

## Mode d'emploi




Barrières photoélectriques / rideaux lumineux

LCA 4

FR

## Sommaire

<b>1.</b>	<b>À propos de ce document .....</b>	<b>4</b>
1.1.	Validité.....	4
1.2.	Groupe cible.....	4
1.3.	Explication des symboles .....	4
1.4.	Documents complémentaires.....	4
<b>2.</b>	<b>Utilisation conforme.....</b>	<b>5</b>
<b>3.</b>	<b>Description de la fonction de sécurité .....</b>	<b>6</b>
<b>4.</b>	<b>Clause de non-responsabilité et garantie .....</b>	<b>6</b>
<b>5.</b>	<b>Consignes générales de sécurité.....</b>	<b>7</b>
<b>6.</b>	<b>Fonction.....</b>	<b>8</b>
6.1.	Vue d'ensemble des versions.....	9
6.2.	Fonction de test .....	10
6.2.1.	Activation de la fonction de test .....	10
6.3.	Fonction Master-Slave .....	10
6.3.1.	Exemple d'application Détection de présence.....	11
6.3.2.	Raccordement de la boucle de retour .....	11
6.4.	Indicateurs LED .....	12
6.5.	Sorties de sécurité .....	13
<b>7.</b>	<b>Montage.....</b>	<b>14</b>
7.1.	Distance de sécurité pour les rideaux lumineux (montage horizontal) .....	15
7.2.	Distance de sécurité pour les rideaux lumineux (montage vertical).....	16
7.3.	Distance de sécurité pour les barrières photoélectriques (montage vertical).....	18
7.4.	Installation.....	19
7.5.	Positionnement.....	19
7.6.	Portée utilisable en cas de conditions d'environnement spéciales .....	20
7.7.	Utilisation de plusieurs dispositifs de protection (systèmes multiples).....	20
7.8.	Positionnement Master/Slave .....	22
7.9.	Montage et alignement.....	23
7.10.	Alignement optique .....	24
7.11.	Utilisation de miroirs de renvoi d'angle.....	25
7.12.	Distance avec des surfaces réfléchissantes .....	27

<b>8.</b>	<b>Raccordement électrique.....</b>	<b>29</b>
8.1.	Remarques concernant  .....	29
8.2.	Connexions de l'émetteur .....	30
8.2.1.	LCA 4 (avec fonctions de commande intégrées) – LCA 4 Master – Connecteur primaire M12, 5 broches .....	30
8.2.2.	LCA 4 Slave 1 / LCA 4 Slave 2 – Connecteur primaire M12, 5 broches.....	30
8.2.3.	LCA 4 Master – Connecteur secondaire M12, 5 broches LCA 4 Slave 2 – Connecteur secondaire M12, 5 broches.....	30
8.3.	Connexions du récepteur.....	31
8.3.1.	LCA 4 (avec fonctions de commande intégrées) – Connecteur M12, 8 broches LCA 4 Master – Connecteur primaire M12, 8 broches.....	31
8.3.2.	LCA 4 Slave 1 / LCA 4 Slave 2 – Connecteur primaire M12, 5 broches.....	31
8.3.3.	LCA 4 Master – Connecteur secondaire M12, 5 broches LCA 4 Slave 2 – Connecteur secondaire M12, 5 broches.....	31
<b>9.</b>	<b>Modes de fonctionnement / mise en service.....</b>	<b>32</b>
9.1.	Configuration et modes de fonctionnement (modèles Master / avec fonctions de commande intégrées)..	32
9.1.1.	Mode de fonctionnement manuel.....	32
9.1.2.	Mode de fonctionnement automatique .....	33
9.1.3.	Raccordement de contacteurs externes K1 et K2.....	33
9.1.4.	Exemples de raccordement avec des modules de sécurité .....	34
<b>10.</b>	<b>Diagnostic /dépannage .....</b>	<b>39</b>
<b>11.</b>	<b>Caractéristiques techniques.....</b>	<b>41</b>
11.1.	Dimensions .....	44
<b>12.</b>	<b>Informations de commande et accessoires.....</b>	<b>45</b>
<b>13.</b>	<b>Contrôle et entretien.....</b>	<b>46</b>
13.1.	Contrôles fonctionnels.....	46
13.2.	Nettoyage .....	46
13.3.	Entretien .....	47
<b>14.</b>	<b>Service .....</b>	<b>48</b>
<b>15.</b>	<b>Déclaration de conformité .....</b>	<b>48</b>

## 1. À propos de ce document





### 1.1. Validité

Ce mode d'emploi est applicable aux barrières photoélectriques et aux rideaux lumineux de la série LCA, type 4. Avec le document Information de sécurité et entretien et, le cas échéant, la fiche technique jointe, il constitue la documentation d'information complète pour l'utilisateur de l'appareil.

### 1.2. Groupe cible





Concepteurs et planificateurs d'équipements de sécurité sur les machines, ainsi que personnel de mise en service et d'entretien disposant des connaissances spécifiques pour le travail avec des composants de sécurité.


### 1.3. Explication des symboles

Symbole / représentation	Signification
	Document sous forme papier
	Document disponible en téléchargement sur le site <a href="http://www.euchner.com">www.euchner.com</a>
 <b>DANGER</b> <b>AVERTISSEMENT</b> <b>ATTENTION</b>	Consignes de sécurité <b>Danger</b> de mort ou risque de blessures graves <b>Avertissement</b> Risque de blessures <b>Attention</b> Risque de blessures légères
 <b>AVIS</b> <b>Important !</b>	<b>Avis</b> Risque d'endommagement de l'appareil Information <b>importante</b>
<b>Conseil</b>	Conseil / informations utiles

### 1.4. Documents complémentaires

L'ensemble de la documentation pour cet appareil est constituée des documents suivants :

Titre du document (numéro document)	Sommaire	
Information de sécurité (2525460)	Information de sécurité fondamentale	
Déclaration de conformité	Déclaration de conformité	
Mode d'emploi Barrières photoélectriques / rideaux lumineux LCA 4 (2504709)	(le présent document)	
Le cas échéant, compléments du mode d'emploi	Tenir compte le cas échéant des compléments du mode d'emploi ou des fiches techniques correspondants.	

	<p><b>Important !</b></p> <p>Lisez toujours l'ensemble des documents afin de vous faire une vue d'ensemble complète permettant une installation, une mise en service et une utilisation de l'appareil en toute sécurité. Les documents peuvent être téléchargés sur le site <a href="http://www.euchner.com">www.euchner.com</a>. Indiquez pour ce faire le n° de document ou le code article de l'appareil dans la recherche.</p>
---	--

## 2. Utilisation conforme

Les barrières photoélectriques et les rideaux lumineux de la série LCA sont des équipements de protection optoélectroniques. Ils constituent des équipements de protection électrosensibles (sans contact) de type 4 pour la protection des personnes conformément à la norme EN 61496-1.

Cela signifie que :

- Les commandes de mise en marche entraînant une fonction dangereuse de la machine ne peuvent prendre effet que lorsque les sorties de sécurité du récepteur sont actives.
- L'occultation d'un ou plusieurs faisceaux lumineux déclenche un ordre d'arrêt.

Avant d'utiliser l'appareil, il est nécessaire d'effectuer une analyse d'appréciation du risque sur la machine, par ex. selon les normes suivantes :

- EN ISO 13849-1
- EN ISO 12100
- EN 61496-1
- IEC 62061

Pour une utilisation conforme, les instructions applicables au montage et au fonctionnement doivent être respectées, en particulier selon les normes suivantes :

- EN ISO 13849-1
- EN 60204-1
- EN 61496-2
- EN ISO 13855-1

Les appareils de la série LCA ne peuvent être utilisés qu'en combinaison avec les composants prévus de la famille LCA .

Le montage de plusieurs appareils en série n'est possible qu'avec des appareils conçus pour être montés en série avec des appareils de la série LCA . Veuillez vérifier cette possibilité dans le mode d'emploi de l'appareil correspondant. La combinaison avec des barrières photoélectriques ou des rideaux lumineux d'autres fabricants n'est pas autorisée.

Le nombre maximal est de 3 appareils montés en série.



### Important !

L'utilisateur est responsable de l'intégration correcte de l'appareil dans un système global sécurisé.

Ce dernier doit être validé à cet effet, par ex. selon EN ISO 13849-2.

### 1. LCA 4 TR (avec fonctions supplémentaires intégrées)

Les appareils de la série LCA 4 sont constitués d'un émetteur et d'un récepteur. Les fonctions supplémentaires internes permettent un contrôle du feedback de contacteurs externes, la gestion du fonctionnement manuel / automatique ainsi que le réglage de différentes portées.

### 2. LCA 4 TR M/S (MASTER/SLAVE)

Les appareils de la série LCA 4 sont constitués de deux à max. trois paires émetteur / récepteur. Les paires se composent d'un appareil MASTER et d'un à deux appareils SLAVE. Ceux-ci sont montés en série.

Des LED sur l'émetteur et le récepteur permettent un diagnostic de l'état du système. Les défauts internes sont analysés par l'appareil.



### Important !

- Les appareils du type LCA sont conçus pour l'utilisation en catégorie d'arrêt 1.
- L'utilisation en catégorie d'arrêt 0 est autorisée uniquement si les distances de sécurité nécessaires sont respectées.
- Les appareils n'offrent aucune protection vis-à-vis des risques mécaniques (projection de pièces, chaleur, rayonnement). Il est nécessaire dans ce cas de prévoir un protecteur.

### **3. Description de la fonction de sécurité**

Les appareils de cette gamme disposent de la fonction de sécurité suivante :

La détection sûre d'une occultation du champ de protection

Fonction de sécurité :

L'occultation du champ de protection entraîne la désactivation des sorties de sécurité.

Valeurs caractéristiques relatives à la sécurité :

Catégorie, Performance Level, PFH<sub>D</sub>, SIL

### **4. Clause de non-responsabilité et garantie**

Tout manquement aux instructions d'utilisation mentionnées ci-dessus, aux consignes de sécurité ou à l'une ou l'autre des opérations d'entretien entraînerait l'exclusion de la responsabilité et l'annulation de la garantie.

## 5. Consignes générales de sécurité

Les systèmes de sécurité remplissent une fonction de protection des personnes.

Le montage ou la manipulation non conformes peuvent engendrer des blessures mortelles.

Vérifiez la sécurité du fonctionnement du protecteur en particulier :

- après chaque mise en service
- après chaque remplacement d'un composant du système
- après une période d'arrêt prolongée
- après tout défaut ou erreur



### Conseil

- Tenez compte des remarques du chapitre 13.1 pour le contrôle fonctionnel de l'appareil.
- Nous recommandons de réaliser le contrôle fonctionnel à l'aide d'un barreau d'essai.

Indépendamment de cela, la sécurité du fonctionnement du protecteur doit être vérifiée à des intervalles appropriés dans le cadre du programme de maintenance.



### Important !

- Avant toute utilisation, lisez attentivement le mode d'emploi et conservez-le précieusement.
- Assurez-vous que le mode d'emploi de l'appareil soit toujours accessible lors des opérations de montage, de mise en service et d'entretien.
- Vous pouvez télécharger le mode d'emploi sur le site [www.euchner.com](http://www.euchner.com).



### AVERTISSEMENT

- L'appareil doit uniquement être monté, raccordé et mis en service par un électricien formé aux techniques de sécurité.
- Tenir compte des normes techniques correspondantes dans le cadre de l'application respective.
- Tenir compte des spécifications des normes EN 60204 et ISO 13855 lors de l'installation.
- Contactez le fabricant en cas de dysfonctionnement de l'appareil.  
Il est interdit d'intervenir à l'intérieur de l'appareil.
- Mettre l'appareil hors tension extérieurement avant de débiter les opérations.  
Les circuits de charge à relais alimentés de façon indépendante doivent être désactivés.
- Procéder à un contrôle de fonctionnement complet après l'installation du système.
- L'appareil ne peut être utilisé que dans les conditions d'environnement spécifiées.  
Se renseigner auprès du fabricant en cas de conditions d'environnement particulières.

6. Fonction

Les appareils de la série LCA sont constitués de l'émetteur (S) et du récepteur (E). L'émetteur envoie des faisceaux infrarouges au récepteur. Ceux-ci créent un champ de protection permettant la surveillance de zones dangereuses.

Les sorties de sécurité du récepteur se désactivent lorsqu'au moins un faisceau lumineux du champ de protection est interrompu.

La taille du champ de protection est fonction de la portée et de la hauteur du champ.

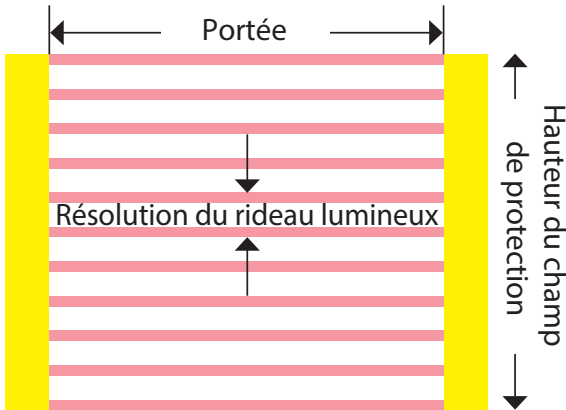
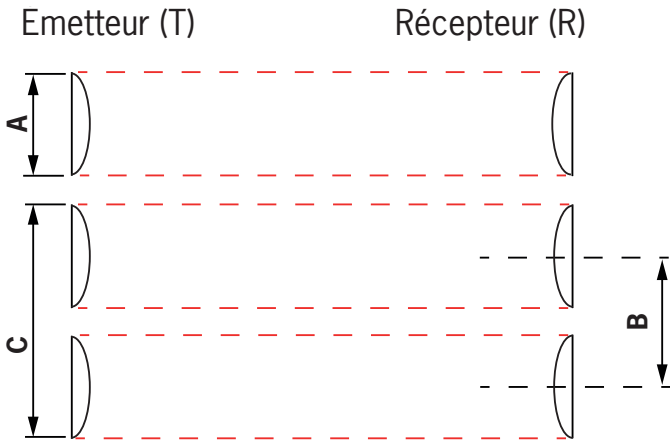


Figure 1 : Champ de protection LCA

La résolution de l'appareil définit la taille que peut présenter un objet pour interrompre au moins un faisceau lumineux.

La résolution se calcule avec la formule suivante :

**Diamètre de lentille + distance entre les lentilles = résolution**



Variable	Définition
A	Diamètre de lentille
B	Distance entre les lentilles
C	Résolution

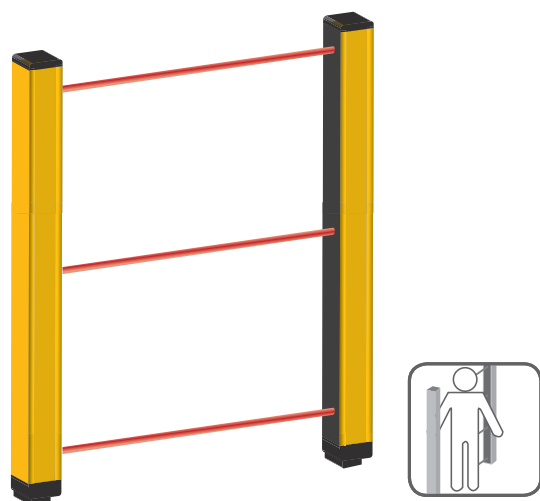
Figure 2 : Résolution LCA



On distingue deux types d'appareils :

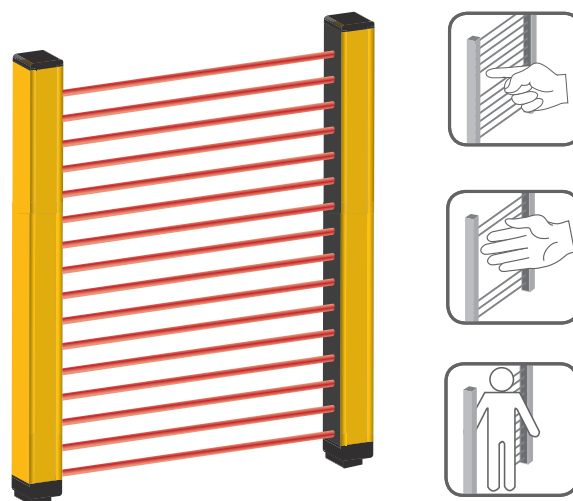
Les **barrières photoélectriques** créent un champ de protection constitué de 2 à 4 faisceaux lumineux. Celles-ci peuvent uniquement être utilisées comme protection pour tout le corps en raison de l'écart important entre les faisceaux lumineux.

Les **rideaux lumineux** sont constitués d'un grand nombre de faisceaux lumineux. Ceux-ci peuvent être utilisés pour détecter différentes parties du corps en fonction de leur résolution (14 – 50 mm). On fait ici la distinction entre la protection des doigts, des mains et du corps.



**Barrière photoélectrique**

2 - 4 faisceaux lumineux



**Rideau lumineux**

Grand nombre de faisceaux lumineux, indiqué sous « Résolution »

Figure 3 : Barrière photoélectrique, rideau lumineux

### 6.1. Vue d'ensemble des versions

Les rideaux lumineux LCA 4 sont disponibles dans les résolutions suivantes :

- 14 mm (hauteurs protégées de 160 mm à 1810 mm) ➔ PROTECTION DES DOIGTS
- 30 mm (hauteurs protégées de 160 mm à 1810 mm) ➔ PROTECTION DES MAINS
- 40 mm (hauteurs protégées de 160 mm à 1810 mm) ➔ PROTECTION DES MAINS
- 50 mm (hauteurs protégées de 160 mm à 1810 mm) ➔ PROTECTION DES BRAS ET DES JAMBES

Les barrières électriques LCA 4 sont disponibles dans les versions suivantes :

- 2 faisceaux (distance resp. de 500 mm entre les faisceaux) ➔ PROTECTION DU CORPS / CONTRÔLE D'ACCÈS
- 3 faisceaux (distance resp. de 400 mm entre les faisceaux) ➔ PROTECTION DU CORPS / CONTRÔLE D'ACCÈS
- 4 faisceaux (distance resp. de 300 mm entre les faisceaux) ➔ PROTECTION DU CORPS / CONTRÔLE D'ACCÈS

Tableau 1 : Glossaire

Terme	Définition
Résolution	Distance entre les lentilles + diamètre de lentille
ESPE	Équipement de protection électrosensible
FE	Prise de terre
F01A / F01B	Sorties de sécurité
Maître	Paire émetteur / récepteur primaire
Slave	Paire émetteur / récepteur secondaire
Systèmes multiples	Utilisation de plusieurs systèmes LCA en parallèle

Tableau 2 : Désignations des modèles

Désignation	Définition
LCA 4 T	Unité émettrice
LCA 4 R	Unité réceptrice
LCA 4 TR	Ensemble émetteur / récepteur
LCA 4 TR M	Ensemble émetteur / récepteur en configuration Master
LCA 4 TR S1	Ensemble émetteur / récepteur en configuration Slave 1
LCA 4 TR S2	Ensemble émetteur / récepteur en configuration Slave 2

## 6.2. Fonction de test

La fonction de test permet de contrôler la fonction de protection indépendamment de la fonction de la machine.

Les sorties de sécurité sont désactivées par l'intermédiaire d'une interruption simulée. Une unité de commande externe peut contrôler le fonctionnement de l'ensemble du système par l'intermédiaire du contrôle des appareils installés en aval. La fonction de test reste active jusqu'au retour en mode de fonctionnement normal.



### AVIS

Pour activer la fonction de test, mettre hors tension (0 V) les broches 2 et 4 pendant une durée d'au moins 4 ms.

### 6.2.1. Activation de la fonction de test

1. Raccordez la BROCHE 2 et la BROCHE 4 à 0 V.

➔ L'émetteur détecte la tension de 0 V DC au niveau des broches et simule alors une occultation du faisceau. Les sorties de sécurité se désactivent. L'émetteur passe à l'état d'arrêt.

La LED TEST sur l'émetteur s'allume fixe en orange.

La LED STOP sur le récepteur s'allume fixe en rouge.

Voir le chapitre : Indicateurs LED

2. Pour revenir en mode de fonctionnement normal après le test, rétablissez le câblage de sortie dans l'état avant le test (BROCHE 2 ou BROCHE 4 sur 24 V).

## 6.3. Fonction Master-Slave

La fonction Master-Slave permet de raccorder en série jusqu'à trois rideaux lumineux. Ceux-ci sont composés d'un maître et jusqu'à deux unités esclaves.

Le montage en série permet de combiner différentes fonctions, comme les protections pour les doigts, les mains et corps entier. Différents modèles LCA 4 sont raccordés pour ce faire par l'intermédiaire de câbles de raccordement.

Pour les possibilités de combinaisons, voir *Figure 4*.



### AVIS

Des câbles de raccordement jusqu'à une longueur de 50 m peuvent être utilisés pour raccorder des modules maître / esclave.

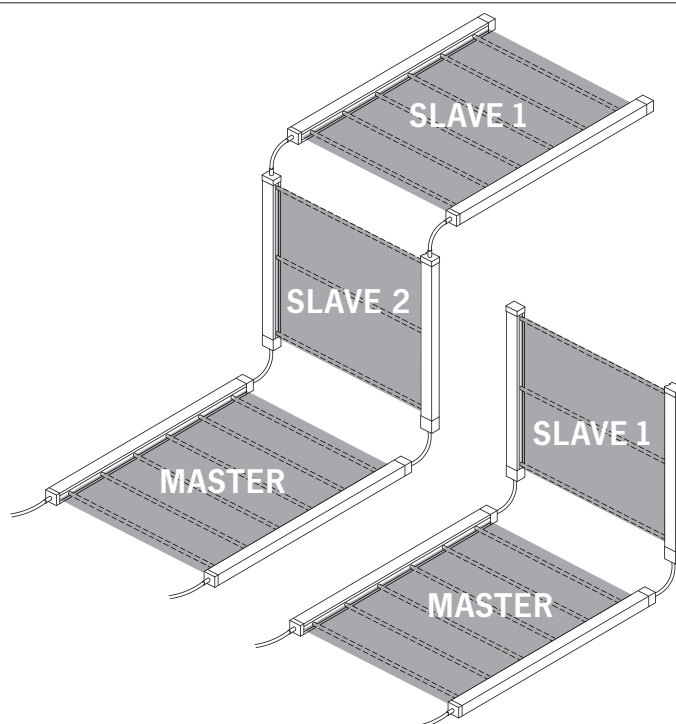


Figure 4 : Modules LCA maître / esclave

## 6.3.1. Exemple d'application Détection de présence

L'appareil maître est utilisé comme dispositif de protection primaire. L'appareil esclave sert de dispositif de protection secondaire.

Lorsque quelqu'un pénètre à l'intérieur du dispositif, les faisceaux du rideau lumineux sont interrompus et le mouvement de la machine s'arrête.

Le rideau installé à l'horizontale détecte si une personne se trouve dans la zone de danger car, dans ce cas, les faisceaux lumineux sont interrompus. Le mouvement de la machine reste stoppé.

Lorsque la personne a quitté la zone de danger, les appareils (maître / esclave) retournent en mode de fonctionnement normal. La machine peut alors redémarrer.

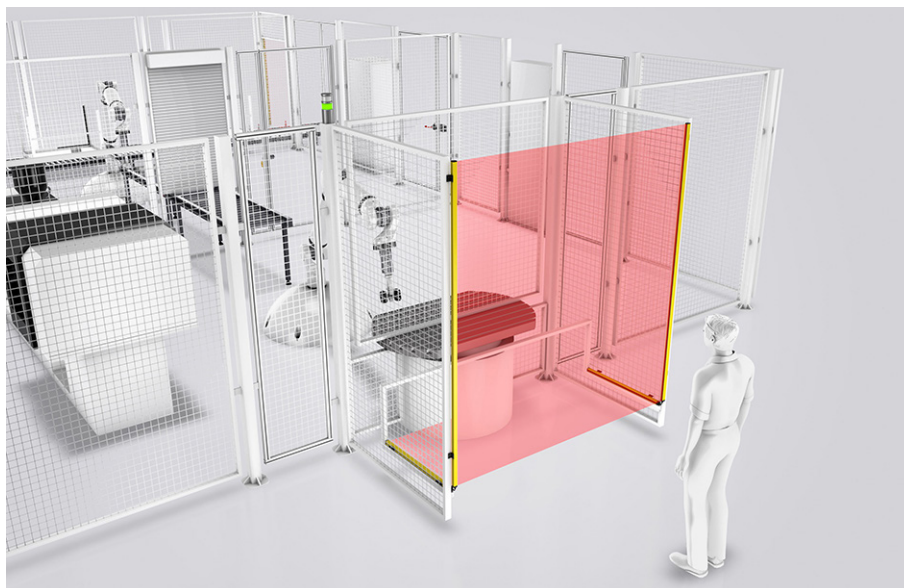


Figure 5 : Détection de présence : zone de danger libre

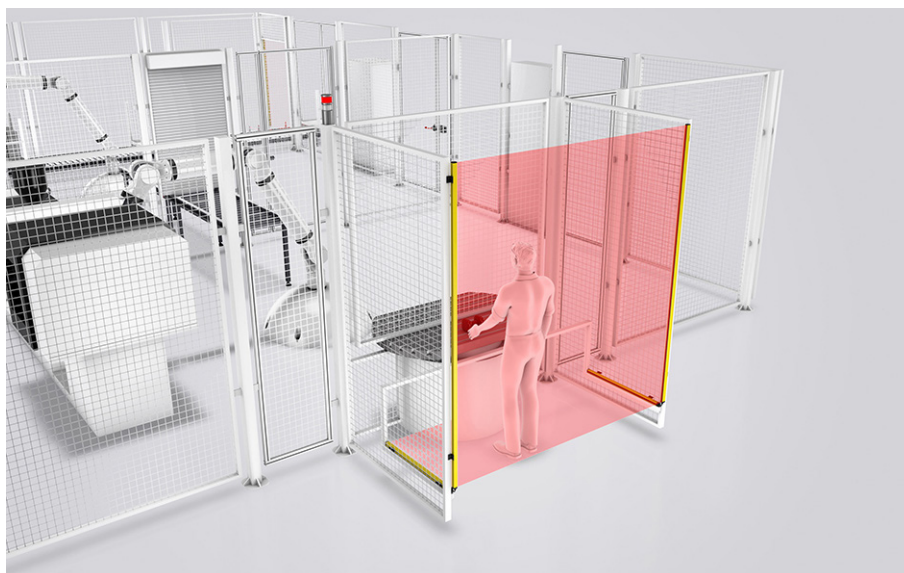


Figure 6 : Détection de présence : zone de danger occupée

## 6.3.2. Raccordement de la boucle de retour

La boucle de retour permet de surveiller le fonctionnement des relais ou contacteurs externes.

Les sorties de sécurité ne s'activent que lorsque la boucle de retour est fermée.

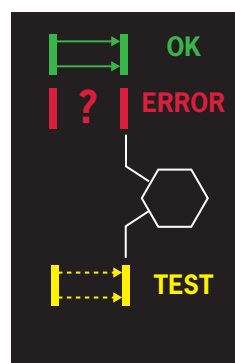


### AVIS

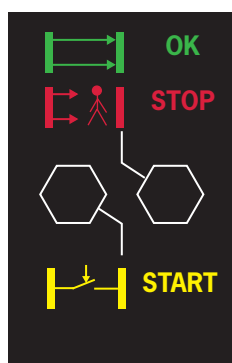
Pour de plus amples informations, voir le chapitre : Mise en service

## 6.4. Indicateurs LED

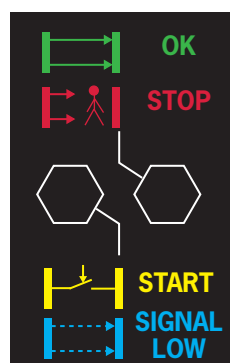
Les illustrations suivantes présentent les différents états du système de l'émetteur et du récepteur.



Émetteur



Récepteur



Récepteur  
(avec résolution 14 mm / portée augmentée)



### AVIS

Les LED indiquent l'état du système respectif pour l'appareil.

Pour corriger les états incorrects du système, voir le chapitre Diagnostic / dépannage.

### Indicateurs LED ÉMETTEUR

Illustration	État du système	Indication par LED	Description
	Fonctionnement normal	Vert	L'émetteur est en mode de fonctionnement normal. La LED verte reste allumée en permanence.
	Power Up	Vert clignotant	La LED verte s'allume brièvement deux fois durant la phase de démarrage ➔ Power-Up avec sélection : portée haute.
	Erreur	Rouge clignotant	F01A et F01B sont inactives. La LED rouge clignote. ➔ L'appareil surveillé ne doit pas être utilisé.
	Power Up	Rouge	La LED rouge s'allume durant la phase de démarrage. (2 s)
	Fonction de test	Orange	La fonction de test de l'émetteur est active. La LED s'allume en orange.

### Indicateurs LED RÉCEPTEUR

Illustration	État du système	Indication par LED	Description
	Fonctionnement normal	Vert	Le récepteur est en mode de fonctionnement normal. Aucune interruption des faisceaux lumineux. F01A et F01B sont actives. La LED verte reste allumée en permanence. ➔ L'appareil surveillé peut être utilisé.
	Arrêt	Rouge	Au moins un faisceau est interrompu. F01A et F01B sont inactives. La LED rouge reste allumée en permanence.
	Erreur	Rouge clignotant	F01A et F01B sont inactives. (Défaut appareil) La LED rouge clignote. ➔ L'appareil surveillé ne doit pas être utilisé.
	Power Up	Rouge / jaune	Les LED rouge et jaune s'allument durant la phase de démarrage. F01A et F01B sont inactives. ➔ L'appareil surveillé ne doit pas être utilisé avant d'être passé en fonctionnement normal.
	Démarrage / redémarrage	Jaune	Mode démarrage manuel / redémarrage F01A et F01B sont inactives. La LED jaune est allumée. ➔ L'appareil surveillé ne peut être réutilisé que lorsque la zone de détection est dégagée et après avoir appuyé puis relâché la touche Start.
	Power Up	Rouge / jaune	Les LED rouge et jaune s'allument durant la phase de démarrage. F01A et F01B sont inactives. ➔ L'appareil surveillé ne doit pas être utilisé avant d'être passé en fonctionnement normal.
	Signal faible	Bleu	Puissance du signal faible La LED bleue est allumée. Causes pouvant provoquer un signal faible : ➔ Mauvais alignement entre l'émetteur et le récepteur. ➔ Salissures sur la face optique ➔ Influences parasites tels que brouillard, pluie, fumée ou poussière



6.5. Sorties de sécurité

L'unité réceptrice dispose de deux sorties de sécurité F01A/F01B (sorties PNP). Vous trouverez les états de commutation détaillés de l'appareil dans le tableau ci-dessous.

Les éventuels courts-circuits entre les sorties et les alimentations 24 V DC ou 0 V DC sont détectés par l'appareil lui-même.

Tableau 3 : États de commutation

Nom du signal	Conditions	Signification
F01A	24 V DC	▸ Zone protégée libre
F01B		
F01A	0 V DC	▸ Condition zone protégée occupée / défaut ou ▸ Défaut constaté
F01B		

	<b>AVIS</b>  La charge maximale est de 400 mA à 24 V DC, soit une charge minimale résistive de 60 Ω pour chaque sortie de sécurité. La charge capacitive maximale est de 0,82 µF à 24 V DC.  À l'état désactivé, les sorties de sécurité peuvent présenter une tension jusqu'à 0,5 V DC et un courant de sortie jusqu'à 0,2 mA.
	<b>Important !</b>  Avec la condition Zone protégée libre, le récepteur délivre une tension de 24 V DC sur les deux sorties. La charge nécessaire doit donc être raccordée entre les sorties de sécurité et 0 V DC (voir Figure 7). Pour garantir la sécurité, les deux sorties de sécurité (F01A / F01B) doivent toujours être analysées.

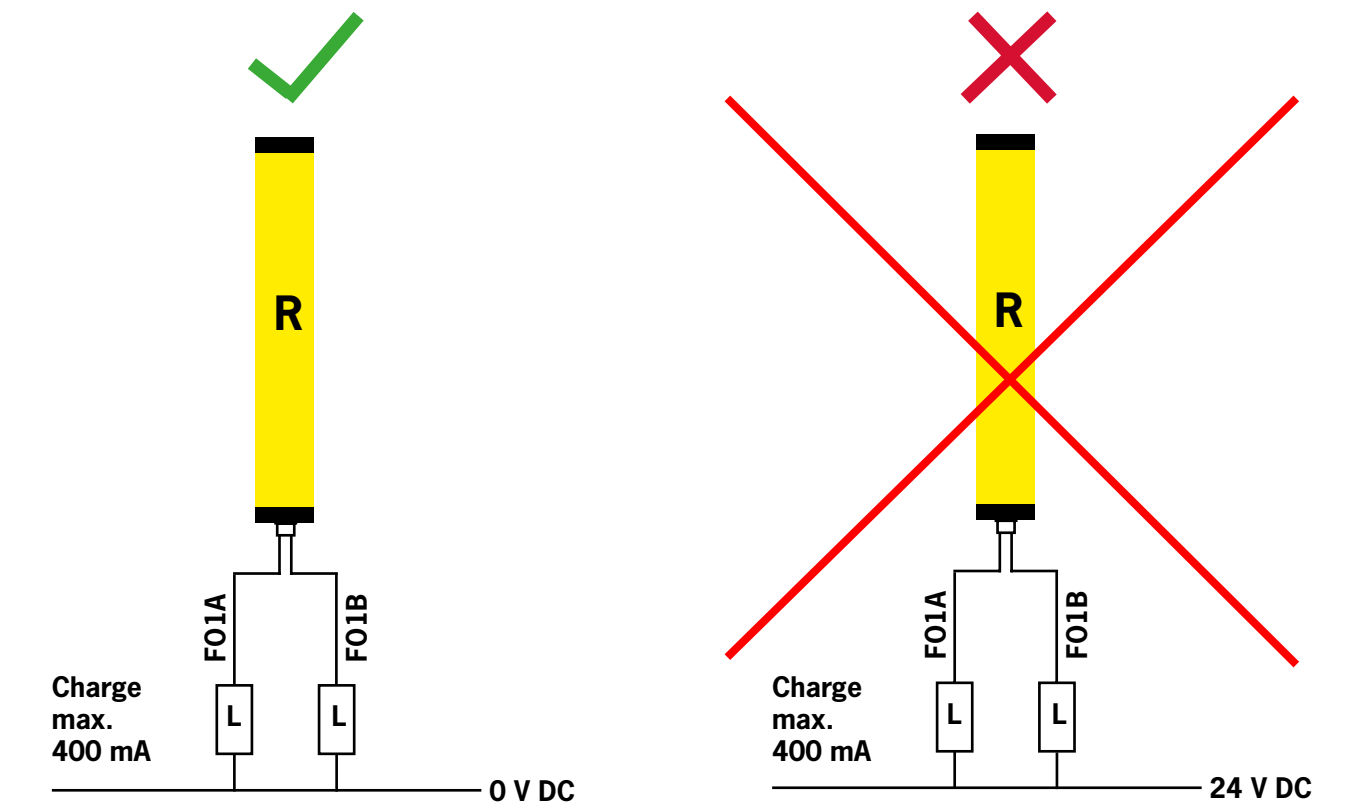


Figure 7 : Raccordement de la charge sur les sorties de sécurité et 0 V DC

## 7. Montage

L'émetteur et le récepteur doivent être positionnés en respectant la distance de sécurité minimale **S**. On ne doit pouvoir atteindre la zone de danger qu'après l'arrêt du mouvement dangereux de la machine (voir *Figure 8*). La distance de sécurité pour les barrières photoélectriques et les rideaux lumineux doit être calculée à l'aide du chapitre suivant.



Figure 8 : Distance de sécurité **S**

La distance de sécurité minimale **S** se calcule à l'aide de la formule suivante :

$$S = K (t1 + t2) + C$$

$$C = 8 (d - 14)$$

Variable	Définition
<b>S</b>	Distance de sécurité [mm], résulte de la distance entre Début de la zone de détection et début de la zone de danger
<b>K</b>	Vitesse d'approche du corps humain de la zone de danger [mm/s]
<b>t1</b>	Temps de réponse global de l'équipement de protection électro-sensible en secondes [s]
<b>t2</b>	Temps de réponse de la machine en secondes, il s'agit du temps nécessaire à la machine pour interrompre le mouvement dangereux après un signal d'arrêt [s]
<b>C</b>	Distance supplémentaire, variable en fonction de l'application [mm] <sup>1)</sup>
<b>d</b>	Résolution [mm]

1) Pour de plus amples informations concernant la distance supplémentaire, voir EN 13855:2010



### Important !



- La distance de sécurité minimale doit être respectée pour que la fonction de protection de l'appareil puisse être garantie.
- Si l'accès à la zone de danger est possible sans occulter le champ de protection, il est nécessaire de prévoir une protection supplémentaire par protecteur.

## 7.1. Distance de sécurité pour les rideaux lumineux (montage horizontal)

En cas de montage horizontal du champ de protection dans la direction d'approche, la distance de sécurité minimale **S** doit être calculée d'après la formule suivante.

$$S = 1600 (t_1 + t_2) + 1200 - 0.4 H$$

$$H = 15 (d - 50)$$

	<b>AVIS</b>
	La hauteur <b>H</b> résulte de la distance entre le dispositif protecteur et le sol <b>G</b> .
	<b>Important !</b>
	La hauteur <b>H</b> doit toujours être inférieure à 1000 mm. Si la hauteur dépasse 300 mm, il y a risque de contournement du champ de protection. ➔ Des mesures de protection supplémentaires sous la forme d'un protecteur sont nécessaires.

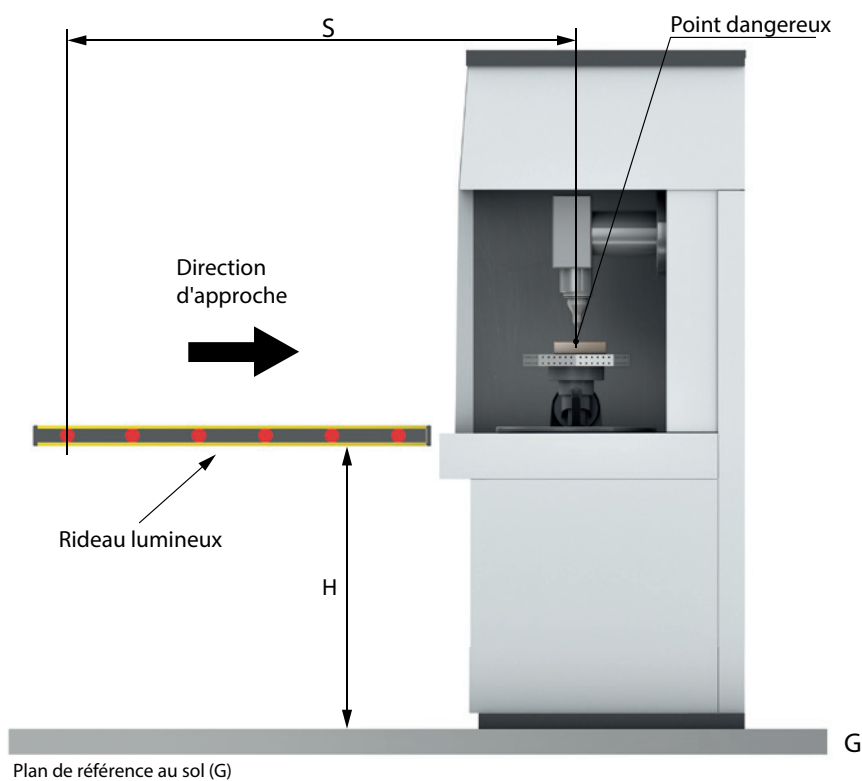


Figure 9 : Montage horizontal pour les rideaux lumineux



## 7.2. Distance de sécurité pour les rideaux lumineux (montage vertical)

Dans le cas d'un montage vertical, il faut tout d'abord déterminer la résolution de l'appareil.

On distingue deux cas en fonction du résultat :

Cas A : résolution  $\geq 50$  mm

Cas B : résolution  $< 50$  mm

Tenir compte du paragraphe correspondant selon le résultat.



### Conseil

La résolution de l'appareil figure au chapitre 11 : Caractéristiques techniques

### Cas A : résolution $\geq 50$ mm

La distance de sécurité **S** se calcule avec la formule suivante :

$$S = 1600 (t1 + t2) + 850$$



### Important !

Les distances suivantes doivent être respectées pour le calcul :

- › Distance sol **G** – premier faisceau lumineux = H1 max. 300 mm
- › Distance sol **G** – dernier faisceau lumineux = H2 min. 900 mm

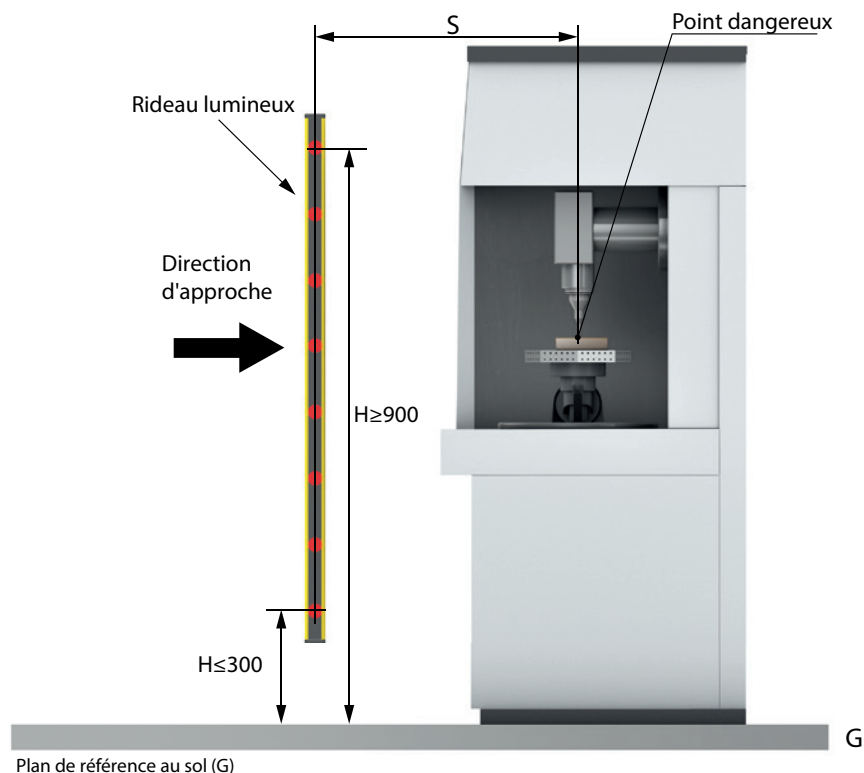


Figure 10 : Montage vertical pour les rideaux lumineux avec une résolution supérieure à 50 mm



### Cas B : résolution $\leq 50$ mm



#### Important !

Pour une résolution  $\leq 50$  mm, il faut tenir compte d'une distance supplémentaire par rapport à la zone de danger !

La distance de sécurité **S** se calcule avec la formule suivante :

$$S = 2000 (t1 + t2) + C$$

➔ La valeur **S** peut être utilisée si le résultat du calcul se trouve dans la plage de valeurs 100 – 500 mm.

➔ Utiliser la formule suivante si le résultat du calcul donne **S** supérieure à 500 mm :

$$S = 1600 (t1 + t2) + C$$



#### Important !

S'il doit être possible d'accéder à la zone de danger (par exemple par le haut), il est nécessaire de recalculer la hauteur **H** à l'aide de la norme EN ISO 13855.

➔ Un contournement de l'équipement de protection ne doit en aucun cas être possible.

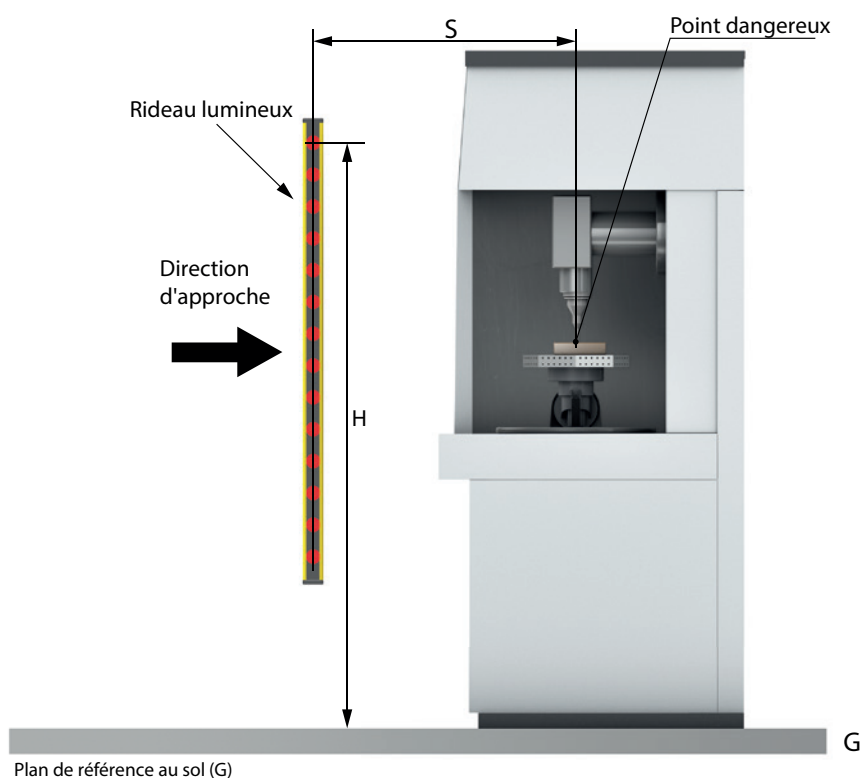


Figure 11 : Montage vertical pour les rideaux lumineux avec une résolution de 14 mm, 30 mm, 40 mm

### 7.3. Distance de sécurité pour les barrières photoélectriques (montage vertical)



**Important !**

Les barrières photoélectriques conviennent uniquement pour détecter le corps humain en entier.  
➔ Utiliser des rideaux lumineux lorsqu'il s'agit de détecter seulement certaines parties du corps.

La distance de sécurité **S** se calcule avec la formule suivante :

$$S = 1600 (t1 + t2) + 850$$

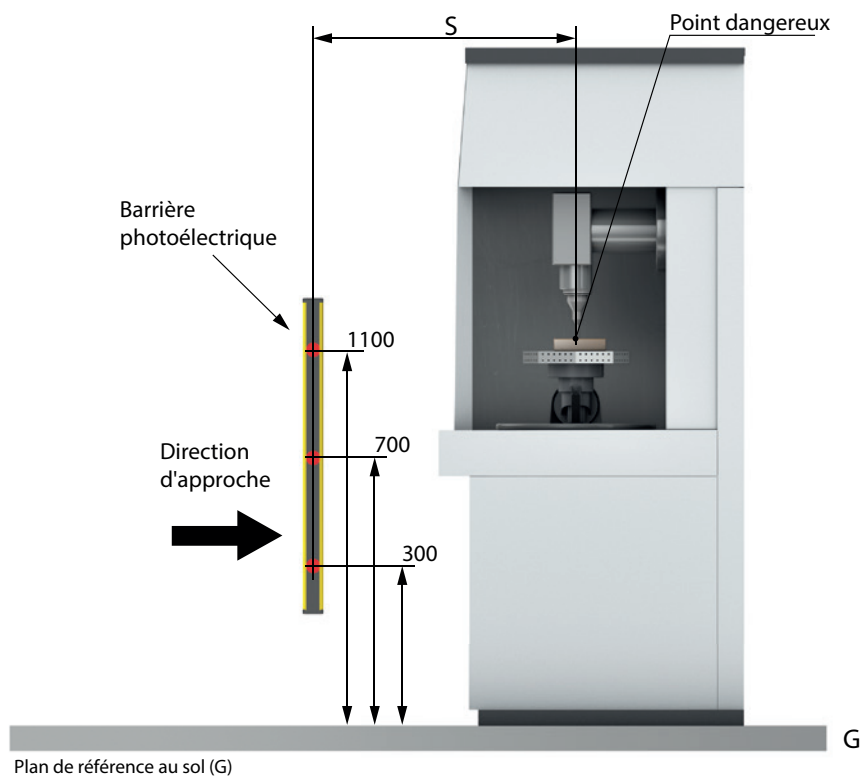


Figure 12 : Montage pour les barrières photoélectriques

La hauteur préconisée **H** des faisceaux par rapport au plan de référence au sol **G** est indiquée dans le *Tableau 4*.

Tableau 4 : Hauteur des faisceaux de la barrière photoélectrique

Modèle	Faisceaux	Hauteur préconisée H (mm)
LCA 4 2B	2	400/900
LCA 4 3B	3	300/700/1100
LCA 4 4B	4	300/600/900/1200

## 7.4. Installation



### Important !

Avant d'installer le système de sécurité, vérifier toutes les conditions énumérées ci-dessous :

- Le niveau de protection (type 4, SIL3, PLe) du système doit être compatible avec la dangerosité du système à commander.
- L'utilisation de la machine doit être réalisée par le biais d'un système de commande.
- L'utilisation de la machine doit être commandable par voie électrique.
- Il doit être possible d'arrêter immédiatement tout mouvement dangereux de la machine. La durée de la procédure d'arrêt doit en particulier être connue.
- La machine ne doit pas présenter de risque mécanique (projection de pièces, chaleur, rayonnement). Il est nécessaire dans ce cas de prévoir un protecteur.
- La taille minimale de l'objet à détecter doit être égale ou supérieure à la résolution du modèle sélectionné.
- La hauteur et la largeur de la zone de danger doivent être couvertes par le champ de protection du modèle respectif.

## 7.5. Positionnement



### Important !

- Vérifiez que la température ambiante est compatible avec la température de service de l'appareil.
- Ne positionnez pas l'émetteur et le récepteur à proximité de sources lumineuses puissantes ou clignotantes de forte intensité.
- Des dysfonctionnements peuvent survenir si la source lumineuse parasite génère une luminosité supérieure à 3000 lx. Vérifiez vos conditions d'environnement avant l'utilisation du système.

Le champ de protection entre l'émetteur et le récepteur doit couvrir intégralement la zone de danger. L'accès à la zone de danger ne doit être possible que lorsqu'au moins un faisceau lumineux de la barrière ou du rideau est interrompu.

La figure suivante présente quelques exemples de positionnement correct des appareils.

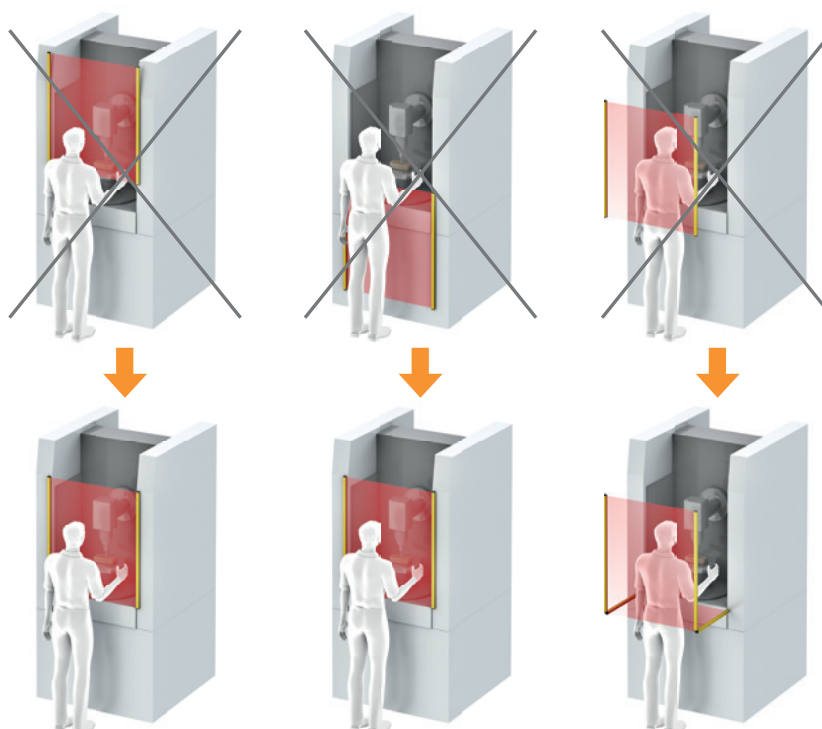


Figure 13 : Positionnement du dispositif de protection

## 7.6. Portée utilisable en cas de conditions d'environnement spéciales

La portée doit subir quelques corrections en cas de conditions ambiantes avec brouillard, pluie, fumée ou poussière. Celles-ci figurent dans le tableau suivant.

Tableau 5 : Facteur de correction **F<sub>c</sub>**

Conditions ambiantes	Facteur de correction F <sub>c</sub>
Brouillard	0,25
Vapeurs	0,50
Poussière	0,50
Fumée épaisse	0,25

La correction de la portée peut être calculée à l'aide de la formule suivante.

$$P_u = P_m \times F_c$$

Tableau 6 : Calcul de la portée corrigée **P<sub>u</sub>**

Abréviation	Définition
P <sub>u</sub>	Portée utilisable en mètres
P <sub>m</sub>	Portée maximale en mètres
F <sub>c</sub>	Facteur de correction



### ATTENTION !

Défaillance de la fonction de sécurité en cas de formation d'eau de condensation  
L'eau de condensation peut mettre la fonction de protection de l'appareil hors service  
➔ Évitez les fluctuations subites de température sur le site  
➔ Nettoyez régulièrement votre système.

## 7.7. Utilisation de plusieurs dispositifs de protection (systèmes multiples)



### AVERTISSEMENT

Dysfonctionnement ou perte de la fonction de sécurité par des parasites optiques.  
Un positionnement incorrect peut entraîner le captage des faisceaux lumineux d'un autre émetteur.  
➔ L'émetteur et le récepteur doivent être positionnés de manière à ce que les faisceaux lumineux envoyés par un émetteur ne puissent être captés que par le récepteur correspondant.

Pour l'utilisation de plusieurs systèmes, veillez à ce que l'émetteur et le récepteur n'entravent pas leur fonctionnement réciproque.

Les exemples de positionnement suivants peuvent être utilisés :

N°	Description
A	Positionnement de deux systèmes l'un à côté de l'autre
B	Positionnement de deux systèmes l'un au-dessus de l'autre
C	Positionnement de deux systèmes pour former un L

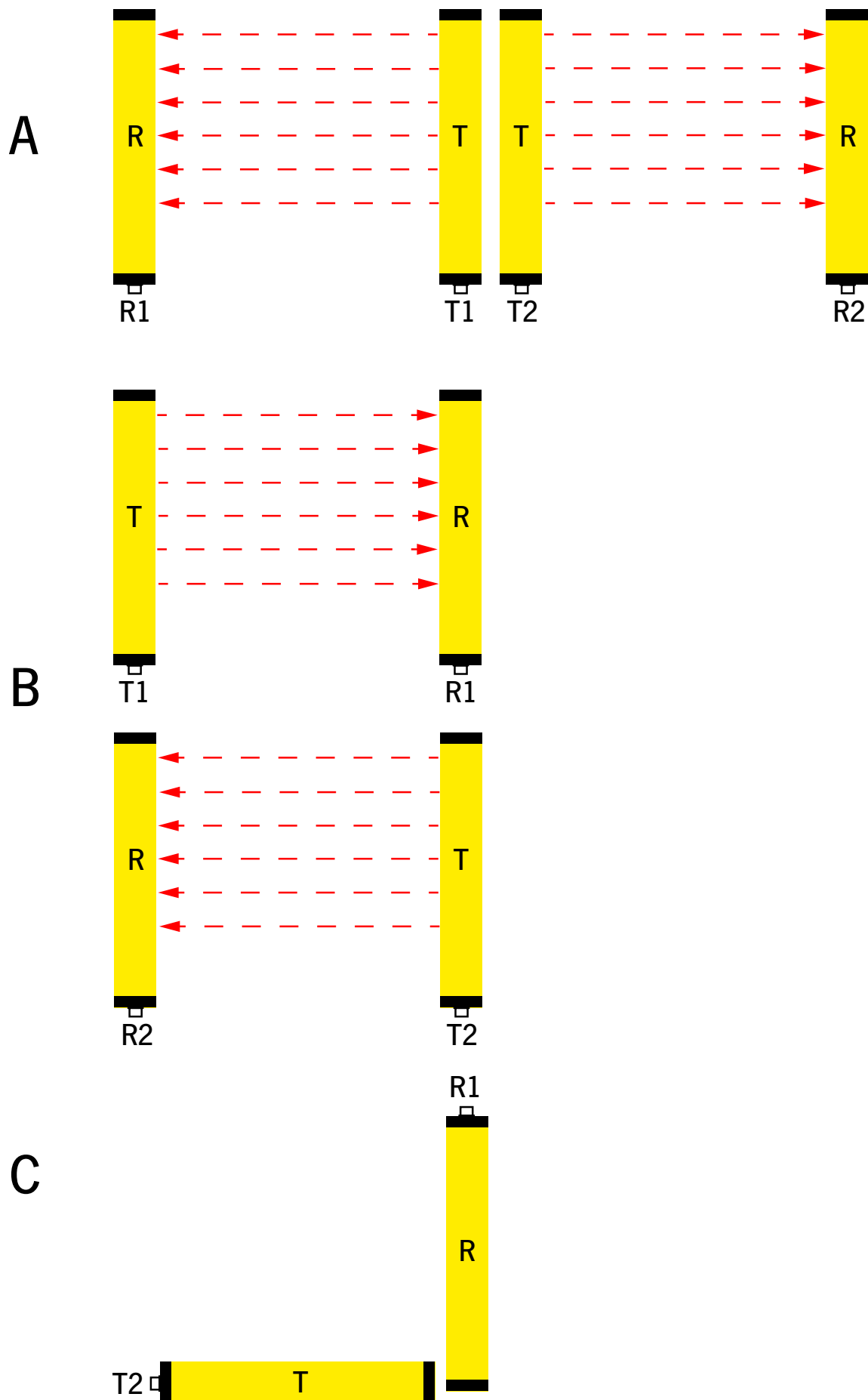


Figure 14 : Utilisation de plusieurs dispositifs de protection (systèmes multiples)

### **7.8. Positionnement Master/Slave**

La fonction Master / Slave permet une surveillance de la zone de danger sur plusieurs côtés. Pour ce faire, deux voire trois paires de rideaux lumineux avec émetteurs et récepteurs raccordés en série sont nécessaires. Une seule connexion est nécessaire avec les circuits d'alimentation et de commande. La longueur du câble de raccordement entre le maître et l'esclave peut aller jusqu'à 50 mètres.

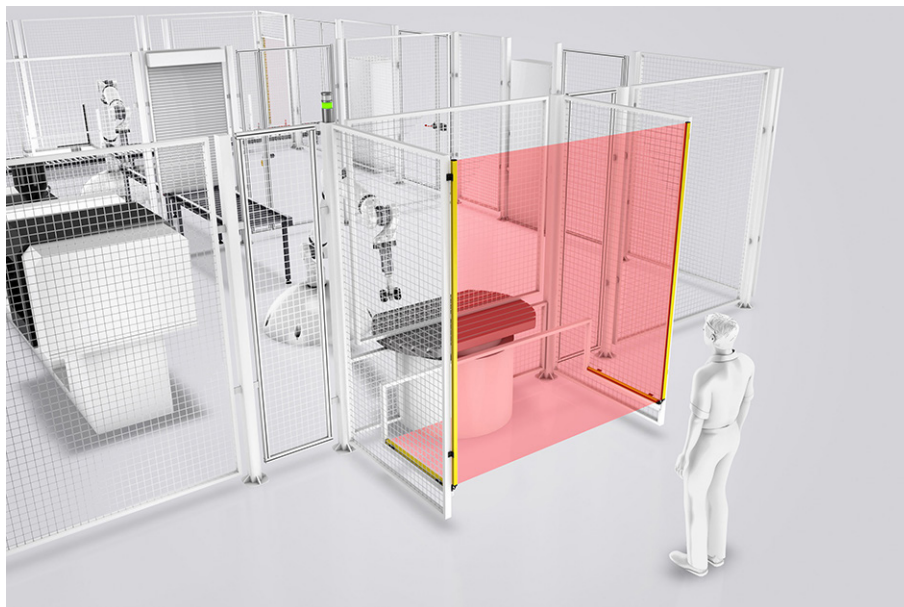


Figure 15 : Exemple de positionnement Master / Slave

## 7.9. Montage et alignement

L'émetteur et le récepteur peuvent être montés en utilisant les supports de montage fournis.

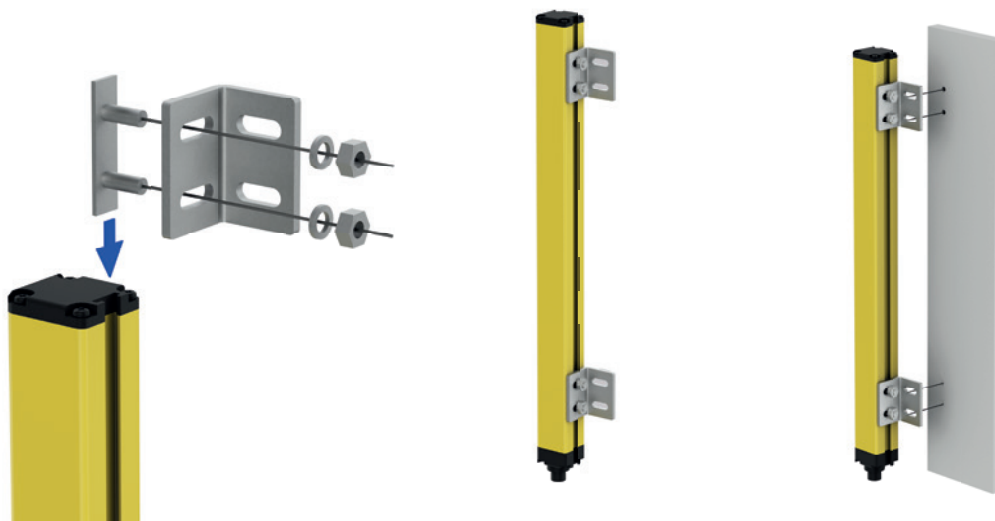


Figure 16 : Montage mécanique

Les points suivants sont à observer pour le montage du système :

- ➔ Montez l'émetteur et le récepteur sur une surface plane.
- ➔ Les faces optiques doivent être parfaitement alignées l'une par rapport à l'autre.
- ➔ L'émetteur et le récepteur doivent être installés à la même hauteur. Utilisez les LED pour vérifier l'alignement correct de l'émetteur et du récepteur. La LED sur le récepteur s'allume en vert fixe lorsque l'alignement est correct.
- ➔ Respectez le couple de serrage maximum entre 5 et 6 Nm pour la fixation des supports de montage.
- ➔ Respectez le couple de serrage maximum entre 2,5 et 3 Nm pour la fixation de l'émetteur et du récepteur sur les supports de montage.
- ➔ Utilisez uniquement des accessoires EUCHNER pour le montage.



### DANGER

Mise hors service de la fonction de sécurité

La fonction de sécurité peut se mettre hors service en cas de montage erroné.

- ➔ Montez toujours l'émetteur et le récepteur en tenant compte de la distance minimale S.
- ➔ Vérifiez que tout passage au-dessus, au-dessous, par derrière ou tout contournement ou déplacement du système puisse être exclu.
- ➔ Assurez-vous que la zone de danger est suffisamment protégée par le champ de protection du système.



### AVIS

Endommagement de l'appareil et défauts de fonctionnement en cas de montage erroné.

- ➔ Veillez à ne pas endommager les composants lors du montage du système.
- ➔ Respectez le couple de serrage maximum.



### Important !

Si l'émetteur et le récepteur sont montés dans des zones soumises à de fortes vibrations, il sera nécessaire d'utiliser des supports anti-vibratiles

## 7.10. Alignement optique



### AVIS

Un déport est possible en raison de l'angle d'ouverture de la lumière.

### LCA type 4

Catégorie 4 / PL e ou SIL 3

Faisceau lumineux



Angle d'ouverture de la lumière maximal admissible de  $\pm 2,5^\circ$

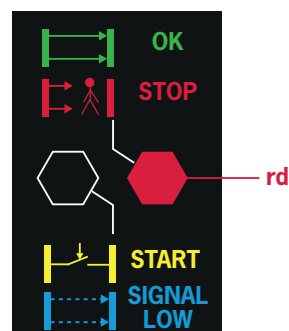
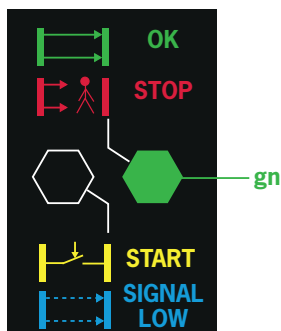
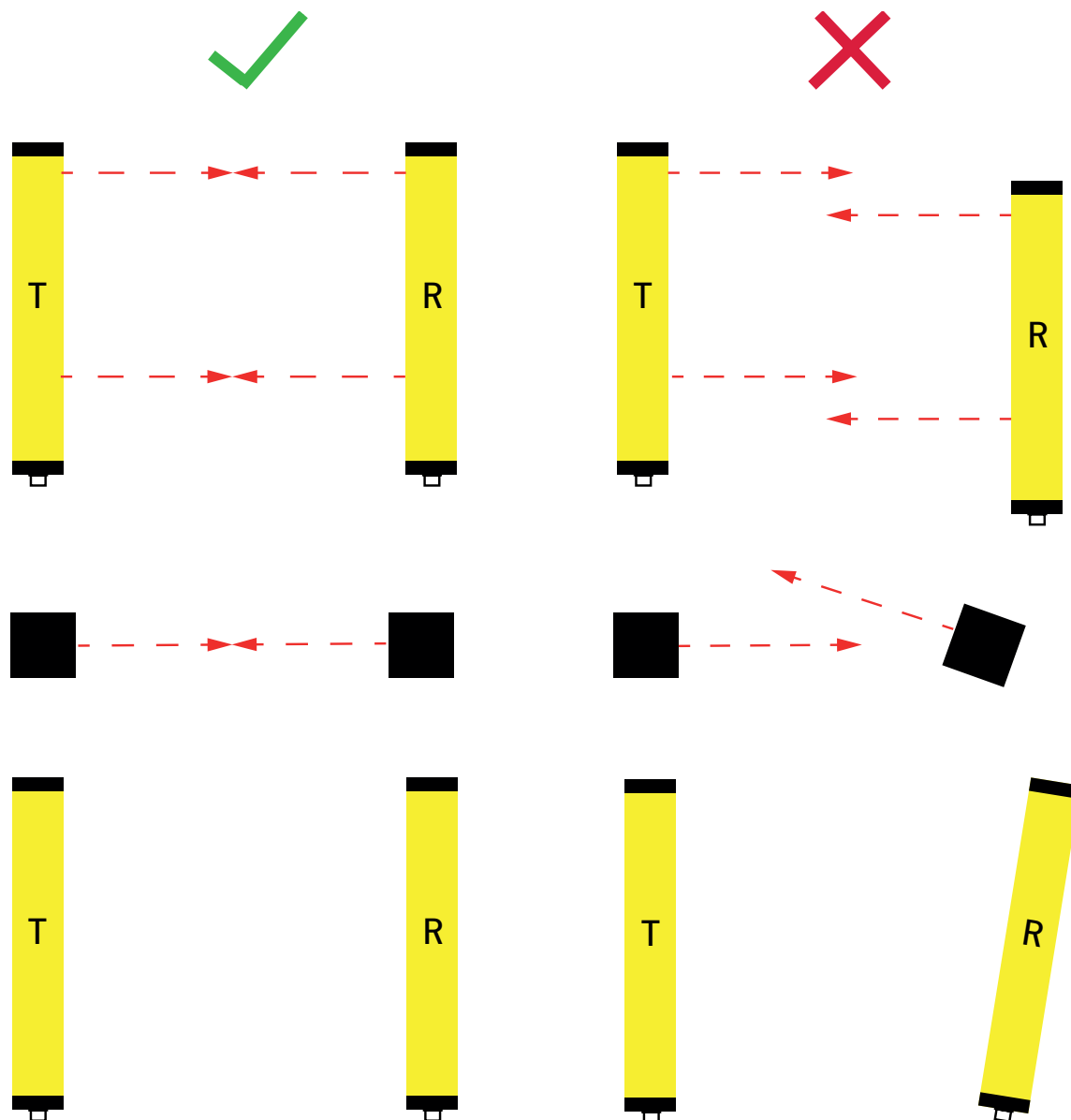


Figure 17 : Alignement optique émetteur et récepteur





### Conseil

Pour la procédure d'alignement de l'émetteur et du récepteur, nous recommandons d'utiliser le dispositif d'aide à l'alignement du type AY-OS-LSR.

1. Alignez l'émetteur et le récepteur de manière à ce que le premier et le dernier faisceau se trouvent respectivement sur le même axe.
2. Déplacez l'émetteur et le récepteur jusqu'à ce que la LED verte sur le récepteur reste allumée en permanence.

Modèles 14 mm et portée augmentée :

1. Utilisez la LED bleue pour contrôler la puissance du signal.
2. Si la LED bleue s'allume en permanence, cela signifie que le signal présent est faible.
3. Contrôlez l'absence de réflexions parasites et de salissures au niveau de l'émetteur et du récepteur.
4. Vérifiez une nouvelle fois l'alignement des deux composants jusqu'à ce que la LED bleue s'éteigne.



### AVIS

Pour le dépannage, voir le chapitre Indicateurs LED et le chapitre Diagnostic / dépannage

3. Fixez l'émetteur et le récepteur dans la position momentanée.



### Important !

Respectez le couple de serrage maximum entre 2,5 et 3 Nm pour la fixation de l'émetteur et du récepteur sur les supports de montage.

## 7.11. Utilisation de miroirs de renvoi d'angle

Le recours à des miroirs de renvoi d'angle permet d'étendre le champ de protection. Les faisceaux lumineux générés par l'émetteur peuvent être réfléchis sur plusieurs côtés. La figure suivante montre une application utilisant deux miroirs de renvoi d'angle pour obtenir une protection en forme de U.



### DANGER

Mise hors service de la fonction de sécurité en raison de perturbations au niveau du miroir.

Des zones sales ou endommagées au niveau du miroir déflecteur peuvent mettre la fonction de sécurité hors service.

- ➔ N'utilisez pas des miroirs de renvoi d'angle si le site d'installation est exposé à la saleté, à la condensation ou au givre.
- ➔ Nettoyer régulièrement les miroirs de renvoi d'angle pour éviter les salissures et les dommages.

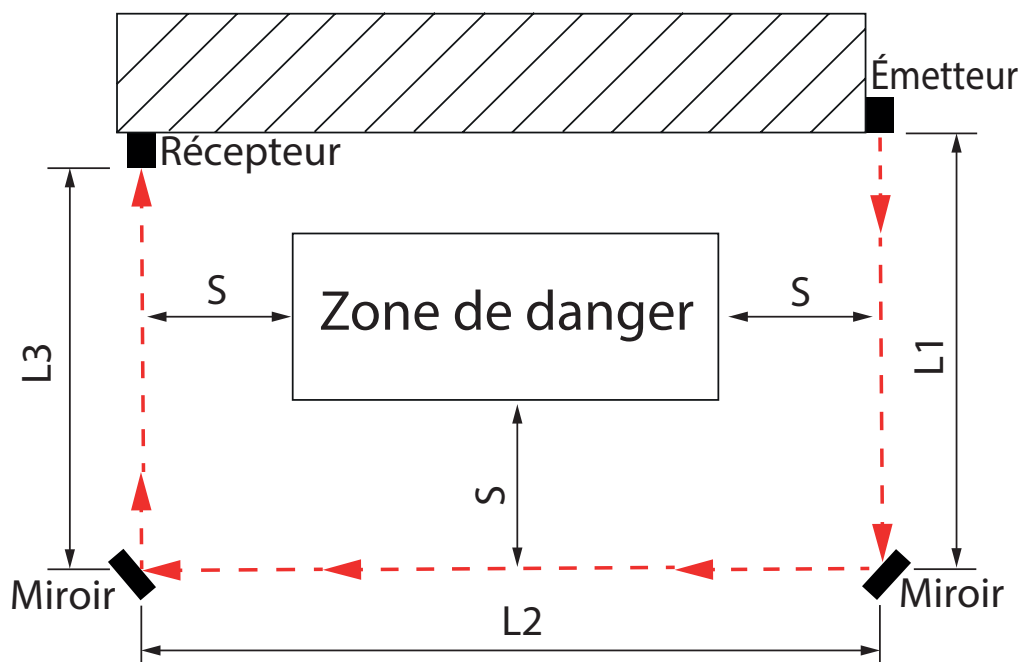


Figure 18 : Utilisation de miroirs de renvoi d'angle

1. Déterminez la distance de travail en additionnant les longueurs de la zone protégée.

(L1 = Émetteur – Miroir, L2 = Miroir – Miroir, L3 = Miroir – Récepteur)

- ➔ Tenez compte du fait que l'utilisation d'un miroir réduit la portée maximale entre l'émetteur et le récepteur de resp. 15 % pour chaque miroir utilisé.



**AVIS**

Pour le calcul de la portée, il faut utiliser resp. la valeur minorée pour chaque miroir.

La portée peut être calculée à l'aide de la formule suivante :

**Portée eff.  $R_{eff} = R_{max} \cdot 0,85^n$**

Variable	Définition
$R_{eff}$	Portée effective
$R_{max}$	Portée max. de l'appareil
$n$	Nombre de miroirs



**Important !**

La détection du signal peut être vérifiée à l'aide des LED.

Voir le chapitre : Indicateurs LED

2. Positionnez les miroirs autour de la zone de danger en tenant compte de la distance de travail et de la distance de sécurité minimale **S**.

- ➔ Veillez à ne pas générer de distorsions le long de l'axe longitudinal



**Conseil**

Il est conseillé de ne pas utiliser plus de trois miroirs de renvoi d'angle.

## 7.12. Distance avec des surfaces réfléchissantes

Les surfaces réfléchissantes à proximité de l'appareil peuvent influencer la détection du faisceau lumineux. L'augmentation de la distance entre l'émetteur et le réflecteur entraîne l'agrandissement du cône lumineux d'un faisceau lumineux. Celui-ci peut être dévié par des objets réfléchissants et revenir sur l'émetteur. L'occultation du champ de protection pourrait alors, dans certaines circonstances, ne plus avoir d'effet sur les sorties de sécurité. La fonction de protection du système LCA ne peut dans ce cas pas être garantie.

- ➔ Il est nécessaire de respecter pour cette raison une distance minimale **d** entre des éventuelles surfaces réfléchissantes et la zone protégée.

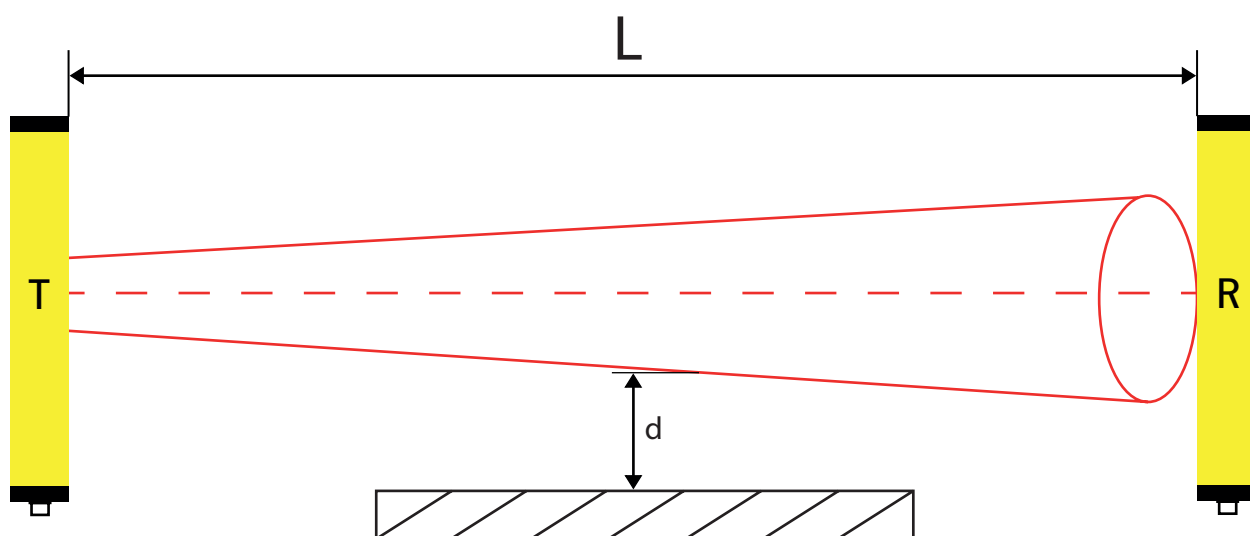
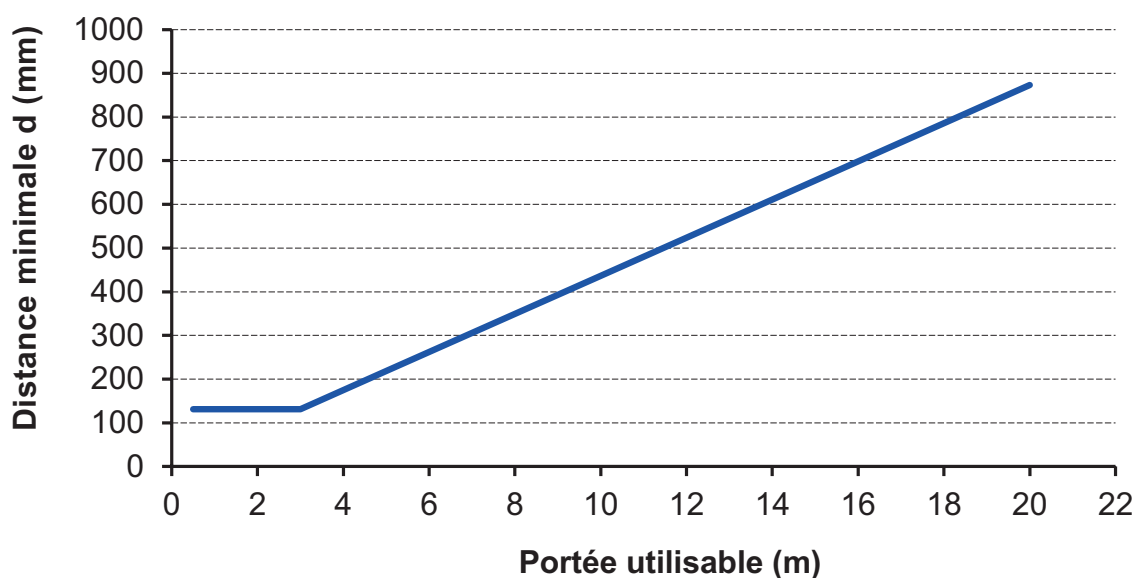


Figure 19 : Distance minimale **d** par rapport à des objets réfléchissants

La distance minimale **d** figure dans le diagramme suivant.

Celle-ci peut également être calculée à l'aide de la norme EN 61496-2.



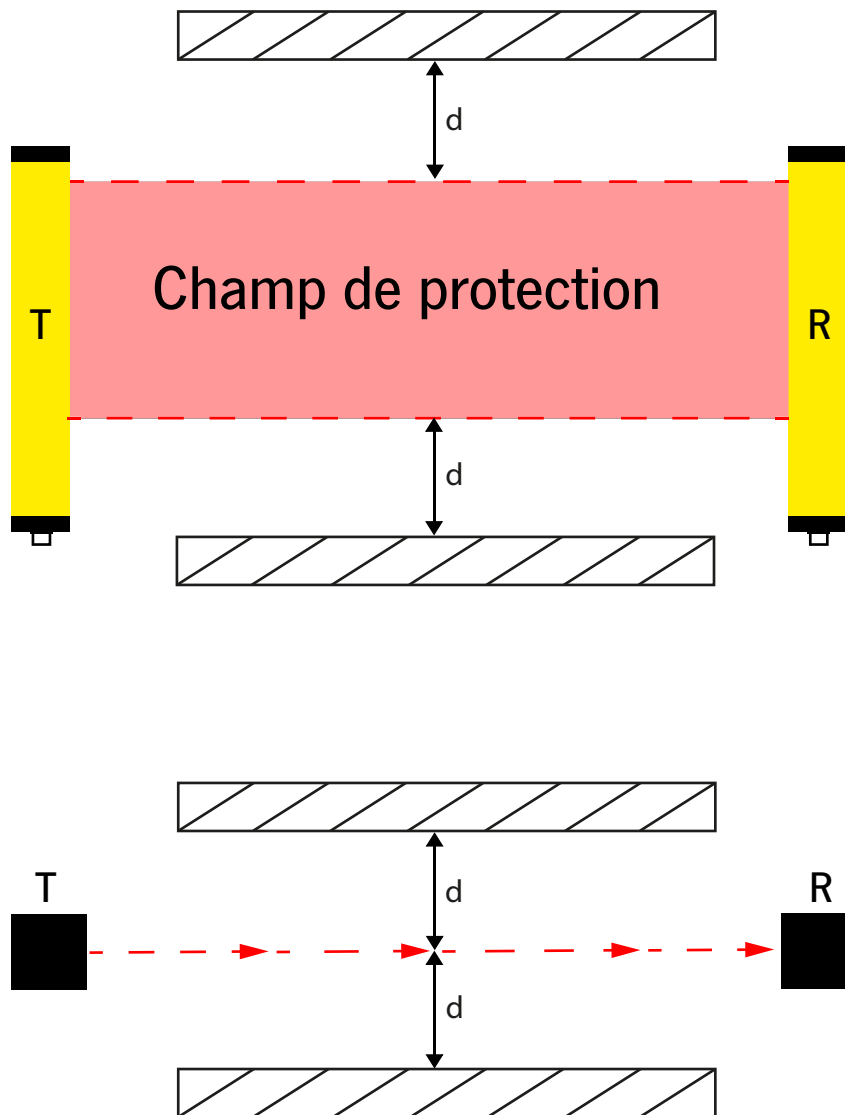


Figure 20 : Distance minimale **d** / Portée utilisable

## 8. Raccordement électrique



### ATTENTION

Endommagement de l'appareil ou défaut de fonctionnement en cas de raccordement erroné

- › Assurez-vous avant de procéder aux raccordements électriques que la tension d'alimentation disponible corresponde à celle indiquée dans les caractéristiques techniques.
- › L'émetteur et le récepteur doivent être alimentés par une tension de 24 V DC  $\pm$  20 % (PELV, doit correspondre à EN 60204-1 (chapitre 6.4)).
- › Les raccordements électriques doivent être réalisés en respectant les schémas électriques des présentes instructions d'utilisation. Il est interdit de raccorder d'autres appareils sur les connecteurs de l'émetteur et du récepteur.
- › En cas d'utilisation d'un bloc secteur avec pont de diodes, la capacité de sortie doit être d'au moins 2000  $\mu$ F pour chaque ampère consommé.
- › Les appareils de puissance représentant une source importante de perturbations électromagnétiques doivent être montés à une certaine distance des circuits d'entrée et de sortie de traitement du signal. L'entrée de câble des circuits de sécurité doit être éloignée le plus possible des câbles des circuits de puissance.
- › La terre fonctionnelle (FE) doit être raccordée pour satisfaire aux exigences CEM.
- › Pour éviter les interférences en matière de CEM, les conditions physiques d'environnement et de fonctionnement à l'emplacement de l'appareil doivent correspondre aux exigences de la norme EN 60204-1:2006, paragr. 4.4.2 (CEM).



### AVERTISSEMENT

Pour garantir la sécurité, les deux sorties de sécurité doivent toujours être analysées.

### 8.1. Remarques concernant



#### Important !

- › Pour que l'utilisation soit conforme aux « exigences UL<sup>1)</sup> », utiliser une alimentation présentant la caractéristique « *for use in class 2 circuits* ».
- Il est également possible d'utiliser une alimentation à tension ou intensité limitée en respectant les exigences suivantes :
- Alimentation à séparation galvanique protégée par un fusible conforme à UL248. Conformément aux « exigences UL », ce fusible doit être conçu pour 3,3 A max. et intégré dans le circuit électrique avec la tension secondaire max. de 30 V DC. Respectez les valeurs de raccordement qui peuvent être plus faibles pour votre appareil (voir les caractéristiques techniques).
- › Pour que l'utilisation soit conforme aux « exigences UL<sup>1)</sup> », utiliser un câble de raccordement répertorié dans la catégorie UL-Category-Code CYJV/7.

1) Remarque relative au domaine de validité de l'homologation UL : les appareils ont été contrôlés conformément aux exigences des normes UL508 et CSA/C22.2 no. 14 (protection contre les chocs électriques et l'incendie).

## 8.2. Connexions de l'émetteur

### 8.2.1. LCA 4 (avec fonctions de commande intégrées) – LCA 4 Master – Connecteur primaire M12, 5 broches

Tableau 7 : M12, 5 broches - Master / Standard / avec fonctions de commande intégrées TX

Broche	Couleur	Nom	Type	Description
1	Brun	24VDC	INPUT	Alimentation 24 V DC
2	Blanc	RANGE0		Configuration de l'appareil Correspond à la norme EN 61131-2 (voir <i>Tableau 8</i> )
3	Bleu	0VDC		Alimentation 0 V DC
4	Noir	RANGE1		Configuration de l'appareil Correspond à la norme EN 61131-2 (voir <i>Tableau 8</i> )
5	Gris	FE		Prise de terre

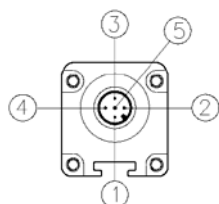


Tableau 8 : Sélection de la portée et TEST

Sélection de la portée et test - (connecteur primaire, 5 broches)		
Broche 4	Broche 2	Signification
24 V	0 V	Sélection de la portée HAUTE
0 V	24 V	Sélection de la portée BASSE
0 V	0 V	Émetteur en phase de TEST
24V	24 V	Erreur de sélection



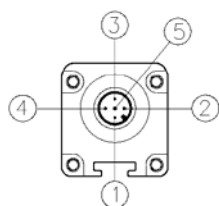
#### AVIS

Les broches 2 et 4 de l'émetteur doivent être raccordées conformément aux indications du *Tableau 8* pour garantir un mode de fonctionnement correct de l'appareil.

### 8.2.2. LCA 4 Slave 1 / LCA 4 Slave 2 – Connecteur primaire M12, 5 broches

Tableau 9 : M12, 5 broches Primaire Slave TX

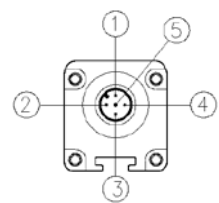
Broche	Couleur	Nom	Description
1	Brun	24VDC	Alimentation 24 V DC
2	Blanc	LINE_A	Communication MASTER-SLAVE
3	Bleu	0VDC	Alimentation 0 V DC
4	Noir	LINE_B	Communication MASTER-SLAVE
5	Gris	FE	Prise de terre



### 8.2.3. LCA 4 Master – Connecteur secondaire M12, 5 broches LCA 4 Slave 2 – Connecteur secondaire M12, 5 broches

Tableau 10 : M12, 5 broches Secondaire TX

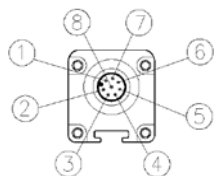
Broche	Couleur	Nom	Description
1	Brun	24VDC	Alimentation 24 V DC
2	Blanc	LINE_A	Communication MASTER-SLAVE
3	Bleu	0VDC	Alimentation 0 V DC
4	Noir	LINE_B	Communication MASTER-SLAVE
5	Gris	FE	Prise de terre



### 8.3. Connexions du récepteur

#### 8.3.1. LCA 4 (avec fonctions de commande intégrées) – Connecteur M12, 8 broches LCA 4 Master – Connecteur primaire M12, 8 broches

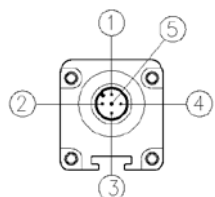
Tableau 11 : M12, 8 broches RX



Broche	Couleur	Nom	Type	Description	Mode de fonctionnement
1	Blanc	F01A	OUT	Sortie de sécurité 1	PNP active, haut
2	Brun	24VDC	-	Alimentation 24 V DC	-
3	Vert	F01B	OUT	Sortie de sécurité 2	PNP active, haut
4	Jaune	K1_K2/ RESTART	INPUT	Feedback contacteurs externes	Correspond à la norme EN 61131-2 (paragr. spécial « Configuration et modes de fonctionnement » page 32)
5	Gris	SEL_A	INPUT	Configuration de l'appareil	
6	Rose	SEL_B	INPUT		
7	Bleu	OVDC	-	Alimentation 0 V DC	-
8	Rouge	FE	-	Prise de terre	-

#### 8.3.2. LCA 4 Slave 1 / LCA 4 Slave 2 – Connecteur primaire M12, 5 broches

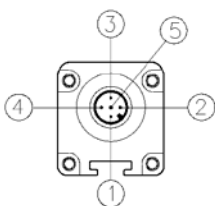
Tableau 12 : M12, 5 broches Primaire Slave RX



Broche	Couleur	Nom	Description
1	Brun	24VDC	Alimentation 24 V DC
2	Blanc	LINE_A	Communication MASTER-SLAVE
3	Bleu	OVDC	Alimentation 0 V DC
4	Noir	LINE_B	Communication MASTER-SLAVE
5	Gris	FE	Prise de terre

#### 8.3.3. LCA 4 Master – Connecteur secondaire M12, 5 broches LCA 4 Slave 2 – Connecteur secondaire M12, 5 broches

Tableau 13 : M12, 5 broches Secondaire RX



Broche	Couleur	Nom	Description
1	Brun	24VDC	Alimentation 24 V DC
2	Blanc	LINE_A	Communication MASTER-SLAVE
3	Bleu	OVDC	Alimentation 0 V DC
4	Noir	LINE_B	Communication MASTER-SLAVE
5	Gris	FE	Prise de terre



#### ATTENTION

Endommagement de l'appareil ou défaut de fonctionnement en cas de câbles de raccordement non appropriés

- Utilisez des composants de raccordement EUCHNER.
- En cas d'utilisation de câbles d'une longueur supérieure à 50 m, utiliser une section d'au moins 1 mm².
- Si possible, séparer l'alimentation de LCA 4 d'autres appareils à courant fort (p. ex. moteurs électriques, variateurs, convertisseurs de fréquence) ou d'autres sources parasites.
- L'émetteur et le récepteur doivent être raccordés à une terre fonctionnelle (FE).
- Les câbles de raccordement ne doivent pas cheminer à proximité de câbles à courants forts.

## 9. Modes de fonctionnement / mise en service

### 9.1. Configuration et modes de fonctionnement (modèles Master / avec fonctions de commande intégrées)

Le mode de fonctionnement à sélectionner est fonction des résultats de l'analyse de risque. Il est possible de configurer le système pour le mode automatique ou manuel en s'aidant du niveau de protection requis.

Le mode de fonctionnement de l'appareil peut être défini via la commande des broches. Le tableau suivant indique comment celles-ci peuvent être commandées.

Tableau 14 : Mode de fonctionnement manuel / automatique

K1_K2/RESTART (PIN 4)	Raccordements SEL_A (PIN 5)	SEL_B (PIN 6)	Mode de fonctionnement
Raccordement à : 24 V DC	Raccordement à : 24 V DC	Raccordement à : 0 V DC	AUTOMATIQUE (Figure 22)
Raccordement à : 24 V DC (via la rangée de contacts à ouverture de K1K2)	Raccordement à : 24 V DC	Raccordement à : 0 V DC	AUTOMATIQUE avec contrôle K1K2 (Figure 22)
Raccordement à : 24 V DC (via la touche RESTART)	Raccordement à : 0 V DC	Raccordement à : 24 V DC	MANUEL (Figure 23)
Raccordement à : 24 V DC (via la touche RESTART et la rangée de contacts à ouverture de K1K2)	Raccordement à : 0 V DC	Raccordement à : 24 V DC	MANUEL avec contrôle K1K2 (Figure 23)

#### 9.1.1. Mode de fonctionnement manuel

Les sorties de sécurité FO1A et FO1B réagissent au statut de l'appareil. Les sorties de sécurité se désactivent lorsque les faisceaux lumineux sont interrompus. Le mouvement de la machine est stoppé.

Le redémarrage doit être enclenché manuellement une fois la zone protégée libérée. Le redémarrage de la machine doit être confirmé manuellement par un bouton ou un ordre de commande sur l'entrée K1/K2 Restart. Pour activer les sorties de sécurité, la transition 0 V DC -> 24 V DC -> 0 V DC au niveau de l'entrée K1/K2 Restart doit être terminée au bout d'une durée comprise entre 100 ms et 5 s.



#### **DANGER**

Risque de blessures graves et danger de mort au redémarrage de la machine.

› Le dispositif protecteur coupe la machine en cas d'interruption.

Il est possible de pénétrer à l'intérieur de la zone de danger sans détection dans cet état.  
(utilisation en tant que « trip device » conformément à EN 61496)

➔ Assurez-vous que personne ne se trouve dans la zone de danger avant le redémarrage manuel.






#### **Important !**

L'ordre de redémarrage doit être donné uniquement en dehors de la zone de danger, à un endroit depuis lequel la zone de danger et toute la zone de travail sont bien visibles.

Le bouton pour l'ordre de redémarrage ne doit pas être accessible depuis l'intérieur de la zone de danger.



### 9.1.2. Mode de fonctionnement automatique

	<p><b>Important !</b></p> <p>Ce mode de fonctionnement ne doit être utilisé que dans des cas d'exception.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▸ Les sorties de sécurité F01A et F01B réagissent au statut de l'appareil. Les sorties de sécurité se désactivent lorsque les faisceaux lumineux sont interrompus. Le mouvement de la machine est stoppé.</li> <li>▸ Une fois la zone protégée libérée, les sorties de sécurité sont activées automatiquement et le mode normal est repris (au bout de 2 secondes). La machine démarre automatiquement.</li> </ul>
	<p><b>DANGER</b></p> <p>Risque de blessures graves et danger de mort au redémarrage de la machine.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▸ Les sorties de sécurité se désactivent lorsque la zone protégée est occultée. Les sorties de sécurité sont activées lorsque la zone protégée est libérée. Le redémarrage de la machine se fait automatiquement.</li> <li>➔ Assurez-vous que le mode de fonctionnement automatique soit conforme au degré de sécurité requis dans l'analyse de risque et qu'il soit autorisé de l'utiliser.</li> </ul>
	<p><b>ATTENTION</b></p> <p>Il n'y a pas de circuit de blocage après un redémarrage en mode de fonctionnement automatique. (Start / Restart Interlock).</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➔ Tenez compte du résultat de l'analyse de risque avant de procéder à une configuration.</li> </ul>


### 9.1.3. Raccordement de contacteurs externes K1 et K2

Le raccordement de contacteurs externes (K1/K2) est possible pour les deux modes de fonctionnement via une rangée de contacts. Le connecteur sur le récepteur doit être raccordé pour ce faire aux contacts à ouverture des contacteurs externes.

- Raccordez la BROCHE 4 du connecteur M12 à 8 broches via la tension d'alimentation (24 V DC) aux contacts à ouverture des contacteurs externes.

Tableau 15 : Mode de fonctionnement automatique

Statut protecteur	Comportement des sorties de sécurité
Zone libre	F01A / F01B activées
Zone occultée	F01A / F01B désactivées

	<p><b>Important !</b></p> <p>En mode manuel, il faut s'assurer que la touche Restart soit raccordée aux contacts à ouverture des contacteurs externes K1/K2 (Figure 23).</p> <p>Si l'application l'exige, le temps de réponse des contacteurs externes doivent être vérifié par un dispositif complémentaire.</p>
---	---

#### 9.1.4. Exemples de raccordement avec des modules de sécurité

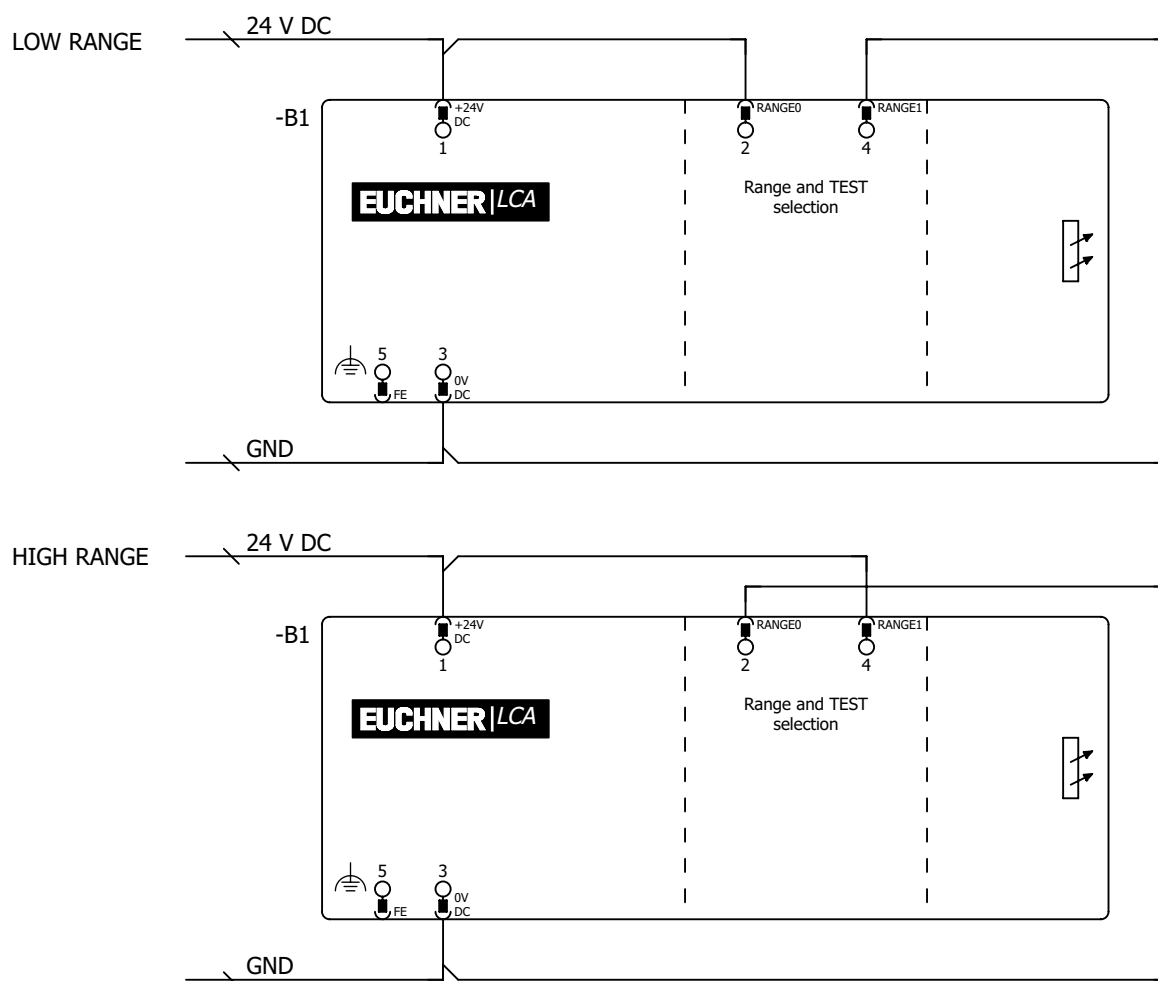
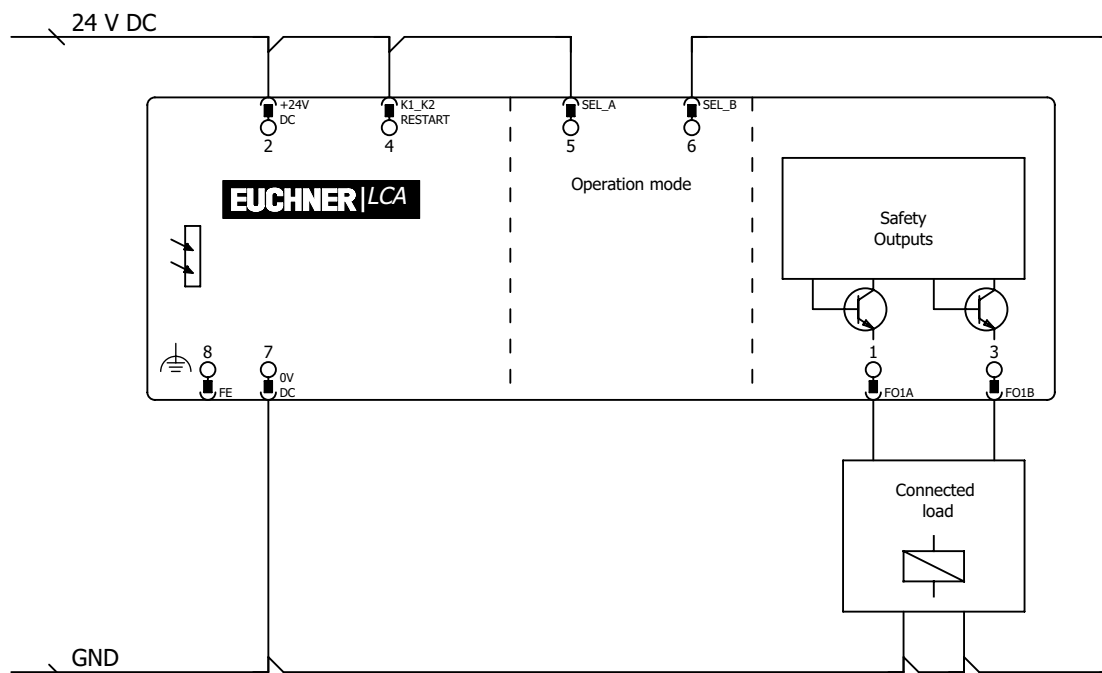


Figure 21 : Émetteur

## AUTOMATIC



## AUTOMATIC WITH FEEDBACK

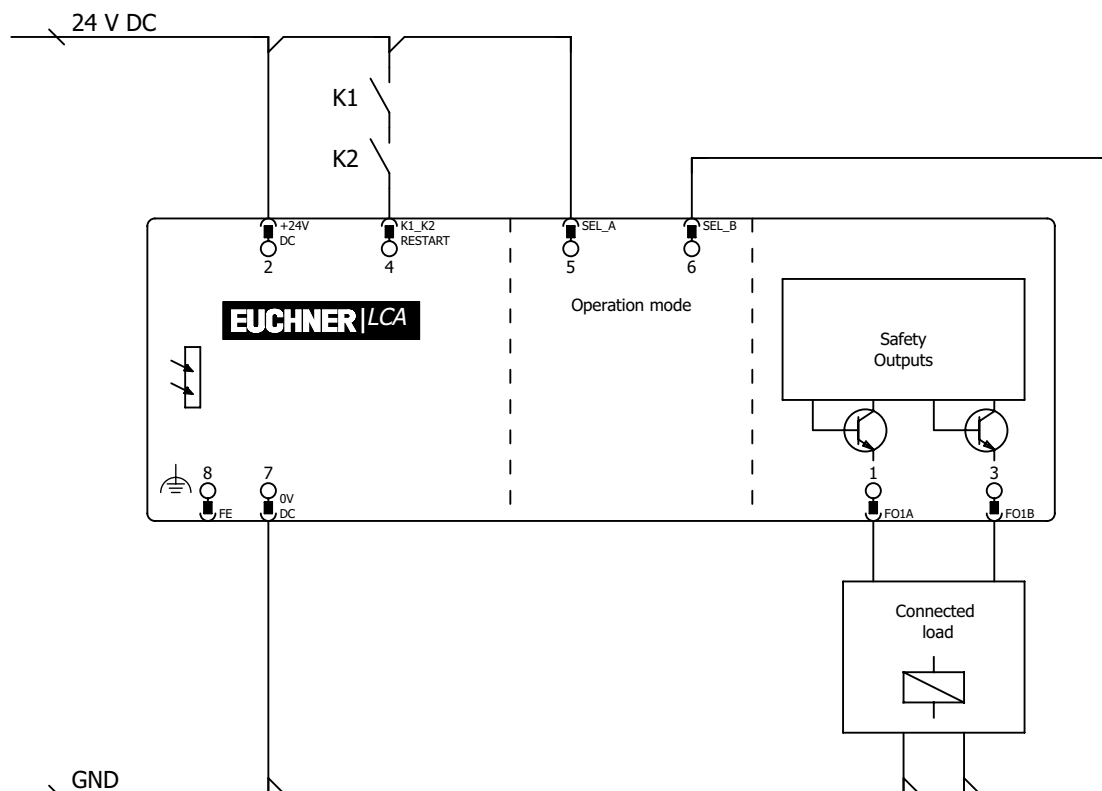
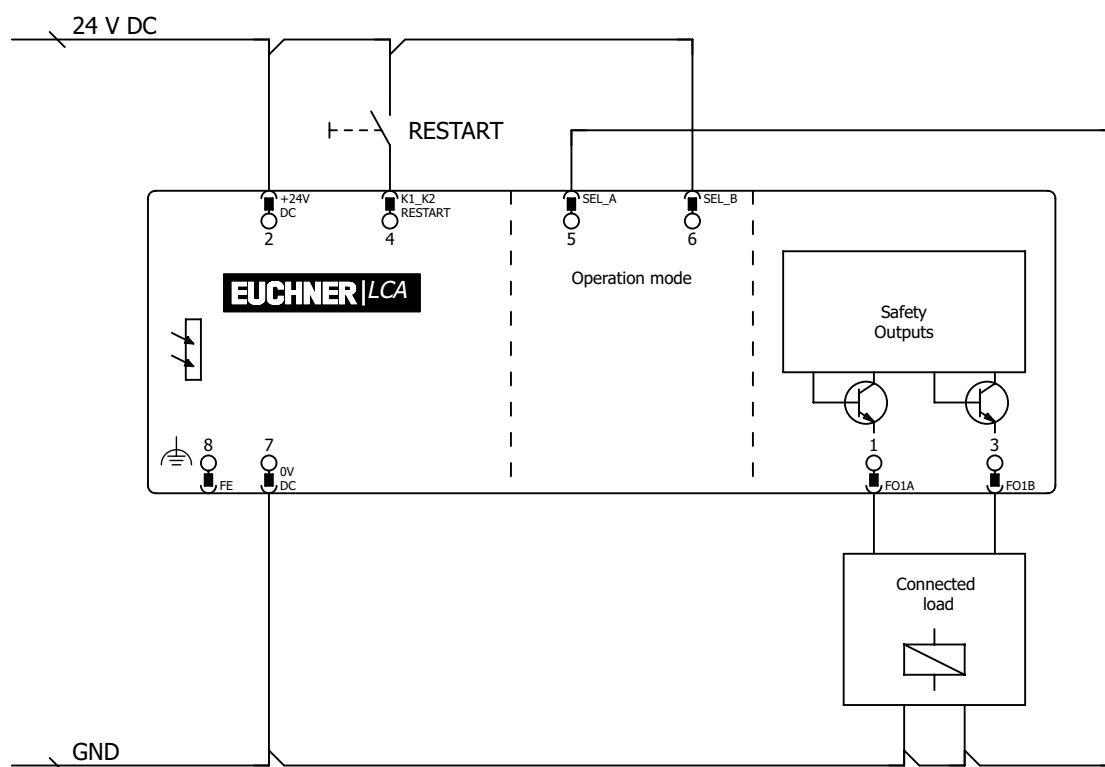


Figure 22 : Mode de fonctionnement récepteur Automatique

MANUAL MODE



MANUAL MODE WITH FEEDBACK

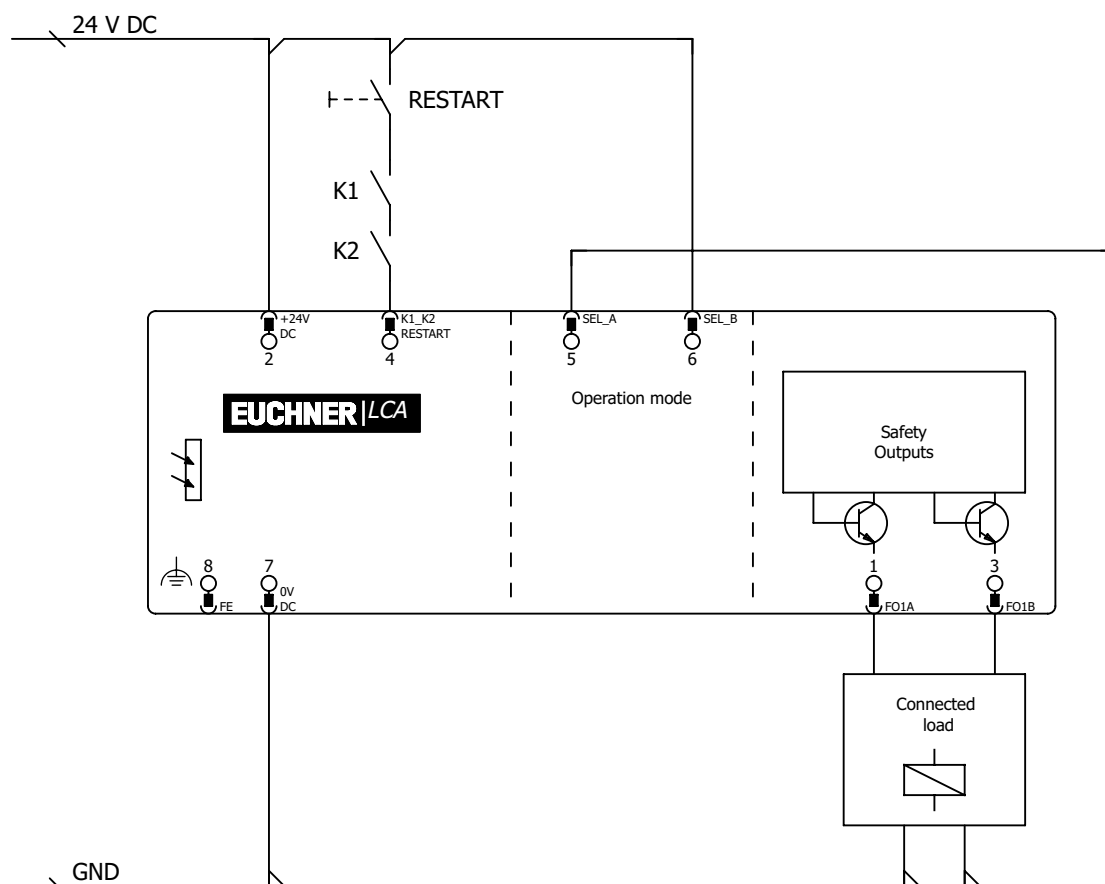


Figure 23 : Mode de fonctionnement récepteur Manuel

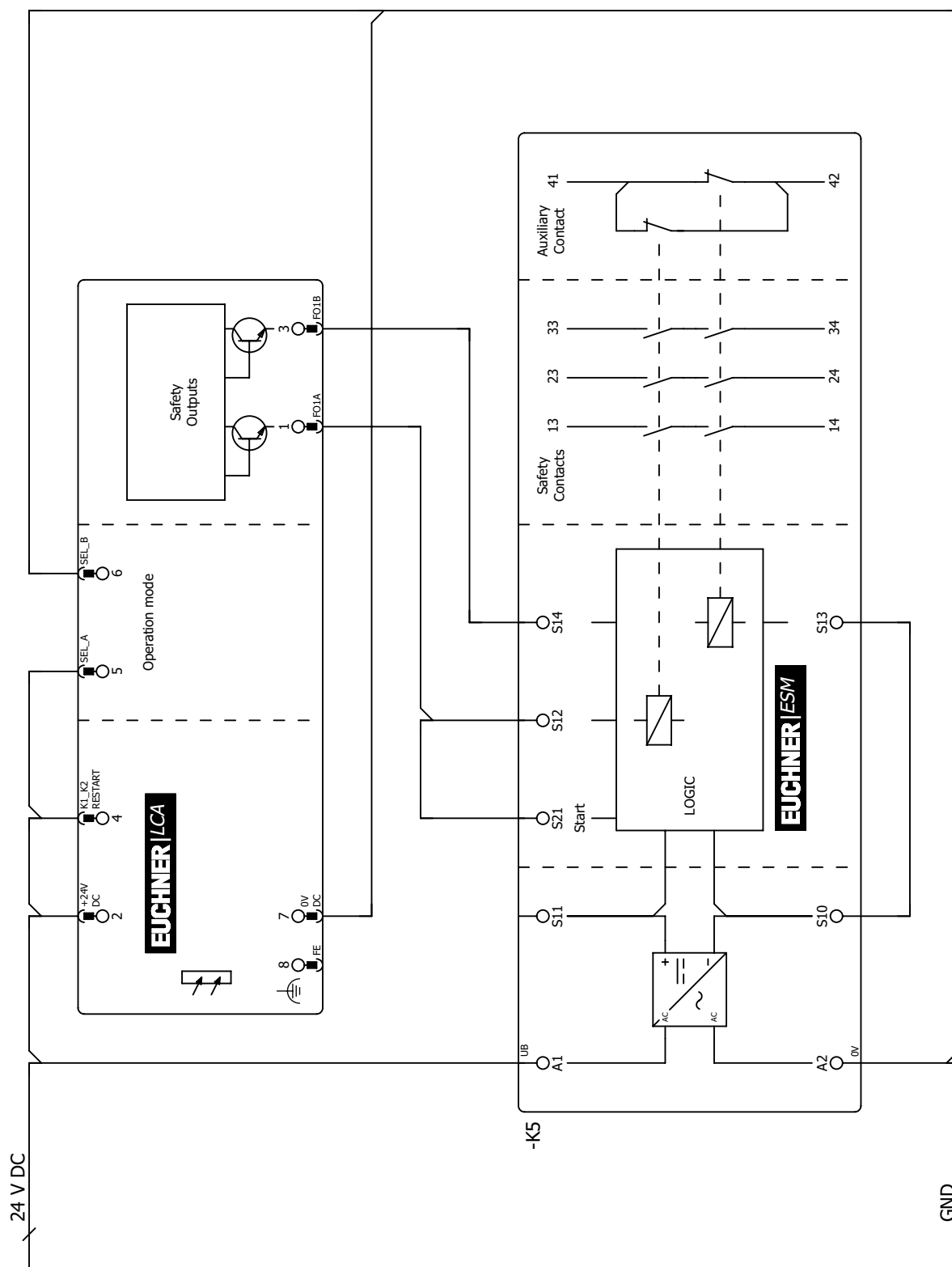


Figure 24 : Schéma de raccordement ESM récepteur

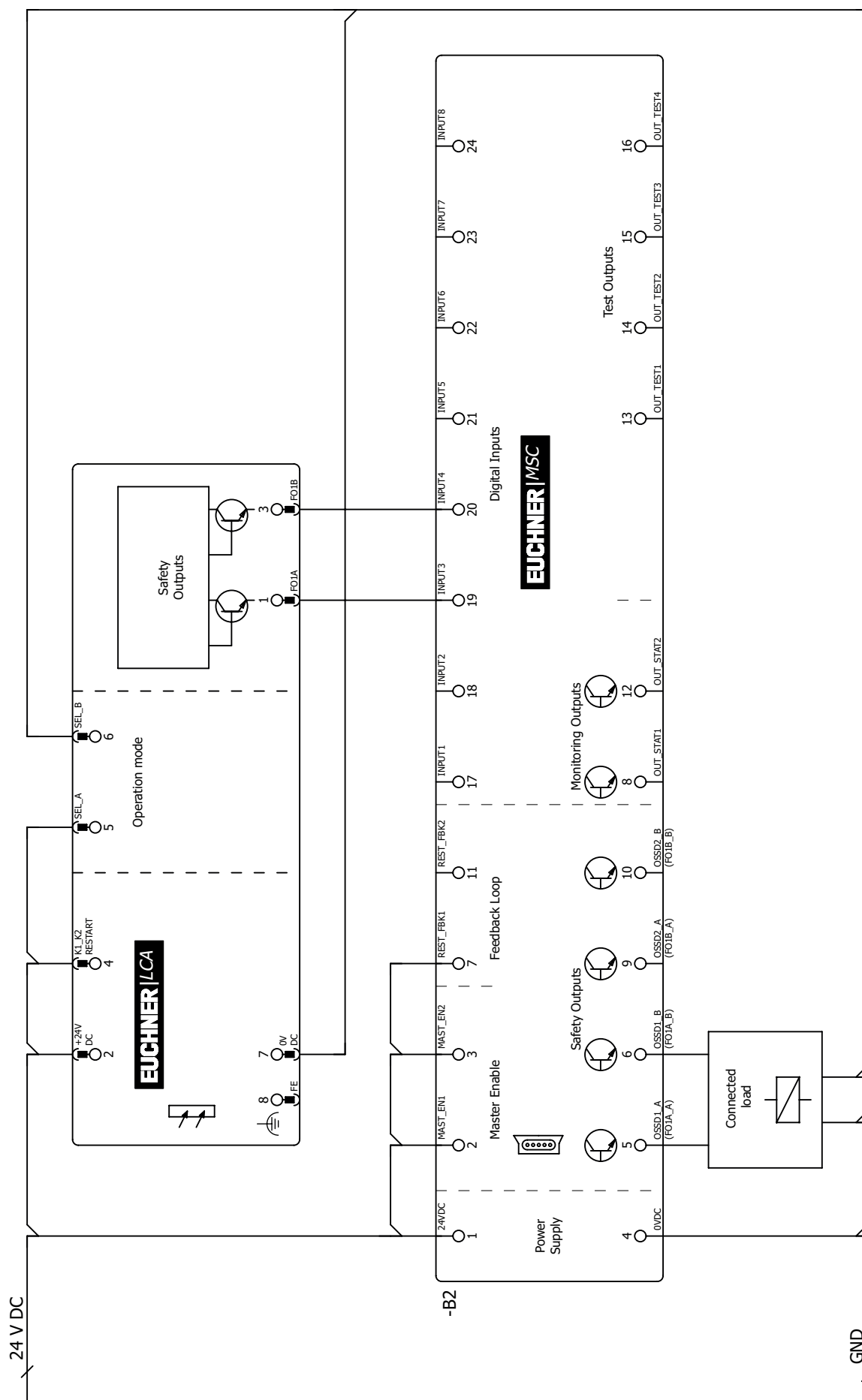


Figure 25 : Schéma de raccordement MSM récepteur

### 10. Diagnostic / dépannage

Le chapitre Indicateurs LED renseigne sur les différents états du système. Le tableau ci-dessous permet d'identifier les erreurs et d'y remédier.


	<p><b>DANGER</b></p> <p>Risque de blessures graves et danger de mort suite au dysfonctionnement de la machine.</p> <p>Si le défaut n'est pas totalement identifiable, le signaler au fabricant.</p> <p>➔ Arrêtez immédiatement la machine et prenez contact avec le fabricant.</p>
---	--

Tableau 16 : Diagnostic de défaut émetteur

Signification	LED tricolore (rouge/verte/orange)	Clignotements	Solution
Raccordement erroné des broches 2 et 4	Rouge	2 impulsions successives	Vérifier le raccordement des broches 2 et 4.
Erreur interne	Rouge	3/4 impulsions successives	Contactez le fabricant.
Maître et esclave non compatibles	Rouge	5 impulsions successives	Contrôler la compatibilité des modèles.
Temps d'attente communication Master/Slave <sup>1)</sup>	Orange	Clignotant	<p>Contrôler l'état du Master.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▸ Vérifier l'erreur s'il se trouve en état d'erreur.</li> <li>▸ Si l'erreur persiste, retourner l'appareil au fabricant pour réparation.</li> </ul>
Perte de communication Master/Slave <sup>2)</sup>	Orange	2 impulsions successives	<p>Vérifier les raccordements Master/Slave.</p> <p>Reset du système.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▸ Si le défaut persiste, retourner le maître et l'esclave au fabricant pour réparation.</li> </ul>

Tableau 17 : Mode de fonctionnement normal récepteur

Signification	LED1 (ROUGE/VERTE)	LED2 (JAUNE/BLEUE)	Clignotements	Solution
MASTER : barrière libre / SLAVE : barrière(s) occupée(s)	Rouge	Jaune clignotant		Attend feedback K1_K2 OK
Condition BREAK_K <sup>3)</sup>	Jaune clignotant	Jaune clignotant		Attend feedback K1_K2 OK
Condition BREAK_K avec faible réception signal <sup>3)</sup>	OFF	Bleu (clignotant)	Bleu intermittent	Attend feedback K1_K2 OK
	Jaune	Bleu		

Tableau 18 : Diagnostic de défaut récepteur

Signification	LED1 (ROUGE/VERTE)	LED2 (JAUNE/BLEUE)	Clignotements	Solution
Configuration erronée	Rouge	OFF	2 impulsions successives	Contrôlez les connexions.
Parasitage par l'émetteur	Rouge	OFF	4 impulsions successives	<p>Rechercher l'émetteur parasite et y remédier avec l'une des solutions suivantes :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▸ Diminuer la portée de l'émetteur parasite de Haute à Basse</li> <li>▸ Invertir l'émetteur et le récepteur</li> <li>▸ Déplacer l'émetteur parasite de manière à éviter qu'il ne perturbe le récepteur</li> <li>▸ Arrêter les faisceaux parasites de l'émetteur avec des dispositifs mats</li> </ul>
Défauts sorties de sécurité	Rouge	OFF	5 impulsions successives	<p>Contrôlez les connexions.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▸ Si le défaut persiste, contactez le fabricant.</li> </ul>
Erreur interne	Rouge	OFF	6/7 impulsions successives	Contactez le fabricant.
Connexions défectueuses Master/Slave <sup>4)</sup>	Rouge	OFF	8 impulsions successives	<p>Vérifier les raccordements Master/Slave.</p> <p>Sinon : contactez le fabricant.</p>

1) Clignotements uniquement sur rideau Slave  
Master et Slave2

2) Clignotements uniquement sur rideaux Master et Slave

3) LCA libre – Sorties désactivées

4) Clignotements uniquement sur rideaux

Effectuez un redémarrage dans tous les cas si le défaut n'est pas identifiable. Ceci permet d'écarter les perturbations électromagnétiques.

En présence de dysfonctionnements :

- › contrôler que les raccordements électriques soient intacts et corrects.
- › vérifier que la tension d'alimentation correspond à celle indiquée dans les caractéristiques techniques.
- › contrôler que l'émetteur et le récepteur sont correctement alignés et que les faces avant sont propres.
- › Il est par ailleurs recommandé de séparer l'alimentation de l'appareil d'autres appareils à courant fort (moteurs électriques, variateurs, convertisseurs de fréquence) ou d'autres sources parasites.



### 11. Caractéristiques techniques



#### AVIS

Si le produit est accompagné d'une fiche technique, les indications de cette dernière prévalent.

Paramètre	LCA 4		Unité
Hauteur du champ de protection	160 – 1810		mm
Résolutions	14/30/40/50		mm
Nombre de faisceaux (barrière photoélectrique)	2/3/4 faisceaux		
Portée utilisable (sélectionnable)	Rideaux lumineux avec résolution 14 mm	0 ... 3 (faible) / 1 ... 6 (élevée)	m
	Rideaux lumineux avec résolution 30/40/50 mm et barrières photoélectriques 2/3/4 faisceaux	0 ... 4 (faible) / 0 ... 12 (élevée)	
	Rideaux lumineux avec résolution 30/40/50 mm et barrières photoélectriques 2/3/4 faisceaux avec resp. portée S	0 ... 10 (faible) / 3 ... 20 (élevée)	
Sorties de sécurité F01A/F01B	2 sorties à semi-conducteur, PNP, protégées contre les courts-circuits		
Consommation électrique	400		mA
Temps de réponse	2,5 – 26,5		ms
Longueur impulsions de test	< 100		µs
Tension de service	24 ± 20 %		V DC
Type de raccordement	Connecteur M12 (5 / 8 broches)		
Longueur max. raccordable	100 (50 entre maître et esclave)		m
Température de service	Rideaux lumineux avec résolution 14 mm et modèles à portée étendue	-20 ... 55	°C
	Rideaux lumineux avec résolution 30/40/50 mm et barrières photoélectriques 2/3/4 faisceaux	-30 ... 55	
Indice de protection	IP 65 ; IP 67		
Dimensions section	28 x 30		mm
Consommation max.	1 (émetteur)	2 (récepteur)	W
Durée d'utilisation	20		ans
Consommation électrique et longueur des impulsions de test			
Pouvoir de coupure max. à 24 V DC par sortie de sécurité	400		mA
Longueur des impulsions de test	< 100		µs
Valeurs de fiabilité selon EN ISO 13849-1 <sup>1)</sup>			
Performance Level	PL e		
Catégorie	4		
ESPE (DIN EN 61496-1 / 61496-2)	Type 4		
PFH <sub>0</sub>	Valeurs, voir les tableaux ci-dessous		

1) Date d'édition, voir le certificat de conformité au chapitre 20.

**Explication des abréviations :**

- ▶ **t<sub>tot</sub>** Temps de réponse global
- ▶ **Nrslave1** Nombre de faisceaux Slave1
- ▶ **Nrslave2** Nombre de faisceaux Slave2
- ▶ **Nrmaster** Nombre de faisceaux Master

Tableau 19 : LCA-4TR-14...

Modèles avec résolution 14 mm	160	310	460	610	760	910	1060	1210	1360	1510	1660	1810
Nombre de faisceaux	15	30	45	60	75	90	105	120	135	150	165	180
Temps de réponse [ms]	4	5,5	7,5	9	11	13	14,5	16,5	18	20	22	23,5
Temps de réponse [ms]												
- Master + 1 Slave	$t_{tot} = [0,06 \times (Nrslave1 + Nrmaster) + 0,9636] \times 2$											
- Master + 2 Slave	$t_{tot} = [0,06 \times (Nrslave1 + Nrslave2 + Nrmaster) + 1,0036] \times 2$											
Champ de protection [mm]	160	310	460	610	760	910	1060	1210	1360	1510	1660	1810
PFH <sub>D</sub>	1,11E-08	1,24E-08	1,38E-08	1,51E-08	1,65E-08	1,78E-08	1,91E-08	2,04E-08	2,18E-08	2,31E-08	2,45E-08	2,57E-08

Tableau 20 : LCA-4TR-30...

Modèles avec résolution 30 mm	160	260	310	460	610	760	910	1060	1210	1360	1510	1660	1810
Nombre de faisceaux	8	13	16	23	31	38	46	53	61	68	76	83	91
Temps de réponse [ms]	4	5	5,5	7,5	9	10,5	12,5	14	15,5	17	19	20,5	22
Temps de réponse [ms]													
- Master + 1 Slave	$t_{tot} = [0,11 \times (Nrslave1 + Nrmaster) + 0,9376] \times 2$												
- Master + 2 Slave	$t_{tot} = [0,11 \times (Nrslave1 + Nrslave2 + Nrmaster) + 1,0508] \times 2$												
Champ de protection [mm]	160	260	310	460	610	760	910	1060	1210	1360	1510	1660	1810
PFH <sub>D</sub>	8,39E-09	9,37E-09	9,52E-09	1,08E-08	1,19E-08	1,32E-08	1,43E-08	1,56E-08	1,67E-08	1,80E-08	1,91E-08	2,04E-08	2,15E-08

Tableau 21 : LCA-4TR-40...

Modèles avec résolution 40 mm	160	310	460	610	760	910	1060	1210	1360	1510	1660	1810
Nombre de faisceaux	6	11	16	21	26	31	36	41	46	51	56	61
Temps de réponse [ms]	3,5	4,5	5,5	7	8	9	10	11	12,5	13,5	14,5	15,5
Champ de protection [mm]	160	310	460	610	760	910	1060	1210	1360	1510	1660	1810
PFH <sub>D</sub>	8,14E-09	9,07E-09	9,89E-09	1,08E-08	1,16E-08	1,26E-08	1,34E-08	1,43E-08	1,52E-08	1,61E-08	1,69E-08	1,79E-08

Tableau 22 : LCA-4TR-50...

Modèles avec résolution 50 mm	160	310	460	610	760	910	1060	1210	1360	1510	1660	1810
Nombre de faisceaux	4	8	12	16	20	24	28	32	36	40	44	48
Temps de réponse [ms]	3	4	4,5	5,5	6,5	7,5	8,5	9	10	11	12	13
Champ de protection [mm]	160	310	460	610	760	910	1060	1210	1360	1510	1660	1810
PFH <sub>D</sub>	7,83E-09	8,46E-09	9,15E-09	9,78E-09	1,05E-08	1,11E-08	1,18E-08	1,24E-08	1,31E-08	1,37E-08	1,44E-08	1,51E-08

Tableau 23 : LCA-4TR-B...

Modèles barrières photoélec- triques	2B-510	3B-810	4B-910
Nombre de faisceaux	2	3	4
Écart entre les fais- ceaux [mm]	500	400	300
Temps de réponse [ms]	2,5	3	3
PFH <sub>D</sub>	8,19E-09	8,85E-09	9,51E-09

Tableau 24 : LCA-4TR-30...

Modèles avec portée augmentée Résolution 30 mm	160	310	460	610	760	910	1060	1210	1360	1510	1660	1810
Nombre de faisceaux	8	16	23	31	38	46	53	61	68	76	83	91
Temps de réponse [ms]	3	4	5	6	6,5	7,5	8,5	9,5	10	11	12	13
Champ de protection [mm]	160	310	460	610	760	910	1060	1210	1360	1510	1660	1810
PFH <sub>D</sub>	1,05E-08	1,11E-08	1,19E-08	1,25E-08	1,33E-08	1,39E-08	1,46E-08	1,53E-08	1,60E-08	1,67E-08	1,74E-08	1,80E-08

Tableau 25 : LCA-4TR-40...

Modèles avec portée augmentée Résolution 40 mm	160	310	460	610	760	910	1060	1210	1360	1510	1660	1810
Nombre de faisceaux	6	11	16	21	26	31	36	41	46	51	56	61
Temps de réponse [ms]	3	3,5	4	4,5	5	6	6,5	7	7,5	8	8,5	9,5
Champ de protection [mm]	160	310	460	610	760	910	1060	1210	1360	1510	1660	1810
PFH <sub>D</sub>	1,04E-08	1,10E-08	1,15E-08	1,20E-08	1,25E-08	1,30E-08	1,35E-08	1,41E-08	1,45E-08	1,51E-08	1,55E-08	1,61E-08

Tableau 26 : LCA-4TR-50...

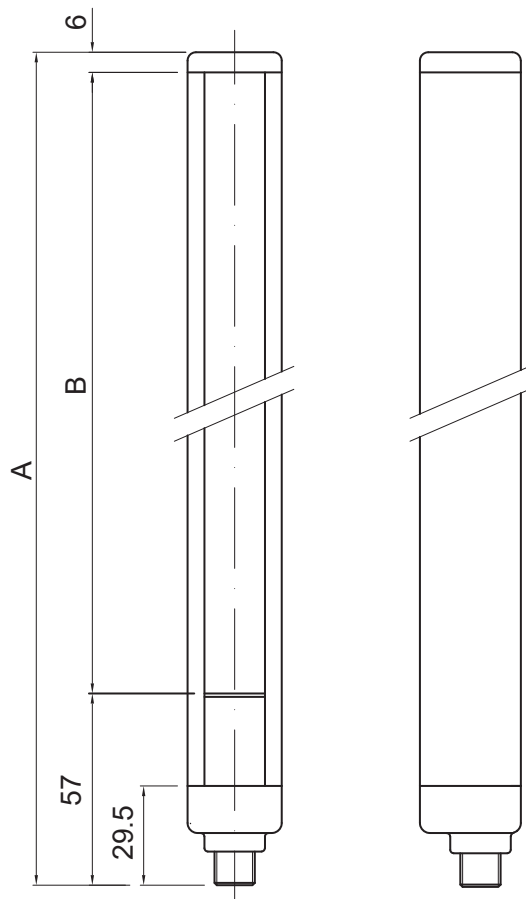
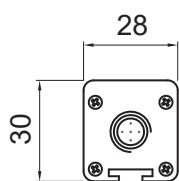
Modèles avec portée augmentée Résolution 50 mm	160	310	460	610	760	910	1060	1210	1360	1510	1660	1810
Nombre de faisceaux	4	8	12	16	20	24	28	32	36	40	44	48
Temps de réponse [ms]	2,5	3	3,5	4	4,5	5	5,5	6	6,5	7	7	8
Champ de protection [mm]	160	310	460	610	760	910	1060	1210	1360	1510	1660	1810
PFH <sub>D</sub>	1,04E-08	1,10E-08	1,15E-08	1,20E-08	1,25E-08	1,30E-08	1,35E-08	1,41E-08	1,45E-08	1,51E-08	1,55E-08	1,61E-08

Tableau 27 : LCA-4TR-B...

Modèles barrières photoélectriques avec portée augmentée	2B-510	3B-810	4B-910
Nombre de faisceaux	2	3	4
Écart entre les faisceaux [mm]	500	400	300
Temps de réponse [ms]	2,5	2,5	2,5
PFH <sub>D</sub>	1,10E-08	1,15E-08	1,21E-08

## 11.1. Dimensions

LCA 4-TR – LCA4-TR Slave  
(Émetteur – Récepteur)



LCA 4-TR Master – LCA 4-TR Slave 2  
(Émetteur – Récepteur)

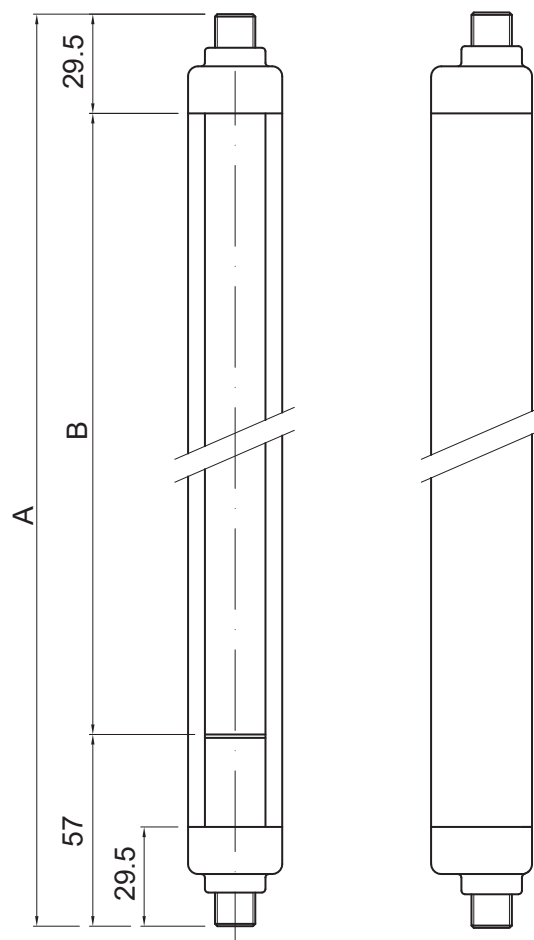
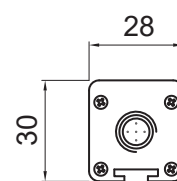


Figure 26 : Émetteur et récepteur

Tableau 28 : Dimensions émetteur et récepteur

Hauteur	Modèle												
	160	260	310	460	610	760	910	1060	1210	1360	1510	1660	1810
A (Standard / Slave)	213	313	363	513	663	813	963	1113	1263	1413	1563	1713	1863
A (Master / Slave2)	236,5	336,5	386,5	536,5	686,5	836,5	986,5	1136,5	1286,5	1436,5	1586,5	1736,5	1886,5
B*	150	250	300	450	600	750	900	1050	1200	1350	1500	1650	1800
Fixation	2 supports TYPE LE avec 2 inserts								3 supports TYPE LE avec 3 inserts				

B\* = distance étiquette-capuchon protecteur

Tableau 29 : Dimensions émetteur et récepteur modèles LCA 4 2B, LCA 4 3B et LCA 4 4B

Hauteur	Modèle		
	2B	3B	4B
A (Standard / Slave)	653	953	1053
A (Master / Slave2)	677,5	977,5	1077,5
B	590	890	990
Fixation	2 supports TYPE LE avec 2 inserts		

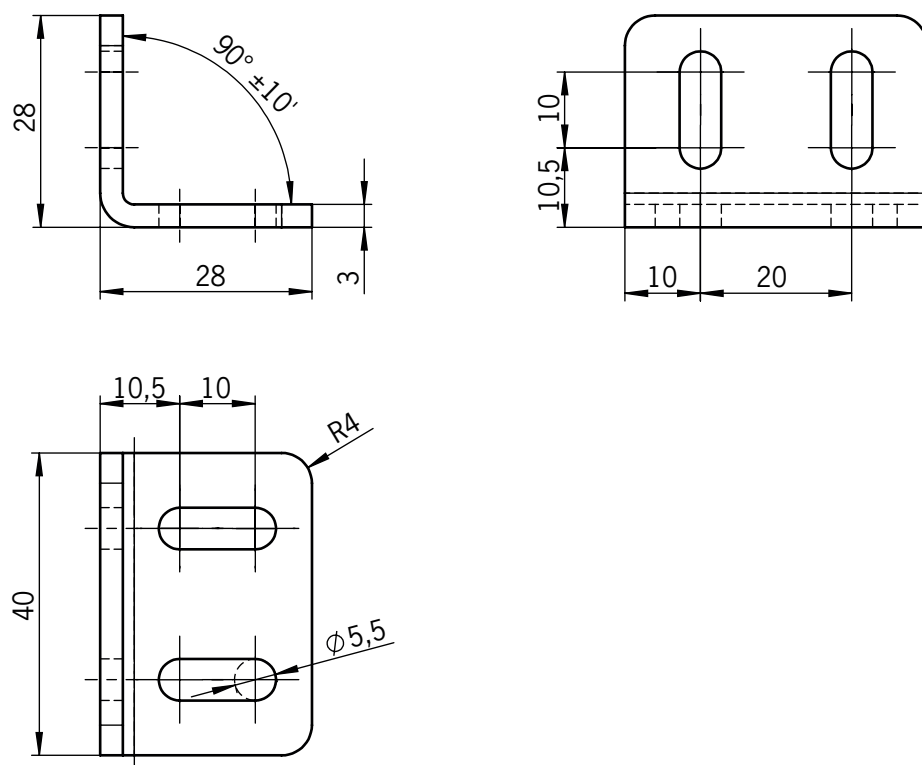


Figure 27 : Équerre de fixation

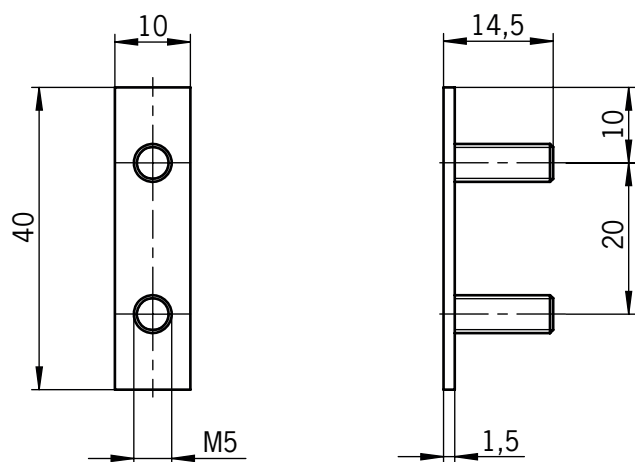


Figure 28 : Plaque de fixation

## 12. Informations de commande et accessoires





### Conseil

Vous trouverez les accessoires adéquats, tels que câbles et matériel de montage, sur le site [www.euchner.com](http://www.euchner.com). Indiquez pour ce faire le numéro de référence de votre article dans la recherche et ouvrez la vue correspondant à l'article. Vous trouverez dans la rubrique « Accessoires », les accessoires pouvant être combinés avec cet article.

## 13. Contrôle et entretien

### 13.1. Contrôles fonctionnels

	<p><b>Important !</b></p> <p>Des contrôles fonctionnels devraient être réalisés avec une certaine régularité (par exemple quotidiennement). Tenez compte ici des résultats de l'analyse de risque.</p> <p>Le contrôle de fonctionnement doit être réalisé à l'aide de l'objet de contrôle correspondant.</p>
	<p><b>AVIS</b></p> <p>L'objet de contrôle doit correspondre à la résolution de l'appareil.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Introduisez l'objet de contrôle par le haut dans la zone protégée.</li> <li>2. Observez la LED rouge sur l'unité réceptrice. Celle-ci doit s'allumer en rouge fixe lorsque le faisceau est occulté pour la première fois. L'état de la LED ne doit pas se modifier durant le contrôle.</li> <li>3. Déplacez l'objet de contrôle à l'intérieur du champ de protection. Orientez-vous sur la ligne pointillée représentée sur le graphique.</li> <li>4. Remettez votre système en mode de fonctionnement normal après le contrôle.</li> </ol>

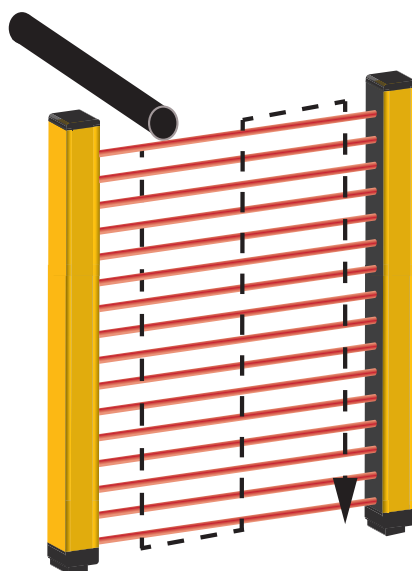



Figure 29 : Contrôle de la fonction de protection

### 13.2. Nettoyage

Un nettoyage régulier des faces optiques est recommandé. La fréquence dépend des conditions d'environnement et du degré de pollution sur le site d'installation.

Le nettoyage doit être effectué avec un chiffon propre et humide.

	<p><b>Important !</b></p> <p>N'utilisez pas de produits abrasifs ou corrosifs, comme par exemple des solvants ou de l'alcool. Ceux-ci pourraient endommager les faces optiques.</p> <p>Évitez également d'utiliser des chiffons en laine pour prévenir tout risque d'apparition d'électricité statique.</p> <p>➔ Des conditions environnementales avec des poussières abrasives exigent de procéder avec plus de précaution au nettoyage du système.</p>
---	--



### AVIS

Les dommages au niveau des surfaces en plastique en face avant peuvent augmenter l'angle d'ouverture de la lumière. La fonction de sécurité n'est alors plus garantie. Ceci rend nécessaire le cas échéant de recalculer les distances des surfaces réfléchissantes vers l'émetteur et le récepteur

## 13.3. Entretien

Le système ne nécessite pas d'opérations d'entretien spécifiques.

Toute réparation doit être effectuée par le fabricant de l'appareil.



### Important !

En cas de dysfonctionnement non identifiable, arrêter la machine et contacter le service après-vente EUCHNER. Voir le chapitre : Service

Pour un diagnostic et un dépannage rapide, merci d'indiquer les données 1 à 7 lors de votre requête.

Les données suivantes figurent sur la plaque signalétique :

1. Code article (numéro à six chiffres)
2. Désignation
3. Version du micrologiciel (V X.X.X)

Indiquez en plus les données suivantes :

4. Date d'achat
5. Durée de fonctionnement cumulée
6. Type d'utilisation
7. Défaut constaté

Euchner Ident.-Nr. / Euchner ident.-No.		Euchner Bezeichnung / Euchner designation		1) Technische Daten/ 1) technical specifications		PIN - Belegung, siehe Tabelle 3) / PIN distribution, see table 3)	
<b>EMITTER</b>		Classification	1)	System response time	1)		
Electro-sensitive Protective Equipments	ID.NR.	2.0)	1)	Power consumption	1W		
EUCHNER GmbH + Co. KG Kohlhammerstraße 16 DE-70771 Leinfelden	SER.NR.	2.1)	1)	Working temperature	1)		
	VER.	Working range	1)	Operating Voltage	24VDC		
Bsp.: Seriennummer / e.g.: serial number		2.0) Schutzfeldhöhe 2.0) Detection capability Protected height		2D Barcode (S/N + P/N) / 2D Bar code (S/N + P/N)		Fertigungsjahr / production year	
Euchner Firmware Version / Euchner firmware version		2.1) Anzahl Lichtstrahlen 2.1) Number of beam Lens pitch					
<b>RECEIVER</b>		Classification		System response time			
Electro-sensitive Protective Equipments	ID.NR.			Power consumption	2W		
EUCHNER GmbH + Co. KG Kohlhammerstraße 16 DE-70771 Leinfelden	SER.NR.			Working temperature			
	VER.	Working range		Operating Voltage	24VDC		

Figure 30 : Plaque signalétique LCA

## **14. Service**

Pour toute réparation, adressez-vous à :

EUCHNER GmbH + Co. KG  
Kohlhammerstraße 16  
70771 Leinfelden-Echterdingen

**Téléphone du service clientèle :**

+49 711 7597-500

**E-mail :**

support@euchner.de

**Internet :**

www.euchner.com

## **15. Déclaration de conformité**

La déclaration de conformité fait partie intégrante du mode d'emploi.

Vous trouverez aussi la déclaration UE de conformité dans son intégralité sur le site [www.euchner.com](http://www.euchner.com). Indiquez pour ce faire le code article de votre appareil dans la recherche. Le document est disponible sous Téléchargements.



Euchner GmbH + Co. KG  
Kohlhammerstraße 16  
70771 Leinfelden-Echterdingen  
info@euchner.de  
www.euchner.com

Édition :  
2504709-04-12/22  
Titre :  
Mode d'emploi Barrières photoélectriques / rideaux lumineux  
LCA 4  
(trad. mode d'emploi d'origine)  
Copyright :  
© EUCHNER GmbH + Co. KG, 12/2022

Sous réserve de modifications techniques,  
indications non contractuelles.