

Systemes EZ-SCREEN™

Manuel d'instructions

Version européenne, française

Applicable aux
émetteurs/récepteurs mono- et multi-faisceaux



Tous droits réservés.

Cette publication ne peut être reproduite ou transmise, en tout ou en partie, sous quelque forme ou par quelque moyen que ce soit sans autorisation écrite préalable.

© - Banner Engineering Corp., 9714 10th Avenue North, Minneapolis, MN 55441, USA.

113130 Rev A 27.03.03

1 INFORMATIONS CONCERNANT LA SÉCURITÉ

1.1 GÉNÉRALITÉS

Ce chapitre couvre toutes les informations de sécurité concernant les systèmes EZ-SCREEN mono- et multi-faisceaux et leurs utilisations.

1.2 AUTOCOLLANTS DE SÉCURITÉ

1.2.1 Types

Pour installer et faire fonctionner le produit de façon sûre et efficace, des avis de sécurité sont affichés sur le produit et tout au long de ce manuel d'instructions.

Les avis de sécurité utilisés sont les suivants :

AVERTISSEMENT !

Ce type d'avis est affiché s'il y a des risques ou des pratiques dangereuses qui POURRAIENT entraîner des blessures graves ou mortelles si l'avertissement est ignoré. Quand il y a un risque de blessure grave ou mortelle si les instructions ne sont pas respectées, par exemple avertissement de coupure de l'alimentation avant d'accéder à l'intérieur d'une armoire électrique. L'AVERTISSEMENT est sur fond JAUNE.

Fond jaune



1.3 INFORMATIONS CONCERNANT LES ÉTIQUETTES DE SÉCURITÉ SUR LES PRODUITS

Tableau 1 en page 1 indique les étiquettes utilisées sur le produit ainsi que leurs descriptions et leurs emplacements.

Tableau 1 Emplacement et identification des étiquettes

SYMBOLE	EMPLACEMENT/SIGNIFICATION
<p>Fond jaune</p> <p>Fond jaune</p> <p>AVERTISSEMENT</p> <p>AVERTISSEMENT</p>	<p>Situées sur les émetteurs et récepteurs mono- et multi-faisceaux</p> <p>Indique les informations importantes suivantes :</p> <ol style="list-style-type: none"> Il est essentiel d'utiliser correctement ce dispositif pour contrôler la machine. Reportez-vous à tous les détails de montage, les schémas de câblage, les instructions de fonctionnement, les procédures de vérifications périodiques et les avertissements dans le manuel d'instructions livré avec ce dispositif. Le non-respect des instructions et des avertissements pourrait entraîner des blessures sérieuses et même la mort. À L'ATTENTION DE L'OPÉRATEUR DE LA MACHINE La procédure de test de mise sous tension (voir le manuel d'instructions ou la fiche de vérification journalière) doit être effectuée à chaque mise sous tension, changement d'équipe et modifications des réglages de la machine. Dans certains cas, le fait de ne pas effectuer cette procédure de test peut entraîner des blessures graves ou mortelles.
<p>Fond jaune</p> <p>AVERTISSEMENT</p>	<p>Située sur les émetteurs et récepteurs mono- et multi-faisceaux longue portée uniquement.</p> <p>Ne pas utiliser pour une portée inférieure à celle qui est prévue</p> <p>Cet émetteur longue portée ne doit être utilisé QUE dans les limites de sa distance de sécurité minimale spécifiée entre l'émetteur et le récepteur. L'utilisation de cet émetteur à une distance inférieure à celle de sa portée spécifiée peut entraîner un court-circuit optique risquant de laisser passer des objets sans les détecter.</p> <p>AVERTISSEMENT</p>

MISE EN GARDE !

Ce type d'avis est affiché quand existent des risques ou si des pratiques dangereuses peuvent entraîner des blessures mineures à modérées si l'avertissement est ignoré. La MISE EN GARDE est sur fond JAUNE.

Fond jaune



Le texte de l'avis comporte les informations suivantes :

- La NATURE du RISQUE (électrique, écrasement, chimique, chaleur, fumées, poussière, débris volants, toxique, charge suspendue, laser, radiation, champ magnétique, biologique, etc.)
- L'IMPORTANCE DES DÉGÂTS si l'avertissement est ignoré.
- Des instructions précisant LA FAÇON D'ÉVITER les dégâts.

Ce type d'avis est placé là où l'information est purement consultative et est considéré comme une Remarque.

Tableau 1 Emplacement et identification des étiquettes

SYMBOLE	EMPLACEMENT/SIGNIFICATION
<p>Fond jaune</p>  <p>AVERTISSEMENT</p>	 <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px;"> <p>LUMIÈRE LASER BANNER LAT-1</p> <p>NE PAS REGARDER DIRECTEMENT DANS LE FAISCEAU D'UN LASER DE CLASSE 2</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin: 5px;"> <p>Puissance maximale : 2,8 mW, 640 nm-660 nm 33 kHz coefficient d'utilisation de 25 % CONFORME À 21 CFR PARTIE 1040.10 ET EN60825-1 ; 1994</p> </div> <p>ÉVITER DE VOUS EXPOSER - LUMIÈRE LASER ÉMISE PAR CETTE FENTE</p> <p>NÉCESSITE UNE BATTERIE DE 9 V</p> <p>ÔTER LES DEUX VIS EN CROIX POUR ACCÉDER À LA BATTERIE</p> </div>

1.4 RÉSUMÉ DES AVERTISSEMENTS UTILISÉS DANS CE MANUEL

Ce qui suit est un résumé des **AVERTISSEMENTS !** utilisés dans ce manuel :

1.4.1 Avertissements généraux

AVERTISSEMENTS !

Avertissement page 6

AVIS CONCERNANT LES MPCE

CHAQUE ÉLÉMENT DE CONTRÔLE PRIMAIRE DE LA MACHINE (MPCE1 ET MPCE2) DOIT ÊTRE CAPABLE D'ARRÊTER IMMÉDIATEMENT LE MOUVEMENT DANGEREUX DE LA MACHINE, QUEL QUE SOIT L'ÉTAT DE L'AUTRE. IL N'EST PAS NÉCESSAIRE QUE LES DEUX VOIES DE COMMANDE DE LA MACHINE SOIENT IDENTIQUES, MAIS LE TEMPS D'ARRÊT DE LA MACHINE (Ts, UTILISÉ POUR CALCULER LA DISTANCE DE SÉCURITÉ) DOIT PRENDRE EN COMPTE LA VOIE LA PLUS LENTE.

Avertissement page 6

INSTALLER LES COMPOSANTS AVEC LE PLUS GRAND SOIN

L'ÉMETTEUR ET LE RÉCEPTEUR DE CHAQUE BARRIÈRE DOIVENT ÊTRE POSITIONNÉS DE FAÇON À CE QUE LA PARTIE DANGEREUSE NE PUISSE ÊTRE ATTEINTE AU-DELÀ DE LA BARRIÈRE EN PASSANT AU-DESSUS, EN DESSOUS OU À CÔTÉ DES FAISCEAUX. IL EST POSSIBLE QU'IL FAILLE UTILISER DES PROTECTIONS SUPPLÉMENTAIRES : VOIR bloc 1.11 en page 12.

Avertissement page 6

DISTANCE DE SÉCURITÉ CORRECTE

L'ÉMETTEUR ET LE RÉCEPTEUR DOIVENT ÊTRE SITUÉS À UNE DISTANCE DE SÉCURITÉ DES ZONES DANGEREUSES SELON LA NORME ISO/DIS 13855 (2002). LE FAIT DE NE PAS S'Y CONFORMER PEUT ENTRAÎNER DES BLESSURES GRAVES, VOIRE MORTELLES.

Avertissement page 6

DÉTERMINATION DU TEMPS D'ARRÊT

S'ASSURER QUE LE CALCUL TIENT BIEN COMPTE DES TEMPS D'ARRÊT DE TOUTS LES DISPOSITIFS ET COMMANDES IMPLIQUÉS. LE FAIT DE NE PAS S'Y CONFORMER PEUT ENTRAÎNER DES BLESSURES GRAVES, VOIRE MORTELLES.

Avertissement page 9 & Avertissement page 10

PAS POUR LA PROTECTION DE POINT OU DE ZONE DE FONCTIONNEMENT

NE PAS UTILISER LES SYSTÈMES EZ-SCREEN MONO- OU MULTI-FAISCEAUX POUR DÉTECTER DES DOIGTS OU DES MAINS AU POINT DE FONCTIONNEMENT.

Avertissement page 9 & Avertissement page 34

CONFIGURATION DU FAISCEAU

LA CONFIGURATION DU FAISCEAU D'UN SYSTÈME EZ-SCREEN DOIT RÉPONDRE AUX EXIGENCES DES NORMES APPLICABLES À CHAQUE UTILISATION. L'UTILISATEUR EST RESPONSABLE DE LA CONFIGURATION DU FAISCEAU.

Avertissement page 9

UTILISATION DES SYSTÈMES EZ-SCREEN BANNER

LES SYSTÈMES EZ-SCREEN DE BANNER NE PEUVENT S'UTILISER QUE SUR DES MACHINES POUVANT S'ARRÊTER IMMÉDIATEMENT À L'ÉMISSION D'UN SIGNAL D'ARRÊT. ILS PEUVENT ÊTRE UTILISÉS AVEC DES MACHINES À EMBRAYAGE À RÉVOLUTION PARTIELLE POUVANT S'ARRÊTER À N'IMPORTE QUEL MOMENT DE LEUR COURSE. EN AUCUN CAS, IL NE FAUT UTILISER UN SYSTÈME EZ-SCREEN AVEC DES MACHINES À EMBRAYAGE À RÉVOLUTION COMPLÈTE. UN SYSTÈME EZ-SCREEN NE PEUT SERVIR DE DISPOSITIF DE DÉCLENCHEMENT POUR INITIER LE DÉPLACEMENT DE PRESSES MÉCANIQUES (APPLICATION PSDI).

Avertissement page 9, Avertissement page 9, Avertissement page 24 & Avertissement page 25

SÉLECTION DU MODÈLE

IL FAUT GARANTIR LA SÉLECTION DU MODÈLE D'ÉMETTEUR APPROPRIÉ EN FONCTION DE LA PORTÉE (DISTANCE DE FONCTIONNEMENT) ENTRE L'ÉMETTEUR ET LE RÉCEPTEUR AFIN DE MINIMISER LE RISQUE DE COURTS-CIRCUITS OPTIQUES (VOIR Figure 7 en page 9) (VOIR bloc 3.2.2 en page 24 et bloc 4.1.5 en page 30).

Avertissement page 10 & Avertissement page 11

UTILISATION DE LA SORTIE D'UN RÉARMEMENT AUTOMATIQUE

LE FAIT DE METTRE LE SYSTÈME EZ-SCREEN MONO- OU MULTI-FAISCEAUX SOUS TENSION NE DOIT PAS COMMANDER LA MISE EN MARCHÉ DU MOUVEMENT DANGEREUX DE LA MACHINE. LES CIRCUITS DE COMMANDE DE LA MACHINE DOIVENT ÊTRE CONÇUS DE MANIÈRE À CE QU'AU MOINS UN DISPOSITIF D'INITIATION DOIVE ÊTRE MANŒUVRÉ (C'EST-À-DIRE, UN ACTE CONSCIENT) POUR DÉMARRER LA MACHINE EN PLUS DU PASSAGE DES SYSTÈMES EZ-SCREEN MONO- OU MULTI-FAISCEAUX EN MODE RUN. NE PAS SE CONFORMER À CES INSTRUCTIONS PEUT ENTRAÎNER DES BLESSURES GRAVES, VOIRE MORTELLES.

Avertissement page 10

CONFIGURATION DES INTERRUPTEURS POUR PLUSIEURS SYSTÈMES EZ-SCREEN

QUAND PLUSIEURS SYSTÈMES EZ MONO-FAISCEAU SONT UTILISÉS POUR FORMER UN FAISCEAU MULTIPLE, ILS DOIVENT TOUS ÊTRE RÉGLÉS SUR LE MÊME MODE DE SORTIE (RÉARMEMENT AUTOMATIQUE OU MANUEL). NE PAS SE CONFORMER À CES INSTRUCTIONS PEUT ENTRAÎNER DES BLESSURES GRAVES, VOIRE MORTELLES.

Avertissement page 10 & Avertissement page 11

AUTRES APPLICATIONS

SI L'UTILISATION DU SYSTÈME EZ-SCREEN QUE VOUS ENVISAGEZ N'EST PAS COUVERTE DANS CE MANUEL, VEUILLEZ PRENDRE CONTACT AVEC UN INGÉNIEUR APPLICATION DE L'USINE AVANT D'INSTALLER OU D'UTILISER LE SYSTÈME.

Avertissement page 12

LE RISQUE MACHINE

NE DOIT ÊTRE ACCESSIBLE QU'À TRAVERS UNE BARRIÈRE IMMATÉRIELLE UNE BARRIÈRE MÉCANIQUE (PROTECTION FIXE) OU SUPPLÉMENTAIRE, DÉCRITE DANS LES SÉRIES D'EXIGENCES DE SÉCURITÉ DE LA NORME ISO/DIS 13855 (2002) OU D'AUTRES NORMES APPLICABLES, DOIT ÊTRE INSTALLÉE CHAQUE FOIS QU'IL FAUT EMPÊCHER UNE PERSONNE D'ACCÉDER AU-DESSUS, EN DESSOUS OU À CÔTÉ DE LA BARRIÈRE IMMATÉRIELLE POUR ATTEINDRE LE POINT DANGEREUX ET D'ENTRER OU DE RESTER À L'INTÉRIEUR DE LA ZONE PROTÉGÉE SANS ÊTRE DÉTECTÉE ET SANS QU'UN ORDRE D'ARRÊT NE SOIT ÉMIS EN DIRECTION DE LA MACHINE PROTÉGÉE.

Avertissement page 13

N'INSTALLER LE SYSTÈME QUE SUR DES UTILISATIONS APPROPRIÉES POUR QUE LE SYSTÈME EZ-SCREEN FONCTIONNE DE LA SORTE, LA MACHINE PROTÉGÉE DOIT POUVOIR S'ARRÊTER EN TOUT POINT DE SON CYCLE. CELA SIGNIFIE QUE LE SYSTÈME EZ-SCREEN NE PEUT PAS ÊTRE UTILISÉ EN COMBINAISON AVEC CERTAINS TYPES DE MACHINES (VOIR Liste en page 13). S'IL EXISTE UN DOUTE QUANT À LA COMPATIBILITÉ D'UNE MACHINE AVEC LE SYSTÈME EZ-SCREEN MONO-FAISCEAU, CONTACTER L'INGÉNIEUR BANNER POUR LES APPLICATIONS D'USINE.

Avertissement page 29

AVANT D'INSTALLER CET ÉQUIPEMENT, LIRE LES Informations de sécurité au chapitre 1 en page 1.

Avertissement page 29

LIRE CE CAPITRE AVEC ATTENTION AVANT D'INSTALLER LE SYSTÈME L'UTILISATEUR EST RESPONSABLE DE LA CONFORMITÉ AUX LOIS, RÈGLEMENTS, RÈGLES OU CODES LOCAUX, NATIONAUX ET FÉDÉRAUX CONCERNANT L'INSTALLATION ET L'UTILISATION DE CE SYSTÈME DE CONTRÔLE POUR UNE APPLICATION PARTICULIÈRE. IL FAUT FAIRE TRÈS ATTENTION AU RESPECT DE TOUTES LES EXIGENCES LÉGALES ET DE TOUTES LES INSTRUCTIONS D'INSTALLATION ET DE MAINTENANCE DE CE MANUEL. L'UTILISATEUR EST SEUL RESPONSABLE DE LA CONFORMITÉ DE L'INSTALLATION ET DE L'INTERFACE DU SYSTÈME EZ-SCREEN BANNER SUR LA MACHINE PROTÉGÉE, EFFECTUÉES PAR DES PERSONNES QUALIFIÉES COMME INDIQUÉ DANS CE MANUEL ET SELON LES RÈGLEMENTS DE SÉCURITÉ APPLICABLES. LIRE LA TOTALITÉ DU Chapitre 4 en page 29 DE CE MANUEL AVANT D'INSTALLER LE SYSTÈME. LE NON-RESPECT DE CES INSTRUCTIONS PEUT ENTRAÎNER DES BLESSURES GRAVES, VOIRE MORTELLES.

Avertissement page 29

ORIENTATION DE L'ÉMETTEUR ET DU RÉCEPTEUR

LES AFFICHAGES DE CHAQUE PAIRE D'ÉMETTEURS ET DE RÉCEPTEURS DOIVENT SE TROUVER SOIT EN HAUT SOIT EN BAS LORS DE L'INSTALLATION. DANS LE CAS CONTRAIRE, LES PERFORMANCES DU SYSTÈME EZ-SCREEN SERAIENT DIMINUÉES ET LA PROTECTION INCOMPLÈTE ; IL POURRAIT AUSSI EN RÉSULTER DES BLESSURES GRAVES, VOIRE MORTELLES.

Avertissement page 30

ÉVITER LES MONTAGES A PROXIMITÉ DE SURFACES RÉFLECTIVANTES

ÉVITER D'INSTALLER LES SYSTÈMES EZ-SCREEN MONO- OU MULTI-FAISCEAUX À PROXIMITÉ DE SURFACES RÉFLÉCHISSANTES. UNE SURFACE RÉFLÉCHISSANTE SITUÉE À PROXIMITÉ PEUT RÉFLÉCHIR LA LUMIÈRE AUTOUR D'UN OBJET OU D'UNE PERSONNE, EMPÊCHANT AINSI LE RÉCEPTEUR DE LE DÉTECTER LORS DU TEST DE DÉTECTION. LE FAIT DE NE PAS SUPPRIMER LES PROBLÈMES DE RÉFLEXION PEUT RÉDUIRE LA PROTECTION ET ENTRAÎNER DES BLESSURES GRAVES, VOIRE MORTELLES.

Avertissement page 30

ÉVITER LES INSTALLATIONS RÉTRO-RÉFLECTIVES

NE PAS INSTALLER LES ÉMETTEURS ET LES RÉCEPTEURS EN MODE *RÉTRO-RÉFLECTIF*, AVEC UN ANGLE D'INCIDENCE INFÉRIEUR À 45°, COMME ILLUSTRÉ EN Figure 25 en page 30 POUR LES SYSTÈMES MONO-FAISCEAU ET Figure 26 en page 31 POUR LES SYSTÈMES MULTI-FAISCEAUX. LA FIABILITÉ DE LA DÉTECTION POURRAIT ÊTRE MISE EN CAUSE ET ENTRAÎNER DES BLESSURES GRAVES, VOIRE MORTELLES.

Avertissement page 35

CONFIGURATION ACCESS-GUARD

LA PROTECTION D'ACCÈS ACCESS-GUARD DOIT ÊTRE CORRECTEMENT INSTALLÉE, C'EST-À-DIRE AVEC UN ESPACEMENT DES FAISCEAUX DE 500 MM POUR UNE PORTÉE N'EXCÉDANT PAS 8 MÈTRES, DE FAÇON À ÉVITER LE RISQUE DE MAUVAIS ALIGNEMENT QUI CRÉERAIT DES VIDES DANS LA ZONE DE DÉTECTION OU DE FAUSSES PROXIMITÉS. VOIR bloc 4.1 en page 29.

Avertissement page 35

EMPLACEMENT DE L'INTERRUPTEUR DE RÉARMEMENT

L'INTERRUPTEUR (OU LES INTERRUPTEURS) DE RÉARMEMENT DOIT ÊTRE :

- EN DEHORS DE LA ZONE DANGEREUSE, À UN ENDROIT QUI PERMETTE À L'OPÉRATEUR DE L'INTERRUPTEUR D'AVOIR UNE VUE COMPLÈTE DE LA ZONE PROTÉGÉE,
- HORS DE PORTÉE DEPUIS LA ZONE PROTÉGÉE ET
- PROTÉGÉ CONTRE TOUT FONCTIONNEMENT NON AUTORISÉ OU ACCIDENTEL.
- SI CERTAINS ENDROITS NE SONT PAS VISIBLES DEPUIS L'INTERRUPTEUR DE RÉARMEMENT, D'AUTRES MOYENS DE PROTECTION DOIVENT ÊTRE UTILISÉS, SELON LES NORMES DE LA SÉRIE ISO/DIS 13855 (2002) OU AUTRES APPLICABLES. LE FAIT DE NE PAS S'Y CONFORMER PEUT ENTRAÎNER DES BLESSURES GRAVES, VOIRE MORTELLES.

Avertissement page 40, Avertissement page 55, Avertissement page 57, Avertissement page 59 & Avertissement page 61

SI LE TEST DE DÉTECTION INDIQUE UN PROBLÈME

SI LE SYSTÈME EZ-SCREEN NE RÉPOND PAS CORRECTEMENT AU TEST DE DÉTECTION, NE PAS L'UTILISER. DANS CE CAS, L'ARRÊT DE LA MACHINE DANGEREUSE LORSQU'UNE PERSONNE PÉNÈTRE DANS LA BARRIÈRE IMMATÉRIELLE N'EST PAS ASSURÉ. LE NON-RESPECT DE CES CONSIGNES PEUT ENTRAÎNER DES DOMMAGES CORPORELS GRAVES, VOIRE MORTELS.

Avertissement page 41

CÂBLAGE

LE SCHÉMA DE CÂBLAGE GÉNÉRAL ILLUSTRÉ SERT UNIQUEMENT À DÉMONTRER L'IMPORTANCE D'UNE INSTALLATION CORRECTE. LE RACCORDEMENT DU SYSTÈME EZ-SCREEN À UNE MACHINE DÉTERMINÉE EST SOUS L'ENTIÈRE RESPONSABILITÉ DE L'INSTALLATEUR ET DE L'UTILISATEUR FINAL.

Avertissement page 41

UTILISATION DE SUPPRESSEURS D'ARC

SI L'ON UTILISE DES SUPPRESSEURS D'ARCS, CES DERNIERS DOIVENT ÊTRE INSTALLÉS SUR LES BOBINES DES ÉLÉMENTS DE COMMANDE DE LA MACHINE. NE JAMAIS INSTALLER DE SUPPRESSEURS D'ARCS AUX BORNES DES CONTACTEURS D'UN MODULE IM-T-A, CAR UN SUPPRESSEUR PEUT ÊTRE DÉFAILLANT, SE METTRE EN COURT-CIRCUIT ET CRÉER UNE SITUATION DANGEREUSE.

Avertissement page 41

INTERFACE DES DEUX DISPOSITIFS DE COMMUTATION DES SIGNAUX DE SORTIE

LES DEUX SORTIES DES DISPOSITIFS DE COMMUTATION DES SIGNAUX DE SORTIE (OSSD) DOIVENT ÊTRE RACCORDEES À LA COMMANDE DE LA MACHINE DE SORTE QUE LE SYSTÈME DE COMMANDE DE LA SÉCURITÉ DE LA MACHINE INTERROMPE LE CIRCUIT DES ÉLÉMENTS PRINCIPAUX DE COMMANDE, AFIN D'ÉVITER UNE SITUATION DANGEREUSE. NE JAMAIS RACCORDER UN DISPOSITIF INTERMÉDIAIRE QUI PERMETTE 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 page 41 & Avertissement page 41

INTERFACE DES OSSD

POUR QUE LE FONCTIONNEMENT SOIT ASSURÉ CORRECTEMENT, LES PARAMÈTRES DE SORTIE DES OSSD DU SYSTÈME EZ-SCREEN ET LES PARAMÈTRES D'ENTRÉE DE LA MACHINE DOIVENT ÊTRE PRIS EN CONSIDÉRATION LORS DE L'INTERFAÇAGE DES SORTIES TRANSISTORISÉES OSSD DU SYSTÈME EZ-SCREEN VERS LES ENTRÉES DE LA MACHINE. LES CIRCUITS DE COMMANDE DE LA MACHINE DOIVENT ÊTRE CONÇUS DE 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 DÉFAILLANCE DANS L'INTERFACE DES SORTIES DES OSSD VERS LA MACHINE PROTÉGÉE PEUT ENTRAÎNER DES BLESSURES GRAVES, VOIRE MORTELLES.

Avertissement page 44

SURVEILLANCE EDM

SI ELLE EST RÉGLÉE SUR *PAS DE SURVEILLANCE*, L'UTILISATEUR EST RESPONSABLE DE S'ASSURER QUE CELA NE CRÉE PAS DE SITUATION DANGEREUSE.

Avertissement page 47

AVANT DE FAIRE FONCTIONNER CET ÉQUIPEMENT, LIRE LES Informations de sécurité au chapitre 1 en page 1.

Avertissement page 55

AVANT D'EFFECTUER UN ENTRETIEN SUR CET ÉQUIPEMENT, LIRE LES Informations de sécurité au chapitre 1 en page 1.

Avertissement page 55, Avertissement page 57, Avertissement page 59 & Avertissement page 61

NE PAS UTILISER LA MACHINE TANT QUE LE SYSTÈME NE FONCTIONNE PAS CORRECTEMENT

SI TOUTES CES CONDITIONS NE SONT PAS REMPLIES, NE PAS UTILISER LE SYSTÈME EZ-SCREEN NI LA MACHINE AVANT D'AVOIR RÉSOLU LE PROBLÈME (VOIR Chapitre 6 en page 55). L'UTILISATION DE LA MACHINE DANS DE TELLES CONDITIONS PEUT ENTRAÎNER DES DOMMAGES CORPORELS GRAVES, VOIRE MORTELS.

Avertissement page 55, Avertissement page 57, Avertissement page 59 & Avertissement page 61

AVANT DE METTRE LA MACHINE SOUS TENSION

VÉRIFIER QUE LA ZONE PROTÉGÉE A ÉTÉ ÉVACUÉE PAR LE PERSONNEL ET QUE TOUTS LES MATÉRIELS INUTILES (COMME LES OUTILS) ONT ÉTÉ RETIRÉS AVANT DE METTRE LA MACHINE PROTÉGÉE SOUS TENSION. NE PAS SE CONFORMER À CES PRESCRIPTIONS PEUT ENTRAÎNER DES BLESSURES GRAVES, VOIRE MORTELLES.

Avertissement page 65

ARRÊTER LA MACHINE AVANT D'INTERVENIR

LA MACHINE RACCORDÉE AU SYSTÈME EZ-SCREEN NE DOIT FONCTIONNER À AUCUN MOMENT PENDANT CETTE PROCÉDURE. CERTAINES PROCÉDURES D'ENTRETIEN PEUVENT IMPLIQUER DE TRAVAILLER À PROXIMITÉ DES ZONES DANGEREUSES DE LA MACHINE PROTÉGÉE. IL PEUT EN RÉSULTER DES BLESSURES GRAVES, VOIRE MORTELLES.

Avertissement page 65

PANNES DE COURANT ET BLOCAGE

UN BLOCAGE EST INDOUBITABLEMENT L'INDICATION D'UN PROBLÈME QUI DOIT ÊTRE ÉTUDIÉ SUR-LE-CHAMP PAR UNE PERSONNE QUALIFIÉE. LE FAIT D'ESSAYER DE CONTINUER À FAIRE FONCTIONNER LA MACHINE EN COURT-CIRCUITANT LE SYSTÈME EZ-SCREEN EST DANGEREUX ET PEUT ENTRAÎNER DES BLESSURES GRAVES, VOIRE MORTELLES.

1.4.2 Avertissements Électricité

AVERTISSEMENTS !

Avertissement page 35

RACCORDEMENTS ÉLECTRIQUES

LES RACCORDEMENTS ÉLECTRIQUES DOIVENT ÊTRE EFFECTUÉS PAR DU PERSONNEL QUALIFIÉ ET CONFORMES AUX NORMES NATIONALES. NE PAS RACCORDER AU SYSTÈME EZ-SCREEN D'AUTRES CÂBLAGES OU ÉQUIPEMENTS QUE CEUX DÉCRITS AU bloc 4.3 en page 35 DE CE MANUEL. DANS LE CAS CONTRAIRE, CELA PEUT ENTRAÎNER DES BLESSURES GRAVES, VOIRE MORTELLES.

Avertissement page 41

RISQUES DE CHOCS

COUPER SYSTÉMATIQUEMENT L'ALIMENTATION ÉLECTRIQUE DU SYSTÈME EZ-SCREEN ET DE LA MACHINE PROTÉGÉE AVANT DE FAIRE UN RACCORDEMENT OU DE REMPLACER UN COMPOSANT. ÊTRE TRÈS PRUDENT AFIN D'ÉVITER TOUTE ÉLECTROCUTION. IL PEUT EN RÉSULTER DES BLESSURES GRAVES, VOIRE MORTELLES.

Avertissement page 65

DANGER ÉLECTRIQUE

ÊTRE TRÈS PRUDENT LORS DES INTERVENTIONS DE DÉPANNAGE, DE RÉPARATION OU DE MODIFICATION DU SYSTÈME EZ-SCREEN OU DES COMMANDES DE LA MACHINE. COUPER TOUJOURS TOUTES LES ALIMENTATIONS DU SYSTÈME EZ-SCREEN ET DE LA MACHINE PROTÉGÉE AVANT DE RACCORDER DES FILS OU DE REMPLACER UN COMPOSANT. LES RACCORDEMENTS ÉLECTRIQUES OU LES RÉPARATIONS NE DOIVENT ÊTRE FAITES QUE PAR DES PERSONNES QUALIFIÉES (VOIR bloc 1.13 en page 13).

1.4.3 Avertissements Laser

AVERTISSEMENT !

Avertissement page 38

LASER D'ALIGNEMENT LAT-1

ÉQUIPÉ D'UNE DIODE LASER DE CLASSE 2, LE FAISCEAU LASER EST ÉMIS PAR L'OPERCULE. ÉVITER DE S'EXPOSER ET NE PAS REGARDER DIRECTEMENT DANS LE FAISCEAU.

1.5 NORMES DE SÉCURITÉ ET DIRECTIVES DE LA CEE

Le système EZ-SCREEN est conforme aux normes de sécurité suivantes :

98/37/EEC

Directive sur la sécurité des machines

89/336/EEC

Directive EMC

73/23/EEC

Directive sur le faible voltage

IEC 61508-3 (1998-12) et IEC 61508-3 Corr.1 (1999-04)

Logiciel de sécurité

IEC/EN 61496-1 (1997-08), IEC/EN 61496-1 Corr.1 (1998-09) et IEC/EN 61496-2 (1997-11) - Type 4

Sécurité des machines – Équipements de protection électro-sensibles

IEC 60529 (2001-02) et IEC 60529 Corr. 1 (2003-01)

Protection contre l'entrée réalisée par des protections mécaniques

ISO 13849-1 (1999) Catégorie 4

Sécurité des machines – Parties des systèmes de commande relatives à la sécurité

IEC 60204-1 (2000-05)

Équipements électriques de sécurité

Pour connaître toute la conformité du système EZ-SCREEN, se référer au bloc 3.1.4 en page 22.

On peut trouver d'autres informations et des orientations dans les normes de référence suivantes :

ISO/TR 12100-1 (1992)

Sécurité des machines – Notions fondamentales, principes généraux de conception – partie 1 : terminologie de base, méthodologie

ISO/TR 12100-2 (1992)

Sécurité des machines – Notions fondamentales, principes généraux de conception – partie 2 : principes techniques et spécifications

ISO 13852 (1996)

Sécurité des machines – Distances de sécurité pour empêcher l'atteinte des zones dangereuses par les membres supérieurs

ISO 13850 (1996)

Sécurité des machines – Dispositifs d'arrêt d'urgence à commande manuelle ou électrique – Aspects fonctionnels – Principes de conception

ISO 13853 (1998)

Sécurité des machines – Distances de sécurité pour empêcher l'atteinte des zones dangereuses par les membres inférieurs

ISO/DIS 13855 (2002)

Sécurité des machines – Positionnement des équipements de protection en fonction de la vitesse d'approche des parties du corps

ISO 14121 (1999)

Sécurité des machines – Principes d'appréciation du risque

ISO 14119 (1998)

Sécurité des machines – Dispositifs de verrouillage associés à des protecteurs – Principes de conception et de choix

IEC/EN 60947-5-1 (2000-03)

Appareillage à basse tension – Appareils électromécaniques pour circuits de commande

IEC/EN 60947-1 (2001-12)

Disjoncteur basse tension – Règles générales

IEC 60825-1 (2001-8)

Sécurité des lasers

1.6 NORMES DE PROTECTION CONTRE L'ACCÈS (selon IEC 60529)

Le système EZ-SCREEN est conforme aux normes suivantes de protection contre l'intrusion :

- Barrières émettrices réceptrices IP65

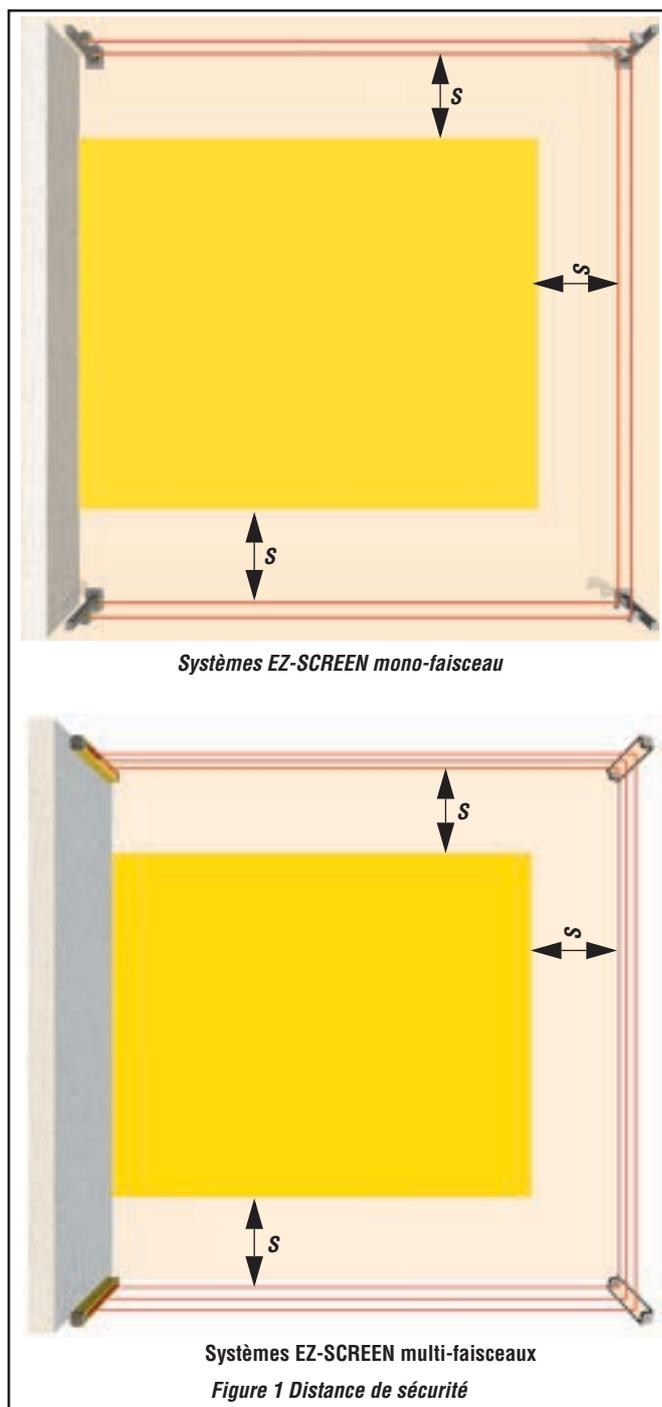
1.7 SÉCURITÉ ÉLECTRIQUE

Le système EZ-SCREEN a été conçu pour répondre aux normes de sécurité électriques répertoriées au [bloc 3.1.4 en page 22](#).

1.8 DISTANCE MINIMALE DE SÉCURITÉ

La distance de sécurité (S) est la distance minimale exigée entre le *faisceau lumineux* (pour le système EZ-SCREEN mono-faisceau) ou la *barrière immatérielle* (pour le système EZ-SCREEN multi-faisceaux) et le point dangereux le plus proche. La distance de sécurité est calculée de manière à ce que le système EZ-SCREEN ou le système EZ-SCREEN multi-faisceaux envoie un signal d'arrêt à la machine si un objet ou une personne est détecté (suite à un faisceau de détection bloqué), permettant à la machine de s'arrêter pendant le temps que mettrait la personne à atteindre un point dangereux de la machine ([Figure 1 en page 5](#)).

- ☛ Une fois S déterminée, la distance calculée doit être enregistrée au [paragraphe 6.4 \(étape 2\)](#) de ce manuel et sur la [carte de vérification journalière](#).



1.8.1 Calculs EZ-SCREEN

AVERTISSEMENTS !

REMARQUE CONCERNANT LES MPCE

CHAQUE ÉLÉMENT DE CONTRÔLE PRIMAIRE DE LA MACHINE (MPCE1 ET MPCE2) DOIT ÊTRE CAPABLE D'ARRÊTER IMMÉDIATEMENT LE MOUVEMENT DANGEREUX DE LA MACHINE, QUEL QUE SOIT L'ÉTAT DE L'AUTRE. IL N'EST PAS NÉCESSAIRE QUE LES DEUX VOIES DE COMMANDE DE LA MACHINE SOIENT IDENTIQUES, MAIS LE TEMPS D'ARRÊT DE LA MACHINE (Ts, UTILISÉ POUR CALCULER LA DISTANCE DE SÉCURITÉ) DOIT PRENDRE EN COMPTE LA VOIE LA PLUS LENTE.

PLACER LES COMPOSANTS AVEC SOIN

L'ÉMETTEUR ET LE RÉCEPTEUR DE CHAQUE BARRIÈRE DOIVENT ÊTRE POSITIONNÉS DE FAÇON À CE QUE LA PARTIE DANGEREUSE NE PUISSE ÊTRE ATTEINTE AU-DELÀ DE LA BARRIÈRE EN PASSANT AU-DESSUS, EN DESSOUS OU À CÔTÉ DES FAISCEAUX. IL EST POSSIBLE QU'IL FAILLE UTILISER DES PROTECTIONS SUPPLÉMENTAIRES : VOIR bloc 1.11 en page 12.

DISTANCE DE SÉCURITÉ ADÉQUATE

L'ÉMETTEUR ET LE RÉCEPTEUR DOIVENT ÊTRE SITUÉS À UNE DISTANCE DE SÉCURITÉ DES ZONES DANGEREUSES, COMME CELA EST DÉCRIT DANS LA NORME ISO/DIS 13855 (2002). LE NON-RESPECT DE CETTE NORME PEUT ENTRAÎNER DES BLESSURES GRAVES, VOIRE MORTELLES.

DÉTERMINATION DU TEMPS D'ARRÊT CORRECT

INCLURE TOUS LES TEMPS D'ARRÊT DE TOUS LES DISPOSITIFS ET COMMANDES IMPLIQUÉS DANS LE CALCUL, FAUTE DE QUOI CELA RISQUE D'ENTRAÎNER DES BLESSURES GRAVES, VOIRE MORTELLES.

Le calcul de la *distance de sécurité* prend en compte plusieurs facteurs, dont la vitesse humaine calculée, le temps total d'arrêt du système (qui comporte lui-même plusieurs éléments) et du facteur de pénétration en profondeur (voir Figure 2 en page 6).

La formule utilisée pour calculer la distance de sécurité est :

$$S = K \times T + C \quad \text{où :}$$

- S** = Distance de sécurité exprimée en mm, de la zone dangereuse au centre de la zone de détection (voir [Zone de détection en page 79](#)). La distance de sécurité autorisée est de 100 mm (175 mm pour les applications hors industrie), indépendamment du résultat de la formule.
- K** = Vitesse maximale standard de la main en mm par seconde (1 600 mm/s pour les systèmes mono- et multi-faisceaux) ou selon ISO/DIS 13855 (2002).
- T** = Temps de réponse total de la machine, à savoir le temps qui s'écoule entre l'activation du dispositif de sécurité et l'arrêt de la machine ou l'élimination de tout danger. Le temps de réponse peut être divisé entre : **T_s** et **T_r** où **T = T_s + T_r**
- T_s** = Temps de réponse de la machine (en vitesse maximale), à savoir le temps qui s'écoule entre l'émission du signal d'arrêt par l'EZ-SCREEN et l'arrêt complet de la machine ou l'élimination de tout danger (y compris le temps d'arrêt de tous les éléments de contrôle). **T_s** est généralement calculé à l'aide d'un appareil de mesure de temps d'arrêt. Si le temps d'arrêt spécifié est utilisé, il est conseillé de procéder à une majoration de 20 % de la valeur mesurée comme facteur de sécurité pour pallier une éventuelle détérioration du système de freinage.
- T_r** = Temps de réponse du système EZ-SCREEN (0,024 s).

C = Distance supplémentaire en millimètres, sur la base de l'intrusion de la main ou d'un objet vers la zone dangereuse avant l'activation du dispositif de sécurité. Dans les applications à 2, 3 et 4 faisceaux, la valeur de **C** est de 850 mm selon ISO/DIS 13855 (2002). Pour les applications mono-faisceau, la valeur de **C** est de 1 200 mm selon ISO/DIS 13855 (2002). Voir aussi [Avertissement page 6](#) et [Avertissement page 9](#).

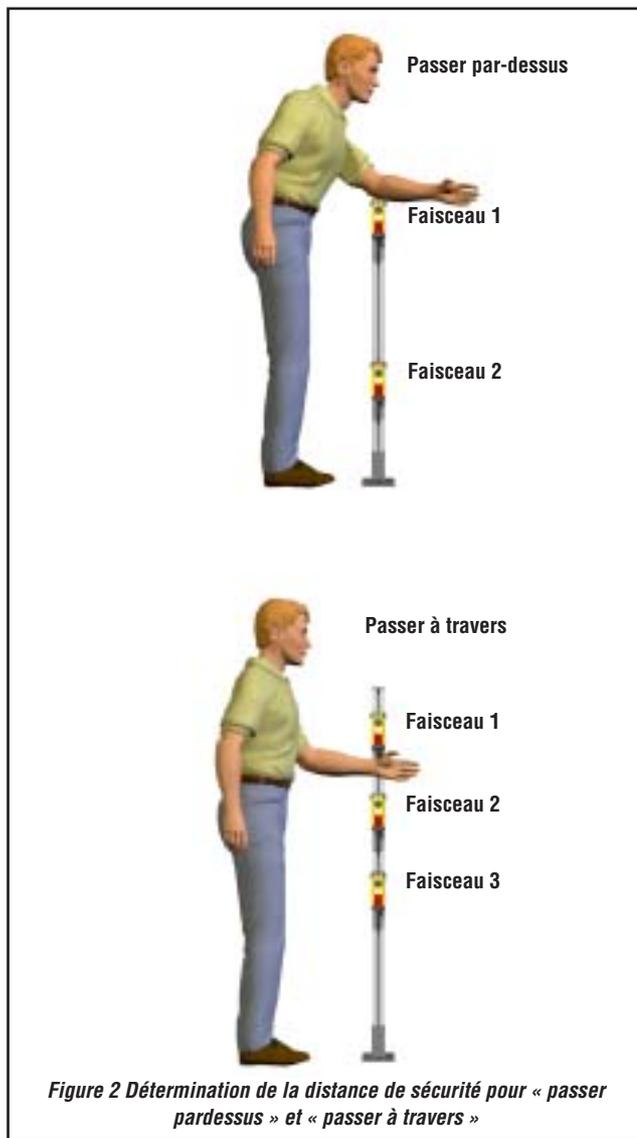


Figure 2 Détermination de la distance de sécurité pour « passer pardessus » et « passer à travers »

Cette mesure doit prendre en compte la plus lente des deux voies MPCE (voir [MPCE en page 77](#)) et le temps de réponse de tous les dispositifs et commandes (comme les modules d'interface) qui interviennent dans l'arrêt de la machine. Si tous les dispositifs ne sont pas inclus, la *distance de sécurité (S)* calculée sera trop courte et pourra entraîner des blessures graves.

☛ L'utilisateur doit considérer tous les facteurs, y compris les capacités physiques de l'opérateur, pour déterminer la valeur de **K**.

T_s est généralement calculé à l'aide d'un appareil de mesure du temps d'arrêt. Si le temps d'arrêt spécifié est utilisé, il est conseillé de procéder à une majoration de

20 % de la valeur mesurée comme facteur de sécurité pour pallier une éventuelle détérioration du système de freinage. Il faut éviter d'accéder à la zone dangereuse par passage au-dessus ou à côté du système EZ en utilisant les valeurs indiquées dans les normes ISO 13852 (1996) ou ISO 13852 (1996).

À titre d'exemple, pour calculer la distance de sécurité (**S**) selon ISO/DIS 13855 (2002) pour un système ACCESS-GUARD (faisceau supérieur à 900 mm et faisceau inférieur à 400 mm au-dessus du plan de référence, à savoir le sol), la formule est la suivante :

- K** = 1600 mm/seconde
- T_s** = 0,32 (0,25 s spécifié par le constructeur de la machine plus 20 % de facteur de sécurité plus 20 ms de temps de réponse du module d'interface IM-T-9A)
- T_r** = 0,024 s, temps de réaction maximum du système EZ-SCREEN mono-faisceau et
- C** = 850 mm

$$S = 1600 \times (0,32 + 0,024) + 850$$

$$S = 1400 \text{ mm}$$

Par conséquent, dans cet exemple, l'émetteur et le récepteur du système EZ-SCREEN mono-faisceau doivent être installés de sorte qu'aucune partie de la *barrière immatérielle* ne soit à moins de 1400 mm du point dangereux le plus proche de la machine protégée.

1.9 CONFIGURATIONS DU FAISCEAU

Quand on utilise un ou plusieurs systèmes EZ-SCREEN mono- ou multi-faisceaux pour former une barrière de protection d'accès périphérique, il faut prendre grand soin de la configuration du faisceau pour s'assurer d'un fonctionnement correct. Les systèmes EZ-SCREEN mono- et multi-faisceaux doivent être installés de façon à ne pas interférer avec les systèmes photoélectriques adjacents. Les problèmes de configuration sont les suivants :

- Le nombre de faisceaux nécessaires et leur hauteur au-dessus du plan de référence, à savoir le sol
- Les méthodes de montage de systèmes multiples
- La configuration du mode de détection

1.9.1 Nombre de faisceaux et hauteur par rapport au plan de référence

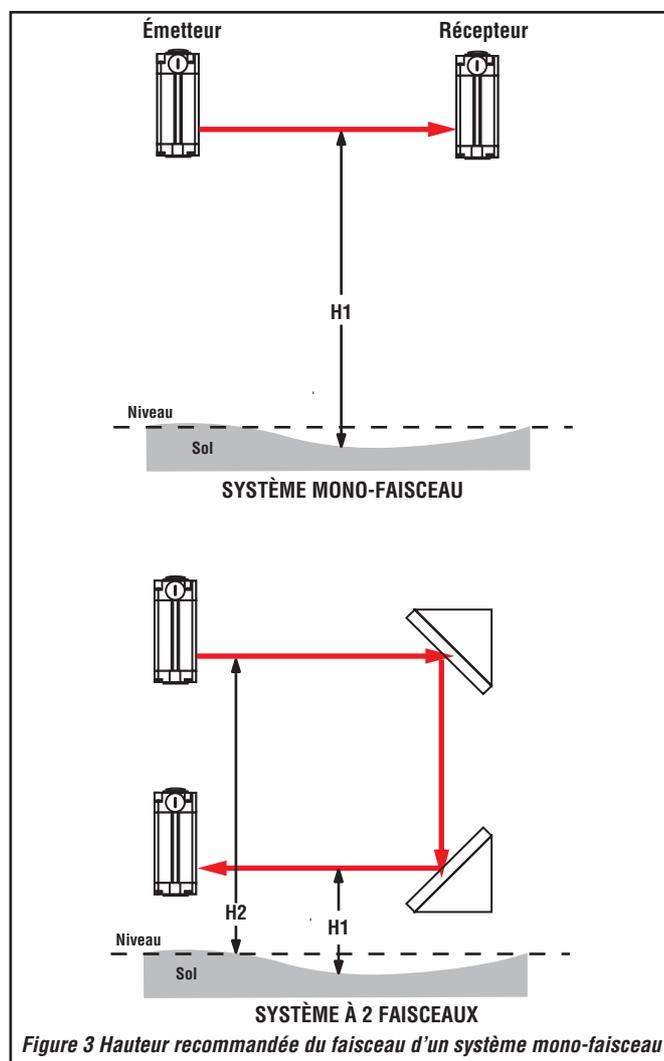
Les configurations recommandées des faisceaux sont décrites en détail dans la norme ISO/DIS 13855 (2002).

1.9.1.1 Systèmes mono-faisceau

Tableau 2 en page 7 et Figure 3 en page 7 indiquent en détail les hauteurs recommandées du faisceau pour le système EZ-SCREEN mono-faisceau.

Tableau 2 Considérations sur la hauteur du faisceau d'un système mono-faisceau

Nombre de faisceaux	Hauteur au-dessus du plan de référence (c.-à-d. le sol) (mm)	
	Faisceau 1 (H1)	Faisceau 2 (H2)
2	400	900
1	750	-

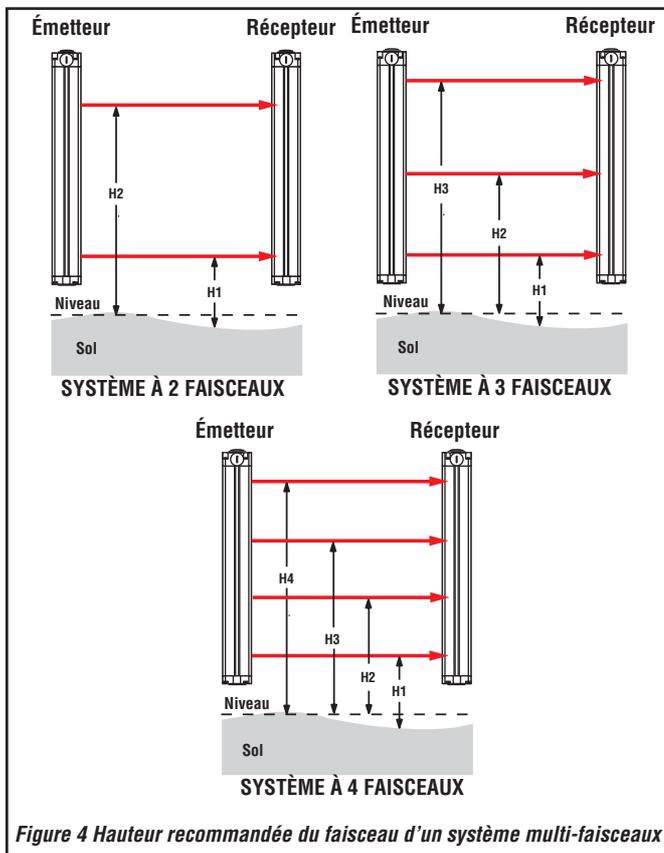


1.9.1.2 Systèmes multi-faisceaux

Tableau 3 en page 8 et Figure 4 en page 8 indiquent en détail les hauteurs recommandées des faisceaux pour le système EZ-SCREEN multi-faisceaux.

Tableau 3 Considérations sur la hauteur des faisceaux d'un système multi-faisceaux

Nombre de faisceaux	Hauteur au-dessus du plan de référence (c.-à-d. le sol) (mm)			
	Faisceau 1 (H1)	Faisceau 2 (H2)	Faisceau 3 (H3)	Faisceau 4 (H4)
4	300	600	900	1200
3	300	700	1100	-
2	400	900	-	-



1.9.2 Méthode d'installation de plusieurs systèmes

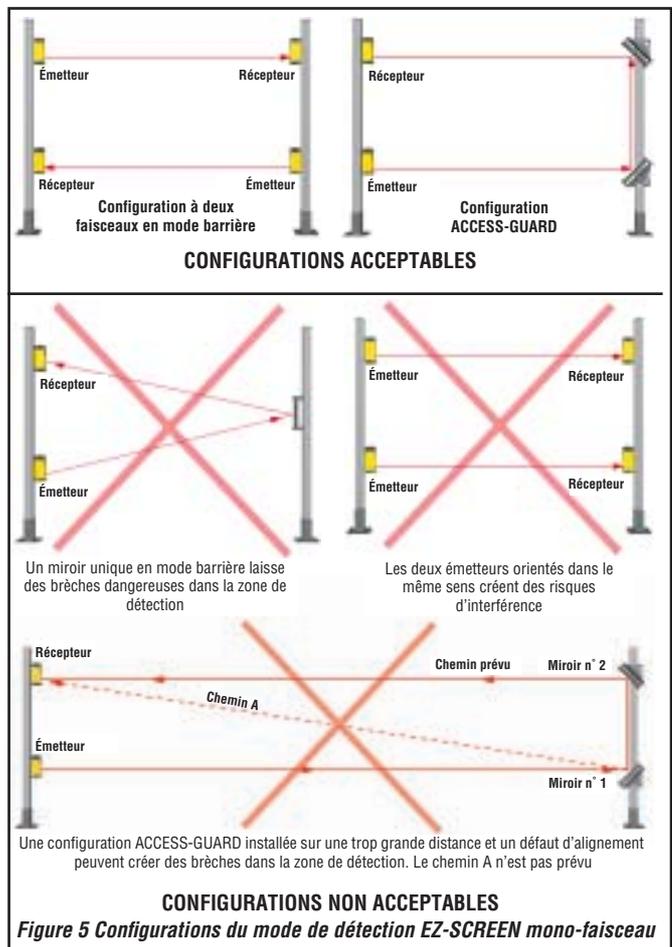
Pour éviter que la lumière de l'émetteur d'un système n'affecte le récepteur d'un autre système, les faisceaux respectifs doivent être isolés les uns des autres par des barrières physiques non réfléchissantes (voir Figure 27 en page 31). L'installation des émetteurs et des récepteurs de sorte que la lumière se déplace en sens opposé, comme illustré en Figure 5 en page 8, aide aussi à isoler les systèmes.

1.9.3 Configurations du mode de détection

En configuration de mode barrière, l'émetteur et le récepteur sont montés l'un en face de l'autre pour former un faisceau unique (voir Figure 5 en page 8). Une configuration en mode barrière peut être associée à des miroirs d'angle verticaux en vue de protéger un périmètre, comme illustré en Figure 1 en page 5 et décrit en 4.1.6 en page 30.

1.9.4 Configurations mono-faisceau Access-Guard uniquement

Dans une configuration ACCESS-GUARD, l'émetteur et le récepteur sont utilisés avec deux miroirs orientés à 45 degrés pour créer des faisceaux multiples à partir d'un système EZ-SCREEN mono-faisceau, formant en réalité une barrière immatérielle verticale à partir d'un seul faisceau. Un kit ACCESS-GUARD est disponible pour construire cette configuration (voir Figure 5 en page 8 et bloc 3.2.2 en page 24).



1.10 APPLICATIONS ET LIMITATIONS

⚠ AVERTISSEMENT !

UTILISATION DES SYSTÈMES EZ-SCREEN

LES SYSTÈMES EZ-SCREEN DE BANNER NE PEUVENT S'UTILISER QUE SUR DES MACHINES POUVANT S'ARRÊTER IMMÉDIATEMENT À L'ÉMISSION D'UN SIGNAL D'ARRÊT. ILS PEUVENT ÊTRE UTILISÉS AVEC DES MACHINES À EMBRAYAGE À RÉVOLUTION PARTIELLE POUVANT S'ARRÊTER À N'IMPORTE QUEL MOMENT DE LEUR COURSE. EN AUCUN CAS, IL NE FAUT UTILISER UN SYSTÈME EZ-SCREEN AVEC DES MACHINES À EMBRAYAGE À RÉVOLUTION COMPLÈTE. UN SYSTÈME EZ-SCREEN NE PEUT SERVIR DE DISPOSITIF DE DÉCLENCHEMENT POUR INITIER LE DÉPLACEMENT DE PRESSES MÉCANIQUES (APPLICATION PSDI).

1.10.1 Systèmes mono-faisceau

⚠ AVERTISSEMENTS !

PAS POUR LA PROTECTION DE POINT OU DE ZONE DE FONCTIONNEMENT

NE PAS UTILISER LES SYSTÈMES EZ-SCREEN MONO- OU MULTI-FAISCEAUX POUR DÉTECTER DES DOIGTS OU DES MAINS AU POINT DE FONCTIONNEMENT.

CONFIGURATION CORRECTE DU FAISCEAU

LA CONFIGURATION DU FAISCEAU D'UN SYSTÈME EZ-SCREEN DOIT RÉPONDRE AUX EXIGENCES DES NORMES APPLICABLES À CHAQUE UTILISATION. L'UTILISATEUR EST RESPONSABLE DE LA CONFIGURATION DU FAISCEAU.

SÉLECTION DU MODÈLE

IL FAUT GARANTIR LA SÉLECTION DU MODÈLE D'ÉMETTEUR APPROPRIÉ EN FONCTION DE LA PORTÉE (DISTANCE DE FONCTIONNEMENT) ENTRE L'ÉMETTEUR ET LE RÉCEPTEUR AFIN DE MINIMISER LE RISQUE DE COURTS-CIRCUITS OPTIQUES (VOIR Figure 7 en page 9) (VOIR bloc 3.2.2 en page 24 ET bloc 4.1.4 en page 29).

Le système EZ-SCREEN mono-faisceau de Banner a été conçu pour servir de protection d'accès et de périmètre. Il est prévu pour être installé en plusieurs paires de détecteurs, avec les faisceaux empilés verticalement pour pouvoir détecter un corps ou un torse (plutôt qu'une main ou un bras) quand une personne entre dans la zone dangereuse. Il n'est pas conçu pour détecter une main ou un doigt au point d'action du danger (voir Figure 6 en page 9).

Pour les applications de protection de périmètre (Figure 6 en page 9) et d'accès (Figure 8 en page 9), les faisceaux lumineux sont positionnés de façon à créer une *barrière immatérielle* verticale ou quasiment verticale. Dans ce genre d'applications, le personnel traverse la *barrière immatérielle* (qui supprime ou arrête le risque) et peut continuer dans la zone dangereuse.

Un jeu de positionnement des faisceaux est maintenant recommandé et accepté en Europe. La norme ISO/DIS 13855 (2002) recommande un positionnement sûr du faisceau pour empêcher que le personnel ne puisse ramper au-dessus, en dessous ou à côté de la *barrière immatérielle* dans la zone dangereuse sans avoir été détecté. Pour plus d'informations, se référer à bloc 1.9 en page 7.

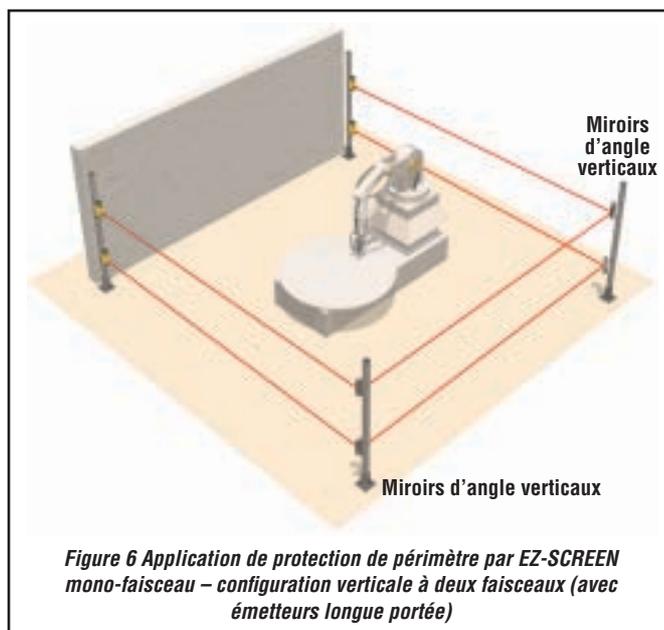


Figure 6 Application de protection de périmètre par EZ-SCREEN mono-faisceau – configuration verticale à deux faisceaux (avec émetteurs longue portée)

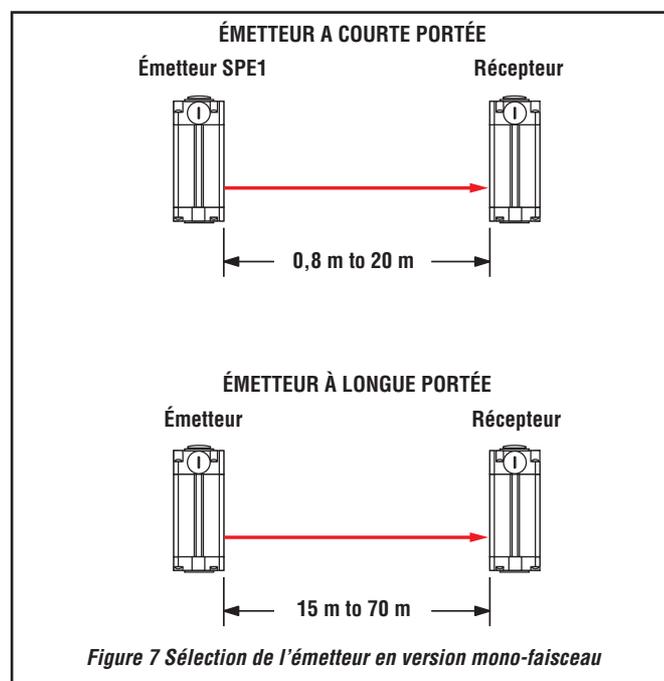


Figure 7 Sélection de l'émetteur en version mono-faisceau

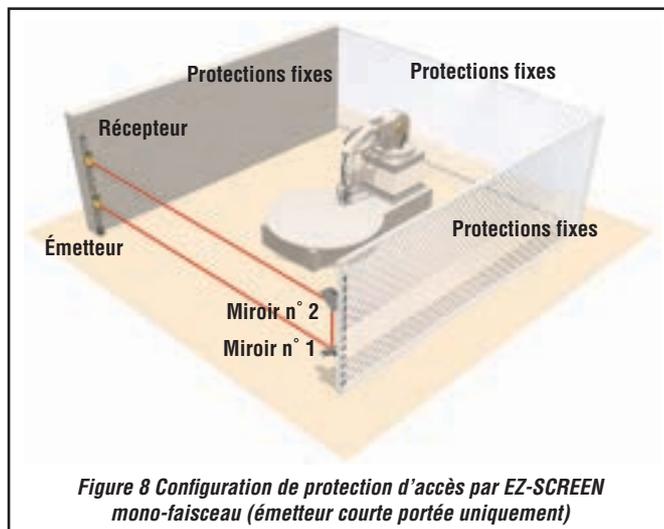


Figure 8 Configuration de protection d'accès par EZ-SCREEN mono-faisceau (émetteur courte portée uniquement)

1.10.1.1 Risques d'enfermement

AVERTISSEMENTS !**UTILISATION DE LA SORTIE D'UN DÉCLENCHEMENT**

LE FAIT DE METTRE LE SYSTÈME EZ-SCREEN MONO- OU MULTI-FAISCEAUX SOUS TENSION NE DOIT PAS COMMANDER LA MISE EN MARCHÉ DU MOUVEMENT DANGEREUX DE LA MACHINE. LES CIRCUITS DE COMMANDE DE LA MACHINE DOIVENT ÊTRE CONÇUS DE MANIÈRE À CE QU'AU MOINS UN DISPOSITIF D'INITIATION DOIVE ÊTRE MANŒUVRÉ (C'EST-À-DIRE, UN ACTE CONSCIENT) POUR DÉMARRER LA MACHINE EN PLUS DU PASSAGE DES SYSTÈMES EZ-SCREEN MONO- OU MULTI-FAISCEAUX EN MODE RUN. NE PAS SE CONFORMER À CES INSTRUCTIONS PEUT ENTRAÎNER DES BLESSURES GRAVES, VOIRE MORTELLES.

CONFIGURATION DES INTERRUPTEURS POUR PLUSIEURS SYSTÈMES EZ-SCREEN

QUAND PLUSIEURS SYSTÈMES EZ MONO-FAISCEAU SONT UTILISÉS POUR FORMER UN FAISCEAU MULTIPLE, ILS DOIVENT TOUS ÊTRE RÉGLÉS SUR LE MÊME MODE DE SORTIE (RÉARMEMENT AUTOMATIQUE OU MANUEL). NE PAS SE CONFORMER À CES INSTRUCTIONS PEUT ENTRAÎNER DES BLESSURES GRAVES, VOIRE MORTELLES.

AUTRES APPLICATIONS

SI L'UTILISATION DU SYSTÈME EZ-SCREEN QUE VOUS ENVISAGEZ N'EST PAS COUVERTE DANS CE MANUEL, VEUILLEZ PRENDRE CONTACT AVEC UN INGÉNIEUR APPLICATION DE L'USINE AVANT D'INSTALLER OU D'UTILISER LE SYSTÈME.

Les applications de protection de périmètre et d'accès doivent être conçues pour éliminer le risque d'enfermement. Ce risque se produit quand une personne est autorisée à traverser la protection (qui émet un ordre d'arrêt pour supprimer le danger). La personne peut donc pénétrer dans la zone dangereuse mais sa présence n'est plus détectée. Le danger survient si le mouvement dangereux de la machine peut redémarrer alors que la personne est toujours dans la zone protégée. Plusieurs mesures peuvent être prises pour éviter ce risque dont, sans que cela ne soit limité :

- Une sortie de blocage du système EZ-SCREEN protégeant l'accès ou le périmètre de la zone dangereuse et nécessitant une procédure de réarmement manuel avant que la machine ne puisse reprendre son mouvement. L'interrupteur de réarmement a plusieurs exigences, dont celle d'être situé à l'extérieur de la zone protégée et hors de portée de quelqu'un à l'intérieur de la zone protégée. Par ailleurs, l'opérateur de l'interrupteur de réarmement doit avoir une vue complète de la zone protégée pendant la procédure de réarmement.
- Protections supplémentaires pour éviter que le personnel ne puisse se tenir dans la zone protégée sans être détecté.

En outre, des protections fixes (voir [Protection fixe en page 77](#)) doivent être installées autour de la zone dangereuse pour éviter que le personnel n'y entre sans être détecté par les *barrières immatérielles*, ou autres moyens de protection adéquats.

Parce qu'il est possible de choisir la sortie du système EZ-SCREEN mono-faisceau (réarmement automatique ou manuel), ce dernier doit être installé et configuré pour éviter la mise en marche du mouvement dangereux quand le personnel se trouve dans la zone protégée. Voir [bloc 4.8 en page 45](#) pour plus d'informations.

Le système EZ-SCREEN mono-faisceau peut être utilisé pour protéger un grand nombre de machines différentes, comme les machines d'emballage, les palettiseurs, les enrouleurs, et de nombreux types de postes de travail, y compris les cellules robotisées. La machine protégée doit être capable de s'arrêter

à n'importe quel point de son mouvement. Voir en [bloc 1.12 en page 13](#) une liste complète des exigences des machines pouvant être protégées par ce système.

1.10.2 Systèmes multi-faisceaux

AVERTISSEMENTS !**PAS POUR LA PROTECTION DE POINT OU DE ZONE DE FONCTIONNEMENT**

NE PAS UTILISER LE SYSTÈME EZ-SCREEN MULTI-FAISCEAUX POUR LA PROTECTION DE POINT DE FONCTIONNEMENT NI POUR PROTÉGER UNE ZONE NON VERTICALE.

SÉLECTION DU MODÈLE

IL FAUT GARANTIR LA SÉLECTION DU MODÈLE D'ÉMETTEUR APPROPRIÉ EN FONCTION DE LA PORTÉE (DISTANCE DE FONCTIONNEMENT) ENTRE L'ÉMETTEUR ET LE RÉCEPTEUR AFIN DE MINIMISER LE RISQUE DE COURTS-CIRCUITS OPTIQUES (VOIR [Figure 10 en page 11](#)) (VOIR [bloc 3.2.2 en page 24](#) ET [bloc 4.1.5 en page 30](#)).

Le système EZ-SCREEN multi-faisceaux a été conçu pour servir de protection d'accès et de périmètre. Il est prévu pour être monté verticalement, pour détecter le torse ou le corps (plutôt que la main ou le bras) de la personne qui entre dans la zone dangereuse. Il n'est pas prévu ni conçu pour détecter une main ou un doigt au point de fonctionnement dangereux ni pour des applications de protection de surface.

Pour les applications de protection de périmètre ([Figure 9 en page 10](#)) et d'accès ([Figure 11 en page 11](#)), les faisceaux lumineux sont positionnés de façon à créer une *barrière immatérielle* verticale ou quasiment verticale. Dans ce genre d'applications, le personnel traverse la *barrière immatérielle* (qui supprime ou arrête le risque) et peut continuer dans la zone dangereuse.

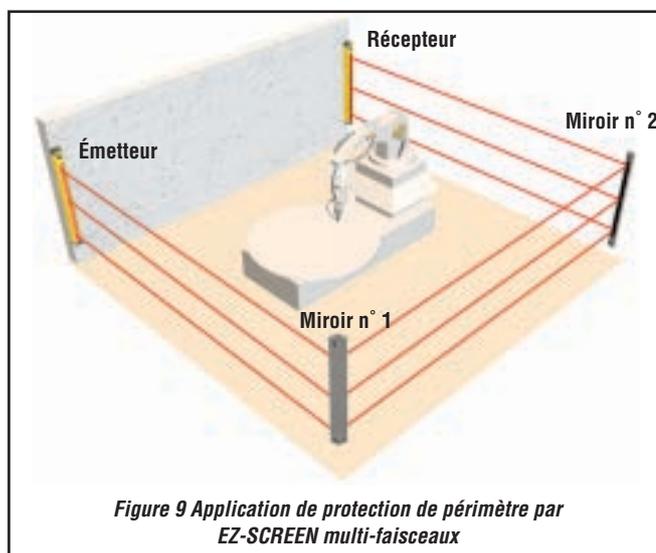


Figure 9 Application de protection de périmètre par EZ-SCREEN multi-faisceaux

Un jeu de positionnement des faisceaux est maintenant recommandé et accepté en Europe. La norme ISO/DIS 13855 (2002) recommande un positionnement sûr du faisceau pour empêcher que le personnel ne puisse ramper au-dessus, en dessous ou à côté de la *barrière immatérielle* dans la zone dangereuse sans avoir été détecté. Pour plus d'informations, se référer à [bloc 4.1.2 en page 29](#).

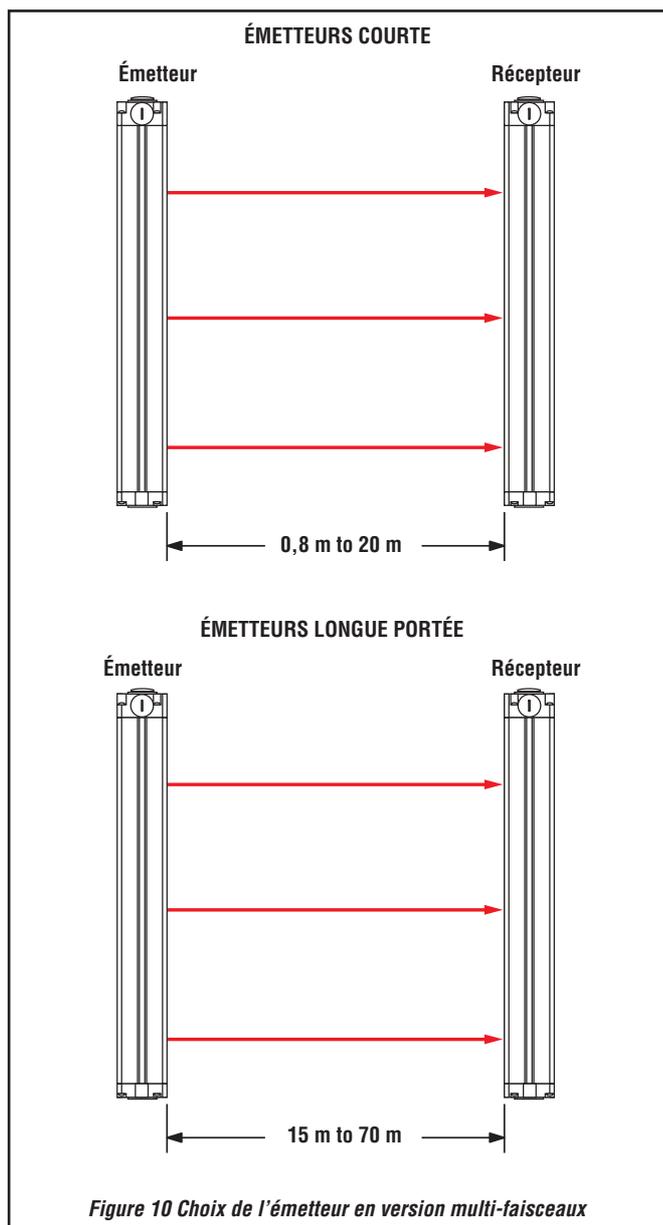


Figure 10 Choix de l'émetteur en version multi-faisceaux

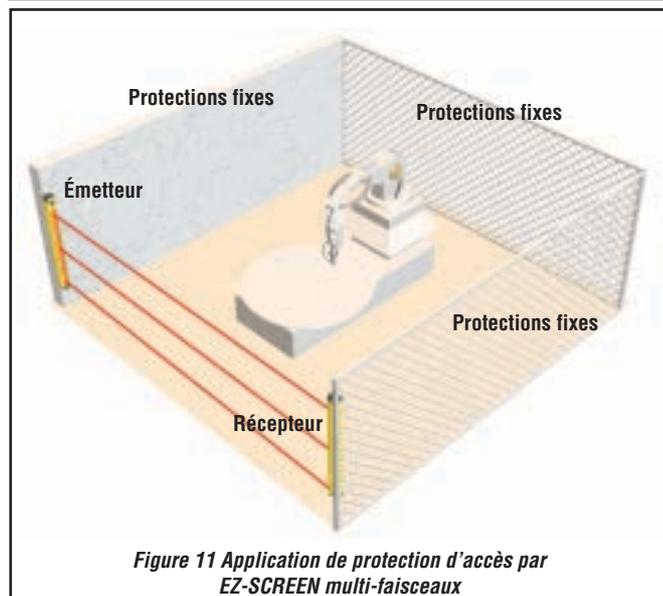


Figure 11 Application de protection d'accès par EZ-SCREEN multi-faisceaux

1.10.2.1 Risques d'enfermement

AVERTISSEMENTS !

UTILISATION DE LA SORTIE D'UN DÉCLENCHEMENT

LE FAIT DE METTRE LE SYSTÈME EZ-SCREEN MULTI-FAISCEAUX SOUS TENSION NE DOIT PAS COMMANDER LA MISE EN MARCHÉ DU MOUVEMENT DANGEREUX DE LA MACHINE. LES CIRCUITS DE COMMANDE DE LA MACHINE DOIVENT ÊTRE CONÇUS DE MANIÈRE À CE QU'AU MOINS UN DISPOSITIF D'INITIATION DOIVE ÊTRE MANŒVRÉ (C'EST-À-DIRE, UN ACTE CONSCIENT) POUR DÉMARRER LA MACHINE EN PLUS DU PASSAGE DU SYSTÈME EZ-SCREEN MULTI-FAISCEAUX EN MODE RUN. NE PAS SE CONFORMER À CES INSTRUCTIONS PEUT ENTRAÎNER DES BLESSURES GRAVES, VOIRE MORTELLES.

AUTRES APPLICATIONS

SI L'UTILISATION DU SYSTÈME EZ-SCREEN QUE VOUS ENVISAGEZ N'EST PAS COUVERTE DANS CE MANUEL, VEUILLEZ PRENDRE CONTACT AVEC UN INGÉNIEUR APPLIQUÉ DE L'USINE AVANT D'INSTALLER OU D'UTILISER LE SYSTÈME.

Les applications de protection de périmètre et d'accès doivent être conçues pour éliminer le risque d'enfermement. Ce risque se produit quand une personne est autorisée à traverser la protection (qui émet un ordre d'arrêt pour supprimer le danger). La personne peut donc pénétrer dans la zone dangereuse mais sa présence n'est plus détectée. Le danger survient si le mouvement dangereux de la machine peut redémarrer alors que la personne est toujours dans la zone protégée. Plusieurs mesures peuvent être prises pour éviter ce risque dont, sans que cela ne soit limité :

- Une sortie de blocage de la *barrière immatérielle* de sécurité protégeant l'accès ou le périmètre de la zone dangereuse et nécessitant une procédure de réarmement manuel avant que la machine ne puisse reprendre son mouvement (voir [bloc 1.13.1 en page 14](#) et [bloc 4.9 en page 45](#)).
- Protections supplémentaires pour éviter que le personnel ne puisse se tenir dans la zone protégée sans être détecté.

En outre, des protections fixes doivent être installées autour de la zone dangereuse pour éviter que le personnel n'y entre sans être détecté par les *barrières immatérielles* de sécurité, ou autres moyens de protection adéquats.

Parce qu'il est possible de choisir la sortie du système EZ-SCREEN multi-faisceaux (réarmement automatique ou manuel), celui-ci doit être installé et configuré pour éviter la mise en marche du mouvement dangereux quand le personnel se trouve dans la zone protégée. Voir [bloc 4.8 en page 45](#) pour plus d'informations.

Le système EZ-SCREEN multi-faisceaux peut être utilisé pour protéger un grand nombre de machines différentes, comme les machines d'emballage, les palettiseurs, les enrouleurs, et de nombreux types de postes de travail, y compris les cellules robotisées. La machine protégée doit être capable de s'arrêter à n'importe quel point de son mouvement. Voir en [bloc 1.12 en page 13](#) une liste complète des exigences des machines pouvant être protégées par ce système.

1.11 PROTECTION SUPPLÉMENTAIRE

AVERTISSEMENT !

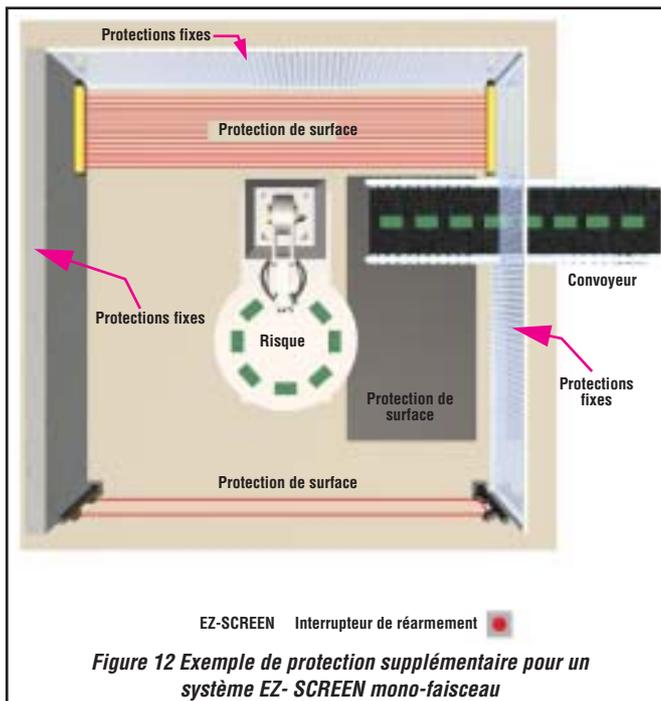
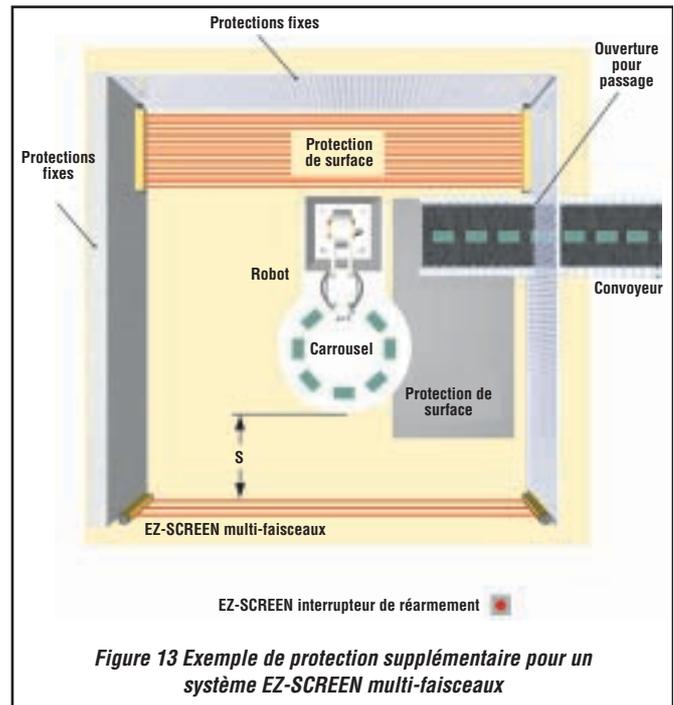
LE RISQUE MACHINE

NE DOIT ÊTRE ACCESSIBLE QU'À TRAVERS UNE BARRIÈRE IMMATÉRIELLE POUR LE SYSTÈME EZ-SCREEN MONO-FAISCEAU OU POUR LE SYSTÈME EZ-SCREEN MULTI-FAISCEAUX. DES BARRIÈRES MÉCANIQUES (PROTECTION FIXE) OU SUPPLÉMENTAIRES, DÉCRITES DANS LES SÉRIES D'EXIGENCES DE SÉCURITÉ DE ISO/DIS 13855 (2002) OU D'AUTRES NORMES APPLICABLES, DOIVENT ÊTRE INSTALLÉES CHAQUE FOIS QU'IL FAUT EMPÊCHER UNE PERSONNE D'ACCÉDER AU-DESSUS, EN DESSOUS OU À CÔTÉ DE LA BARRIÈRE IMMATÉRIELLE POUR ATTEINDRE LE POINT DANGEREUX ET D'ENTRER OU DE RESTER À L'INTÉRIEUR DE LA ZONE PROTÉGÉE SANS ÊTRE DÉTECTÉE ET SANS QU'UN ORDRE D'ARRÊT NE SOIT ÉMIS EN DIRECTION DE LA MACHINE PROTÉGÉE.

Une protection supplémentaire (voir Protection supplémentaire en page 78) n'autorise l'accès à la zone dangereuse que par le faisceau lumineux pour le système EZ-SCREEN mono-faisceau ou la barrière immatérielle pour le système EZ-SCREEN multi-faisceaux. Cela veut dire qu'il faut installer des barrières mécaniques (comme des écrans ou des barres) ou une protection supplémentaire, chaque fois que cela est nécessaire, pour éviter qu'une personne n'entre dans la zone protégée ou n'y reste sans être détectée. L'utilisation de barrières mécaniques à cet effet s'appelle protection fixe (voir Avertissement page 12, Figure 12 en page 12 pour le système EZ-SCREEN mono-faisceau et Figure 13 en page 12 pour le système EZ-SCREEN multi-faisceaux).

Il ne doit pas y avoir d'espace entre la protection fixe et les bords de la barrière immatérielle (c'est-à-dire l'émetteur ou le récepteur EZ-SCREEN). De plus, ISO/DIS 13855 (2002) spécifie une relation entre la distance de la barrière de protection fixe et le point de fonctionnement (voir Zone de fonctionnement en page 79) et les dimensions maximales autorisées des ouvertures de cette barrière. Les ouvertures dans le matériau de la protection fixe doivent aussi répondre à la norme ISO 13852 (1996) ou autres critères applicables.

Figure 12 en page 12 illustre un exemple de protection supplémentaire à l'intérieur d'une cellule robotisée. L'EZ-SCREEN (émetteur et récepteur) associé à la protection fixe (à savoir le mur et les grillages) est la protection primaire. Une protection supplémentaire (comme un écran lumineux monté horizontalement en tant que protection de surface) est nécessaire pour les surfaces qui ne peuvent pas être vues depuis l'interrupteur de réarmement du système EZ-SCREEN (c'est-à-dire, derrière le robot et le convoyeur). D'autres protections supplémentaires peuvent être exigées par les normes applicables, comme la protection de l'espace ou contre les risques de se faire coincer (par exemple, tapis de sécurité en tant que protection de surface entre le robot, le carrousel et le convoyeur).



1.12 CONDITIONS D'UTILISATION DE L'ÉQUIPEMENT

AVERTISSEMENT !

N'INSTALLER LE SYSTÈME QUE SUR DES UTILISATIONS APPROPRIÉES POUR QUE LE SYSTÈME EZ-SCREEN MONO- OU MULTI-FAISCEAUX FONCTIONNE DE LA SORTE, LA MACHINE PROTÉGÉE DOIT POUVOIR S'ARRÊTER EN TOUT POINT DE SON CYCLE. CELA SIGNIFIE QUE LE SYSTÈME EZ-SCREEN MONO- OU MULTI-FAISCEAUX NE PEUT ÊTRE UTILISÉ EN COMBINAISON AVEC CERTAINS TYPES DE MACHINES (VOIR Liste en page 13). S'IL EXISTE UN DOUTE QUANT À LA COMPATIBILITÉ D'UNE MACHINE AVEC LE SYSTÈME EZ-SCREEN MONO- OU MULTI-FAISCEAUX, CONTACTER L'INGÉNIEUR BANNER POUR LES APPLICATIONS D'USINE.

Les systèmes EZ-SCREEN mono- et multi-faisceaux ne peuvent servir à protéger que des machines pouvant s'arrêter immédiatement à l'émission d'un signal d'arrêt. Ils peuvent être utilisés avec des machines à embrayage à rotation partielle qui sont capables de s'arrêter à n'importe quel point de leur course. En aucun cas, les systèmes EZ-SCREEN mono- et multi-faisceaux ne doivent être utilisés pour protéger des machines à embrayage à rotation complète. Ils ne peuvent **pas** être utilisés pour initier le mouvement (applications PSDI, voir PSDI en page 77) de presses mécaniques.

Les systèmes EZ-SCREEN mono- et multi-faisceaux sont normalement utilisés pour la protection de périmètre ou d'accès sur les types de machines suivants :

- Postes d'assemblage
- Cellules de fabrication
- Équipements de production automatisés
- Cellules robotisées

Les systèmes EZ-SCREEN mono- et multi-faisceaux ne doivent pas être utilisés avec les types d'applications suivants :

VERSION MONO-FAISCEAU

- Pour la détection d'un doigt ou d'une main dans la protection du point de fonctionnement
- Pour la protection d'une machine qui ne peut être stoppée immédiatement après un signal d'arrêt d'urgence comme une machine à embrayage à simple course (ou « full-revolution »)
- Pour la protection d'une machine ayant un temps de réponse (voir MPCE en page 77) ou des caractéristiques d'arrêt inadéquates
- Pour la protection d'une machine éjectant des objets ou composants dans la zone surveillée par le système EZ-SCREEN mono-faisceau ou
- 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.

VERSION MULTI-FAISCEAUX

- Pour la détection d'un doigt ou d'une main dans la protection du point de fonctionnement; l'espacement des faisceaux est supérieur à ce qui est autorisé pour la détection de doigts ou de mains
- Pour des applications de protection de surfaces non verticales
- Pour la protection d'une machine qui ne peut être stoppée immédiatement après un signal d'arrêt d'urgence comme une machine à embrayage à simple course (ou « full-revolution »)
- Pour la protection d'une machine ayant un temps de réponse ou des caractéristiques d'arrêt inadéquates
- Pour la protection d'une machine éjectant des objets ou composants dans la zone surveillée par le système EZ-SCREEN multi-faisceaux ou
- 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.

1.13 PROTOCOLE DE SÉCURITÉ

Certaines procédures d'installation, d'entretien et de fonctionnement des systèmes EZ-SCREEN mono- et multi-faisceaux 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 suivi la formation et la qualification nécessaires pour effectuer les procédures de vérification spécifiées sur les systèmes EZ-SCREEN mono- et multi-faisceaux. L'opérateur machine peut être une personne désignée. La personne désignée a le droit d'effectuer les opérations suivantes :

- Effectuer des réarmements manuels et utiliser le bouton de réarmement et
- Effectuer la procédure de *vérification quotidienne* (voir bloc 6.1 en page 55).

Une **personne qualifiée**, par l'obtention d'un diplôme reconnu ou d'un certificat de formation professionnelle, ou par ses connaissances, sa formation et son expérience approfondies, a démontré sa capacité à résoudre les problèmes d'installation des systèmes EZ-SCREEN mono- et multi-faisceaux et leur 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 les systèmes EZ-SCREEN mono- et multi-faisceaux
- Effectuer toutes les procédures de vérification des systèmes EZ-SCREEN mono- et multi-faisceaux (voir bloc 6.1 en page 55)
- Avoir accès aux réglages de configuration interne de la *barrière immatérielle*, les modifier et détenir la clé à molette Banner qui ouvre le couvercle d'accès à la configuration et
- Réarmer le système suite à un blocage (voir *Situation de blocage* en page 79).

1.13.1 Interrupteurs de réarmement

Le réarmement du système se fait à partir d'un interrupteur de réarmement. Cet interrupteur doit être situé hors de la zone protégée et hors de portée d'une personne située dans la zone protégée (voir [Avertissement page 35](#)). De l'endroit où il est situé, l'on doit avoir une vue dégagée de toute la zone protégée. Si des zones dangereuses ne peuvent pas être vues depuis l'emplacement de l'interrupteur, il faut prévoir des moyens supplémentaires de protection.

Il doit y avoir des protections qui évitent de manipuler l'interrupteur par accident ou par inadvertance (par exemple, en utilisant des anneaux ou des protections).

S'il faut que l'interrupteur de réarmement soit contrôlé par un superviseur, on peut utiliser un contacteur à clé dont la clé est en possession d'une personne désignée ou qualifiée. Le fait d'utiliser un contacteur à clé apporte un certain niveau de contrôle personnel, car il est possible de retirer la clé du contacteur. Cela évite un réarmement pendant que la clé est sous contrôle d'une personne, mais il ne faut pas compter uniquement sur ce système pour éviter un réarmement accidentel ou non autorisé. Des clés de rechange utilisées par d'autres personnes entrant dans la zone protégée sans avoir été remarquées peuvent entraîner une situation dangereuse.

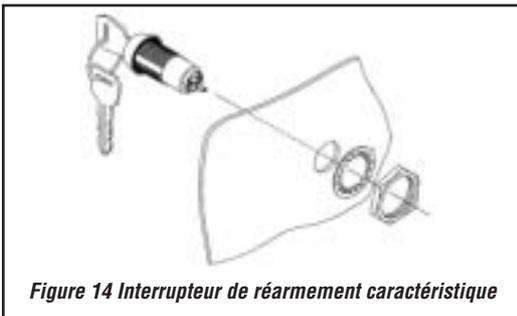


Figure 14 Interrupteur de réarmement caractéristique

1.14 FIABILITÉ DU CONTRÔLE

Outre les exigences d'emplacement physique, les normes de sécurité exigent que des systèmes de sécurité comme les systèmes EZ-SCREEN mono- et multi-faisceaux répondent à certaines exigences internes. Par exemple, un système de sécurité optique, utilisé avec une application de sécurité de catégorie 4 selon ISO 13849-1 (1999), doit être certifié par un tiers selon les exigences de type 4 des normes IEC 61496-1 (1997-08) et IEC 61496-2 (1997-11).

Les systèmes EZ-SCREEN mono- et multi-faisceaux fonctionnent suivant le principe de la *redondance diverse*, ce qui signifie que deux microprocesseurs, de conception différente, fonctionnant chacun sur la base d'un jeu d'instructions spécifique, s'auto-contrôlent et vérifient en permanence tous les composants du système. Ces systèmes sont testés suivant la méthode FMEA (Failure Mode and Effects Analysis) (voir [FMEA en page 77](#)) afin d'obtenir un degré de fiabilité tel qu'aucun composant, même défectueux, ne pourra causer une défaillance dangereuse du système.

2 INTRODUCTION

Ce chapitre comprend des informations de type introduction.

2.1 CARACTÉRISTIQUES DU PRODUIT

Les caractéristiques des systèmes EZ-SCREEN mono- et multi-faisceaux sont les suivantes :

- Dispositif de sécurité sans contact permettant d'établir une protection de périmètre et d'accès aux machines dangereuses
- Conception à redondance diverse avec auto-contrôle pour atteindre la fiabilité du contrôle et répondre aux exigences de la norme IEC 61496-1 (1997-08) type 4
- Choix de modèles avec 1 (version mono-faisceau uniquement), 2, 3 ou 4 faisceaux, espacés de 300 à 750 mm
- Le système en deux parties autonomes est synchronisé optiquement :
 - Pas de contrôleur externe
 - Pas de câble de synchronisation
 - Installation facile et économique
- Plage de fonctionnement de 0,8 à 20 m ou de 15 à 70 m
- Surveillance des commutateurs externes sélectionnables
- Réarmement automatique ou manuel sélectionnable
- Temps de réponse rapide de la sortie de 24 millisecondes
- Borniers débroschables ou connecteur faciles à utiliser pour accélérer et simplifier le câblage
- Boîtier compact et robuste
- Plusieurs options de montage
- Module d'interface optionnel pour les charges en AC ou les charges en CC plus importantes
- Réglages de la configuration accessibles depuis l'avant, avec un outil fourni. Les réglages du détecteur peuvent être modifiés alors que le détecteur est monté.

2.2 INFORMATION DE DÉNI DE RESPONSABILITE

Important... Lire ce paragraphe avant de continuer !

L'objectif de ce manuel est de fournir des instructions complètes d'application, d'installation, de fonctionnement et de maintenance. En outre, nous suggérons que toute question sur l'application ou l'utilisation du système EZ-SCREEN soit adressée au département applications de l'usine (voir [Information du client en page 81](#)).

Les systèmes EZ-SCREEN de Banner ne peuvent protéger des accidents que s'ils sont installés et intégrés à la machine et également utilisés et entretenus correctement. Voir les procédures d'installation, les considérations et les précautions au [Chapitre 4 en page 29](#) de ce manuel. Voir les informations de fonctionnement et de maintenance au [Chapitre 5 en page 47](#) et au [Chapitre 6 en page 55](#). L'acheteur ou l'utilisateur est responsable de l'utilisation du système EZ-SCREEN conformément aux normes européennes énumérées au [bloc 1.5 en page 4](#).

L'utilisateur est responsable de l'application de l'ensemble des lois, règles, codes et règlements locaux, d'état et nationaux applicables à l'utilisation de ce système de protection de machines pour toute application particulière. Il faut prendre grand soin de s'assurer que toutes les conditions légales sont remplies et que toutes les instructions d'installation et de maintenance de ce manuel sont suivies.

2.3 À PROPOS DE CE MANUEL

Ce manuel comprend plusieurs chapitres.

Un système de numérotation des paragraphes permet de retrouver facilement un emplacement dans le manuel et permet de présenter les informations dans un ordre logique.

Les chapitres sont numérotés 1, 2, 3 et ainsi de suite.

La numérotation des paragraphes se fait sur 4 niveaux comme suit :

Niveau **1** **TITRE EN MAJUSCULES DE 13 PT**

Niveau **1.1** **TITRE EN MAJUSCULES DE 10 PT**

Niveau **1.1.1** **Titre en Minuscules de 10 pt**

Niveau **1.1.1.1** **Titre en Minuscules de 8 pt**

Les illustrations sont numérotées 1, 2, 3, 4, etc. dans le manuel.

Les tableaux sont numérotés 1, 2, 3, 4, etc. dans le manuel.

Les versions *EN LIGNE* de ce manuel disposent d'une *table des matières* (signets) interactive à gauche qui affiche les 4 niveaux ainsi que la liste des illustrations et des tableaux.

Si les signets ne sont pas visibles à l'ouverture du document, on peut les activer en cliquant sur *Fenêtre* puis sur *Signets* dans le menu. Le fait de cliquer sur un signet affiche l'information correspondante.

Les versions papier de ce document disposent d'une *table des matières* au début du document.

Les lecteurs de la version *EN LIGNE* disposent de références croisées qui sont identifiées en bleu et sont des liens hypertextes. Cela veut dire qu'en faisant défiler le document avec la souris, le curseur change de  en . Si on clique à ce moment, on passe directement au paragraphe concerné. Il est possible de revenir à l'endroit d'origine dans le document en cliquant sur le Marque-pages ▼ puis en choisissant **Aller au signet** ou en cliquant sur le signet surligné.

En général, *les caractères italiques* servent à mettre en relief une information particulièrement importante comme le fonctionnement de la machine, etc.

En général, **les caractères gras** servent à mettre en relief une information particulièrement importante comme les commandes de la machine, les titres, etc.

Des marques de révision sont aussi utilisées dans le document pour indiquer les révisions. Elles sont situées dans la marge gauche ou droite en face de la modification.

À la fin du manuel, il y a un certain nombre d'annexes.

2.4 DESCRIPTION DU SYSTÈME

2.4.1 Systèmes EZ-SCREEN mono-faisceau

Le système EZ-SCREEN mono-faisceau de Banner crée un *faisceau lumineux* optoélectronique en mode barrière, contrôlé par microprocesseur. Ce système économique en deux parties comprend un émetteur et un récepteur. Le système n'a pas besoin de contrôleur externe ni de fil de synchronisation entre l'émetteur et le récepteur. Les microprocesseurs sont situés dans le récepteur. Le récepteur a des sorties transistorisées de sécurité à redondance diverse pour contrôler des charges en 24 Vcc.

Le système EZ-SCREEN mono-faisceau est utilisé normalement avec des composants supplémentaires pour créer une *barrière immatérielle*, qui garde un périmètre autour d'une machine dangereuse ou pour protéger l'accès à un tel endroit. Ces composants peuvent être des miroirs (comme ceux que l'on utilise dans le kit ACCESS-GUARD) ou d'autres systèmes mono- ou multi-faisceaux associés pour créer une *barrière immatérielle* sur mesure.



Le système EZ-SCREEN mono-faisceau existe sous forme de paire de détecteurs ou intégré dans une configuration ACCESS-GUARD. Les émetteurs existent en version courte ou longue portée ; les récepteurs sont les mêmes quel que soit l'émetteur. (Les détecteurs longue portée ne conviennent pas pour une configuration ACCESS-GUARD.) Il n'est pas nécessaire que les numéros de série des émetteurs et des récepteurs correspondent pour qu'ils fonctionnent ensemble. Voir [Figure 15 en page 16](#).

Quand plusieurs systèmes fonctionnent ensemble pour former une barrière, la configuration des faisceaux (nombre et espacement) requise pour une application est déterminée par l'application et les normes de sécurité à respecter. En Europe, les applications reposent sur les recommandations de l'ISO/DIS 13855 (2002). Voir la liste des normes applicables au [bloc 1.5 en page 4](#).

Une configuration ACCESS-GUARD sert à protéger l'accès à une zone, comme une cellule robotisée. L'émetteur et le récepteur sont montés sur le même poteau, ce qui fait que tout le câblage est situé du même côté du point d'accès. Deux miroirs, orientés à 45° par rapport à l'émetteur et au récepteur, sont installés de l'autre côté du point d'accès. Le faisceau de l'émetteur coupe le passage d'accès jusqu'au miroir opposé, est réfléchi vers l'autre miroir et revient au récepteur. Ce montage permet d'utiliser un seul faisceau pour simuler un système de détection à deux faisceaux ([Figure 15 en page 16](#)).

Les faisceaux de l'émetteur et du récepteur ont un angle d'opercule effectif (EAA) étroit pour pouvoir détecter à longue portée — jusqu'à 70 mètres, en fonction du modèle. L'EAA est conforme à la norme IEC 61496-2 (1997-11) (type 4), y compris les conditions de réflexion parasite et de manque d'alignement.

Le câblage peut être effectué de deux façons. On peut utiliser des câbles fournis par l'utilisateur pour brancher les boîtiers de l'émetteur et du récepteur en utilisant les borniers débrochables de chaque détecteur ou utiliser des modèles à connecteur de type mini pour faciliter l'installation ; [Tableau 7 en page 26](#). Voir les spécifications des câbles dans le [Tableau 21 en page 69](#) et les instructions de câblage au [bloc 4.5 en page 41](#).

Il est possible d'acheter les composants du système EZ-SCREEN mono-faisceau individuellement, en kits de paires de détecteurs ou dans des kits ACCESS-GUARD. Les kits de paires de détecteurs comprennent un émetteur, un récepteur et un interrupteur de réarmement à clé, deux passages de câbles étanches, des équerres de montage standard pour les deux détecteurs, plus la clé à molette en accessoire. Quand on les achète séparément, l'émetteur et le récepteur comprennent chacun un passage de câble étanche, les équerres de montage pour un détecteur plus la clé à molette en accessoire. L'interrupteur de réarmement à clé est aussi disponible séparément, bien que d'autres moyens peuvent servir à réamorcer le système (voir les spécifications de l'interrupteur en [bloc 3.2 en page 23](#)). Le kit ACCESS-GUARD inclut une paire de détecteurs à courte portée, deux miroirs avec les équerres de fixation à 45° et 2 poteaux verticaux de 107 ou 168 cm ([Figure 15 en page 16](#)).

Les OSSD (sorties de sécurité transistorisées) (voir [OSSD en page 77](#)) sont capables d'entrer en *liaison* avec les interfaces d'arrêt de sécurité mutables (MSSI) ou les interfaces d'arrêt de sécurité universels (USSSI) que l'on trouve dans les autres produits de sécurité de Banner Engineering. Le protocole de *liaison* est rempli par un dispositif de sécurité de Banner Engineering de catégorie 4 selon ISO 13849-1 (1999) avec des sorties OSSD ou des entrées MSSI/USSI.

Pour assurer une interface de sécurité de catégorie 4 (selon ISO 13849-1 (1999) entre les deux dispositifs, le MSSI/USSI fournit une *demande de liaison* à laquelle les dispositifs de sécurité de Banner Engineering ayant des sorties transistorisées OSSD sont capables de répondre. Cette *liaison* vérifie que l'interface entre les deux dispositifs est capable de détecter certaines défaillances de sécurité, comme un court-circuit vers une seconde source d'alimentation ou vers l'autre canal, une résistance d'entrée élevée ou la perte du signal de la terre.

2.4.2 Systèmes EZ-SCREEN multi-faisceaux

Le système EZ-SCREEN multi-faisceaux de Banner est une *grille lumineuse* optoélectronique en mode barrière, contrôlée par microprocesseur. Ce système économique en deux parties comprend un émetteur et un récepteur. Le système n'a pas besoin de contrôleur externe ni de fil de synchronisation entre l'émetteur et le récepteur. Les microprocesseurs sont situés dans le récepteur. Le récepteur a des sorties transistorisées de sécurité à redondance diverse pour contrôler des charges en 24 Vcc.

Il existe en cinq configurations de détecteur, avec deux, trois ou quatre faisceaux ; les émetteurs existent en version courte ou longue portée. (Les récepteurs sont les mêmes que ce soit en courte ou en longue portée). L'espacement des faisceaux varie de 300 à 584 mm, selon le modèle. La configuration (longueur totale et espacement des faisceaux) requise pour une utilisation particulière est déterminée par l'application et les normes de sécurité à respecter. Les modèles SG..E/R4-300, SG..E/R3-400 et SG..E/R2-500 reposent sur les recommandations de l'ISO/DIS 13855 (2002). Voir la liste des normes de sécurité applicables au [bloc 1.5 en page 4](#). Il n'est pas nécessaire que les numéros de série des émetteurs et des récepteurs correspondent pour qu'ils fonctionnent ensemble ; tout émetteur peut être utilisé avec n'importe quel récepteur de la même longueur et ayant la même configuration de faisceaux. [Figure 15 en page 16](#) illustre les configurations de dimensions et de faisceaux des modèles existants.

Les faisceaux de l'émetteur et du récepteur ont un angle d'opercule effectif (EAA) étroit pour pouvoir détecter à longue portée — jusqu'à 70 mètres, en fonction du modèle. L'EAA répond à l'IEC 61496-2 (1997-11) (type 4), y compris les conditions de réflexion parasite et de manque d'alignement.

Le câblage peut être effectué de deux façons. On peut utiliser les câbles fournis par l'utilisateur pour brancher les boîtiers de l'émetteur et du récepteur en utilisant les borniers débrochables de chaque détecteur ou utiliser les modèles à connecteur de type mini pour faciliter l'installation ; [Tableau 8 en page 26](#). Voir les spécifications des câbles dans le [Tableau 21 en page 69](#) et les instructions de câblage au [bloc 4.5 en page 41](#).

Les composants des systèmes EZ-SCREEN multi-faisceaux de Banner peuvent être achetés séparément ou en kits. Les kits comprennent un émetteur, un récepteur, un interrupteur de réarmement à clé et les équerres de fixation pour les deux détecteurs. Quand ils sont achetés individuellement, l'émetteur comme le récepteur incluent un passage de câble étanche, les équerres de fixation pour un détecteur plus la clé à molette spéciale. L'interrupteur de réarmement à clé est disponible séparément, bien que d'autres moyens peuvent servir à réamorcer le système (voir les spécifications de l'interrupteur en [Tableau 4 en page 23](#)).

Les OSSD (sorties de sécurité transistorisées) sont capables d'entrer en *liaison* avec les interfaces d'arrêt de sécurité mutables (MSSI) ou les interfaces d'arrêt de sécurité universels (USSSI) que l'on trouve dans les autres produits de sécurité de Banner Engineering. Le protocole de *liaison* est rempli par un dispositif de sécurité de Banner Engineering de catégorie 4 selon ISO 13849-1 (1999) avec des sorties OSSD ou des entrées MSSI/USSSI.

Pour assurer un interface de sécurité de catégorie 4 (selon ISO 13849-1 (1999) entre les deux dispositifs, le MSSI/USSSI fournit une *demande de liaison* à laquelle les dispositifs de sécurité de Banner Engineering ayant des sorties transistorisées OSSD sont capables de répondre. Cette *liaison* vérifie que l'interface entre les deux dispositifs est capable de détecter certaines défaillances de sécurité, comme un court-circuit vers une seconde source d'alimentation ou vers l'autre voie, une résistance d'entrée élevée ou la perte du signal de terre.

2.5 CARACTÉRISTIQUES DE FONCTIONNEMENT

Les systèmes EZ-SCREEN mono- et multi-faisceaux disposent de plusieurs fonctions au choix (voir [Figure 16 en page 19](#) et [Figure 17 en page 19](#)) : sortie de réarmement manuel ou automatique, surveillance des commutateurs externes (EDM) et réglage du code d'analyse. Ces réglages sont configurés à l'intérieur des détecteurs, derrière le port d'accès vissé à l'avant de chaque détecteur et lors de la configuration du câblage du détecteur ; voir [bloc 4.8 en page 45](#) pour plus d'informations.

2.5.1 Sortie pour réarmement automatique ou manuel au choix

Le réglage de la sortie pour réarmement manuel ou automatique détermine aussi le passage automatique du système en mode Run ou la nécessité d'une réinitialisation manuelle (voir [bloc 4.8 en page 45](#)). Si le système est réglé pour une sortie à réarmement automatique, il faut prendre d'autres mesures pour éviter le risque d'enfermement ; voir [bloc 4.1.3 en page 29](#) pour plus d'informations. Si la sortie pour réarmement automatique est sélectionnée, les sorties OSSD *s'activent* quand le système est sous tension et le récepteur effectue un test interne d'auto-diagnostic et de synchronisation pour reconnaître que le faisceau est ininterrompu. Le réarmement automatique réinitialise automatiquement une fois que toutes les interruptions des faisceaux sont terminées. Si la sortie pour réarmement manuel est sélectionnée, le système a besoin d'un réarmement manuel pour que les sorties OSSD *s'activent*, quand le système est sous tension et que le faisceau est ininterrompu (voir [bloc 4.9.1 en page 45](#)).

2.5.2 Surveillance des commutateurs externes (EDM)

Cela permet aux systèmes EZ-SCREEN mono- et multi-faisceaux de surveiller l'état des dispositifs externes, comme des MPCE. On peut choisir une surveillance à une ou deux voies ou *OFF*. La *surveillance des commutateurs externes (EDM)* sert quand les sorties OSSD des systèmes EZ-SCREEN mono- et multi-faisceaux commandent directement l'activation et la désactivation des MPCE ou d'autres commutateurs externes ; voir [bloc 4.5.3 en page 43](#) et [bloc 4.8 en page 45](#) pour plus d'informations.

2.5.3 Entrée de test externe

L'émetteur dispose d'une paire de bornes (voir [bloc 4.5.4 en page 44](#)) pour se raccorder à un contacteur externe, normalement un contact normalement ouvert maintenu fermé. L'ouverture d'un contact raccordé entre ces deux bornes *COUPE* l'émetteur, simulant une interruption du faisceau. Cette entrée de test déportée peut s'avérer utile pour le réglage des systèmes EZ-SCREEN mono- et multi-faisceaux et pour vérifier le fonctionnement du circuit de commande de la machine.

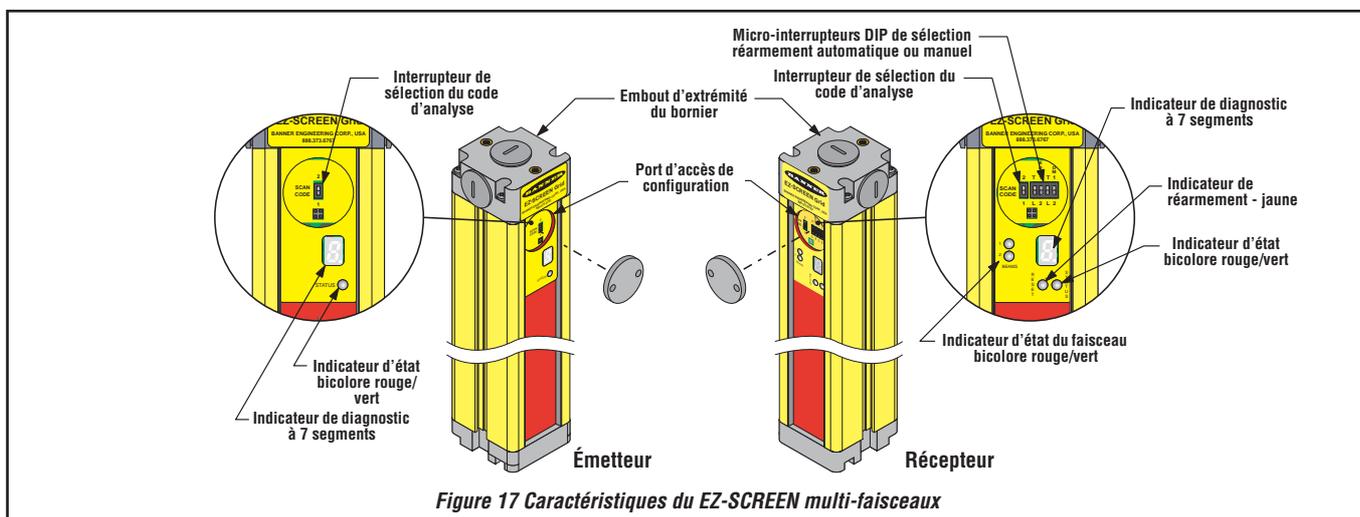
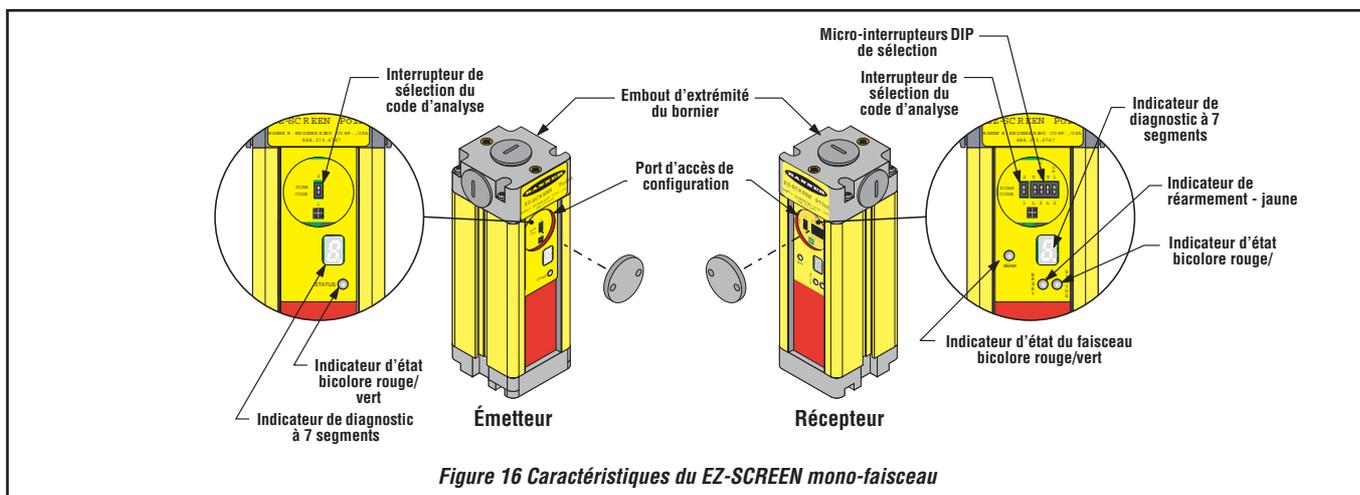
2.5.4 Configuration du code d'analyse

Il est possible de configurer l'émetteur et le récepteur sur une position (1 ou 2) de code d'analyse. Les codes d'analyse permettent à un récepteur de reconnaître le faisceau d'un émetteur avec le même réglage de code d'analyse. Cela permet de minimiser les effets des interférences entre plusieurs paires d'émetteurs récepteurs et permet à plusieurs paires de fonctionner à proximité les unes des autres dans certaines situations. Voir les configurations de montage en [bloc 4.1.1 en page 29](#). Le code d'analyse est réglé à partir de l'interrupteur de sélection à l'intérieur de l'émetteur et du récepteur. L'émetteur et le récepteur correspondant doivent tous les deux être réglés sur le même code. Se référer à [bloc 4.8 en page 45](#) pour davantage d'informations.

2.5.5 Indications par LED

La LED d'indication d'état de l'émetteur, comme du récepteur, est située sur le côté de l'avant (voir Figure 16 en page 19 et Figure 17 en page 19). Pour connaître toutes les informations

sur la signification des LED d'indication d'état et des codes de diagnostic, se référer à bloc 5.1 en page 47, bloc 6.2.1.2 en page 62 et bloc 6.2.1.3 en page 65.



Page laissée blanche intentionnellement

3 INFORMATIONS GÉNÉRALES

Ce chapitre donne des informations générales sur cet équipement.

3.1 PRODUIT

Ce sous-chapitre donne des informations sur le produit comme les plaques d'identification CE et de produit et leur emplacement.

3.1.1 Plaque d'immatriculation CE

Ne s'applique pas à cet équipement.

3.1.2 Plaque d'identification du produit

Cette plaque se situe sur l'équipement comme l'illustre [Figure 18 en page 21](#).

Émetteur et récepteur

<p> REFERENCE MODELE : XXXXXX N° DE SERIE : XXXXXX NOMBRE ET ESPACEMENT DES FAISCEAUX : X PORTÉE : XXXXXX DIAMÈTRE DU FAISCEAU : 25 mm ANGLE D'OPERCULE EFFICACE : ± (voir manuel d'instructions) TYPE D'APPAREIL : 4 selon IEC 61496 TEMPS DE RÉPONSE : voir TABLEAU 1 TENSION D'ALIMENTATION : 24 VCC ± 15 %, ondulation maximale 10 % INTENSITÉ D'ALIMENTATION : XXXXXX CLASSEMENT DU BOÎTIER : NEMA 4, 13; IP65 CLASSEMENT DE TEMPÉRATURE : 0 à 50 °C CLASSEMENT OSSD : XXXXXX PROCÉDURE DE VÉRIFICATION PÉRIODIQUE (voir le manuel d'instructions) </p>	
--	---

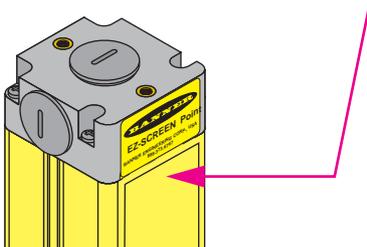


Figure 18 Plaque d'identification de l'émetteur/récepteur

3.1.3 Certificat de conformité

Le manuel d'instructions du système EZ-SCREEN (113130 Rev A en date du 27/03/03) répond aux exigences de la *Directive machine 98/37/EC, sécurité des machines, Section 1.7.4 - Instructions*.

3.1.4 Déclaration de conformité

Le système EZ-SCREEN est livré avec une *déclaration de conformité* semblable à celle de la **Figure 19** en page 22. Cette

déclaration certifie que le produit est conforme aux normes européennes.

<p style="text-align: center;">Declaration of Conformity</p> <hr/> <table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 50%; border: none; vertical-align: top;"> <p>Manufacturer: Address:</p> <p>Herewith declares that:</p> <p>- is in conformity with the provisions of the Machinery Directive (Directive 98/57/EEC), and all Essential Health and Safety Requirements have been met.</p> <p>- is in conformity with the provisions of the following other EEC Directives:</p> <p>and that:</p> <p>- the following (parts/clauses of) harmonized standards have been applied:</p> <p>- the following (parts/clauses of) national technical standards and specifications have been used:</p> <p>EU Notified Body:</p> </td> <td style="width: 50%; border: none; vertical-align: top;"> <p>Banner Engineering Corp. 9714 10th Ave N. Minneapolis, MN 55441 USA</p> <p>EZ-SCREEN (Photoelectric Safety Light Curtain)</p> <p>(See attached schedule for list of models covered by this Declaration of Conformity)</p> <p>89/336/EEC 73/23/EEC</p> <p>EN /IEC 61496-1, -2 (Type 4 ESPE) ISO 13849-1, -2 (Category 4) IEC 61508 (as applicable) TR 12100-1, -2 (as applicable) EN 60204-1, -2 (as applicable)</p> <p>KEMA Quality B.V. Certificates: #2014131.01</p> </td> </tr> </table> <p style="font-size: small;">I, the undersigned, hereby declare that the equipment specified above conforms to the above Directive(s) and Standard(s).</p> <p style="text-align: center;"> JAN 15 2003 Date </p> <p style="font-size: x-small; margin-left: 100px;">R. Birnbaum / Quality Manager</p>	<p>Manufacturer: Address:</p> <p>Herewith declares that:</p> <p>- is in conformity with the provisions of the Machinery Directive (Directive 98/57/EEC), and all Essential Health and Safety Requirements have been met.</p> <p>- is in conformity with the provisions of the following other EEC Directives:</p> <p>and that:</p> <p>- the following (parts/clauses of) harmonized standards have been applied:</p> <p>- the following (parts/clauses of) national technical standards and specifications have been used:</p> <p>EU Notified Body:</p>	<p>Banner Engineering Corp. 9714 10th Ave N. Minneapolis, MN 55441 USA</p> <p>EZ-SCREEN (Photoelectric Safety Light Curtain)</p> <p>(See attached schedule for list of models covered by this Declaration of Conformity)</p> <p>89/336/EEC 73/23/EEC</p> <p>EN /IEC 61496-1, -2 (Type 4 ESPE) ISO 13849-1, -2 (Category 4) IEC 61508 (as applicable) TR 12100-1, -2 (as applicable) EN 60204-1, -2 (as applicable)</p> <p>KEMA Quality B.V. Certificates: #2014131.01</p>	<p style="text-align: center;">Declaration of Conformity</p> <p style="text-align: center;">Attached Schedule</p> <p style="text-align: center;">EZ-SCREEN</p> <hr/> <p style="text-align: center;">Models covered by this Declaration of Conformity:</p> <p style="font-size: x-small;"> SGE2-500, SGE2-500Q3, Q5, or Q8 SGXLE2-500, SGXLE2-500Q3, Q5, or Q8 SGR2-584, SGR2-584Q3, Q5, or Q8 SGE2-584, SGE2-584Q3, Q5, or Q8 SGXLE2-584, SGXLE2-584Q3, Q5, or Q8 SGR2-584, SGR2-584Q3, Q5, or Q8 SGE3-400, SGE3-400Q3, Q5, or Q8 SGXLE3-400, SGXLE3-400Q3, Q5, or Q8 SGR3-400, SGR3-400Q3, Q5, or Q8 SGE3-533, SGE3-533Q3, Q5, or Q8 SGXLE3-533, SGXLE3-533Q3, Q5, or Q8 SGR-500, SGR-500Q3, Q5, or Q8 SGE4-300, SGE4-300Q3, Q5, or Q8 SGXLE4-300, SGXLE4-300Q3, Q5, or Q8 SGR4-300, SGR4-300Q3, Q5, or Q8 SPE1, SPE1Q3, Q5, or Q8 SPXLE1, SPXLE1Q3, Q5, or Q8 SPR1, SPR1Q3, Q5, or Q8 </p>
<p>Manufacturer: Address:</p> <p>Herewith declares that:</p> <p>- is in conformity with the provisions of the Machinery Directive (Directive 98/57/EEC), and all Essential Health and Safety Requirements have been met.</p> <p>- is in conformity with the provisions of the following other EEC Directives:</p> <p>and that:</p> <p>- the following (parts/clauses of) harmonized standards have been applied:</p> <p>- the following (parts/clauses of) national technical standards and specifications have been used:</p> <p>EU Notified Body:</p>	<p>Banner Engineering Corp. 9714 10th Ave N. Minneapolis, MN 55441 USA</p> <p>EZ-SCREEN (Photoelectric Safety Light Curtain)</p> <p>(See attached schedule for list of models covered by this Declaration of Conformity)</p> <p>89/336/EEC 73/23/EEC</p> <p>EN /IEC 61496-1, -2 (Type 4 ESPE) ISO 13849-1, -2 (Category 4) IEC 61508 (as applicable) TR 12100-1, -2 (as applicable) EN 60204-1, -2 (as applicable)</p> <p>KEMA Quality B.V. Certificates: #2014131.01</p>		

| **Déclaration de Conformité** --- | | | |--|---| | <p>Constructeur:
Adresse :</p> <p>Déclare que le système:</p> <p>- est conforme aux prescriptions de la Norme pour Machines (Norme 89/392/EEC), éventuellement modifiée et suivant les particularités nationales. Il répond en outre à toutes les caractéristiques inhérentes aux exigences de sécurité et de santé requises par la législation.</p> <p>- est conforme aux autres normes CEE telles que:</p> <p>et que - les normes internationales suivantes ont été utilisées (parties/clauses):
- que les standards et spécifications nationaux suivants (parties/clauses ont été utilisés):</p> <p>Organisme européen consulté:
Certificat de qualité:</p> | <p>Banner Engineering Corp.
9714 10th Ave N.
Minneapolis, MN 55441 US</p> <p>EZ-SCREEN,
Rideau photoélectrique lumineux de sécurité</p> <p>(consulter la liste ci-jointe des modèles homologués par cette Déclaration de Conformité)</p> <p>89/336/EEC
73/23/EEC
IEC 61508</p> <p>EN / IEC61496-1, -2 (Type 4 ESPE)
ISO 13849-1, -2 (Catégorie 4)
IEC 61508 (en partie)
TR 12100-1, -2 (en partie)
EN 60204-1, -2 (en partie)</p> <p>KEMA Quality B.V.
Certificat : #2014131.01</p> | |--|---| Je soussigné, Roger Birnbaum, déclare que les équipements repris ci-dessus sont conformes aux normes/standards cités plus haut. Firma: _____ R. Birnbaum / Quality Manager Date / / | **Déclaration de Conformité** **EZ-SCREEN** --- Modèles homologués SGE2-500, SGE2-500Q3, Q5 ou Q8 SGXLE2-500, SGXLE2-500Q3, Q5 ou Q8 SGR2-584, SGR2-584Q3, Q5 ou Q8 SGE2-584, SGE2-584Q3, Q5 ou Q8 SGLXE2-584, SGXLE2-584Q3, Q5 ou Q8 SGR2-584, SGR2-584Q3, Q5 ou Q8 SGE3-400, SGE3-400Q3, Q5 ou Q8 SGXLE3-400, SGXLE3-400Q3, Q5 ou Q8 SGR3-400, SGR3-400Q3, Q5 ou Q8 SGE3-533, SGE3-533Q3, Q5 ou Q8 SGXLE3-533, SGXLE3-533Q3, Q5 ou Q8 SGR-500, SGR-500Q3, Q5 ou Q8 SGE4-300, SGE4-300Q3, Q5 ou Q8 SGXLE4-300, SGXLE4-300Q3, Q5 ou Q8 SGR4-300, SGR4-300Q3, Q5 ou Q8 SPE1, SPE1Q3, Q5 ou Q8 SPXLE1, SPXLE1Q3, Q5 ou Q8 SPR1, SPR1Q3, Q5 ou Q8 |

Figure 19 Déclaration de conformité

3.2 FICHE TECHNIQUE

Ce sous-chapitre présente les principales données techniques du produit.

3.2.1 Spécifications

Tableau 4 en page 23 présente les caractéristiques des contrôleurs des systèmes EZ-SCREEN mono- et multi-faisceaux.

Tableau 4 Caractéristiques système EZ-SCREEN mono- et multi-faisceaux

Nomenclature	Valeur / explication
Tension d'alimentation (Vin)	24 Vcc ±15 %, 10 % d'ondulation maximale Émetteur : 100 mA max. Récepteur : 500 mA max., sans les charges OSSD1 et OSSD2 (jusqu'à 0,5 A de plus chacun)
Court-circuit Protection	Toutes les entrées sont protégées contre les courts-circuits à +24 Vcc ou au commun cc (sauf les raccordements d'alimentation AUX de l'émetteur ; voir bloc 4.5 en page 41)
Temps de réponse	24 ms ou moins entre l'interruption d'un faisceau lumineux et le passage des sorties de sécurité à l'état OFF
Niveau de protection	Type 4 selon IEC 61496-1 (1997-08), IEC 61496-2 (1997-11) ; Catégorie 4 selon ISO 13849-1 (1999)
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 bloc 4.5.3 en page 43). Les dispositifs surveillés doivent répondre dans les 200 ms d'un changement de sortie.
Entrée de réarmement	L'entrée de réarmement doit être haute (10 à 30 Vcc à 30 mA) pour 0,25 à 2 s puis basse (< 3 Vcc) pour réarmer le récepteur.
Entrée de test externe	Le mode TEST est activé soit en appliquant un signal bas (< 3 Vcc) à la borne TEST1 de l'émetteur pendant au moins 50 ms, soit en ouvrant un interrupteur raccordé entre les bornes TEST1 et TEST2 pendant au moins 50 ms. Le balayage des faisceaux s'arrête pour simuler une situation de blocage. Un signal haut (10 à 30 Vcc, 35 mA d'appel, 10 mA max.) à la borne TEST1 désactive le mode TEST et permet à l'émetteur de fonctionner normalement. D'origine, TEST1 et TEST2 sont shuntées (voir davantage d'informations en bloc 4.5.4 en page 44).
Sorties	Deux sorties de sécurité transistorisées à redondance multiple de 24 Vcc, 0,5 A OSSD (dispositif de commutation du signal de sortie). (Utiliser des modules d'interface en option pour les grosses charges en cc et les charges en ca). Compatibles avec le protocole « liaison de sécurité » de Banner (voir bloc 2.4 en page 16). Tension en état ON : ≥ Vin-1,5 Vcc Tension en état OFF : 1,2 Vcc max. Résistance max. de la charge : 1 000 ohms Capacité max. de la charge : 0,1 µF
Commandes et Réglages	Émetteur : Sélection du code de balayage : Interrupteur à 2 positions (code 1 ou 2). D'origine, la position par défaut est 1. Récepteur : Sélection du code de balayage : Interrupteur à 2 positions (code 1 ou 2). D'origine, la position par défaut est 1. Sélection du réarmement automatique ou manuel : Interrupteurs redondants. D'origine, la position par défaut est L (manuel). Sélection de la surveillance EDM/MPCE : Les interrupteurs redondants sélectionnent entre la surveillance de 1 ou 2 voies. D'origine, la position par défaut est 2.
Portée des détecteurs	Modèles à courte portée : 0,8 à 20 m Modèles à longue portée : 15 à 70 m La portée diminue quand on utilise des miroirs de renvoi ou des écrans de protection des lentilles ; voir bloc 6.4 en page 68. Kit ACCESS-GUARD (système mono-faisceau uniquement) : 0,4 à 8 m
Espacement des faisceaux (systèmes multi-faisceaux uniquement) (Voir l'emplacement des faisceaux sur les schémas cotés, Figure 21 en page 27.)	Modèle SG...4-300 : 300 mm Modèle SG...3-400 : 400 mm Modèle SG...2-500 : 500 mm Modèle SG...3-533 : 533,4 mm Modèle SG...2-584 : 584,2 mm
Diamètre du faisceau	25 mm
Résistance à la lumière ambiante	> 10 000 lux à un angle d'incidence de 5°

Tableau 4 Caractéristiques système EZ-SCREEN mono- et multi-faisceaux

Nomenclature	Valeur / explication
Lumière stroboscopique lumière ambiante	Résistant selon IEC 61496-2 (1997-11)
Élément de l'émetteur	LED infrarouge, 880 nm en émission de pointe
Angle d'ouverture efficace (EAA)	Répond aux exigences de type 4 selon IEC 61496-2 (1997-11), paragraphe 5.2.9 Modèles courte portée : ± 2,5° à 3 m Modèles longue portée : ± 2,5° à 15 m
Boîtier	Dimensions : Voir Figure 20 en page 27, Figure 21 en page 27 et Tableau 9 en page 28 Matériaux : Boîtier en aluminium extrudé avec un revêtement polyester jaune, embout en PBT injecté, bien étanche, capote de lentille en acrylique Classement : IEC IP65
Environnement	Température : 0° à +50°C Humidité relative : 95 % maximum (sans condensation)
Chocs et vibrations	Les systèmes EZ-SCREEN ont passé les tests de chocs selon IEC 61496-1 (1997-08) et IEC 61496-2 (1997-11). 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 (6000 cycles).
Indications par LED	Voir bloc 5.1.3 en page 49
Supports de montage	L'émetteur, comme le récepteur, est livré avec une paire d'équerres orientables. Les équerres sont en acier laminé à froid de taille 8, revêtement zingué noir.
Câbles et raccords	Les câbles sont fournis par l'utilisateur. Chaque borne accepte 1 fil de \varnothing 0,787 à 1,473 mm ou 2 fils inférieurs à \varnothing 1,245 mm. La capacité du port d'accès de la chambre de connexion du Pg13,5 varie en fonction du joint d'étanchéité ou du presse-étoupe utilisé. Le joint d'étanchéité fourni est prévu pour un câble de \varnothing 6 à 12 mm. <i>☛ Un connecteur M12 est disponible, à la place d'un câble, pour les émetteurs et les récepteurs des systèmes EZ-SCREEN.</i>
Certifications	

3.2.2 Numérotation du type du modèle

3.2.2.1 Systèmes EZ-SCREEN mono-faisceau

AVERTISSEMENT !

SÉLECTION DU MODÈLE

IL FAUT GARANTIR LA SÉLECTION DU BON MODÈLE D'ÉMETTEUR EN FONCTION DE LA PORTÉE (DISTANCE DE FONCTIONNEMENT) ENTRE L'ÉMETTEUR ET LE RÉCEPTEUR, POUR MINIMISER LE RISQUE DE COURTS-CIRCUITS OPTIQUES (VOIR bloc 3.2.2 en page 24 ET bloc 4.1.5 en page 30).

Les composants du système EZ-SCREEN mono-faisceau (Tableau 5 en page 24) comprennent un émetteur, un récepteur, un interrupteur de réarmement à clé, deux passages de câbles étanches, deux clés à molette, une pièce de test (voir Pièce de test en page 78) et les équerres standard de fixation pour les deux détecteurs. Quand ils sont achetés séparément, l'émetteur comme le récepteur incluent un passage de câble étanche, une pièce de test et une clé à molette. Les interrupteurs de réarmement à clé sont aussi disponibles séparément.

Tableau 5 Modèles mono-faisceau EZ-SCREEN

Description	N° de modèle	Composant	Référence
Modèles à courte distance Plage de fonctionnement de 0,8 à 20 m	SPE1	Émetteur à courte portée	30 618 64
	SPR1	Récepteur	30 618 65
	SPP1	Kit de paire de détecteurs	30 618 66
Modèles à longue portée Plage de fonctionnement de 15 à 70 m	SPXLE1	Émetteur à longue portée	30 627 47
	SPR1	Récepteur	30 618 65
	SPXLP1	Kit de paire de détecteurs	30 627 48
Plage de fonctionnement du kit ACCESS-GUARD : 0,4 à 8 m	SPK-AG-1	Kit ACCESS-GUARD de l'EZ-SCREEN mono-faisceau à courte portée : émetteur, récepteur, miroirs de renvoi, équerres et supports	30 660 56

Tableau 5 Modèles mono-faisceau EZ-SCREEN

Description	N° de modèle	Composant	Référence
<p>☛ Seuls les modèles avec câble intégré sont répertoriés. Ajouter les suffixes ci-dessous pour les modèles à connecteur ; voir plus d'informations en Tableau 7 en page 26</p> <p>Émetteur, suffixe Q3 : Connecteur de type mini à 3 broches Entrée test shuntée</p> <p>Émetteur, suffixe Q5 : Connecteur de type mini à 5 broches Entrée de test disponible</p> <p>Récepteur, suffixe Q8 : Connecteur de type mini à 8 broches</p>			

3.2.2.2 Système EZ-SCREEN multi-faisceaux

AVERTISSEMENT !**SÉLECTION DU MODÈLE**

IL FAUT GARANTIR LA SÉLECTION DU MODÈLE D'ÉMETTEUR APPROPRIÉ EN FONCTION DE LA PORTÉE (DISTANCE DE FONCTIONNEMENT) ENTRE L'ÉMETTEUR ET LE RÉCEPTEUR AFIN DE MINIMISER LE RISQUE DE COURTS-CIRCUITS OPTIQUES (VOIR Figure 10 en page 11) (VOIR bloc 3.2.2 en page 24 ET bloc 4.1.5 en page 30).

Les composants du système EZ-SCREEN multi-faisceaux peuvent être achetés individuellement ou en kits. Les kits (Tableau 6 en page 25) comprennent un émetteur, un récepteur, un interrupteur de réarmement à clé, deux passages de câbles étanches, deux clés à molette, une pièce de test et les équerres standard de fixation pour les deux détecteurs. Quand ils sont achetés séparément, l'émetteur comme le récepteur incluent un passage de câble étanche, une pièce de test et une clé à molette. Les interrupteurs de réarmement à clé sont aussi disponibles séparément.

Tableau 6 Modèles système EZ-SCREEN multi-faisceaux

		Longueur totale (mm)	Nombre de faisceaux	*Espace-ment des faisceaux (mm)	Hauteur protégée (mm)	Référence
Modèles à courte portée* (0,8 à 20 m)	Émetteur SGE2-500	684	2	500	500	30 618 67
	Récepteur SGR2-500	684	2	500	500	30 618 68
	Kit SGP2-500	684	2	500	500	30 618 69
	Émetteur SGE3-400	984	3	400	800	30 618 83
	Récepteur SGR3-400	984	3	400	800	30 618 74
	Kit SGP3-400	984	3	400	800	30 618 75
	Émetteur SGE4-300	1084	4	300	900	30 618 79
	Récepteur SGR4-300	1084	4	300	900	30 618 80
	Kit SGP4-300	1084	4	300	900	30 618 81
Modèles à longue portée* (15 m-70 m)	Émetteur SGXLE2-500	684	2	500	500	30 627 49
	Récepteur SGR2-500	684	2	500	500	30 618 68
	Kit SGXLP2-500	684	2	500	500	30 627 50
	Émetteur SGXLE3-400	984	3	400	800	30 627 53
	Récepteur SGR3-400	984	3	400	800	30 618 74
	Kit SGXLP3-400	984	3	400	800	30 627 54
	Émetteur SGXLE4-300	1084	4	300	900	30 627 57
	Récepteur SGR4-300	1084	4	300	900	30 618 80
	Kit SGXLP4-300	1084	4	300	900	30 627 58

* D'autres espacements de faisceaux sont disponibles avec des spécifications nord-américaines utilisables dans des pays hors de la communauté européenne

3.2.3 Système EZ-SCREEN mono-faisceau ; modèles à connecteurs

Tableau 7 Modèles avec connecteur pour EZ-SCREEN mono-faisceau

N° de modèle		Description
Modèles à courte portée (0,8 à 20 m)	Émetteur SGE1Q3	Connecteur 3 broches type Mini (Entrée de test shuntée) (Tableau 20 en page 69)
	Émetteur SGR1Q5	Connecteur 5 broches type Mini (Entrée de test disponible) (Tableau 20 en page 69)
Modèles à longue portée (15 à 70 m)	Émetteur SGXLE1Q3	Connecteur 3 broches type Mini (Entrée de test shuntée) (Tableau 20 en page 69)
	Émetteur SGXLE1Q5	Connecteur 5 broches type Mini (Entrée de test disponible) (Tableau 20 en page 69)
Récepteur SGR1Q8		Connecteur 8 broches type Mini (Tableau 20 en page 69)

3.2.4 Système EZ-SCREEN multi-faisceaux ; modèles à connecteurs

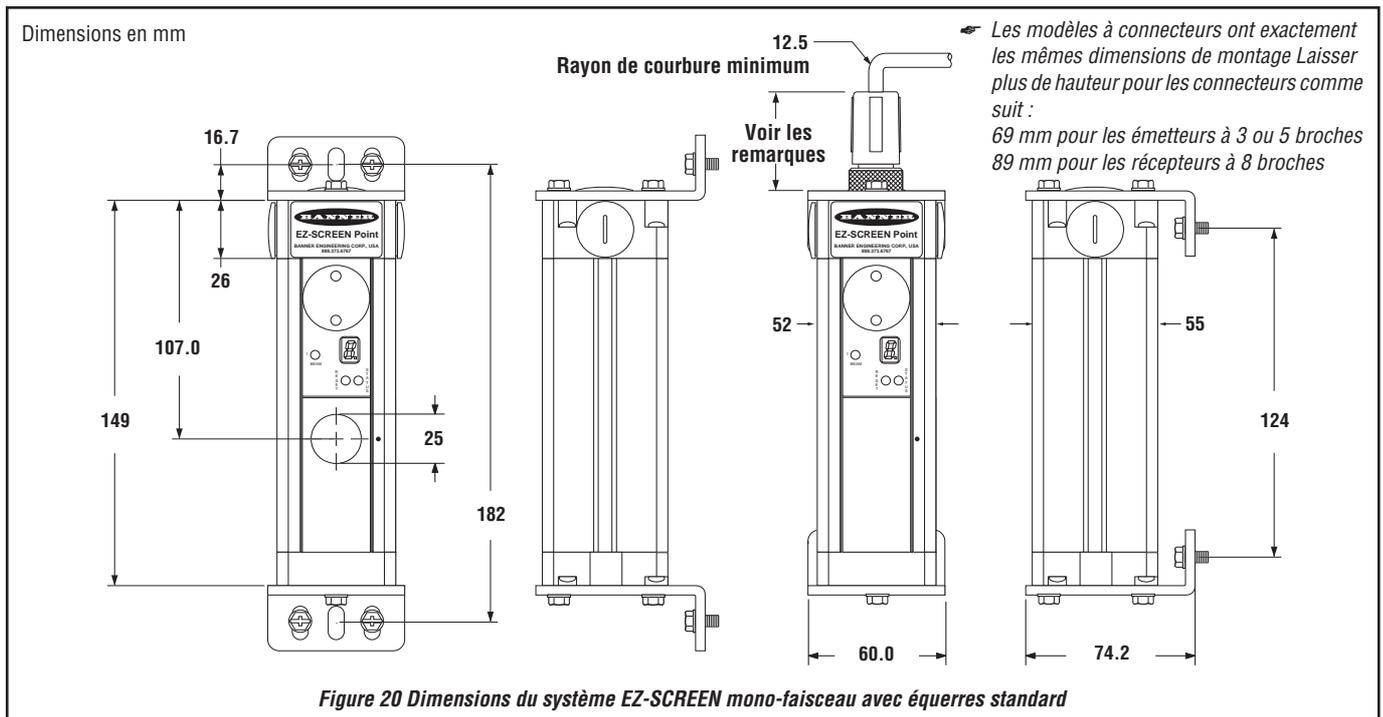
Tableau 8 Modèles avec connecteur pour EZ-SCREEN multi-faisceaux

N° de modèle courte portée (0,8 à 20 m)	N° de modèle longue portée (15 à 70 m)	Connecteur	Nombre de faisceaux	Espacement des faisceaux (mm)	Hauteur protégée (mm)
Émetteur SGE2-500Q3	Émetteur SGXLE2-500Q3	Connecteur 3 broches type Mini (Entrée de test shuntée)	2	500	500
Émetteur SGE2-500Q5	Émetteur SGXLE2-500Q5	Connecteur 5 broches type Mini (Entrée de test disponible)			
Récepteur SGR2-500Q8		Connecteur 8 broches type Mini			
Émetteur SGE3-400Q3	Émetteur SGXLE3-400Q3	Connecteur 3 broches type Mini (Entrée de test shuntée)	3	400	800
Émetteur SGE3-400Q5	Émetteur SGXLE3-400Q5	Connecteur 5 broches type Mini (Entrée de test disponible)			
Récepteur SGR3-400Q8		Connecteur 8 broches type Mini			
Émetteur SGE4-300Q3	Émetteur SGXLE4-300Q3	Connecteur 3 broches type Mini (Entrée de test shuntée)	4	300	900
Émetteur SGE4-300Q5	Émetteur SGXLE4-300Q5	Connecteur 5 broches type Mini (Entrée de test disponible)			
Récepteur SGR4-300Q8		Connecteur 8 broches type Mini			

3.2.5 Dimensions du EZ-SCREEN avec les équerres de fixation standard

3.2.5.1 Systèmes mono-faisceau

Se référer à Figure 20 en page 27.



Se référer à Figure 21 en page 27 et Tableau 9 en page 28.

3.2.5.2 Systèmes multi-faisceaux

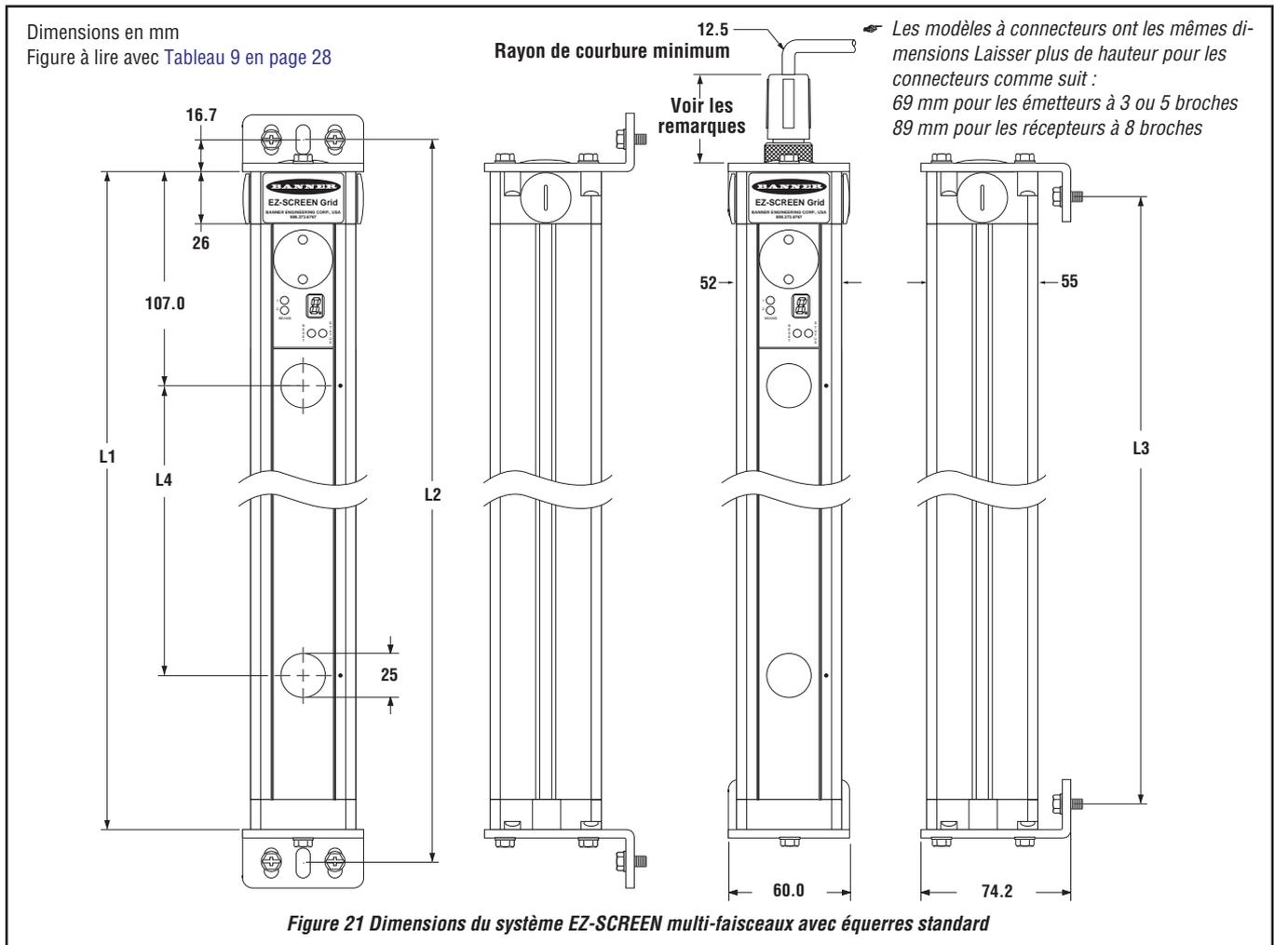


Tableau 9 Dimensions du système EZ-SCREEN multi-faisceaux avec équerres standard

N° de modèle	Hauteur du boîtier	Distance entre équerres		Espacement des faisceaux
	L1 (mm)	L2 (mm)	L3 (mm)	L4 (mm)
SG..2-500	684	717	659	500
SG..3-400	984	1017	959	400
SG..4-300	1084	1117	1059	300

3.3 NIVEAUX DE BRUIT

Le système EZ-SCREEN ne génère pas de bruit de fond et est donc conforme aux normes EN 50081-2, EN 55011(CISPR11).

3.4 NIVEAUX DE VIBRATION

Le système EZ-SCREEN est conforme à la norme IEC 61496-1 (1997-08) concernant les niveaux de chocs et de vibration.

3.5 NIVEAUX D'IRRADIATION

3.5.1 Niveaux d'immunité électromagnétique

Le système EZ-SCREEN est conforme à la norme IEC 61496-1 (1997-08) concernant les niveaux électromagnétiques.

3.5.2 Laser

Le laser d'alignement qui sert à aligner le système EZ-SCREEN est conforme à la norme IEC 60825 (2001-8) concernant les niveaux de radiation des lasers.

3.6 INFORMATIONS DES CLIENTS

Les informations relatives au service client se trouvent en [Information du client en page 81](#).

4 INSTALLATION

⚠ AVERTISSEMENT !

AVANT D'INSTALLER CET ÉQUIPEMENT, LIRE LES Informations de sécurité au chapitre 1 en page 1.

LIRE CE CHAPITRE AVEC ATTENTION AVANT D'INSTALLER LE SYSTÈME L'UTILISATEUR EST RESPONSABLE DE LA CONFORMITÉ AUX LOIS, RÈGLEMENTS, RÈGLES OU CODES LOCAUX, NATIONAUX ET FÉDÉRAUX CONCERNANT L'INSTALLATION ET L'UTILISATION DE CE SYSTÈME DE CONTRÔLE POUR UNE APPLICATION PARTICULIÈRE. IL FAUT FAIRE TRÈS ATTENTION AU RESPECT DE TOUTES LES EXIGENCES LÉGALES ET DE TOUTES LES INSTRUCTIONS D'INSTALLATION ET DE MAINTENANCE DE CE MANUEL. L'UTILISATEUR EST SEUL RESPONSABLE DE LA CONFORMITÉ DE L'INSTALLATION ET DE L'INTERFACE DU SYSTÈME EZ-SCREEN BANNER SUR LA MACHINE PROTÉGÉE, EFFECTUÉES PAR DES PERSONNES QUALIFIÉES COMME INDIQUÉ DANS CE MANUEL ET SELON LES RÈGLEMENTS DE SÉCURITÉ APPLICABLES. LIRE LA TOTALITÉ DU Chapitre 4 en page 29 DE CE MANUEL AVANT D'INSTALLER LE SYSTÈME. LE NON-RESPECT DE CES INSTRUCTIONS PEUT ENTRAÎNER DES BLESSURES GRAVES, VOIRE MORTELLES.

La faculté des systèmes EZ-SCREEN mono- et multi-faisceaux à fonctionner correctement dans leur tâche de protection de sécurité dépend de leur adéquation à l'application et de leur installation mécanique et électrique, ainsi que de l'interface avec la machine. Si toutes les procédures de montage, d'installation, d'interfaçage et de vérification ne sont pas correctement suivies, les systèmes EZ-SCREEN mono- et multi-faisceaux ne pourront pas fournir la protection pour laquelle ils sont conçus.

☞ L'installation doit être effectuée par une personne qualifiée, selon la définition de bloc 1.13 en page 13. Voir aussi Avertissement page 29.

4.1 CONSIDÉRATIONS RELATIVES À L'INSTALLATION

Les facteurs qui ont le plus d'influence sur l'installation des systèmes EZ-SCREEN mono- et multi-faisceaux sont les suivants :

- Configuration requise du faisceau (systèmes mono-faisceau uniquement)
- Distance de sécurité nécessaire
- Présence de protections supplémentaires
- Orientation de l'émetteur et du récepteur
- Surfaces réfléchissantes adjacentes
- Utilisation des miroirs d'angle
- Bruit électrique et optique
- Applications à plusieurs systèmes

4.1.1 Configuration du faisceau (systèmes mono-faisceau uniquement)

Se référer au bloc 1.9 en page 7.

4.1.2 Distance de sécurité

Se référer au bloc 1.8 en page 5.

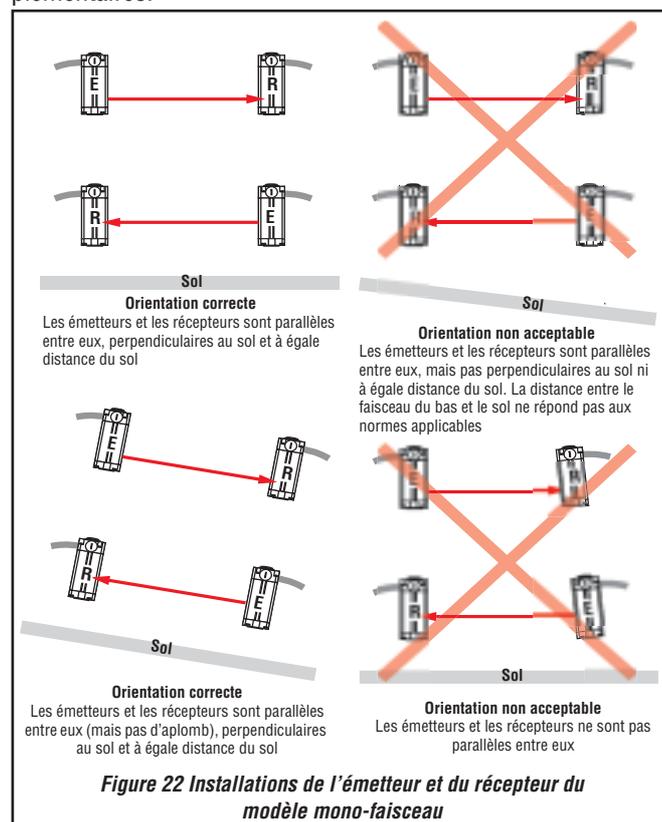
4.1.3 Protections supplémentaires

Se référer au bloc 1.11 en page 12.

4.1.4 Orientation de l'émetteur et du récepteur

4.1.4.1 Systèmes mono-faisceau

L'émetteur et le récepteur doivent être montés verticalement, parallèles entre eux, sinon des brèches dans la *barrière immatérielle* pourraient laisser passer des objets ou des personnes sans les détecter (voir Figure 22 en page 29). S'assurer que la *barrière immatérielle* couvre tous les accès à la zone protégée qui ne sont pas déjà protégés par des protections fixes ou supplémentaires.



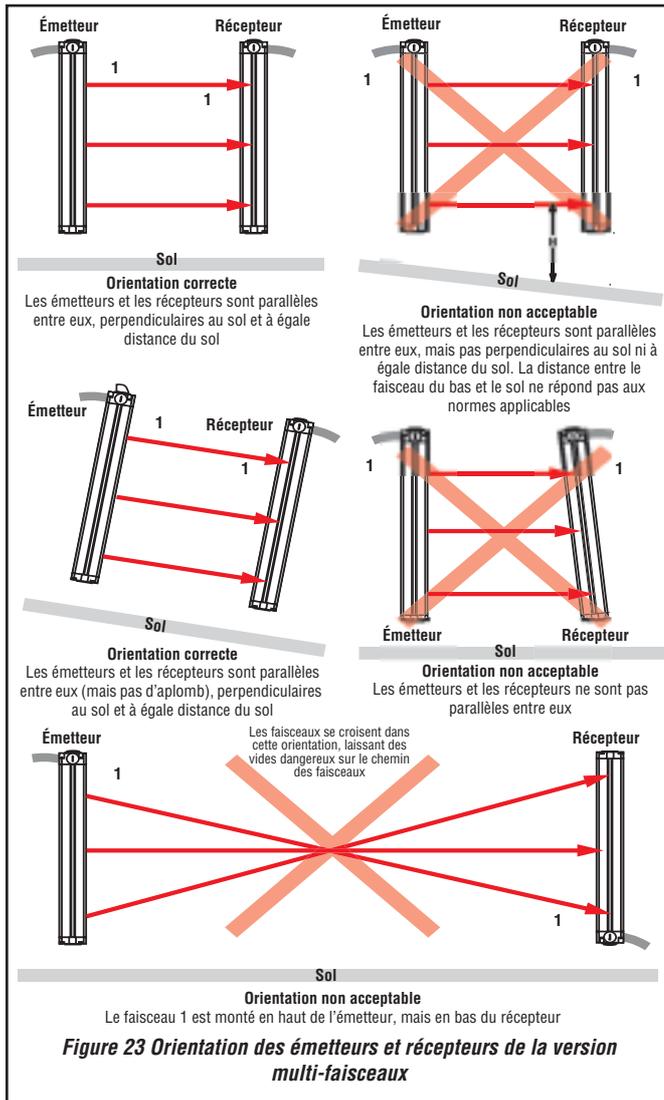
4.1.4.2 Systèmes multi-faisceaux

⚠ AVERTISSEMENT !

BONNE ORIENTATION DE L'ÉMETTEUR ET DU RÉCEPTEUR

LES AFFICHAGES DE CHAQUE PAIRE D'ÉMETTEURS ET DE RÉCEPTEURS DOIVENT SE TROUVER EN HAUT OU EN BAS LORS DE L'INSTALLATION. DANS LE CAS CONTRAIRE, LES PERFORMANCES DU SYSTÈME EZ-SCREEN SERAIENT DIMINUÉES ET LA PROTECTION INCOMPLÈTE ; IL POURRAIT AUSSI EN RÉSULTER DES BLESSURES GRAVES, VOIRE MORTELLES.

L'émetteur et le récepteur doivent être montés verticalement, parallèles entre eux, avec leurs affichages en haut ou en bas, mais toujours dans la même position. Sinon des brèches dans la *barrière immatérielle* pourraient laisser passer des objets ou des personnes sans les détecter (voir Figure 23 en page 30). S'assurer que la *barrière immatérielle* couvre tous les accès à la zone protégée qui ne sont pas déjà protégés par des protections fixes ou supplémentaires.



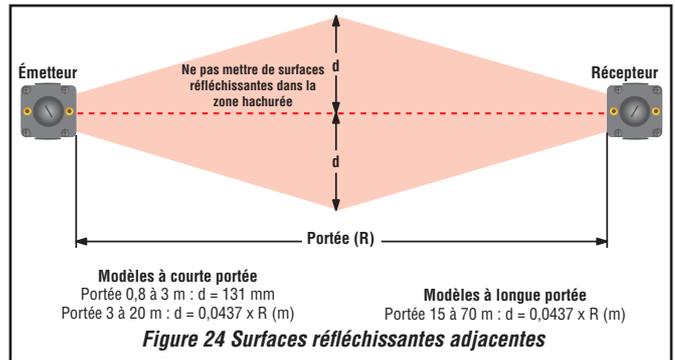
4.1.5 Surfaces réfléchissantes adjacentes

AVERTISSEMENT !

ÉVITER LES MONTAGES À PROXIMITÉ DE SURFACES RÉFLÉCHISSANTES

ÉVITER D'INSTALLER LES SYSTÈMES EZ-SCREEN MONO- OU MULTI-FAISCEAUX À PROXIMITÉ DE SURFACES RÉFLÉCHISSANTES. UNE SURFACE RÉFLÉCHISSANTE SITUÉE À PROXIMITÉ PEUT RÉFLÉCHIR LA LUMIÈRE AUTOUR D'UN OBJET OU D'UNE PERSONNE, EMPÊCHANT AINSI LE RÉCEPTEUR DE LE DÉTECTER LORS DU TEST DE DÉTECTION. LE FAIT DE NE PAS SUPPRIMER LES PROBLÈMES DE RÉFLEXION PEUT RÉDUIRE LA PROTECTION ET ENTRAÎNER DES BLESSURES GRAVES, VOIRE MORTELLES. Une surface réfléchissante située à proximité de la *barrière immatérielle* peut faire dévier un ou plusieurs faisceaux autour d'un objet dans la *barrière immatérielle*. Dans le pire des cas, cela peut permettre à un objet de passer à travers la *barrière immatérielle* sans être détecté.

Pour plus de détails et pour la résolution des problèmes posés par les réflexions involontaires, se référer à bloc 6.3.1.3 en page 68 et à Figure 24 en page 30.



4.1.6 Utilisation de miroirs

AVERTISSEMENT !

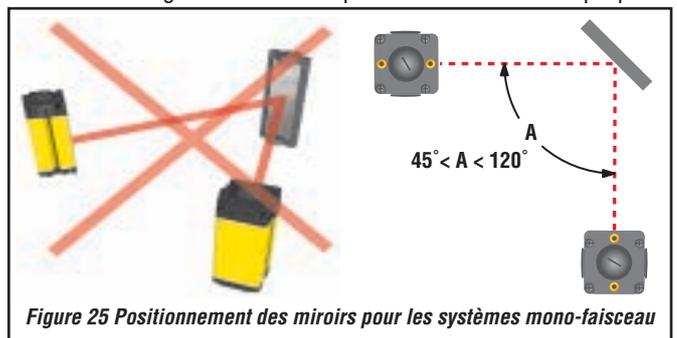
ÉVITER LES INSTALLATIONS RÉTRO-RÉFLECTIVES

NE PAS INSTALLER LES ÉMETTEURS ET LES RÉCEPTEURS EN MODE *RÉTRO-RÉFLECTIF*, AVEC UN ANGLE D'INCIDENCE INFÉRIEUR À 45°, COMME ILLUSTRÉ EN Figure 25 en page 30 POUR LES SYSTÈMES MONO-FAISCEAU ET Figure 26 en page 31 POUR LES SYSTÈMES MULTI-FAISCEAUX. LA FIABILITÉ DE LA DÉTECTION POURRAIT ÊTRE MISE EN CAUSE ET ENTRAÎNER DES BLESSURES GRAVES, VOIRE MORTELLES.

Les systèmes EZ-SCREEN mono- et multi-faisceaux peuvent être utilisés avec un ou plusieurs miroirs d'angle verticaux pour des applications de protection de périmètre (voir la disponibilité en bloc 6.4 en page 68). L'utilisation de miroirs d'angle réduit la distance de sécurité maximale spécifiée par émetteur/récepteur d'environ 8 pour cent par miroir (voir bloc 4.2 en page 33).

Les miroirs ne sont pas autorisés pour des applications qui laisseraient sans détection un accès du personnel à la zone protégée.

Si l'on utilise des miroirs, l'angle, au niveau du miroir, entre le faisceau incident provenant de l'émetteur et le faisceau réfléchi vers le récepteur doit se situer entre 45° et 120° (voir Figure 25 en page 30). Si l'angle est inférieur, comme illustré dans l'exemple, un objet dans la *barrière immatérielle* peut dévier un faisceau vers le récepteur, évitant ainsi d'être détecté (par exemple, *fausse alarme*). Un angle supérieur à 120° entraîne des difficultés d'alignement et le risque de courts-circuits optiques.



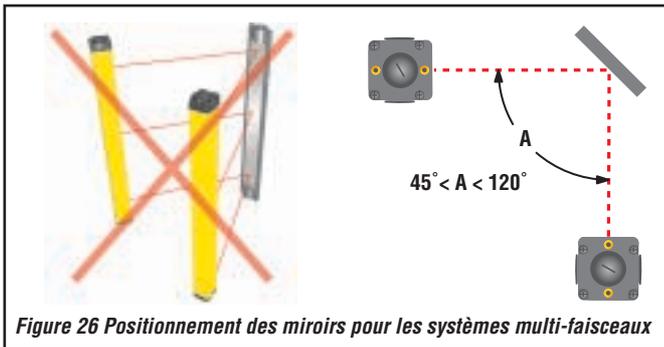


Figure 26 Positionnement des miroirs pour les systèmes multi-faisceaux

4.1.7 Parasites électriques et optiques

Les systèmes EZ-SCREEN mono- et multi-faisceaux sont conçus et fabriqués pour parfaitement résister aux bruits électriques et optiques et être fiables dans des environnements industriels. Néanmoins, des bruits électriques ou optiques extrêmes peuvent déclencher un enclenchement ou un verrouillage aléatoire. Il faut donc prendre soin d'éviter les sources d'interférences lors de la conception de l'installation.

Lors de la conception de l'installation, il faut prendre en considération les points suivants :

- Toujours prévoir une mise à la masse de chaque détecteur
- Éviter de faire passer les fils des entrées et sorties des détecteurs à proximité de câblages *bruyants* et éviter les interférences optiques en provenance de *barrières lumineuses* voisines ou d'autres appareils photoélectriques

Voir aussi bloc 6.2.1.4 en page 65 pour davantage d'informations.

4.1.8 Applications à plusieurs systèmes

4.1.8.1 Systèmes mono-faisceau

Quand des systèmes EZ-SCREEN mono-faisceau fonctionnent à proximité d'autres dispositifs photoélectriques (système, EZ-SCREEN écrans lumineux de sécurité ou autres détecteurs photoélectriques), des interférences optiques peuvent se produire d'un système à l'autre. Parce que les détecteurs des systèmes EZ-SCREEN fonctionnent à longue portée, il est particulièrement important d'étudier soigneusement l'emplacement de plusieurs paires de détecteurs avant de les installer.

Pour minimiser les interférences, il est recommandé d'alterner les émetteurs et les récepteurs lors de l'installation, comme l'illustre la Figure 27 en page 31.

Pour mieux éviter les interférences, les détecteurs disposent d'un code d'analyse à deux positions au choix. Un récepteur réglé pour un code d'analyse ne voit pas un émetteur réglé sur l'autre code.

Voir bloc 4.8 en page 45 pour davantage d'informations.

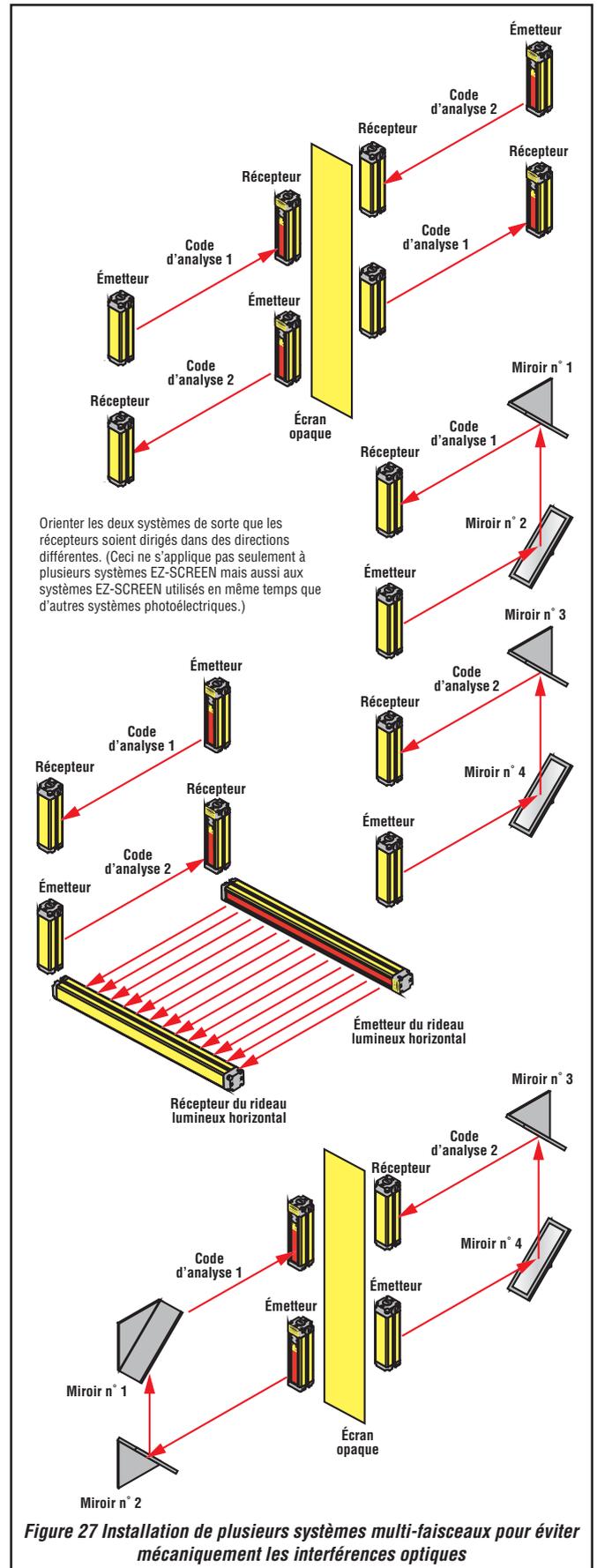


Figure 27 Installation de plusieurs systèmes multi-faisceaux pour éviter mécaniquement les interférences optiques

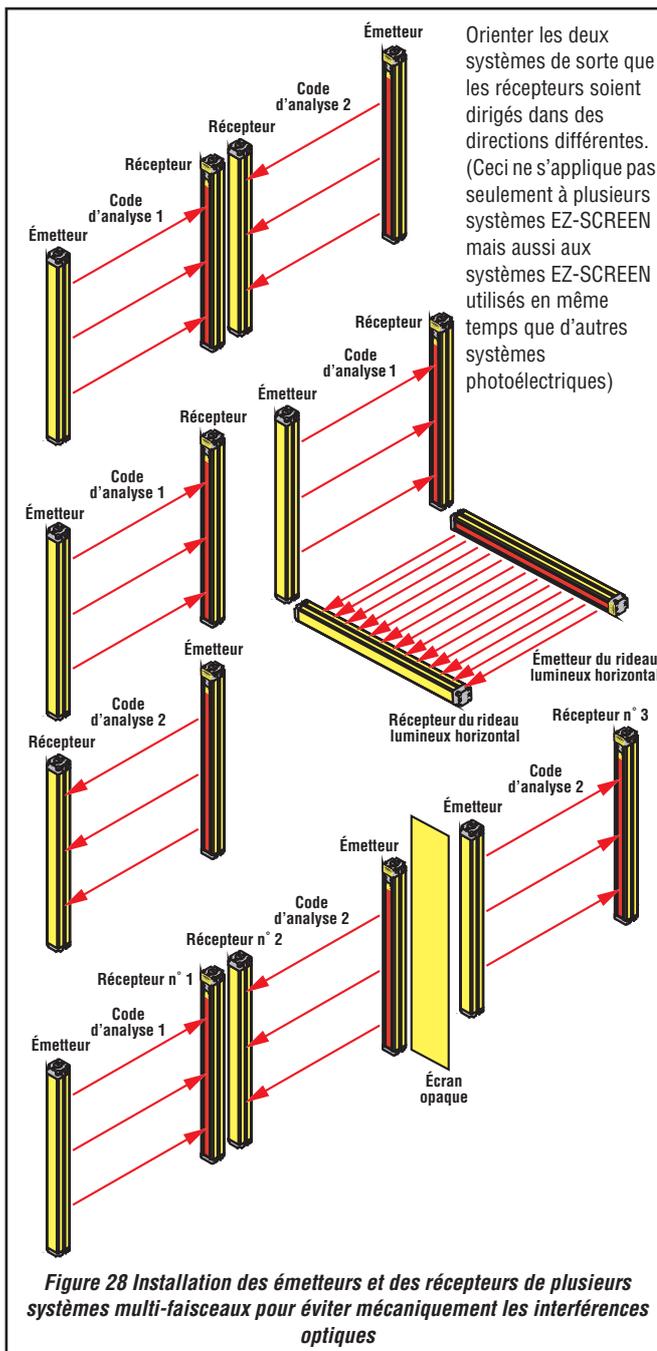
4.1.8.2 Systèmes multi-faisceaux

Quand des systèmes EZ-SCREEN multi-faisceaux fonctionnent à proximité d'autres dispositifs photoélectriques (système EZ-SCREEN, écrans lumineux de sécurité ou autres détecteurs photoélectriques), des interférences optiques peuvent se produire d'un système à l'autre.

Parce que les détecteurs des systèmes EZ-SCREEN fonctionnent à longue portée, il est particulièrement important d'étudier soigneusement l'emplacement de plusieurs paires de détecteurs avant de les installer.

Pour minimiser les interférences, il est recommandé d'alterner les émetteurs et les récepteurs, comme l'illustre la Figure 28 en page 32. Quant au moins trois systèmes sont installés plus ou moins parallèlement entre eux, il peut se produire des interférences optiques entre les paires de détecteurs dont les objectifs sont orientés dans le même sens. Dans ce cas, aligner parfaitement les paires de détecteurs entre elles et ajouter une barrière optique opaque entre les paires pour éviter les interférences.

Pour mieux éviter les interférences, les détecteurs disposent d'un code d'analyse à deux positions au choix. Un récepteur réglé pour un code d'analyse ne voit pas un émetteur réglé sur l'autre code. Voir bloc 4.8 en page 45 pour davantage d'informations.



4.2 MONTAGE – SYSTÈMES MONO- ET MULTI-FAISCEAUX

4.2.1 Généralités

Les émetteurs et récepteurs à courte portée peuvent être espacés de 20 m.

Les émetteurs et récepteurs à longue portée peuvent être espacés de 15 à 70 m.

Si l'on utilise des miroirs d'angle *SSM* de Banner, la portée totale est réduite d'environ 8 % par miroir, comme l'indique le [Tableau 10 en page 33](#).

Tableau 10 La portée efficace décroît quand on utilise des miroirs de renvoi

Miroirs de renvoi*	Systèmes courte portée (m)	Systèmes longue portée (m)
1	18,3 total	64 total
2	16,8 total	59,5 total
3	15,2 total	55 total

☛ [Tableau 10 en page 33](#) ne s'applique pas aux configurations *ACCESS-GUARD*.

Les émetteurs et récepteurs des systèmes EZ-SCREEN mono-faisceau doivent être montés parallèlement les uns par rapport aux autres, voir [Figure 29 en page 33](#). Quand on utilise des miroirs d'angle, ces derniers doivent aussi être montés sur la même ligne parallèle.

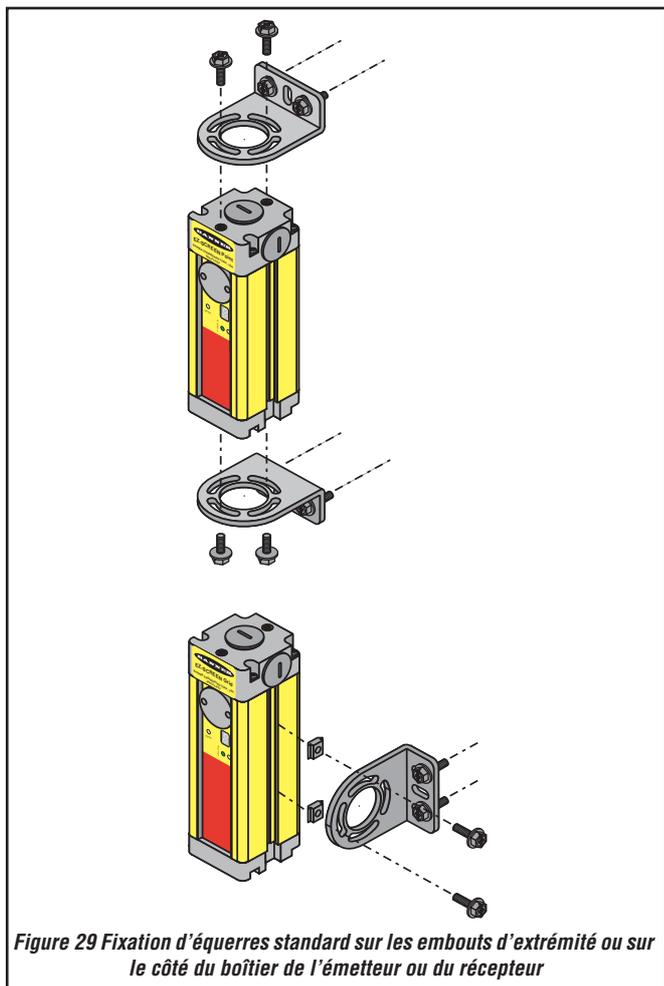


Figure 29 Fixation d'équerres standard sur les embouts d'extrémité ou sur le côté du boîtier de l'émetteur ou du récepteur

Les émetteurs et récepteurs des systèmes EZ-SCREEN multi-faisceaux doivent être montés parallèlement les uns par rapport aux autres, avec leurs affichages soit en haut soit en bas, voir [Figure 30 en page 33](#). Quand on utilise des miroirs d'angle, ces derniers doivent aussi être montés sur la même ligne parallèle.

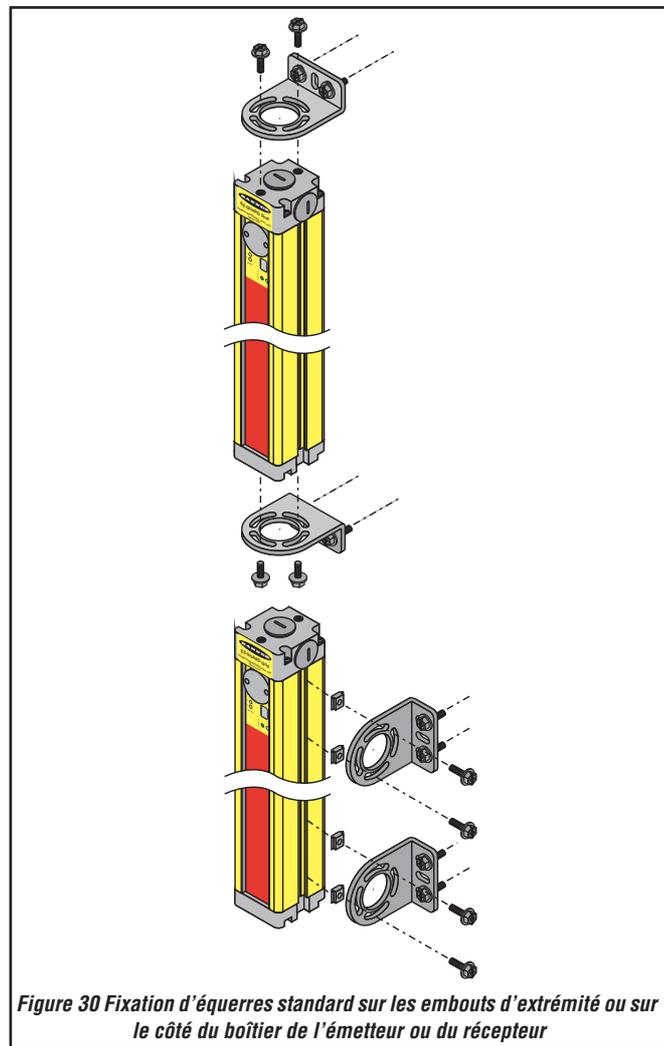


Figure 30 Fixation d'équerres standard sur les embouts d'extrémité ou sur le côté du boîtier de l'émetteur ou du récepteur

4.2.2 Types d'équerres

Plusieurs équerres de fixation sont disponibles, voir tous les détails dans le [Tableau 26 en page 71](#). Les équerres peuvent être fixées directement sur les embouts d'extrémité des émetteurs et des récepteurs ou à n'importe quelle hauteur du détecteur en enfilant les écrous en T fournis dans les rainures sur le côté des boîtiers. Les dimensions des équerres sont indiquées dans le [Tableau 26 en page 71](#).

4.2.2.1 Standard

Les équerres standard (type *EZA-MBK-1*), incluses avec chaque émetteur et récepteur, peuvent être fixées sur le côté ou sur les embouts d'extrémité. Quand elles sont fixées à l'embout d'extrémité, la direction du faisceau peut être parallèle ou perpendiculaire à la surface de montage. Les équerres permettent une orientation de $\pm 30^\circ$ pour aligner le faisceau.

☛ *Si l'équerre est montée sur l'embout d'extrémité, voir les instructions de passage des câbles au bloc 4.5 en page 41 avant d'attacher l'équerre sur le boîtier.*

En se référant à la [Figure 29 en page 33](#) ou [Figure 30 en page 33](#) selon le cas, procéder de la façon suivante :

- 1) Insérer les 2 vis *M5* dans les fentes des équerres et dans les 2 trous filetés du capot d'extrémité.

Version mono-faisceau uniquement

En cas de montage latéral sur le boîtier et en se référant à la [Figure 29 en page 33](#), procéder de la façon suivante :

- 1) Coucher le boîtier sur le côté et faire glisser les 2 écrous en T dans l'une des fentes latérales du boîtier.
- 2) Raccorder une équerre près du centre de l'émetteur ou du récepteur en utilisant les 2 écrous en T et les vis.

☛ *Pour faciliter l'alignement optique des détecteurs, des équerres orientables (illustrées au bloc 4.2.2.3 en page 34) sont recommandées quand les détecteurs sont fixés latéralement.*

Version multi-faisceaux uniquement

En cas de montage latéral sur le boîtier et en se référant à la [Figure 30 en page 33](#), procéder de la façon suivante :

- 1) Coucher le boîtier sur le côté et faire glisser les 4 écrous en T dans l'une des fentes latérales du boîtier.
- 2) En utilisant 2 écrous en T et 2 vis par équerre, fixer une équerre près du haut et une près du bas de l'émetteur ou du récepteur.

☛ *Pour faciliter l'alignement optique des détecteurs, des équerres orientables (illustrées au bloc 4.2.2.3 en page 34) sont recommandées quand les détecteurs sont fixés latéralement.*

4.2.2.2 Poteaux

Les équerres de montage sur poteau en accessoire (type *EZA-MBK-2*) se rajoutent aux équerres standard décrites ci-dessus pour la fixation sur les poteaux de type *série MSA*. Elles peuvent aussi être utilisées avec un écrou en U (pour se fixer sur un tube rond) comme le poteau de protection machine (type *MGA-S72-1*).

4.2.2.3 Orientable

Les équerres orientables en accessoire (type *EZA-MBK-3*) se montent sur les côtés du boîtier à l'aide des mêmes écrous en T que pour les équerres standard. Ces équerres en deux parties s'orientent facilement sur 180° pour faciliter l'alignement. Quand l'émetteur et le récepteur sont alignés (voir [bloc 4.4 en page 37](#)), serrer fermement les équerres.

4.2.2.4 Réglable

Les équerres réglables (type *EZA-MBK-9*) se montent au-dessus et en dessous des boîtiers et permettent d'augmenter ou de diminuer l'espace entre le détecteur et la surface de montage. Quand on utilise des poteaux fixes et des bases, les équerres de type *EZA-MBK-9* peuvent procurer le réglage nécessaire à l'alignement.

4.2.3 Émetteur et récepteur

AVERTISSEMENT !

CONFIGURATION CORRECTE DU FAISCEAU

LA CONFIGURATION DU FAISCEAU D'UN SYSTÈME EZ-SCREEN DOIT RÉPONDRE AUX EXIGENCES DES NORMES APPLICABLES À CHAQUE UTILISATION. L'UTILISATEUR EST RESPONSABLE DE LA CONFIGURATION DU FAISCEAU.

Tous les composants du système (émetteur, récepteur et miroirs d'angle, le cas échéant), doivent être parallèles entre eux et perpendiculaires au plan de référence, à savoir le sol. Si le sol est horizontal, il faut vérifier la verticalité des composants avec un niveau à bulle par exemple. Si le sol est en pente, l'alignement est plus complexe, car la distance entre le sol et le faisceau du bas doit rester constante ou ne pas excéder la hauteur maximale au-dessus du plan de référence.

Si le sol présente un creux, par exemple pour un écoulement, ou s'il est surélevé sur le passage des faisceaux, il faut prendre des mesures correctrices pour s'assurer que les exigences de l'ISO/DIS 13855 (2002) sont respectées (voir [Tableau 2 en page 7](#), [Tableau 3 en page 8](#), [Figure 3 en page 7](#) et [Figure 4 en page 8](#)). Il est important que les distances entre le faisceau du haut, celui du bas et le plan de référence, à savoir le sol, répondent aux conditions des normes applicables sur toute la longueur du faisceau.

4.2.4 Sans miroirs angle

Si l'on utilise les poteaux *série MSA* et les bases de Banner pour monter l'émetteur et le récepteur du système EZ-SCREEN, procéder de la façon suivante :

- 1) Positionner les bases aux endroits choisis et les fixer sans les serrer en utilisant les boulons aux quatre coins comme décrit dans la brochure *MSA*. **Ne pas** serrer les écrous de fixation à ce moment car les poteaux comme l'émetteur et le récepteur doivent être mis d'aplomb.

D'autres bases et d'autres poteaux peuvent être utilisés pour monter le système EZ-SCREEN, mais ils doivent permettre le basculement (d'avant en arrière et d'un côté vers l'autre) pour rattraper les inégalités du sol et permettre la procédure d'alignement.

Si l'on utilise des bases et des poteaux fixes, on peut utiliser des équerres de type *EZA-MBK-9* qui disposent du jeu nécessaire pour l'alignement.

☛ *Se référer aux normes applicables pour obtenir des précisions sur la configuration correcte et le montage des systèmes EZ-SCREEN mono- et multi-faisceaux.*

- 2) Monter les émetteurs et les récepteurs en utilisant les équerres de fixation du système EZ-SCREEN, pour que le faisceau le plus proche du plan de référence, à savoir le sol, soit à la bonne hauteur par rapport au plan de référence,

(voir Figure 3 en page 7 pour les systèmes mono-faisceau et Figure 4 en page 8 pour les systèmes multi-faisceaux). **Ne pas** serrer les vis à fond tant que les détecteurs ne sont pas alignés.

- Positionner les boîtiers de l'émetteur et du récepteur de façon à ce qu'ils soient perpendiculaires au plan de référence dans toutes les orientations, avec leurs fenêtres se faisant face (voir Figure 22 en page 29 pour les systèmes mono-faisceau ou Figure 23 en page 30 pour les systèmes multi-faisceaux). Si nécessaire, utiliser un niveau à bulle pour vérifier l'aplomb par rapport au plan de référence, à savoir le sol.

4.2.5 Avec miroirs d'angle

Si des miroirs d'angle sont utilisés dans l'application, les positionner comme les émetteurs et récepteurs. Se référer à la fiche technique dans l'emballage des miroirs pour les instructions spécifiques de montage.

- En se référant au bloc 4.2.4 en page 34, effectuer Étape 1) en page 34, Étape 2) en page 34 et Étape 3) en page 35.
- Installer les miroirs aux emplacements voulus, parallèlement à l'émetteur et au récepteur. Si nécessaire, utiliser un niveau à bulle pour vérifier l'aplomb si le plan de référence, à savoir la surface du sol, est horizontal (voir Figure 3 en page 7).
- Mesurer du plan de référence, à savoir le sol, jusqu'au milieu de la surface réfléchissante du miroir au centre vertical des faisceaux, en utilisant les marques de l'émetteur comme guide.
Laisser une surface de réflexion supplémentaire au-dessus du haut du faisceau et en dessous du bas du faisceau.
- Orienter le miroir par rapport à l'émetteur et au récepteur de manière à voir la surface avant de l'émetteur si l'on se tient directement devant le récepteur ou vice-versa (voir bloc 4.1.6 en page 30 et Figure 25 en page 30 pour les systèmes mono-faisceau ou bloc 4.1.6 en page 30 et Figure 26 en page 31 pour les systèmes multi-faisceaux).

4.2.6 Kit ACCESS-GUARD (mono-faisceau uniquement)

⚠ **AVERTISSEMENT !**

CONFIGURATION ACCESS-GUARD

LA PROTECTION D'ACCÈS ACCESS-GUARD DOIT ÊTRE CORRECTEMENT INSTALLÉE, C'EST-À-DIRE AVEC UN ESPACEMENT DES FAISCEAUX DE 500 MM POUR UNE PORTÉE N'EXCÉDANT PAS 8 MÈTRES, DE FAÇON À ÉVITER LE RISQUE DE MAUVAIS ALIGNEMENT QUI CRÉERAIT DES VIDES DANS LA ZONE DE DÉTECTION OU DE FAUSSES PROXIMITÉS. Voir Figure 5 en page 8.

- Installer les poteaux série MSA et les bases fournis selon les instructions qui les accompagnent.
- Avec les équerres de fixation fournies, monter l'émetteur et le récepteur sur un poteau et monter les miroirs SSM-100 fournis (avec les équerres à 45° incluses) sur l'autre poteau (Figure 31 en page 35).
- Vérifier la planéité du plan de référence, à savoir du sol. S'il est plan, vérifier la verticalité des deux poteaux. Si nécessaire, utiliser les boulons réglables et serrer les boulons de fixation de la base.

- Positionner l'émetteur, le récepteur et les miroirs de sorte que le chemin du faisceau réponde aux conditions des normes applicables. Voir bloc 4.2.3 en page 34.

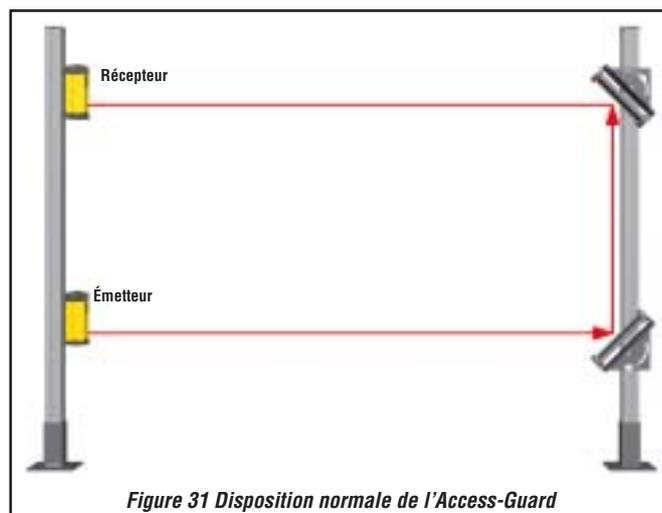


Figure 31 Disposition normale de l'Access-Guard

4.2.7 Interrupteur de réarmement à l'extérieur

⚠ **AVERTISSEMENT !**

EMPLACEMENT DE L'INTERRUPTEUR DE RÉARMEMENT

L'INTERRUPTEUR (OU LES INTERRUPTEURS) DE RÉARMEMENT DOIT ÊTRE :

- EN DEHORS DE LA ZONE DANGEREUSE, À UN ENDROIT QUI PERMETTE À L'OPÉRATEUR DE L'INTERRUPTEUR D'AVOIR UNE VUE COMPLÈTE DE LA ZONE PROTÉGÉE,
- HORS DE PORTÉE DEPUIS LA ZONE PROTÉGÉE ET
- PROTÉGÉ CONTRE TOUT FONCTIONNEMENT NON AUTORISÉ OU ACCIDENTEL.
- SI CERTAINS ENDROITS NE SONT PAS VISIBLES DEPUIS L'INTERRUPTEUR DE RÉARMEMENT, D'AUTRES MOYENS DE PROTECTION DOIVENT ÊTRE UTILISÉS, SELON LA SÉRIE ISO/DIS 13855 (2002) OU D'AUTRES NORMES APPLICABLES. LE FAIT DE NE PAS S'Y CONFORMER PEUT ENTRAÎNER DES BLESSURES GRAVES, VOIRE MORTELLES.

☞ Si les systèmes EZ-SCREEN mono- ou multi-faisceaux sont utilisés en mode blocage, un interrupteur de réarmement **doit** être configuré dans le système.

Si les systèmes EZ-SCREEN mono- ou multi-faisceaux sont utilisés uniquement en mode déclenchement, aucun interrupteur de réarmement n'est obligatoire.

- Installer l'interrupteur de réarmement (type MGA-KSO-1 fourni) à un endroit qui réponde aux critères de bloc 1.13.1 en page 14. Voir aussi Avertissement page 35.

4.3 RACCORDEMENTS ÉLECTRIQUES PRÉLIMINAIRES

4.3.1 Généralités I

⚠ **AVERTISSEMENT !**

RACCORDEMENTS ÉLECTRIQUES

LES RACCORDEMENTS ÉLECTRIQUES DOIVENT ÊTRE EFFECTUÉS PAR DU PERSONNEL QUALIFIÉ ET CONFORMES AUX NORMES NATIONALES. **NE PAS RACCORDER AU SYSTÈME EZ-SCREEN D'AUTRES CÂBLAGES OU ÉQUIPEMENTS QUE CEUX DÉCRITS AU bloc 4.5 en page 41 DE CE MANUEL. DANS LE CAS CONTRAIRE, CELA PEUT ENTRAÎNER DES BLESSURES GRAVES, VOIRE MORTELLES.**

- Les raccords électriques doivent être effectués strictement dans l'ordre indiqué au bloc 4.3 en page 35.
- Un connecteur M12 est disponible, à la place d'un câble, pour les émetteurs et les récepteurs des systèmes EZ-SCREEN.

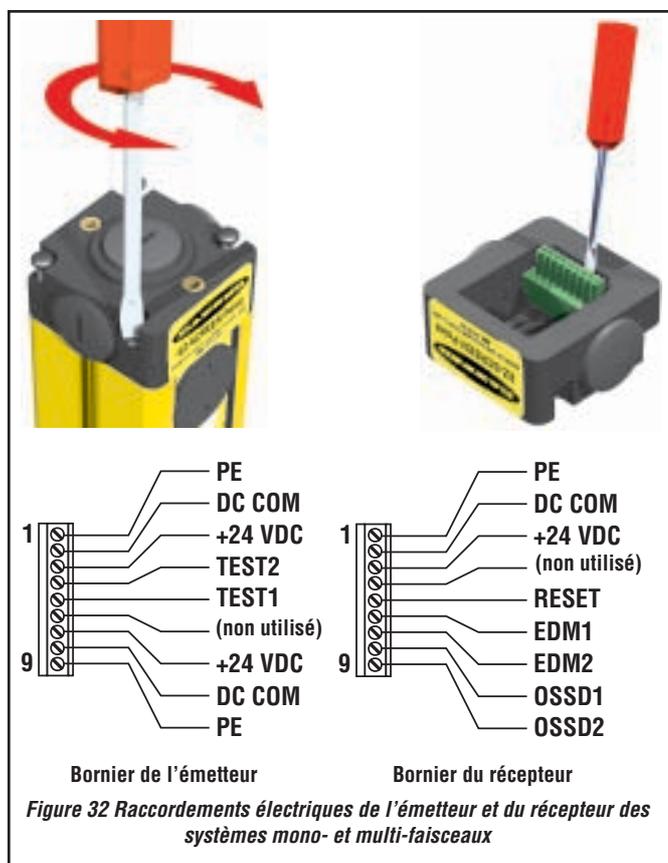
L'utilisateur a la responsabilité de maintenir les étanchéités réalisées en usine sur tous les ports d'accès de l'embout d'extrémité du bornier de chaque émetteur/récepteur.

Il est possible d'utiliser un ou plusieurs de ces ports d'accès. Il faut utiliser les bons accessoires de passage de câble (tube ou presse-étoupe) à chaque port pour conserver le classement IEC IP65.

- Le câblage du système EZ-SCREEN fonctionne sous basse tension ; le fait de faire passer ces câbles le long de câbles d'alimentation, de câbles de moteurs ou de servos ou de câbles à haute tension peut injecter des parasites dans le système EZ-SCREEN. Une bonne manière de câbler (qui peut être exigée par un code) est d'isoler les câbles du système EZ-SCREEN des câbles à haute tension.

Les borniers de l'embout d'extrémité acceptent 1 fil entre 0,787 et 1,473 mm de diamètre ou 2 fils de diamètre inférieur ou égal à 1,245 mm. Les fils doivent supporter une température d'isolation d'au moins 90 °C.

Pour faciliter le câblage, les émetteurs et les récepteurs du système EZ-SCREEN ont un bornier modulaire débrochable sous chaque embout d'extrémité, du même côté que les LED d'indication (voir Figure 32 en page 36).



Le raccordement s'effectue comme suit :

- Retirer l'embout d'extrémité en dévissant les 4 vis captives aux quatre coins.
- Retirer le bornier de l'embout d'extrémité.
- Retirer une ou plusieurs (en fonction du besoin) des 3 prises Pg13.5 de leurs ports d'accès filetés à l'aide de la clé à molette en accessoire (type n° EZA-SW-1 référence 30 628 63).
- Suivre les instructions de montage particulières et/ou les recommandations fournies par le fabricant du matériel. Les ports d'accès non utilisés doivent rester scellés pour conserver la classification IEC IP65.
- Insérer un tube ou un presse-étoupe dans le port et bien le visser.
- Le cas échéant, faire passer les fils dans l'équerre et dans l'embout d'extrémité du bornier.
- Retirer l'isolation extérieure du câble (environ 25 à 50 mm) et dénuder chaque fil sur environ 7 mm.
- Brancher sur les bornes comme indiqué en Figure 32 en page 36. Serrer les vis de chaque borne au couple recommandé de 0,22 à 0,25 Nm.

4.3.2 Émetteur

Figure 32 en page 36

Si une entrée de test **est** nécessaire :

- Raccorder les fils d'une extrémité du câble aux tests 1 et 2 du bornier de l'émetteur et raccorder temporairement les autres extrémités ensemble. **Ne pas** raccorder à une charge extérieure à ce stade.

- Si une entrée de test **n'est pas** nécessaire, laisser le shunt en place.

Les bornes 7, 8 et 9 servent à alimenter facilement (24 Vcc, 2 A max.) un autre émetteur du système EZ-SCREEN. Ces bornes sont directement reliées aux bornes 3, 2 et 1, dans cet ordre. Il est recommandé d'utiliser un fusible externe de 2 A en 24 Vcc pour limiter l'intensité à la borne 7.

4.3.3 Récepteur

Figure 32 en page 36

- À ce stade, la plupart des circuits de commande de la machine ne sont pas raccordés sauf les suivants :

- Raccorder le câble au bornier du récepteur.
- Si l'EDM (pas de surveillance) **n'est pas** nécessaire, raccorder les bornes 6 et 7 (shunt fourni dans le kit matériel).

Si une surveillance à 2 voies **est** nécessaire :

- Raccorder des fils aux bornes 6 et 7 du récepteur et raccorder temporairement les deux autres extrémités entre elles (mais **pas** à la machine à ce stade).

Si une surveillance à 1 voie **est** nécessaire :

- Installer temporairement un shunt entre les bornes 6 et 7 pour une vérification initiale.

- Le câblage final EDM sera monté plus tard.

4.3.4 Raccordement de l'interrupteur de réarmement (en option)

Figure 32 en page 36

Raccorder le fil de l'interrupteur de réarmement externe au bornier du récepteur et aussi au 24 Vcc (voir aussi Figure 41 en page 43).

4.3.5 Généralités II

Figure 32 en page 36

- 1) Vérifier le câblage de l'émetteur et du récepteur et sa concordance avec les codes locaux, nationaux et internationaux applicables.
 - 2) Encliqueter les borniers débrochables dans les embouts d'extrémité de l'émetteur et du récepteur.
 - 3) Remettre les embouts d'extrémité sur les boîtiers de l'émetteur et du récepteur en prenant soin de bien les aligner sur les bornes correspondantes dans le boîtier.
- ☞ *Quand les embouts d'extrémité sont revissés sur les boîtiers, les deux borniers se raccordent automatiquement.*

4.3.6 Configuration du système pour la vérification initiale

- 1) Vérifier que le système est bien sur les réglages d'usine pour la *vérification initiale* et l'*alignement optique*.
- ☞ *Les réglages d'usine par défaut sont les suivants :*
Sortie de verrouillage manuel
EDM à 2 voies
Code d'analyse 1
- ☞ *Les bornes 6 et 7 du récepteur doivent être raccordées comme décrit au bloc 4.3.3 en page 36.*

4.4 VÉRIFICATION INITIALE ET ALIGNEMENT OPTIQUE

4.4.1 Vérification du fonctionnement du système

☞ *La procédure de vérification initiale doit être effectuée par une personne qualifiée (voir bloc 1.13 en page 13). Elle ne doit être effectuée que lorsque la configuration du système et le raccordement de l'émetteur et du récepteur selon bloc 4.3 en page 35 sont terminés.*

Pour effectuer la vérification initiale des systèmes EZ-SCREEN mono- et multi-faisceaux, la machine protégée NE DOIT PAS être sous tension.

Ne pas raccorder la machine protégée aux interfaces des systèmes EZ-SCREEN mono- et multi-faisceaux tant que ceux-ci n'ont pas été vérifiés.

La vérification du fonctionnement du système est effectuée pour les raisons suivantes :

- S'assurer que l'installation initiale du système a été effectuée correctement.
- S'assurer du bon fonctionnement après toute intervention de maintenance ou de modification du système ou de la machine protégée par le système (voir en bloc 6.1.2 en page 55 la fréquence des vérifications)

Procéder comme suit :

- 1) **Vérifier que** la machine protégée **N'EST PAS** sous tension, pas plus que ses commandes ou ses actionneurs.
- 2) **Vérifier que** le circuit de commande de la machine n'est pas raccordé aux sorties OSSD à ce moment (un raccordement permanent doit être effectué juste après cette vérification initiale).
- 3) **Vérifier que** l'EDM a été configuré sur *pas de surveillance*, comme expliqué en bloc 4.3 en page 35.
- 4) **Inspecter** que la zone ne présente aucune surface réfléchissante perturbatrice à proximité du *faisceau lumineux* (pour les systèmes mono-faisceau) ou de la *barrière immatérielle* (pour les systèmes multi-faisceaux) y compris en provenance de la machine protégée ou des équipements associés.

☞ *Des surfaces réfléchissantes perturbatrices peuvent réfléchir un faisceau autour d'une personne empêchant qu'elle ne soit détectée, et d'arrêter le déplacement de la machine. Les surfaces réfléchissantes doivent être déplacées, peintes, masquées ou dépolies.*

Tout problème restant de réflexion apparaîtra plus tard.

4.4.2 Alignement optique

☞ *Il faut effectuer un alignement mécanique (voir bloc 4.2 en page 33) de l'émetteur et du récepteur avant d'effectuer l'alignement optique (à savoir, perpendicularité par rapport au plan de référence ou du sol sur le chemin des faisceaux et aplomb dans toutes les directions possibles).*

L'alignement optique se fait d'abord avec le laser d'alignement (LAT-1) puis se termine avec l'indicateur d'état du faisceau reçu.

L'alignement optique est illustré en Figure 37 en page 39 pour les systèmes mono-faisceau et en Figure 38 en page 39 pour les systèmes multi-faisceaux.

4.4.2.1 Avec le laser d'alignement

AVERTISSEMENT !

LASER D'ALIGNEMENT LAT-1

EST ÉQUIPÉ D'UNE DIODE LASER DE CLASSE 2. ELLE ÉMET UN FAISCEAU LASER DEPUIS SON OPERCULE. ÉVITER DE S'EXPOSER ET NE PAS REGARDER DIRECTEMENT DANS LE FAISCEAU.

Le *laser d'alignement* fonctionnant sur piles (LAT-1) (voir Figure 33 en page 38) sert à l'*alignement optique* initial et est particulièrement utile dans les applications à longue portée ou en cas d'utilisation de miroirs d'angle.



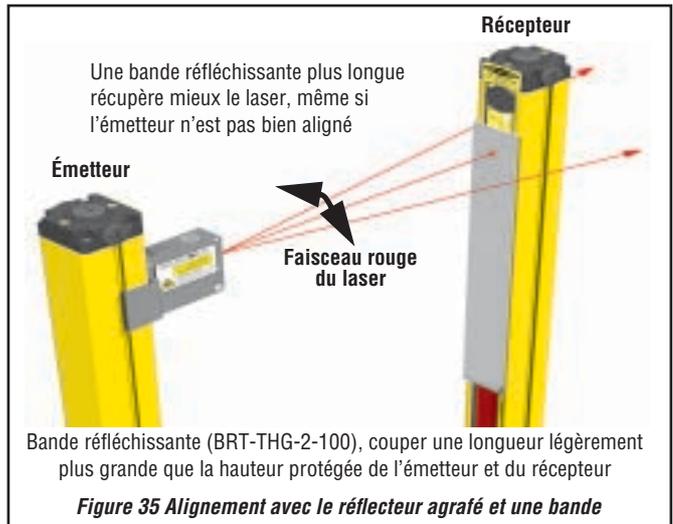
La portée utile du *laser d'alignement* (LAT-1) (le point rouge visualisé sur la cible) dépend des facteurs suivants :

- Couleur et pouvoir réfléchissant de la cible
- Niveau de lumière ambiante
- Présence de contaminants dans l'air.

Avec une carte de test à pouvoir de réflexion de 90%, dans des conditions de lumière moyennes et sans contaminant dans l'air, le point rouge est visible à au moins 45 m environ. Pour des portées plus grandes, baisser l'éclairage ambiant ou utiliser des cibles réfléchissantes.

La cible rétro-réfléchive en option à accrocher (EZA-LAT-1) peut augmenter la surface de la cible et la visibilité du point rouge créé par le faisceau laser (voir Figure 34 en page 38).

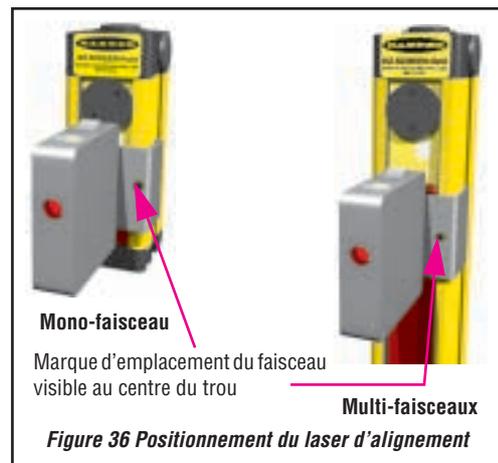
➔ **Pour les systèmes multi-faisceaux uniquement :** il ne faut utiliser le LAT-1 que pour aligner le faisceau 1 de l'émetteur et du récepteur. Ne pas faire glisser le LAT-1 le long du boîtier du récepteur ou de l'émetteur car sa déformation pourrait entraîner un défaut d'alignement. Toute torsion du boîtier (qui est une situation normale) est compensée par les composants optiques du système EZ-SCREEN.



Procéder à l'*alignement optique* comme suit :

Figure 37 en page 39 ou Figure 38 en page 39

- 1) Attacher le *laser d'alignement* au boîtier de l'émetteur devant le faisceau en utilisant l'agrafe du système EZ-SCREEN fournir avec l'appareil. Un point sur le boîtier de l'émetteur à côté de l'objectif indique l'emplacement du faisceau. Aligner le trou du *laser d'alignement* sur la marque du faisceau (voir Figure 36 en page 38).



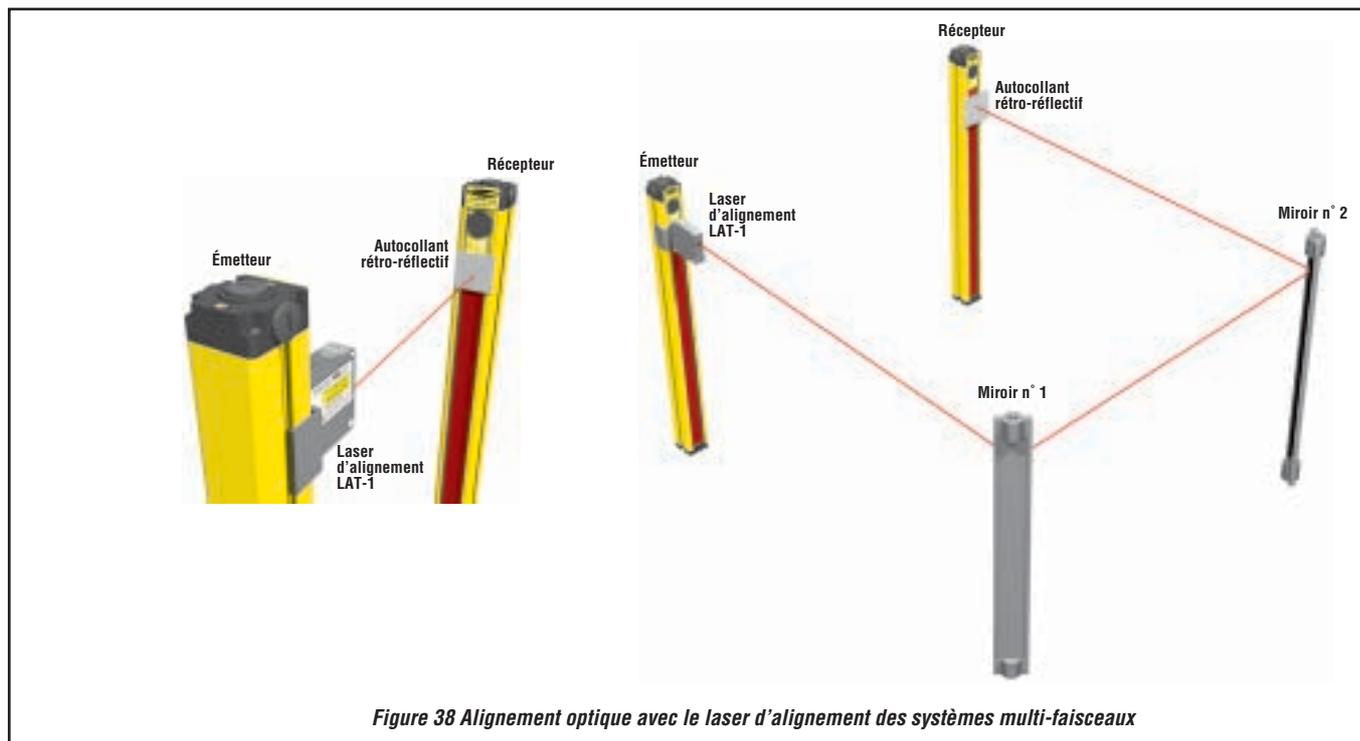
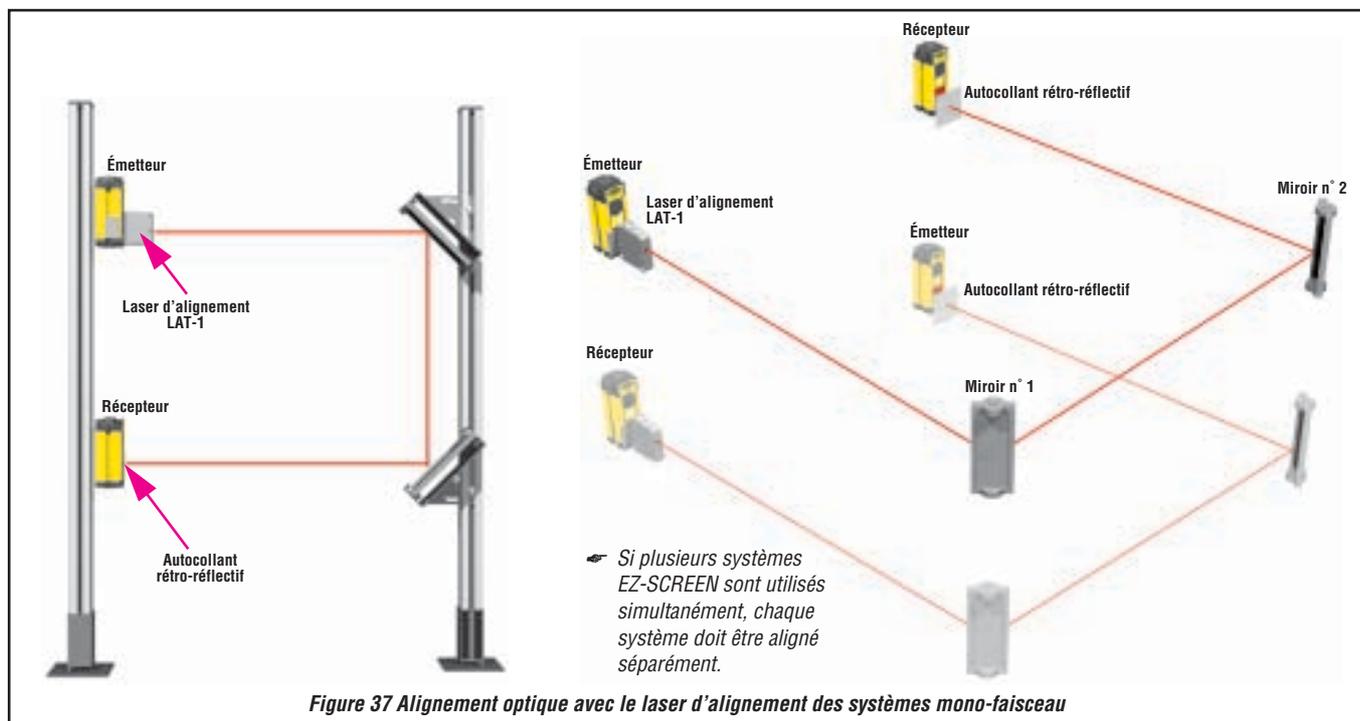
Pour trouver la direction générale vers laquelle le rayon laser pointe :

- 2) Mettre une cible à environ un mètre, regarder le long du *laser d'alignement* et monter lentement la cible jusqu'à ce que le point rouge apparaisse.

En appliquant cette méthode et en tournant l'émetteur, orienter le faisceau dans la direction générale du récepteur.

- 3) S'il est impossible de localiser le point au niveau du récepteur (ou du miroir), *déplacer* la cible sur la longueur du faisceau en gardant le point centré sur la cible, jusqu'à ce que la portée soit atteinte.
- 4) Si l'on n'utilise pas de miroir d'angle dans l'application, attacher ou maintenir contre le récepteur à l'endroit du faisceau un morceau de matériau réfléchissant, comme du papier blanc, la bande réfléchissante incluse avec le *laser d'alignement* ou la cible réfléchissante en option à accrocher.

☞ Ne pas coller la face arrière de la bande réfléchissante sur la fenêtre de l'objectif ou sur la surface du miroir car les résidus de colle peuvent être très difficiles à enlever. Voir Figure 35 en page 38.



- 5) Si l'on utilise des miroirs d'angle ou si l'on installe le kit ACCESS-GUARD, attacher ou maintenir le matériau réfléchissant à la hauteur du faisceau approximativement au centre du miroir n° 1.
 - 6) Régler l'orientation de l'émetteur en vertical et horizontal jusqu'à ce que le rayon du laser d'alignement soit centré sur l'emplacement de réception du faisceau du récepteur (ou du miroir).
 - 7) Serrer partiellement les vis de montage de l'émetteur pour éviter un dérèglement au retrait du laser d'alignement à une étape ultérieure.
- Le laser d'alignement émet un point de lumière rouge brillant sur tout le passage du faisceau de l'émetteur (mono-faisceau) ou du faisceau 1 (multi-faisceaux).

Si l'on utilise des miroirs, passer à [Étape 8](#)) en page 40. Sinon, passer à [Étape 9](#)) en page 40.

- 8) Quand le faisceau émetteur (mono-faisceau) ou le faisceau 1 (multi-faisceaux) est aligné sur le premier miroir, retirer le matériau réfléchissant de ce miroir et recommencer le processus pour le second miroir. Recommencer pour chaque miroir dans l'ordre jusqu'à ce que le rayon laser soit visualisé sur le matériau réfléchissant positionné à l'emplacement du faisceau du récepteur (mono-faisceau) ou du faisceau 1 (multi-faisceaux).
- 9) Mettre le *laser d'alignement* sur le boîtier du récepteur, centré sur l'emplacement du faisceau (mono-faisceau) ou du faisceau 1 (multi-faisceaux).
- 10) Aligner le récepteur comme décrit en [Étape 6](#)) en page 39 pour l'émetteur. (Si l'on utilise des miroirs, ils ne doivent pas avoir besoin de réalignement.)
- 11) Serrer partiellement les vis de fixation du récepteur pour éviter de perdre l'alignement au retrait du *laser d'alignement*.
- 12) Retirer le *laser alignement*.

4.4.3 Vérification en utilisant l'indicateur d'état du

AVERTISSEMENT !

SI LE TEST DE DÉTECTION INDIQUE UN PROBLÈME

SI LE SYSTÈME EZ-SCREEN NE RÉPOND PAS CORRECTEMENT AU TEST DE DÉTECTION, NE PAS L'UTILISER. DANS CE CAS, L'ARRÊT DE LA MACHINE DANGEREUSE LORSQU'UNE PERSONNE PÉNÈTRE DANS LA BARRIÈRE IMMATÉRIELLE N'EST PAS ASSURÉ. LE NON-RESPECT DE CES CONSIGNES PEUT ENTRAÎNER DES DOMMAGES CORPORELS GRAVES, VOIRE MORTELS.

- 1) Retirer toutes les obstructions du *faisceau lumineux* (pour les systèmes mono-faisceau) ou de la *barrière immatérielle* (pour les systèmes multi-faisceaux).
- 2) Tout en laissant la machine protégée **HORS** tension, mettre le système EZ-SCREEN sous tension. Vérifier que l'alimentation est bien indiquée sur l'émetteur comme sur le récepteur.
 - ☞ *Ne pas faire fonctionner les systèmes EZ-SCREEN mono- et multi-faisceaux sans que les émetteurs et les récepteurs ne soient raccordés à la terre, voir [Figure 39](#) en page 42 et [Figure 41](#) en page 43.*
- 3) Vérifier qu'au moins un indicateur, sur l'émetteur comme sur le récepteur, est allumé.
- 4) Utiliser les LED d'indication de l'état du faisceau du récepteur pour aligner le système en faisant tourner l'émetteur et le récepteur. **Ne pas** modifier l'angle vertical de l'émetteur ni du récepteur sauf si cela est absolument nécessaire pour aligner ou optimiser l'alignement.

- 5) Observer la LED d'indication de l'état du faisceau du récepteur pour déterminer l'état d'alignement du faisceau lumineux (voir [Tableau 11](#) en page 40).

Tableau 11 État de la LED d'indication de l'état du faisceau

Situation	Indication	Remède
Bloqué	L'indicateur d'état du faisceau est rouge continu. Un ou plusieurs indicateurs d'état du faisceau sont rouge continu. ☞ <i>Si le faisceau 1 est bloqué, les indicateurs d'état de tous les autres faisceaux sont éteints puisque le faisceau 1 supporte le signal de synchronisation de tous les faisceaux.</i>	a) S'assurer qu'aucun objet n'occulte de faisceaux dans la zone de détection. b) Vérifier l'encrassement. Nettoyer l'objectif de l'émetteur et du récepteur le cas échéant (voir bloc 6.1.9 en page 62). c) S'il n'y a aucune obstruction sur le passage du faisceau, réaligner l'émetteur et le récepteur comme indiqué en bloc 6.1.3 en page 55.
Normal	Tous les indicateurs d'état du faisceau sont au vert continu (vert clignotant si la réserve de gain est marginale).	-
<< Latch >>	L'indicateur d'état du récepteur est au rouge continu. L'indicateur d'état du faisceau peut être rouge, vert ou vert clignotant selon l'état du faisceau. En mode de réarmement manuel, les sorties ne redeviennent actives que lorsque le faisceau n'est pas obstrué et après un réarmement manuel.	Effectuer un réarmement manuel.
Blocage	L'indicateur d'état du récepteur est au rouge clignotant une fois. L'indicateur de réarmement du récepteur est OFF.	Se référer à bloc 6.2.1 en page 62.

L'alignement du système est optimisé lorsque toutes les LED d'état sont au vert continu.

- 6) Quand l'alignement est optimisé, serrer les vis de fixation et les écrous des bases de montage ainsi que tous les accessoires de fixation pour bloquer l'émetteur, le récepteur et tous les miroirs.
- 7) Effectuer un test de détection (selon les explications du [bloc 6.3.1](#) en page 67) pour vérifier le fonctionnement du système et pour détecter de possibles problèmes de réflexion.
 - ☞ **Ne pas continuer à faire fonctionner le système tant que la procédure de vérification n'est pas terminée et que tous les problèmes de réflexion n'ont pas été corrigés.**
- 8) **COUPER** temporairement l'alimentation de l'émetteur et du récepteur.

4.5 RACCORDEMENT ÉLECTRIQUE DE L'INTERFACE MACHINE

AVERTISSEMENTS !

CÂBLAGE

LE SCHÉMA DE CÂBLAGE GÉNÉRAL ILLUSTRÉ SERT UNIQUEMENT À DÉMONTRER L'IMPORTANCE D'UNE INSTALLATION CORRECTE. LE RACCORDEMENT DU SYSTÈME EZ-SCREEN À UNE MACHINE DÉTERMINÉE EST SOUS L'ENTIÈRE RESPONSABILITÉ DE L'INSTALLATEUR ET DE L'UTILISATEUR FINAL.

INTERFACE DES OSSD

POUR QUE LE FONCTIONNEMENT SOIT ASSURÉ CORRECTEMENT, LES PARAMÈTRES DE SORTIE DES OSSD DU SYSTÈME EZ-SCREEN ET LES PARAMÈTRES D'ENTRÉE DE LA MACHINE DOIVENT ÊTRE PRIS EN CONSIDÉRATION LORS DE L'INTERFAÇAGE DES SORTIES TRANSISTORISÉES OSSD DU SYSTÈME EZ-SCREEN VERS LES ENTRÉES DE LA MACHINE. LES CIRCUITS DE COMMANDE DE LA MACHINE DOIVENT ÊTRE CONÇUS POUR 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 DÉFAILLANCE DANS L'INTERFACE DES SORTIES DES OSSD VERS LA MACHINE PROTÉGÉE PEUT ENTRAÎNER DES BLESSURES GRAVES, VOIRE MORTELLES.

UTILISATION DE SUPPRESSEURS D'ARC

SI L'ON UTILISE DES SUPPRESSEURS D'ARCS, CES DERNIERS DOIVENT ÊTRE INSTALLÉS SUR LES BOBINES DES ÉLÉMENTS DE COMMANDE DE LA MACHINE. **NE JAMAIS** INSTALLER DE SUPPRESSEURS D'ARCS AUX BORNES DES CONTACTEURS D'UN MODULE IM-T-9A, CAR UN SUPPRESSEUR PEUT ÊTRE DÉFAILLANT, SE METTRE EN COURT-CIRCUIT ET CRÉER UNE SITUATION DANGEREUSE.

AVERTISSEMENT !

RISQUES D'ÉLECTROCUTION.

COUPER SYSTÉMATIQUEMENT L'ALIMENTATION ÉLECTRIQUE DU SYSTÈME EZ-SCREEN ET DE LA MACHINE PROTÉGÉE AVANT DE FAIRE UN RACCORDEMENT OU DE REMPLACER UN COMPOSANT. ÊTRE TRÈS PRUDENT AFIN D'ÉVITER TOUTE ÉLECTROCUTION. IL PEUT EN RÉSULTER DES BLESSURES GRAVES, VOIRE MORTELLES.

☞ *Les raccordements électriques doivent être effectués selon les instructions détaillées de bloc 4.5.1 en page 41 à bloc 4.5.4 en page 44 en fonction des applications individuelles.*

À ce stade, l'alimentation et l'interrupteur de réarmement externe doivent être raccordés. Le système EZ-SCREEN doit aussi être aligné et avoir passé la vérification initiale décrite en bloc 4.4 en page 37. Les derniers raccordements à effectuer sont les suivants :

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

4.5.1 Raccordements des sorties OSSD

AVERTISSEMENTS !

INTERFACE DES DEUX DISPOSITIFS DE COMMUTATION DES SIGNAUX DE SORTIE

LES DEUX SORTIES DES DISPOSITIFS DE COMMUTATION DES SIGNAUX DE SORTIE (OSSD) DOIVENT ÊTRE RACCORDÉES À LA COMMANDE DE LA MACHINE DE SORTE QUE LE SYSTÈME DE COMMANDE DE LA SÉCURITÉ DE LA MACHINE INTERROMPE LE CIRCUIT DES ÉLÉMENTS PRINCIPAUX DE COMMANDE, AFIN D'ÉVITER UNE SITUATION DANGEREUSE. NE JAMAIS RACCORDER UN DISPOSITIF INTERMÉDIAIRE QUI PERMETTE DE SUSPENDRE, DE PASSER OUTRE OU DE FAIRE ÉCHOUER LA FONCTION DE SÉCURITÉ SAUF SI CELA APPORTE UN NIVEAU DE SÉCURITÉ ÉQUIVALENT OU SUPÉRIEUR.

INTERFACE DES OSSD

POUR QUE LE FONCTIONNEMENT SOIT ASSURÉ CORRECTEMENT, LES PARAMÈTRES DE SORTIE DES OSSD DU SYSTÈME EZ-SCREEN ET LES PARAMÈTRES D'ENTRÉE DE LA MACHINE DOIVENT ÊTRE PRIS EN CONSIDÉRATION LORS DE L'INTERFAÇAGE DES SORTIES TRANSISTORISÉES OSSD DU SYSTÈME EZ-SCREEN VERS LES ENTRÉES DE LA MACHINE. LES CIRCUITS DE COMMANDE DE LA MACHINE DOIVENT ÊTRE CONÇUS POUR 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 DÉFAILLANCE DANS L'INTERFACE DES SORTIES DES OSSD VERS LA MACHINE PROTÉGÉE PEUT ENTRAÎNER DES BLESSURES GRAVES, VOIRE MORTELLES.

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

Ceci est normalement effectué par les dispositifs de commutation finaux (FSD) quand les OSSD passent à l'état *DÉSACTIVÉ*. Voir Figure 41 en page 43.

4.5.2 Raccordement de l'interface FSD

Figure 39 en page 42, Figure 40 en page 42 ou Figure 41 en page 43

Les FSD (dispositifs de commutation finaux) (voir FSD en page 77) peuvent prendre de nombreuses formes, la plus commune étant des relais de commande à contacts captifs, à guidage forcé ou des modules d'interface. La liaison mécanique entre les contacts permet de surveiller le contacteur par le circuit de surveillance des commutateurs externes (EDM) (voir EDM en page 77) pour certaines défaillances.

Selon l'application, l'utilisation de FSD peut faciliter la tension et le courant de contrôle qui diffère des sorties OSSD du système EZ-SCREEN. Les FSD peuvent aussi servir à contrôler un nombre de risques supplémentaires en créant des circuits d'arrêt de sécurité multiples.

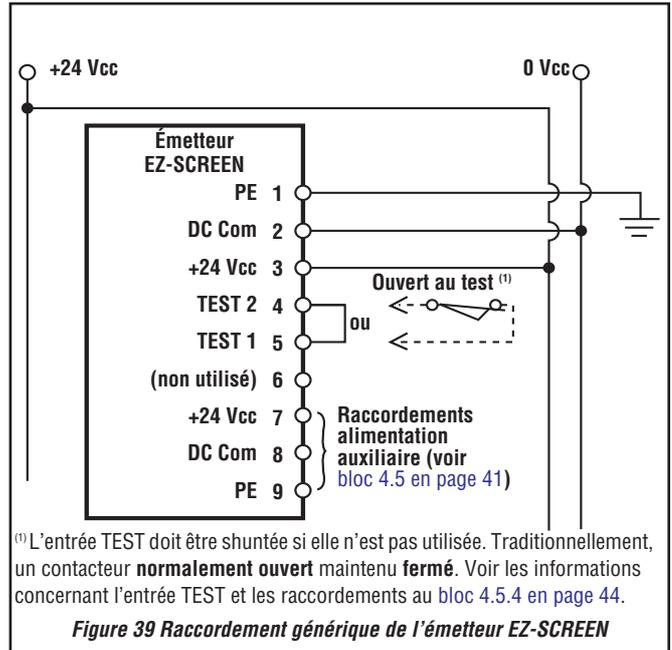
4.5.2.1 Circuits d'arrêt d'urgence

Un arrêt d'urgence permet d'arrêter correctement le déplacement pour des raisons de sécurité, ce qui entraîne une coupure d'alimentation des MPCE (en supposant que cela n'entraîne pas de nouveaux risques). Un circuit d'arrêt d'urgence comprend normalement deux contacts normalement ouverts (N.O.) au minimum au niveau du relais à guidage forcé, à contact captif, qui sont suivis (par la surveillance des commutateurs externes) pour détecter certaines défaillances qui pourraient entraîner la perte de la fonction de sécurité. Ce genre de circuit peut être décrit comme un *point de commutation de sécurité*.

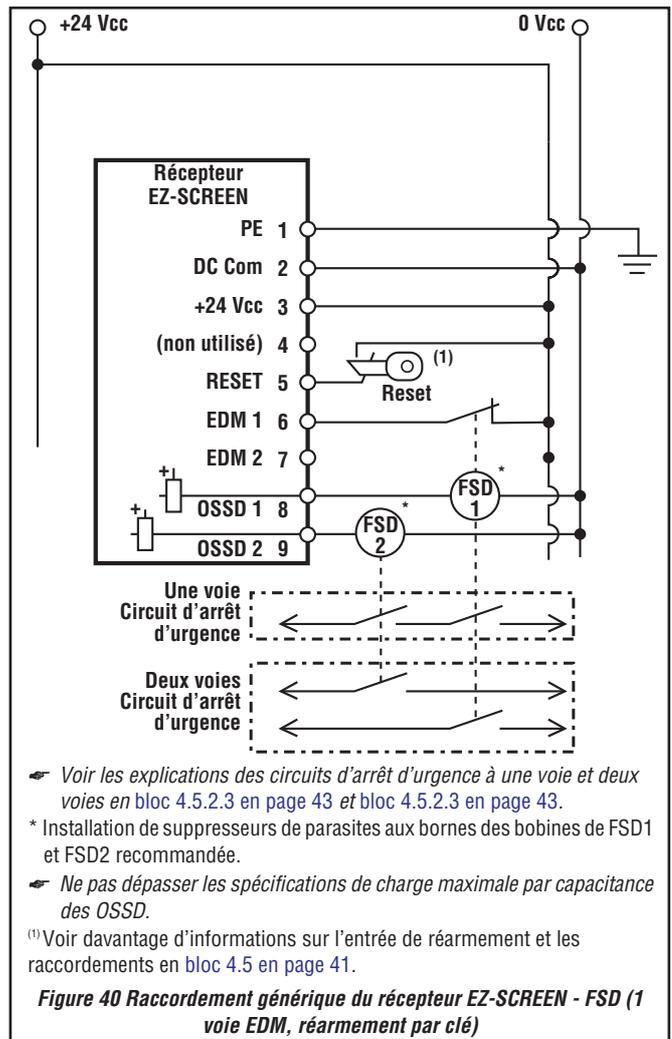
Normalement, les circuits d'arrêt d'urgence sont à 1 voie (canal unique), avec une série de raccords d'au moins deux contacts N.O., ou à 2 voies (canal double), qui a un raccordement séparé de deux contacts N.O. Quelle que soit la méthode, la fonction de sécurité repose sur l'utilisation de contacts redondants pour contrôler un risque unique (si l'un des contact se verrouille par erreur sur ON, le second contact arrête le risque et interdit le fonctionnement du cycle suivant).

L'interfaçage des circuits d'arrêt d'urgence doit être effectué pour que la fonction de sécurité ne puisse être suspendue, contournée ou annulée sauf si cela se fait d'une façon qui autorise un degré de sécurité équivalent ou supérieur à celui du système de commande qui inclut le système EZ-SCREEN.

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 1 ou 2 voies (voir Figure 41 en page 43).



(1) L'entrée TEST doit être shuntée si elle n'est pas utilisée. Traditionnellement, un contacteur normalement ouvert maintenu fermé. Voir les informations concernant l'entrée TEST et les raccords au bloc 4.5.4 en page 44.

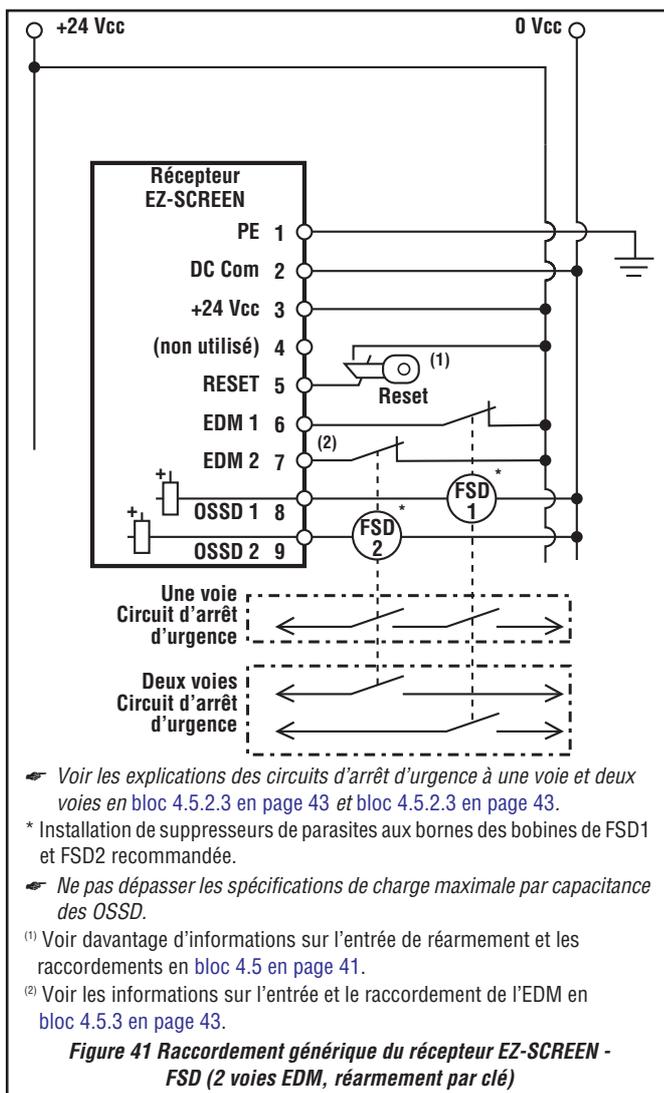


☛ Voir les explications des circuits d'arrêt d'urgence à une voie et deux voies en bloc 4.5.2.3 en page 43 et bloc 4.5.2.3 en page 43.

* Installation de supresseurs de parasites aux bornes des bobines de FSD1 et FSD2 recommandée.

☛ Ne pas dépasser les spécifications de charge maximale par capacitance des OSSD.

(1) Voir davantage d'informations sur l'entrée de réarmement et les raccords en bloc 4.5 en page 41.



4.5.2.2 Commande à deux voies (voies doubles)

La 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., EDM), cette méthode d'interface est capable de détecter certaines défaillances du câblage de la commande entre le circuit d'arrêt d'urgence et les MPCE. Parmi les défaillances que l'on peut détecter, se trouvent le court-circuit d'une voie vers une source d'alimentation ou une tension secondaire ou la perte de capacité de commutation d'une des sorties FSD. Ces défaillances pourraient entraîner la perte de la redondance ou une perte complète de sécurité si elles ne sont pas détectées et réparées.

Le risque de défaillance du câblage augmente avec la distance physique entre les circuits d'arrêt d'urgence FSD et les MPCE, avec la longueur des câbles d'interconnexion ou si les circuits d'arrêt d'urgence FSD et les MPCE sont situés dans des armoires différentes. C'est la raison pour laquelle il faut utiliser des commandes à 2 voies avec surveillance EDM quand les FSD sont situés loin des MPCE.

4.5.2.3 Commande à une voie (voie unique)

Une commande à une voie, comme déjà précisé, 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 ou une tension secondaire).

C'est la raison pour laquelle, l'interface avec la commande à 1 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 le risque de ce type de défaillance peut être exclu. Si cela n'est pas possible, il faut alors utiliser les commandes à 2 voies.

Les méthodes d'exclusion du risque de ce type de défaillance sont les suivantes (liste non exhaustive) :

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

4.5.3 Éléments de contrôle primaire de la machine et entrées EDM

Chacun des deux éléments de contrôle primaire de la machine (MPCE1 et MPCE2) doit être capable d'arrêter immédiatement le mouvement dangereux de la machine, quel que soit l'état de l'autre élément. Ces deux voies de commande de la machine n'ont pas besoin d'être identiques, mais le temps d'arrêt de la machine (T_s utilisé pour calculer la distance de séparation, voir [bloc 1.9 en page 7](#)), doit prendre en compte la plus lente des deux voies. Certaines machines n'ont qu'un élément de contrôle primaire. Dans ce cas, il est nécessaire de dupliquer le circuit du MPCE unique pour en créer un second. Voir [Figure 41 en page 43](#) ou consulter le fabricant de la machine pour plus d'informations.

4.5.3.1 Surveillance des commutateurs externes

- Il est fortement recommandé qu'un contact de surveillance à guidage forcé **normalement fermé** de chaque MPCE soit raccordé aux entrées EDM (voir [Figure 41 en page 43](#)). Dans ce cas, le fonctionnement des MPCE sera vérifié. Les contacts de surveillance des MPCE sont une méthode de maintien de la fiabilité de la commande.

RACCORDEMENT EDM

☞ L'entrée de surveillance des commutateurs externes se raccorde aux bornes 6 et 7 du bornier du récepteur.

La surveillance des commutateurs externes (EDM) doit être câblée selon l'une des trois configurations possibles et s'accorder avec les réglages du commutateur DIP EDM du récepteur (voir bloc 4.8 en page 45). L'EDM à une ou deux voies est utilisée quand les sorties OSSD du système EZ-SCREEN commandent directement la mise sous tension des MPCE de la machine protégée.

Surveillance à une voie

La surveillance à une voie est une connexion en série de contacts de surveillance fermés qui sont à *guidage forcé* (contact captif) pour chaque dispositif contrôlé par le système EZ-SCREEN. Les contacts de surveillance doivent s'ouvrir en moins de 200 ms suite à l'activation des sorties OSSD (situation normale) et se fermer en moins de 200 ms suite à la désactivation des sorties OSSD (situation de blocage) ou un blocage se produit (voir dépannage, bloc 6.2.1 en page 62). Se référer à Figure 40 en page 42 pour les connexions EDM à 1 voie.

- 1) Raccorder les contacts de surveillance entre +24 Vcc et EDM 1 (borne 6). Laisser EDM 2 (borne 7) ouverte (sans connexion).
- 2) Régler les contacteurs DIP sur **1**, voir bloc 4.8 en page 45.

Surveillance à deux voies

La surveillance à deux voies est un raccordement séparé des contacts de surveillance fermés qui sont à *guidage forcé* (contact captif) de chaque dispositif contrôlé par le système EZ-SCREEN. Les contacts de surveillance doivent toujours changer d'état dans les 200 ms du changement d'état correspondant des OSSD (*activation* ou *désactivation*) ou un blocage se produit (voir dépannage, bloc 6.2.1 en page 62). Se référer à Figure 41 en page 43 pour les connexions EDM à 2 voies.

- 3) Raccorder les contacts de surveillance comme illustré entre +24 Vcc et EDM 1 (borne 6) et entre +24 Vcc et EDM 2 (borne 7).
- 4) Régler les contacteurs DIP sur **2**, voir bloc 4.8 en page 45.

Pas de surveillance

AVERTISSEMENT !

SURVEILLANCE EDM

SI ELLE EST RÉGLÉE SUR *pas de surveillance*, L'UTILISATEUR EST RESPONSABLE DE S'ASSURER QUE CELA NE CRÉE PAS DE SITUATION DANGEREUSE.

Ce réglage sert d'abord à effectuer la vérification initiale, voir bloc 4.4 en page 37. Si l'on choisit *pas de surveillance*, l'utilisateur doit s'assurer que toute défaillance simple des dispositifs externes ne crée pas de situation dangereuse et que le cycle suivant de la machine est interrompu (voir bloc 1.14 en page 14, *fiabilité de la commande*).

Pour configurer le système pour *pas de surveillance* :

- 5) Mettre les contacteurs DIP sur **2**, (voir Figure 42 en page 45) et brancher un shunt (fourni) entre EDM 1 (borne 6) et EDM 2 (borne 7).

4.5.4 Entrée de test externe

Le bornier de l'émetteur dispose de deux bornes (intitulées TEST 1 et TEST 2) pour raccorder un interrupteur externe de test à distance (habituellement un contact *normalement ouvert* maintenu fermé). Cette entrée de test à distance peut être utile pour le réglage et les procédures de vérification du système EZ-SCREEN. Le fait d'ouvrir ce contacteur coupe l'émetteur, simulant une interruption du faisceau ; toutes les sorties OSSD se mettent sur OFF. L'interrupteur utilisé doit correspondre à la spécification du Tableau 4 en page 23 (les bornes TEST 1 et TEST 2 sont shuntées en usine).

4.6 TEST DE DÉTECTION MONO- ET MULTI-FAISCEAUX

Voir bloc 6.3.1 en page 67.

4.7 VÉRIFICATION DE MISE EN SERVICE MONO- ET MULTI-FAISCEAUX

Pour le système EZ-SCREEN mono-faisceau, procéder aux étapes du bloc 6.1.7 en page 59, Étape 1) en page 59 à Étape 21) en page 60.

Pour le système EZ-SCREEN multi-faisceaux procéder aux étapes du bloc 6.1.8 en page 60, Étape 1) en page 61 à Étape 21) en page 62.

4.8 RÉGLAGES DE CONFIGURATION DU SYSTÈME

Les réglages de configuration du système peuvent être effectués sur chaque émetteur/récepteur en retirant l'embout d'extrémité (démontable avec la clé à molette fournie) (voir Figure 42 en page 45). Quand les réglages de configuration

sont vérifiés, remettre l'embout d'extrémité pour conserver les classements IP.

À l'exception du code d'analyse, tous les réglages de configuration ne peuvent être modifiés que lorsque le système est OFF.

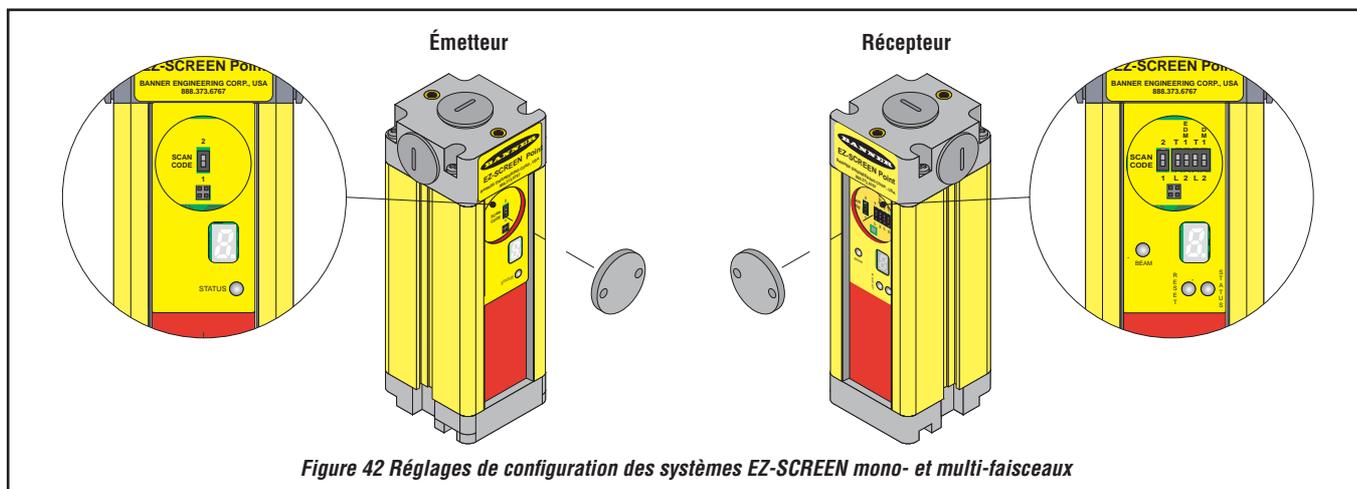


Figure 42 Réglages de configuration des systèmes EZ-SCREEN mono- et multi-faisceaux

4.8.1 Code d'analyse

La paire de contacteurs DIP du code d'analyse doit être réglée à l'identique pour que le système fonctionne.

Le code d'analyse permet de faire fonctionner plusieurs paires d'émetteurs et de récepteurs à proximité les unes des autres (voir bloc 4.1.8 en page 31). Il peut être réglé sur 1 ou 2, avec le contacteur DIP. Le réglage du code d'analyse de chaque émetteur doit être conforme à celui du récepteur correspondant. Les réglages peuvent être modifiés en mode Run sans entraîner de blocage.

4.8.2 Mode à réarmement automatique ou manuel

Le mode de réarmement automatique ou manuel est sélectionné avec deux commutateurs DIP du récepteur (voir Figure 42 en page 45). Les deux commutateurs DIP doivent être réglés à l'identique.

S'ils sont réglés différemment, un code d'erreur s'affiche.

Si les commutateurs sont réglés sur le mode de sortie déclenchement (T), le système se réarme automatiquement. S'ils sont réglés sur blocage (L), le système a besoin d'un réarmement manuel (voir bloc 4.9 en page 45).

4.8.3 EDM

Le mode EDM est sélectionné par deux interrupteurs DIP du récepteur (voir Figure 42 en page 45).

En cas de surveillance à 1 voie, régler les deux commutateurs DIP EDM sur 1. En cas de surveillance à 2 voies, les régler sur 2 (voir bloc 4.5.3 en page 43 pour davantage d'informations).

4.9 PROCÉDURE DE RÉARMEMENT

4.9.1 Réarmement du récepteur

Le récepteur du système EZ-SCREEN a une entrée RESET (borne 5), qui permet de réarmer le système manuellement.

Pour réarmer le récepteur

Si l'on utilise un interrupteur de réarmement (type MGA-KSO-1 indiqué au Tableau 19 en page 68) :

- 1) Tourner la clé de 1/4 de tour dans le sens des aiguilles d'une montre et la maintenir pendant 0,25 à 2 s puis la tourner dans le sens contraire pour la ramener dans sa position d'origine et réamorcer.

Pour les autres interrupteurs de réarmement :

- 2) Fermer l'interrupteur de réarmement pendant 0,25 à 2 s, puis l'ouvrir à nouveau.

Si l'interrupteur de réarmement est fermé trop longtemps, le système ignore la demande de réarmement ; l'interrupteur doit être fermé pendant au moins 0,25 s, mais pas plus de 2 secondes.

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

- Lorsque le système fonctionne en mode de sortie à déclenchement, un réarmement manuel n'est nécessaire qu'après un blocage du système (voir les causes au bloc 6.2.1 en page 62).
- Lorsque le système fonctionne en mode de sortie à verrouillage, un réarmement manuel est nécessaire à la mise sous tension, après toute situation de verrouillage (voir Réarmement manuel en page 79) et après un blocage du système.

4.9.2 Réarmement de l'émetteur

Dans les rares cas où l'émetteur nécessite un réarmement :

- 1) **COUPER** l'alimentation de l'émetteur puis la **RÉTABLIR**.

Un réarmement de l'émetteur n'est nécessaire que si un blocage se produit.

Page laissée blanche intentionnellement

5 CONSEILS D'UTILISATION

Ce chapitre décrit en détail les informations nécessaires au fonctionnement des systèmes EZ-SCREEN mono- et multi-faisceaux de façon sûre et correcte.

⚠ AVERTISSEMENT !

AVANT DE FAIRE FONCTIONNER CET ÉQUIPEMENT, LIRE LES Informations de sécurité au chapitre 1 en page 1.

5.1 COMMANDES ET INDICATIONS DE L'ÉQUIPEMENT

5.1.1 Version mono-faisceau

Le système de base système EZ-SCREEN mono-faisceau illustré en Figure 43 en page 47 comprend les équipements suivants :

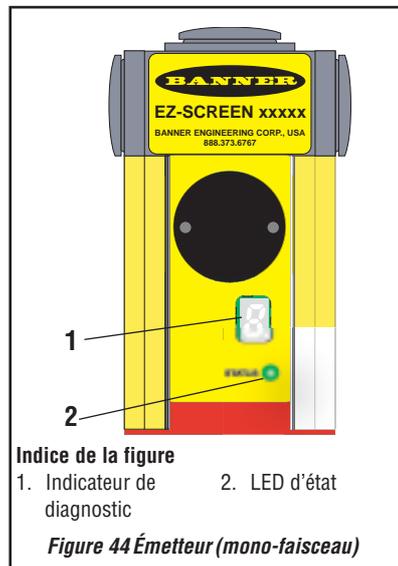
- Émetteur
- Récepteur
- Réarmement manuel (par clé)



Figure 43 Équipement de base du système EZ-SCREEN mono-faisceau

5.1.1.1 Émetteur mono-faisceau

L'émetteur illustré à la Figure 44 en page 47 dispose des indications suivantes (voir aussi les détails de fonctionnalité en Tableau 12 en page 49) :



LED d'état

- (rouge) / ● (verte)

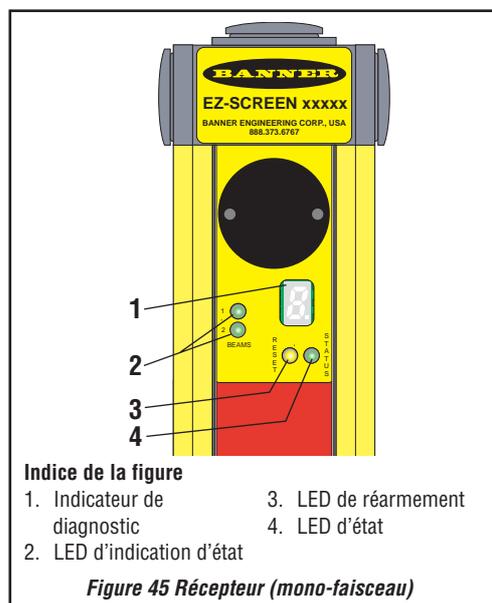
La LED rouge/verte indique la mise sous tension et le mode dans lequel se trouve l'émetteur : Run, Test ou Blocage.

Indicateur de diagnostic

Indique des erreurs spécifiques ou la situation de configuration. Affiche aussi momentanément le réglage du code d'analyse à la mise sous tension ou après modification. Voir les détails en Tableau 18 en page 65.

5.1.1.2 Récepteur mono-faisceau

Le récepteur illustré à la Figure 45 en page 47 dispose des indications suivantes (voir aussi les détails de fonctionnalité en Tableau 13 en page 50 et Tableau 14 en page 50) :



LED d'état des faisceaux

● (rouge)/ ● (verte)

Indique si le faisceau est aligné et sans obstacle avec un signal fort, sans obstacle avec un signal faible ou bloqué et/ou mal aligné. Il y a une LED d'état de faisceau par faisceau.

LED d'état

● (rouge)/ ● (verte)

Indique si les sorties OSSD sont ON ● (verte) ou OFF ● (rouge) ou si le système est en mode bloqué.

LED de réarmement

● (jaune)

Indique si le système est en mode Run ou s'il attend un réarmement. Voir les fonctionnalités détaillées en [bloc 5.1.3 en page 49](#).

Indicateur de diagnostic 

Un indicateur de diagnostic à 7 segments indique le réglage de configuration de la sortie en réarmement automatique (-) ou manuel (L) et affiche un code d'erreur spécifique lorsque le récepteur est bloqué. Il affiche aussi momentanément le réglage du code d'analyse à la mise sous tension ou après modification. Voir les différentes possibilités en [Tableau 17 en page 63](#).

5.1.1.3 Interrupteur à clé de reset

Réarmement manuel (par clé)

Permet de reprendre le mode RUN et sert aussi à réinitialiser le système EZ-SCREEN mono-faisceau après une erreur. Le réarmement manuel est toujours situé à l'extérieur de la zone protégée mais doit pouvoir être utilisé en surveillant la zone protégée, sans obstruction.



5.1.2 Version multi-faisceaux

Le système EZ-SCREEN multi-faisceaux de base illustré à la [Figure 46 en page 48](#) comprend les équipements suivants :

- Émetteur
- Récepteur
- Réarmement manuel (par clé)

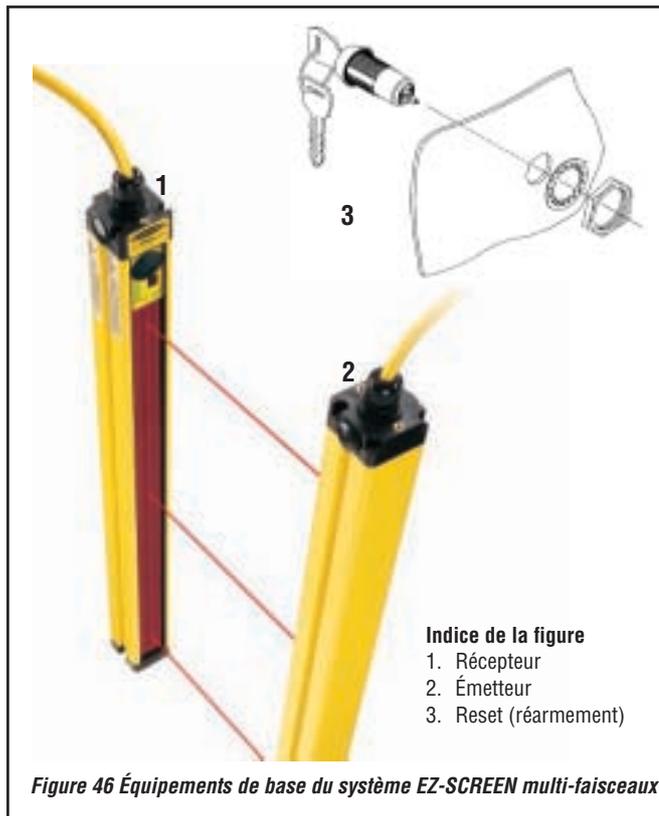
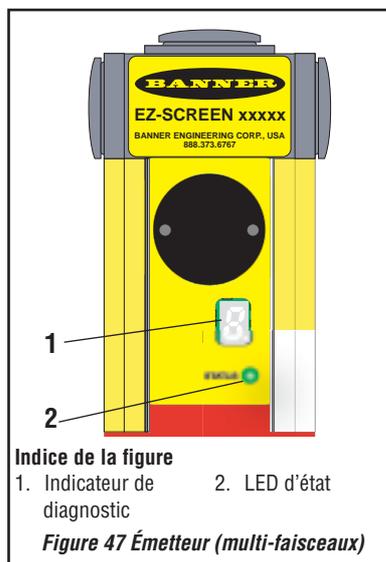


Figure 46 Équipements de base du système EZ-SCREEN multi-faisceaux

5.1.2.1 Émetteur multi-faisceaux

L'émetteur illustré à la [Figure 47 en page 48](#) dispose des indications suivantes (voir les détails de fonctionnalité en [Tableau 12 en page 49](#)) :



État

● (rouge)/ ● (verte)

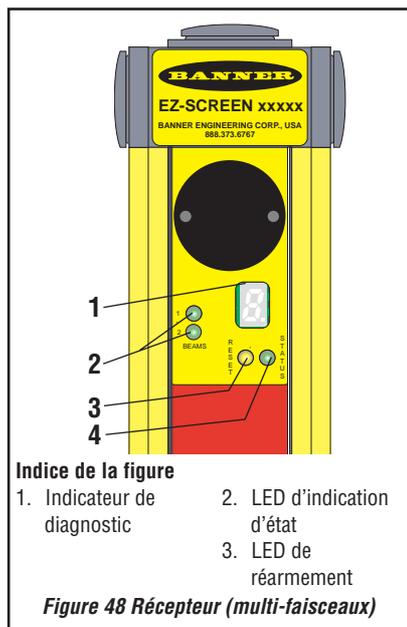
La LED rouge/verte indique la mise sous tension et le mode dans lequel se trouve l'émetteur : Run, Test ou Blocage.

Indicateur de diagnostic 

Indique des erreurs spécifiques ou la situation de configuration. Affiche aussi momentanément le réglage du code d'analyse à la mise sous tension ou après modification. Voir les détails en [Tableau 18 en page 65](#).

5.1.2.2 Récepteur multi-faisceaux

Le récepteur illustré à la [Figure 48 en page 49](#) dispose des indications suivantes (voir les détails de fonctionnalité en [Tableau 15 en page 51](#) et [Tableau 16 en page 52](#)) :



Indicateur d'état des faisceaux

● (rouge) / ● (verte)

Indique si le faisceau est aligné et sans obstacle avec un signal fort, sans obstacle avec un signal faible ou bloqué et/ou mal aligné. Il y a une LED d'état de faisceau par faisceau.

État

● (rouge) / ● (verte)

Indique si les sorties OSSD sont ON ● (verte) ou OFF ● (rouge) ou si le système est en mode bloqué.

Reset

● (jaune)

Indique si le système est en mode Run ou s'il attend un réarmement.

Indicateur de diagnostic 

Un indicateur de diagnostic à 7 segments indique le réglage de configuration de la sortie en réarmement automatique (-) ou manuel (L) et affiche un code d'erreur spécifique lorsque le récepteur est bloqué. Il affiche aussi momentanément le réglage du code d'analyse à la mise sous tension ou après modification. Voir les différentes possibilités en [Tableau 17 en page 63](#).

5.1.2.3 Interrupteur à clé de reset

Réarmement manuel (par clé)

Permet de reprendre le mode RUN et sert aussi à réarmer le système EZ-SCREEN mono-faisceau après une erreur. Le réarmement manuel est toujours situé à l'extérieur de la zone protégée mais doit pouvoir être utilisé en surveillant la zone protégée, sans obstruction.



5.1.3 Indicateurs d'état des systèmes EZ-SCREEN

Les LED d'indication d'état de l'émetteur et du récepteur sont visibles sur chaque panneau avant (voir [bloc 5.1 en page 47](#)).

5.1.3.1 Émetteur des systèmes mono- et multi-faisceaux

Une LED d'indication unique bicolore rouge et verte indique si l'appareil est sous tension et si l'émetteur est en mode Run, Test ou Blocage. Un indicateur de diagnostic à 7 segments indique un code d'erreur spécifique lorsque l'émetteur est en mode de blocage. Il indique aussi momentanément le réglage du code d'analyse à la mise sous tension ou après modification. Voir le [Tableau 12 en page 49](#).

Tableau 12 Indicateurs d'état et de fonctionnement de l'émetteur mono- et multi-faisceaux

Mode de fonctionnement	Événement requis	Indicateur d'état	Indicateur de diagnostic	
Réarmement automatique	Mise sous tension	 Un clignotement rouge	Le code de balayage clignote 3 fois (C1 ou C2)	
Mode Run	Passe les tests internes	 Vert	Tiret	
Mode Test	Interrupteur de test ouvert	 Vert clignotant	Tiret	
Mode Blocage	Défaillance interne ou externe	 Rouge clignotant	Affiche le code d'erreur	*

* Voir la description des codes d'erreur en [bloc 6.2.1.2 en page 62](#).

5.1.3.2 Récepteur de la version mono-faisceau

Une LED d'indication bicolore rouge et verte indique si le faisceau est aligné et sans obstruction avec un signal fort, sans obstruction avec un signal faible ou bloqué et/ou mal aligné. Un indicateur de réarmement jaune indique si le système est en mode Run ou s'il attend un réarmement. Une LED d'indication bicolore rouge et verte indique si les sorties OSSD sont ON (verte) ou OFF (rouge) ou si le système est en mode de blocage

(rouge clignotant). Un indicateur de diagnostic à 7 segments indique le réglage de configuration de la sortie en réarmement automatique (-) ou manuel (L) et affiche un code d'erreur spécifique lorsque le récepteur est bloqué. Il affiche aussi momentanément le réglage du code d'analyse à la mise sous tension ou après modification.

Voir le Tableau 13 en page 50 et le Tableau 14 en page 50.

Tableau 13 Indicateurs d'état et de fonctionnement du récepteur - mode de réarmement automatique

Mode de fonctionnement	Événement requis	Indicateur de réarmement	Indicateur d'état	Indicateur d'état des faisceaux	Indicateur de diagnostic	Sorties OSSD
Réarmement automatique	Mise sous tension	 OFF	 Un clignotement rouge	 Un clignotement rouge	Le code de balayage clignote 3 fois (C1 ou C2)	OFF
Mode d'alignement - faisceau coupé	Passer les tests internes	 OFF	 OFF	 Rouge	OFF	 OFF
Mode Run - faisceau libre	Aligner le faisceau	 Jaune ON	 Vert	 Vert ⁽¹⁾	Tiret	 OFF
Mode Run - faisceau coupé	Faisceau coupé	 Jaune ON	 Rouge	 Rouge	Tiret	 OFF
Mode Blocage	Défaillance interne ou externe	 OFF	 Rouge clignotant	 OFF	Affiche le code d'erreur	* OFF

(1) Le vert clignotant indique un signal libre, mais faible

* Voir la description des codes d'erreur en bloc 6.2.1.2 en page 62

Tableau 14 Indicateurs d'état et de fonctionnement du récepteur - mode de réarmement manuel

Mode de fonctionnement	Événement requis	Indicateur de réarmement	Indicateur d'état	Indicateur d'état des faisceaux	Indicateur de diagnostic	Sorties OSSD
Réarmement automatique	Mise sous tension	 OFF	 Un clignotement rouge	 Un clignotement rouge	Le code de balayage clignote 3 fois (C1 ou C2)	OFF
Mode d'alignement - faisceau coupé	Passer les tests internes	 OFF	 OFF	 Rouge	OFF	 OFF
Mode d'alignement - faisceau libre	Aligner le faisceau	 Clignotement double	 OFF	 Vert ⁽¹⁾	OFF	 OFF
Mode Run - libre	Effectuer un réarmement	 Jaune ON	 Vert	 Vert ⁽¹⁾	L	 ON
Manuel - Coupé	Faisceau coupé	 Jaune ON	 Rouge	 Rouge	L	 OFF
Manuel - Libre	Faisceau libre	 Jaune clignotant	 Rouge	 Vert ⁽¹⁾	L	 OFF

Tableau 14 Indicateurs d'état et de fonctionnement du récepteur - mode de réarmement manuel

Mode de fonctionnement	Événement requis	Indicateur de réarmement	Indicateur d'état	Indicateur d'état des faisceaux	Indicateur de diagnostic		Sorties OSSD
Mode Blocage	Défaillance interne ou externe	 OFF	 Rouge clignotant	 OFF	Affiche le code d'erreur	*	OFF

(1) Le vert clignotant indique un signal libre, mais faible

* Voir la description des codes d'erreur en bloc 6.2.1.2 en page 62

5.1.3.3 Récepteur de la version multi-faisceaux

Une LED d'indication bicolore rouge et verte indique si le faisceau est aligné et sans obstruction avec un signal fort, sans obstruction avec un signal faible ou bloqué et/ou mal aligné. Un indicateur de réarmement jaune indique si le système est en mode Run ou s'il attend un réarmement. Une LED d'indication bicolore rouge et verte indique si les sorties OSSD sont ON (verte) ou OFF (rouge) ou si le système est en mode de blocage (rouge clignotant). Un indicateur de diagnostic à 7 segments in-

dique le réglage de configuration de la sortie en réarmement automatique (-) ou manuel (L) et affiche un code d'erreur spécifique lorsque le récepteur est bloqué. Il affiche aussi momentanément le réglage du code d'analyse à la mise sous tension ou après modification.

Voir le Tableau 15 en page 51 et le Tableau 16 en page 52.

☛ Si le faisceau 1 est bloqué, tous les autres indicateurs d'état seront OFF puisque c'est le faisceau 1 qui émet le faisceau de synchronisation de tous les faisceaux.

Tableau 15 Indicateurs d'état et de fonctionnement du récepteur, version multi-faisceaux - mode de réarmement automatique

Mode de fonctionnement	Événement requis	Indicateur de réarmement	Indicateur d'état	Indicateur d'état des faisceaux	Indicateur de diagnostic		Sorties OSSD
Réarmement automatique	Mise sous tension	 OFF	 Un clignotement rouge	 Un clignotement rouge	Le code de balayage clignote 3 fois (C1 ou C2)		OFF
Mode d'alignement - faisceau 1 coupé	Passes les tests internes	 OFF	 OFF	 Faisceau 1 rouge ⁽¹⁾  Autres OFF	OFF		OFF
Mode d'alignement - faisceau 1 libre	Aligner le faisceau 1	 OFF	 OFF	 Faisceau 1 vert ⁽²⁾  Les autres, vert ou rouge ⁽²⁾	OFF		OFF
Mode Run - libre	Aligner tous les faisceaux	 Jaune ON	 Vert	 Tous verts ⁽²⁾	Tiret		ON
Mode Run - coupé	Faisceau(x) coupé(s)	 Jaune ON	 Rouge	 Rouge ou vert ^(1 & 2)	Tiret		OFF
Mode Blocage	Défaillance interne ou externe	 OFF	 Rouge clignotant	 Tous OFF	Affiche le code d'erreur	*	OFF

(1) Si le faisceau 1 est coupé, tous les autres indicateurs d'état seront OFF

(2) Le vert clignotant indique un signal libre mais faible

* Voir la description des codes d'erreur en bloc 6.2.1.2 en page 62

Tableau 16 Indicateurs d'état et de fonctionnement de la version multi-faisceaux - mode de réarmement manuel

Mode de fonctionnement	Événement requis	Indicateur de réarmement	Indicateur d'état	Indicateur d'état des faisceaux	Indicateur de diagnostic	Sorties OSSD
Réarmement automatique	Mise sous tension	 OFF	 Un clignotement rouge	 Un clignotement rouge	Le code de balayage clignote 3 fois (C1 ou C2)	OFF
Mode d'alignement - faisceau 1 coupé	Passe les tests internes	 OFF	 OFF	 Rouge ⁽¹⁾	OFF	 OFF
Mode d'alignement - faisceau 1 libre	Aligner le faisceau 1	 OFF	 OFF	 Faisceau 1 vert ⁽²⁾  Les autres, vert ou rouge ⁽²⁾	OFF	 OFF
Mode d'alignement - tous les faisceaux libres	Aligner tous les faisceaux	 Double clignotement	 OFF	 Tous verts ⁽²⁾	OFF	 OFF
Mode Run - libre	Effectuer un réarmement	 ON	 Vert	 Tous verts ⁽²⁾	L	 ON
Manuel - Coupé	Coupe 1 ou plusieurs faisceaux	 ON	 Rouge	 Rouge ou vert ^{(1), (2)}	L	 OFF
Manuel - Libre	Libérer tous les faisceaux	 Clignotant	 Rouge	 Tous verts ⁽²⁾	L	 OFF
Mode Blocage	Défaillance interne ou externe	 OFF	 Rouge clignotant	 Arrêt	Affiche le code d'erreur	* OFF

(1) Si le faisceau 1 est coupé, tous les autres indicateurs d'état seront OFF

(2) Le vert clignotant indique un signal libre mais faible

* Voir la description des codes d'erreur en bloc 6.2.1.2 en page 62

5.2 FONCTIONNEMENT NORMAL

5.2.1 Mise sous tension du système

AVERTISSEMENT !

LE SYSTÈME EZ-SCREEN NE PEUT REMPLIR LA TÂCHE POUR LAQUELLE IL A ÉTÉ CONÇU QUE SI LUI-MÊME ET LA MACHINE PROTÉGÉE FONCTIONNENT CORRECTEMENT, SÉPARÉMENT ET ENSEMBLE. L'UTILISATEUR A LA RESPONSABILITÉ DE VÉRIFIER CES POINTS RÉGULIÈREMENT SELON LES INSTRUCTIONS DU bloc 4.4 en page 37 et du bloc 6.1.2 en page 55. LA NON-CORRECTION DE PROBLÈMES PEUT ENTRAÎNER DES BLESSURES CORPORELLES GRAVES, VOIRE MORTELLES. AVANT DE REMETTRE LE SYSTÈME EN SERVICE, IL FAUT S'ASSURER QUE LE SYSTÈME EZ-SCREEN ET LA MACHINE PROTÉGÉE FONCTIONNENT EXACTEMENT COMME PRÉVU DANS LES PROCÉDURES DE VÉRIFICATION ET QUE TOUS LES PROBLÈMES RENCONTRÉS SONT RÉSOUS.

☞ *Le fonctionnement normal des systèmes EZ-SCREEN mono- et multi-faisceaux est identique sauf pour les points indiqués.*

La mise sous tension du système peut se faire de deux manières différentes selon la configuration de la sortie de réarmement automatique ou manuel :

- Si le système est réglé pour un **réarmement automatique**, il se met sous tension et se réarme automatiquement.
- Si le système est réglé pour un **réarmement manuel**, il faut appliquer une procédure de réarmement manuel après la mise sous tension et l'alignement des détecteurs.

5.2.1.1 Démarrage en mode de réarmement automatique

☞ *Ce paragraphe ne s'applique que si le système EZ-SCREEN mono- ou multi-faisceaux est configuré en mode de réarmement automatique.*

- 1) Mettre le système EZ-SCREEN mono- ou multi-faisceaux sous tension.

Quand il est sous tension :

- Chaque détecteur s'autocontrôle et détecte les défaillances internes critiques
- Détermine les paramètres de configuration
- Prépare le système EZ-SCREEN mono- ou multi-faisceaux au fonctionnement.

Si l'émetteur ou le récepteur détecte une défaillance critique, l'analyse cesse, les sorties du récepteur restent OFF et une information de diagnostic est fournie sur l'affichage numérique du récepteur .

En l'absence de défaillance, le système passe automatiquement en mode d'alignement et le récepteur recherche un type de synchronisation optique avec l'émetteur.

Pour les systèmes EZ-SCREEN mono-faisceau uniquement, si le récepteur est aligné et reçoit un type de synchronisation correct, le système passe automatiquement en mode Run  (vert).

Pour les systèmes EZ-SCREEN multi-faisceaux uniquement, si le récepteur est aligné et reçoit un type de synchronisation correct, le système passe automatiquement en mode Run et commence l'analyse pour déterminer l'état bloqué  (rouge) ou non bloqué  (vert) de chaque faisceau.

Aucune opération de réarmement manuel n'est nécessaire.

5.2.1.2 Démarrage en mode de réarmement manuel

☞ *Ce paragraphe n'est applicable que lorsque le système EZ-SCREEN mono- ou multi-faisceaux est configuré en mode de réarmement manuel.*

- 1) Mettre le système EZ-SCREEN mono- ou multi-faisceaux sous tension.

Quand il est sous tension :

- Chaque détecteur s'autocontrôle et détecte les défaillances internes critiques
- Détermine les paramètres de configuration
- Prépare le système EZ-SCREEN mono- ou multi-faisceaux au fonctionnement.

Si l'émetteur ou le récepteur détecte une défaillance critique, l'analyse cesse, les sorties du récepteur restent OFF et une information de diagnostic est fournie sur l'affichage numérique du récepteur .

En l'absence de défaillance, le système passe automatiquement en mode d'alignement et le récepteur recherche un type de synchronisation optique avec l'émetteur.

Si le récepteur est aligné et reçoit un type de synchronisation correct, une analyse commence pour déterminer l'état bloqué ou non du faisceau. Quand les faisceaux sont alignés, l'indicateur de réarmement clignote deux fois en  (jaune) pour indiquer que le système attend un réarmement manuel.

Une fois le réarmement manuel effectué, le système passe en mode Run  (vert).

5.2.2 En mode Run

Configuration en réarmement automatique

Si un faisceau est bloqué pendant que le système fonctionne en mode de réarmement automatique, les sorties du récepteur passent sur OFF en moins de 24 ms (temps maximum de réponse du système).

Si les faisceaux ne sont pas bloqués, les sorties du récepteur passent sur ON.

Aucun réarmement n'est nécessaire.

Tous les réarmements nécessaires à la machine sont fournis par le circuit de commande de la machine.

Configuration en réarmement manuel

Si un faisceau est bloqué pendant que le système fonctionne en mode de réarmement manuel, les sorties du récepteur passent sur OFF en moins de 24 ms.

Si le blocage du faisceau disparaît, l'indicateur d'état du récepteur indique  (vert) et l'indicateur de réarmement clignote une fois en  (jaune), pour indiquer que le système attend un réarmement manuel.

En mode de réarmement manuel, les sorties ne S'ACTIVENT que lorsque le faisceau n'est pas obstrué et après un réarmement manuel.

Le système attend un réarmement manuel.

Une fois le signal de réarmement reçu et dès lors que le faisceau reste non obstrué, les sorties du récepteur passent sur ON.

Pour effectuer un réarmement manuel :

- 1) Lorsqu'on utilise un interrupteur de réarmement non fourni par Banner, fermer l'interrupteur de réarmement pendant 0,25 à 2 s puis le rouvrir.
- 2) Quand on utilise un interrupteur de réarmement fourni par Banner (type MGA-KSO-1) (voir Tableau 19 en page 68), tourner la clé d'un quart de tour dans le sens des aiguilles d'une montre pendant 0,25 à 2 s puis la tourner dans le sens contraire pour la ramener à sa position de départ.



Défaillances internes (blocages)

Si l'émetteur ou le récepteur détecte une défaillance critique, l'analyse cesse, les sorties du récepteur passent sur OFF et une information est affichée en numérique . Voir le

bloc 6.2.1 en page 62 pour résoudre les erreurs ou les défaillances.

5.2.3 Procédure de réarmement

Se référer à bloc 4.9 en page 45.

5.2.4 Arrêt normal

Pour arrêter les systèmes EZ-SCREEN mono- et multi-faisceaux :

- 1) **COUPER** l'alimentation de la machine protégée.

6 ENTRETIEN

AVERTISSEMENT !

AVANT D'EFFECTUER UN ENTRETIEN SUR CET ÉQUIPEMENT, LIRE LES Informations de sécurité au chapitre 1 en page 1.

Ce sous-chapitre décrit les informations et les instructions sur les tâches à accomplir régulièrement sur l'équipement.

6.1 MAINTENANCE PRÉVENTIVE

6.1.1 Garantie de fonctionnement

Les produits Banner sont garantis un an. *Banner Engineering Corp.* s'engage à réparer ou à remplacer gratuitement tout produit défectueux de sa fabrication, renvoyé à l'usine avant expiration de la période de garantie. Cette garantie est limitée à la qualité des matériaux et de la fabrication des systèmes EZ-SCREEN mono- et multi-faisceaux au moment de leur livraison au premier acheteur. L'installation, le fonctionnement et la maintenance corrects du système EZ-SCREEN mono- ou multi-faisceaux incombent au seul utilisateur, à dater de la réception du système. La garantie ne couvre en aucun cas les dommages résultant d'une utilisation non adaptée du système EZ-SCREEN mono- ou multi-faisceaux. Cette garantie remplace toute autre, expresse ou implicite.

6.1.2 Vérifications périodiques requises

AVERTISSEMENT !

ARRÊTER LA MACHINE AVANT D'INTERVENIR

LE FONCTIONNEMENT DU SYSTÈME EZ-SCREEN MONO- OU MULTI-FAISCEAUX ET DE LA MACHINE PROTÉGÉE DOIT ÊTRE VÉRIFIÉ RÉGULIÈREMENT. CECI EST ABSOLUMENT VITAL. NE PAS S'Y CONFORMER PEUT ENTRAÎNER DES BLESSURES CORPORELLES GRAVES, VOIRE MORTELLES. AVANT DE FAIRE FONCTIONNER LA MACHINE OU L'ÉQUIPEMENT, VÉRIFIER LA MISE À JOUR DES VÉRIFICATIONS PÉRIODIQUES.

Si plusieurs systèmes EZ-SCREEN mono-faisceau sont combinés pour former une barrière immatérielle, chaque système doit être testé individuellement.

En plus des vérifications des systèmes EZ-SCREEN mono- ou multi-faisceaux effectuées par une personne **désignée** ou **qualifiée** lors de l'installation du système et de sa mise en service, le système EZ-SCREEN mono- ou multi-faisceaux et la machine doivent être soumis à des vérifications régulières afin d'assurer un fonctionnement correct.

Une copie des résultats doit se trouver sur ou près de la machine, conformément à la norme IEC/EN 61496-1 (1997-08).

Vérifications à effectuer :

- **Vérification initiale** (voir bloc 4.4 en page 37) par une **personne désignée** ou **qualifiée** lors de l'installation et à chaque fois que le système, la machine protégée ou une partie de l'application est installée ou protégée.
- **Vérification de mise en service** (voir bloc 4.7 en page 44) par une **personne désignée** ou **qualifiée** à chaque fois que des modifications sont effectuées sur le système (nouvelle configuration ou modifications de la machine).
- **Vérifications quotidiennes** (voir bloc 6.1.5 en page 55) par une **personne désignée** ou **qualifiée** à chaque changement d'équipe, à la mise en marche et aux changements de réglage de la machine.

- **Vérification semestrielle** (voir bloc 6.1.7 en page 59) par une **personne qualifiée**.

6.1.3 Vérification initiale

Se référer à bloc 4.4 en page 37.

6.1.4 Vérification de mise en service

Se référer à bloc 4.7 en page 44.

6.1.5 Vérification journalière ou à chaque changement d'équipe – Systèmes mono-faisceau

CETTE PROCÉDURE DE VÉRIFICATION EST À EFFECTUER À CHAQUE MISE SOUS TENSION, À CHAQUE CHANGEMENT D'ÉQUIPE ET D'OUTILLAGE OU DE MACHINE

*Les vérifications quotidiennes et après chaque changement d'outillage ou de réglage de la machine doivent être effectuées par une **personne qualifiée** (nommée et identifiée par écrit par l'employeur). Pendant les périodes de fonctionnement continu de la machine et de l'équipement, ces vérifications doivent être effectuées au moins une fois toutes les 24 heures. Une copie des résultats de la vérification doit être conservée sur la machine ou à proximité selon la norme de sécurité européenne IEC/EN 61496-1 (1997-08).*

AVERTISSEMENTS !

SI LE TEST DE DÉTECTION INDIQUE UN PROBLÈME

SI LE SYSTÈME EZ-SCREEN MONO-FAISCEAU NE RÉPOND PAS CORRECTEMENT AU TEST DE DÉTECTION, NE PAS L'UTILISER. DANS CE CAS, L'ARRÊT DE LA MACHINE LORSQU'UNE PERSONNE PÉNÈTRE DANS LA ZONE DANGEREUSE NE PEUT PAS ÊTRE ASSURÉ. LE NON-RESPECT DE CES CONSIGNES PEUT ENTRAÎNER DES DOMMAGES CORPORELS GRAVES, VOIRE MORTELS.

NE PAS UTILISER LA MACHINE TANT QUE LE SYSTÈME NE FONCTIONNE PAS CORRECTEMENT

SI TOUTES CES CONDITIONS NE SONT PAS REMPLIES, N'UTILISER NI LE SYSTÈME EZ-SCREEN, NI LA MACHINE AVANT D'AVOIR RÉSOULU LE PROBLÈME (VOIR Chapitre 6 en page 55). L'UTILISATION DE LA MACHINE DANS DE TELLES CONDITIONS PEUT ENTRAÎNER DES DOMMAGES CORPORELS GRAVES, VOIRE MORTELS.

AVERTISSEMENT !

AVANT DE METTRE LA MACHINE SOUS TENSION

VÉRIFIER QUE LA ZONE PROTÉGÉE A ÉTÉ ÉVACUÉE PAR LE PERSONNEL ET QUE TOUTS LES MATÉRIELS INUTILES (COMME LES OUTILS) ONT ÉTÉ ENLEVÉS AVANT DE METTRE LA MACHINE PROTÉGÉE SOUS TENSION.

NE PAS SE CONFORMER À CES PRESCRIPTIONS PEUT ENTRAÎNER DES BLESSURES GRAVES, VOIRE MORTELLES.

La personne désignée doit effectuer les vérifications suivantes :

- 1) Vérifier qu'il n'est pas possible d'accéder à la zone protégée en dehors du système EZ-SCREEN mono-faisceau. Des protections fixes ou des dispositifs de détection de présence supplémentaires doivent être installés, si nécessaire, pour empêcher quiconque de pénétrer dans la zone dangereuse en contournant le faisceau. Tous les dispositifs de protection fixes et supplémentaires sont en place et fonctionnent correctement. □
- 2) Vérifier que la *distance de sécurité* entre le point dangereux de la machine protégée le plus proche et le faisceau n'est pas inférieure à la distance de sécurité calculée au

bloc 1.8 en page 5 du manuel d'instruction et enregistrée ici : _____.

- 3) Vérifier qu'il n'est pas possible qu'une personne se tienne à l'intérieur de la zone protégée sans être détectée par le système EZ-SCREEN mono-faisceau ou par une autre protection supplémentaire. ☐
- 4) Vérifier que l'interrupteur de réarmement est monté à l'extérieur de la zone protégée, hors de portée d'une personne située dans la zone protégée ou que la clé ou autre moyen pour éviter une utilisation non prévue est en place. ☐
- 5) Une fois que l'indicateur d'état du faisceau est ● vert continu, tester l'efficacité du système EZ-SCREEN mono-faisceau sous tension en effectuant le test de détection. ☐

Test de détection

- 1) Quand il est sous tension, vérifier que le système EZ-SCREEN mono-faisceau est en mode RUN et que les indicateurs du récepteur indiquent ce qui suit :

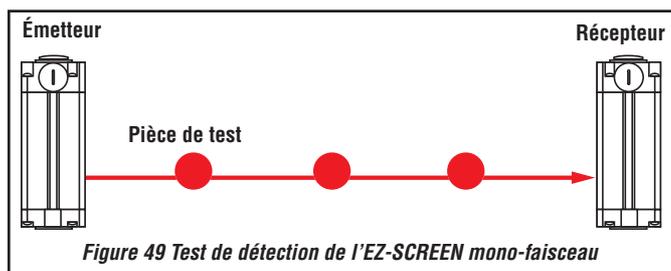
Indicateur d'état ● vert

Indicateur d'état du faisceau ● vert

Indicateur de réarmement ● jaune continu

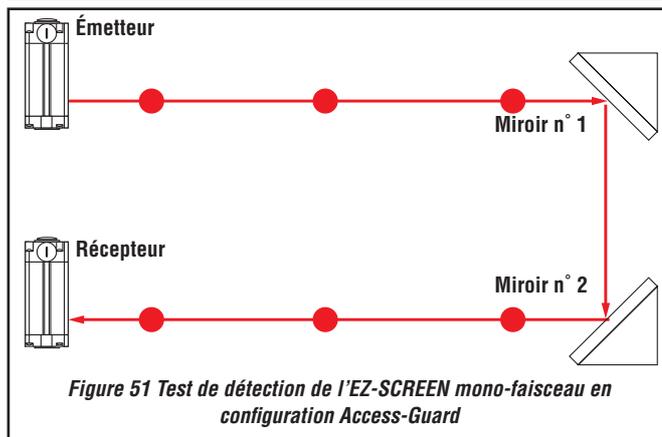
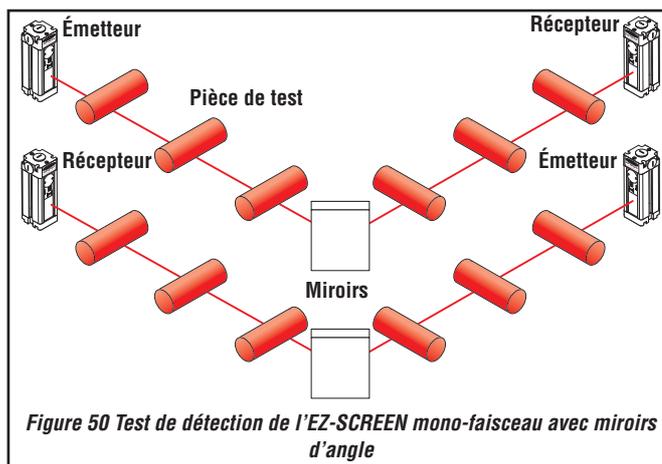
Indicateur de diagnostic  (mode de réarmement automatique) ou  (mode de réarmement manuel) ☐

- 2) La machine protégée étant à l'arrêt, faire passer la pièce test, de haut en bas, en trois points de la zone de détection :
 - près du récepteur,
 - près de l'émetteur,
 - à mi-chemin entre les deux (voir Figure 49 en page 56).



Si l'émetteur et le récepteur sont très éloignés l'un de l'autre, il peut être nécessaire de demander à une seconde personne de surveiller les indicateurs pendant que la pièce est utilisée au milieu ou près du récepteur.

Quand on utilise des miroirs d'angle, il faut tester les faisceaux en trois points de chaque branche du faisceau (entre l'émetteur et le miroir et aussi entre le miroir et le récepteur, comme indiqué en Figure 50 en page 56 et Figure 51 en page 56). ☐



- 3) À chaque fois que la pièce de test bloque le faisceau, vérifier que :
 - L'indicateur d'état est ● rouge continu pendant que le faisceau est bloqué.
 - L'indicateur d'état du faisceau passe au ● rouge continu et le reste tant que le faisceau est bloqué.

Si l'indicateur d'état du faisceau reste ● vert continu ou clignotant pendant que la pièce bloque le faisceau, vérifier la présence de surfaces réfléchissantes. Voir Étape 5) en page 56 à Étape 8) en page 57 et bloc 6.3.1.3 en page 68 du manuel d'instructions. ☐

Ne pas poursuivre cette procédure de vérification ni faire fonctionner la machine protégée tant que la situation n'est pas corrigée et que l'indicateur passe au ROUGE continu à chaque fois que la pièce est dans le faisceau.

- 4) Vérifier que, lorsque la pièce de test est retirée du faisceau, l'indicateur d'état du faisceau passe au ● vert continu. ☐

Si l'indicateur d'état du faisceau clignote, le signal est faible. Procéder alors comme suit :

- 5) Nettoyer la surface de l'objectif avec un tissu non pelucheux humidifié d'un détergent doux ou de lave-vitres. ☐

Si le fait de nettoyer l'objectif ne corrige pas le problème :

- 6) Réaligner l'émetteur et le récepteur (voir bloc 4.4 en page 37 du manuel d'instructions). ☐
- 7) Si le système fonctionne en mode de réarmement manuel, effectuer un réarmement manuel du récepteur. ☐

- 8) Vérifier que l'indicateur d'état du récepteur est  vert continu.
- 9) Démarrer la machine protégée et, pendant qu'elle fonctionne, utiliser la pièce de test fournie pour bloquer le faisceau. **Ne pas essayer d'insérer la pièce de test dans les parties dangereuses de la machine.**
- 10) Vérifier que, lorsque le faisceau est *bloqué*, la partie dangereuse de la machine s'arrête immédiatement.
- 11) Retirer la pièce de test du faisceau et vérifier si la machine ne redémarre pas automatiquement.
- 12) Vérifier que les dispositifs d'initiation doivent d'abord être verrouillés pour que la machine redémarre.
- 13) Alors que la machine est au repos, bloquer le faisceau et vérifier qu'il n'est pas possible de redémarrer la machine tant que la pièce de test bloque le faisceau.
- 14) Rechercher minutieusement tout signal extérieur de dégât ou de modification du système EZ-SCREEN mono-faisceau, de la machine protégée et des câblages électriques associés. Tout dégât ou modification doit être immédiatement signalé à la direction.

Ne pas poursuivre le fonctionnement tant que la procédure de vérification n'est pas terminée et que tous les problèmes n'ont pas été corrigés.

Élimination des problèmes dus aux surfaces réfléchissantes

- Si possible, déplacer l'émetteur ou le récepteur pour que le faisceau lumineux soit plus éloigné de la surface réfléchissante en faisant attention à maintenir la distance de sécurité. Voir [Étape 2\) en page 55](#).
- Sinon, peindre, masquer ou matifier la surface réfléchissante pour réduire le facteur de réflexion.
- Quand cela n'est pas possible (pièce usinée brillante par exemple), restreindre le champ de vision du récepteur ou l'angle d'émission de l'émetteur au montage des détecteurs.
- Recommencer le *test de détection* pour vérifier si ces changements ont résolu le problème. Si la pièce à usiner particulièrement réfléchissante doit se trouver à proximité du faisceau lumineux, procéder au *test de détection* avec la pièce dans la machine.

6.1.6 Vérification journalière ou à chaque changement d'équipe – Systèmes multi-faisceaux

CETTE PROCÉDURE DE VÉRIFICATION EST À EFFECTUER À CHAQUE MISE SOUS TENSION, À CHAQUE CHANGEMENT D'ÉQUIPE ET D'OUTILLAGE OU DE MACHINE

☞ *Les vérifications quotidiennes et celles après un changement d'outillage de la machine doivent être effectuées par une **personne qualifiée** (nommée et identifiée par écrit par l'employeur). Lors du fonctionnement continu de la machine et de l'équipement, ces vérifications doivent être effectuées à des intervalles inférieurs à 24 heures. Une copie des résultats des vérifications doit être conservée sur la*

machine, ou à proximité, selon la norme de sécurité européenne IEC/EN 61496-1 (1997-08).

AVERTISSEMENTS !

SI LE TEST DE DÉTECTION INDIQUE UN PROBLÈME
SI LE SYSTÈME EZ-SCREEN NE RÉPOND PAS CORRECTEMENT AU TEST DE DÉTECTION, NE PAS L'UTILISER. SI CELA SE PRODUIT, L'ARRÊT DE LA MACHINE LORSQU'UNE PERSONNE PÉNÈTRE DANS LA ZONE DANGEREUSE N'EST PAS ASSURÉ. LE NON-RESPECT DE CES CONSIGNES PEUT ENTRAÎNER DES DOMMAGES CORPORELS GRAVES, VOIRE MORTELS.

NE PAS UTILISER LA MACHINE TANT QUE LE SYSTÈME NE FONCTIONNE PAS CORRECTEMENT

SI TOUTES CES CONDITIONS NE SONT PAS REMPLIES, N'UTILISER NI LE SYSTÈME EZ-SCREEN MULTI-FAISCEAUX, NI LA MACHINE AVANT D'AVOIR RÉSOLU LE PROBLÈME (VOIR [Chapitre 6 en page 55](#) DU MANUEL). L'UTILISATION DE LA MACHINE DANS DE TELLES CONDITIONS PEUT ENTRAÎNER DES DOMMAGES CORPORELS GRAVES, VOIRE MORTELS.

AVERTISSEMENT !

AVANT DE METTRE LA MACHINE SOUS TENSION

VÉRIFIER QUE LA ZONE PROTÉGÉE A ÉTÉ ÉVACUÉE PAR LE PERSONNEL ET QUE TOUTS LES MATÉRIELS INUTILES (COMME LES OUTILS) ONT ÉTÉ ENLEVÉS AVANT DE METTRE LA MACHINE PROTÉGÉE SOUS TENSION. NE PAS SE CONFORMER À CES PRESCRIPTIONS PEUT ENTRAÎNER DES BLESSURES GRAVES, VOIRE MORTELLES.

☞ *Pendant le fonctionnement continu de la machine ou de l'équipement, ces vérifications doivent être effectuées à des intervalles inférieurs à 24 heures.*

Une copie des résultats des vérifications doit être conservée sur la machine, ou à proximité, selon la norme de sécurité européenne IEC/EN 61496-1 (1997-08).

La personne qualifiée doit effectuer les vérifications suivantes :

- 1) Vérifier qu'il n'est pas possible d'accéder à la zone protégée en dehors du système EZ-SCREEN multi-faisceaux. Des protections fixes ou des dispositifs de détection de présence supplémentaires doivent être installés, si nécessaire, pour empêcher quiconque de pénétrer dans la zone dangereuse en contournant le faisceau. Tous les dispositifs de protection fixes et supplémentaires sont en place et fonctionnent correctement.
- 2) Vérifier que la distance de sécurité entre le point dangereux de la machine protégée le plus proche et le faisceau n'est pas inférieure à la distance de sécurité calculée au [bloc 1.8 en page 5](#) du manuel d'instruction et enregistrée ici : _____
- 3) Vérifier qu'il n'est pas possible qu'une personne se tienne à l'intérieur de la zone protégée sans être détectée par le système EZ-SCREEN multi-faisceaux ou par une autre protection supplémentaire.
- 4) Vérifier que l'interrupteur de réarmement est monté à l'extérieur de la zone protégée, hors de portée d'une personne située dans la zone protégée ou que la clé ou autre moyen pour éviter une utilisation non prévue est en place.
- 5) Une fois que les indicateurs d'état de tous les faisceaux sont  verts continus, tester l'efficacité du système EZ-SCREEN multi-faisceaux sous tension en effectuant le test de détection.

Test de détection

- 1) Quand il est sous tension, vérifier que le système EZ-SCREEN multi-faisceaux est en mode RUN et que les *indicateurs du récepteur* indiquent ce qui suit :

Indicateur d'état ● vert

Indicateur d'état du faisceau ● vert

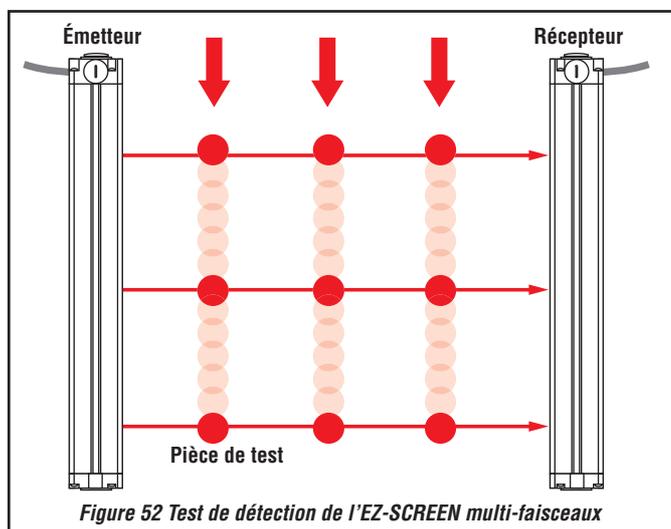
Indicateur de réarmement ● jaune continu

Indicateur de diagnostic  (mode de réarmement au-

tomatique) ou  (mode de réarmement manuel) □

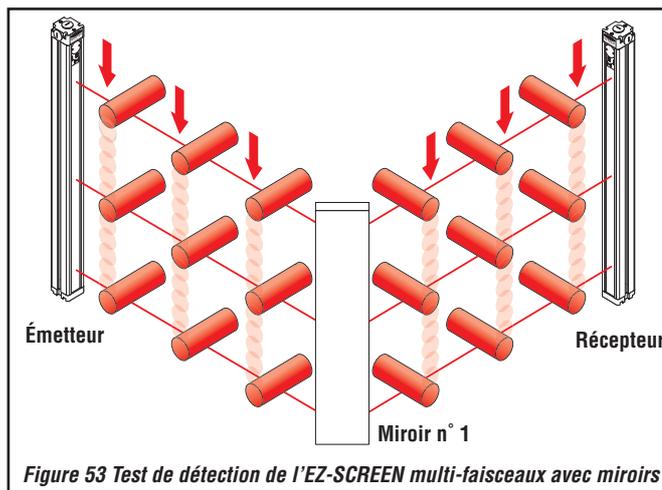
- 2) La machine protégée étant à l'arrêt, faire passer la pièce test, de haut en bas, en trois points de la zone de détection :

- près du récepteur,
- près de l'émetteur,
- à mi-chemin entre les deux (voir [Figure 52 en page 58](#)).



Si l'émetteur et le récepteur sont très éloignés l'un de l'autre, il peut être nécessaire de demander à une seconde personne de surveiller les indicateurs pendant que la pièce est utilisée au milieu ou près du récepteur.

Quand on utilise des miroirs angle, il faut tester les faisceaux en trois points de chaque branche du faisceau (entre l'émetteur et le miroir et aussi entre le miroir et le récepteur, comme indiqué en [Figure 53 en page 58](#)). □



- 3) À chaque fois que la pièce de test bloque le faisceau, vérifier que :

L'indicateur d'état est ● rouge continu pendant que le faisceau est bloqué.

L'indicateur d'état du faisceau passe au ● rouge continu et le reste tant que le faisceau est bloqué.

Si l'indicateur d'état du faisceau reste ● vert continu ou clignotant pendant que la pièce bloque le faisceau, vérifier la présence de surfaces réfléchissantes. Voir [Étape 5\) en page 58](#) à [Étape 8\) en page 58](#) et [bloc 6.3.1.3 en page 68](#) du manuel d'instructions. □

Ne pas poursuivre cette procédure de vérification ni faire fonctionner la machine protégée tant que la situation n'est pas corrigée et que l'indicateur passe au rouge continu à chaque fois que la pièce est dans le faisceau.

☛ Si le faisceau 1 est bloqué, les indicateurs d'état de tous les autres faisceaux sont OFF puisque le faisceau 1 supporte le signal de synchronisation de tous les faisceaux.

- 4) Vérifier que, lorsque la pièce de test est retirée du faisceau, l'indicateur d'état du faisceau correspondant passe au ● vert continu. □

Si l'indicateur d'état du faisceau clignote, le signal est faible. Procéder alors comme suit :

- 5) Nettoyer la surface de l'objectif avec un tissu non pelucheux humidifié d'un détergent doux ou de lave-vitres. □

Si le fait de nettoyer l'objectif ne corrige pas le problème :

- 6) Réaligner l'émetteur et le récepteur (voir [bloc 4.4 en page 37](#) du manuel d'instructions). □

- 7) Si le système fonctionne en mode de *réarmement manuel*, effectuer un *réarmement manuel* du récepteur. □

- 8) Vérifier que l'indicateur d'état du récepteur est ● vert continu. □

- 9) Démarrer la machine protégée et, pendant qu'elle fonctionne, utiliser la pièce de test fournie pour bloquer le faisceau. **Ne pas essayer d'insérer la pièce de test dans les parties dangereuses de la machine.** □

- 10) Vérifier que, lorsqu'un faisceau est bloqué, la partie dangereuse de la machine s'arrête immédiatement. □

- 11) Retirer la pièce de test du faisceau et vérifier si la machine ne redémarre pas automatiquement. ☐
- 12) Vérifier que les dispositifs d'initiation doivent d'abord être verrouillés pour que la machine redémarre. ☐
- 13) Alors que la machine est au repos, bloquer un faisceau et vérifier qu'il n'est pas possible de redémarrer la machine tant que la pièce de test bloque le faisceau. ☐
- 14) Rechercher minutieusement tout signal extérieur de dégât ou de modification du système EZ-SCREEN multi-faisceaux, de la machine protégée et des câblages électriques associés. Tout dégât ou modification doit être immédiatement signalé à la direction. ☐

Ne pas poursuivre le fonctionnement tant que la procédure de vérification n'est pas terminée et que tous les problèmes n'ont pas été corrigés.

Élimination des problèmes dus aux surfaces réfléchissantes

- Si possible, déplacer l'émetteur ou le récepteur pour que le faisceau lumineux soit plus éloigné de la surface réfléchissante en faisant attention à maintenir la distance de sécurité. Voir [Étape 2\) en page 57](#).
- Sinon, peindre, masquer ou matifier la surface réfléchissante pour réduire le facteur de réflexion.
- Quand cela n'est pas possible (pièce usinée brillante par exemple), restreindre le champ de vision du récepteur ou l'angle d'émission de l'émetteur au montage des détecteurs.
- Recommencer le *test de détection* pour vérifier si ces changements ont résolu le problème. Si la pièce à usiner particulièrement réfléchissante doit se trouver à proximité du faisceau lumineux, procéder au *test de détection* avec la pièce dans la machine.

6.1.7 Vérification semestrielle – Systèmes mono-faisceau

CETTE PROCÉDURE DE VÉRIFICATION DOIT ÊTRE EFFECTUÉE TOUS LES SIX MOIS

☞ *Les vérifications doivent être effectuées par une **personne qualifiée** (nommée et identifiée par écrit par l'employeur). Lors du fonctionnement continu de la machine et de l'équipement, ces vérifications doivent être effectuées à des intervalles inférieurs à 24 heures. Une copie des résultats des vérifications doit être conservée sur la machine, ou à proximité, selon la norme de sécurité européenne IEC/EN 61496-1 (1997-08).*

AVERTISSEMENTS !

SI LE TEST DE DÉTECTION INDIQUE UN PROBLÈME

SI LE SYSTÈME EZ-SCREEN MONO-FAISCEAU NE RÉPOND PAS CORRECTEMENT AU TEST DE DÉTECTION, NE PAS L'UTILISER. DANS CE CAS, L'ARRÊT DE LA MACHINE LORSQU'UNE PERSONNE PÉNÈTRE DANS LA ZONE DANGEREUSE NE PEUT PAS ÊTRE ASSURÉ. LE NON-RESPECT DE CES CONSIGNES PEUT ENTRAÎNER DES DOMMAGES CORPORELS GRAVES, VOIRE MORTELS.

NE PAS UTILISER LA MACHINE TANT QUE LE SYSTÈME NE FONCTIONNE PAS CORRECTEMENT

SI TOUTES CES CONDITIONS NE SONT PAS REMPLIES, N'UTILISER NI LE SYSTÈME EZ-SCREEN, NI LA MACHINE AVANT D'AVOIR RÉSOULU LE PROBLÈME (VOIR [Chapitre 6 en page 55](#)). L'UTILISATION DE LA MACHINE DANS DE TELLES CONDITIONS PEUT ENTRAÎNER DES DOMMAGES CORPORELS GRAVES, VOIRE MORTELS.

AVERTISSEMENT !

AVANT DE METTRE LA MACHINE SOUS TENSION

VÉRIFIER QUE LA ZONE PROTÉGÉE A ÉTÉ ÉVACUÉE PAR LE PERSONNEL ET QUE TOUS LES MATÉRIELS INUTILES (COMME LES OUTILS) ONT ÉTÉ ENLEVÉS AVANT DE METTRE LA MACHINE PROTÉGÉE SOUS TENSION. NE PAS SE CONFORMER À CES PRESCRIPTIONS PEUT ENTRAÎNER DES BLESSURES GRAVES, VOIRE MORTELLES.

Avant d'effectuer cette vérification, le système doit être mis en configuration de fonctionnement normal de la machine (voir le bloc 4.3.6 en page 37 du manuel).

La personne qualifiée doit effectuer les vérifications suivantes :

- 1) Déterminer si la machine à surveiller est compatible avec le système EZ-SCREEN. ☐
- 2) Vérifier que la *distance de sécurité* entre le point dangereux de la machine protégée le plus proche et le faisceau n'est pas inférieure à la *distance de sécurité* calculée au [bloc 1.8 en page 5](#) du manuel d'instruction et indiquée ici : _____ . ☐
- 3) Vérifier les points suivants :
Les accès à la zone dangereuse sont protégés, soit par le système EZ-SCREEN, soit par un dispositif de protection fixe, soit par tout autre dispositif de protection supplémentaire,
Il n'est pas possible qu'une personne se tienne entre la barrière immatérielle et les parties dangereuses de la machine ou
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 suffisamment grande pour qu'une personne puisse s'y tenir sans être détectée par le système EZ-SCREEN. ☐

- 4) Vérifier que l'interrupteur de *réarmement* est monté à l'extérieur de la zone protégée, hors de portée d'une personne située dans la zone protégée ou que la clé ou autre moyen pour éviter une utilisation non prévue est en place. □
- 5) Vérifier si les raccordements électriques entre les relais de sortie OSSD du système EZ-SCREEN et les éléments de contrôle de la machine sont conformes aux spécifications de [bloc 4.5 en page 41](#). □
- 6) Inspecter la zone autour du faisceau (y compris les pièces usinées et la machine protégée) à la recherche d'obstructions qui pourraient créer des surfaces réfléchissantes perturbatrices (voir [bloc 4.1.5 en page 30](#) et [bloc 6.3.1.3 en page 68](#)). □
- 7) Vérifier que l'alimentation de la machine protégée est sur *OFF*.
- 8) Mettre le système EZ-SCREEN sous tension. □
Si le système est configuré en mode de réarmement manuel, l'indicateur de *réarmement* du récepteur clignote deux fois en  *jaune*. □
- 9) Effectuer un *réarmement manuel* comme expliqué en [bloc 4.9 en page 45](#). □
- 10) Vérifier que l'indicateur de *réarmement* du récepteur est *ALLUMÉ* en continu. □
- 11) Vérifier que le mode de sortie souhaité est correct en vérifiant l'affichage numérique du récepteur (*Réarmement automatique* est **—** ou *réarmement manuel* est **L**). □
- 12) Vérifier l'état du faisceau en regardant les indicateurs d'état du récepteur (voir le [Tableau 11 en page 40](#) du manuel). □
 - Si l'indication affichée est *pas d'intrusion*, passer au [État 13\) en page 60](#).
 - Si l'indication donne une situation de verrouillage, se référer à [bloc 6.2.1 en page 62](#).
 - Si l'indication donne une situation de blocage, se référer d'abord à [Tableau 11 en page 40](#). □
- 13) Avec l'indicateur d'état du système  *vert* continu et l'indicateur d'état du faisceau  *vert* continu, effectuer le test de *déclenchement* (décrit au [bloc 6.3.1 en page 67](#) du manuel) pour vérifier le fonctionnement du système et détecter de possibles problèmes de réflexion. □
- 14) Bloquer le faisceau en utilisant la *pièce de test* fournie. □
- 15) **DÉMARRER** la machine protégée et vérifier qu'elle ne démarre pas avec un faisceau bloqué. □
- 16) **ARRÊTER** la machine protégée. □
- 17) Retirer la *pièce de test* qui bloquait le faisceau. □
 *Ne pas introduire la pièce test dans la zone dangereuse de la machine ou de l'équipement.*
- 18) **REDÉMARRER** la machine protégée. Pendant qu'elle fonctionne et en utilisant la *pièce de test* fournie, bloquer le faisceau et vérifier que la machine protégée s'arrête immédiatement. □
- 19) Retirer la *pièce de test* du faisceau et vérifier que la machine ne redémarre pas automatiquement. La machine ne

doit pouvoir redémarrer que par l'activation de ses dispositifs de mise en marche. □

- 20) Couper l'alimentation électrique du système EZ-SCREEN mono-faisceau. Vérifier que toutes les sorties OSSD *COUPENT* immédiatement et ne peuvent pas être remises sur *ON* tant que l'alimentation n'est pas rétablie. En mode *de réarmement manuel*, il faut effectuer en plus un réarmement manuel (voir [bloc 4.9 en page 45](#)) (le mode de réarmement automatique ne nécessite pas de *réarmement manuel*). □
- 21) Tester le temps de réponse de la machine protégée à l'aide d'un instrument conçu à cet effet. Vérifier si le temps de réponse effectif correspond aux données du fabricant. □

 *(Le département ingénierie de Banner peut vous indiquer un instrument adapté.)*

Ne pas poursuivre le fonctionnement tant que la procédure de vérification n'est pas terminée et que tous les problèmes n'ont pas été corrigés.

- 22) Si la capacité de freinage de la machine a diminué, procéder aux réparations frein/embrayage nécessaires, ajuster la distance de sécurité (**S**). □
- 23) Effectuer la *procédure de vérification journalière* du système EZ-SCREEN mono-faisceau (se référer à [bloc 6.1.5 en page 55](#)). □
- 24) Enregistrer le nouveau calcul de **S** sur la *carte de vérification journalière*. □
- 25) Vérifier si les éléments de contrôle primaire de la machine (MPCE) et toutes les commandes intermédiaires (comme les modules d'interface) fonctionnent correctement et ne nécessitent pas de réparation ou de remplacement. □
- 26) Inspecter la machine protégée pour vérifier qu'aucun problème mécanique ne pourrait empêcher son arrêt immédiat à la réception du signal envoyé par le système EZ-SCREEN mono-faisceau. □
- 27) Inspecter les commandes de la machine ainsi que les raccordements au système EZ-SCREEN mono-faisceau et s'assurer qu'aucune modification n'a été effectuée qui pourrait nuire au bon fonctionnement du système. □

Ne pas poursuivre le fonctionnement tant que la procédure de vérification n'est pas terminée et que tous les problèmes n'ont pas été corrigés.

6.1.8 Vérifications semestrielles – Systèmes multi-faisceaux

CETTE PROCÉDURE DE VÉRIFICATION DOIT ÊTRE EFFECTUÉE TOUS LES SIX MOIS

 *Les vérifications doivent être effectuées par une **personne qualifiée** (nommée et identifiée par écrit par l'employeur). Lors du fonctionnement continu de la machine et de l'équipement, ces vérifications doivent être effectuées à des intervalles inférieurs à 24 heures. Une copie des résultats des vérifications doit être conservée sur la machine, ou à proximité, selon la norme de sécurité européenne IEC/EN 61496-1 (1997-08).*

AVERTISSEMENTS !

SI LE TEST DE DÉTECTION INDIQUE UN PROBLÈME

SI LE SYSTÈME EZ-SCREEN NE RÉPOND PAS CORRECTEMENT AU TEST DE DÉTECTION, NE PAS L'UTILISER. SI CELA SE PRODUIT, L'ARRÊT DE LA MACHINE LORSQU'UNE PERSONNE PÉNÈTRE DANS LA ZONE DANGEREUSE N'EST PAS ASSURÉ. LE NON-RESPECT DE CES CONSIGNES PEUT ENTRAÎNER DES DOMMAGES CORPORELS GRAVES, VOIRE MORTELS.

NE PAS UTILISER LA MACHINE TANT QUE LE SYSTÈME NE FONCTIONNE PAS CORRECTEMENT

SI TOUTES CES CONDITIONS NE SONT PAS REMPLIES, N'UTILISER NI LE SYSTÈME EZ-SCREEN MULTI-FAISCEAUX, NI LA MACHINE AVANT D'AVOIR RÉSOLU LE PROBLÈME (VOIR Chapitre 6 en page 55 DU MANUEL). L'UTILISATION DE LA MACHINE DANS DE TELLES CONDITIONS PEUT ENTRAÎNER DES DOMMAGES CORPORELS GRAVES, VOIRE MORTELS.

AVERTISSEMENT !

AVANT DE METTRE LA MACHINE SOUS TENSION

VÉRIFIER QUE LA ZONE PROTÉGÉE A ÉTÉ ÉVACUÉE PAR LE PERSONNEL ET QUE TOUS LES MATÉRIELS INUTILES (COMME LES OUTILS) ONT ÉTÉ ENLEVÉS AVANT DE METTRE LA MACHINE PROTÉGÉE SOUS TENSION.

NE PAS SE CONFORMER À CES PRESCRIPTIONS PEUT ENTRAÎNER DES BLESSURES GRAVES, VOIRE MORTELLES.

Avant d'effectuer cette vérification, le système doit être mis en configuration de fonctionnement normal de la machine (voir le bloc 4.3.6 en page 37 du manuel).

La personne qualifiée doit effectuer les vérifications suivantes :

- 1) Déterminer si la machine à surveiller est compatible avec le système EZ-SCREEN.
- 2) Vérifier que la *distance de sécurité* entre le point dangereux de la machine protégée le plus proche et le faisceau n'est pas inférieure à la *distance de sécurité* calculée au [bloc 1.8 en page 5](#) du manuel d'instruction et indiquée ici : _____ .
- 3) Vérifier les points suivants :
Les accès à la zone dangereuse sont protégés, soit par le système EZ-SCREEN, soit par un dispositif de protection fixe, soit par tout autre dispositif de protection supplémentaire,
Il n'est pas possible qu'une personne se tienne entre la barrière immatérielle et les parties dangereuses de la machine ou
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 suffisamment grande pour qu'une personne puisse s'y tenir sans être détectée par le système EZ-SCREEN.
- 4) Vérifier que l'interrupteur de *réarmement* est monté à l'extérieur de la zone protégée, hors de portée d'une personne située dans la zone protégée ou que la clé ou autre moyen pour éviter une utilisation non prévue est en place.
- 5) Vérifier si les raccordements électriques entre les relais de sortie OSSD du système EZ-SCREEN et les éléments de contrôle de la machine sont conformes aux spécifications de [bloc 4.5 en page 41](#).

- 6) Inspecter la zone autour du faisceau (y compris les pièces usinées et la machine protégée) à la recherche d'obstructions qui pourraient créer des surfaces réfléchissantes perturbatrices (voir [bloc 4.1.5 en page 30](#) et [bloc 6.3.1.3 en page 68](#)).

- 7) Vérifier que l'alimentation de la machine protégée est sur *OFF*.

- 8) Mettre le système EZ-SCREEN sous tension.

Si le système est configuré en mode de réarmement manuel, l'*indicateur de réarmement* du récepteur clignote deux fois en  *jaune*.

- 9) Effectuer un *réarmement manuel* comme expliqué en [bloc 4.9 en page 45](#).

- 10) Vérifier que l'*indicateur de réarmement* du récepteur est *ALLUMÉ* en continu.

- 11) Vérifier que le mode de sortie souhaité est correct en vérifiant l'affichage numérique du récepteur (*Réarmement automatique* est **-** ou *réarmement manuel* est **L**).

- 12) Vérifier l'état du faisceau en regardant les indicateurs d'état du récepteur (voir le [Tableau 11 en page 40](#) du manuel). Si l'indication affichée est *pas d'intrusion*, passer au [Étape 13](#) en page 61.

Si l'indication donne une situation de verrouillage, se référer à [bloc 6.2.1 en page 62](#).

Si l'indication donne une situation de blocage, se référer d'abord à [Tableau 11 en page 40](#).

- 13) Avec l'*indicateur d'état du système*  *vert* continu et l'*indicateur d'état du faisceau*  *vert* continu, effectuer le test de *déclenchement* (décrit au [bloc 6.3.1 en page 67](#) du manuel) pour vérifier le fonctionnement du système et détecter de possibles problèmes de réflexion.

- 14) Bloquer un faisceau en utilisant la *pièce de test* fournie.

- 15) **DÉMARRER** la machine protégée et vérifier qu'elle ne démarre pas avec un faisceau bloqué.

- 16) **ARRÊTER** la machine protégée.

- 17) Retirer la *pièce de test* qui bloquait le faisceau.

 *Ne pas introduire la pièce test dans la zone dangereuse de la machine ou de l'équipement.*

- 18) **REDÉMARRER** la machine protégée. Pendant qu'elle fonctionne et en utilisant la *pièce de test* fournie, bloquer le faisceau et vérifier que la machine protégée s'arrête immédiatement.

- 19) Retirer la *pièce de test* du faisceau et vérifier que la machine ne redémarre pas automatiquement. La machine ne doit pouvoir redémarrer que par l'activation de ses dispositifs de mise en marche.

- 20) Couper l'alimentation électrique du système EZ-SCREEN mono-faisceau. Vérifier que toutes les sorties OSSD *COUPENT* immédiatement et ne peuvent pas être remises sur *ON* tant que l'alimentation n'est pas rétablie. En mode *de réarmement manuel*, il faut effectuer en plus un *réarmement manuel* (voir [bloc 4.9 en page 45](#)) (le mode de réarmement automatique ne nécessite pas de *réarmement manuel*). □
- 21) Tester le temps de réponse de la machine protégée à l'aide d'un instrument conçu à cet effet. Vérifier si le temps de réponse effectif correspond aux données du fabricant. □
- ☞ (Le département ingénierie de Banner peut vous indiquer un instrument adapté.)

Ne pas poursuivre le fonctionnement tant que la procédure de vérification n'est pas terminée et que tous les problèmes n'ont pas été corrigés.

- 22) Si la capacité de freinage de la machine a diminué, procéder aux réparations frein/embrayage nécessaires, ajuster la distance de sécurité (**S**), □
- 23) Effectuer la *procédure de vérification journalière* du système *EZ-SCREEN mono-faisceau* (se référer à [bloc 6.1.6 en page 57](#)). □
- 24) Enregistrer le nouveau calcul de **S** sur la *carte de vérification journalière*. □
- 25) Vérifier si les éléments de contrôle primaire de la machine (MPCE) et toutes les commandes intermédiaires (comme les modules d'interface) fonctionnent correctement et ne nécessitent pas de réparation ou de remplacement. □
- 26) Inspecter la machine protégée pour vérifier qu'aucun problème mécanique ne pourrait empêcher son arrêt immédiat à la réception du signal envoyé par le système *EZ-SCREEN multi-faisceaux*. □
- 27) Inspecter les commandes de la machine ainsi que les raccordements au système *EZ-SCREEN multi-faisceaux* et s'assurer qu'aucune modification n'a été effectuée qui pourrait nuire au bon fonctionnement du système. □

Ne pas poursuivre le fonctionnement tant que la procédure de vérification n'est pas terminée et que tous les problèmes n'ont pas été corrigés.

6.1.9 Nettoyage

Les émetteurs et récepteurs des systèmes EZ-SCREEN mono- et multi-faisceaux sont en aluminium peint en jaune et disposent d'un degré de protection *IP65*.

Les lentilles sont en acrylique.

Vous pouvez nettoyer les émetteurs et les récepteurs à l'aide d'un détergent doux ou d'un nettoyant pour vitres et d'un chiffon doux. Éviter les produits à base d'alcool car ils pourraient endommager les lentilles en acrylique.

6.2 MAINTENANCE CORRECTRICE

6.2.1 Recherche de pannes

6.2.1.1 Situations de blocage

Une situation de verrouillage fait que toutes les sorties OSSD du système EZ-SCREEN passent sur *OFF* ou y restent, ce qui envoie un signal *d'arrêt* à la machine protégée. Chaque émetteur/récepteur fournit des codes d'erreur de diagnostic qui aident à trouver la cause du *verrouillage* (voir [bloc 6.2.1.2 en page 62](#) et [bloc 6.2.1.3 en page 65](#)).

Le système fournit des méthodes faciles pour identifier les problèmes de fonctionnement. Une situation de *verrouillage* est indiquée de la façon suivante :

Émetteur

Indicateur d'état Rouge clignotant 

Indicateur de diagnostic Code d'erreur 

Récepteur

Indicateur de réarmement *OFF* 

Indicateur d'état Rouge clignotant 

Indicateur d'état du faisceau *OFF* 

Indicateur de diagnostic Code d'erreur 

PROCÉDURES DE REDÉMARRAGE

Pour redémarrer après une situation de *verrouillage*, toutes les erreurs doivent être corrigées et il faut effectuer un réarmement de l'émetteur et du récepteur comme indiqué ci-dessous.

☞ *Un réarmement de l'émetteur n'est nécessaire que s'il est lui-même verrouillé.*

Réarmement du récepteur

- 1) Suivre la procédure du [bloc 4.9.1 en page 45](#).

☞ *Si l'on utilise la méthode de coupure et de rétablissement de l'alimentation et que le système soit réglé sur le mode de réarmement manuel, un réarmement manuel, comme décrit en [bloc 5.2 en page 52](#), est nécessaire pour reprendre le fonctionnement normal.*

Réarmement de l'émetteur

- 2) Suivre la procédure du [bloc 4.9.2 en page 45](#).

6.2.1.2 Codes d'erreur du récepteur des systèmes mono- et multi-faisceaux

Se référer au [Tableau 17 en page 63](#) pour obtenir une description détaillée de tous les codes d'erreur du récepteur, les causes possibles et les actions correctrices.

Tableau 17 Codes d'erreur du récepteur des systèmes mono- et multi-faisceaux

Indicateur de diagnostic	Description de l'erreur	Cause possible	Réponse
	Erreur de sortie	Cause de l'erreur : <ul style="list-style-type: none"> • Une sortie ou les deux sont en court-circuit avec l'alimentation (haute ou basse), • Court-circuit entre <i>OSSD 1</i> et <i>OSSD 2</i> ou • Surcharge (plus de 0,5 A). 	<ul style="list-style-type: none"> • Débrancher les charges <i>OSSD</i> et réarmer le récepteur. • Si l'erreur disparaît, le problème est dans les charges <i>OSSD</i> ou leur câblage. • Si l'erreur continue sans charge raccordée, remplacer le récepteur.
	Erreur d'entrée de réarmement	Cette erreur se produit quand l'interrupteur de réarmement est fermé (ou le câblage est en court-circuit avec le +24 V) au réarmement.	<ul style="list-style-type: none"> • Vérifier que l'interrupteur de <i>réarmement</i> est ouvert. • Réarmer le récepteur (bloc 4.9.1 en page 45). • Si l'erreur persiste, débrancher le fil de réarmement de la <i>borne 5</i> ; couper et rétablir l'alimentation. • Si l'erreur disparaît, le problème est dans l'interrupteur de <i>réarmement</i> ou dans son câblage. • Si l'erreur persiste quand le fil de réarmement est débranché, remplacer le récepteur.
	EDM Erreur d'entrée	Peut se produire pour les raisons suivantes : <ul style="list-style-type: none"> • La configuration du câblage de l'<i>EDM</i> ne correspond pas à celle de l'interrupteur de l'<i>EDM</i>. • Pas de raccordement aux bornes de l'<i>EDM</i>. • Les deux entrées <i>EDM</i> ne répondent pas en moins de 200 ms suite au changement d'état des <i>OSSD</i> de (<i>ON</i> ou de <i>OFF</i>). • Parasites excessifs aux entrées <i>EDM</i>. 	<ul style="list-style-type: none"> • Vérifier que les interrupteurs de configuration de l'<i>EDM</i> sont bien réglés et que le câblage est conforme au type d'<i>EDM</i> configuré (bloc 4.5.3 en page 43). • Réarmer le récepteur. • Si l'erreur perdure, couper l'alimentation de la machine protégée, débrancher les charges <i>OSSD</i>, débrancher les signaux d'entrée de l'<i>EDM</i>, configurer l'<i>EDM</i> sur No Monitoring (bloc 4.5.3 en page 43) et effectuer la <i>procédure de vérification initiale</i> de bloc 4.4 en page 37. • Si l'erreur disparaît, le problème concerne les contacts ou le câblage du dispositif externe ou le temps de réponse des dispositifs externes. Vérifier que le câblage de l'<i>EDM</i> est correct et que les dispositifs externes répondent aux exigences décrites en bloc 4.5.3 en page 43. • Si l'erreur perdure, vérifier les parasites des entrées de l'<i>EDM</i> (bloc 6.2.1.4 en page 65). • Si l'erreur persiste même après vérification de l'absence de parasites électriques, remplacer le récepteur.
	Erreur récepteur	Cette erreur peut être due à des parasites électriques ou à une défaillance interne.	<ul style="list-style-type: none"> • Effectuer un <i>réarmement</i> (bloc 4.9 en page 45). • Si l'erreur disparaît, effectuer la <i>procédure de vérifications journalières</i> bloc 6.1.5 en page 55 du système <i>EZ-SCREEN mono-faisceau</i> ou bloc 6.1.6 en page 57 du système <i>EZ-SCREEN multi-faisceaux</i> et si tout rentre dans l'ordre, reprendre le cours des opérations. Si le système ne passe pas la <i>procédure de vérifications journalières</i>, remplacer le récepteur. • Si l'erreur perdure, vérifier le raccordement à la terre (<i>borne 1</i>). • Si le raccordement de la terre à la <i>borne 1</i> du récepteur est bon, effectuer la <i>procédure de vérification journalière</i> (bloc 4.4 en page 37). • Si l'erreur disparaît, vérifier les raccordements externes et les réglages de configuration. • Si l'erreur perdure, remplacer le récepteur.

Tableau 17 Codes d'erreur du récepteur des systèmes mono- et multi-faisceaux

Indicateur de diagnostic	Description de l'erreur	Cause possible	Réponse
	Erreur de parasites excessifs	Cette erreur peut survenir à cause du niveau trop élevé des parasites électriques.	<ul style="list-style-type: none"> Effectuer un <i>réarmement</i> (bloc 4.9 en page 45). Si l'erreur disparaît, effectuer la <i>procédure de vérifications journalières</i> bloc 6.1.5 en page 55 du système EZ-SCREEN mono-faisceau ou bloc 6.1.6 en page 57 du système EZ-SCREEN multi-faisceaux et, si le résultat est correct, reprendre le fonctionnement normal. Si le système ne passe pas la <i>procédure de vérifications journalières</i>, remplacer le récepteur. Si l'erreur perdure, vérifier le raccordement de terre (borne 1). Si le raccordement de la terre à la borne 1 du récepteur est bon, effectuer la <i>procédure de vérification journalière</i> (bloc 4.4 en page 37). Si l'erreur disparaît, vérifier les sources de parasites électriques (voir bloc 4.1.7 en page 31). Si l'erreur perdure pendant la <i>procédure de vérifications initiales</i>, remplacer le récepteur.
	Erreur micro-interrupteurs	Cette erreur peut provenir de mauvais réglages des micro-interrupteurs ou de modifications de leurs réglages pendant que le système est en marche.	<ul style="list-style-type: none"> Vérifier la validité des réglages des micro-interrupteurs (bloc 4.8 en page 45). Effectuer les modifications nécessaires puis un <i>réarmement du récepteur</i> (bloc 4.9.1 en page 45). Si l'erreur s'est produite suite à des modifications de réglage des micro-interrupteurs pendant que le système était en mode <i>RUN</i>, vérifier les réglages et effectuer un <i>réarmement</i> du récepteur (bloc 4.9.1 en page 45) pour reprendre le cours normal des opérations avec les nouveaux réglages et la configuration modifiée. Si l'erreur perdure, remplacer le récepteur.
	Erreur de l'EDM 1	Cette erreur peut se produire si le signal d'entrée de l'EDM 1 ne répond pas en moins de 200 ms après le changement d'état de OSSD 1 (ON ou OFF) ou si le signal d'entrée de l'EDM 1 change d'état alors que l'OSSD 1 n'a pas changé ou en raison de parasites trop importants à l'entrée de l'EDM 1.	<ul style="list-style-type: none"> Vérifier que le câblage de l'EDM est correct et que les dispositifs externes répondent aux exigences décrites en bloc 4.5 en page 41. Si l'erreur perdure, couper l'alimentation de la machine protégée, débrancher les charges OSSD, débrancher les signaux d'entrée de l'EDM, configurer EDM sur No Monitoring (bloc 4.5.3 en page 43) et effectuer la <i>procédure de vérifications initiales</i> de bloc 4.4 en page 37. Si l'erreur disparaît, le problème concerne les contacts ou le câblage du dispositif extérieur ou concerne le temps de réponse des dispositifs externes. Vérifier que le câblage de l'EDM est correct et que les dispositifs externes répondent aux exigences décrites en bloc 4.5 en page 41. Si l'erreur perdure, vérifier les parasites des entrées de l'EDM (bloc 6.2.1.4 en page 65).
	Erreur de l'EDM 2	Cette erreur peut se produire si le signal d'entrée de l'EDM 2 ne répond pas en moins de 200 ms après le changement d'état de OSSD 2 (ON ou OFF) ou si le signal d'entrée de l'EDM 2 change d'état alors que l'OSSD 2 n'a pas changé ou en raison de parasites trop importants à l'entrée de l'EDM 2.	<ul style="list-style-type: none"> Vérifier que le câblage de l'EDM est correct et que les dispositifs externes répondent aux exigences décrites en bloc 4.5 en page 41. Si l'erreur perdure, couper l'alimentation de la machine protégée, débrancher les charges OSSD, débrancher les signaux d'entrée de l'EDM, configurer EDM sur No Monitoring (bloc 4.5.3 en page 43) et effectuer la <i>procédure de vérifications initiales</i> de bloc 4.4 en page 37. Si l'erreur disparaît, le problème concerne les contacts ou le câblage du dispositif extérieur ou concerne le temps de réponse des dispositifs externes. Vérifier que le câblage de l'EDM est correct et que les dispositifs externes répondent aux exigences décrites en bloc 4.5 en page 41. Si l'erreur perdure, vérifier les parasites des entrées de l'EDM (bloc 6.2.1.4 en page 65).

6.2.1.3 Codes d'erreur de l'émetteur des systèmes mono- et multi-faisceaux

Se référer au **Tableau 18 en page 65** pour obtenir une description détaillée de tous les codes d'erreur du récepteur, les causes possibles et les actions correctrices.

Tableau 18 Codes d'erreur de l'émetteur des systèmes mono- et multi-faisceaux

Indicateur de diagnostic	Description de l'erreur	Cause possible	Réponse
	Erreur d'entrée de test	Cette erreur peut se produire s'il y a des parasites trop élevés à l'entrée du test.	<ul style="list-style-type: none"> Réarmer l'émetteur en débranchant et en rebranchant l'alimentation de l'émetteur (bloc 4.9.2 en page 45). Si l'erreur disparaît, effectuer la <i>procédure de vérifications journalières</i> bloc 6.1.5 en page 55 du système EZ-SCREEN <i>mono-faisceau</i> ou bloc 6.1.6 en page 57 du système EZ-SCREEN <i>multi-faisceaux</i> et si tout fonctionne, reprendre le cours des opérations. Si le système ne passe pas la <i>procédure de vérifications journalières</i>, remplacer l'émetteur. Si l'erreur perdure, vérifier le raccordement à la terre (<i>borne 1</i>). Si le raccordement de terre à la <i>borne 1</i> de l'émetteur est bon, vérifier les parasites électriques du câblage de l'entrée de test (bloc 6.2.1.4 en page 65 et bloc 6.2.1.5 en page 66).
	Erreur émetteur	Cette erreur peut être due à des parasites électriques ou à une défaillance interne.	<ul style="list-style-type: none"> Réarmer l'émetteur en débranchant et en rebranchant l'alimentation de l'émetteur (bloc 4.9.2 en page 45). Si l'erreur disparaît, effectuer la <i>procédure de vérifications journalières</i> bloc 6.1.5 en page 55 du système EZ-SCREEN <i>mono-faisceau</i> ou bloc 6.1.6 en page 57 du système EZ-SCREEN <i>multi-faisceaux</i> et si tout rentre dans l'ordre, reprendre le cours des opérations. Si le système ne passe pas la <i>procédure de vérifications journalières</i>, remplacer l'émetteur. Si l'erreur perdure, vérifier le raccordement à la terre (<i>borne 1</i>). Si le raccordement à la terre de la <i>borne 1</i> est bon, vérifier les parasites électriques (bloc 6.2.1.4 en page 65). Si l'erreur perdure, remplacer l'émetteur.
	Erreur de parasites excessifs	Cette erreur peut survenir à cause du niveau trop élevé des parasites électriques.	<ul style="list-style-type: none"> Réarmer l'émetteur en débranchant et en rebranchant l'alimentation de l'émetteur (bloc 4.9.2 en page 45). Si l'erreur disparaît, effectuer la <i>procédure de vérifications journalières</i> bloc 6.1.5 en page 55 du système EZ-SCREEN <i>mono-faisceau</i> ou bloc 6.1.6 en page 57 du système EZ-SCREEN <i>multi-faisceaux</i> et si tout fonctionne, reprendre le cours des opérations. Si le système ne passe pas la <i>procédure de vérifications journalières</i>, remplacer l'émetteur. Si l'erreur perdure, vérifier le raccordement à la terre (<i>borne 1</i>). Si le raccordement de terre à la <i>borne 1</i> de l'émetteur est bon, vérifier les parasites électriques du câblage de l'entrée de test (bloc 6.2.1.4 en page 65 et bloc 6.2.1.5 en page 66). Si l'erreur perdure, remplacer l'émetteur.

6.2.1.4 Parasites électriques et optiques



AVERTISSEMENTS !

ARRÊTER D'ABORD LA MACHINE AVANT D'INTERVENIR

LA MACHINE RACCORDÉE AU SYSTÈME EZ-SCREEN NE DOIT FONCTIONNER À AUCUN MOMENT PENDANT CETTE PROCÉDURE. CERTAINES PROCÉDURES D'ENTRETIEN PEUVENT IMPLIQUER DE TRAVAILLER À PROXIMITÉ DES ZONES DANGEREUSES DE LA MACHINE PROTÉGÉE. IL PEUT EN RÉSULTER DES BLESSURES GRAVES, VOIRE MORTELLES.

PANNES DE COURANT ET BLOCAGE

UN BLOCAGE EST INDUBITABLEMENT L'INDICATION D'UN PROBLÈME QUI DOIT ÊTRE ÉTUDIÉ SUR-LE-CHAMP PAR UNE PERSONNE QUALIFIÉE. LE FAIT D'ESSAYER DE CONTINUER À FAIRE FONCTIONNER LA MACHINE EN COURT-CIRCUITANT LE SYSTÈME EZ-SCREEN EST DANGEREUX ET PEUT ENTRAÎNER DES BLESSURES GRAVES, VOIRE MORTELLES.



AVERTISSEMENT !

DANGER ÉLECTRIQUE

ÊTRE TRÈS PRUDENT LORS DES INTERVENTIONS DE DÉPANNAGE, DE RÉPARATION OU DE MODIFICATION DU SYSTÈME EZ-SCREEN OU DES COMMANDES DE LA MACHINE. COUPER TOUJOURS TOUTES LES ALIMENTATIONS DU SYSTÈME EZ-SCREEN ET DE LA MACHINE PROTÉGÉE AVANT DE RACCORDER DES FILS OU DE REMPLACER UN COMPOSANT. LES RACCORDEMENTS ÉLECTRIQUES OU LES RÉPARATIONS NE DOIVENT ÊTRE FAITES QUE PAR DES PERSONNES QUALIFIÉES (VOIR **bloc 1.13 en page 13**).

Les systèmes EZ-SCREEN mono- et multi-faisceaux sont conçus et fabriqués pour être très résistants aux bruits électriques et optiques et fiables dans les environnements industriels. Néanmoins, des bruits électriques ou optiques importants peuvent entraîner un arrêt aléatoire. Dans les cas les plus défavorables de bruits électriques, il est possible d'obtenir

un verrouillage. Pour minimiser les effets des bruits parasites, les systèmes EZ-SCREEN mono- et multi-faisceaux ne répondent aux bruits que si le bruit est détecté pendant plusieurs analyses consécutives.

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

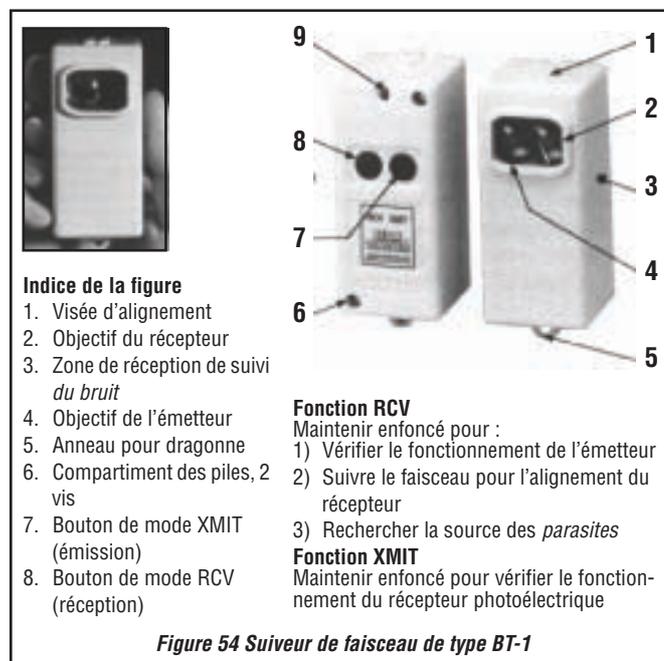
- Mauvaise connexion entre l'émetteur/le récepteur et la terre.
- Présence d'interférences optiques avec d'autres rideaux ou cellules photoélectriques adjacentes.
- Les fils de l'émetteur/récepteur ou des sorties passent à proximité de câbles *perturbateurs*.

Vérification des sources de bruit électrique

Il est très important que les émetteurs et les récepteurs des systèmes EZ-SCREEN mono- et multi-faisceaux soient bien raccordés à la terre. Sinon, le système peut fonctionner comme une antenne entraînant des arrêts et des verrouillages aléatoires.

La totalité du câblage des systèmes EZ-SCREEN mono- et multi-faisceaux est en basse tension. Faire passer ces câbles le long de câbles de puissance, de câbles de moteurs ou de servos ou d'autres câbles à haute tension, peut injecter des parasites dans les systèmes EZ-SCREEN mono- ou multi-faisceaux. Il est de bonne pratique (et peut être exigé par les normes) d'isoler les câbles des systèmes EZ-SCREEN mono- et multi-faisceaux des câbles à haute tension.

Le *suiveur de faisceau de Banner* (type *BT-1*) est l'outil parfait pour détecter les parasites électriques. Il peut servir à détecter les pointes électriques momentanées et les surtensions (Figure 54 en page 66).



Pour l'utiliser, procéder comme suit :

- 1) Recouvrir l'objectif du *suiveur de faisceau* d'une bande adhésive électrique pour bloquer l'entrée de la lumière dans l'objectif.

- 2) Appuyer sur le bouton *RCV* du *suiveur de faisceau* et le mettre sur les câbles qui vont aux systèmes EZ-SCREEN mono- ou multi-faisceaux ou sur d'autres câbles adjacents.

☛ *Les parasites créés par des charges de commutation ou d'induction peuvent être supprimés en installant des supprimeurs de parasites sur la charge.*

Recherche des sources de parasites optiques

- 1) Couper l'alimentation de l'émetteur.
- 2) Bloquer complètement le faisceau de l'émetteur ou *ouvrir* l'entrée de test.
- 3) En utilisant le *suiveur de faisceau* (type *BT-1*), vérifier qu'il y a de la lumière au niveau du récepteur.
- 4) Appuyer sur le bouton *RCV* du *suiveur de faisceau* et le déplacer sur toute la longueur de l'objectif du récepteur.
- 5) Si l'indicateur du *suiveur de faisceau* *S'ALLUME*, indiquant des sources de parasites optiques (comme d'autres écrans lumineux de sécurité mono- ou multi-faisceaux), vérifier la lumière de ces sources en *suivant* la lumière qu'ils émettent.

6.2.1.5 Mode test

L'ouverture d'un contacteur ou des contacts d'un relais raccordé aux bornes *TEST1* et *TEST2* de l'émetteur ou la fourniture d'une tension inférieure à 3 Vcc à *TEST1* uniquement, simulent une situation d'arrêt pour les besoins du test.

Pour vérifier le fonctionnement :

- 1) Mesurer la tension entre *TEST1* (borne 5) et *DC COM* (borne 2 ou 8) de l'émetteur pour vérifier qu'elle est bien comprise entre 10 et 30 Vcc.
- 2) Vérifier aussi que l'émetteur est en mode *Run* et que l'*analyse du faisceau* fonctionne. Sinon :
- 3) Mesurer le +24 Vcc (borne 3) pour vérifier la tension.
- 4) Si la tension d'alimentation n'est pas dans les spécifications d'alimentation stipulées, la corriger et vérifier à nouveau le fonctionnement de l'émetteur.

Si la tension d'alimentation est correcte, que *TEST1* soit entre 10 et 30 Vcc et que l'émetteur ne fonctionne toujours pas correctement (mode *Run* avec analyse du faisceau), remplacer l'émetteur.

☛ *Si la tension est inférieure à 3 Vcc, l'émetteur doit être en mode Test sans analyse du faisceau. S'il n'est pas en mode Test, remplacer l'émetteur.*

6.3 TEST

6.3.1 Test de détection mono- et multi-faisceaux

6.3.1.1 Sans miroirs

Quand l'indicateur d'état du faisceau est ● vert continu, il faut effectuer un test de détection des systèmes EZ-SCREEN mono- ou multi-faisceaux pour vérifier leur fonctionnement et détecter de possibles problèmes de réflexion, en utilisant la pièce de test fournie avec le système.

Alors qu'il est *SOUS TENSION*, procéder comme suit :

- 1) Vérifier que le système EZ-SCREEN mono- ou multi-faisceaux est en mode Run. Les indicateurs d'état du récepteur doivent être comme suit :

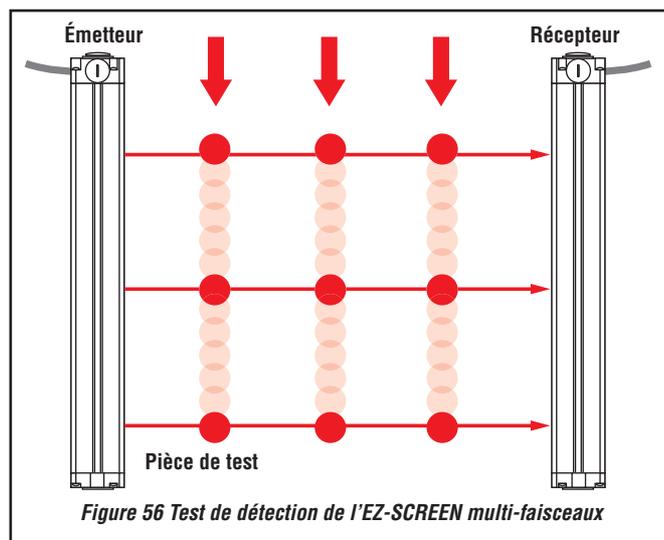
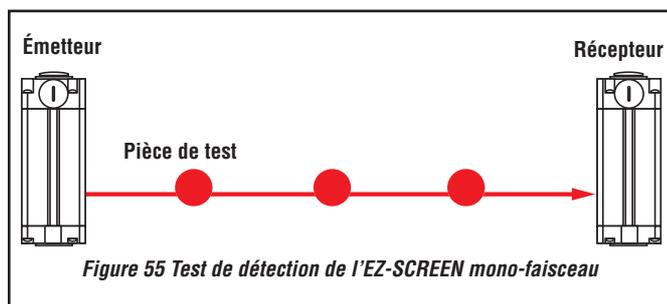
- Indicateur d'état ● vert
- Indicateur d'état du faisceau ● vert
- Indicateur de réarmement ● jaune continu
- Indicateur de diagnostic - (mode de sortie automatique) ou L (mode de sortie manuel)

- 2) En se référant à la Figure 55 en page 67 pour les systèmes mono-faisceau ou à la Figure 56 en page 67 pour les systèmes multi-faisceaux, passer la pièce de test vers le bas dans les faisceaux à trois endroits :

- près du récepteur,
- près de l'émetteur,
- à mi-chemin entre les deux.

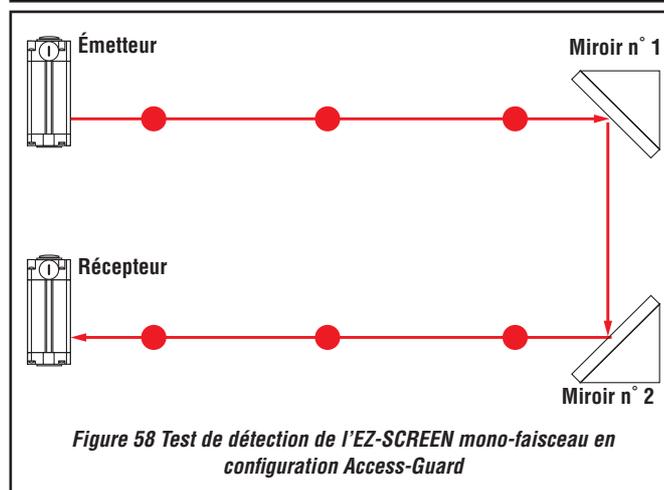
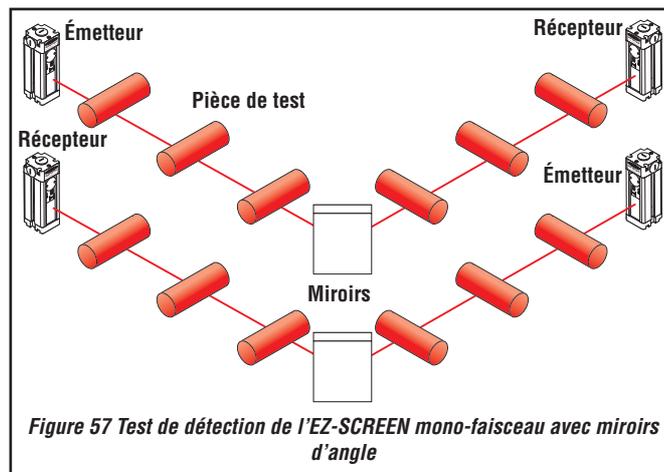
- 3) À chaque fois Étape 2) en page 66, vérifier que l'indicateur d'état du faisceau du récepteur devient ● rouge continu et le reste tant que la pièce bloque le faisceau. Vérifier aussi que l'indicateur d'état est ● rouge continu tant que le faisceau est bloqué.

☛ Si l'émetteur et le récepteur sont très éloignés l'un de l'autre, vous pouvez avoir besoin d'une seconde personne pour surveiller les indicateurs pendant que la pièce de test est utilisée au milieu ou près de l'émetteur.



6.3.1.2 Avec miroirs

- 1) Tester le faisceau à trois emplacements sur chaque branche de la barrière (entre l'émetteur et le miroir et entre le miroir et le récepteur). Voir Figure 57 en page 67 pour les systèmes mono-faisceau, Figure 58 en page 67 pour les systèmes mono-faisceau avec ACCESS-GUARD ou Figure 59 en page 68 pour les systèmes multi-faisceaux.
- 2) Vérifier que l'indicateur d'état du faisceau passe au ● vert quand le blocage disparaît du faisceau.



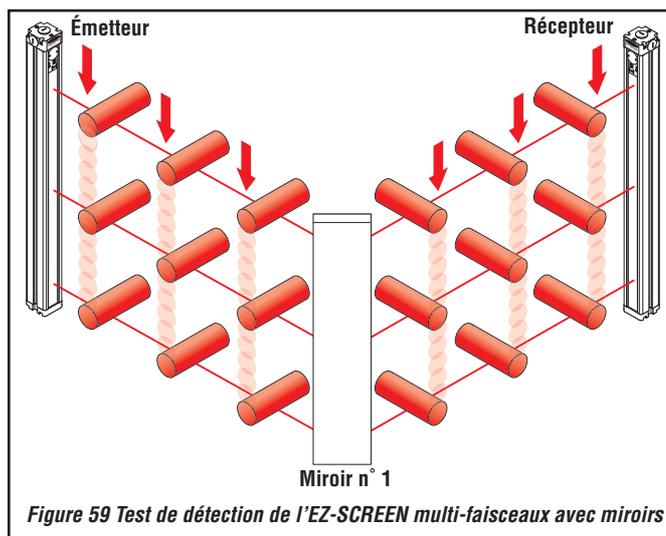


Figure 59 Test de détection de l'EZ-SCREEN multi-faisceaux avec miroirs

Si l'indicateur d'état du faisceau reste ● vert continu ou s'il clignote quand la pièce de test bloque le faisceau, rechercher des surfaces réfléchissantes (voir bloc 4.1.4 en page 29). Ne pas continuer ou faire fonctionner la machine protégée tant que la situation n'a pas été corrigée et que l'indicateur passe au ● rouge continu à chaque fois que la pièce de test se situe dans le chemin du faisceau.

6.3.1.3 élimination des réflexions

Pour éliminer les réflexions parasites, utiliser une de ces solutions :

Si possible, déplacer les barrières pour que le rideau optique soit éloigné des surfaces réfléchissantes en faisant attention à conserver au moins la distance de sécurité.

Sinon, peindre, masquer ou matifier la surface réfléchissante pour réduire le facteur de réflexion.

Si cela n'est pas possible (comme avec une pièce usinée brillante), restreindre le champ de vision du récepteur ou le cône de lumière de l'émetteur au moment du montage.

Voir les informations relatives aux surfaces réfléchissantes dans la zone d'utilisation en Figure 24 en page 30 .

Refaire un test de détection pour vérifier que ces modifications ont éliminé le problème de réflexion.

Si la pièce usinée est particulièrement réfléchissante et s'approche trop du rideau optique, effectuer le test de détection bloc 6.3.1 en page 67 avec la pièce brillante en place.

Quand la pièce de détection est retirée, vérifier que l'indicateur d'état du faisceau du récepteur est ● vert continu.

Si l'indicateur clignote, cela veut dire que le signal est faible et il faut d'abord nettoyer l'objectif avec un chiffon non pelucheux et un détergent doux ou du lave-vitres. Si cela ne corrige pas le problème, réaligner l'émetteur ou le récepteur le cas échéant (voir bloc 4.4 en page 37).

Si le système fonctionne en mode *manuel*, effectuer un réarmement manuel (voir bloc 4.9 en page 45). Vérifier que l'indicateur d'état du récepteur est ● vert continu.

Ne pas poursuivre l'exploitation tant que la procédure de vérification n'est pas complètement terminée et que tous les problèmes ne sont pas résolus.

6.4 PIÈCES DE RECHANGE

Ce paragraphe donne des informations concernant les pièces de rechange et les outils spéciaux pour les systèmes EZ-SCREEN mono- et multi-faisceaux principalement sous forme de tableau.

GARANTIE :

Les produits Banner sont garantis un an. Banner Engineering Corp. s'engage à réparer ou à remplacer gratuitement tout produit défectueux de sa fabrication, renvoyé à l'usine avant expiration de la période de garantie. Cette garantie est limitée à la qualité des matériaux et de la fabrication des systèmes EZ-SCREEN mono- et multi-faisceaux

Tableau 19 Pièces de rechange générales des systèmes EZ-SCREEN mono- et multi-faisceaux

Type n°	Description	Référence
MGA-KSO-1	Interrupteur de réarmement à clé (le même que celui des kits)	30 301 40
MGA-K-1	Clé de remplacement pour interrupteur MGA-KSO-1	30 285 13
EZA-AP-1	Couvercle d'accès avec joint torique	30 628 59
EZA-CP-13	Couvercle Pg13,5 avec joint torique	30 628 60
EZA-ECR-1	Embout du bornier (avec joint, vis captives, 3 prises avec joint torique, bornier)	30 628 57
EZA-ECE-1	Embout du bornier (avec joint, vis captives, 3 prises avec joint torique, bornier)	30 628 58
EZA-TBE-1	Bornier de l'émetteur	30 628 61
EZA-TBR-1	Bornier du récepteur	30 628 62
EZA-SW-1	Clé à molette	30 628 63
EZA-MBK-1	Kit d'équerres d'embout standard (avec accessoires)	30 606 30
STP-3	Pièce de test, (44,45 mm de diamètre)	30 439 58
SMA-MBK-1	Kit d'équerres pour miroirs, série SSM	30 619 33

Tableau 20 Accessoires de raccordement des systèmes EZ-SCREEN mono- et multi-faisceaux

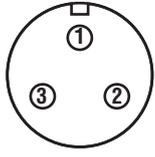
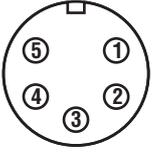
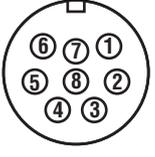
Type n°	Référence	Longueur (m)	Fil (mm ²)	Extrémité	Broches et code couleur des câbles Banner	Connecteur (femelle, vue de face)																										
QDS-315	30 684 25	5	0,813	Connecteur femelle à 3 broches de type mini à une extrémité ; coupé à la longueur.	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Broche</th> <th>Couleur</th> <th>Fonction</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>Vert/jaune</td> <td>Terre/PE</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>Marron</td> <td>+24 Vcc</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>Bleu</td> <td>0 Vcc</td> </tr> </tbody> </table>	Broche	Couleur	Fonction	1	Vert/jaune	Terre/PE	2	Marron	+24 Vcc	3	Bleu	0 Vcc															
Broche	Couleur	Fonction																														
1	Vert/jaune	Terre/PE																														
2	Marron	+24 Vcc																														
3	Bleu	0 Vcc																														
QDS-325C	30 684 26	8		Connecteur femelle à 5 broches de type mini à une extrémité ; coupé à la longueur.	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Broche</th> <th>Couleur</th> <th>Fonction</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>Noir</td> <td>Test#1</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>Bleu</td> <td>0 Vcc</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>Vert/jaune</td> <td>Terre/PE</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>Marron</td> <td>+24 Vcc</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>Blanc</td> <td>Test#2</td> </tr> </tbody> </table>	Broche	Couleur	Fonction	1	Noir	Test#1	2	Bleu	0 Vcc	3	Vert/jaune	Terre/PE	4	Marron	+24 Vcc	5	Blanc	Test#2									
Broche	Couleur	Fonction																														
1	Noir	Test#1																														
2	Bleu	0 Vcc																														
3	Vert/jaune	Terre/PE																														
4	Marron	+24 Vcc																														
5	Blanc	Test#2																														
QDS-350C	30 684 27	15	Connecteur femelle à 8 broches de type cap mini à une extrémité ; coupé à la longueur.	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Broche</th> <th>Couleur</th> <th>Fonction</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>Marron</td> <td>+24 Vcc</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>Orange/noir</td> <td>EDM#2</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>Orange</td> <td>EDM#1</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>Blanc</td> <td>OSSD#2</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>Noir</td> <td>OSSD#1</td> </tr> <tr> <td>6</td> <td>Bleu</td> <td>0 VDC</td> </tr> <tr> <td>7</td> <td>Vert/jaune</td> <td>Terre/PE</td> </tr> <tr> <td>8</td> <td>Violet</td> <td>Réarmement</td> </tr> </tbody> </table>	Broche	Couleur	Fonction	1	Marron	+24 Vcc	2	Orange/noir	EDM#2	3	Orange	EDM#1	4	Blanc	OSSD#2	5	Noir	OSSD#1	6	Bleu	0 VDC	7	Vert/jaune	Terre/PE	8	Violet	Réarmement	
Broche	Couleur	Fonction																														
1	Marron	+24 Vcc																														
2	Orange/noir	EDM#2																														
3	Orange	EDM#1																														
4	Blanc	OSSD#2																														
5	Noir	OSSD#1																														
6	Bleu	0 VDC																														
7	Vert/jaune	Terre/PE																														
8	Violet	Réarmement																														
QDS-3100C	30 684 28	30																														
QDS-515C	30 684 30	5																														
QDS-525C	30 684 31	8																														
QDS-550C	30 684 32	15																														
QDS-815C	30 672 12	5	Câble au mètre, 3 conducteurs, sans connecteur	30 692 73																												
QDS-825C	30 67213	8			Câble au mètre, 5 conducteurs, sans connecteur	30 692 74																										
QDS-850C	30 67214	15					Câble au mètre, 8 conducteurs, sans connecteur	30 692 75																								
			30 692 76																													
				30 692 77																												
					30 692 78																											
			30 692 79																													
				30 692 80																												
					30 692 85																											
			30 692 86																													
				30 692 87																												
					30 692 88																											

Tableau 21 Câble EZ-SCREEN mono- et multi-faisceaux sans connecteur

Type n°	Longueur (m)	Fil (mm ²)	Description	Référence
UTB-325C	8	0,813	Câble au mètre, 3 conducteurs, sans connecteur	30 692 73
UTB-350C	15			30 692 74
UTB-3100C	30			30 692 75
UTB-3250C	75			30 692 76
UTB-525C	8		Câble au mètre, 5 conducteurs, sans connecteur	30 692 77
UTB-550C	15			30 692 78
UTB-5100C	30			30 692 79
UTB-5250C	75			30 692 80
UTB-825C	8		Câble au mètre, 8 conducteurs, sans connecteur	30 692 85
UTB-850C	15			30 692 86
UTB-8100C	30			30 692 87
UTB-8250C	75			30 692 88

Tableau 22 Embouts de remplacement EZ-SCREEN mono- et multi-faisceaux

Type n°	Description	Référence
↩ Convertit un embout câblé en connecteur M12		
EZA-QDE-3	3 broches pour émetteur (entrée de test shuntée)	30 684 75
EZA-QDE-5	5 broches pour émetteur (entrée de test shuntée)	30 684 76

Tableau 23 Poteau série MSA pour EZ-SCREEN mono- et multi-faisceaux

	Type n°	Hauteur (mm)	Modèle	Référence
Mono-fais	MSA-S42-1	1066,8		30 431 75
	MSA-S42-1	1066,8		30 431 75
Multi-faisceaux	MSA-S66-1	1676,4		30 431 76

Tableau 24 Écrans de protection de l'EZ-SCREEN mono- et multi-faisceaux

Type n°	Mono/ Multi-faisceaux	Longueur (mm)	Utilisation EZ-SCREEN	Modèle	Référence
La portée totale est réduite d'environ 10 % par écran					
EZS-149	Mono-faisceau	149	-		30 619 48
EZS-684	Multi-faisceaux	684	SG..E/R2-500		30 619 49
EZS-768	Multi-faisceaux	768	SG..E/R2-584		30 619 50
EZS-984	Multi-faisceaux	984	SG..E/R3-400		30 619 51
EZS-1251	Multi-faisceaux	1251	SG..E/R3-533		30 619 52
EZS-1084	Multi-faisceaux	1084	SG..E/R4-300		30 619 53

Tableau 25 Miroirs de renvoi EZ-SCREEN mono- et multi-faisceaux

	Type n°	Mesures				Utilisation EZ-SCREEN	Modèle	Référence
		Y (mm)	L1 (mm)	L2 (mm)	L3 (mm)			
Mono-faisceau	SSM-100	100	211	178	153	-		30 618 90
Multi-faisceaux	SSM-550	550	661	628	603	SG..2-500		30 618 95
	SSM-675	675	786	753	728	SG..2-584		30 618 96
	SSM-975	975	1086	1053	1028	SG..3-400 SG..4-300		30 618 98
	SSM-1175	1175	1286	1253	1228	SG..3-533		30 618 99

Tableau 26 Équerres de montage EZ-SCREEN mono- et multi-faisceaux

Type n°	Référence	Description	Modèle
<p>↪ Le kit de montage pour embout standard EZA-MBK-1 est inclus avec l'émetteur et le récepteur.</p> <p>↪ Toutes les dimensions sont en mm.</p>			
Mono-faisceau	EZA-MBK-1 30 606 30	<ul style="list-style-type: none"> Équerre de montage fournie normalement en standard 	

Tableau 26 Équerres de montage EZ-SCREEN mono- et multi-faisceaux

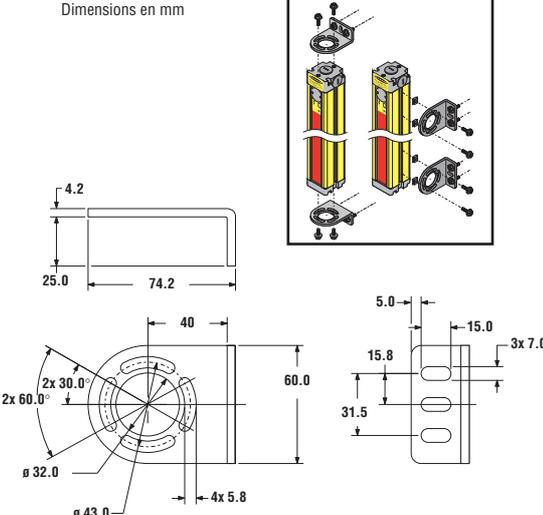
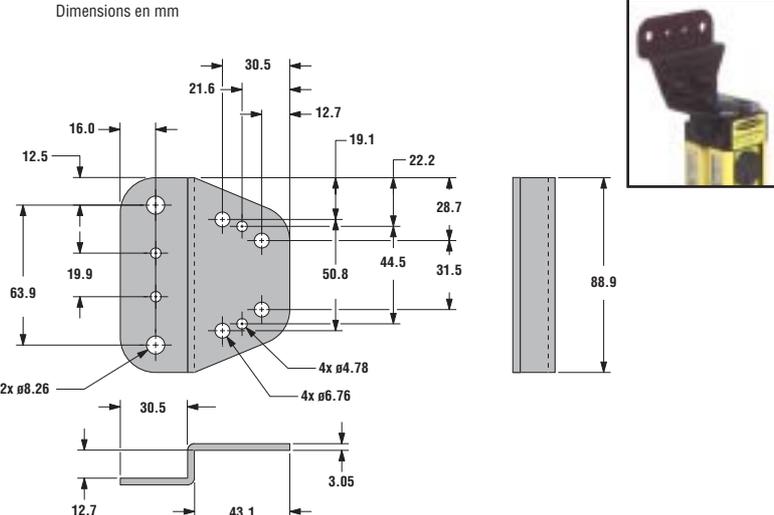
	Type n°	Référence	Description	Modèle
Multi-faisceaux	EZA-MBK-1	30 606 30	<ul style="list-style-type: none"> Équerre de montage fournie normalement en standard 	<p>Dimensions en mm</p> 
Mono/Multi-faisceaux	EZA-MBK-2	30 619 47	<ul style="list-style-type: none"> Kit de fixations d'adaptation pour poteaux série MSA Se fixe sur l'équerre EZA-MBK-1 standard (inclus avec le détecteur) Le kit comprend 2 fixations d'adaptation 	<p>Dimensions en mm</p> 

Tableau 26 Équerres de montage EZ-SCREEN mono- et multi-faisceaux

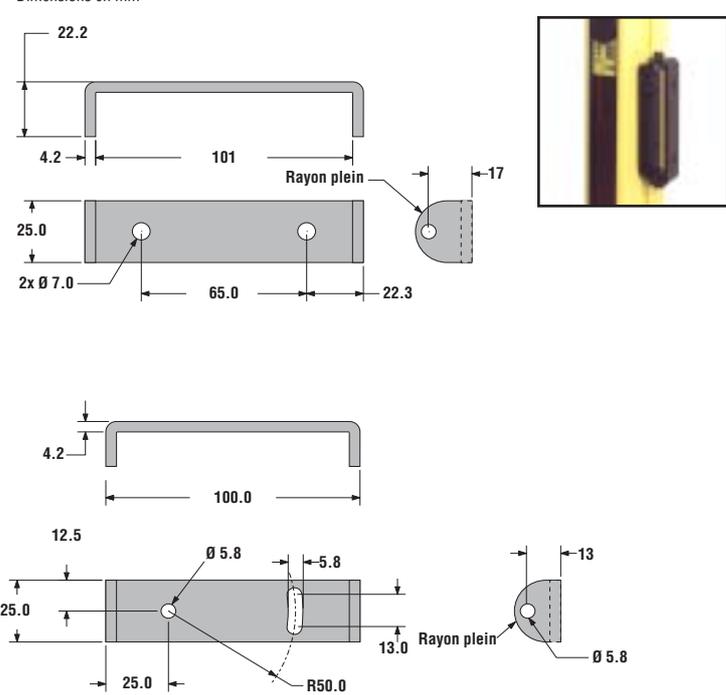
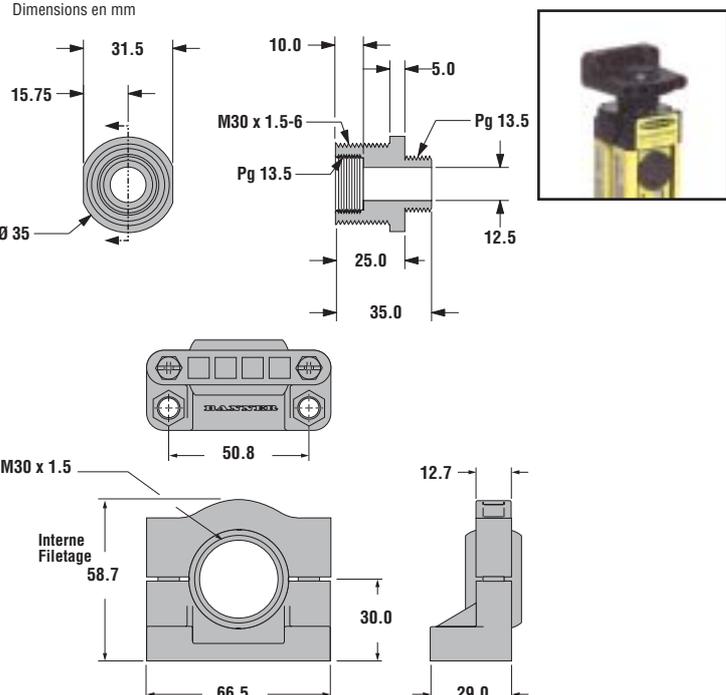
	Type n°	Référence	Description	Modèle
Mono/Multi-faisceaux	EZA-MBK-3	30 619 80	<ul style="list-style-type: none"> • Kit de fixations latérales orientables • Le kit comprend 2 fixations 	<p>Dimensions en mm</p> 
Mono-faisceau	EZA-MBK-4	30 619 81	<ul style="list-style-type: none"> • Embout d'extrémité du bornier – Kit d'équerre orientable • Le kit comprend 1 équerre orientable SMB30SC et 1 adaptateur fileté avec presse-étoupe pour câble 	<p>Dimensions en mm</p> 

Tableau 26 Équerres de montage EZ-SCREEN mono- et multi-faisceaux

	Type n°	Référence	Description	Modèle
Mono-faisceau	EZA-MBK-5	30 619 82	<ul style="list-style-type: none"> • Embout fermé – Kit d'équerre orientable • Le kit comprend 1 équerre orientable SMB30SC et 1 adaptateur fileté avec presse-étoupe pour câble 	<p>Dimensions en mm</p>
	EZA-MBK-6	30 619 83	<ul style="list-style-type: none"> • Kit d'équerre de montage arrière pour SICK WSU/ WEU (montage par l'arrière) /STI BeamSafe II • Le kit comprend une équerre 	<p>Dimensions en mm</p>

Tableau 26 Équerres de montage EZ-SCREEN mono- et multi-faisceaux

	Type n°	Référence	Description	Modèle
Mono-faisceau	EZA-MBK-7	30 619 84	<ul style="list-style-type: none"> • Kit d'équerre de montage arrière SICK WSU/WEU (montage par l'avant et le fond) • Le kit comprend une équerre 	<p>Dimensions en mm</p>
Mono/Multi-faisceaux	EZA-MBK-9	30 660 13	<ul style="list-style-type: none"> • Kit d'équerre réglable • Le kit comprend 2 fixations 	<p>Dimensions en mm</p>

Liste des abréviations

DIS	Système d'informations de développement
EDM	Surveillance des commutateurs externes
FMEA	Analyse du mode et des effets des défaillances
FSD	Dispositif de commutation final
IEC	Commission internationale technique électrique
IP...	Protection contre l'entrée (classe)
ISO	Office international de normalisation
EN	Norme européenne
ESPE	Équipement de protection électro-sensible
LED	Diode électroluminescente
MSSI	Interface d'arrêt de sécurité mutable
MPCE	Élément de contrôle primaire de la machine
OSSD	Dispositif de commutation du signal de sortie
PLC	Contrôleur logique programmable
prEN	Norme européenne préliminaire
PSDI	Dispositif de détection de présence
QD	Raccord rapide M12
USSI	Interface d'arrêt de sécurité universel
VAC	Tension en courant alternatif
VDC	Tension en courant continu

Glossaire

ACCESS-GUARD Configuration dans laquelle l'émetteur et le récepteur utilisent deux miroirs d'angle pour créer de multiples faisceaux à partir d'un système EZ-SCREEN mono-faisceau – formant en réalité une *barrière immatérielle* verticale à partir d'un seul faisceau.

Auto-contrôle (circuit) Circuit capable de vérifier électroniquement si tous les composants qui en font partie, ainsi que leurs doubles « redondants », fonctionnent correctement. Les systèmes EZ-SCREEN mono- ou multi-faisceaux de Banner sont équipés de ce type de circuits.

Blocage interne Blocage dû à un problème interne aux systèmes EZ-SCREEN mono- ou multi-faisceaux. En cas de blocage interne, la LED d'état rouge (uniquement) clignote. Ce type de blocage nécessite l'intervention d'une personne qualifiée.

Contacts de surveillance des MPCE Contacts normalement fermés des MPCE de la machine protégée qui sont raccordés aux entrées EDM du système EZ-SCREEN mono- ou multi-faisceaux. Ces contacts doivent être raccordés mécaniquement aux éléments de commande (à guidage forcé).

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. Les systèmes EZ-SCREEN mono- ou multi-faisceaux ne doivent pas être utilisés comme dispositifs *PSDI* sur des presse mécaniques.

DIP (micro-interrupteurs) Type d'interrupteurs servant aux réglages de configuration.

Dispositif de commutation final (FSD) Composant du système de commande de sécurité de la machine qui interrompt le circuit vers l'élément primaire de commande (MPCE) quand le dispositif de commutation du signal de sortie (OSSD) passe à l'état OFF.

Dispositif de commutation du signal de sortie (OSSD) Composant de l'équipement de protection électro-sensible (ESPE) raccordé au système de commande de la machine qui, lorsque le dispositif de détection est actionné en fonctionnement normal, répond en passant à l'état OFF.

Dispositifs « full-revolution » Type de machines conçues pour ne pouvoir s'arrêter qu'en fin de cycle. Il s'agit notamment des presses à embrayage rigide et de mécanismes similaires. Les systèmes EZ-SCREEN mono- ou multi-faisceaux de Banner **ne doivent pas** être utilisés avec ce type de machines.

Dispositif de protection fixe Barres, grillages ou toute autre barrière mécanique empêchant une personne d'entrer ou de rester dans la zone dangereuse.

Distance de sécurité Distance entre la zone de détection et les parties dangereuses de la machine les plus proches.

Distance de sécurité Distance entre la zone de détection et les parties dangereuses de la machine les plus proches. La distance de sécurité dépend de la direction d'approche par rapport au rideau lumineux. Appelée aussi distance de séparation.

Élément de contrôle primaire de la machine (MPCE) Élément électrique, externe aux systèmes EZ-SCREEN mono- ou multi-faisceaux, 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.

Émetteur Composant émetteur de lumière du système EZ-SCREEN mono-faisceau, constitué d'une rangée de diodes (LED) infrarouges synchronisées.

Composant du système EZ-SCREEN multi-faisceaux émettant de la lumière, constitué d'une rangée de diodes (LED) infrarouges synchronisées. L'émetteur et le récepteur génèrent un « rideau lumineux » vertical qui sert à détecter le corps ou le torse d'une personne entrant dans la zone dangereuse.

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

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

Fiabilité du contrôle Méthode permettant d'assurer l'intégrité d'un système de contrôle. Les circuits de contrôle sont conçus pour qu'une simple défaillance ou erreur 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 de leurs 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 systèmes EZ-SCREEN mono- ou multi-faisceaux de Banner sont testés selon cette méthode.

Hauteur protégée Distance entre le centre du faisceau le plus haut et le centre du faisceau le plus bas d'une barrière lumineuse.

Mode barrière L'émetteur et le récepteur sont positionnés l'un en face de l'autre de manière à ce que la lumière de l'émetteur soit pointée directement vers le récepteur. Un objet est détecté quand il interrompt le chemin de détection établi entre l'émetteur et le récepteur.

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 qualifiée en page 13](#)).

Pièce de test Objet opaque de dimension suffisante, utilisé pour bloquer le faisceau lumineux et tester le fonctionnement du système EZ-SCREEN multi-faisceaux.

Presse à simple course Voir [Dispositifs « full-revolution » en page 77](#).

Protection d'accès Les *faisceaux lumineux* sont positionnés pour créer une *barrière immatérielle* verticale ou quasi verticale. Dans ces applications, le personnel peut traverser la *barrière immatérielle* (qui élimine ou arrête le danger) puis continuer dans la zone dangereuse.

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 désignée en page 13](#)).

Protection du périmètre Voir [Protection d'accès en page 78](#).

Protection supplémentaire Dispositif électro-sensible supplémentaire ou mesures fixes de protection servant à empêcher une personne d'entrer ou de demeurer dans la zone dangereuse sans être détectée.

Réarmement automatique (verrouillage) Dans le cas des modèles à réarmement automatique, réponse des relais *FSD* (dispositifs de commutation finaux) lorsqu'un objet dont le diamètre est égal ou supérieur au diamètre de la pièce test spécifiée pénètre dans la zone de détection. Les relais *FSD1* et *FSD2* sont désactivés simultanément et ouvrent leurs contacts. Une fois l'objet retiré de la zone de détection, le système se remet automatiquement à zéro (sans réarmement manuel). Voir également [Réarmement manuel en page 79](#).

Réarmement par clé Interrupteur à clé utilisé pour rétablir les dispositifs de commutation finaux (*FSD*) et le dispositif de commutation secondaire *SSD* après un blocage du système. Se rapporte aussi au fait d'utiliser le commutateur pour réarmer les systèmes EZ-SCREEN mono- et multi-faisceaux.

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

Récepteur Composant récepteur de lumière du système EZ-SCREEN mono-faisceau, constitué d'un phototransistor synchronisé.

Composant récepteur de lumière du système EZ-SCREEN multi-faisceaux, constitué d'une rangée de phototransistors synchronisés. Le récepteur et l'émetteur génèrent un rideau lumineux vertical qui sert à détecter le torse ou le corps d'une personne qui entre dans la zone dangereuse.

Risque d'enfermement Risque qui se produit si une personne peut franchir la barrière (ce qui envoie un ordre d'arrêt et supprime le risque). La personne peut donc entrer dans la zone dangereuse mais sa présence n'est plus détectée. Le danger survient parce que le mouvement dangereux de la machine peut reprendre tandis que la personne est toujours dans la zone protégée.

Situation de blocage Situation des systèmes EZ-SCREEN mono- ou multi-faisceaux dans laquelle un objet opaque de dimensions suffisantes bloque (interrompt) un ou plusieurs faisceaux de la barrière immatérielle. Quand une situation de blocage se produit, les sorties OSSD1 et OSSD2 se coupent simultanément dans le temps de réponse du système.

Situation de blocage Réponse des sorties OSSD (elles passent sur OFF) quand un objet bloque (interrompt) un faisceau lumineux du système EZ-SCREEN mono- ou multi-faisceaux fonctionnant en mode de réarmement manuel. Un réarmement manuel doit être effectué une fois que tous les objets ont été enlevés (faisceaux non obstrués) pour réarmer et permettre aux sorties de revenir sur ON.

Situation de verrouillage Situation du système EZ-SCREEN multi-faisceaux atteinte automatiquement si le système détecte des erreurs internes ou certaines erreurs externes. Une situation de verrouillage fait basculer toutes les sorties OSSD du système EZ-SCREEN multi-faisceaux sur OFF, ce qui envoie un signal d'arrêt à la machine protégée. Pour restaurer le mode Run du système, il faut corriger toutes les erreurs et effectuer un réarmement manuel.

Surveillance des commutateurs externes Cette caractéristique permet aux systèmes EZ-SCREEN mono- et multi-faisceaux de suivre l'état de dispositifs externes, comme des MPCE.

Temps de réponse Temps qui s'écoule entre l'activation du dispositif de sécurité et l'arrêt de la machine ou l'élimination de tout danger.

Temps de réponse de la machine Temps qui s'écoule entre l'interruption par les OSSD des systèmes EZ-SCREEN mono- ou multi-faisceaux et l'arrêt de la machine dangereuse.

Zone de fonctionnement Zone de la machine protégée où une pièce est positionnée pour être usinée (coupée, mise en forme, perforée, assemblée, soudée, etc.).

Zone de détection Rideau optique généré par les systèmes EZ-SCREEN mono- et multi-faisceaux. Lorsqu'un objet opaque de diamètre ou de taille définie pénètre dans la zone de détection, il se produit un verrouillage du système en réarmement automatique ou manuel, selon le contrôleur.

Page laissée blanche intentionnellement

Information commerciales

La liste qui suit représente les adresses des représentants et distributeurs Banner en Europe :



SIÈGE SOCIAL :

Banner Engineering Belgium B.V.B.A.

Koning Albert 1 laan, 50
B-1780 Wemmel
Belgique
Tél. : +32 2 456 07 80
Fax : +32 2 456 07 89
e-mail: mail@bannerengineering.be
<http://www.bannerengineering.com>



AUTRICHE

Intermax GmbH

Josef-Moser-Gasse 1
A-1170 Vienna
Tél. : +431 48 615870
Fax : +431 48 6158723
e-mail: imax.office@intermax.at
<http://www.intermax.at>



ALLEMAGNE

Hans Turck GmbH & Co KG

Witzlebenstrasse 7
45472 Mülheim an der Ruhr
Tél. : +49 208 49 520
Fax : +49 208 49 52 264
e-mail: turckmh@mail.turck-globe.de
<http://www.turck.com>



BELGIQUE

MULTIPROX N.V.

Lion d'Orweg, 12
B-9300 Aalst
Tél. : +32 53 766 566
Fax : +32 53 783 977
e-mail: mail@multiprox.be
<http://www.multiprox.be>



BULGARIE

Sensomat Ltd.

VH V, App 11
Dr. Ivan Penakov Str. 15
BG-9300 Dobrich
Tél. : +359 58 272 45
Fax : +359 58 252 60
e-mail: info@sensomat.info



DANEMARK

Hans Folsgaard AS

Ejby Industrivej 30
Dk-2600 Glostrup
Tél. : +45 43 20 86 00
Fax : +45 43 96 88 55
e-mail: hf@hf.net
<http://www.hf.net>



ESPAGNE

Turck Banner S.L.

Ctra. Sta. Creu de Calafell, 33
Edif. Centre serveis
08830 Sant Boi de Llobregat/Barcelona (Espagne)
Tél. : + 34 93 635 45 44
Fax : + 34 93 635 45 43
info@turckbanner.es
<http://www.turckbanner.es>



ESTONIE

Osaühing "System Test"

Pirita tee 20
EE-10127 Tallinn
Estonie
Tél. : +372 6 405 423
Fax : +372 6 405 422
e-mail: systemtest@systemtest.ee



FINLANDE

Sarlin Oy Ab

P.O. Box 750
SF-00101 Helsinki 10
Tél. : +358 9 50 44 41
Fax : +358 9 56 33 227
e-mail: sales.automation@sarlin.com
<http://www.sarlin.com>



FRANCE

Turck Banner S.A.S.

3, Rue de Courtalin
Magny - Le - Hongre
77703 Marne - La - Vallée Cedex 4
Tél. : +33 1 60 43 60 70
Fax : +33 1 60 43 10 18
e-mail: info@turckbanner.fr
<http://www.turckbanner.fr>



GRÈCE

2KAPPA Ltd.

Sofokli Venizeloy 13,
54628 Menemeni, Lahanagora
Tél. : 00 30 23 10 77 55 10
Fax : 00 30 23 10 77 55 14-15
e-mail: 2kappa@pel.forthnet.gr



HONGRIE

Turck Hungary Kft.

Könyves Kalman Krt. 76
H-1087 Budapest
Tél. : +36 1 477-0740 or 36-1-313-8221
Fax : +36 1 477-0741
e-mail: turck@turck.hu
<http://www.turck.hu>



IRLANDE

Tektron

Tramore House
Tramore Road
Cork
Tél. : +353 (0)21-431 33 31
Fax : +353 (0)21-431 33 71
e-mail: sales@tektron.ie
<http://www.tektron.ie>



ISLANDE

K M Stáhl ehf.

Bíldshöfða 16
110 Reykjavík
Tél. : +354 56 78 939
Fax : +354 56 78-938
e-mail: kalli@kmstal.is



ITALIE

Turck Banner s.r.l.

Via Adamello, 9
20010 Bareggio
Milano
Tél. : +390 2 90 36 42 92 or 90 36 42 88
Fax : +390 2 90 36 48 38
e-mail: info@turckbanner.it
<http://www.turckbanner.it>



LETTONIE

LASMA Ltd.

Aizkraukles 21-111
LV-1006 Riga
Tél. : +371 754 5217
Fax : +371 754 5217
e-mail: inga@lasma.lv



LITUANIE

Hidroteka

Büro : Taikos 76-4
LT-3031 Kaunas
Post : P.O. Box 572
LT-3028 Kaunas
Tél. : +370 37 352195
Fax : +370 37 351952
e-mail: hidroteka@post.sonexco.com



LUXEMBOURG

Sogel SA 1

Dernier Sol BP 1941
L-1019
Tél. : +352 40 05 05 331
Fax : +352 40 05 05 305
e-mail: sogel@sogel.lu



NORVÈGE

Danyko A.S.

P.O. Box 48
N-4891 Grimstad
Tél. : +47 37 04 02 88
Fax : +47 37 04 12 26
e-mail: danyko@hf.net
<http://www.danyko.no>



PAYS BAS/HOLLANDE

Turck B.V.

Ruiterlaan 7
NL-8019 BN Zwolle
Tél. : +31 38 42 27 750
Fax : +31 38 42 27 451
e-mail: info@turck.nl
<http://www.turck.nl>



POLOGNE

Turck Sp. z o.o.

ul Kepska 2
PL-45 129 Opole
Tél. : +48-77 443 48 00
Fax : +48-77 443 48 01
e-mail: turck@turck.pl
<http://www.turck.pl>



PORTUGAL

Salmon & Cia Lda.

Rua Cova da Moura, 2-6º
1399-033 Lisboa
Tél. : +351 21 39 20 130
Fax : +351 21 39 20 189
e-mail: div8.salmon@mail.telepac.pt



RÉPUBLIQUE TCHÈQUE

Turck s.r.o.

Hradecká 1151
CZ-50003 Hradec Králové 3
Tél. : +420 49 5210766
Fax : +420 49 5210767
e-mail: turck@turck.cz
<http://www.turck.cz>



ROYAUME-UNI

Turck Banner Limited

Blenheim House, Hurricane Way,
Wickford,
Essex, SS11 8YT
Tél. : +44 (0)1268 578888
Fax : +44 (0)1268 763648
e-mail: info@turckbanner.co.uk
<http://www.turckbanner.co.uk>



ROUMANIE

TURCK Automation Romania SRL

Str. Iuliu Tetrat nr. 18, Sector 1
RO-011914 Bucharest
Tél. : +40 21 230 02 79 ou 230 05 94
Fax : +40 21 231 40 87
e-mail: info@turck.ro
<http://www.turck.ro>



RUSSIE ET CEI

Turck Office Minsk

ul. Engelsa, 30
BY-220030 Minsk
République de Biélorussie
Tél. : +375 172 105957
Fax : +375 172 275313
e-mail: turck@infonet.by
<http://www.turck.by>
Turck Office Moskau
2-Oj Werchne-Michajlowskij proesd, 9
RU-117419 Moskau
Tél. : +7 095 952 0820/105-0054
Fax : +7 095 955 7348
e-mail: turck@turck.ru



SLOVAQUIE

MARPEX s.r.o.

Centrum I - 57/132
SK-01841 Dubnica nad Váhom
Tél. : +421 42 4426987
Fax : +421 42 4426986
e-mail: marpex@marpex.sk



SLOVÉNIE

Tipteh d.o.o.

CESTA V GORICE 40
SLO-1111 Ljubljana
Tél. : +386 1 200 51 50
Fax : +386 1 200 51 51
e-mail: info@tipteh.si



SUÈDE

HF Sverige AB

Stockholm:
Kanalvägen 10C
SE-194 61 Upplands Väsby
Tél. : +46 8 555 409 85
Fax : +46 8 590 717 81
e-mail: hf.sverige@hf.net
<http://www.hf.net>
Gothenburg:
Tél. : +46 031 27 09 20
Fax : +46 031 27 09 29
e-mail: hf@hf.net
<http://www.hf.net>
Malmo:
Tél. : +46 040 611 96 70
Fax : +46 040 611 96 85
e-mail: hf@hf.net
<http://www.hf.net>



SUISSE

Bachofen AG

Ackerstrasse 42
8610 Uster
Tél. : +41 1944 11 11
Fax : +41 1944 12 33
e-mail: info@bachofen.ch
<http://www.bachofen.ch>



TURQUIE

General Teknik Elektronik

Tesisat San. ve Tic. Ltd. Sti.
Iskender Cad. No. 44
Artnak Han Kat 2
Sishane Karaköy Istanbul
Tél. : +90 212 253 40 41
Fax : 90 212 253 18 47
e-mail: generalteknik@turk.net

ökhan Elektrik Malzemleri San Tic Ltd Sti

Perpa Elektrokent Ticaret Merkezi A Blok Kat 8
No: 694
80270 Okmeydani - ISTANBUL
Tél. : +90 212 2213236
Fax: +90 212 2213240
e-mail: gokhan@gokhanelektrik.com
<http://www.gokhanelektrik.com>