section 5.2.9 ± 2,5° @ 3 m
Boîtier	Dimensions : voir Figure 2-6 Matériaux : Boîtier en aluminium extrudé avec peinture polyester jaune standard (finition en aluminium anodisé ou en laiton nickelé à anti-décharge électrostatique en option) et embouts moulés en zinc, solides, étanches, protection des lentilles en acrylique et couvercle d'accès en copolyester. Les modèles en laiton nickelé ont également une protection des lentilles en acrylique et anti-DES et des embouts nickelés. Classement : IEC IP65
Conditions d'utilisation	Température : 0° à +55° C (+32° à 131°F) Humidité relative maximale : 95 % maximum (sans condensation)
Chocs et vibrations	Les composants du système EZ-SCREEN LP 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).
Supports de montage	L'émetteur et le récepteur sont livrés chacun avec une paire d'équerres d'extrémité orientables et deux équerres de montage latéral orientables. Les modèles d'une longueur supérieure à 690 mm incluent également des équerres de montage latéral supplémentaires pour le soutien de la partie centrale. Les équerres sont en acier laminé à froid, galvanisé avec une finition en zinc noire d'une épaisseur de 14 AWG ou 1,9 mm.
Câbles et raccords	Pour savoir quels câbles utiliser, consultez la section 2.3. Si d'autres câbles sont utilisés avec le système EZ-SCREEN LP, l'utilisateur doit vérifier s'ils sont adaptés à l'application.
Certifications	 

<p>www.bannerengineering.com M/N: SLPR14-270P8 S/N: H00584011401201012 SUPPLY: 24V dc ± 15%, 0.150A dc max. RANGE: 0.1 - 7 m TEMPERATURE RATING: 0 to 55 °C ENCLOSURE RATING: IP65 DEFINED AREA: 270 mm RESOLUTION (RED. RES. OFF/ON): 14 mm / 34 mm EFFECTIVE APERTURE ANGLE: ≤ 2.5° at 3m RESPONSE TIME: 10.5 ms SAFETY RATING: Type 4 per IEC 61496, EN ISO 13849-1 Cat. 4 PL e, SIL 3 per IEC 61508 OSSD RATING: I_{max} = 0.5A; Von > Vin - 1.5V dc</p>				  	
<p>www.bannerengineering.com PORTEE : 0,1 à 7 m RESOLUTION (RES. REDUITE OFF/ON) : 14 mm / 34 mm NIVEAU DE SECURITE : Type 4 selon IEC 61496, EN ISO 13849-1 Cat. 4 PL e, SIL 3 selon IEC 61508 CLASSEMENT OSSD : I_{max} = 0,5A ; Von > Vin - 1,5 Vcc</p>	<p>MODELE : SLPR14-270P8 PLAGE DE TEMPERATURE : 0 to 55 °C ANGLE D'OUVERTURE EFFECTIF : ≤ 2.5° à 3 m</p>	<p>N° série : H00584011401201012 CLASSEMENT DU BOITIER : IP65 ANGLE D'OUVERTURE EFFECTIF : ≤ 2.5° à 3 m</p>	<p>ALIMENTATION : 24 Vcc ± 15% 0,150 A cc max. ZONE DE DETECTION : 270 mm TEMPS DE REPONSE : 10,5 ms</p>		
<p>L'étiquette est placée à l'arrière du boîtier, près de l'extrémité du câble.</p>					

Figure 2-4. Étiquette d'identification de l'émetteur/récepteur

2.7.2 Spécifications de l'émetteur

Tension d'alimentation de l'appareil	24 Vcc ±15%, (utilisez une alimentation classée SELV selon EN IEC 60950) (L'alimentation électrique externe doit être capable d'absorber de brèves interruptions de 20 ms du réseau de distribution, comme spécifié dans la norme IEC/EN 60204-1.)
Ondulation résiduelle	± 10% maximum
Consommation	60 mA max., sans charge de sortie défaut
Capacité de commutation des sorties défaut	Sortie PNP transistorisée, 24 Vcc sous 250 mA max (voir la section 3.5.1).
Entrée de test externe	Le mode TEST est activé soit en appliquant un signal faible (< 3 Vcc) à la borne de test/réarmement de l'émetteur pendant au moins 50 ms, soit en ouvrant un interrupteur raccordé entre la borne de test/réarmement et l'entrée +24 Vcc pendant au moins 50 ms. Le balayage des faisceaux s'arrête pour simuler un blocage. Un signal élevé à la borne de test/réarmement désactive le mode TEST. (Pour plus d'informations, consultez la section 3.5.6.) Signal élevé : 10 à 30 Vcc Signal bas : 0 à 3 Vcc Courant d'entrée : 35 mA d'appel, 10 mA max.
Commandes et réglages (voir la section 4.2)	Sélection du code d'analyse : Interrupteur à 2 positions (code 1 ou 2). Le code 1 est la position d'usine par défaut. Test/réarmement : Commutateur à 2 positions : La position d'usine par défaut est <u>Réarmement</u> . Affichage inversé : Commutateur à 2 positions : La position d'usine par défaut est <u>OFF</u> (affichage standard). Défaut : Commutateur à 2 positions : La position d'usine par défaut est <u>OFF</u> .
LED d'état	LED d'état bicolore (rouge/verte) – indique le mode fonctionnement, le verrouillage ou la mise hors tension Indicateur de diagnostic à 7 segments (1 chiffre) – indique un fonctionnement normal, un code d'analyse ou un code d'erreur Reportez-vous à la figure 1-3 pour connaître les emplacements des LED et à la section 4.4 pour connaître les conditions des LED.
Longueur d'onde des éléments de l'émetteur	LED infrarouges ; longueur d'onde de 850 nm

2.7.3 Spécifications du récepteur

Tension d'alimentation de l'appareil	24 Vcc ±15%, (utilisez une alimentation classée SELV selon EN IEC 60950) (L'alimentation électrique externe doit être capable d'absorber de brèves interruptions de 20 ms du réseau de distribution, comme spécifié dans la norme IEC/EN 60204-1.)									
Ondulation résiduelle	± 10% maximum									
Consommation (sans charge)	150 mA max., sans les charges des sorties OSSD1 et OSSD2 (0,5 A chacune) et la charge de sortie auxiliaire (jusqu'à 0,25 A)									
Temps de réponse	Varie selon le nombre de faisceaux de détection ; consultez les tableaux des modèles dans les sections 2.1, 2.2, 7.2 et 7.3 pour connaître le nombre de faisceaux et le temps de réponse de chaque modèle.									
Temps de réponse CSSI modèles SLPC.. pour cascade uniquement)	Temps de réponse d'un récepteur en cascade à cause de l'ouverture des contacts au niveau de l'interface de la cascade (CSSI) : 40 ms max. (les contacts doivent s'ouvrir pendant 60 ms au minimum). Référez-vous à la section 7.5.									
Délai de reprise	Bloqué pour effacement (les sorties OSSD sont activées ; varie en fonction du nombre total de faisceaux de détection et selon que le faisceau de synchronisation est bloqué ou non) : <table border="1" data-bbox="527 1465 1414 1604"> <thead> <tr> <th></th> <th>Faisceau 1 (faisceau de synchronisation)</th> <th>Tous les autres faisceaux</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Modèles 14 mm</td> <td>109 à 800 ms</td> <td>33 à 220 ms</td> </tr> <tr> <td>Modèles 25 mm</td> <td>81 à 495 ms</td> <td>25 à 152 ms</td> </tr> </tbody> </table>		Faisceau 1 (faisceau de synchronisation)	Tous les autres faisceaux	Modèles 14 mm	109 à 800 ms	33 à 220 ms	Modèles 25 mm	81 à 495 ms	25 à 152 ms
	Faisceau 1 (faisceau de synchronisation)	Tous les autres faisceaux								
Modèles 14 mm	109 à 800 ms	33 à 220 ms								
Modèles 25 mm	81 à 495 ms	25 à 152 ms								
Entrée EDM	Les signaux +24 Vcc des contacts d'un dispositif externe peuvent être surveillés (simple voie, double voie ou pas de surveillance) par les bornes EDM1 et EDM2 du récepteur (voir la section 3.5.2). Signal élevé : 10 à 30 Vcc sous 30 mA normal Signal faible : 0 à 3 Vcc									
Entrée de réarmement	L'entrée de réarmement doit être en position haute pendant 0,25 à 2 secondes puis en position basse pour réarmer le récepteur (voir la section 4.3). Signal élevé : 10 à 30 Vcc sous 30 mA normal Signal faible : 0 à 3 Vcc Délai de fermeture du commutateur : 0,25 à 2 secondes									

2.7.3 Spécifications du récepteur (suite)

Dispositifs de commutation du signal de sortie (OSSD)	<p>Deux sorties de sécurité OSSD transistorisées redondantes 24 Vcc, 0,5 A max. (Utilisez des relais de sécurité en option pour les charges ac ou les charges cc plus importantes.) Compatible avec le protocole de liaison de sécurité de Banner (voir la section 1.1). Tension en état ON : $\geq V_{in}-1,5 V_{cc}$ Tension en état OFF : 1,2 Vcc max. (0-1.2 Vcc) Capacité maximale de charge : 1 μF Inductance maximale de charge : 10 H Courant de fuite : 0,50 mA max. Résistance du câble : 10 Ω maximum Largeur d'impulsion du test OSSD : 100 à 300 microsecondes Période d'impulsion du test OSSD : 10 à 22 ms (varie selon le nombre de faisceaux) Courant de commutation : 0-0,5 A</p>
Capacité de commutation de la sortie auxiliaire (OSSD/Défaut)	Sortie PNP transistorisée, 24 Vcc sous 250 mA max (voir la section 3.5.5).
Commandes et réglages (voir la section 4.2)	<p>Sélection du code d'analyse : Interrupteur à 2 positions (code 1 ou 2). Le code 1 est la position d'usine par défaut. Sélection de la sortie à réarmement automatique/manuel : Commutateurs redondants. La position d'usine par défaut est T (réarmement automatique) Sélection de la surveillance EDM/MPCE. Un commutateur à deux positions permet de sélectionner une surveillance à une ou deux voies. La position d'usine par défaut est la surveillance à deux voies. Résolution réduite : Commutateurs redondants. La position d'usine par défaut est OFF. Auxiliaire/défaut : Commutateur à 2 positions : La position d'usine par défaut est Aux. Affichage inversé : Commutateur à 2 positions : La position d'usine par défaut est OFF.</p>
Résistance à la lumière ambiante	> 10 000 lux à un angle d'incidence de 5°°
Résistance à la lumière stroboscopique	Entièrement immunisé contre le stroboscope « Fireball » modèle FB2PST de Federal Signal Corp
LED d'état	<p>LED de réarmement jaune – indique si le système est prêt à fonctionner ou s'il nécessite un réarmement LED d'état bicolore (rouge/verte) – indique l'état général du système et des sorties LED d'état de zone bicolores (rouges/vertes) – indique une condition (faisceau libre ou bloqué) d'un groupe défini de faisceaux Indicateur de diagnostic à 7 segments (1 chiffre) – indique un fonctionnement normal, le code d'analyse, le code d'erreur ou le nombre total de faisceaux bloqués</p> <p>Reportez-vous à la figure 1-3 pour connaître les emplacements des LED et à la section 4.4 pour connaître les conditions des LED.</p>

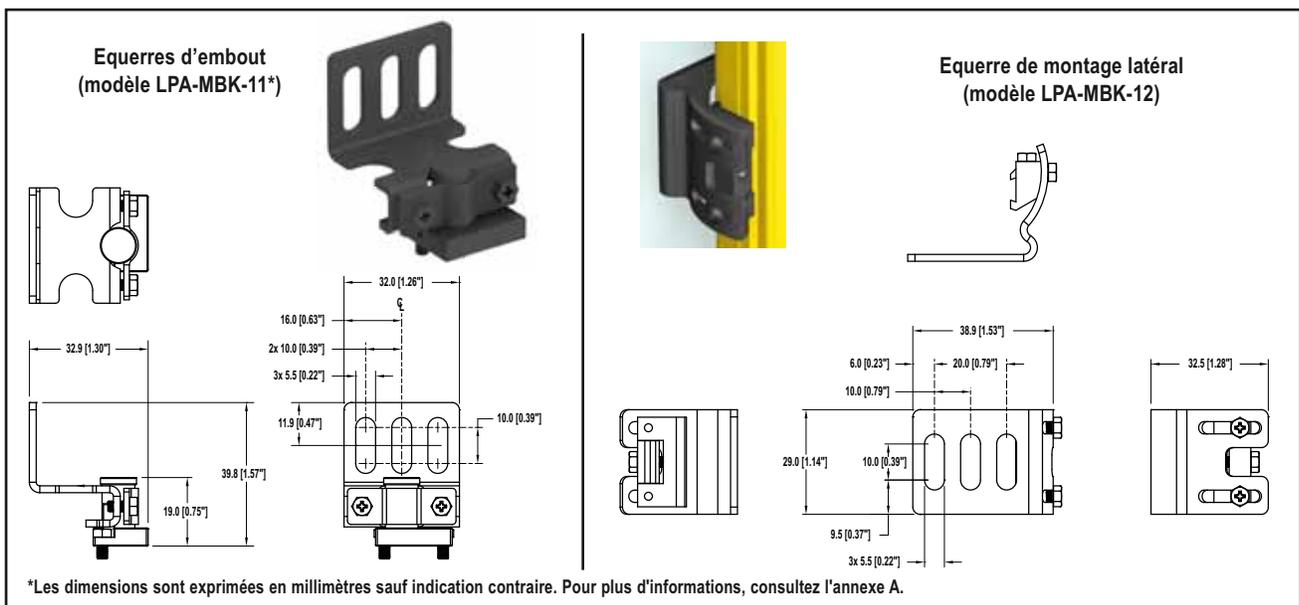


Figure 2-5. Dimensions des équerres incluses (pour l'émetteur ou le récepteur)

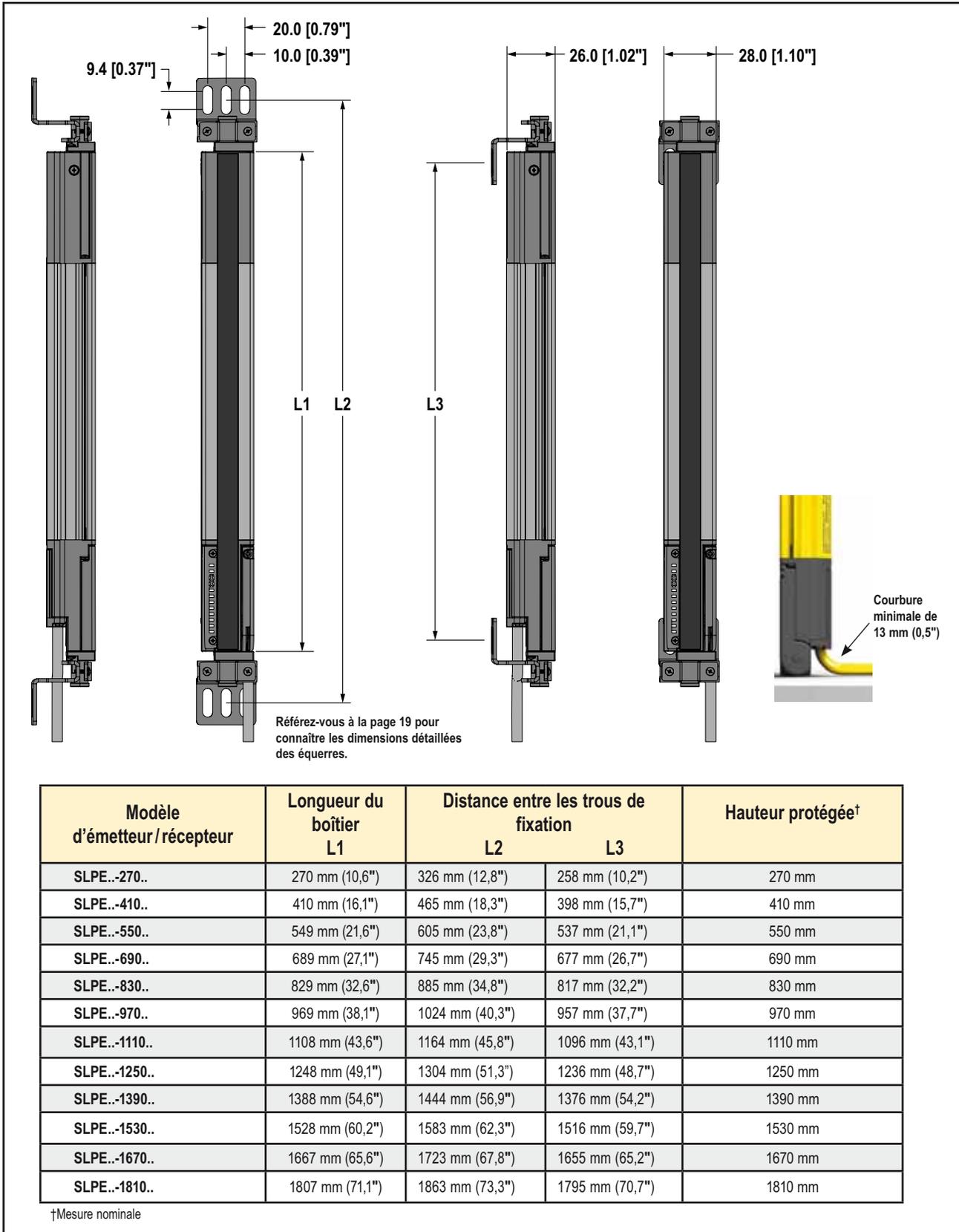


Figure 2-6. Dimensions de l'émetteur et du récepteur et emplacement de la zone de détection

3. Installation et alignement

Avant d'installer le système EZ-SCREEN LP, lisez la section 1.2 et la section 3 de ce manuel dans leur intégralité. Pour garantir un fonctionnement correct du système EZ-SCREEN LP et bénéficier d'une protection optimale, vous devez vous assurer qu'il est adapté à l'usage auquel il est destiné et respecter la procédure prévue d'installation mécanique et électrique et de configuration de l'interface avec la machine protégée. Si les procédures de montage, d'installation, d'interfaçage et de vérification n'ont pas été suivies correctement, le système ne sera pas en mesure d'offrir la protection pour laquelle il a été conçu. L'installation doit être effectuée par une personne qualifiée, selon la définition donnée dans la section 4.1. Lisez l'avertissement ci-dessous.



AVERTISSEMENT. . . Lire attentivement ce sous-chapitre avant d'installer le système

L'utilisateur est responsable de la conformité à l'ensemble des 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. Il doit veiller à respecter toutes les exigences légales ainsi que les instructions d'installation et de maintenance de ce manuel.

C'est à l'utilisateur qu'il incombe de vérifier que le système EZ-SCREEN LP est installé et interfacé avec la machine protégée par des personnes qualifiées conformément aux réglementations de sécurité applicables et aux instructions de ce manuel.

Lisez attentivement la section 1.2 et l'intégralité de la section 3 de ce manuel avant d'installer le système. **Le non-respect de ces instructions peut entraîner des blessures graves, voire mortelles.**

3.1 Considérations relatives à l'installation mécanique

Les deux facteurs qui affectent le plus l'installation mécanique des systèmes EZ-SCREEN LP sont la distance de sécurité (minimale) et la protection en dur (fixe). Les autres considérations à prendre en compte sont l'orientation de l'émetteur et du récepteur, les surfaces réfléchissantes adjacentes, l'utilisation de miroirs d'angle et l'installation de plusieurs paires d'émetteur-récepteur EZ-SCREEN LP.



AVERTISSEMENT. . . Installer les composants avec le plus grand soin

L'émetteur et le récepteur 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. Des dispositifs de protections supplémentaires peuvent être nécessaires, reportez-vous aux sections 3.1.1 (Distance de sécurité) et 3.1.2 (Risques d'enfermement) et 3.1.4 (Protection supplémentaires).

3.1.1 Distance de sécurité (distance minimale)

La distance de sécurité (D_s) 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 LP envoie un signal d'arrêt à la machine, entraînant son arrêt avant que la personne puisse atteindre un point dangereux de la machine.

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



AVERTISSEMENT. . . Distance de sécurité minimale

Les émetteurs et les récepteurs du système EZ-SCREEN LP doivent être montés à une distance du danger le plus proche telle qu'une personne ne puisse l'atteindre avant que le mouvement ou la situation dangereuse n'ait cessé. **Le non-respect de cette distance minimale peut entraîner des blessures graves, voire mortelles.**

Résolution réduite

La résolution réduite augmente le facteur D_{pf} (ou C). **Augmentez le facteur de pénétration en profondeur (D_{pf}) pour calculer la distance minimale adéquate en cas d'utilisation de la résolution réduite.** Désactivez toujours la résolution réduite lorsque la plus grande dimension de détection d'objet minimale plus grande n'est pas nécessaire.

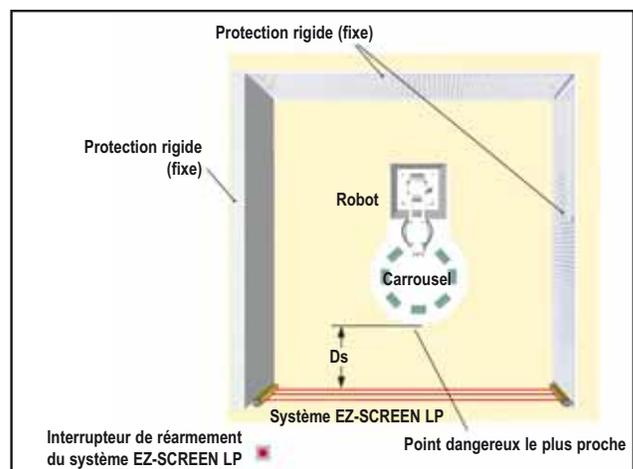


Figure 3-1. Distance de sécurité (minimale) et protection fixe



AVERTISSEMENT. . . Détermination du temps d'arrêt correct

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/ minimale calculée (Ds ou S) sera trop courte. Ceci peut entraîner des dommages corporels graves ou mortels. **Veillez à inclure le temps d'arrêt de tous les dispositifs et commandes concernés dans vos calculs.**

Avis concernant les éléments de contrôle primaire de la machine (MPCE)

Chaque élément de contrôle primaire de la machine (MPCE 1 et MPCE 2) doit être capable d'arrêter immédiatement le mouvement dangereux de la machine quel que soit l'état de l'autre élément. Les deux voies de commande de la machine n'ont pas besoin d'être identiques mais le temps d'arrêt de la machine (Ts, utilisé pour calculer la distance de sécurité) doit prendre en compte la plus lente des deux voies (voir section 3.5.3).

Formule de la distance de sécurité pour les installations américaines :

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

dans laquelle :

- Ds** représente la distance de sécurité en mm (pouces) ;
- K** représente 1600 mm par seconde (ou 63 pouces par seconde), à savoir la constante de vitesse de la main telle que définie par OSHA1910.217, ANSI B11, ANSI/RIA R15.06 (voir la remarque 1) ;
- Ts** représente le 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) et mesurés à la vitesse maximale de la machine (voir la note 2 et l'avertissement p.21) ;
- Tr** représente le temps de réponse maximal, en secondes, de la paire d'émetteur-récepteur EZ-SCREEN LP (selon le modèle) ; et
- Dpf** représente la distance ajoutée par le facteur de pénétration en profondeur tel qu'établi dans les normes OSHA1910.217, ANSI B11, ANSI/RIA R15.06 pour les installations américaines (voir l'avertissement) :

Résolution réduite	Facteur de pénétration en profondeur (Dpf)	
	Systèmes 14 mm	Systèmes 25 mm
Désactivée	24 mm (0,94")	61 mm (2,4")
Activée	92 mm (3,6")	915 mm (36")

REMARQUES :

- 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 63x (1600 mm) par seconde et plus de 100x (2500 mm) 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.
- 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. Référez-vous à l'avis concernant les éléments de contrôle primaire de la machine (MPCE). **Si tous les éléments ne sont pas pris en compte, la distance de sécurité calculée (Ds) sera trop courte, ce qui peut entraîner des blessures graves.**

Exemple : Applications américaines, modèle SLSP14-550

K = 1600 mm (63") par seconde (constante de vitesse de la main établie par l'OSHA)
Ts = 0,32 (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)
Tr = 0,0165 seconde (temps de réponse spécifié du SLSP14-550)
Dpf = 3,6" (90 mm) (résolution de 14 mm et résolution réduite activée)
 Remplacez les variables par les valeurs correspondantes :
 $D_s = K \times (T_s + T_r) + D_{pf}$
 $D_s = 63 \times (0,32 + 0,0165) + 3,6 = 24,8" (630 \text{ mm})$
 Montez l'émetteur et le récepteur de ce système EZ-SCREEN LP de telle sorte qu'aucune partie de la zone de détection ne soit à moins de 24.8" (630 mm) du point dangereux le plus proche de la machine protégée.

Formule de la distance de sécurité minimale pour les installations européennes :

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

dans laquelle :

- S** représente la distance minimale (en mm) entre la zone dangereuse et la ligne centrale de la barrière immatérielle ; la distance minimale autorisée est 100 mm (175 mm pour les application non industrielles), indépendamment de la valeur calculée.
- K** représente la constante de vitesse de la main (voir la note 1) ;
2000 mm/s (pour les distantes de sécurité minimales ≤ 500 mm)
1600 mm/s (pour les distantes de sécurité minimales > 500 mm)
- T** représente le 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 ou **Tr**, où **T = Ts + Tr**
- Ts** représente le temps d'arrêt global de la machine (en secondes) depuis le signal d'arrêt initial jusqu'à l'arrêt définitif de la machine (ou l'élimination du danger), en ce compris les temps de tous les éléments de contrôle concernés (par exemple les modules d'interface) et mesurés à la vitesse maximale de la machine (voir la note 2 et l'avertissement p.21) ;
- Tr** représente le temps de réponse maximal, en secondes, de la paire d'émetteur-récepteur EZ-SCREEN LP (selon le modèle) ; et
- C** représente la 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 :
C = 8 x (d - 14) où **d** représente la résolution du dispositif (pour **d < 40 mm**) ou utilisez 850 mm for **C**.

REMARQUES :

- 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.
- 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. Référez-vous à l'avis concernant les éléments de contrôle primaire de la machine (MPCE). **Si tous les dispositifs ne sont pas pris en compte, la distance de sécurité calculée (S) sera trop courte, ce qui peut entraîner des blessures graves.**

Exemple : Applications européennes, modèle SLSP14-550

K = 1600 mm par seconde
T = 0,32 (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 et 0,0165 seconde (temps de réponse spécifié pour le SLSP14-550)
C = 8 x (34-14) = 160 mm (résolution de 14 mm et résolution réduite activée)
 Remplacez les variables par les valeurs correspondantes :
 $S = (K \times T) + C$
 $S = (1600 \times 0,3365) + 160 = 698,4 \text{ mm}$
 Montez l'émetteur et le récepteur de ce système EZ-SCREEN LP de telle sorte qu'aucune partie de la zone de détection ne soit à moins de 698,4 mm du point dangereux le plus proche de la machine protégée.

3.1.2 Risques d'enfermement

Un risque d'enfermement existe quand une personne passe une 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.

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

Réduction ou élimination des risques d'enfermement

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 ou d'autres normes applicables (voir la section 3.1.4).

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 réarmement ainsi que des pratiques et procédures de travail sûres qui empêchent le (re)démarrage imprévu de la machine protégée (voir la section 3.1.3).



AVERTISSEMENT. . . Utilisation du système EZ-SCREEN LP pour la protection du périmètre

Si un système EZ-SCREEN LP est installé de telle sorte qu'un risque d'enfermement se produit (p.ex. protection du périmètre), soit le système EZ-SCREEN LP, 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.

Le réarmement de ce blocage ne peut être effectué qu'en actionnant un interrupteur de réarmement séparé des mécanismes normaux de mise en marche de la machine. Cet interrupteur doit être placé de la façon décrite à la section 3.1.3.

Il est parfois obligatoire de mettre en œuvre certaines procédures de câblage/étiquetage (ANSI Z244-1) ou d'autres dispositifs de protection tels ceux décrits dans la série de normes de sécurité ANSI B11 ou d'autres normes applicables s'il est impossible d'éliminer le risque d'enfermement ou de le limiter à un niveau de risque acceptable. **Le non-respect de cette remarque peut entraîner des dommages corporels graves ou mortels.**

3.1.3 Emplacement de l'interrupteur de réarmement

Le bouton de réarmement doit être monté à un endroit qui respecte l'avertissement ci-dessous. Si certaines zones dangereuses ne sont pas visibles depuis l'emplacement de l'interrupteur, d'autres mesures de protection doivent être prises. L'interrupteur doit être protégé contre une activation accidentelle ou involontaire (par exemple en utilisant des anneaux ou des protections).

Un interrupteur de réarmement 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 réarmement 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.

Le fait de réarmer un dispositif de protection ne doit pas initier un mouvement dangereux. Les procédures de sécurité du travail doivent prévoir une procédure de démarrage établie et garantir que la personne effectuant le réarmement 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 réarmement, il faut prévoir des protections supplémentaires, à savoir au moins un avertissement sonore et visuel de démarrage de la machine.



AVERTISSEMENT. . . Emplacement de l'interrupteur de réarmement

Tous les interrupteurs de réarmement doivent être :

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

Si certaines zones de l'espace protégé **ne sont pas visibles** depuis l'interrupteur de réarmement, **il est nécessaire de mettre en place des dispositifs de protection supplémentaires**, tels qu'ils sont décrits dans la série de normes ANSI B11 ou d'autres normes applicables. **Si ces consignes ne sont pas respectées, des dommages corporels graves ou mortels ne sont pas à exclure.**

3.1.4 Protection supplémentaire

Comme décrit dans la section 3.1.1, les composants du système EZ-SCREEN LP doivent être placés de telle sorte qu'aucune personne ne puisse traverser la zone de protection et atteindre le point de danger avant l'arrêt de la machine.

En outre, il ne doit pas être possible d'atteindre le 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 et d'autres normes applicables. L'accès n'est alors possible que par la zone de détection du système EZ-SCREEN LP ou par d'autres dispositifs de protection qui empêchent d'accéder au danger (voir la figure 3-3).

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



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

L'installation du système EZ-SCREEN LP doit empêcher toute personne d'atteindre le danger en passant par-dessus, par-dessous, en-dessous ou en pénétrant dans la zone définie sans être détecté. Le respect de cette exigence peut exiger l'installation de barrières mécaniques (protection fixe ou rigide) ou de dispositifs de protection supplémentaires. Ils sont décrits par les normes de sécurité ANSI B11 ou d'autres normes applicables.

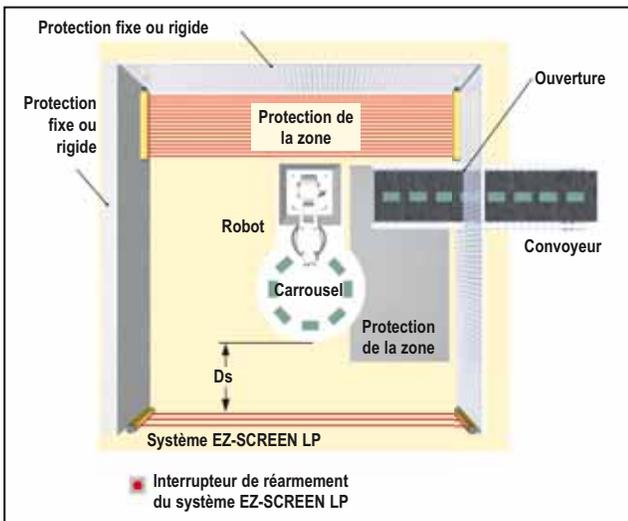


Figure 3-3. Exemple de protection supplémentaire

La figure 3-3 illustre un exemple de protection supplémentaire à l'intérieur d'un poste de travail avec robot. Le système EZ-SCREEN LP, utilisé conjointement avec la protection fixe est le système de protection principal. Une protection supplémentaire (par exemple un barrière immatérielle de sécurité montée horizontalement comme une protection de zone) est indispensable dans les zones non visibles depuis l'interrupteur de réarmement (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. . . Orientation correcte des émetteurs et des récepteurs du système EZ-SCREEN LP

Les émetteurs et récepteurs EZ-SCREEN LP doivent être tous deux installés avec l'extrémité de leur câble orientée dans la même direction (par exemple avec les extrémités des câbles orientées vers le haut). Dans le cas contraire, les performances du système EZ-SCREEN LP seraient diminuées et la protection incomplète, ce qui pourrait entraîner des blessures graves, voire mortelles.

3.1.5 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 pointant dans la même direction. **Ne montez jamais l'émetteur avec l'extrémité de son câble pointant 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 (voir la figure 3-4).

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 système de protection.

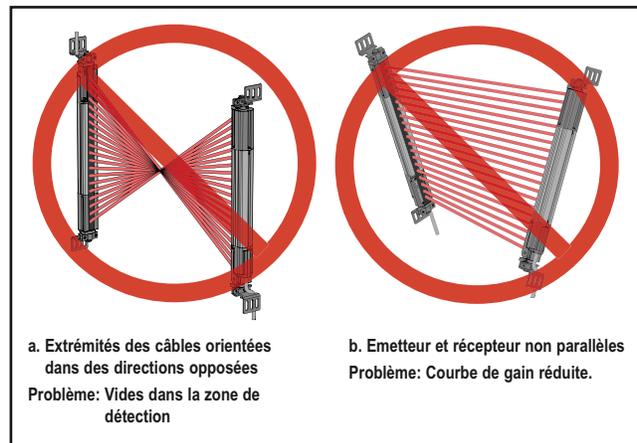


Figure 3-4. Exemples d'orientations incorrectes de l'émetteur et du récepteur

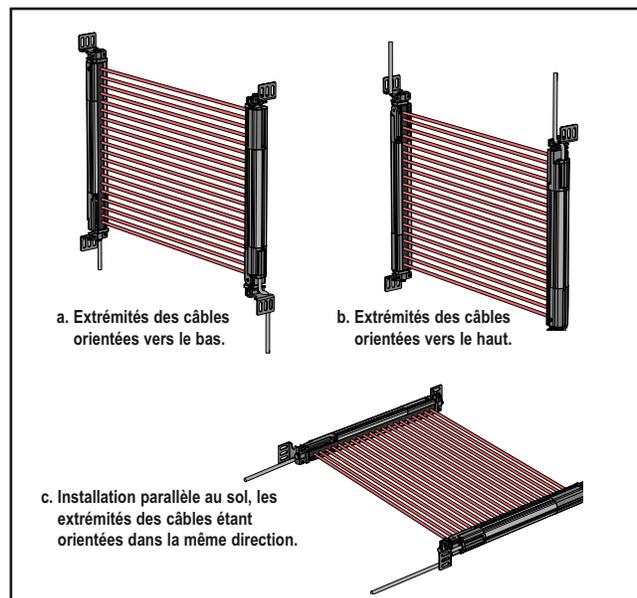


Figure 3-5. Exemples d'orientations correctes de l'émetteur et du récepteur

3.1.6 Surfaces réfléchissantes adjacentes

Une surface réfléchissante adjacente à la zone de détection peut réfléchir un ou plusieurs faisceaux autour d'un objet situé dans la zone de détection. Dans le pire des cas, un court-circuit optique peut se produire, qui permettrait à un objet de traverser la zone définie sans être détecté (voir la figure 3-6).

Cette surface réfléchissante peut provenir de surfaces brillantes ou de laque de la machine, de la pièce à usiner, de la surface de travail, du sol ou des murs. Les faisceaux déviés par des surfaces réfléchissantes peuvent être identifiés en effectuant le test de fonctionnement de la procédure finale d'alignement et des procédures de vérifications périodiques (section 3.4.4).

Pour éliminer les problèmes de réflexion :

- **Si possible, déplacez les détecteurs** pour éloigner les faisceaux des surfaces réfléchissantes en veillant à conserver la distance de sécurité minimale adéquate (voir la figure 3-6).
- **Si non, peignez, masquez ou dépolissez la surface brillante** pour atténuer sa réflexion.
- **Lorsque ce n'est pas possible (pièce à usiner ou armature de la machine brillante)**, déterminez la résolution la plus défavorable résultant du court-circuit optique et utilisez le facteur de pénétration en profondeur correspondant (Dpf) dans la formule de la distance de sécurité (minimale) (voir la figure 3-7 et la section 3.1.1). Vous pouvez également monter les détecteurs afin de limiter le champ de vision du récepteur et l'ouverture du récepteur au niveau de la surface réfléchissante.
- **Effectuez un nouveau test de fonctionnement** pour vérifier si ces modifications ont résolu le problème. 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.

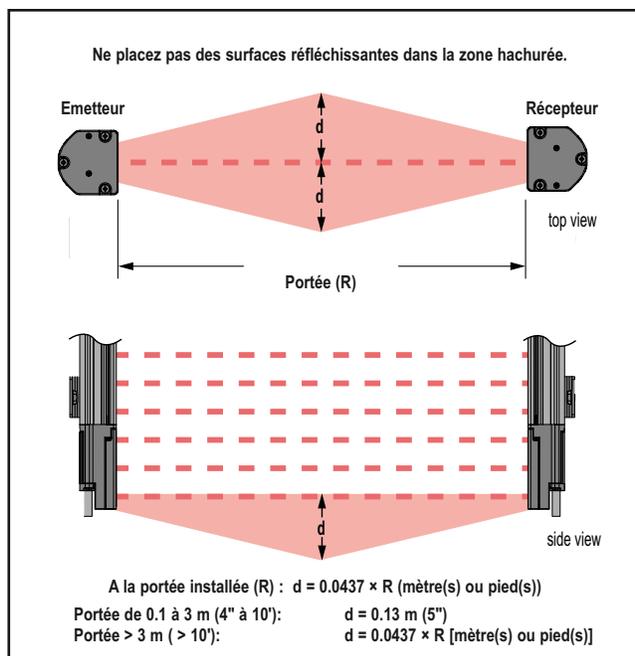


Figure 3-6. Surfaces réfléchissantes adjacentes

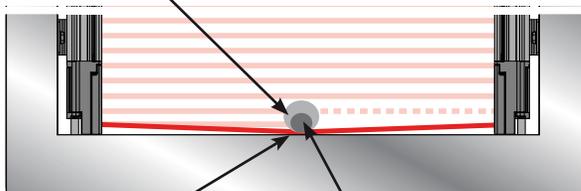


AVERTISSEMENT. . . Evitez les montages à proximité de surfaces réfléchissantes

Evitez que la zone de détection soit située à proximité d'une surface réfléchissante, celle-ci pourrait réfléchir un ou plusieurs faisceaux de détection autour d'un objet ou personne présent dans la zone définie et empêcher sa détection par le système EZ-SCREEN LP. Procédez au test de fonctionnement décrit dans la section 3.4.4, pour détecter la présence de telles surfaces réfléchissantes et le court-circuit optique résultant.

L'existence de problèmes de réflexion peut se traduire par une protection incomplète, susceptible d'entraîner des blessures graves, voire mortelles.

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 LED de zone sont allumées et vertes et les OSSD sont activées.



Court-circuit optique

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 déterminera 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 (1")	0 mm
STP-2	19 mm	41 mm (1,6")	40 mm (1,6")
STP-16	25 mm	61 mm (2,5")	88 mm (3,5")
STP-14	30 mm	78 mm (3")	128 mm (5")
STP-4	32 mm	85 mm (3,3")	144 mm (5,7")
STP-17	34 mm	92 mm (3,6")	160 mm (6,3")
STP-1	38 mm	106 mm (4,2")	192 mm (7,6")
STP-3	45 mm	129 mm (5")	850 mm (33,5")
STP-8	51 mm	150 mm (5,9")	850 mm (33,5")
STP-5	58 mm	173 mm (6,8")	850 mm (33,5")
STP-15	60 mm	180 mm (7")	850 mm (33,5")
STP-12	62 mm	187 mm (7,4")	850 mm (33,5")

Consultez la section 3.1.1 pour savoir comment calculer la distance de sécurité.

Figure 3-7. Augmentation de la valeur de résolution pour limiter le risque de court-circuit optique

3.1.7 Utilisation de miroirs d'angle

Le système EZ-SCREEN LP peut être utilisé avec un ou plusieurs miroirs d'angle (voir la section 2.4). 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 dans le tableau ci-dessous :

Miroirs en verre des séries SSM et MSM – Distance maximale entre l'émetteur et le récepteur				
Modèles de détecteurs	Nombre de miroirs d'angle			
	1	2	3	4
Modèles avec résolution de 14 mm ou 25 mm Portée de 7 m (23')	6,5 m (21,2')	6,0 m (19,5')	5,5 m (18,0')	5,1 m (16,6')
Pour plus d'informations, consultez la fiche technique des miroirs ou le catalogue de sécurité de Banner.				

⚠ AVERTISSEMENT. . . Evitez les installations rétro réfléchissantes

N'installez pas d'émetteurs et de récepteurs en mode rétro réfléchissant, avec un angle d'incidence de moins de 45°, comme illustré dans la figure 3-8.

Dans une telle configuration, il se peut que la détection ne soit pas fiable, ce qui risque d'entraîner des blessures graves, voire mortelles.

Les miroirs ne sont pas autorisés dans des installations qui permettraient au personnel d'accéder à la zone protégée sans être détecté.

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 figure 3-8). Si l'angle est inférieur, comme illustré dans l'exemple, un objet dans la barrière immatérielle peut dévier un ou plusieurs faisceaux vers le récepteur, évitant ainsi d'être détecté (par exemple, fausse alarme). Un angle supérieur à 120° entraîne des difficultés d'alignement et un risque de courts-circuits optiques

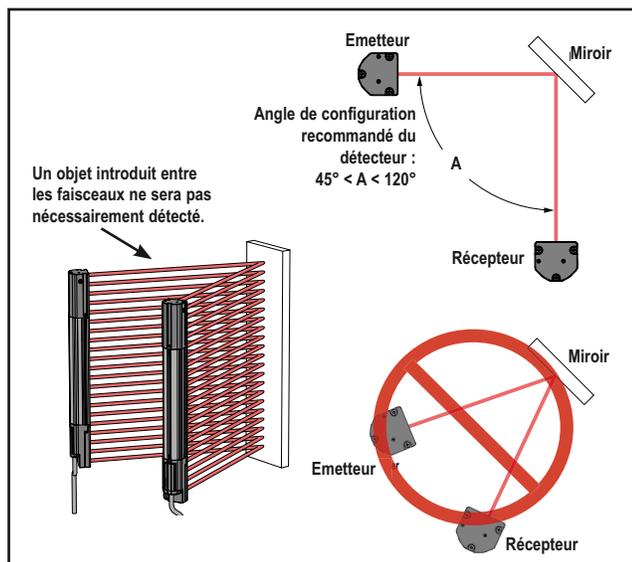


Figure 3-8. N'utilisez jamais le système EZ-SCREEN LP en mode rétro réfléchissant.

3.1.8 Installation de plusieurs systèmes

Si deux (ou plus) paires d'émetteur-récepteur du système EZ-SCREEN LP sont adjacents, 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 figure 3-9a) ou les codes d'analyse.

Si trois (ou plus) paires de détecteurs sont installés sur le même plan (comme illustré dans la figure 3-9, des interférences optiques peuvent survenir entre les paires de détecteurs 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 détecteurs 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 détecteurs possèdent deux codes d'analyse réglables. Un récepteur configuré avec un code d'analyse donné ne « verra » pas un émetteur configuré avec l'autre code (voir la section 4.2).

⚠ AVERTISSEMENT. . . Code d'analyse

Quand plusieurs systèmes sont montés à proximité les uns des autres ou si un émetteur secondaire est en vue (+/- 5°) d'un récepteur adjacent, les systèmes adjacents doivent être configurés avec des codes d'analyse différents (par exemple, un système est configuré avec le code d'analyse 1, l'autre avec le code 2).

Dans le cas contraire, un récepteur peut se synchroniser sur le signal du mauvais émetteur, ce qui réduit la fonction de sécurité de la barrière immatérielle.

Il est possible de détecter un tel problème en effectuant un test de réarmement automatique (voir la section 3.4.3).

⚠ AVERTISSEMENT. . . Plusieurs paires de détecteurs

Ne raccordez pas plusieurs paires de détecteurs à un même module d'interface (p.ex., IM-T-9A/-11A) ou d'autres sorties OSSD parallèles.

Le raccordement de plusieurs sorties de sécurité OSSD à un seul dispositif peut entraîner des risques de blessures graves, voire mortelles et est interdit.

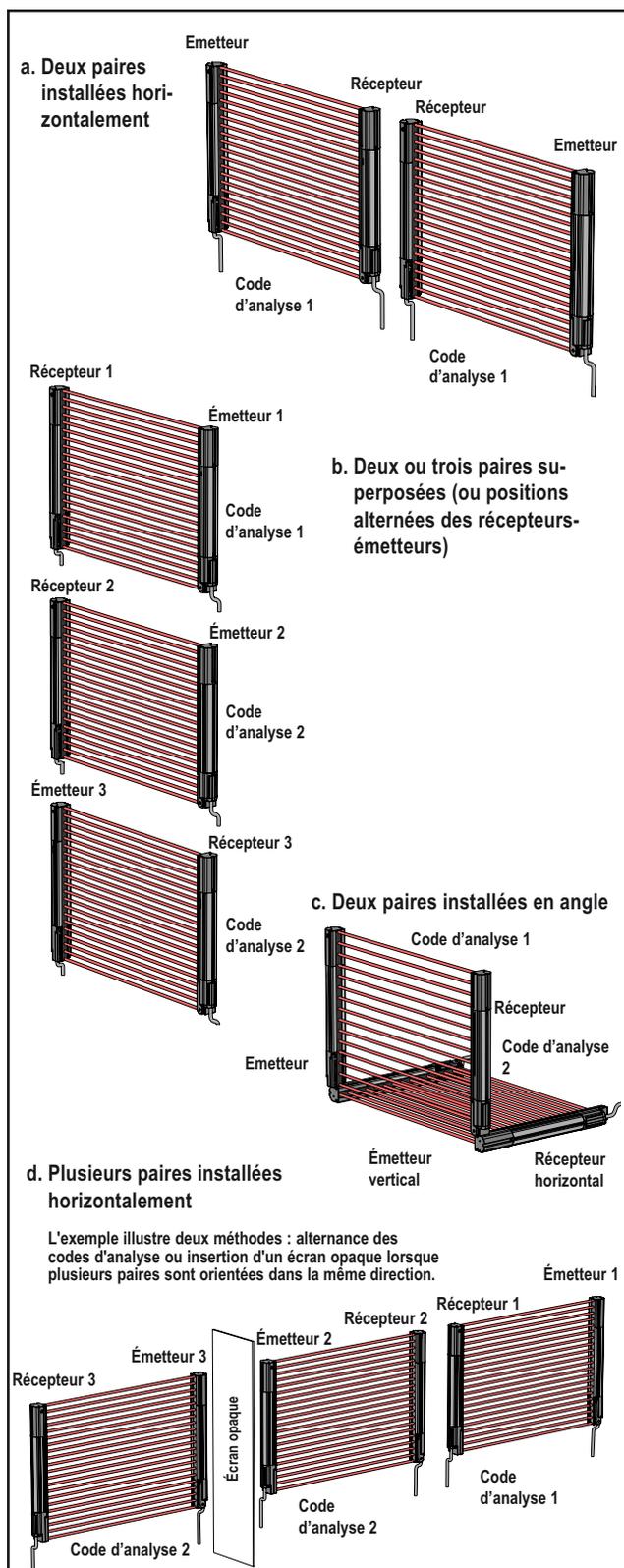


Figure 3-9. Montage de plusieurs paires en alternant les émetteurs et les récepteurs pour éviter les interférences optiques

3.2 Procédure de montage mécanique

Dès que toutes les conditions d'installation mécanique décrites dans la section 3.1 sont satisfaites, montez les détecteurs et placez les câbles.

3.2.1 Montage des détecteurs

Les paires d'émetteur-détecteur peuvent avoir entre elles une distance variant entre 0,1 m et 7 m (4" à 23'). Cette distance est réduite en cas d'utilisation de miroirs d'angle (voir la section 3.1.7).

Chaque détecteur est fourni avec deux équerres d'embout et au moins deux équerres de montage latéral. Les équerres d'embout permettent une rotation de 360°. Les équerres de montage latéral permettent une rotation de 30° dans une direction et de 10° dans l'autre (voir la figure 3-10). Les équerres de montage latéral peuvent être montées d'un ou des deux côtés du boîtier. Si une plus grande rotation est nécessaire, consultez les équerres disponibles en option dans la section 2.4.

Il est nécessaire d'utiliser des équerres latérales de support central avec des détecteurs plus longs, s'ils sont exposés à des chocs ou des vibrations. Dans de tels cas, les détecteurs sont conçus pour être montés avec une distance maximale de 690 mm entre deux équerres. Les détecteurs de 830 mm et plus sont fournis avec une ou plusieurs équerres latérales supplémentaires destinées au support central (voir la figure 3-10).

Montage des équerres d'embout

1. Partant d'un point de référence commun (en respectant la distance de sécurité minimale calculée à la section 3.1.1), placez l'émetteur et le récepteur sur le même plan avec leurs axes centraux directement opposés. **Important : Les connecteurs situés à l'extrémité des deux détecteurs doivent pointer dans la même direction** (voir la figure 3-5 et l'avertissement de la section 3.1.4). Montez, sans serrer, les équerres sur la surface requise à l'aide des boulons et des écrous M5 fournis ou votre propre matériel. Les équerres peuvent être orientées vers l'extérieur ou l'intérieur (voir la figure 2-6).
2. Fixez l'embout de l'équerre à chaque extrémité du détecteur à l'aide des 6 vis M3 fournies.
3. Placez l'émetteur et le détecteur dans leurs équerres, comme illustré dans la figure 3-11. Fixez, sans serrer, la plaque avant de l'équerre à l'équerre, à chaque extrémité.
4. Vérifiez que les fenêtres des détecteurs sont face à face. Mesurez leur position respective par rapport à un plan 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 fourni en option (voir la section 2.5) ou vérifiez les distances diagonales entre les détecteurs pour déterminer s'ils sont correctement alignés (voir la figure 3-11). Les procédures d'alignement finales sont détaillées à la section 3.4.
5. Resserrez toutes les fixations.

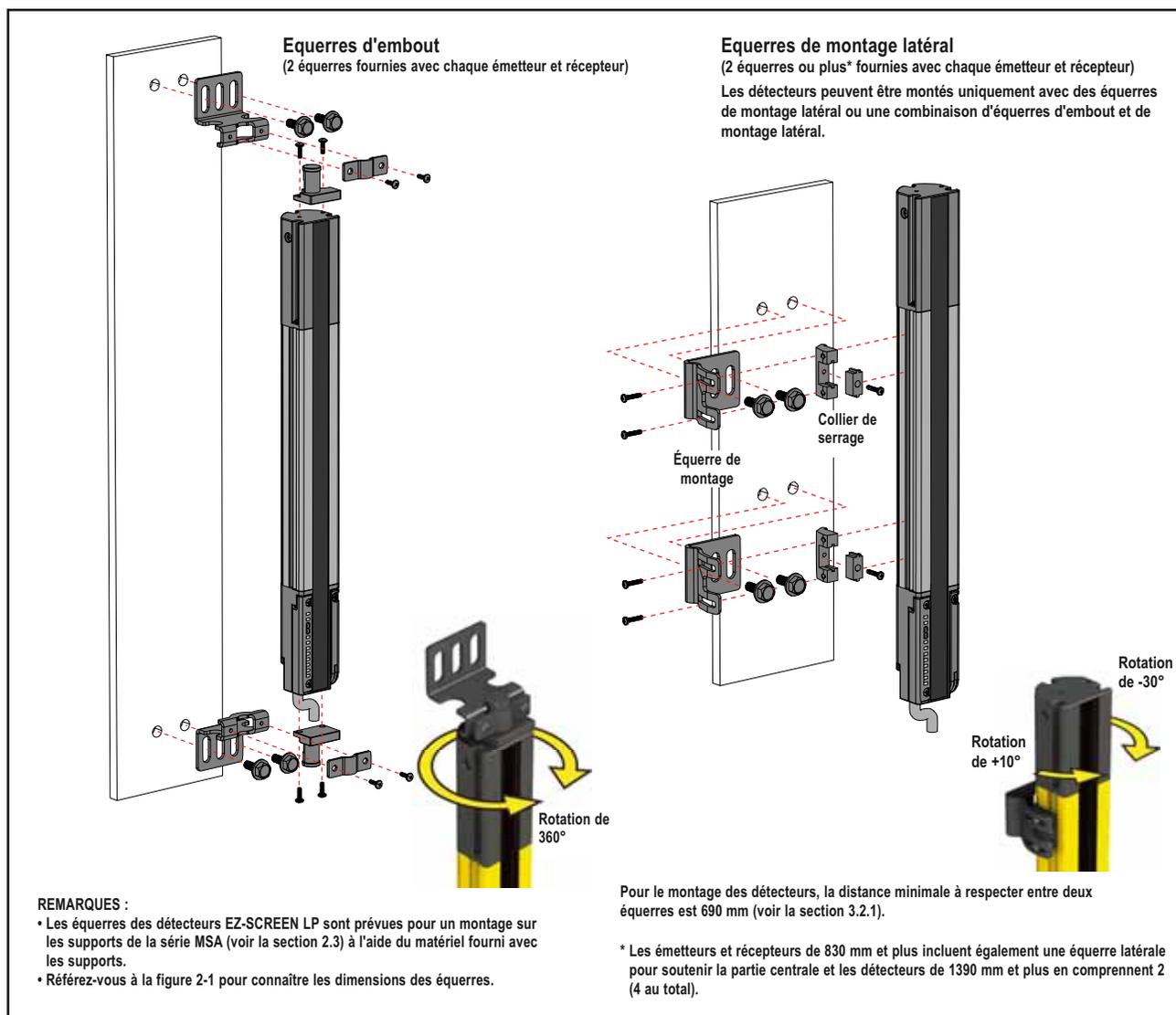


Figure 3-10. Matériel de montage du récepteur et de l'émetteur (voir l'annexe A pour plus d'informations)

Montage des équerres latérales

1. Partant d'un point de référence commun (en respectant la distance de sécurité minimale calculée à la section 3.1.1), placez l'émetteur et le récepteur sur le même plan avec leurs axes centraux directement opposés. **Important : Les connecteurs situés à l'extrémité des deux détecteurs doivent pointer dans la même direction** (voir la figure 3-5 et l'avertissement de la section 3.1.4). Montez, sans serrer, les équerres sur la surface requise à l'aide des boulons et des écrous M5 fournis ou votre propre matériel (voir la figure 3-10).
2. Fixez le collier de serrage en deux parties de chaque côté du boîtier du détecteur aux emplacements appropriés, à l'aide des 6 vis M3 fournies.
3. Fixez le collier à l'équerre à l'aide des vis M5 fournies.
4. Placez les fenêtres de l'émetteur et du récepteur face à face. Mesurez leur position respective par rapport à un plan 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 fourni en option (voir la section 2.5) ou vérifiez les distances diagonales entre les détecteurs pour déterminer s'ils sont correctement alignés (voir la figure 3-11). Les procédures d'alignement finales sont détaillées à la section 3.4.
5. Resserrez toutes les fixations.

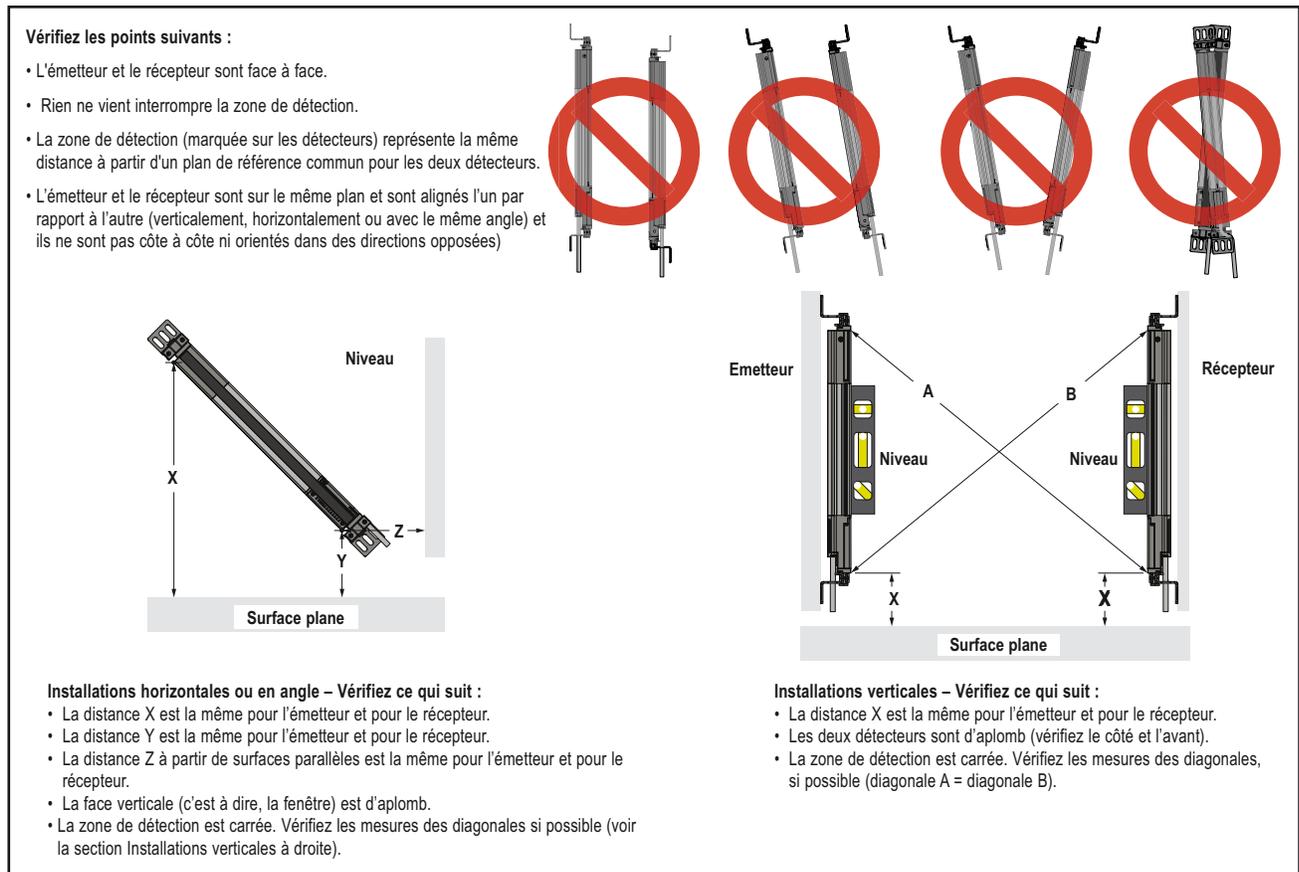


Figure 3-11. Montage des détecteurs, alignement mécanique

3.2.2 Montage de l'interrupteur à clé

Installez l'interrupteur à clé dans un emplacement respectant les conditions décrites dans l'avertissement de la section 3.1.3. Référez-vous aux figures 3-23 à 3-26 pour le raccordement électrique.

3.2.3. Passage des câbles

Raccordez les câbles d'alimentation requis aux détecteurs 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 2.3.

REMARQUE : Le câble de l'interface machine doit être connecté à l'extrémité du détecteur adjacente aux indicateurs pour que le système fonctionne correctement.

Le système EZ-SCREEN LP est hautement résistant aux bruits électriques et fonctionne parfaitement dans des environnements industriels. Néanmoins, des bruits électriques ou optiques extrêmement importants peuvent entraîner un arrêt aléatoire, voire un verrouillage. Les câbles de l'émetteur et du récepteur fonctionnent sous basse tension.

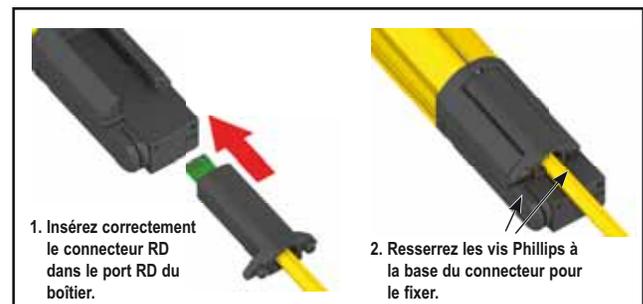


Figure 3-12. Installation des câbles d'alimentation RD

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

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

3.3 Raccordement électrique initial

Il est parfois obligatoire de respecter certaines procédures de câblage/ étiquetage (voir les normes OSHA 29CFR1910.147, ANSI Z244-1 ou les normes applicables en matière de contrôle des énergies dangereuses). Conformément aux normes électriques applicables et codes de câblages tels que NEC, NFPA79 or IEC60204-1, reliez toujours le système à la terre (fil vert/jaune, voir les figures 3-23 à 3-26). **Ne faites jamais fonctionner le système EZ-SCREEN LP sans l'avoir branché à la terre. Lisez l'avertissement à droite.**

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 LP utilisent un câble à 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 (voir la figure 3-22), ce qui permet de permuter les détecteurs et de les installer à n'importe quel connecteur du câble. Outre qu'il fournit un câblage similaire, ce schéma de câblage est utile pendant les procédures d'installation, de câblage et de dépannage.

Câble du récepteur

Ne raccordez aucun fil aux circuits de commande de la machine (par ex. aux sorties OSSD) à ce stade. Pour la mise sous tension initiale et la vérification, AUCUNE surveillance des commutateurs externes ne doit être configurée. Recherchez le fil orange et le fil orange/noir (broches 2 et 3) et raccordez temporairement les extrémités des fils entre elles (mais pas à la machine à ce stade). Évitez que les fils n'entrent en contact avec la terre ou d'autres sources électriques (en utilisant, par exemple, le serre-fils fourni). Le câblage final de la fonction EDM sera monté plus tard.

S'il est utilisé, raccordez l'interrupteur de réarmement externe au fil de réarmement (violet) du câble du récepteur et à l'alimentation 24 Vcc (voir les figures 3-24 et 3-26). Lisez l'avertissement dans la section 3.1.3 à propos de l'emplacement physique de l'interrupteur de réarmement. L'interrupteur de réarmement doit être un interrupteur normalement ouvert maintenu fermé pendant environ 1/4 de seconde (mais pas plus de 2 secondes) puis rouvert pour effectuer le réarmement. L'interrupteur doit être capable de commuter entre 10 et 30V à 30 mA.



AVERTISSEMENT. . . Raccordement électrique correct

Le raccordement électrique doit être effectué par du personnel qualifié et respecter les normes NEC (National Electrical Code) et locales.

Limitez les raccordements au système EZ-SCREEN LP à ceux décrits dans les sections 3.3 à 3.5.5 de ce manuel.

Le raccordement d'autres câbles ou équipement au système EZ-SCREEN LP peut 3 entraîner des dommages physiques graves ou mortels.

Longueur maximale du câble d'interface machine*

Récepteurs d'un système EZ-SCREEN LP en cascade	Courant de charge total (OSSD 1 + OSSD 2 + sortie aux.)					
	0,1A	0,25A	0,5A	0,75A	1,0A	1,25A
1	78,9 m (259')	62,5 m (205')	46,6 m (153')	37,2 m (122')	30,8 m (101')	26,5 m (87')
2	43,3 m (142')	37,8 m (124')	31,4 m (103')	26,8 m (88')	23,5 m (77')	20,7 m (68')
3	29,6 m (97')	27,1 m (89')	23,5 m (77')	20,7 m (68')	18,6 m (61')	17,1 m (56')
4	22,6 m (74')	21,0 m (69')	18,9 m (62')	17,1 m (56')	15,5 m (51')	14,3 m (47')

*Modèles de câbles RDLP-8..D ou QDE-8..D (voir la section 2.3) ; peuvent nécessiter plusieurs câbles.
Pour en savoir plus sur les installations en cascade, consultez la section 7.4.
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.

Figure 3-13. Longueur maximale du câble d'interface machine en fonction du courant de charge total (OSSD + Aux.)

REMARQUE : Les longueurs maximales des câbles sont prévues pour assurer une alimentation adéquate au système EZ-SCREEN LP lorsque l'alimentation fonctionne à +24Vcc – 15 %.

3.4 Vérification initiale de la barrière immatérielle

La procédure de vérification initiale doit être effectuée par une personne qualifiée (voir la section 4.1). Elle ne doit être effectuée que lorsque la configuration du système et le raccordement de l'émetteur et du récepteur sont terminés (conformément aux instructions de la section 3.3).

Configuration du système pour la vérification initiale

Vérifiez que l'émetteur et le récepteur sont réglés avec les valeurs d'usine par défaut pour la vérification initiale et l'alignement optique. (Réglages d'usine par défaut du récepteur : sortie à réarmement automatique, surveillance des commutateurs externes (EDM) à deux voies, résolution réduite désactivée, sortie auxiliaire, affichage inversé désactivé et code d'analyse 1. Réglages d'usine par défaut de l'émetteur : réarmement, sortie défaut désactivée, affichage inversé désactivé et code d'analyse 1 ; voir la figure 4-1.)

La vérification initiale est effectuée en deux occasions :

- Pour s'assurer que la première installation du système est correcte
- Pour vérifier le fonctionnement correct du système après une maintenance ou une modification du système ou de la machine protégée (Reportez-vous à la section 6.1 pour consulter le calendrier des vérifications obligatoires.)

Pour la vérification initiale, le système EZ-SCREEN LP doit être vérifiée sans que la machine protégée soit sous tension. **Les derniers raccordements des interfaces avec la machine protégée ne doivent pas être effectués tant que la barrière immatérielle n'a pas été vérifiée.** Il est parfois obligatoire de respecter certaines procédures de câblage/étiquetage (voir les normes OSHA 29CFR1910.147, ANSI Z244-1 ou les normes applicables en matière de contrôle des énergies dangereuses). Ces raccordements sont effectués au terme de la procédure de vérification initiale, si le système fonctionne correctement.

Vérifiez les points suivants :

- La machine protégée ni ses commandes ou actionneurs ne sont sous tension.
- Le circuit de commande de la machine ou le module d'interface n'est pas raccordé aux sorties OSSD à ce stade (le raccordement permanent se fera ultérieurement).
- La surveillance des commutateurs externes (EDM) est désactivée (conformément aux instructions de la section 3.5.3).

3.4.1 Mise sous tension initiale et alignement optique

1. **Inspectez les zones à proximité pour repérer 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 la détection normale et l'arrêt de la machine. Référez-vous à la section 3.1.6.

Éliminez dans la mesure du possible les surfaces réfléchissantes en les déplaçant, en les peignant, en les masquant ou en les dépolissant. S'il reste encore des surfaces réfléchissantes, elles seront identifiées lors de l'étape 5.

2. **Vérifiez que l'alimentation est coupée sur le système EZ-SCREEN LP et la machine protégée et que les sorties de sécurité OSSD ne sont pas raccordées.** Retirez tous les éléments obstruant la barrière immatérielle.

En laissant la machine protégée hors tension, raccordez les câbles du récepteur et de l'émetteur à l'alimentation et à la terre (voir figure 3-23 à 3-26) puis mettez le système EZ-SCREEN LP sous tension.

Vérifiez que le récepteur et l'émetteur sont bien alimentés. Au moins un indicateur doit être en position ON sur l'émetteur et le récepteur et la séquence de démarrage doit commencer.

3. Examinez les LED d'état du récepteur et de l'émetteur ainsi que les LED de zone du Récepteur pour déterminer l'état d'alignement de la barrière immatérielle :

- **Situation de blocage de l'émetteur** – la LED d'état de l'émetteur clignote une fois en rouge, la LED d'état du récepteur est rouge continu, l'affichage à 7 segments indique « CH1 ». Passez la section 5 pour des informations de diagnostic.
- **Situation de blocage du récepteur** – la LED d'état de l'émetteur est verte en continu, la LED d'état du récepteur clignote une fois en rouge et les LED de réarmement et de zone sont en position OFF. Passez la section 5 pour des informations de diagnostic.
- **Mode de fonctionnement normal (émetteur)** – la LED d'état est verte en continu.
- **Réarmement manuel (récepteur)**, tous les faisceaux optiques sont dégagés – la LED d'état du récepteur est rouge en continu et la LED de réarmement clignote deux fois en jaune, les LED de zone s'affichent en vert continu. Si le récepteur est configuré pour une sortie à réarmement manuel, les sorties sont activées uniquement lorsque tous les faisceaux sont normaux (dégagés) et après un réarmement manuel (voir la section 1.4.8). Si un réarmement se termine par un état normal (RUN), optimisez l'alignement comme indiqué à l'étape 4. Si le système ne revient pas dans un état normal (RUN), reportez-vous au point « Situation de blocage » ci-dessous.
- **Situation normale (RUN) (récepteur)** – la LED d'état est verte en continu (ou verte clignotante si la résolution réduite est activée) et la LED de réarmement est jaune en continu. Toutes les LED de zone s'affichent en vert continu.
- **Situation de blocage (récepteur)** – la LED d'état est en rouge continu, la LED de réarmement en jaune continu et une ou plusieurs LED de zone sont en rouge continu, identifiant l'emplacement des faisceaux bloqués. Le nombre de faisceaux bloqués est indiqué. Passez à l'étape N°4.

REMARQUE : Si le premier faisceau est bloqué, la LED de zone 1 sera rouge et toutes les autres seront en position OFF. (C'est le premier faisceau qui assure la synchronisation.)

REMARQUE : Si l'entrée de test de l'émetteur est ouverte, l'affichage à 7 chiffres indique le nombre total de faisceaux (moins un) du système et toutes les LED de zone sont rouges (sauf pour les systèmes à 14 faisceaux pour lesquels la LED de zone 1 est verte).

4. Alignement optique

MISE EN GARDE : Vérifiez que personne n'est exposé à un risque si les sorties OSSD sont activées au moment de l'alignement de l'émetteur et du récepteur.

Vérifiez le montage des détecteur conformément aux instructions de la section 3.2.

Vérifiez que l'alignement est optimal (effectuez une rotation lorsque le système est sous tension).

a. Vérifiez que l'émetteur et le récepteur sont bien face à face.

Un bord droit (p.ex., un niveau) permet de déterminer l'orientation du détecteur (voir la figure 3-14). La face du détecteur doit être perpendiculaire à l'axe optique.

REMARQUE : Lors de la mise sous tension, le système EZ-SCREEN LP teste tous les indicateurs (ils clignotent), puis affiche le code d'analyse.

b. Si le faisceau de la voie 1 n'est pas aligné, les LED d'état et de la zone 1 du récepteur sont rouges, la LED de réarmement est jaune et l'affichage à 7 segments affiche en alternance « CH1 ». Les LED de zone 2 à 8 seront éteintes (OFF).

c. Si la LED d'état verte et la LED de réarmement jaune sont en position ON, passez à l'étape « d ». 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 s'affiche en vert continu. (Lorsque le détecteur n'est plus aligné, la LED d'état s'affiche en rouge continu.) A mesure que les faisceaux se mettent à fonctionner, les LED de zone passent du rouge au vert et le nombre de faisceaux bloqués diminue.

REMARQUE : Si l'entrée de test de l'émetteur est ouverte, l'affichage à 7 chiffres indique le nombre total de faisceaux (moins un) du système et toutes les LED de zone sont rouges (sauf pour les systèmes à 14 faisceaux pour lesquels la LED de zone 1 est verte).

d. Pour optimiser l'alignement et améliorer la réserve de fonctionnement, désérrez légèrement les vis de montage des détecteurs et faites pivoter un détecteur 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 détecteur (voir la figure 3-14). Centrez chaque détecteur entre ces deux positions et resserrez les vis de montage en maintenant le détecteur en place pendant l'opération.

Lorsque l'alignement est difficile, il est possible d'utiliser l'outil d'alignement laser LAT-1-LS pour faciliter ou confirmer l'alignement grâce au point rouge émis le long de l'axe optique du détecteur (voir la figure 3-16).

e. Si, à un moment donné, une LED d'état commence à clignoter en rouge, ce détecteur a basculé en mode blocage. Pour plus d'informations, consultez la section 5.1.1.

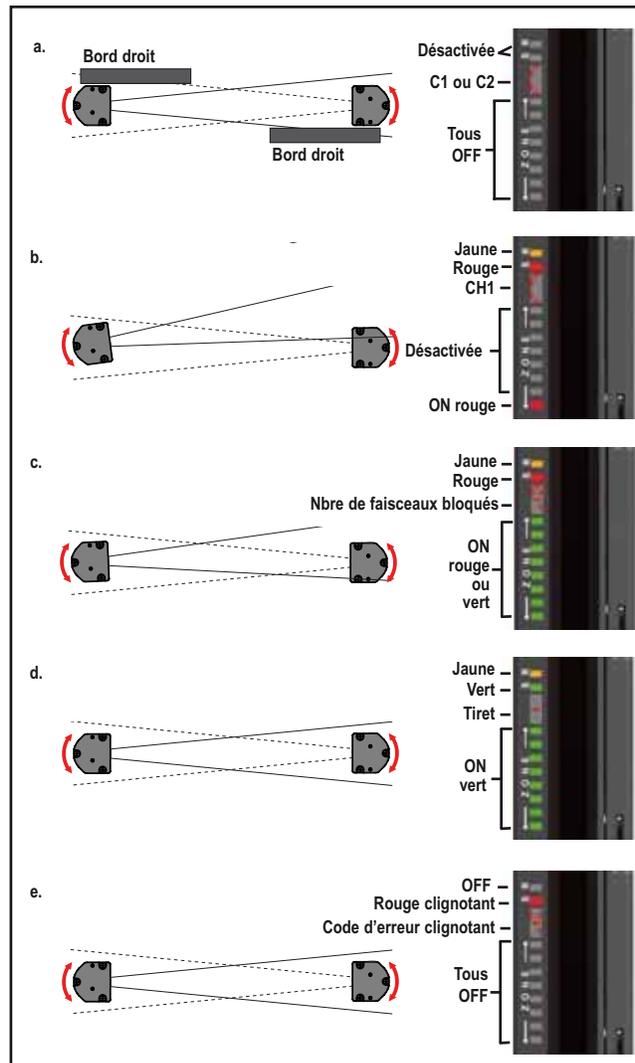


Figure 3-14. Alignement optique optimal

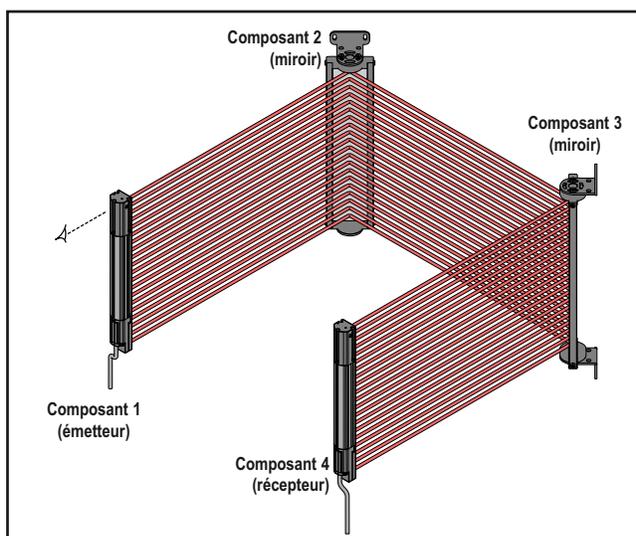


Figure 3-15. Alignement des miroirs d'angle

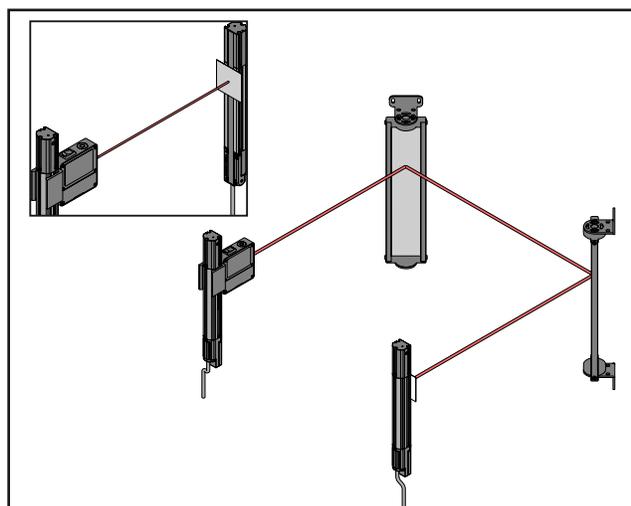


Figure 3-16. Alignement optique à l'aide de l'outil LAT-1

Procédure d'alignement optique avec des miroirs

Les détecteurs EZ-SCREEN LP peuvent être utilisés en combinaison avec un ou plusieurs miroirs d'angle pour assurer la protection de plusieurs côtés d'une zone. Les modèles **MSM...** et **SSM...** ont une capacité réfléchissante évaluée à 85 %. Par conséquent, **la réserve de fonctionnement et la portée de la détection sont réduites en cas d'utilisation de miroirs. Reportez-vous à la section 3.1.7.**

Outre la procédure d'alignement optique standard pour ces installations (voir les figures 3-15 et 3-16), vérifiez également les points suivants :

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

Pendant les réglages, laissez une seule personne régler un composant à la fois.

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 détecteur. Référez-vous à la figure 3-16 et à l'avis relatif aux applications de sécurité de Banner SA104 (réf. 57477) pour plus d'informations.

3.4.2 Résolution réduite (inhibition flottante)

La résolution réduite permet à des objets d'une taille maximale définie d'interrompre la zone de détection sans provoquer de réarmement automatique (par ex. les sorties OSSD sont désactivées). **Utilisez la résolution réduite uniquement lorsque la situation l'exige.** Dans les installations à résolution réduite, la distance de sécurité (minimale) augmente toujours à cause du facteur de pénétration en profondeur plus élevé (Dpf). Quelle que soit l'option choisie, reportez-vous à la section 3.1.1 pour déterminer la distance de sécurité.

Lorsque la résolution réduite à deux faisceaux est activée, **deux faisceaux consécutifs** (à l'exception du faisceau de synchronisation), peuvent être bloqués sans provoquer d'arrêt. Une telle configuration crée plusieurs « trous » dans lesquels les systèmes avec une résolution de 14 mm détectent un objet de 34 mm mais ignorent un objet de 16 mm. De la même façon, les détecteurs avec une résolution de 25 mm détectent un objet de 65 mm mais ignorent un objet de 36 mm. Consultez la figure 4-1 pour la configuration des interrupteurs DIP. En cours de fonctionnement, la LED d'état clignote en vert lorsque la résolution réduite est activée.

Modèle	Réglage de la résolution réduite	Taille maximale des objets non détectés	Résolution résultante
Résolution de 14 mm	Désactivée	(non applicable)	14 mm (0,55")
	ON (2 voies)	16 mm	34 mm (1,34")
Résolution de 25 mm	Désactivée	(non applicable)	25 mm
	ON (2 voies)	36 mm (1,42")	65 mm (2,56")



AVERTISSEMENT. . . Utilisation de la résolution réduite et de l'inhibition fixe

Utilisez la résolution réduite et l'inhibition fixe uniquement lorsque c'est nécessaire. Tout trou créé dans la zone définie doit être complètement rempli par l'objet inhibé ou vous devez augmenter la distance de sécurité (minimale) afin de prendre en compte la résolution accrue (voir la section 3.1.1).

3.4.3 Inhibition fixe

L'inhibition fixe sert à désactiver des faisceaux qui seraient sans cela continuellement bloqués par un objet stationnaire. Une ou plusieurs zones d'une paire de détecteurs EZ-SCREEN LP peuvent être inhibées, avec au minimum un faisceau entre deux zones inhibées. Il est possible d'inhiber n'importe quel faisceau à l'exception du faisceau de synchronisation. **Tous les faisceaux d'une zone d'inhibition fixe doivent rester bloqués pendant le fonctionnement du système** afin que les sorties OSSD restent activées.

Consultez la section 7.10 pour des instructions relatives à la programmation et à la configuration à distance de l'inhibition fixe (modèles pour cascade uniquement).

Configuration de l'inhibition fixe

- Lorsque le système fonctionne normalement ou qu'il est sous tension, basculez le *premier* et le *deuxième* interrupteur DIP (T/L et Red Res) à gauche (réarmement automatique et résolution réduite en position activée). Reportez-vous à la figure 3-17.
- Basculez le *troisième* et le *quatrième* interrupteur DIP (le second T/L et Red Res) à droite (réarmement automatique et résolution réduite en position désactivée).
- Le récepteur doit être maintenant soit en mode verrouillage soit toujours hors tension.
- S'il est hors tension :** mettez-le sous tension.
S'il est en mode verrouillage : Effectuez une séquence de réarmement valide (fermez l'interrupteur de réarmement pendant 1/4 à 2 secondes, puis rouvrez-le).
- La configuration de l'inhibition fixe est indiquée par les éléments suivants :**
 - Affichage alterné de PFA (programme d'inhibition fixe activé) et du nombre de faisceaux bloqués (0 si tous les faisceaux sont dégagés)
 - LED de zone actives
 - LED de réarmement en position OFF
 - LED d'état rouge continu (ON)
- Placez le ou les objets à inhiber (ou retirez les objets qui ne seront plus inhibés).
- En cas de blocage d'un ou plusieurs faisceaux, l'affichage à 7 segments affiche en alternance PFA et le nombre de faisceaux bloqués. Les LED de zone restent actives et indiquent l'emplacement des faisceaux bloqués.
- Pour programmer les faisceaux bloqués (apprentissage), reconfigurez les interrupteurs DIP en mode de fonctionnement normal (voir le tableau 4-1 et la figure 4-1). Vérifiez que seuls les objets à inhiber interrompent la zone de détection. Un blocage se produit si un objet est déplacé ou retiré après l'apprentissage.
- Le récepteur indique ce qui suit :
 - Affichage alterné de PFC (PFC = Programmation de l'inhibition fixe terminée)
 - Les LED de zone clignotent pour indiquer l'emplacement approximatif de la zone d'inhibition programmée.
 - La LED de réarmement clignote une seule fois en jaune.
 - La LED d'état rouge clignote une seule fois en rouge.
- Effectuez une séquence de réarmement valide (voir l'étape 4) ou coupez et rétablissez l'alimentation.
- Pour désactiver l'inhibition fixe, suivez la même procédure mais retirez tous les objets qui ne doivent pas être inhibés à l'étape 6.

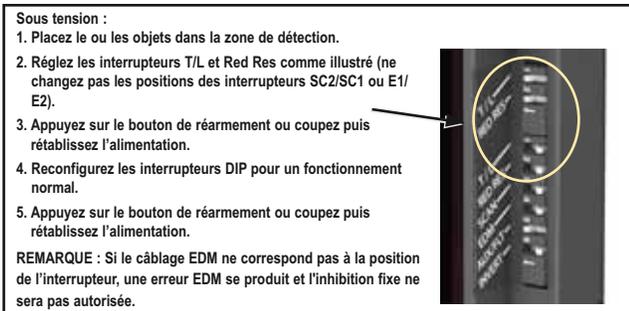


Figure 3-17. Configuration des interrupteurs DIP pour l'apprentissage de l'inhibition fixe

3.4.4 Test de fonctionnement

Après avoir optimisé l'alignement optique et configuré l'inhibition fixe et la résolution réduite (le cas échéant), réalisez le test de fonctionnement pour vérifier la fonction de détection du système EZ-SCREEN LP. Ce test vérifie également si les détecteurs sont correctement orientés (section 3.1.5), identifie les courts-circuits (section 3.1.6), et vérifie la résolution prévue des installations qui mettent en œuvre la résolution réduite (section 3.4.2). Si l'installation réussit le test de fonctionnement, il est possible de raccorder les sorties de sécurité et d'effectuer la vérification de mise en service (pour les installations initiales uniquement).

Pièces appropriées pour le test de fonctionnement		
Résolution réduite	Modèles avec une résolution de 14 mm	Modèles avec une résolution de 25 mm
OFF	Modèle STP-3 14 mm (0,55") de diamètre	Modèle STP-16 25 mm (0,98") de diamètre
ON (2 faisceaux)	Modèle STP-17 34 mm (1,34") de diamètre	Modèle STP-18 65 mm (2,56") de diamètre

Systèmes en cascade : Pour tester un système en cascade, testez chaque barrière immatérielle individuellement tout en surveillant la LED d'état du premier récepteur (maître) de la cascade.

- Sélectionnez la pièce de test adaptée (voir le tableau), fournie avec le récepteur.
- Vérifiez que le système EZ-SCREEN LP est en mode RUN avec la LED d'état affichée en vert continu (ou clignotante si la résolution réduite est activée), que toutes les LED de zone sont vertes et que la LED d'état jaune est activée. Un réarmement manuel est parfois nécessaire en mode de réarmement manuel (voir les sections 4.2 et 4.3)
- 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 (Figure 3-18).
- Vérifiez qu'à chaque passage, lorsque la pièce de test interromp la zone définie, au moins une LED de zone **passse au rouge**. **La LED de zone rouge doit changer selon l'emplacement de la pièce de test dans la zone de détection.**
 - Mode de sortie à réarmement automatique :** La LED d'état doit devenir rouge et le rester aussi longtemps que la pièce de test reste dans la zone de détection. Si ce n'est pas le cas, le test de fonctionnement a échoué.
 - Mode de sortie à réarmement manuel :** La LED d'état doit devenir rouge et le rester. La LED de réarmement jaune doit rester en position ON de façon continue. Si la LED de réarmement commence à clignoter alors que la pièce de test bloque la zone de détection, le test de fonctionnement a échoué.

Si toutes les LED de zone deviennent vertes ou ne correspondent pas à la position de la pièce de test présente dans la zone de détection, l'installation a échoué au test de fonctionnement. Vérifiez que les détecteurs sont correctement orientés, qu'il n'existe pas de surfaces réfléchissantes ou d'endroits non protégés dus à l'utilisation de l'inhibition. Ne poursuivez pas le test avant que le problème soit résolu.

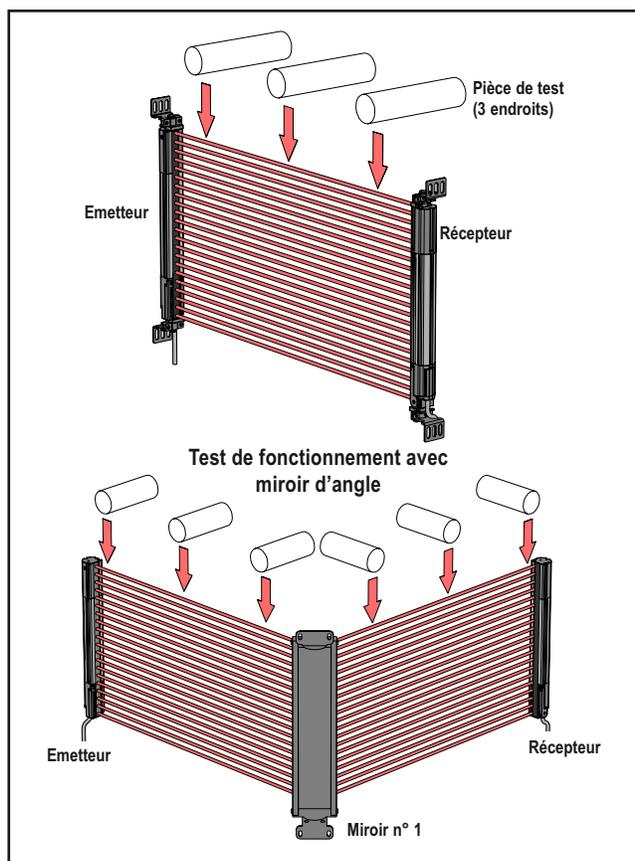


Figure 3-18. Test de fonctionnement du système EZ-SCREEN LP

AVERTISSEMENT. . . Si le test de fonctionnement révèle un problème

Si le système EZ-SCREEN LP ne réagit pas correctement au test de fonctionnement, ne tentez pas d'utiliser la machine.

Si le test ne donne pas les résultats escomptés, le système EZ-SCREEN LP ne pourra assurer l'arrêt de la machine si une personne ou un objet pénètre dans la zone de détection.

Des dommages corporels graves ou mortels ne sont pas à exclure.

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 (ou au vert clignotant si la résolution réduite est activée). En mode de sortie à réarmement manuel, la LED d'état reste rouge tant qu'un réarmement manuel n'a pas été effectué (la LED de réarmement jaune clignote).

En cas d'utilisation de miroirs d'angle dans l'installation : Testez la zone de détection au niveau de chaque branche du faisceau de détection (entre l'émetteur et le miroir et entre le miroir et le récepteur, voir la figure 3-18).

Si le système EZ-SCREEN LP réussit les trois vérifications pendant le test de fonctionnement, passez à la section 3.5.

3.5 Interface électrique avec la machine protégée

Raccordement définitif

Assurez-vous que le système EZ-SCREEN LP et la machine protégée sont hors tension. Procédez aux raccordements électriques comme indiqué dans les sections 3.5.1 à 3.5.5 pour chaque installation individuelle.

Il est parfois obligatoire de respecter certaines procédures de câblage/étiquetage (voir les normes OSHA CFR1910.147, ANSI Z244-1 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. Lisez l'avertissement de la section 3.3.

L'alimentation et l'interrupteur de réarmement externe doivent déjà être raccordés. Le système EZ-SCREEN LP doit également être aligné et avoir réussi la vérification initiale décrite dans la section 3.4.

Les derniers raccordements à effectuer sont les suivants :

- Sorties OSSD
- Interface FSD
- Raccordement des MPCE/EDM
- Test à distance

AVERTISSEMENT. . . Interface des deux OSSD

Les deux sorties OSSD (dispositif de commutation du signal de sortie) doivent être raccordées à la commande de la machine pour que le système de commande lié à la sécurité de la machine puisse interrompre le circuit vers les éléments de contrôle primaire de la machine, permettant ainsi de supprimer le risque de danger.

Ne raccordez jamais un dispositif intermédiaire (p.ex., PLC, PES, PC) dont la défaillance pourrait entraîner la perte de la commande d'arrêt de sécurité ou permettrait de suspendre, de passer outre ou de faire échouer la fonction de sécurité sauf si cela apporte un niveau de sécurité équivalent ou supérieur.

AVERTISSEMENT. . . Interface des sorties OSSD

Pour que le système EZ-SCREEN LP fonctionne correctement, les paramètres des sorties OSSD et les paramètres d'entrée de la machine doivent être pris en considération au moment de la création de l'interface des sorties OSSD transistorisées du système EZ-SCREEN LP vers les entrées de la machine.

Les circuits de commande de la machine doivent être conçus de telle sorte que la valeur maximale de la résistance de charge ne soit pas dépassée et que la tension maximale spécifiée de COUPURE des OSSD ne provoque pas de situation de MISE EN MARCHÉ.

Une mauvaise configuration de l'interface des sorties des OSSD vers la machine protégée peut entraîner des blessures graves, voire mortelles.

AVERTISSEMENT. . . Risques d'électrocution

Coupez systématiquement l'alimentation électrique du système EZ-SCREEN LP et de la machine protégée avant de faire un raccordement ou de remplacer un composant. Restez toujours très prudent afin d'éviter tout risque d'électrocution.

3.5.1 Raccordement des sorties OSSD

Les deux sorties du dispositif de commutation du signal de sortie (OSSD) doivent être raccordées à la commande de la machine pour que le système de commande de la sécurité de la machine puisse interrompre le circuit ou l'alimentation des éléments de contrôle primaire de la machine (MPCE) et supprimer ainsi le risque de danger.

Cette opération est normalement effectuée par les dispositifs de commutation finaux (FSD) lorsque les sorties OSSD passent à l'état désactivé (OFF). Reportez-vous à la figure 3-24.

Référez-vous aux spécifications des sorties de la section 2.7 et aux avertissements de la page 35 avant de raccorder les sorties OSSD et de connecter le système EZ-SCREEN LP à la machine.

3.5.2 Raccordement de l'interface FSD

Les FSD (dispositifs finaux de commutation) peuvent prendre de nombreuses formes, bien que la plus commune soit un relais à guidage forcé ou un module d'interface. La liaison mécanique entre les contacts permet au dispositif d'être surveillé par le circuit de surveillance des commutateurs externes pour certaines défaillances.

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

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

Un arrêt d'urgence permet d'arrêter le mouvement de la machine pour des raisons de sécurité, ce qui se traduit par un arrêt du 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 (N/O) de relais à guidage forcé (liés mécaniquement), lesquels sont surveillés pour détecter certaines défaillances et éviter ainsi la perte de la fonction de sécurité. Ce circuit est appelé « point de commutation de sécurité ». En règle générale, les circuits d'arrêt d'urgence sont soit à voie unique, c.-à-d. avec un raccordement en série d'au moins deux contacts N/O, soit à deux voies, à savoir un raccordement distinct de deux contacts N/O. Quelle que soit la méthode utilisée, la fonction de sécurité repose sur l'utilisation de contacts redondants pour contrôler un même risque (si un contact ne bascule pas en position ouverte, le second contact arrête le risque et empêche le démarrage du cycle suivant) Reportez-vous à la figure 3-24.

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 EZ-SCREEN LP.

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. (Reportez-vous à la figure 3-26.)

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 (p.ex. l'EDM), 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. A titre d'exemples 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 connexion) 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 dont les FSD et les MPCE sont éloignés les uns des autres.

Commande à une voie

Une commande à une voie utilise un raccordement en série des contacts FSD pour créer un point de commutation de sécurité. Après ce point du système de commande de sécurité de la machine, des défaillances peuvent se produire et entraîner une perte de la fonction de sécurité (comme un court-circuit vers une source d'alimentation ou de tension secondaire).

C'est la raison pour laquelle 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 deux voies.

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

- Séparation physique des fils d'interconnexion des commandes entre eux et avec des sources d'alimentation secondaires
- Passage des fils d'interconnexion dans des gaines ou conduits séparés
- Regroupement de tous les éléments (modules, interrupteurs et contacteurs des commandes) dans une seule armoire, les uns à côté des autres, et raccordement direct de ces éléments par des fils courts
- Installation de raccords à réducteur de tension sur les câbles à plusieurs conducteurs (le serrage excessif d'un réducteur de tension peut entraîner des courts-circuits à cet endroit)
- Utilisation de composants à ouverture positive ou à entraînement direct installés et montés positivement

3.5.3 Eléments de contrôle primaire de la machine (MPCE) et entrées 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). A titre d'exemples, citons les contacteurs de moteur, les embrayages ou les freins, les soupapes et les 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 commandes de la machine ne doivent pas être identiques (par ex. redondantes diverses), mais le temps d'arrêt de la machine (T_s , utilisé pour calculer la distance de sécurité, voir la section 3.1.1) doit prendre en compte la voie la plus lente. Référez-vous à la figure 3-26 ou 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 LP fournit une méthode pratique de vérification : la surveillance des commutateurs externes (EDM).

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

Il est vivement recommandé que le contact de surveillance normalement fermé, à guidage forcé, de chaque FSD et MPCE soit raccordé aux entrées EDM (voir les figures 3-24 et 3-26). En procédant de la sorte, il est possible de vérifier que tout fonctionne correctement. La surveillance des contacts FSD et MPCE constitue une méthode permettant d'assurer la fiabilité du système de commande (OSHA/ANSI) et de respecter les exigences des catégories 3 et 4 (ISO13849-1).

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

- Remplacer les dispositifs afin qu'ils puissent être surveillés
- Intégrer la fonction EDM au circuit le plus près possible des MPCE (p.ex., surveiller les FSD)
- Utiliser des composants robustes, testés et éprouvés et intégrer des principes de sécurité généralement acceptés, comme le principe d'exclusion des défauts, à la conception et à l'installation, afin d'éliminer ou de limiter, à un niveau acceptable, la possibilité de défauts ou de défaillances non détectés, susceptibles d'entraîner la perte de la fonction de sécurité.



AVERTISSEMENT. . . Surveillance EDM

Si le système est configuré avec l'option sans surveillance, l'utilisateur est tenu de s'assurer que cela ne crée pas de situation dangereuse.

Le principe d'exclusion des défauts permet d'intégrer à la conception la possibilité de plusieurs défaillances et de la justifier par le processus d'évaluation des risques afin de satisfaire le niveau de sécurité requis tel qu'il est décrit dans les catégories 2, 3 ou 4. Pour plus d'informations, consultez la norme ISO 13849-1/-2.

Surveillance des commutateurs externes (EDM)

Le système EZ-SCREEN LP propose trois configurations possibles de la fonction EDM : la surveillance à une ou deux voies et l'absence de 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 et l'utilisation possible de la sortie auxiliaire. L'installation doit empêcher les courts-circuits entre les contacts de surveillance N/F et vers des sources d'alimentation secondaires. La surveillance à 2 voies peut détecter des défaillances supplémentaires, comme les courts-circuits, et doit être utilisée quand ces défaillances ne peuvent pas être prévues lors de la conception ni raisonnablement exclues. La surveillance à 2 voies est également la configuration par défaut et elle permet d'effectuer un diagnostic supplémentaire afin d'identifier l'élément spécifique qui a connu une défaillance ou dont les performances se sont dégradées.

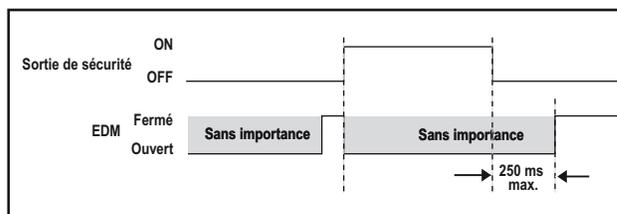


Figure 3-19. État EDM une voie par rapport à la sortie de sécurité

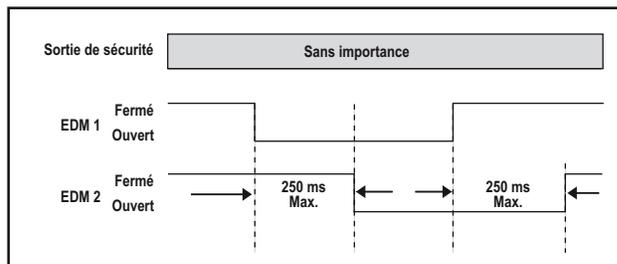


Figure 3-20. EDM deux voies, temporisation entre les voies

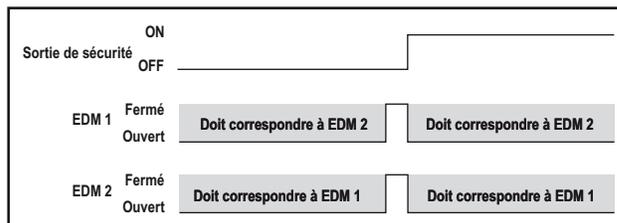


Figure 3-21. État EDM deux voies par rapport à la sortie de sécurité

Raccordement de la surveillance des commutateurs externes (EDM)

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 les figures 3-24 et 3-26). Les broches 2 et 3 du connecteur du récepteur permet d'effectuer un raccordement à l'entrée de la surveillance des commutateurs externes. La surveillance des commutateurs externes (EDM) doit être câblée selon l'une des trois configurations possibles décrites ci-dessous et cette configuration de câblage doit respecter les réglages des interrupteurs DIP de l'EDM du récepteur (voir la section 4.2).

Surveillance à 1 voie : Il s'agit du raccordement en série des contacts de surveillance fermés à guidage forcé (liés mécaniquement) de chaque commutateur, ou dispositif, contrôlé par le système EZ-SCREEN LP. Les contacts de surveillance doivent être fermés avant de pouvoir réarmer le système EZ-SCREEN LP et activer les sorties OSSD. Après un réarmement et 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. Reportez-vous à la figure 3-19.

Consultez la figure 3-26 pour le raccordement de l'EDM à 1 voie. Raccordez les contacts de surveillance entre +24 Vcc et EDM1 (broche 3). Laissez l'EDM2 (broche 2) ouverte (non raccordée), sauf si vous utilisez la fonction de sortie auxiliaire (section 3.5.5). Réglez l'interrupteur DIP de configuration sur la position EDM à 1 voie, comme décrit dans la section 4.2.

Surveillance à deux voies : Il s'agit du raccordement indépendant des contacts de surveillance fermés à guidage forcé (liés mécaniquement) de chaque commutateur, ou dispositif, contrôlé par le système EZ-SCREEN LP. Les contacts de surveillance doivent être fermés avant de pouvoir réarmer le système EZ-SCREEN LP et activer les sorties OSSD. Indépendamment de l'état des sorties OSSD, les contacts de surveillance peuvent changer d'état (tous les deux ouverts ou tous les deux fermés). Si les contacts de surveillance restent dans des états opposés plus de 250 millisecondes, un verrouillage se produit.

Consultez les figures 3-24 à 3-26 pour le raccordement de l'EDM à 2 voies. Raccordez les contacts de surveillance selon le schéma illustré ici entre l'alimentation +24Vcc et EDM1 (broche 3) et entre l'alimentation +24Vcc et EDM2 (broche 2). Réglez l'interrupteur DIP de configuration sur la position EDM à 2 voies, comme décrit dans la section 4.2.

Sans surveillance : Utilisez cette configuration au départ, afin d'effectuer la vérification initiale (voir la section 3.6). *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.*

Consultez la figure 3-25 pour le raccordement de type « sans surveillance ». Pour configurer le système EZ-SCREEN LP sans surveillance EDM, raccordez ou installez un cavalier entre EDM1 (broche 3) et EDM2 (broche 2) à l'aide du serre-fils fourni. Réglez l'interrupteur DIP de configuration sur la position EDM à 2 voies, comme décrit dans la section 4.2.

Pour configurer l'option sans surveillance, une autre méthode consiste à basculer l'interrupteur DIP de configuration sur la position de surveillance à 1 voie (comme décrit dans la section 4.2) et de raccorder l'EDM1 (broche 3) à l'alimentation +24 Vcc. Cette méthode permet d'utiliser la sortie auxiliaire (voir la section 3.5.5) dans les installations qui n'ont pas besoin de la fonction EDM.

3.5.4 Entrée de test externe

Un connecteur d'émetteur (test) est fourni pour le raccordement d'un interrupteur de test à distance externe (généralement, il s'agit d'un contact normalement ouvert maintenu fermé). L'ouverture de l'interrupteur « désactive » l'émetteur, simulant l'interruption d'un ou de plusieurs faisceaux lumineux et toutes les sorties OSSD sont désactivées. Cette entrée est utilisée avec l'interrupteur DIP de test/réarmement de l'émetteur. Consultez les sections 2.7.2, 4.2 et la figure 3-23.

3.5.5 Sortie auxiliaire (suivi de l'état OSSD/signalement de défaut)

Les récepteurs EZ-SCREEN LP possèdent une sortie auxiliaire qui fournit une sortie d'alimentation PNP (250 mA max.) qui reflète l'état des OSSD ou indique un verrouillage (ON = Défaut). La sortie est sur la broche 2 (fil orange et noir) lorsque l'interrupteur DIP de configuration EDM est réglé sur la position de surveillance à 1 voie, comme décrit dans la section 4.2. Référez-vous au circuit EDM à 1 voie de la figure 3-26 pour des informations de raccordement.

Pour utiliser la sortie auxiliaire dans une installation configurée sans surveillance, réglez l'interrupteur DIP sur la position de surveillance à 1 voie (comme décrit à la section 4.2) et raccordez EDM1 (broche 3) à l'alimentation +24 Vcc (voir la section 3.5.3).

L'émetteur possède également une sortie Défaut qui peut être activée afin de signaler l'état de verrouillage de l'émetteur (voir la section 4.2 Défaut).

3.6 Préparation de la mise en service du système

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

Il est indispensable de vérifier le fonctionnement du système EZ-SCREEN LP avec la machine protégée avant de mettre les deux en service. Pour ce faire, **une personne qualifiée doit effectuer la procédure de vérification de mise en service décrite à la section 6.2.**

3.7 Permutation des détecteurs et raccordement de l'émetteur

La figure 3-22 illustre une option de raccordement qui permet de permuter les détecteurs et de raccorder n'importe quel détecteur à l'un des deux connecteurs QD. Vous pouvez ainsi permuter facilement les positions de l'émetteur et du récepteur, comme dans les barrières immatérielles de sécurité Banner MACHINE-GUARD™, MINI-SCREEN® et MICRO-SCREEN®, une fonction très utile pour l'installation, le câblage et le dépannage.

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

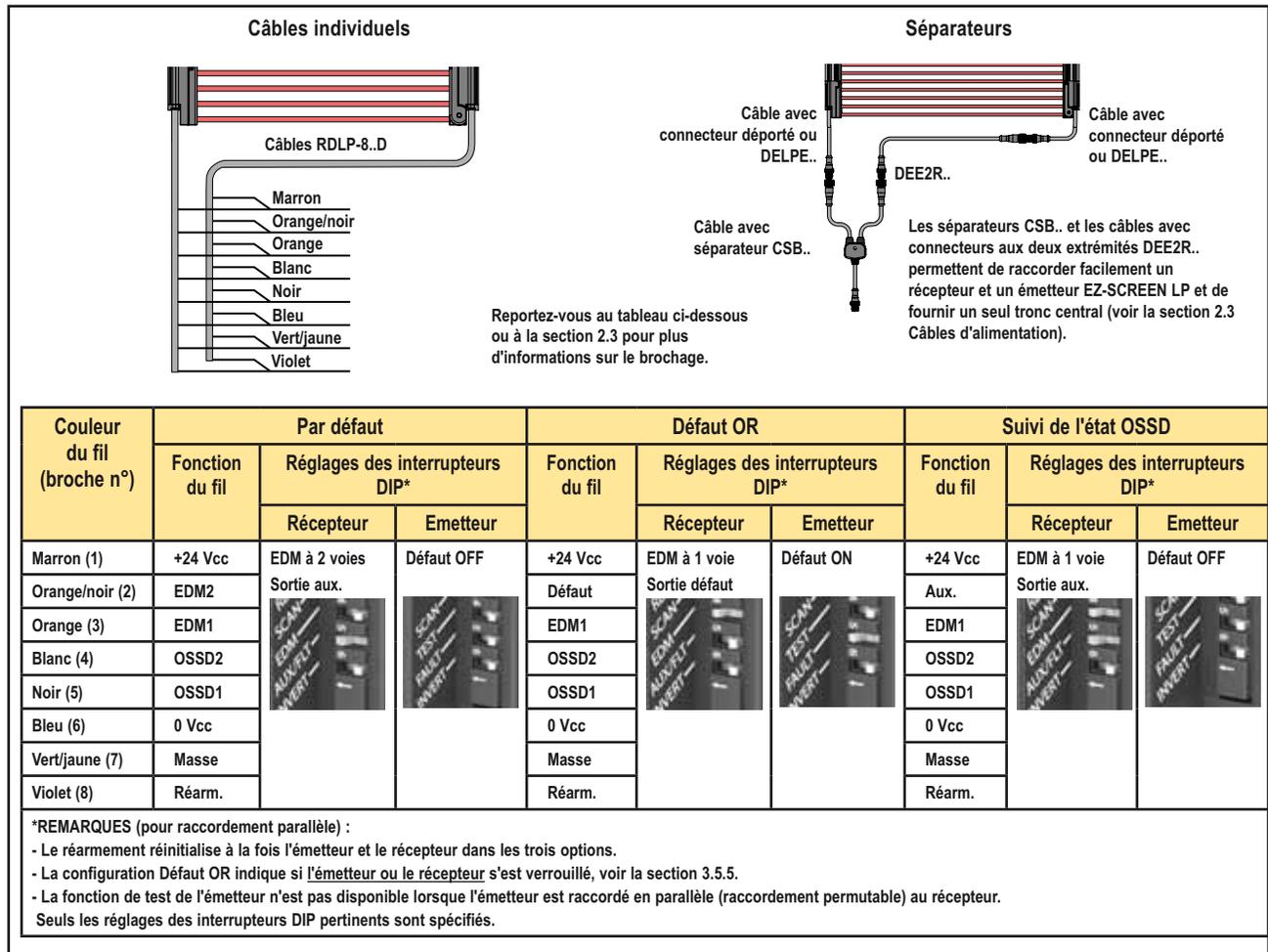


Figure 3-22. Raccordement émetteur/récepteur en parallèle pour permuter facilement les détecteurs

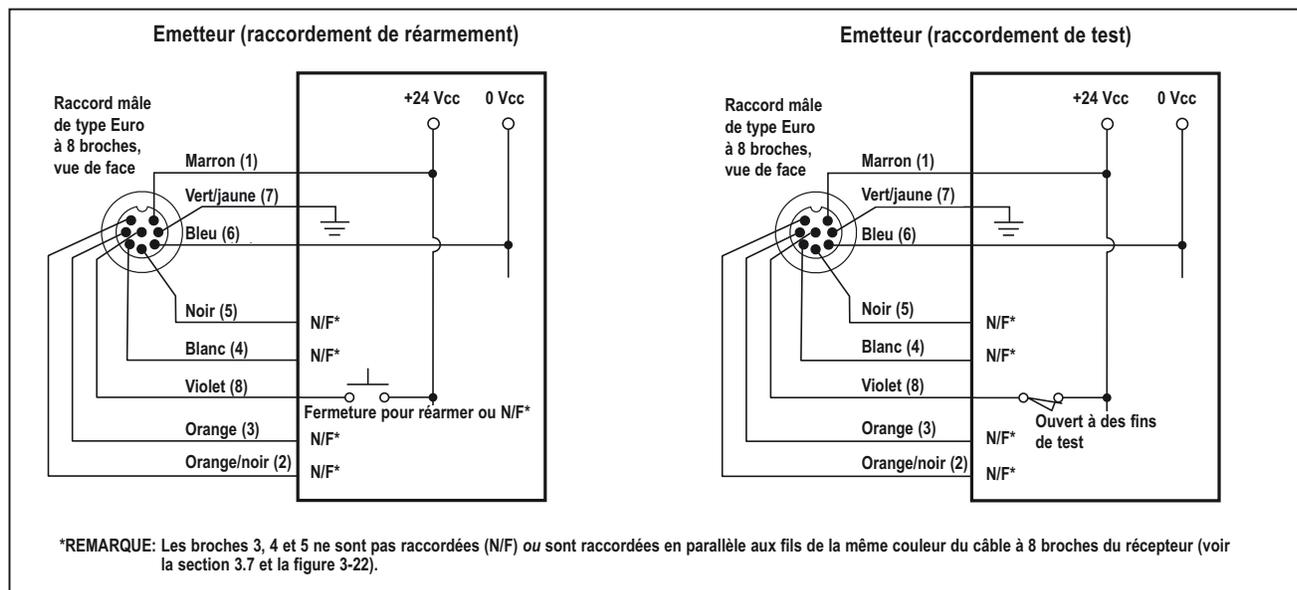


Figure 3-23. Raccordement générique de l'émetteur

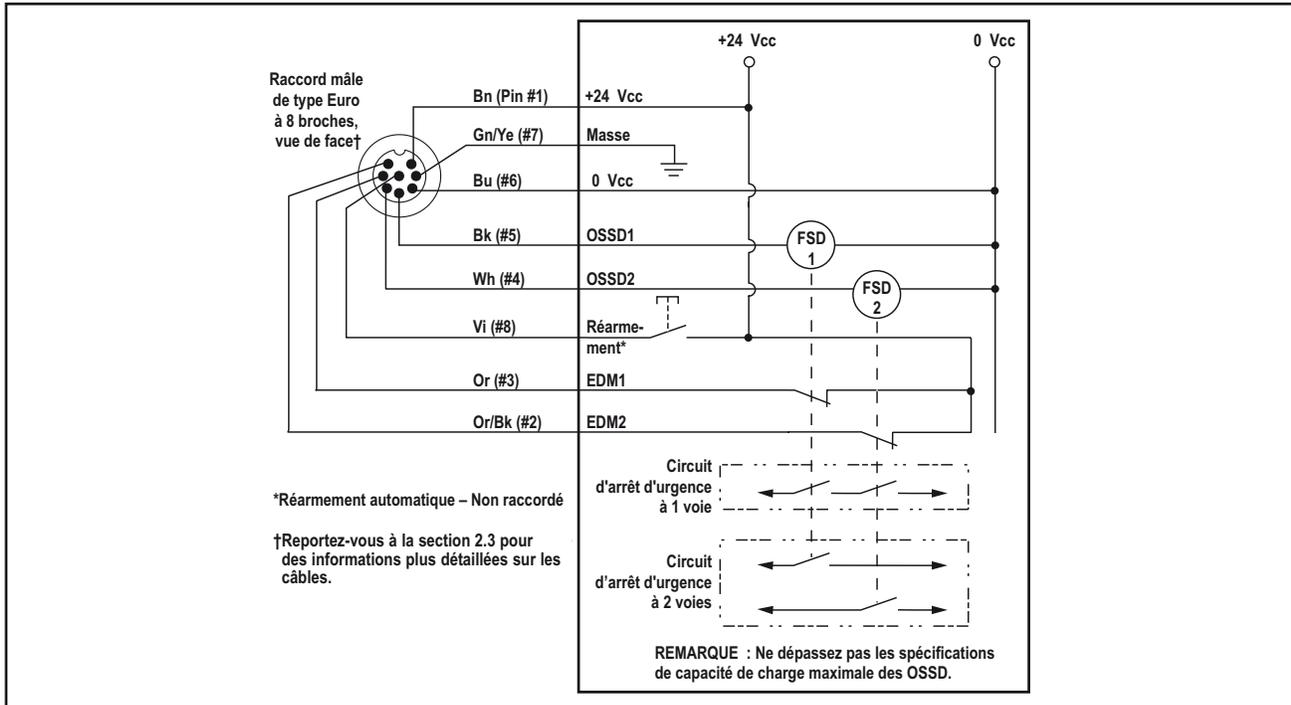


Figure 3-24. Raccordement générique - FSD (EDM à 2 voies, réarmement manuel)

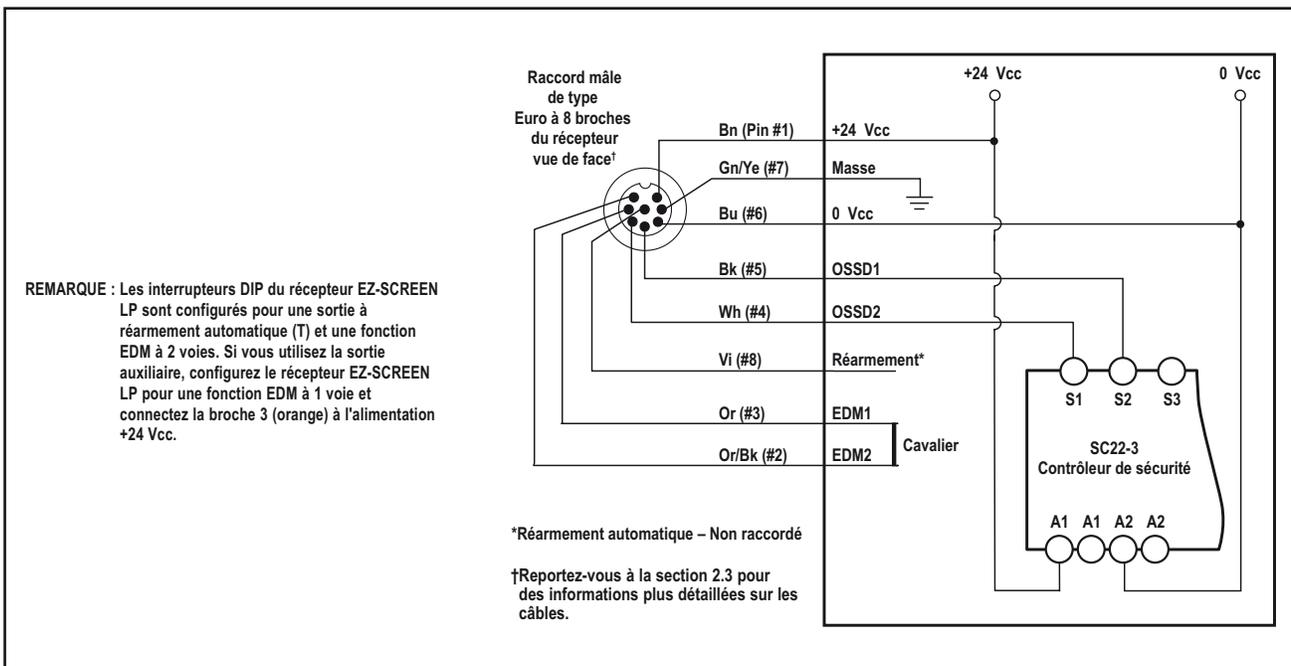


Figure 3-25. Raccordement générique – Module de sécurité d'autodiagnostic, contrôleur de sécurité, PLC de sécurité (pas de surveillance, réarmement automatique)

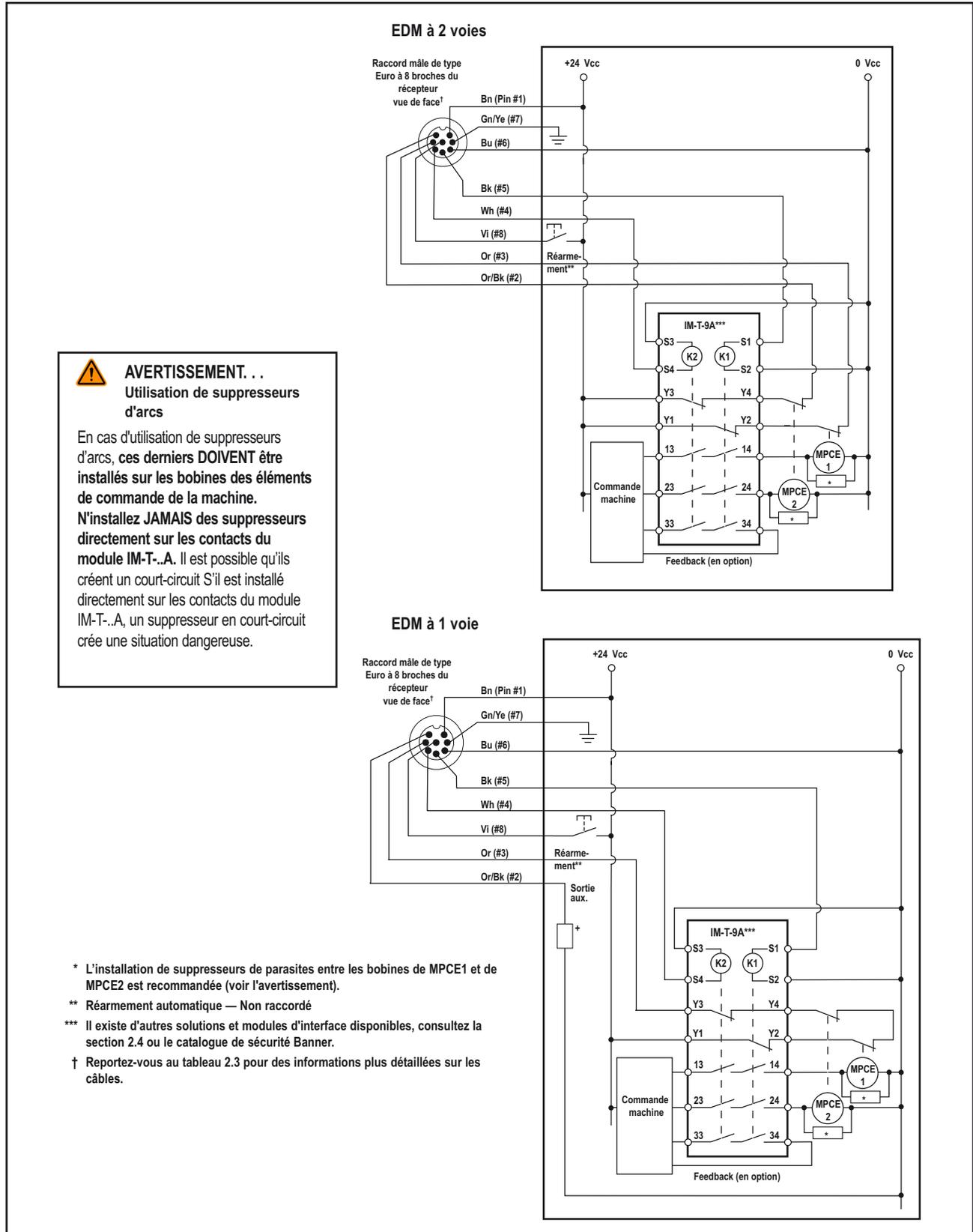


Figure 3-26. Raccordement générique - Module d'interface (EDM à 1 ou 2 voies, réarmement manuel)

4. Fonctionnement du système

4.1 Protocole de sécurité

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

- effectuer les réarmements manuels et conserver la clé de réarmement (voir la section 4.3) ;
- effectuer la procédure de vérification journalière (voir la section 6).

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 LP 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 LP
- Effectuer toutes les procédures de vérification (voir la section 6)
- Apporter des modifications aux réglages de configuration interne
- Réarmer le système après un verrouillage

4.2 Réglages de configuration du système

Si ce n'est pas encore fait, vous pouvez configurer le système sur les panneaux de configuration de chaque détecteur, derrière la porte d'accès. Pour ouvrir la porte d'accès, déserrez la vis installée en usine. Reportez-vous à la figure 4-1.

Le récepteur possède des interrupteurs DIP de résolution réduite et de réarmement automatique/manuel redondants, dont le réglage doit être absolument identique (voir la section 4.2). Dans le cas contraire, un verrouillage se produira à la mise sous tension du système. **Si les paires correspondantes d'interrupteurs DIP ne sont pas réglées à l'identique, le système EZ-SCREEN LP ne fonctionnera pas.**

L'alimentation du récepteur EZ-SCREEN LP doit être coupée lors de la modification des réglages des interrupteurs DIP (autres que le code d'analyse), sans quoi un verrouillage se produit.

Une fois les réglages de configuration vérifiés/modifiés, veillez à refermer la porte d'accès et à resserrer la vis pour conserver le classement IP.

Tableau 4-1. Réglages des interrupteurs DIP

Les entrées soulignées indiquent les réglages d'usine par défaut. « Gauche » et « droite » font référence aux positions illustrées dans la figure 4-1.

Intitulé	Vers la gauche (←)	Vers la droite (→)
T/L	<u>Sortie à réarmement automatique</u>	Sortie à réarmement manuel
RED RES	Résolution réduite à 2 faisceaux activée	<u>Résolution réduite désactivée</u>
SCAN	Code d'analyse 2	<u>Code d'analyse 1</u>
EDM	EDM à 1 voie (E1)	<u>EDM à 2 voies (E2)</u>
AUX/FLT	<u>Aux</u> (suivi de l'état OSSD)	Défaut (blocage)
INVERT	Affichage inversé	<u>Désactivé (affichage standard)</u>
TEST (émetteur)	Fonction de test	<u>Fonction de réarmement</u>
FAULT (émetteur)	Défaut activé	<u>Défaut désactivé</u>

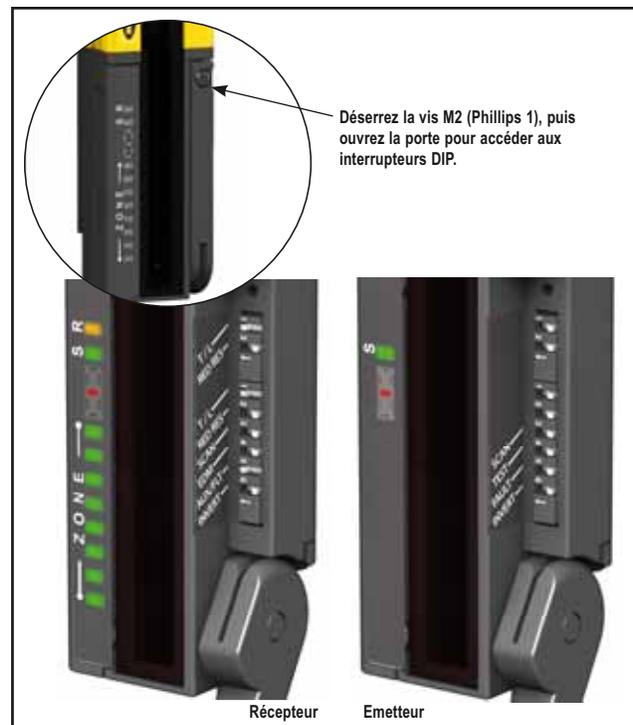


Figure 4-1. Accès aux interrupteurs de configuration

Le code d'analyse autorise le fonctionnement de plusieurs paires d'émetteurs et de récepteurs à proximité les uns des autres (voir les sections 3.1.8 et 1.4.4). Le code d'analyse peut être réglé sur 1 ou 2, à l'aide de l'interrupteur DIP (voir le tableau 4-1). Le code d'analyse sélectionné sur chaque émetteur doit être identique à celui réglé sur le récepteur correspondant. Il est possible de modifier les réglages des codes d'analyse en mode RUN sans provoquer de verrouillage.

Le mode de sortie à réarmement automatique ou manuel est sélectionné sur deux interrupteurs DIP du panneau de configuration du récepteur ; voir la figure 4-1. Les deux interrupteurs doivent être réglés de la même façon. S'ils sont réglés différemment, un code d'erreur s'affiche.

S'ils sont réglés pour la sortie à réarmement automatique (T), le système EZ-SCREEN LP se réarme automatiquement après un blocage. S'ils sont réglés pour la sortie à réarmement manuel (L), le système EZ-SCREEN LP devra être réarmé manuellement.

Surveillance des commutateurs externes (EDM) : Le mode EDM est sélectionné via un interrupteur DIP à deux positions sur le récepteur ; voir la figure 4-1. En cas de surveillance à 1 voie, réglez l'interrupteur sur la position EDM 1 voie. En cas de surveillance à 2 voies ou pas de surveillance, réglez l'interrupteur sur la position EDM 2 voies (voir la section 3.5.3).

Sortie auxiliaire Détermine si la sortie auxiliaire suit l'état des OSSD (ON = LED d'état verte) ou si le détecteur est en mode verrouillage (ON = Défaut). Lorsque la surveillance à 2 voies (EDM) est sélectionnée, ces options de sortie auxiliaire ne sont pas disponibles et le réglage de l'interrupteur DIP n'a aucun impact (voir la section 1.4.3).

Résolution réduite : Active ou désactive la résolution réduite à deux faisceaux (voir la section 3.4.2). Elle est réglée sur deux interrupteurs DIP qui doivent avoir la même position.

REMARQUE : L'activation de la résolution réduite a une incidence sur la distance de sécurité (voir la section 3.1.1).

Affichage inversé : Inverse l'affichage à 7 segments pour pouvoir lire à l'endroit lorsque les détecteurs sont montés avec l'extrémité de l'indicateur orientée vers le haut. Si l'interrupteur DIP est en position OFF, l'orientation de l'affichage est standard.

Test/réarmement : Cette fonction exclusive à l'émetteur permet de configurer le fil violet (broche 8) soit pour une fonction de réarmement (similaire au récepteur), soit pour une fonction de test qui, une fois activée, simule un blocage afin de tester le fonctionnement du récepteur. Reportez-vous au raccordement de l'émetteur, figure 3-23.

REMARQUE : La fonction de test de l'émetteur ne peut pas être utilisée dans le cas d'un raccordement fil à fil (« permutable »).

Défaut (émetteur) : Cette fonction propre à l'émetteur permet de déterminer si le signal Défaut de l'émetteur est actif (+24V) en cas de verrouillage de l'émetteur. Cette fonction peut être activée (ON) ou désactivée (OFF). En cas d'utilisation d'un raccordement fil à fil (permutable) et si le récepteur est configuré pour la surveillance EDM à 2 voies ou le suivi de l'état OSSD, réglez cet interrupteur en position OFF ; si le système est configuré pour la fonction Défaut, réglez cet interrupteur sur ON (voir la figure 3-22).

4.3 Procédures de réarmement

Réarmement du système

Les réarmements du système sont généralement effectués à l'aide d'un interrupteur de réarmement externe. Cet interrupteur doit être situé à un endroit visible, tel que celui décrit dans la section 3.1.3.

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

Réarmements de l'émetteur et du récepteur

L'émetteur et le récepteur du système EZ-SCREEN LP ont chacun une entrée de réarmement, broche 8 (fil violet), qui permet de générer un signal d'entrée de réarmement manuel.

Le récepteur exige un réarmement manuel pour annuler un blocage et rétablir le mode de fonctionnement normal après une commande d'arrêt. Certains verrouillages nécessitent également un réarmement manuel pour rétablir le système en mode RUN, une fois la défaillance corrigée. Un réarmement de l'émetteur n'est nécessaire qu'en cas de verrouillage.

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

- **Mode de sortie à réarmement automatique** – uniquement après un verrouillage (reportez-vous à la section 5 pour connaître les causes de verrouillage possibles).
- **Mode de sortie à réarmement manuel** – lors de la mise sous tension, après chaque blocage et après un verrouillage.

Réarmement

Pour réarmer l'émetteur et/ou le récepteur, fermez l'interrupteur de réarmement pendant 1/4 à 2 secondes puis rouvrez-le. (Dans le cas d'un modèle MGA-KS0-1, répertorié dans la section 2, tournez la clé d'un quart de tour dans le sens des aiguilles d'une montre pour le fermer puis tournez en sens inverse jusqu'à sa position d'origine pour l'ouvrir.) Pour réarmer l'un ou l'autre des deux composants, mettez le détecteur hors tension puis remettez-le sous tension.

REMARQUE : Si l'interrupteur de réarmement reste fermé trop longtemps, le détecteur ignore la demande de réarmement ; l'interrupteur doit être fermé pendant au moins 1/4 de seconde, mais pas plus de 2 secondes.

4.4 LED d'état

Plusieurs LED d'état sont clairement visibles sur les faces de l'émetteur et du récepteur (voir la figure 1-3 et la section 3.4.1, étapes 3 et 4, ainsi que la section 7.7 pour les modèles en cascade).

Emetteur : Une seule LED d'état bicolore (rouge/verte) indique la mise sous tension et le mode de l'émetteur (RUN, test ou verrouillage). Un indicateur de diagnostic à 7 segments 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 ou après modification.

Récepteur : Des LED de zone bicolores (rouges/vertes) indique si une section de la zone de détection est alignée et dégagée ou si elle est bloquée et/ou mal alignée. Une LED de réarmement jaune indique si le système est en mode RUN ou s'il attend un réarmement. Tous les modèles comportent 8 LED de zones. Chaque LED indique si la section représentant approximativement 1/8 de la barrière immatérielle est bloquée ou normale.

Une 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). Un indicateur de diagnostic à 7 segments

indique le réglage de configuration de la sortie à réarmement automatique (–) ou manuel (L) 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 ou après modification.

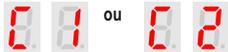
État de fonctionnement	LED d'état	Indicateur de diagnostic à 7 segments
Mise sous tension	Rouge, un seul clignotement	Le code d'analyse clignote 3 fois (en alternance) 
Mode RUN	Vert	
Mode Test	Vert clignotant	
Verrouillage	Rouge clignotant	Affiche le code d'erreur (voir la section 5.1)

Figure 4-3. Fonctionnement des LED d'état de l'émetteur

Mode de fonctionnement	LED de réarmement	LED d'état	LED de zone*	Indicateur de diagnostic à 7 segments	Sorties OSSD
Mise sous tension	OFF	Rouge, un clignotement	Toutes rouges, un clignotement	Le code d'analyse clignote 3 fois (en alternance) 	OFF
Mode d'alignement – Faisceau 1 bloqué	OFF	Rouge	Zone 1 rouge* les autres OFF		OFF
Mode d'alignement – Faisceau 1 normal	OFF	Rouge	Rouge ou verte	Nombre total de faisceaux bloqués	OFF
Mode RUN - normal	ON	ON, vert continu ou clignotant†	Toutes ON, vertes		ON
Mode RUN – bloqué	ON	Rouge	Rouge ou verte*	Nombre total de faisceaux bloqués	OFF
Verrouillage	OFF	Rouge clignotant	Toutes OFF	Affiche le code d'erreur (voir la section 5.1)	OFF

* REMARQUE: Si le faisceau 1 est bloqué, les LED de zone 2 à 8 sont désactivées (OFF) puisque le faisceau 1 fournit le signal de synchronisation de tous les faisceaux.
† Clignote si la résolution réduite est activée.

Figure 4-4. Fonctionnement des LED d'état du récepteur (sortie à réarmement automatique configurée)

Mode de fonctionnement	LED de réarmement	LED d'état	LED de zones*	Indicateur de diagnostic à 7 segments	Sorties OSSD
Mise sous tension	OFF	Rouge, un clignotement	Toutes rouges, un clignotement	Le code d'analyse clignote 3 fois (en alternance) 	OFF
Mode d'alignement – Faisceau 1 bloqué	OFF	Rouge	Zone 1 rouge* les autres OFF		OFF
Mode d'alignement – Faisceau 1 normal	OFF	Rouge	Rouge ou verte	Nombre total de faisceaux bloqués	OFF
Mode d'alignement – Tous les faisceaux normaux	Double clignotement	Rouge	Toutes ON, vertes	OFF	OFF
Mode RUN - normal	ON	ON, vert continu ou clignotante†	Toutes ON, vertes		ON
Verrouillé – Bloqué Faisceau 1 bloqué	ON	Rouge	Rouge ou verte*		OFF
Verrouillé – Bloqué Faisceau 1 normal	ON	Rouge	Rouge ou verte*	Nombre total de faisceaux bloqués	OFF
Verrouillé – Normal	Clignotante	Rouge	Toutes ON, vertes		OFF
Verrouillage	OFF	Rouge clignotante	OFF	Affiche le code d'erreur (voir la section 5.1)	OFF

* REMARQUE: Si le faisceau 1 est bloqué, les LED de zone 2 à 8 sont désactivées (OFF) puisque le faisceau 1 fournit le signal de synchronisation de tous les faisceaux.
† Clignote si la résolution réduite est activée.

Figure 4-5. Fonctionnement des LED d'état du récepteur (sortie à réarmement manuel configurée)

LED d'état pour les installations en cascade

Lorsque plusieurs barrières immatérielles sont installées en cascade, certaines indications propres aux systèmes en cascade peuvent être affichées comme illustré dans la figure 4-7 et le tableau 4-2.

Quand l'entrée CSSI d'un récepteur est à l'arrêt (à cause d'une barrière bloquée en amont dans la cascade, ou à cause d'un signal d'arrêt d'un bouton d'arrêt d'urgence, par exemple), l'affichage des récepteurs en aval, y compris le récepteur maître sera entouré par une paire de barres verticales. Pour plus d'informations, consultez la section 5.1.1.

Tableau 4-2. Diagnostics des systèmes EZ-SCREEN LP en cascade

Condition	OSSD	Affichage	LED de réarmement	LED d'état
Récepteur 1 (maître – configuré pour un réarmement manuel)				
Normal	ON		ON	Verte
Arrêt CSSI (Récepteur 2, 3 ou 4 bloqué)	OFF		ON	Rouge
Réarm. manuel	OFF		Clignotante	Rouge
Récepteur 2, 3 ou 4 (configuré pour un réarmement automatique)				
Normal	ON		ON	Verte
Bloqué	OFF	Nbre de faisceaux bloqués	ON	Rouge
Arrêt CSSI (récepteur en aval est bloqué)	OFF		ON	Rouge
Dégagé	ON		ON	Verte

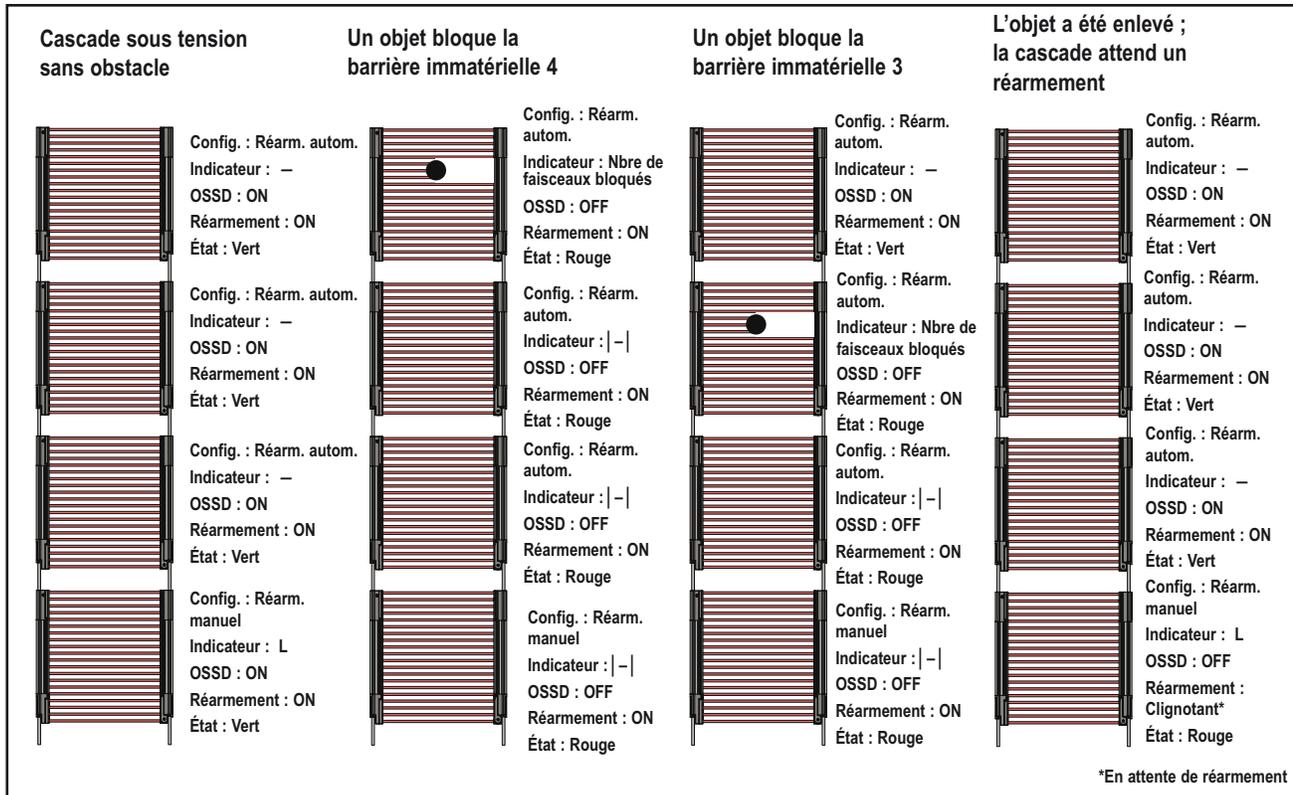


Figure 4-7. Etats des LED de cascade

4.5 Fonctionnement normal

Mise sous tension du système

La mise sous tension du système EZ-SCREEN LP peut se faire de deux manières différentes selon que vous avez configuré le système pour la sortie à réarmement automatique ou manuel. Si le système est réglé pour un réarmement automatique, il est mis sous tension et se réarme automatiquement. S'il est configuré pour le réarmement manuel, il faut appliquer une procédure de réarmement manuel après la mise sous tension et l'alignement des détecteurs.

Mise sous tension en mode de sortie à réarmement automatique :

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 LP pour sa mise en route. (Si l'un des détecteurs identifie un défaut critique est détecté, les sorties du récepteur restent en position OFF et le diagnostic est affiché dans l'affichage à 7 segments. Si aucun défaut n'est détecté, le système EZ-SCREEN LP 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). Aucune opération de réarmement manuel n'est nécessaire.

Mise sous tension en mode de sortie à réarmement manuel : 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 LP 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 LP 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, l'analyse démarre pour déterminer l'état de chaque faisceau (bloqué ou normal). Lorsque tous les faisceaux sont alignés, la LED de réarmement jaune clignote deux fois pour indiquer que le système EZ-SCREEN LP est en attente d'un réarmement manuel. Après un réarmement manuel correct, le système EZ-SCREEN LP passe en mode RUN et continue l'analyse.

En mode RUN

Configuration en réarmement automatique : Si des faisceaux sont bloqués pendant le fonctionnement du système EZ-SCREEN LP en mode de réarmement automatique, les sorties du récepteur sont désactivées dans le délai de réponse spécifié du EZ-SCREEN LP (voir les spécifications). Lorsque tous les faisceaux sont à nouveau dégagés, les sorties du récepteur sont réactivées. Aucun réarmement n'est nécessaire. Tous les réarmements des commandes de la machine sont assurés par le circuit de commande de la machine.

Configuration en réarmement manuel : Si des faisceaux sont bloqués pendant le fonctionnement du système EZ-SCREEN LP en mode de réarmement manuel, les sorties du récepteur sont désactivées dans le délai de réponse spécifié du EZ-SCREEN LP (voir les spécifications). Lorsque tous les faisceaux sont à nouveau dégagés, les LED de zone du récepteur sont toutes vertes et la LED de réarmement clignote, indiquant que le système EZ-SCREEN LP est en attente d'un réarmement manuel. En mode de réarmement manuel, les sorties ne redeviennent actives qu'une fois tous les faisceaux dégagés et après un réarmement manuel. Le système EZ-SCREEN LP attend un réarmement manuel. Après réception d'un signal de réarmement valide et si tous les faisceaux restent dégagés, les sorties du récepteur sont réactivées.

Défauts internes (verrouillages) : Si l'un des détecteurs identifie un défaut critique, l'analyse est interrompue, les sorties du récepteur sont désactivées et le diagnostic est indiqué dans l'affichage à 7 segments. Pour savoir comment résoudre des erreurs et des défauts, reportez-vous à la section 5.

4.6 Vérifications périodiques requises

Pour garantir la fiabilité du système, il doit être vérifié périodiquement.

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 (voir la section 6.3 et la fiche de vérification quotidienne pour connaître la procédure).

Deux fois par an, le système EZ-SCREEN LP 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 6.4). 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 LP ou modifications apportées à la machine), la vérification de mise en service doit être effectuée (voir la section 6.2).



AVERTISSEMENT. . . Vérification du fonctionnement

L'utilisateur est tenu de vérifier régulièrement que le système fonctionne correctement, conformément aux instructions de la section 6. **La non résolution de tels problèmes peut entraîner des dommages corporels graves, voire mortels.**

5. Dépannage et maintenance

5.1 Dépannage des conditions de verrouillage

Déterminez la signification des LED d'état selon les informations fournies à la section 4.4. Pour plus d'informations sur le mode test, consultez la section 5.2.

En cas de verrouillage, toutes les sorties OSSD du système EZ-SCREEN LP restent ou sont désactivées (OFF) et un signal d'arrêt est envoyé à la machine protégée. Chaque détecteur fournit des codes d'erreur pour permettre d'identifier plus facilement la ou les causes des verrouillages (voir les sections 5.1.1 et 5.1.2 ou les codes d'erreur de diagnostic fournis dans la documentation).

Le système propose des méthodes simples pour déterminer les problèmes de fonctionnement. Un verrouillage est identifié de la façon suivante :

Emetteur	
LED d'état	Rouge clignotante
Indicateur de diagnostic	Code d'erreur (clignotant)
Récepteur	
LED de réarmement	OFF
LED d'état	Rouge clignotante
LED de zone	OFF
Indicateur de diagnostic	Code d'erreur (clignotant)

Procédures de redémarrage

Pour redémarrer après une situation de verrouillage, toutes les erreurs doivent être corrigées et il faut effectuer une seule séquence de réarmement des détecteurs comme indiqué ci-dessous.

Réarmements de l'émetteur et du récepteur

Fermez l'interrupteur de réarmement à distance pendant 1/4 à 2 secondes puis rouvrez-le (voir la section 4.3) ou mettez le détecteur hors tension, attendez une ou deux secondes puis remettez-le sous tension.

REMARQUE : Si le récepteur est configuré pour un réarmement manuel, vous devez effectuer un réarmement manuel à l'aide d'un interrupteur distant pour remettre le système en fonctionnement (la procédure est décrite dans la section 4.3).



AVERTISSEMENT. . . Verrouillages et pannes de courant

Une coupure d'alimentation ou le verrouillage du système indique un problème qui doit être examiné sans délai par une personne qualifiée. **Si vous continuez de faire fonctionner la machine en contournant la protection du EZ-SCREEN LP ou d'autres dispositifs de protection, vous vous exposez à des risques de blessures corporelles graves, voire mortelles.**



AVERTISSEMENT. . . Arrêt de la machine avant une intervention

La machine à laquelle le système EZ-SCREEN LP 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 OSHA 29CFR1910.147, ANSI Z244-1 ou les normes applicables en matière de maîtrise des énergies dangereuses). **Effectuer un entretien du système EZ-SCREEN LP alors que la machine dangereuse est opérationnelle peut entraîner des dommages corporels graves, voire mortels.**

5.1.1 Codes d'erreur du récepteur

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

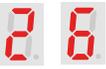
Indicateur de diagnostic	Description de l'erreur	Cause de l'erreur et mesure à prendre
	Erreur de sortie Erreur causée par : <ul style="list-style-type: none"> • une sortie ou les deux sont mises en court-circuit à une source d'alimentation (haute ou basse), • un court-circuit de la sortie OSSD 1 à la sortie OSSD 2 • une surcharge (supérieure à 0,5A) 	<ul style="list-style-type: none"> • Débranchez les charges OSSD et réarmez le récepteur. • Si l'erreur disparaît, le problème vient de la ou des charges des sorties OSSD ou du câblage des charges. • Si l'erreur persiste sans qu'aucune charge soit raccordée, remplacez le récepteur.
	Erreur d'entrée de réarmement Cette erreur se produit quand l'interrupteur de réarmement est fermé (ou son câblage mis en court-circuit à +24V) pendant la mise sous tension.	<ul style="list-style-type: none"> • Vérifiez que l'interrupteur de réarmement est ouvert. • Réarmez le récepteur de la façon décrite dans la section 4.3. • Si l'erreur persiste, débranchez le fil de réarmement au niveau de la broche 8, puis éteignez et rallumez le système. • Si l'erreur disparaît, le problème provient de l'interrupteur de réarmement ou du câblage. • Si l'erreur persiste quand le fil de réarmement est débranché, remplacez le récepteur.
	Erreur d'entrée EDM Peut se produire pour les raisons suivantes : <ul style="list-style-type: none"> • La configuration du câblage de l'EDM ne correspond pas à celle de l'interrupteur de l'EDM. • La fonction EDM n'est pas raccordée. • Les deux entrées EDM ne répondent pas en moins de 250 ms d'intervalle entre elles. • Parasites excessifs aux entrées EDM. • Raccordements des connecteurs QD desserrés. 	<ul style="list-style-type: none"> • Vérifiez que la configuration des interrupteurs EDM est correcte et que le câblage correspond au type d'EDM configuré (voir la section 3.5.3). • Réarmez le récepteur. • Si l'erreur persiste, coupez l'alimentation de la machine protégée, débranchez les charges OSSD et les signaux d'entrée EDM, configurez EDM sur l'option sans surveillance (section 3.5.3) et effectuez une procédure de vérification initiale telle qu'elle est décrite dans la section 3.4. • 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 3.5.3. • Si l'erreur persiste, vérifiez la présence de parasites dans les entrées EDM (voir la section 5.3). Si l'erreur persiste, remplacez le récepteur.
	Erreur du récepteur Cette erreur peut se produire en raison de parasites électriques excessifs ou d'une défaillance interne.	<ul style="list-style-type: none"> • Effectuez un réarmement selon la section 4.3. • Si l'erreur disparaît, effectuez une procédure de vérification quotidienne (voir la section 6.3 ou la fiche de vérification quotidienne) et si tout est normal, remettez le système en marche. Si la procédure de vérification quotidienne du système échoue, remplacez le récepteur. • Si l'erreur persiste, vérifiez le raccordement à la terre (broche 7). • Si le détecteur est correctement raccordé à la terre sur la broche 7, effectuez la procédure de vérification initiale décrite à la section 3.4. • Si l'erreur disparaît, vérifiez les raccordements externes et les réglages de configuration. • Si l'erreur persiste, remplacez le récepteur.
	Erreur d'interrupteur DIP Cette erreur peut être due à des réglages incorrects des interrupteurs DIP ou à des modifications apportées à ces réglages pendant le fonctionnement du système.	<ul style="list-style-type: none"> • Vérifiez que les réglages des interrupteurs DIP sont corrects (comme décrit dans la section 4.2). Apportez les modifications nécessaires puis réarmez le récepteur. • Si l'erreur est due à une modification des réglages des interrupteurs DIP pendant que le système est en mode RUN, vérifiez les réglages et effectuez un réarmement du récepteur pour reprendre le fonctionnement avec les nouveaux réglages et la configuration modifiée du système. • Si l'erreur persiste, remplacez le récepteur.
	Erreur EDM 1 Cette erreur peut se produire si le signal d'entrée EDM 1 ne répond pas dans les 250 ms suivant un changement d'état des OSSD (activé à désactivé).	<ul style="list-style-type: none"> • Vérifiez que le câblage de la surveillance EDM est correct et que les commutateurs externes répondent aux exigences décrites dans la section 3.5.3. • Si l'erreur persiste, coupez l'alimentation de la machine protégée, débranchez les charges OSSD et les signaux d'entrée EDM, configurez EDM sur l'option sans surveillance (section 3.5.3) et effectuez une procédure de vérification initiale telle qu'elle est décrite dans la section 3.4. • 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 3.5.3. • Si l'erreur persiste, vérifiez la présence de parasites dans les entrées EDM (voir la section 5.3).

5.1.1 Codes d'erreur du récepteur (suite)

Indicateur de diagnostic	Description de l'erreur	Cause de l'erreur et mesure à prendre
	Erreur EDM 2 Configuration non valide de la surveillance EDM 2 (câblage ou interrupteur).	<ul style="list-style-type: none"> Vérifiez que le câblage de la surveillance EDM est correct et que les commutateurs externes répondent aux exigences décrites dans la section 3.5.3. Si l'erreur persiste, coupez l'alimentation de la machine protégée, débranchez les charges OSSD et les signaux d'entrée EDM, configurez EDM sur l'option sans surveillance (section 3.5.3) et effectuez une procédure de vérification initiale telle qu'elle est décrite dans la section 3.4. 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 3.5.3. Si l'erreur persiste, vérifiez la présence de parasites dans les entrées EDM (voir la section 5.3).
	Erreur d'inhibition fixe Cette erreur se produit quand des faisceaux inhibés (programmés pour ignorer un objet fixe) sont dégagés lorsque l'objet est enlevé ou déplacé.	<ul style="list-style-type: none"> Remplacez l'objet et effectuez un réarmement par clé (ou coupez puis rétablissez l'alimentation). Reprogrammez (apprentissage) le ou les objets inhibés fixes selon les instructions des sections 3.4.3 et 7.10.
	Erreur d'expiration de programmation Cette erreur se produit si le mode de programmation d'inhibition fixe dépasse la limite de dix minutes.	<ul style="list-style-type: none"> Reprogrammez (apprentissage) le ou les objets inhibés fixes selon les instructions des sections 3.4.3 et 7.10.
	Erreur de configuration de la cascade Cette erreur se produit quand la séquence de configuration n'est pas respectée, lorsque les récepteurs 2, 3 ou 4 sont configurés ou que le récepteur 1 est déplacé à une autre position de la cascade. Si ce code s'affiche dans une installation qui n'est pas en cascade, vérifiez le câblage EDM.	<ul style="list-style-type: none"> La ou les voies d'entrée CSSI sont en court-circuit, soit entre elles, soit avec une autre source ou la masse Configurez UNIQUEMENT le premier récepteur de la cascade (raccordé à l'interface machine). Tous les autres récepteurs doivent être réglés pour l'EDM à 2 voies et la sortie à réarmement automatique (T) (voir la section 7.7). Reconfigurez le premier récepteur pour adapter le système aux modifications ou au remplacement des autres récepteurs (voir la section 7.7) Consultez la section 7.10 pour en savoir plus sur les procédures d'inhibition fixe. <p>REMARQUE : Dans un système en cascade, tous les récepteurs sont raccordés entre eux tous les émetteurs sont raccordés entre eux.</p>
	Erreur de parasites excessifs – Interface de réarmement Cette erreur peut se produire en raison d'un niveau trop élevé de parasites électriques.	<ul style="list-style-type: none"> Effectuez un réarmement selon la section 4.3. Si l'erreur disparaît, effectuez une procédure de vérification quotidienne (voir la section 6.3 ou la fiche de vérification quotidienne) et si tout est normal, remettez le système en marche. Si la procédure de vérification quotidienne du système échoue, remplacez le récepteur. Si l'erreur persiste, vérifiez le raccordement à la terre (broche 7). Si le détecteur est correctement raccordé à la terre sur la broche 7, effectuez la procédure de vérification initiale décrite à la section 3.4. Si l'erreur disparaît, vérifiez les sources possibles de parasites électriques (voir la section 5.3). Si l'erreur persiste, remplacez le récepteur.
	Erreur de parasites excessifs – Interface EDM Cette erreur peut se produire en raison d'un niveau trop élevé de parasites électriques.	
	Erreur de parasites excessifs – Entrée de la cascade Cette erreur peut se produire en raison d'un niveau trop élevé de parasites électriques.	
Clignotant 	Erreur de simultanéité de l'entrée de la cascade La désynchronisation entre les voies A et B > 3 secondes.	<ul style="list-style-type: none"> Vérifiez le fonctionnement de la voie A et de la voie B de l'entrée de la cascade Branchez et débranchez le système ou l'entrée. Consultez les sections 7.8 et 7.9.
« Axx »/ « bxx », « xx » représentant des caractères alphanumériques	Diagnostic avancé destiné à un dépannage et à une réparation en usine et non sur site.	Si les codes de diagnostic sont accidentellement affichés, basculez l'interrupteur DIP de l'affichage inversé dans l'autre position puis revenez à la position d'origine en une seconde pour rétablir l'affichage des codes d'erreur standard.

5.1.2 Codes d'erreur de l'émetteur

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

Indicateur de diagnostic*	Description de l'erreur	Cause de l'erreur et mesure à prendre
	Erreur de l'émetteur Cette erreur peut se produire à cause de parasites électriques ou d'une défaillance interne.	<ul style="list-style-type: none"> • Réinitialisez l'émetteur soit en procédant à un réarmement, soit en coupant puis rétablissant l'alimentation de l'émetteur (voir la section 4.3). • Si l'erreur disparaît, effectuez la procédure de vérification quotidienne (voir la section 6.3) et si tout est normal, remettez le système en marche. • Si la procédure de vérification quotidienne du système échoue, remplacez l'émetteur. • Si l'erreur persiste, vérifiez le raccordement à la terre (voir la section 2.3). • Si la prise de terre est bonne, recherchez des parasites électriques (voir la section 5.3) • Si l'erreur persiste, remplacez l'émetteur.
	Erreur due à un niveau excessif de parasites Cette erreur peut se produire en raison de niveaux excessifs de parasites électriques.	<ul style="list-style-type: none"> • Réinitialisez l'émetteur soit en procédant à un réarmement, soit en coupant puis rétablissant l'alimentation de l'émetteur (voir la section 4.3). • Si l'erreur disparaît, effectuez la procédure de vérification quotidienne (voir la section 6.3) et si tout est normal, remettez le système en marche. • Si la procédure de vérification quotidienne du système échoue, remplacez l'émetteur. • Si l'erreur persiste, vérifiez le raccordement à la terre (voir la section 2.3). • Si la prise de terre est bonne, recherchez des parasites électriques (voir la section 5.3) • Si l'erreur persiste, remplacez l'émetteur.
« Axx »/ « bxx », « xx » représentant des caractères alphanumériques	Diagnostic avancé destiné à un dépannage et à une réparation en usine et non sur site.	Si les codes de diagnostic sont accidentellement affichés, basculez l'interrupteur DIP de l'affichage inversé dans l'autre position puis revenez à la position d'origine en une seconde pour rétablir l'affichage des codes d'erreur standard.

5.2 Mode Test

Si le système ne peut pas être aligné ou s'il n'est pas possible d'obtenir une situation verte ou normale, l'entrée Test de l'émetteur est peut-être ouverte. Si c'est le cas, la LED de réarmement du récepteur est jaune, toutes les LED de zone sont rouges et la LED d'état est rouge. L'indicateur de diagnostic à 7 segments affiche une valeur numérique égale au nombre total de faisceaux moins un. (Les codes à plusieurs chiffres sont affichés de façon séquentielle.) Si, par exemple, une barrière compte 55 faisceaux, l'écran affiche 54. La LED d'état de l'émetteur clignote en vert. Consultez les sections 4.4 et la figure 5-1. (Exception : avec un système à 14 faisceaux uniquement, la LED de zone 1 est verte et toutes les autres sont rouges.)

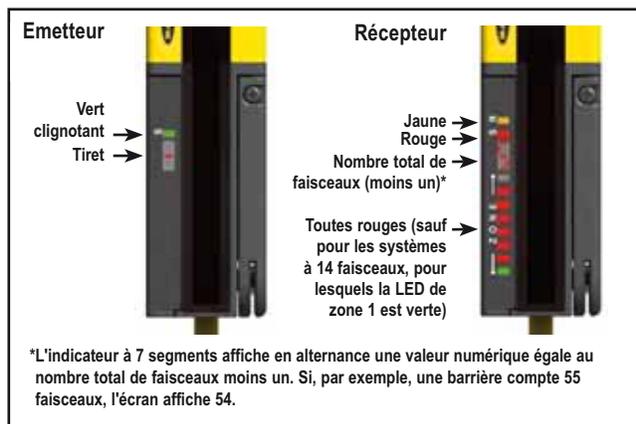


Figure 5-1. LED d'état du mode test

L'ouverture d'un commutateur ou des contacts d'un relais raccordés aux connecteurs de test de l'émetteur ou la génération d'une tension inférieure à 3 Vcc au connecteur Test uniquement, simulent une situation de blocage pour les besoins du test.

Pour vérifier si le système fonctionne correctement, mesurez la tension entre la borne de test de l'émetteur (broche 8, fil violet) et la borne COM cc (broche 6, fil bleu) et reportez-vous au tableau suivant :

Tension d'alimentation	Autres conditions	Action appropriée
10 à 30 Vcc	L'émetteur doit être en mode RUN et l'analyse des faisceaux en cours d'exécution.	Si ce n'est pas le cas, contrôlez l'entrée +24 Vcc (broche 1, marron) pour vérifier si la tension d'alimentation est correcte.
En dehors des spécifications de tension d'alimentation nominale	—	Corrigez la tension d'alimentation et revérifiez le fonctionnement de l'émetteur.
10 à 30 Vcc	Test1 est compris entre 10 et 30 Vcc mais l'émetteur n'est pas en mode RUN avec analyse des faisceaux en cours d'exécution.	Remplacez l'émetteur.
Inférieure à 3 Vcc	L'émetteur doit être en mode Test sans que l'analyse des faisceaux soit en cours d'exécution.	S'il n'est pas en mode Test, remplacez l'émetteur.

5.3 Interférences électriques et optiques

Le système EZ-SCREEN LP est hautement résistant aux interférences électriques et optiques et fonctionne parfaitement dans des environnements industriels. Cependant, des interférences électriques et/ou optiques très importantes peuvent provoquer une situation de réarmement manuel ou automatique. Dans des cas extrêmes, un verrouillage est possible. Pour minimiser les effets des interférences temporaires, le système EZ-SCREEN LP ne réagit aux interférences qu'après plusieurs balayages consécutifs.

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

- Mauvaise connexion 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 « bruyant ».

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

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

Le modèle d'outil de suivi des faisceaux **BT-1** de Banner (voir la section 2.4) est l'outil idéal pour détecter les interférences électriques (pics et surtensions transitoires). Recouvrez la lentille de l'outil d'un ruban isolant afin de bloquer la lumière provenant de la lentille du récepteur. Appuyez sur le bouton RCV et placez l'outil de suivi des faisceaux sur les câbles qui vont au système EZ-SCREEN LP ou d'autres câbles adjacents. En cas d'interférences créées par la commutation des charges d'induction, le voyant de l'outil s'allumera. Les bruits peuvent être supprimés en installant des supprimeurs de parasites au niveau de bornes de charge.

Recherche des sources de parasites optiques : Mettez l'émetteur EZ-SCREEN LP hors tension, bloquez complètement ses faisceaux ou ouvrez l'entrée Test, puis utilisez l'outil de suivi de faisceaux **BT-1** de Banner pour vérifier la présence de lumière au niveau du récepteur. Appuyez sur le bouton RCV et déplacez l'outil sur toute la longueur de la fenêtre de détection. 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) en « repérant » la lumière qu'ils émettent.

5.4 Entretien et maintenance

Nettoyage

Les émetteurs et récepteurs des systèmes EZ-SCREEN LP standard sont en aluminium peint en jaune et disposent d'un degré de protection IP65. Les lentilles sont en acrylique. Les émetteurs et les récepteurs peuvent être nettoyés avec un détergent doux ou du produit pour vitres et un chiffon doux. **Évitez les produits à base d'alcool** dans la mesure où ils peuvent endommager les lentilles en acrylique.

Garantie de fonctionnement

Les composants du système EZ-SCREEN LP sont conçus pour durer. N'ouvrez pas les boîtiers de l'émetteur ou du récepteur, à l'exception de la porte d'accès à la configuration. (Après la configuration, fermez la porte et resserrez la vis afin de conserver le statut IP25.)

Aucun des composants des détecteurs ne peut être remplacé sur place. Si l'un d'eux nécessite une réparation, n'essayez pas de le faire vous-même, renvoyez l'unité à l'usine, comme décrit ci-dessous.

1. Contactez un ingénieur Banner pour les applications d'usine à l'adresse ou aux numéros répertoriés ci-dessous ou au dos du manuel :

Banner Engineering Corp.,
9714 Tenth Avenue North
Minneapolis, MN 55441

Téléphone : 763.544.3164 ou
Numéro gratuit (Etats-Unis uniquement) : 888.373.6767
E-mail : sensors@bannerengineering.com

Il essaiera de dépanner le système à partir de votre description du problème. S'il pense que le composant est défectueux, il vous communiquera un numéro RMA (autorisation de retour de marchandise) de référence et vous indiquera l'adresse où le renvoyer.

2. Emballez soigneusement les composants. Les dégâts occasionnés pendant le transport ne sont pas couverts par la garantie.

6. Procédures de vérification

Étudiez chaque procédure dans son intégralité pour bien comprendre les différentes étapes avant de commencer. Pour toute question, contactez un ingénieur Banner pour les applications d'usine à l'adresse ou aux numéros répertoriés ci-dessous ou au dos du manuel. Les vérifications doivent être effectuées en respectant la procédure décrite à la section 6.1 ci-dessous et les résultats doivent être enregistrés et conservés à l'endroit prévu (près de la machine et/ou dans un dossier technique).

6.1 Planning des vérifications

Test de fonctionnement : La procédure du test de fonctionnement du système EZ-SCREEN LP est décrit dans la section 3.4.4. Cette procédure doit être effectuée lors de l'installation et à chaque fois que le système EZ-SCREEN LP, la machine protégée ou un de leurs éléments est installé ou protégé. La procédure doit être effectuée par une personne qualifiée.

Vérification de mise en service: La procédure décrite dans la section 6.2 doit être effectuée au moment de l'installation ou quand une modification est apportée au système (nouvelle configuration du système EZ-SCREEN LP ou modification de la machine). La procédure doit être effectuée par une personne qualifiée.

Vérification quotidienne/lors du changement d'équipe : La procédure de vérification quotidienne du système EZ-SCREEN LP est décrite sur la fiche de vérification quotidienne fournie (Banner réf. 140045 pour les modèles autonomes SLP., réf. 140046 pour les modèles en cascade SLPC..). La vérification quotidienne est effectuée à chaque changement d'équipe ou de modification de configuration de la machine, chaque fois que le système est mis sous tension, au moins une fois par jour. Cette procédure est expliquée dans la fiche de vérification quotidienne et doit être effectuée par une personne désignée ou qualifiée.

Vérification semestrielle : La procédure de vérification initiale du système EZ-SCREEN LP doit être effectuée tous les 6 mois, après l'installation. Cette procédure est expliquée dans la fiche de vérification semestrielle (Banner réf. 140047) et doit être effectuée par une personne qualifiée.

6.2. Vérification de mise en service

Effectuez cette procédure de vérification au moment de l'installation du système EZ-SCREEN LP (après avoir relié le système à la machine protégée, comme décrit dans la section 3.5) ou lorsque des modifications sont apportées au système (nouvelle configuration du système EZ-SCREEN LP ou modifications de la machine). Une personne qualifiée (telle que définie dans la section 4.1) doit effectuer la procédure. Les résultats doivent être enregistrés et conservés à proximité de la machine protégée, comme l'exigent les normes applicables.

Pour préparer le système à cette vérification :

1. 1) Vérifiez si le type et la conception de la machine à surveiller est compatible avec le système EZ-SCREEN LP. Reportez-vous à la section 1.2 pour consulter la liste des applications inadaptées.
2. Vérifiez si le système EZ-SCREEN LP est configuré pour l'application prévue (voir la section 4.2).
3. Vérifiez si la distance de sécurité minimale entre la zone dangereuse la 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 3.1.1 de ce manuel).
4. Vérifiez les points suivants :
 - Toutes les possibilités d'accès aux zones dangereuses de la machine surveillée sont protégées soit par le système EZ-SCREEN LP, un dispositif de protection fixe ou un dispositif de protection supplémentaire.
 - Il n'est pas possible qu'une personne se trouve entre la zone de détection et les zones 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 barrière immatérielle et une zone de danger qui est suffisamment grand pour qu'une personne puisse s'y tenir sans être détectée par le système EZ-SCREEN LP (voir les sections 3.1.2 et 3.1.4).
5. Vérifiez que tous les interrupteurs de réarmement 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 (voir la section 3.1.3).
6. Examinez les raccordements électriques entre les sorties FSD du système EZ-SCREEN LP et les éléments de contrôle de la machine protégée pour vérifier que le câblage est conforme aux conditions stipulées dans la section 3.5.
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 3.1.6). 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 à l'étape 11.
8. Mettez le système EZ-SCREEN LP sous tension. Vérifiez que l'alimentation de la machine protégée est coupée. Retirez tous les éléments obstruant la zone de détection. Si le système EZ-SCREEN LP est configuré pour une sortie à réarmement manuel, la LED d'état jaune clignote deux fois. Effectuez un réarmement manuel (fermez l'interrupteur de réarmement pendant 1/4 à 2 secondes, puis rouvrez-le).

9. Examinez les LED d'état et l'indicateur de diagnostic :
- **Verrouillage** : LED d'état rouge clignotante
toutes les autres en position OFF
 - **Blocage** : LED d'état rouge continu
1 ou plusieurs LED de zone affichées en rouge continu
LED de réarmement en jaune continu
 - **Fonctionnement normal** : LED d'état vert* continu
1 ou plusieurs LED de zone affichées en vert** continu
LED de réarmement en jaune continu
 - **Réarmement manuel (zone de détection normale)** : LED d'état en rouge continu
Toutes les LED de zone en vert continu
LED de réarmement en jaune clignotant

* La LED d'état est verte clignotante si la résolution réduite est activée.

** Les LED de zone sont vertes clignotantes si l'inhibition fixe est activée.

10. Une condition de blocage indique qu'un ou plusieurs faisceaux sont occultés ou mal alignés. Pour résoudre le problème, référez-vous à la procédure d'alignement dans la section 3.4. Si le système est réglé en mode de réarmement manuel, effectuez un réarmement manuel.
11. Dès que les LED d'état verte et jaune sont allumées (ON), **effectuez le test de fonctionnement** (décrit dans la section 3.4.4) 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 LP n'a pas réussi le test de fonctionnement. Aucune**



AVERTISSEMENT. . . Avant de mettre la machine sous tension

Vérifiez qu'aucune personne ne se trouve dans la zone protégée et que le matériel inutile (les outils, par exemple) ont été enlevés avant de mettre la machine protégée sous tension. Le non-respect de cette consigne peut entraîner des blessures graves, voire mortelles.

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

12. Mettez la machine protégée sous tension et vérifiez qu'elle ne démarre pas. Interrompez (bloquez) la zone de détection avec la pièce de test fournie appropriée (voir le tableau de la section 3.4.4) et vérifiez qu'il est impossible de mettre la machine surveillée en route alors qu'un faisceau est bloqué.
13. 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 zones dangereuses de la machine.** Dès que la pièce bloque un faisceau, les parties dangereuses de la machine doivent s'arrêter immédiatement.
- 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.
14. Mettez le système EZ-SCREEN LP hors tension. Les deux sorties OSSD doivent être immédiatement désactivées et la machine ne peut

pas démarrer avant d'avoir remis le système EZ-SCREEN LP sous tension.

15. Testez le délai nécessaire à l'arrêt de la machine en utilisant un outil prévu à cet effet et vérifiez que ce délai est égal ou inférieur au temps de réponse du système global spécifié par le fabricant de la machine. (Le département d'ingénierie de Banner peut vous conseiller un instrument adapté.)



AVERTISSEMENT. . . N'utilisez pas la machine tant que le système ne fonctionne pas correctement

Si toutes les vérifications ne sont pas satisfaites, n'utilisez ni le système EZ-SCREEN LP, ni la machine surveillée avant d'avoir résolu le problème ou le défaut (voir la section 5 du manuel).

Dans le cas contraire, des dommages corporels graves ou mortels ne sont pas exclus.

6.3 Vérification journalière ou à chaque changement d'équipe

Effectuez la procédure décrite sur la fiche de vérification quotidienne à chaque changement d'équipe, à la mise sous tension et chaque fois que les réglages de la machine sont modifiés. Lorsque la machine fonctionne continuellement, ce contrôle doit être effectué à 24 heures d'intervalle maximum.

Cette procédure doit être effectuée par une personne désignée ou qualifiée (telle que définie dans le glossaire). Une copie des résultats doit être enregistrée et conservée à un endroit approprié, par exemple sur la machine ou à proximité de celle-ci ou dans son dossier technique.

Référez-vous à la procédure décrite en détail dans la fiche de vérification journalière (Banner réf. 140045 pour les modèles SLP.. autonomes et réf. 140046 pour les modèles SLPC.. en cascade) dans la documentation fournie avec le récepteur. Si la documentation ne comprenait pas la fiche de vérification journalière, contactez Banner Engineering ou téléchargez la fiche à l'adresse www.bannereurope.com.

6.4 Vérification semestrielle

La procédure décrite dans la fiche de vérification semestrielle doit être effectuée tous les six mois après l'installation ou en cas de modification du système (nouvelle configuration du système EZ-SCREEN LP ou modification de la machine).

Cette procédure doit être effectuée par une personne qualifiée (telle que définie dans le glossaire). Une copie des résultats doit être enregistrée et conservée à un endroit approprié, par exemple sur la machine ou à proximité de celle-ci ou dans son dossier technique.

Référez-vous à la procédure décrite en détail dans la fiche de vérification journalière (Banner réf. 140047) incluse dans la documentation fournie avec le récepteur. Si la documentation ne comprenait pas la fiche de vérification semestrielle, contactez le service Banner Engineering ou téléchargez la fiche à l'adresse www.bannereurope.com.

7. Système EZ-SCREEN LP en cascade

7.1 Présentation d'un système en cascade

Les émetteurs et les récepteurs EZ-SCREEN LP sont également disponibles en modèles pour cascade. Ces modèles peuvent être utilisés comme barrières immatérielles autonomes ou mis en cascade (jusqu'à 4 paires par système, voir la figure 7-1). Les paires de détecteurs installées en cascade peuvent avoir n'importe quelle longueur, n'importe quel nombre de faisceaux ou différentes résolutions (14 ou 25 mm par exemple), pour autant que chaque émetteur possède son récepteur correspondant.

REMARQUE : Les modèles EZ-SCREEN **SLP.** (autonomes) ou **SLSC.** à 8 broches peuvent être utilisés comme paire de détecteurs d'extrémité. Les composants EZ-SCREEN mono/multi-faisceaux et PICO-GUARD ne peuvent pas être interfacés avec l'entrée de la cascade.

La fiabilité de commande, l'installation et l'alignement, les interfaces électriques avec la machine protégée, la vérification initiale, les vérifications périodiques, le dépannage et l'entretien sont identiques d'un point de vue fonctionnel à ceux des modèles standard.

Les raccordements électriques sont effectués à l'aide de câbles à connecteur débrochable (RD, Removable Disconnect ; voir la section 2.3). Tous les récepteurs d'une cascade activent le même ensemble de sorties OSSD : les sorties OSSD du récepteur maître.

REMARQUE : Dans un système en cascade, tous les récepteurs sont raccordés entre eux et tous les émetteurs sont raccordés entre eux.



Figure 7-1. Plusieurs barrières immatérielles en cascade pour protéger une machine à l'ouverture irrégulière

7.1.1 Composants et spécifications système

Un système EZ-SCREEN LP en cascade de plusieurs barrières immatérielles comprend des paires d'émetteur-récepteur compatibles (jusqu'à 4), un embout de terminaison (installé d'origine sur chaque récepteur de la cascade) pour le dernier récepteur de la cascade, deux câbles RD ou à connecteur déporté pour l'interfaçage avec la machine et l'alimentation du système, et enfin des paires de prolongateurs pour interconnecter les émetteurs et les récepteurs de la cascade. (Un embout factice est installé à l'extrémité de la cascade de chaque émetteur. Ce n'est pas nécessaire au fonctionnement mais permet de garantir l'indice de protection IP65 de l'émetteur.) D'autres câbles d'alimentation peuvent être utilisés pour les raccordements QD ; reportez-vous à la section 2.3.

L'embout de terminaison (modèle LPA-TP-1) doit être utilisé sur le récepteur dans un système autonome ou sur le dernier récepteur d'une cascade de plusieurs paires de détecteurs, à moins qu'un boîtier d'interrupteur à clé **EZA-RBK-1** ou un câble **RDLP6G-4..D** raccordé à un dispositif d'arrêt d'urgence ou à d'autres contacts mécaniques soit en place (voir les sections 7.8 – 7.10).

REMARQUE : Le câble de l'interface machine doit être connecté à l'extrémité du détecteur adjacente aux indicateurs LED.

Les câbles à connecteur simple, les séparateurs et les prolongateurs sont répertoriés dans la section 2.3. Les longueurs de câble sont limitées tant pour les câbles d'alimentation/interface machine que pour les câbles de raccordement des détecteurs. Référez-vous à la section 7.4 pour plus d'informations.

7.1.2 Indicateur de diagnostic du récepteur

En mode RUN, l'indicateur de diagnostic à 7 segments affiche ce qui suit. Reportez-vous à la section 5.1.1 pour en savoir plus sur les codes clignotants.

Fonctionnement normal	
Mode de sortie à réarmement manuel	L
Mode de sortie à réarmement automatique	-
Blocage	Nombre de faisceaux bloqués (affichage séquentiel)
Entrée CSSI en position OFF ou ouverte (p.ex., un récepteur en amont est bloqué ou verrouillé)	Continu (non clignotant) H

7.2 Modèles d'émetteur-récepteur en cascade – résolution de 14 mm

Seuls les modèles avec boîtier standard jaune sont répertoriés. Les modèles à connecteur déporté QD (par exemple **SLPCE14-270P8**) possèdent un câble en PVC jaune et un surmoulage QD en PVC noir. **Pour d'autres modèles, voir ci-dessous.***

Pour obtenir le schéma de numérotation des modèles en kit, consultez le catalogue de sécurité Banner ou contactez l'usine.

Commandez une rallonge d'interface machine pour chaque émetteur ou récepteur maître (voir la section 2.3**). **Pour raccorder les émetteurs et récepteurs installés en cascade, utilisez des prolongateurs de la série DELP..**

Hauteur protégée	Modèles*			Raccordement**	Temps de réponse	Nbre de faisceaux
	Emetteur	Récepteur	Paire †			
410 mm	SLPCE14-410P8	SLPCR14-410P8	SLPCP14-410P88	Connecteur déporté QD de type M12/ Euro à 8 broches 300 mm	13,5 ms	41
	SLPCE14-410	SLPCR14-410	SLPCP14-410	Connecteur RD incorporé		
550 mm	SLPCE14-550P8	SLPCR14-550P8	SLPCP14-550P88	Connecteur déporté QD de type M12/ Euro à 8 broches 300 mm	16,5 ms	55
	SLPCE14-550	SLPCR14-550	SLPCP14-550	Connecteur RD incorporé		
690 mm	SLPCE14-690P8	SLPCR14-690P8	SLPCP14-690P88	Connecteur déporté QD de type M12/ Euro à 8 broches 300 mm	19,5 ms	69
	SLPCE14-690	SLPCR14-690	SLPCP14-690	Connecteur RD incorporé		
830 mm	SLPCE14-830P8	SLPCR14-830P8	SLPCP14-830P88	Connecteur déporté QD de type M12/ Euro à 8 broches 300 mm	22,5 ms	83
	SLPCE14-830	SLPCR14-830	SLPCP14-830	Connecteur RD incorporé		
970 mm	SLPCE14-970P8	SLPCR14-970P8	SLPCP14-970P88	Connecteur déporté QD de type M12/ Euro à 8 broches 300 mm	25,5 ms	97
	SLPCE14-970	SLPCR14-970	SLPCP14-970	Connecteur RD incorporé		
1110 mm	SLPCE14-1110P8	SLPCR14-1110P8	SLPCP14-1110P88	Connecteur déporté QD de type M12/ Euro à 8 broches 300 mm	28,5 ms	111
	SLPCE14-1110	SLPCR14-1110	SLPCP14-1110	Connecteur RD incorporé		
1250 mm	SLPCE14-1250P8	SLPCR14-1250P8	SLPCP14-1250P88	Connecteur déporté QD de type M12/ Euro à 8 broches 300 mm	31,5 ms	125
	SLPCE14-1250	SLPCR14-1250	SLPCP14-1250	Connecteur RD incorporé		
1390 mm	SLPCE14-1390P8	SLPCR14-1390P8	SLPCP14-1390P88	Connecteur déporté QD de type M12/ Euro à 8 broches 300 mm	34,5 ms	139
	SLPCE14-1390	SLPCR14-1390	SLPCP14-1390	Connecteur RD incorporé		
1530 mm	SLPCE14-1530P8	SLPCR14-1530P8	SLPCP14-1530P88	Connecteur déporté QD de type M12/ Euro à 8 broches 300 mm	37,5 ms	153
	SLPCE14-1530	SLPCR14-1530	SLPCP14-1530	Connecteur RD incorporé		
1670 mm	SLPCE14-1670P8	SLPCR14-1670P8	SLPCP14-1670P88	Connecteur déporté QD de type M12/ Euro à 8 broches 300 mm	40,5 ms	167
	SLPCE14-1670	SLPCR14-1670	SLPCP14-1670	Connecteur RD incorporé		
1810 mm	SLPCE14-1810P8	SLPCR14-1810P8	SLPCP14-1810P88	Connecteur déporté QD de type M12/ Euro à 8 broches 300 mm	43,5 ms	181
	SLPCE14-1810	SLPCR14-1810	SLPCP14-1810	Connecteur RD incorporé		

* Pour les autres modèles :

Boîtier en aluminium anodisé : Avant la désignation du raccord (le cas échéant) dans la référence, ajoutez « A » pour la finition en aluminium anodisé (brossé) et des embouts noirs (p.ex. **SLPCE14-270A**). Les modèles à connecteur déporté QD (par exemple **SLPCE14-270AP8**) possèdent un câble et un surmoulage QD en PVC noir.

Modèles à anti-décharge électrostatique (anti-DES) : Avant la désignation du raccord (le cas échéant) dans la référence, ajoutez « N » pour un boîtier et des embouts en laiton nickelé (p.ex. **SLPCE14-270N**). Les modèles à connecteur déporté QD (par exemple **SLPCE14-270NP8**) possèdent un câble et un surmoulage QD en PVC noir.

** Les modèles de connecteur QD déporté exigent des câbles avec raccord correspondant (avec un connecteur M12/Euro à 8 broches tel que le connecteur **QDE-8..D, DEE2R-8..D** ou **CSB-M128..M1281** ; voir la section 2.3).

Les modèles de connecteur RD incorporé exigent des câbles avec raccord correspondant (avec un connecteur RD tel que **RDLP-8..D, DELPE-8..D, ou DELPE-11..D** ; voir la section 2.3).

† Une paire inclut un émetteur et un récepteur.

7.3 Modèles d'émetteur-récepteur en cascade – résolution de 25 mm

Seuls les modèles avec boîtier standard jaune sont répertoriés. Les modèles à connecteur déporté QD (par exemple **SLPCE14-270P8**) possèdent un câble en PVC jaune et un surmoulage QD en PVC noir. **Pour d'autres modèles, voir ci-dessous.***

Pour obtenir le schéma de numérotation des modèles en kit, consultez le catalogue de sécurité Banner ou contactez l'usine.

Commandez une rallonge d'interface machine pour chaque émetteur ou récepteur maître (voir la section 2.3**). **Pour raccorder les émetteurs et récepteurs installés en cascade, utilisez des prolongateurs de la série DELP...**

Hauteur protégée	Modèles*			Raccordement**	Temps de réponse	Nbre de faisceaux
	Emetteur	Récepteur	Paire †			
410 mm	SLPCE25-410P8	SLPCR25-410P8	SLPCP25-410P88	Connecteur déporté QD de type M12/ Euro à 8 broches 300 mm	9,5 ms	21
	SLPCE25-410	SLPCR25-410	SLPCP25-410	Connecteur RD incorporé		
550 mm	SLPCE25-550P8	SLPCR25-550P8	SLPCP25-550P88	Connecteur déporté QD de type M12/ Euro à 8 broches 300 mm	11 ms	28
	SLPCE25-550	SLPCR25-550	SLPCP25-550	Connecteur RD incorporé		
690 mm	SLPCE25-690P8	SLPCR25-690P8	SLPCP25-690P88	Connecteur déporté QD de type M12/ Euro à 8 broches 300 mm	12,5 ms	35
	SLPCE25-690	SLPCR25-690	SLPCP25-690	Connecteur RD incorporé		
830 mm	SLPCE25-830P8	SLPCR25-830P8	SLPCP25-830P88	Connecteur déporté QD de type M12/ Euro à 8 broches 300 mm	14 ms	42
	SLPCE25-830	SLPCR25-830	SLPCP25-830	Connecteur RD incorporé		
970 mm	SLPCE25-970P8	SLPCR25-970P8	SLPCP25-970P88	Connecteur déporté QD de type M12/ Euro à 8 broches 300 mm	15,5 ms	49
	SLPCE25-970	SLPCR25-970	SLPCP25-970	Connecteur RD incorporé		
1110 mm	SLPCE25-1110P8	SLPCR25-1110P8	SLPCP25-1110P88	Connecteur déporté QD de type M12/ Euro à 8 broches 300 mm	17 ms	56
	SLPCE25-1110	SLPCR25-1110	SLPCP25-1110	Connecteur RD incorporé		
1250 mm	SLPCE25-1250P8	SLPCR25-1250P8	SLPCP25-1250P88	Connecteur déporté QD de type M12/ Euro à 8 broches 300 mm	18,5 ms	63
	SLPCE25-1250	SLPCR25-1250	SLPCP25-1250	Connecteur RD incorporé		
1390 mm	SLPCE25-1390P8	SLPCR25-1390P8	SLPCP25-1390P88	Connecteur déporté QD de type M12/ Euro à 8 broches 300 mm	20 ms	70
	SLPCE25-1390	SLPCR25-1390	SLPCP25-1390	Connecteur RD incorporé		
1530 mm	SLPCE25-1530P8	SLPCR25-1530P8	SLPCP25-1530P88	Connecteur déporté QD de type M12/ Euro à 8 broches 300 mm	21 ms	77
	SLPCE25-1530	SLPCR25-1530	SLPCP25-1530	Connecteur RD incorporé		
1670 mm	SLPCE25-1670P8	SLPCR25-1670P8	SLPCP25-1670P88	Connecteur déporté QD de type M12/ Euro à 8 broches 300 mm	22,5 ms	84
	SLPCE25-1670	SLPCR25-1670	SLPCP25-1670	Connecteur RD incorporé		
1810 mm	SLPCE25-1810P8	SLPCR25-1810P8	SLPCP25-1810P88	Connecteur déporté QD de type M12/ Euro à 8 broches 300 mm	24 ms	91
	SLPCE25-1810	SLPCR25-1810	SLPCP25-1810	Connecteur RD incorporé		

* Pour les autres modèles :

Boîtier en aluminium anodisé : Avant la désignation du raccord (le cas échéant) dans la référence, ajoutez « **A** » pour la finition en aluminium anodisé (brossé) et des embouts noirs (p.ex. **SLPCE25-270AP8**). Les modèles à connecteur déporté QD (par exemple **SLPCE25-270AP8**) possèdent un câble et un surmoulage QD en PVC noir.

Modèles à anti-décharge électrostatique (anti-DES) : Avant la désignation du raccord (le cas échéant) dans la référence, ajoutez « **N** » pour un boîtier et des embouts en laiton nickelé (p.ex. **SLPCE25-270NP8**). Les modèles à connecteur déporté QD (par exemple **SLPCE25-270NP8**) possèdent un câble et un surmoulage QD en PVC noir.

** Les modèles de connecteur QD déporté exigent des câbles avec raccord correspondant (avec un connecteur M12/Euro à 8 broches tel que le connecteur **QDE-8..D**, **DEE2R-8..D** ou **CSB-M128..M1281** ; voir la section 2.3).

Les modèles de connecteur RD incorporé exigent des câbles avec raccord correspondant (avec un connecteur RD tel que **RDLP-8..D**, **DELPE-8..D**, ou **DELPE-11..D** ; voir la section 2.3).

† Une paire inclut un émetteur et un récepteur.

7.4 Détermination des longueurs des câbles de raccordement

Les tableaux suivants illustrent les combinaisons possibles de longueurs de câble pour chaque côté des systèmes en cascade donnés en exemple. Le modèle de câble DELP-.E (24 AWG) est utilisé pour les calculs. D'autres longueurs et combinaisons sont possibles, contactez l'usine pour en savoir plus.

Plus la longueur du câble d'interface machine augmente, plus la baisse

de tension est importante. En conséquence, il est nécessaire d'utiliser des câbles de raccordement plus courts afin de garantir la tension d'alimentation requise au niveau du détecteur installé en cascade. Référez-vous à la section 2 pour obtenir la liste des câbles. En raison du grand nombre de combinaisons possibles, le tableau de la figure 7-4 n'illustre que les installations dans lesquelles L2 = L4. Un exemple d'installation fréquent est la protection de deux zones d'une machine (par ex., l'avant et l'arrière d'une presse) qui utilise quatre paires de détecteurs EZ-SCREEN LP pour créer deux champs de détection en forme de L.

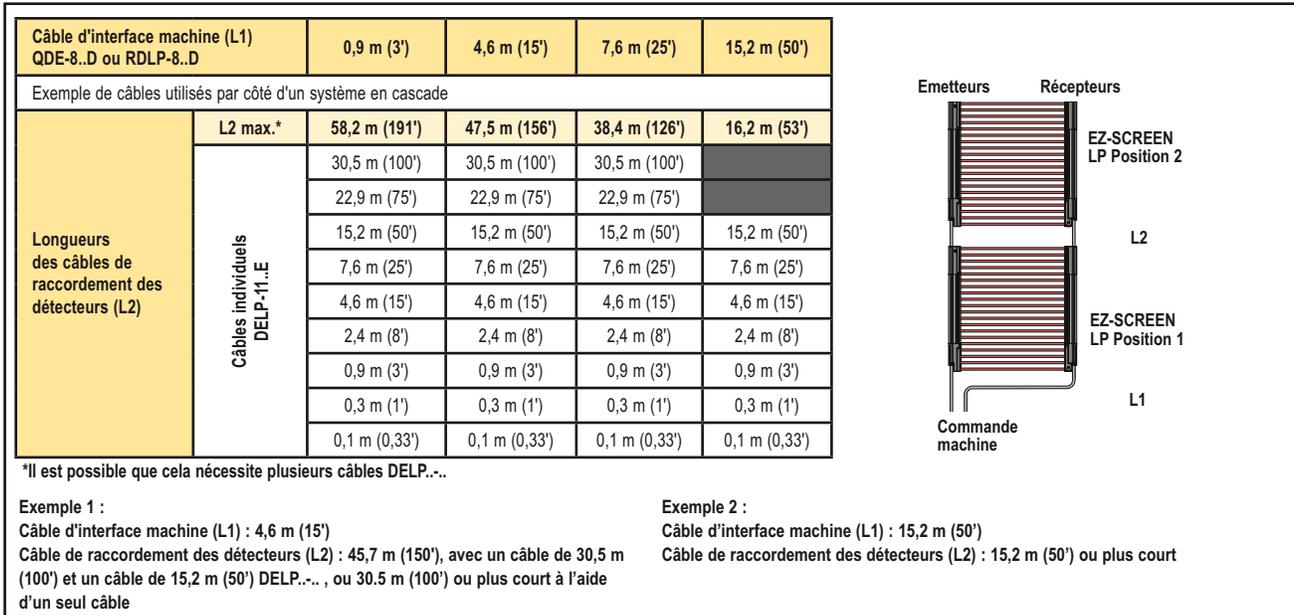


Figure 7-2. Possibilités de longueur de câble pour deux barrières immatérielles en cascade

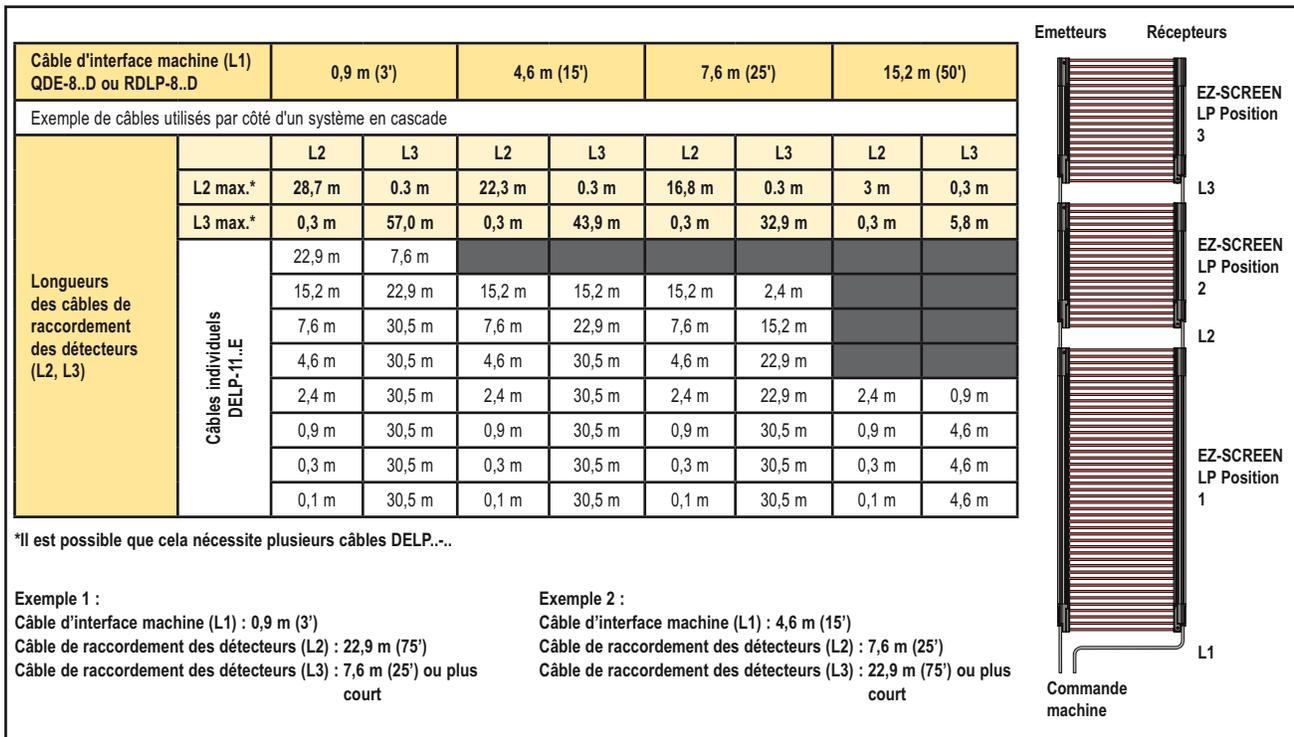


Figure 7-3. Possibilités de longueur de câble pour deux barrières immatérielles en cascade

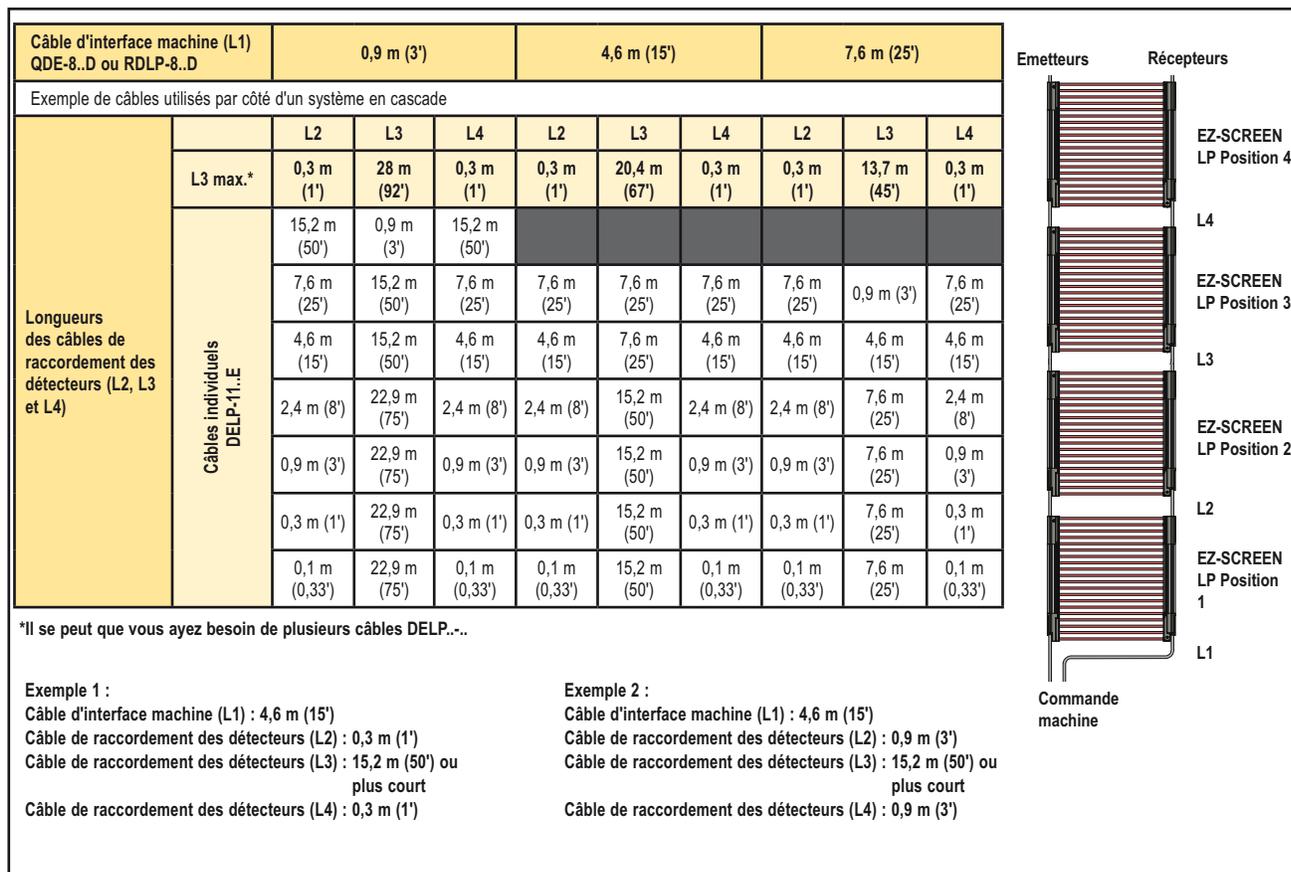


Figure 7-4. Possibilités de longueur de câble pour deux barrières immatérielles en cascade

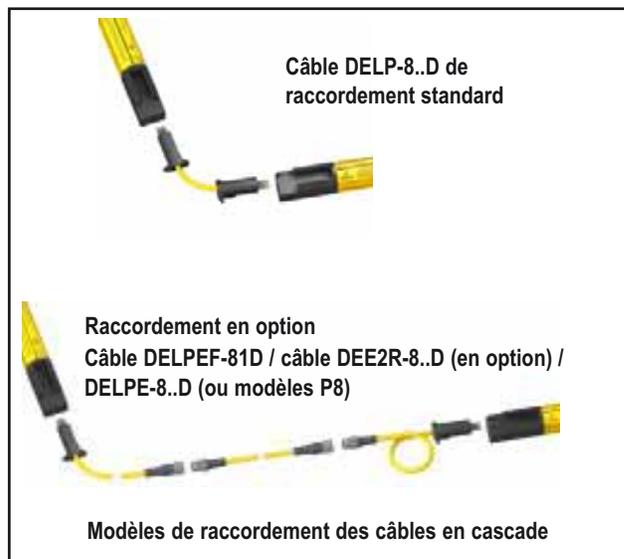
7.5 Temps de réponse des barrières immatérielles en cascade

Le temps de réponse est un facteur important pour déterminer la distance de sécurité d'une barrière immatérielle. Pour les systèmes EZ-SCREEN LP en cascade (ou en série), ce temps de réponse dépend du nombre de barrières immatérielles, du nombre de faisceaux qu'elles comportent et de leur position dans la cascade. Il est possible de le calculer de deux façons :

- Individuellement pour chaque barrière immatérielle de la cascade (la distance de sécurité (minimale) est calculée pour chaque barrière immatérielle de la cascade)
- Sur la base du temps de réponse le plus long pour la totalité de la cascade (toutes les barrières immatérielles installées en cascade ayant la même distance de séparation)

AVERTISSEMENT. . . Installation correcte

L'utilisateur doit respecter toutes les instructions d'installation indiquées dans la section 3. Pour obtenir des informations complètes, consultez la section 7.2. et 3.1.1.



Temps de réponse et distance de sécurité (minimale) individuels

Lorsque vous calculez la distance de sécurité individuelle pour chaque paire d'émetteur-récepteur, la position de la paire dans la cascade a une incidence sur le temps de réponse qui, à son tour, affecte la distance de sécurité (voir les formules de calcul de la distance de sécurité à la section 3.1.1). La méthode individuelle établit la distance de sécurité possible la plus proche pour chaque barrière immatérielle de la cascade tout en garantissant une distance adéquate entre chaque paire de détecteurs et le danger.

Le temps de réponse dépend de la distance (en aval) de la barrière par rapport aux commandes de la machine. La position de chaque barrière immatérielle dans la cascade, en commençant par la première, augmente le temps de réponse de la barrière de 2 ms

La figure 7-5 illustre quatre paires en cascade. Pour une paire d'émetteur-récepteur EZ-SCREEN LP 550 mm avec une résolution de 14 mm, le temps de réponse de base est de 11 ms. Le temps de réponse de la paire d'émetteur-récepteur en position 1 (c'est à dire raccordée directement à la commande de la machine), demeure 11 ms. Le temps de réponse de la deuxième paire du circuit de la cascade augmente de 2 ms, à savoir 13 ms ; celui de la troisième de 4 ms (15 ms) et celui de la quatrième paire de 6 ms (17 ms). La formule utilisée pour calculer le temps de réponse (Tr) en fonction de l'emplacement individuel de chaque paire d'émetteur-récepteur dans le système en cascade est la suivante :

- Position 1 : $Tr_{(cascade1)} = Tr^*$
- Position 2 : $Tr_{(cascade2)} = Tr + 2 \text{ ms}$
- Position 3 : $Tr_{(cascade3)} = Tr + 4 \text{ ms}$
- Position 4 : $Tr_{(cascade4)} = Tr + 6 \text{ ms}$

*Consultez les sections 7.2 et 7.3 pour obtenir la liste des temps de réponse.

Temps de réponse et distance de sécurité (minimale) globaux

Le temps de réponse total du système en cascade (Tr) est égal au temps de réponse de la paire de détecteurs qui comporte le plus grand nombre de faisceaux (et présente le temps de réponse individuel le plus lent), plus un temps qui dépend du nombre de systèmes dans la cascade. Tr peut alors être calculé par la formule suivante :

$$Tr = Tr_{(max)} + [(N-1) \times 2 \text{ ms}] \text{ où :}$$

$Tr_{(max)}$ est le temps de réponse de la paire individuelle la plus lente de la cascade (à savoir, la paire comportant le plus grand nombre de faisceaux ; voir la section 7.2).

N est le nombre de paires de détecteurs de la cascade.

Utilisez cette valeur Tr dans la formule de la section 3.1.1 pour déterminer la distance de sécurité globale (Ds). De cette manière, toutes les paires de détecteurs sont situées à une distance appropriée du danger, quelle que soit la façon dont le système est installé.

Quand des contacts (par ex., un bouton d'arrêt d'urgence) sont raccordés à un récepteur en cascade (selon la procédure décrite dans la section 7.8), le temps de réponse CSSI est de 40 ms plus 2 ms pour chaque barrière immatérielle supplémentaire, comme pour le temps de réponse de la zone protégée.

$$Tr_{(CSSI)} = 40 \text{ ms} + [(N-1) \times 2 \text{ ms}]$$

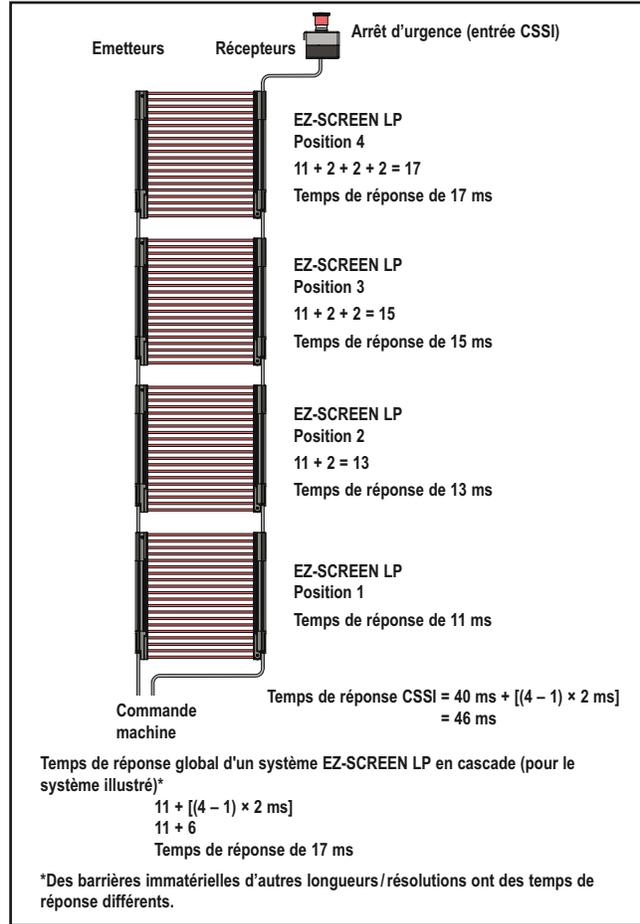


Figure 7-5. Calcul des temps de réponse individuels de quatre barrières immatérielles en cascade, d'une longueur de 550 mm et d'une résolution de 25 mm chacune

Configuration en cascade et temps de réponse

Quand des barrières immatérielles de différentes longueurs ou de différentes résolutions (et donc associées à des temps de réponses différents) sont utilisées dans un circuit, leur position dans la cascade doit parfois être prise en considération.

Examinons les exemples de circuits de barrières immatérielles illustrés dans la figure 7-6. Chaque exemple comporte trois barrières immatérielles, une de 1810 mm de long (avec un temps de réponse de 43,5 ms) et deux de 410 mm de long (et un temps de réponse de 13,5 ms chacune). Selon leur position dans la cascade, les temps de réponse individuels pour les trois barrières immatérielles peuvent varier.

Méthode simplifiée de calcul du temps de réponse

Si la distance de sécurité ne doit pas être optimisée (à une distance minimale), ajoutez simplement 6 ms au temps de réponse du récepteur comptant le plus grand nombre de faisceaux (temps de réponse le plus long) et utilisez ce nombre comme temps de réponse global. Ce incrément de 6 ms augmente la distance de sécurité de 10 mm (0.4") au total lorsque la valeur de 1600 mm/s est utilisée pour la constante de vitesse de la main, K (voir la section 3.1.1).

$$Tr = Tr_{(max)} + 6 \text{ ms}$$

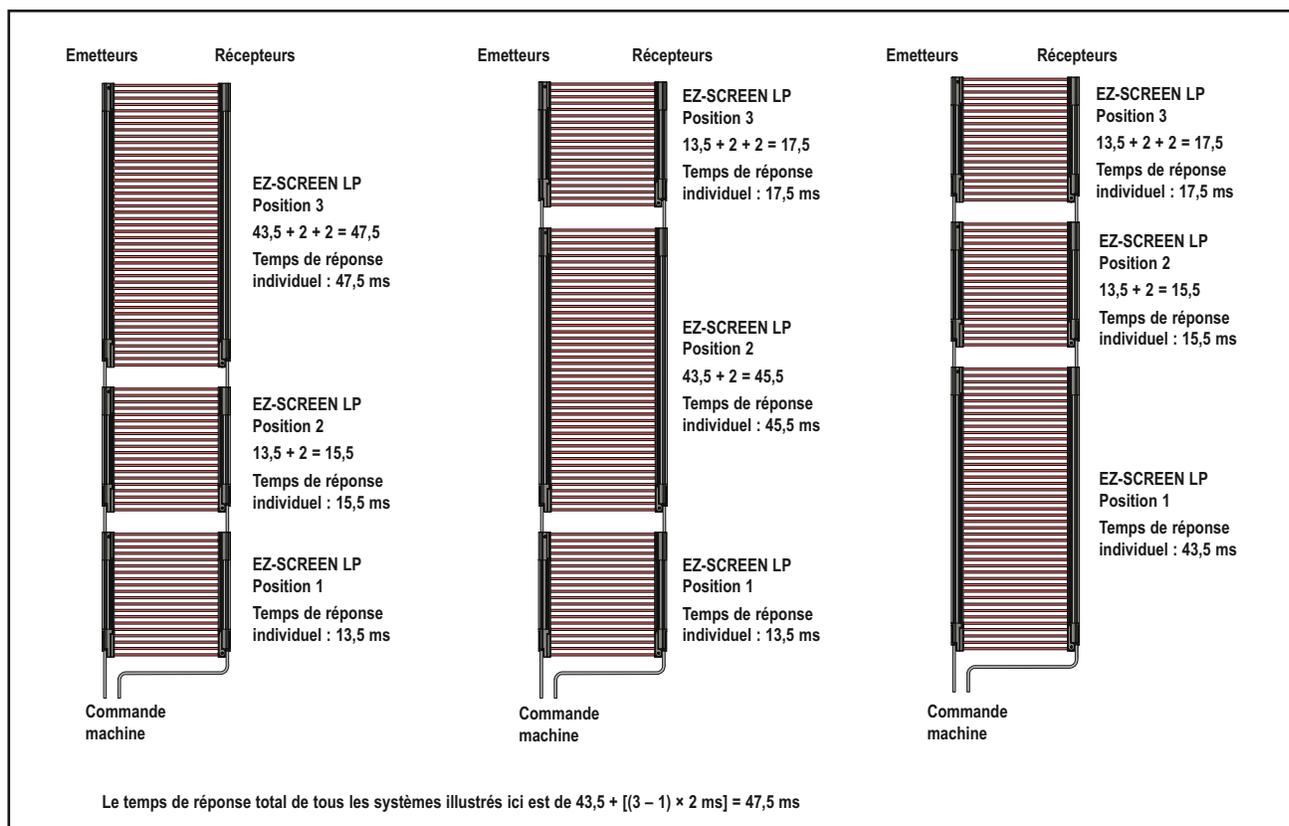


Figure 7-6. Calcul des temps de réponse d'une cascade de trois barrières immatérielles – méthode individuelle et méthode globale

7.6 Réglages de configuration des détecteurs en cascade

Le réglage du code d'analyse, de la sortie à réarmement automatique ou manuel, de la surveillance des commutateurs externes (EDM), de la résolution réduite, de l'inhibition fixe et de l'affichage inversé pour des détecteurs en cascade est identique à celui des émetteurs et récepteurs sans cascade (voir la section 4).

Les codes d'analyse de chaque paire d'émetteur-récepteur doivent être identiques. Toutefois, pour les installations en cascade, il est nécessaire d'alterner les codes d'analyse sur les systèmes adjacents, comme décrit dans la section 3.1.8 et la figure 3-10. **Lisez l'avertissement.**

Bien que les réglages de code d'analyse, de résolution réduite, d'inhibition fixe et d'affichage inversé sont indépendants pour chaque paire de détecteurs en cascade, le mode de réarmement automatique ou manuel et les réglages EDM doivent être déterminés par le premier récepteur de la cascade (le plus proche de l'interface machine), qui contrôle les sorties OSSD. **Tous les autres récepteurs de la cascade doivent être réglés pour le mode de réarmement automatique et une surveillance EDM à deux voies (réglages d'usine par défaut).**

Les réglages du premier récepteur déterminent alors le mode de réarmement automatique ou manuel et l'EDM à 1 ou 2 voies/la sortie auxiliaire et il est le seul récepteur qui nécessite un réarmement manuel.

AVERTISSEMENT. . . Code d'analyse

Quand plusieurs systèmes sont montés à proximité les uns des autres ou si un émetteur secondaire est en vue ($\pm 5^\circ$) d'un récepteur adjacent, les systèmes adjacents doivent être configurés avec des codes d'analyse différents (par exemple, un système est configuré avec le code d'analyse 1, l'autre avec le code 2).

Dans le cas contraire, un récepteur peut se synchroniser sur le signal du mauvais émetteur, ce qui réduit la fonction de sécurité de la barrière immatérielle.

Il est possible de détecter un tel problème en effectuant un test de réarmement automatique (voir la section 3.4.4).

7.6.1 Inhibition fixe

Une ou plusieurs zone de chaque paire de détecteurs EZ-SCREEN LP en cascade peuvent être inhibées, de la même façon qu'avec d'autres barrières immatérielles EZ-SCREEN LP. **Si elle est nécessaire, l'inhibition de chaque paire de détecteurs d'une cascade doit être programmée séparément.** Pour plus d'informations sur la programmation, consultez la section 3.4.3.

Pour les modèles en cascade uniquement : un récepteur autonome ou le dernier récepteur d'une cascade peut être configuré à distance pour l'inhibition fixe, à l'aide d'un interrupteur d'inhibition à distance dans un boîtier verrouillable **EZA-RBK-1** ou d'autres options (décrites dans la section 7.10).

7.7 Configuration du mode de fonctionnement en cascade

Tout système en cascade doit être configuré avant de fonctionner dans un environnement de production.

Avant la configuration, installez tous les émetteurs et les récepteurs conformément aux instructions des sections 3 et 7. **Le dernier récepteur SLPCR-.. doit être terminé par un embout, un interrupteur d'inhibition à distance dans un boîtier verrouillable EZA-RBK-1 ou en raccordant deux contacts mécaniques fermés** (voir les sections 7.8 et 7.9).

Appliquez la procédure suivante au premier récepteur uniquement de la cascade (le plus proche de l'interface machine). *A l'exception du code d'analyse, réglez tous les autres récepteurs de la cascade sur les positions d'usine par défaut.*

- Lorsque le système fonctionne normalement ou qu'il est hors tension, réglez le *premier* et le *quatrième* interrupteurs DIP (T/L et Red Res) à gauche (positions d'activation du réarmement automatique et de la résolution réduite). Reportez-vous à la figure 7-7.
- Basculez le deuxième et le *troisième* interrupteur DIP (Red Res et T/L) à droite (réarmement manuel activé et résolution réduite désactivée).
- Le récepteur doit être maintenant en mode verrouillage ou hors tension.
- S'il est hors tension** : mettez-le sous tension.
S'il est en mode verrouillage : Effectuez une séquence de réarmement valide (fermez l'interrupteur de réarmement pendant 0,25 à 2 secondes, puis rouvrez-le).
- En sortant du mode verrouillage ou pendant le démarrage, la configuration des interrupteurs DIP est identifiée comme le mode d'apprentissage en cascade, signalé par les indications suivantes :
 - Le premier récepteur affiche de façon séquentielle
Aucun bouton d'arrêt d'urgence raccordé : 4C, 3C ou 2C
Bouton d'arrêt d'urgence avec contacts fermés : 4CE, 3CE ou 2CE
Bouton d'arrêt d'urgence avec contacts ouverts : 4CO, 3CO ou 2CO
 - Le dernier récepteur de la cascade affiche de façon séquentielle
Embout raccordé : 1C
Bouton d'arrêt d'urgence avec contacts fermés : 1CE
Bouton d'arrêt d'urgence avec contacts ouverts : 1CO
 - Les autres récepteurs affichent 1C de façon séquentielle
 - Toutes les LED de zone des récepteurs sont éteintes (OFF).
 - Toutes les LED de réarmement jaunes des récepteurs éteintes (OFF).
 - Toutes les LED d'état des récepteurs s'affichent en rouge continu.
- Pour activer et quitter le mode d'apprentissage en cascade, reconfigurez les interrupteurs DIP pour un fonctionnement normal.
- Effectuez une séquence de réarmement valide (voir l'étape 4) ou coupez et rétablissez l'alimentation.

1. Installez le système en cascade conformément aux instructions données dans les sections 3 et 7 de ce manuel.

Sous tension :

2. Sur le premier récepteur uniquement, réglez les interrupteurs T/L et « Red Res » comme illustré ici (ne modifiez pas les positions des interrupteurs SCAN ou EDM).

3. Appuyez sur le bouton de réarmement ou coupez puis rétablissez l'alimentation.

4. Reconfigurez les interrupteurs DIP pour un fonctionnement normal.

5. Appuyez sur le bouton de réarmement ou coupez puis rétablissez l'alimentation.

REMARQUE : Si le câblage EDM ne correspond pas à la position de l'interrupteur, une erreur EDM se produit et la configuration en cascade ne sera pas autorisée.



Figure 7-7. Configuration des interrupteurs DIP pour permettre une installation en cascade

7.8 Dispositifs et boutons d'arrêt d'urgence

Les récepteurs EZ-SCREEN LP en cascade peuvent être raccordés à un ou plusieurs boutons d'arrêt d'urgence. Les boutons doivent être raccordés à la fin du dernier récepteur de la cascade, en lieu et place de l'embout de terminaison.

Les boutons d'arrêt d'urgence raccordés activent et désactivent les sorties OSSD de tous les récepteurs de la cascade.

Le nombre de boutons d'arrêt d'urgence autorisé dans un raccordement en série est limité par la résistance totale par voie. La résistance totale est la somme de toutes les résistances des contacts de la voie, plus la résistance totale des câbles de la voie. La résistance totale par voie s'élève à 100 Ohms.

REMARQUE : À l'ouverture comme à la fermeture, la simultanéité entre deux contacts d'arrêt d'urgence est de 3 s. Si la simultanéité n'est pas atteinte, à l'ouverture ou à la fermeture, l'affichage du dernier récepteur clignote [-]. Si la simultanéité n'est pas obtenue à l'ouverture, le contact fermé peut être ouvert plus tard (après plus de 3 s), puis les deux contacts doivent être fermés de nouveau.



AVERTISSEMENT. . . Fonctions d'arrêt d'urgence

Si vous utilisez une entrée cascade pour une fonction d'arrêt d'urgence, n'effectuez pas de muting ni de dérivation des sorties de sécurité (OSSD) du système EZ-SCREEN LP. Les normes ANSI/NFPA79 et IEC 60204-1 exigent que la fonction d'arrêt d'urgence reste active en permanence. **Le muting ou la dérivation des sorties de sécurité rendrait la fonction d'arrêt d'urgence inopérante.**

Spécifications des interrupteurs d'arrêt d'urgence (à ouverture positive)

Comme illustré dans la figure 7-8, l'interrupteur d'arrêt d'urgence doit disposer de deux paires de contacts qui sont fermés quand l'interrupteur est en position « armée ». Une fois activé, l'interrupteur d'arrêt d'urgence doit ouvrir ses contacts et ne revenir en position de contacts fermés qu'après une action délibérée (rotation, extraction ou déverrouillage). Il doit s'agir d'un interrupteur à ouverture positive ainsi qu'il est stipulé dans la norme IEC947-5-1. Une force mécanique appliquée sur ce bouton (ou interrupteur) est transmise directement aux contacts, forçant leur ouverture. Cela garantit que les contacts de l'interrupteur s'ouvrent à chaque fois que l'interrupteur est activé. La norme ANSI/NFPA 79 spécifie les exigences supplémentaires suivantes :

- Les dispositifs d'arrêt d'urgence doivent être installés sur chaque poste de commande à partir desquels un arrêt d'urgence peut s'avérer nécessaire.
- Les boutons d'arrêt d'urgence doivent pouvoir être utilisés en permanence depuis tous les postes de commande où ils sont installés.
- Les déclencheurs des dispositifs d'arrêt d'urgence doivent être de couleur rouge. Le fond autour du déclencheur du dispositif doit être jaune. Le déclencheur d'un dispositif à bouton poussoir doit être de type poussoir à paume ou champignon.
- Le déclencheur d'un dispositif d'arrêt d'urgence doit être de type « manuel ».

REMARQUE : Certaines installations sont assorties d'exigences supplémentaires. **L'utilisateur doit respecter toutes les réglementations applicables.**

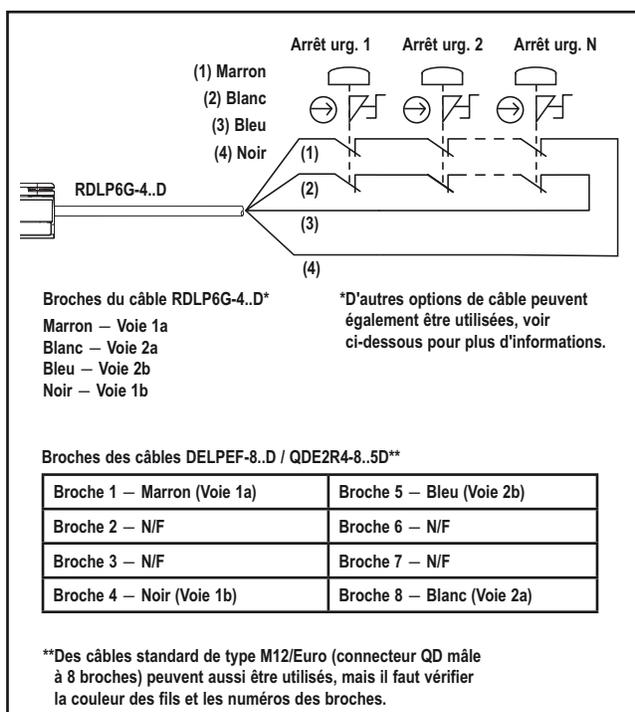


Figure 7-8. Raccordement de boutons d'arrêt d'urgence au dernier récepteur de la cascade



AVERTISSEMENT. . . Présence de plusieurs interrupteurs d'arrêt d'urgence

- Chaque fois que deux ou plusieurs interrupteurs d'arrêt d'urgence sont raccordés au même récepteur EZ-SCREEN LP, les contacts de ces interrupteurs doivent être raccordés ensemble en série. Ce raccordement en série est alors relié à l'entrée du récepteur EZ-SCREEN LP correspondant.

Ne raccordez jamais les contacts de plusieurs interrupteurs d'arrêt d'urgence en parallèle aux entrées du système EZ-SCREEN LP dans la mesure où cette action empêche la surveillance des contacts de l'interrupteur de la barrière immatérielle EZ-SCREEN LP et crée une situation dangereuse qui peut entraîner des blessures graves, voire mortelles

- En outre, lorsque vous utilisez deux ou plusieurs interrupteurs d'arrêt d'urgence, chacun d'eux doit être actionné (enclenché) individuellement, puis réarmé et la barrière immatérielle EZ-SCREEN LP également réarmée (en cas d'utilisation du mode de réarmement manuel). De cette façon, les circuits de surveillance sont en mesure de vérifier chaque interrupteur et son câblage pour détecter d'éventuels défauts. **Si chaque interrupteur n'est pas testé individuellement selon cette procédure, il se peut que certains défauts ne soient pas détectés, ce qui peut donner lieu à une situation dangereuse et entraîner des risques de blessures graves, voire mortelles.**



AVERTISSEMENT. . . Séquence de réarmement requise

Conformément aux normes américaines et internationales, il est nécessaire de procéder à une séquence de réarmement après avoir remis l'interrupteur d'arrêt d'urgence sur sa position de contact fermé (lors de l'armement de l'interrupteur d'arrêt d'urgence). En cas de réarmement automatique, il est impératif de mettre en place une procédure alternative de réarmement après l'armement de l'interrupteur d'arrêt d'urgence. **Le redémarrage possible de la machine immédiatement après l'armement de l'interrupteur d'arrêt d'urgence crée une situation dangereuse pouvant entraîner des blessures graves ou mortelles.**

7.9 Interrupteurs de verrouillage de sécurité à ouverture positive

L'entrée en cascade peut servir à surveiller des portes ou des dispositifs de protection équipés d'interrupteurs optiques. Les conditions d'application des dispositifs de protection avec interrupteur de verrouillage varient énormément selon le niveau de fiabilité ou la catégorie de sécurité (selon ISO 13849-1). Bien que Banner Engineering recommande le niveau de sécurité le plus élevé quelle que soit l'installation, l'utilisateur est responsable de l'installation, de l'utilisation et de l'entretien de tous ses systèmes de sécurité ainsi que leur conformité aux lois et règlements concernés. Dans les applications suivantes, la figure 7-9 répond ou dépasse les exigences de la catégorie 4 de sécurité, selon ISO13849-1.



AVERTISSEMENT. . . Pièces mobiles non protégées

Il ne doit pas être possible d'atteindre un point dangereux par une protection ouverte (ou une ouverture) avant que le mouvement dangereux de la machine se soit complètement arrêté.

Veillez vous référer aux normes OSHA CFR1910.217, ANSI B11 ou toute autre norme applicable pour savoir comment déterminer les distances de sécurité et des tailles d'ouverture sûres pour votre installation (voir le troisième de couverture).

Conditions pour une protection par interrupteurs

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

Les dangers contre lesquels le dispositif de protection à verrouillage est censé protéger ne doivent pas être en mesure de se produire tant que le dispositif est ouvert. Une commande d'arrêt doit être envoyée à la machine protégée si le dispositif de protection est ouvert en présence du danger. La fermeture du dispositif ne doit pas, en soi, déclencher un cycle de commande dangereux ; il faut une procédure distincte pour démarrer ce cycle. Les interrupteurs de sécurité ne doivent pas servir de fin de course ou d'arrêt mécanique.

Le dispositif de protection doit être situé à une distance suffisante de la zone dangereuse (pour que le danger puisse être éliminé ou arrêté avant que le dispositif de protection soit suffisamment ouvert pour permettre l'accès) et il doit s'ouvrir de façon latérale ou vers l'extérieur mais pas vers l'intérieur de la zone protégée. Selon l'application, la porte ou barrière à verrouillage ne doit théoriquement pas pouvoir se refermer d'elle-même et activer le circuit de verrouillage (ANSI/RIA R15.06). En outre, le personnel ne doit pas pouvoir atteindre le danger en passant par-dessus, en-dessous le dispositif de protection ni en le contournant ou en y pénétrant. Aucune ouverture dans la protection ne doit permettre d'accéder au danger (voir la norme ANSI B11.19 ou toute autre norme applicable). Le dispositif de protection doit être robuste et conçu pour protéger le personnel et limiter les dangers à la zone protégée qu'ils soient éjectés, lâchés ou émis par la machine.

Les interrupteurs et déclencheurs de sécurité utilisés avec la cascade doivent être conçus et installés de manière à ne pas pouvoir être facilement contournés. Toutes les mesures nécessaires doivent être prises pour sécuriser leur montage et éviter tout mouvement. Utilisez, à cette fin, des fixations solides qui ne peuvent pas être démontées sans un outil. Les fentes de montage des boîtiers ne servent que pour les réglages. Il faut utiliser les trous de fixation définitifs pour l'installation permanente.

Interrupteurs de verrouillage de sécurité à ouverture positive

Il est recommandé d'utiliser deux interrupteurs de verrouillage de sécurité distincts pour chaque dispositif de protection afin de satisfaire les exigences de la catégorie 4 de la norme ISO 13849-1. Ils doivent également répondre à plusieurs conditions. Chaque interrupteur doit avoir, au minimum, un contact isolé électriquement, normalement fermé (N/F) pour l'interface avec l'entrée de la cascade (voir la figure 7-9)

Les contacts doivent être conçus pour une ouverture positive, avec un ou plusieurs contact(s) normalement fermés prévus pour la sécurité. Le fonctionnement par ouverture positive permet de forcer l'ouverture de l'interrupteur, sans avoir recours à des ressorts, lorsque le déclencheur de l'interrupteur est dégagé ou déplacé de sa position d'origine (voir les exemples dans le catalogue de sécurité Banner). En outre, les interrupteurs doivent être montés en mode positif, pour déplacer ou dégager le déclencheur de sa position fermée et ouvrir le contact normalement fermé quand le dispositif de protection s'ouvre.

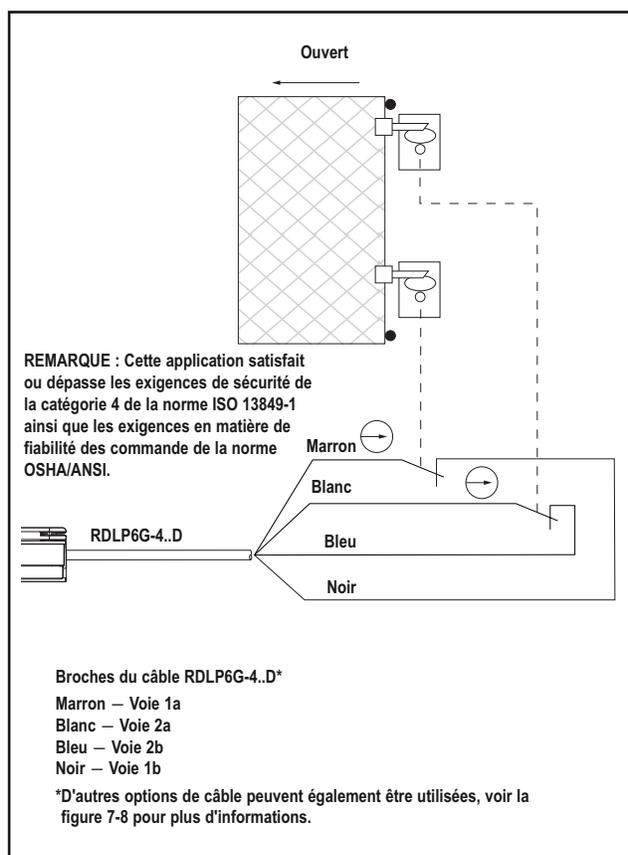


Figure 7-9. Surveillance de deux interrupteurs de verrouillage de sécurité à ouverture positive

Surveillance d'interrupteurs de sécurité à ouverture positive connectés en série

Lors de la surveillance de deux interrupteurs de sécurité montés individuellement (comme illustré à la figure 7-9), un interrupteur défectueux est détecté lorsqu'il ne commute pas au moment où le dispositif de protection s'ouvre. Dans ce cas, le système EZ-SCREEN LP désactive ses sorties OSSD et sa fonction de réarmement jusqu'à ce que les conditions d'entrée soient remplies (à savoir le remplacement de l'interrupteur défectueux). Néanmoins, lorsqu'un système EZ-SCREEN LP surveille des interrupteurs de verrouillage de sécurité installés en série, la défaillance d'un interrupteur du système peut être masquée ou ne pas être détectée du tout (voir la figure 7-10).

Les circuits des interrupteurs de verrouillage de sécurité raccordés en série ne répondent pas aux conditions de sécurité de la catégorie 4 de la norme ISO13849-1 et peuvent ne pas satisfaire non plus les exigences en matière de fiabilité des commandes à cause du risque éventuel de réarmement inopportun ou de perte du signal d'arrêt de sécurité. Un raccordement multiple de ce type ne doit pas être utilisé dans les applications pour lesquelles la perte du signal d'arrêt de sécurité ou un réarmement inopportun peut provoquer des blessures graves, voire mortelles. Dans les deux exemples suivants, il est supposé que chaque dispositif de protection possède deux interrupteurs de sécurité à ouverture positive :

1. **Masquage d'une défaillance** Si un dispositif de protection est ouvert, mais qu'un interrupteur ne s'ouvre pas, l'interrupteur de sécurité redondant s'ouvre. Cette action provoque une désactivation, par le système EZ-SCREEN LP, de ses sorties. Si le dispositif de protection défaillant est ensuite fermé, les deux voies d'entrée de la cascade se ferment aussi mais, dans la mesure où une voie ne s'est pas ouverte, le système EZ-SCREEN LP ne réarme pas.

Toutefois, si l'interrupteur défaillant n'est pas remplacé et que le second dispositif de protection « en bon état » est soumis à un cycle (ouverture puis fermeture des voies d'entrée de la cascade), le système EZ-SCREEN LP considère que la défaillance a été corrigée. Comme les exigences applicables à l'entrée sont apparemment satisfaites, le système EZ-SCREEN LP autorise un réarmement.

Ce système n'est plus redondant et, si le second interrupteur connaissait une défaillance, cela pourrait créer une situation dangereuse (par exemple accumulation de défauts donnant lieu à la perte de la fonction de sécurité).

2. **Défaillance non détectée** Si un dispositif de protection en bon état de fonctionnement est ouvert, le système EZ-SCREEN LP désactive ses sorties (réponse normale). En revanche, si un dispositif de protection défectueux est ensuite ouvert puis fermé avant que le dispositif opérationnel ne soit refermé, la défaillance du dispositif de protection défectueux n'est pas détectée. *Ce système n'est plus redondant non plus et peut entraîner une perte de sécurité si le second interrupteur de sécurité ne commute pas au moment voulu.*

Dans les deux cas, les circuits ne répondent pas intrinsèquement aux exigences de sécurité standard en matière de détection des défauts uniques et de prévention du cycle suivant. Dans le cas de systèmes intégrant plusieurs dispositifs de protection équipés d'interrupteurs de sécurité à ouverture positive installés en série, il est important de vérifier régulièrement l'intégrité fonctionnelle de chaque interrupteur de verrouillage. **Les opérateurs, le personnel d'entretien et toutes les personnes participant à l'utilisation de la machine doivent être formés à la détection de ces défaillances et savoir comment les corriger immédiatement.**

Ouvrez et fermez séparément chaque dispositif de protection tout en vérifiant que les sorties du système EZ-SCREEN LP fonctionnent correctement pendant toute la procédure de vérification. Le cas échéant, effectuez un réarmement manuel après chaque fermeture de dispositif de protection. Si un jeu de contact est défectueux, le système EZ-SCREEN LP n'activera pas sa fonction de réarmement. Si le système EZ-SCREEN LP ne se réarme pas, il se peut qu'un interrupteur soit défectueux ; il doit être réparé immédiatement.

Cette vérification doit être effectuée et tous les défauts supprimés au moins pendant les vérifications périodiques. **Si l'application ne peut exclure ce type de défaillance et qu'une défaillance est susceptible d'entraîner des blessures sérieuses, voire mortelles, il ne faut pas raccorder les interrupteurs de sécurité en série.**

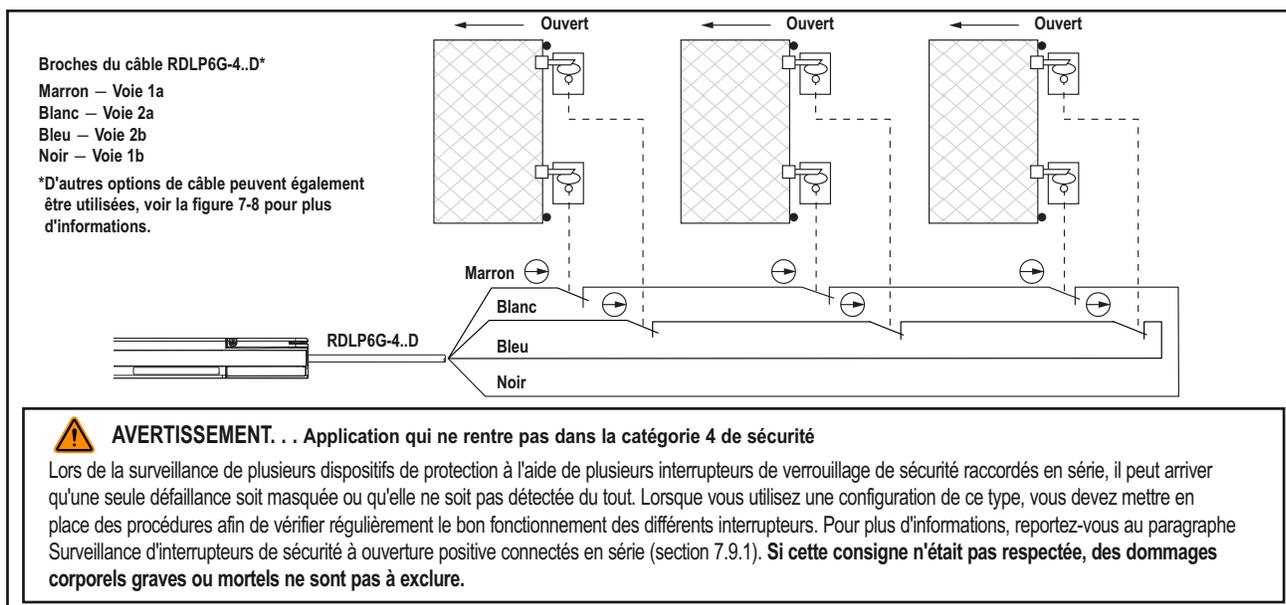


Figure 7-10. Surveillance d'interrupteurs de verrouillage de sécurité à ouverture positive de plusieurs portes

7.10 Inhibition fixe à distance

Comme indiqué dans les section 1.4.9 et 3.4.3, l'inhibition fixe sert à désactiver des faisceaux qui seraient sans cela continuellement bloqués par un objet stationnaire. Une ou plusieurs zones d'une paire de détecteurs EZ-SCREEN LP peuvent être inhibées, avec au minimum un faisceau entre deux zones inhibées. Le premier faisceau de détection (faisceau de synchronisation) à l'extrémité d'un détecteur doit rester dégagé (normal) et ne peut pas être inhibé. Tous les autres faisceaux peuvent être inhibés. Tous les faisceaux d'une zone d'inhibition fixe doivent rester bloqués pendant le fonctionnement du système afin que les sorties OSSD restent activées.

Lors d'installations initiales de paires d'émetteur-récepteur pour cascade, s'ils sont utilisés en tant que système autonome, la procédure de configuration en cascade n'est pas nécessaire.

AVERTISSEMENT. . . Utilisation de la résolution réduite et de l'inhibition fixe

Utilisez la résolution réduite et l'inhibition fixe uniquement lorsque c'est nécessaire. Tout trou créé dans la zone définie doit être complètement rempli par l'objet inhibé sans quoi vous devez augmenter la distance de sécurité (minimale) afin de prendre en compte la résolution accrue (voir la section 3.1.1).

La fonction d'inhibition fixe à distance peut être utilisée sur un récepteur en cascade EZ-SCREEN LP en tant que système autonome ou en tant que récepteur d'extrémité (esclave) d'un système en cascade. La programmation distante est uniquement possible sur ce récepteur. Si l'inhibition fixe doit être configurée sur les autres récepteurs de la cascade, consultez la section 3.4.3 pour savoir comment configurer les interrupteurs DIP.

Emplacement de l'interrupteur de programmation à clé
L'interrupteur à clé **EZA-RBK-1** ou un interrupteur SPDT (forme C) est nécessaire pour effectuer la procédure de programmation distante (voir la figure 7-12). En outre, un interrupteur de réarmement normalement ouvert (N/O), par exemple le modèle **EZA-RR-1**, est généralement recommandé, voire exigé dans le cas de systèmes configurés pour une sortie à réarmement manuel. Un interrupteur à clé offre un certain degré de contrôle dans la mesure où la clé peut être retirée de l'interrupteur (voir la section 3.1.3).

- L'interrupteur de programmation à clé doit être :
- situé en dehors de la zone protégée,
 - installé à un endroit qui offre à son opérateur une vue globale (sans obstruction) de l'ensemble de la zone de détection,
 - protégé contre toute manipulation accidentelle ou non autorisée.



Figure 7-11. Etats de programmation et des positions de l'interrupteur EZA-RBK-1

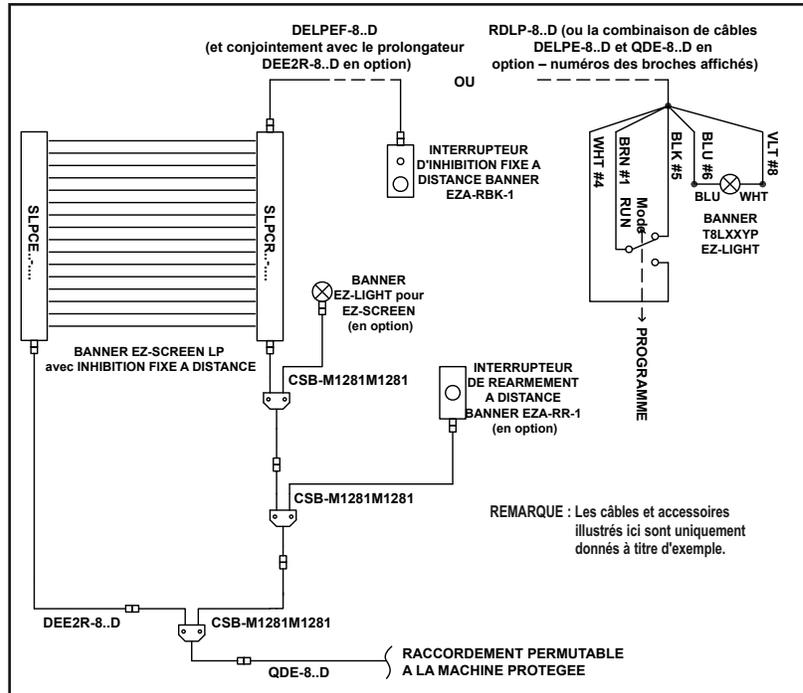


Figure 7-12. Raccords et câbles à utiliser pour la programmation de l'inhibition fixe à distance

Procédure de programmation de l'inhibition fixe à distance

Avant d'effectuer ces procédures, installez le système EZ-SCREEN LP conformément aux instructions de la section 3 de ce document, y compris tous les réglages de configuration des interrupteurs DIP (T/L, RR et code d'analyse). Alignez la paire d'émetteur-récepteur et effectuez toutes les procédures de vérification requises afin de vous assurer que le système fonctionne correctement. Pensez à faire tourner l'interrupteur de programmation à clé **EZA-RBK-1** dans le sens contraire des aiguilles d'un montre jusqu'à la position RUN (voir la figure 7-11) lors de la mise sous tension et en mode de fonctionnement normal.

Important :

1. Le premier faisceau de détection (faisceau de synchronisation) à l'extrémité du détecteur doit rester dégagé.
2. Le nombre et l'emplacement des faisceaux bloqués sont indiqués par l'indicateur à sept segments du récepteur et les LED de zone. Si la configuration est fiable, ce nombre doit rester inchangé.
3. Un interrupteur de réarmement (p.ex., un interrupteur normalement ouvert) doit être utilisé pour effectuer certaines des procédures de programmation décrites ci-dessous.

Programmation initiale – si aucune inhibition fixe n'a encore été programmée, procédez comme suit :

Les procédures suivantes doivent être terminées en 10 minutes sans quoi un verrouillage se produit (avec le code d'erreur 12 affiché).

	Action	Indication	Commentaires
1	Localisez l'obstruction dans la zone de détection et sécurisez-la.	EZA-RBK-1 : OFF Récepteur : le nombre et l'emplacement des faisceaux bloqués sont indiqués par l'indicateur à 7 segments et les LED de zone.	Si la configuration est fiable, ce nombre doit rester inchangé.
2	Faites tourner l'interrupteur de programmation en position Programme (sens des aiguilles d'une montre) momentanément (> ¼ seconde) puis revenez en position RUN.	EZA-RBK-1 : ON (clé en position Programme), puis clignote lentement pendant approximativement 5 secondes (la clé revient en position RUN). Récepteur : l'affichage indique « P » « F » « C »	Cette opération permet « d'apprendre » et d'enregistrer la nouvelle configuration d'inhibition fixe.
3	Sortie à réarmement automatique : les sorties OSSD sont activées (ON). Sortie à réarmement manuel : une fois la LED de l'interrupteur EZA-RBK-1 éteinte, une séquence de réarmement valide est nécessaire pour activer les sorties OSSD.	EZA-RBK-1 : OFF Récepteur : l'affichage indique un fonctionnement normal. (Référez-vous à la section 3.4.3, étape 9)	

Pour modifier (déplacer) ou dégager (supprimer) une inhibition fixe précédemment définie, procédez comme suit :

Les procédures suivantes doivent être terminées en 10 minutes sans quoi un verrouillage se produit (avec le code d'erreur 12 affiché).

	Action	Indication	Commentaires
1	Faites tourner l'interrupteur de programmation à clé en position Programme (sens des aiguilles d'une montre) jusqu'à l'étape 3.	EZA-RBK-1 : ON Récepteur : affiche successivement « P » « F » « A » et le nombre de faisceaux bloqués.	La LED du dispositif EZA-RBK-1 allumée en permanence indique le mode Programme.
2	Placez ou déplacez l'objet (outil, fixation, etc.) dans la zone de détection et sécurisez-le. Si vous dégagez la zone d'inhibition fixe, retirez tous les objets.	EZA-RBK-1 : ON Récepteur : affiche successivement « P » « F » « A » et le nombre de faisceaux bloqués.	Si un code d'erreur 12 se produit (expiration du délai de programmation imparti), passer à l'étape 6 ci-dessous (ne ramenez pas l'interrupteur de programmation à clé en position RUN à ce stade).
3	Ramenez l'interrupteur de programmation à clé en position RUN (sens anti-horaire).	EZA-RBK-1 : clignote lentement, pendant environ 5 secondes Récepteur : l'affichage indique « P » « F » « C »	Cette opération permet d'enregistrer la nouvelle configuration d'inhibition fixe.
4	Sortie à réarmement automatique : les sorties OSSD sont activées (ON). Sortie à réarmement manuel : une fois la LED de l'interrupteur EZA-RBK-1 éteinte, une séquence de réarmement valide est nécessaire pour activer les sorties OSSD.	EZA-RBK-1 : OFF Récepteur : l'affichage indique un fonctionnement normal si l'inhibition fixe a été supprimée. Sinon, référez-vous à la section 3.4.3, étape 9.	

Pour modifier (déplacer) ou dégager (supprimer) une inhibition fixe précédemment définie dans les cas suivants :

- L'objet est déplacé ou retiré pendant que le système EZ-SCREEN LP est hors tension.
- Vous souhaitez supprimer le code d'erreur 10 - Erreur d'inhibition fixe (commencez à l'étape 5 avec l'interrupteur de programmation à clé en « RUN »).
- Vous souhaitez supprimer le code d'erreur 12 - Délai expiré (commencez à l'étape 6, avec l'interrupteur de programmation à clé en « Programme »).

Action		Indication	Commentaires
1	Mettez le système EZ-SCREEN LP hors tension.		
2	Placez ou déplacez l'objet (outil, fixation, etc.) dans la zone de détection et sécurisez-le ou si vous dégager la zone d'inhibition fixe, enlevez tous les objets.		
3	Remettez le système EZ-SCREEN LP sous tension.	EZA-RBK-1 : clignote rapidement Récepteur : séquence de test au démarrage.	Toutes les LED s'allument momentanément au cours de la séquence de test de l'affichage au démarrage.
4	Un code d'erreur 10 est généré lorsqu'un ou plusieurs faisceaux inhibés sont dégagés.	EZA-RBK-1 : OFF Récepteur : l'indicateur à 7 segments affiche 1, 0 successivement et la LED d'état clignote en rouge.	
5	Faites tourner l'interrupteur de programmation à clé en position Programme (sens des aiguilles d'une montre) jusqu'à l'étape 8.	EZA-RBK-1 : OFF Récepteur : l'indicateur à 7 segments affiche 1, 0 successivement et la LED d'état clignote en rouge.	
6	Effectuez une séquence de réinitialisation valide (fermez l'interrupteur de réinitialisation pendant 1/4 à 2 secondes, puis rouvrez-le).	EZA-RBK-1 : clignote rapidement puis reste allumé en continu. Récepteur : affiche successivement « P » « F » « A » et le nombre de faisceaux bloqués.	<ul style="list-style-type: none"> • L'indicateur du dispositif EZA-RBK-1 clignote rapidement pour indiquer que la réinitialisation est en cours. • Le minuteur se réinitialise à 10 minutes. • Systèmes en cascade : le premier récepteur est verrouillé avec un code d'erreur 13.
7	Le cas échéant, placez ou déplacez l'objet (outil, fixation, etc.) dans la zone de détection et sécurisez-le. Si vous dégager la zone d'inhibition fixe, retirez tous les objets.	EZA-RBK-1 : reste allumé en continu. Récepteur : affiche successivement « P » « F » « A » et le nombre de faisceaux bloqués.	Si un code d'erreur 12 se produit (expiration du délai de programmation imparti), répétez l'étape 6 ci-dessus (ne ramenez pas l'interrupteur de programmation à clé en position RUN).
8	Remplacez l'interrupteur de programmation à clé en position RUN (sens anti-horaire).	EZA-RBK-1 : clignote lentement, pendant environ 5 secondes Récepteur : l'affichage indique « P » « F » « C »	Cette opération permet d'enregistrer la nouvelle configuration d'inhibition fixe.
9A	Système autonome (une paire de détecteurs) Sortie à réarmement automatique : les sorties OSSD sont activées. Sortie à réarmement manuel : une fois la LED de l'interrupteur EZA-RBK-1 éteinte, une séquence de réarmement valide est nécessaire.	EZA-RBK-1 : OFF Récepteur : l'affichage indique un fonctionnement normal.	
9B	Système en cascade (plusieurs paires d'émetteur-récepteur raccordées) , après que la LED du dispositif EZA-RBK-1 s'éteint : Sortie à réarmement automatique : Effectuez une seule séquence de réarmement valide et les sorties OSSD seront activées. Sortie à réarmement manuel : Deux séquences de réarmement valide sont nécessaires pour activer les sorties OSSD. Attendez quelques instants entre les deux séquences afin que le code d'erreur 13 disparaisse.	EZA-RBK-1 : OFF 1er récepteur : code d'erreur 13 Récepteur(s) en cascade : l'affichage indique un fonctionnement normal.	<ul style="list-style-type: none"> • Un réarmement est nécessaire pour supprimer le code d'erreur 13 sur le premier récepteur (c.-à-d. le récepteur connecté à la commande de la machine). • La LED du dispositif EZA-RBK-1 est allumée lorsque le réarmement est déclenché (fermé) en mode RUN normal et clignote rapidement lorsque le réarmement est en cours. • Sortie à réarmement manuel : le second réarmement est nécessaire pour débloquer le système.

Annexe A. Instructions de montage des équerres

Le tournevis fourni avec le système EZ-SCREEN LP permet d'accéder aux interrupteurs DIP et de prémonter les équerres de montage. Le montage final (serrage) de l'équerre de montage doit être effectué avec un tournevis Phillips 1 ou un tournevis à douille mince de 5 mm (3/16") pour répondre aux spécifications de couple de serrage indiquées. Les détecteurs peuvent être montés avec des équerres de montage latéral, des équerres d'extrémité ou une combinaison des deux.

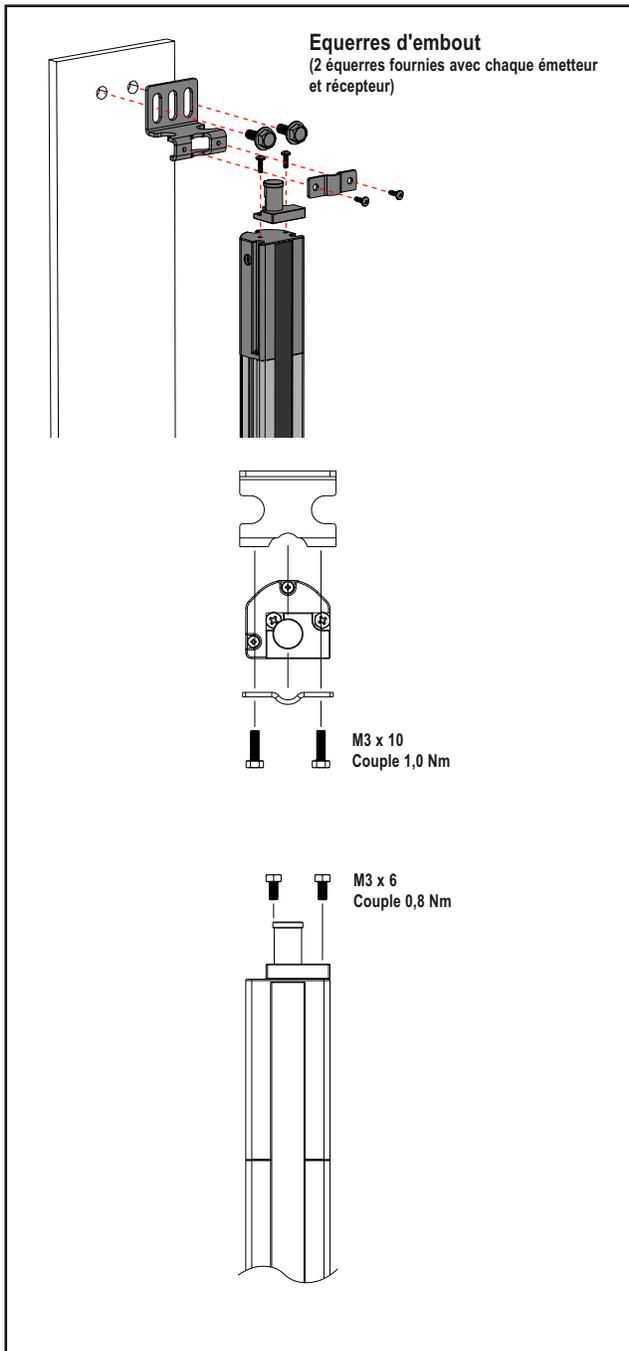


Figure A-1. Fixation des équerres de montage d'extrémité

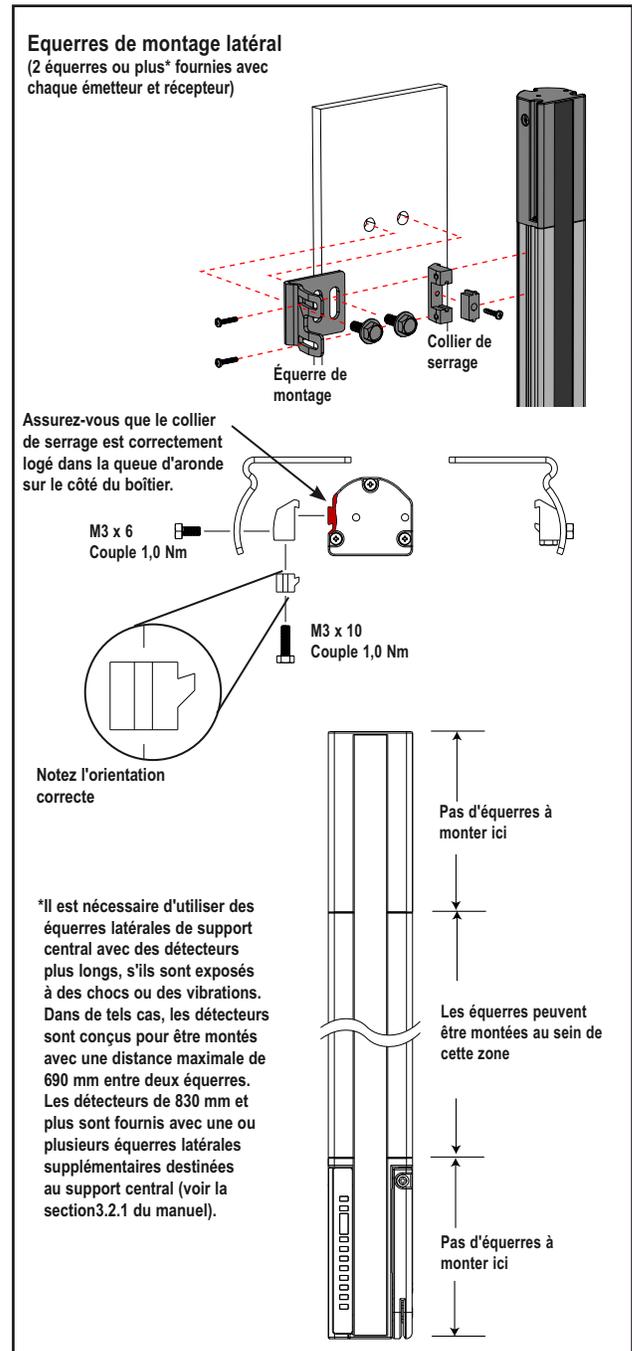


Figure A-2. Fixation des équerres de montage latérales

Glossaire

Les termes suivants sont souvent utilisés dans ce manuel. Chaque fois que cela est possible, ce manuel utilise les définitions des normes américaines et internationales de performances des produits qui s'appliquent à la conception du contrôleur de sécurité. Pour d'autres définitions, visitez la page www.BannerEngineering.com/training/glossary.php.

ANSI (American National Standards Institute) : 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. Consultez la section Normes de sécurité sur le troisième de couverture.

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 et les modules de sécurité de Banner ont une fonction d'auto-contrôle.

Blocage à réarmement automatique : Réponse des sorties de sécurité (OSSD par exemple) d'un système de barrière immatérielle lorsqu'un objet de diamètre supérieur ou égal au diamètre de la pièce de test spécifiée pénètre dans la zone de détection. Dans le cas d'un réarmement automatique, les sorties de sécurité se désactivent simultanément. Le blocage est automatiquement annulé (réinitialisé) lorsque l'objet est retiré de la zone de protection. (Voir Blocage à réarmement manuel.)

Blocage à réarmement manuel : Réponse des sorties de sécurité (OSSD par exemple) d'un système de barrière immatérielle lorsqu'un objet de diamètre supérieur ou égal au diamètre de la pièce de test spécifiée pénètre dans la zone de détection. Dans le cas d'un blocage à réarmement manuel, les sorties de sécurité désactivent et ouvrent simultanément leurs contacts. Les contacts sont maintenus ouverts jusqu'à ce que l'objet soit retiré de la zone de détection et le réarmement manuel effectué. Une sortie à réarmement manuel est généralement utilisées dans les installations de protection du périmètre. (Voir Blocage à réarmement automatique.)

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.

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

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 avec toutes les directives de l'Union Européenne (EU) et les normes de sécurité associées.

CSA : 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.

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

Démarrage par dispositif de détection de présence (PSDI) : 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 réarmement ». Il est défini dans la norme OSHA CFR1910.217. Les barrières immatérielles de Banner ne peuvent pas être utilisées comme des dispositifs PSDI sur les presses mécaniques, conformément aux directives de la norme OSHA 29 CFR 1910.217.

Démarrage par réarmement : Réarmement d'un dispositif de protection entraînant le démarrage de la machine. Le démarrage par réarmement 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).

Démarrage/redémarrage (verrouillage) : Quand ils s'appliquent à la fonction d'une protection ou d'un dispositif de sécurité, ce terme désigne la capacité à autoriser ou interdire le démarrage ou redémarrage du cycle de la machine par un mécanisme de déclenchement normal après avoir résolu la cause d'un arrêt. On parle aussi de réarmement.

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.

Distance de sécurité : Distance minimale requise pour qu'un mouvement dangereux de la machine puisse être complètement arrêté avant qu'une main ou un objet puisse atteindre la zone dangereuse la plus proche. Elles 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 sécurité minimale, citons le temps d'arrêt de la machine, le temps de réponse de la barrière immatérielle et la taille de détection minimale d'objets de la barrière. Egalement désignée par les termes « sécurité minimale » (EN et ISO) et « distance de séparation ».

Éléments 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.

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

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.

Émetteur : Composant émetteur de lumière de la barrière immatérielle 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.

Etat OFF (arrêt) : Etat dans lequel le circuit de sortie est interrompu et ne permet pas le passage du courant.

Etat ON (marche) : Etat dans lequel le circuit de sortie est fermé et permet le passage du courant.

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.

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 interdits. Les produits de sécurité Banner sont testés selon cette méthode.

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

Inhibition fixe : Fonction de programmation qui permet à une barrière immatérielle d'ignorer des objets (comme des équerres ou des supports) qui sont toujours présents à un emplacement bien précis de la zone de détection. La présence de ces objets ne déclenche pas de sortie de sécurité (par ex., dispositifs de commutation finaux) ni de blocage. Si un objet fixe est déplacé ou enlevé de la zone protégée, il en résulte un blocage.

Inhibition flottante : Voir Résolution réduite.

Inhibition : Fonction programmable d'une barrière immatérielle qui lui permet d'ignorer certains objets situés dans la zone de détection. Voir Inhibition fixe, Inhibition flottante, et Résolution réduite.

Machine protégée (surveillée) : Machine dont la zone de fonctionnement est surveillée par le système de sécurité.

Muting : Suspension automatique de la fonction de protection d'un dispositif de sécurité pendant une partie non dangereuse du cycle machine.

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 : Dispositif de commutation du signal de sortie. Sorties de sécurité utilisées pour lancer un signal d'arrêt.

Personne désignée : Toute personne identifiée et désignée par écrit par l'employeur, comme étant suffisamment compétente et expérimentée pour effectuer une procédure de vérification déterminée. (Voir Personne qualifiée.)

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. (Voir Personne désignée.)

Pièce de test spécifiée : Objet opaque de dimension suffisante utilisé pour bloquer le faisceau lumineux et tester le fonctionnement du système de barrière immatérielle. Lorsqu'il est inséré dans la zone de détection, il bascule le système en mode de blocage ou verrouillage. Banner fournit des pièces de test avec chaque système. Voir aussi Sensibilité minimale aux objets.

Pièce de test : Objet opaque de dimension suffisante utilisé pour bloquer le faisceau lumineux et tester le fonctionnement d'une barrière immatérielle.

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

Protection fixe ou rigide : Barrières, 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 la visualisation de la zone de fonctionnement. La taille maximum des ouvertures est déterminée par la norme applicable (Tableau O-10 de la norme OSHA 29CFR1910.217).

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.

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

Réarmement automatique à la mise sous tension : Fonction de la barrière immatérielle qui permet de mettre le système sous tension en mode RUN (ou de récupérer d'une coupure de courant) sans réarmement manuel.

Réarmement par clé (réarmement manuel) : Interrupteur à clé utilisé pour réinitialiser un système de barrière immatérielle en mode de fonctionnement (RUN) suite à un verrouillage ou pour remettre la chaîne en route après une condition de blocage. Fait également référence à l'utilisation de l'interrupteur.

Récepteur : Composant récepteur de lumière de la barrière immatérielle constitué d'une rangée de phototransistors synchronisés. Le récepteur et l'émetteur (placé en face) génèrent un « rideau lumineux » appelé zone de détection.

REMARQUE : Le réarmement (suppression du verrouillage du démarrage/redémarrage) du dispositif ne doit pas entraîner de mouvement dangereux ni créer un risque mais simplement activer la commande de démarrage normal.

Résolution : Voir Sensibilité minimale aux objets.

Résolution réduite : Fonction qui permet de configurer une barrière immatérielle pour qu'un ou plusieurs faisceaux du rideau soit désactivé, ce qui augmente la sensibilité minimale. Le ou les faisceaux désactivés semblent se déplacer de haut en bas (flotter) pour permettre l'introduction d'un objet par la zone définie sans déclencher les sorties de sécurité (par exemple, OSSD) et provoquer un blocage ou un verrouillage. Cette fonction est parfois désignée par le terme « inhibition flottante ».

Risque d'enfermement : Situation susceptible de survenir lorsque le personnel traverse une protection (au niveau de laquelle le danger s'arrête ou est supprimé) puis continue dans la zone protégée. A ce stade, la protection risque de ne pas pouvoir empêcher le démarrage ou le redémarrage imprévu de la machine alors que le personnel est toujours dans la zone protégée.

Sensibilité minimale à un objet (MOS) : Objet de plus petit diamètre qu'une barrière immatérielle peut détecter de façon fiable. Les objets d'un diamètre équivalent ou supérieur sont détectés à n'importe quel endroit de la zone de détection. Un objet de plus petite taille ne sera pas détecté s'il passe précisément entre deux faisceaux lumineux adjacents. Connue aussi sous la dénomination MODS (dimension minimale d'un objet détecté). Voir aussi Pièce de test spécifiée.

Surveillance des commutateurs externes (EDM) : Moyen par lequel un dispositif de sécurité (une barrière immatérielle 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.

Temps de réponse de la machine : Délai entre l'activation d'un dispositif d'arrêt de la machine et le moment où les composants dangereux de la machine ne posent plus de risque (sont à l'arrêt).

UL (Underwriters Laboratory) : Organisation tierce qui teste les produits afin de garantir leur conformité avec les normes appropriées, les codes électriques et les codes de sécurité. La conformité est indiquée par la marque de la liste UL sur le produit.

Verrouillage : Condition de la barrière immatérielle 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 réarmement manuel effectué pour remettre le système en fonctionnement (mode RUN).

Zone dangereuse : Zone qui présente un risque physique immédiat ou potentiel.

Zone de détection : « Rideau lumineux » généré par un système de barrière immatérielle, défini par la hauteur et la distance de sécurité (minimale) de l'émetteur et du récepteur. Lorsque la zone de détection est interrompue par un objet opaque d'une dimension spécifiée, il en résulte un blocage ou un verrouillage.

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

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

SOURCES

Documentation de l'OSHA

Superintendent of Documents
Government Printing Office
P.O. Box 371954
Pittsburgh, PA 15250-7954
Tél. : (202) 512-1800
<http://www.osha.gov>

Normes accréditées par l'ANSI

American National Standards Institute
(ANSI)
11 West 42nd Street
New York, NY 10036
Tél. : (212) 642-4900
<http://www.ansi.org>

Documents B11

Safety Director
The Association for Manufacturing
Technology (AMT)
7901 Westpark Drive
McLean, VA 22102
Tél. : (703) 893-2900
<http://www.mfgtech.org>

Documents RIA

Robotics Industries Association (RIA)
900 Victors Way, P.O. Box 3724
Ann Arbor, MI 48106
Tél. : (734) 994-6088
<http://www.robotics.org>

Documents NFPA

National Fire Protection Association
1 Batterymarch Park
P.O. Box 9101
Quincy, MA 02269-9101
Tél. : (800) 344-3555
<http://www.nfpa.org>

Autres sources pour ces normes ainsi que les normes ISO, IEC, EN, DIN et BS :

Global Engineering Documents

15 Inverness Way East
Englewood, CO 80112-5704
Tél. : (800) 854-7179
<http://www.global.ihs.com>

National Standards Systems Network (NSSN)

25 West 43rd Street
New York, NY 10036
Tél. : (212) 642-4980
<http://www.nssn.com>

Document Center, Inc.

111 Industrial Road, Suite 9
Belmont, CA 94002
Tél. : (650) 591-7600
<http://www.document-center.com>

Normes pour les installations américaines

ANSI B11.1 Presses mécaniques	ANSI B11.16 Presses de compactage de poudre métallique
ANSI B11.2 Presses mécaniques hydrauliques	ANSI B11.17 Extrudeuses hydrauliques horizontales
ANSI B11.3 Presses plieuses mécaniques	ANSI B11.18 Machines et systèmes pour le traitement des bandes, feuilles et plaques enroulées
ANSI B11.4 Cisailles	ANSI B11.19 Machines-outils, protection
ANSI B11.5 Produits sidérotechniques	ANSI B11.20 Systèmes/éléments de fabrication
ANSI B11.6 Tours	ANSI B11.21 Machines-outils équipées de lasers
ANSI B11.7 Machines à frapper et à former à froid	ANSI B11.22 Tours à commande numérique
ANSI B11.8 Machines à percer, laminier et forer	ANSI B11.23 Centres d'usinage
ANSI B11.9 Meuleuses	ANSI B11.24 Machines transferts
ANSI B11.10 Scies à métaux	ANSI B11.TR3 Appréciation du risque
ANSI B11.11 Machines à tailler les engrenages	ANSI/RIA R15.06 Exigences de sécurité pour les robots et systèmes robotisés industriels
ANSI B11.12 Machines à laminier et couder les profilés	NFPA 79 Norme électrique pour les machines industrielles
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	

Règlementations de l'OSHA

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 1910.147 Maîtrise des énergies dangereuses (verrouillage/étiquetage)
OSHA 29 CFR 1910.212 Exigences générales en matière de protection de toutes les machines	OSHA 29 CFR 1910.217 (Protection des) presses mécaniques

Normes internationales/européennes

ISO/TR 12100-1 & -2 (EN 292-1 & -2) Sécurité des machines – Notions fondamentales, principes généraux de conception	ISO 14119 (EN 1088) Dispositifs de verrouillage associés à des protecteurs – Principes de conception et de choix
ISO 13857 Distances de sécurité. . . Membres inférieurs et supérieurs	IEC 60204-1 Équipement électrique des machines – 1re partie : Conditions générales
ISO/DIS 13850 (EN 418) Dispositifs d'arrêt d'urgence – Aspects fonctionnels – Principes de conception	IEC 61496 Equipements de protection électrosensibles
ISO 13851 (EN 574) Dispositifs de commande bimanuelle – Aspects fonctionnels – Principes de conception	IEC 60529 Degrés de protection procurés par les enveloppes (code IP)
ISO 62061 Sécurité fonctionnelle des systèmes de commande électriques, électroniques et programmables liés à la sécurité	IEC 60947-1 Appareillage à basse tension – Règles générales
ISO 13849 (EN 954-1) Parties des systèmes de commande relatives à la sécurité	IEC 60947-5-1 Appareillage à basse tension – partie 5: appareils et éléments de commutation pour circuits de commande – section 1: appareils électromécaniques pour circuits de commande
ISO 13855 (EN 999) Positionnement des équipements de protection en fonction de la vitesse d'approche des parties du corps	IEC 60947-5-5 Appareillage à basse tension – Dispositifs d'arrêt d'urgence électriques avec fonction de réarmement manuel mécanique
ISO 14121 (EN 1050) Principes d'appréciation du risque	

Déclaration de conformité CE

Banner Engineering Corp.
9714 Tenth Avenue North
Minneapolis, MN 55441-5019 USA

Par la présente, nous déclarons que la barrière immatérielle compacte EZ-SCREEN LP destinée au contrôle industriel est conforme aux termes de la Directive Machine (Directive 98/37/EEC) et que toutes les conditions de médecine du travail sont remplies.



12/02/2009
Date

R. Eagle / Directeur de l'ingénierie
Banner Engineering Corp.
9714 Tenth Avenue North
Minneapolis, MN 55441-5019 USA



12/02/2009
Date

Peter Mertens, administrateur délégué
Banner Engineering Europe
Park Lane, Culliganlaan 2F
1831 Diegem, Belgique

Téléchargez la déclaration de conformité CE complète au format PDF sur le site www.bannerengineering.com/EZSCREEN.



Pour plus d'informations : Contactez
votre représentant Banner local ou un
des sièges de Banner dans le monde.

Sièges

Banner Engineering Corp.
9714 Tenth Ave. No. North
Mpls., MN 55441
Tel: 763-544 -3164
www.bannerengineering.com
sensors@bannerengineering.com

Europe

Banner Engineering Europe
Park Lane
Culliganlaan 2F
Diegem B-1831 BELGIQUE
Tél. : 32-2 456 07 80
Fax : 32-2 456 07 89
www.bannereurope.com
mail@bannereurope.com

Amérique Latine

Contactez Banner Engineering Corp. (Etats-Unis) ou envoyez un e-mail
Mexique :
mexico@bannerengineering.com
Brésil :
brasil@bannerengineering.com

Asie — Chine

Banner Engineering Chine
Shanghai Rep. Office
Rm. G/H/I, 28th Flr.
Cross Region Plaza
No. 899, Lingling Road
Shanghai 200030 CHINE
Tél. : 86-21-54894500
Fax : 86-21-54894511
www.bannerengineering.com.cn
sensors@bannerengineering.com.cn

Asie — Japon

Banner Engineering Japon
Cent-Urban Building 305
3-23-15 Nishi-Nakajima
Yodogawa-Ku, Osaka 532-0011 JAPON
Tél. : 81-6-6309-0411
Fax : 81-6-6309-0416
www.bannerengineering.co.jp
mail@bannerengineering.co.jp

Asie

Banner Engineering Asie — Taïwan
Neihu Technology Park
5F-1, No. 51, Lane 35, Jihu Rd.
Taipei 114 TAIWAN
Tél. : 886-2-8751-9966
Fax : 886-2-8751-2966
www.bannerengineering.com.tw
info@bannerengineering.com.tw

Inde

Banner Engineering Inde
Pune Head Quarters
Office No. 1001
Sai Capital, Opp. ICC
Senapati Bapat Road
Pune 411016 INDE
Tél. : 91-20-66405624
Fax : 91-20-66405623
www.bannerengineering.co.in
india@bannerengineering.com

GARANTIE : La garantie sur les produits Banner est d'une durée d'un an. Banner Engineering Corporation s'engage à réparer ou à remplacer, gratuitement, tout produit défectueux, de sa fabrication, renvoyé à l'usine durant la période de garantie. La garantie ne couvre en aucun cas les dommages résultant d'une utilisation incorrecte des produits Banner. Cette garantie remplace toute autre garantie implicite ou explicite.

Réf. 150929