

# MODULE MUTING (MM-TA-12B)

## Manuel d'instructions

Version européenne, française

Utilisable avec : Sorties OSSD EZ-SCREEN™, MINI-SCREEN™, MICRO-SCREEN™, MACHINE-GUARD™ ou autres dispositifs de sécurité avec sorties de sécurité à contact par relais



**BANNER**<sup>®</sup>  
the machine safety specialist

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.

114137 Rev A 08.07.03

Page laissée blanche intentionnellement

## Table des matières

<b>1 INFORMATIONS CONCERNANT LA SÉCURITÉ</b>	<b>1</b>
1.1 AUTOCOLLANTS DE SÉCURITÉ	1
1.1.1 Types	1
1.2 INFORMATIONS CONCERNANT LES ÉTIQUETTES DE SÉCURITÉ SUR LES PRODUITS	1
1.3 RÉSUMÉ DES AVERTISSEMENTS UTILISÉS DANS CE MANUEL	1
1.3.1 Avertissements généraux	1
1.3.2 Avertissements Électricité	4
1.4 NORMES DE SÉCURITÉ ET DIRECTIVES CE	4
1.5 NORMES DE PROTECTION CONTRE L'INTRUSION	4
1.6 SÉCURITÉ ÉLECTRIQUE	4
1.7 CONDITIONS D'UTILISATION DE L'ÉQUIPEMENT	4
1.7.1 Applications appropriées	4
1.7.2 Applications non appropriées	5
1.8 PROTOCOLE DE SÉCURITÉ	5
1.9 PERSONNES DÉSIGNÉES ET QUALIFIÉES	5
1.10 FIABILITÉ DU CONTRÔLE	5
1.10.1 Redondance et auto-diagnostic	5
1.11 CARACTÉRISTIQUES DE SÉCURITÉ DU MODULE MUTING	6
1.11.1 Choix du réarmement automatique ou manuel sous surveillance	6
1.11.1.1 Réarmement manuel surveillé	6
1.11.1.2 Réarmement automatique	6
1.11.2 Situations de blocage	6
1.11.3 Interface d'arrêt de sécurité mutable (MSSI)	6
1.11.4 Interface d'arrêt de sécurité universelle (USSI)	6
1.11.4.1 Interrupteurs de verrouillage de sécurité USSI/MSSI	7
1.11.4.2 Interrupteurs de verrouillage de sécurité USSI/MSSI à ouverture positive	7
1.11.5 Sorties OSSD	7
1.11.6 Sortie Auxiliaire (Aux)	7
1.11.7 EDM	7
1.11.7.1 Surveillance une voie	7
1.11.7.2 Surveillance deux voies	7
1.11.7.3 Pas de surveillance	8
1.11.8 Dispositifs et entrées de muting	8
1.11.8.1 Application de la fonction muting	8
1.11.8.2 Dispositifs de muting	8
1.11.9 Muting activé	9
1.11.9.1 Fonction de réarmement du contrôleur de simultanéité	9
1.11.10 Sortie du voyant de muting	9
1.11.11 Minuteur de Muting	9
1.11.12 Muting à la mise sous tension	9
1.11.13 Neutralisation	10
1.11.14 Muting un sens, deux sens	10
1.11.15 Utilisation de miroirs d'angle avec les systèmes de sécurité optiques	10
1.11.16 PSSD	10

1.11.17 Risques d'enfermement . . . . .	11
1.11.18 Raccordements d'interfaçage FSD . . . . .	11
1.11.18.1 Circuits d'arrêt d'urgence . . . . .	11
1.11.18.2 Commande à deux voies . . . . .	11
1.11.18.3 Commande à une voie . . . . .	11
<b>2 INTRODUCTION . . . . .</b>	<b>13</b>
2.1 CARACTÉRISTIQUES PRODUIT . . . . .	13
2.2 INFORMATION DE DÉNI DE RESPONSABILITE . . . . .	13
2.3 À PROPOS DE CE MANUEL . . . . .	13
2.4 DESCRIPTION DU SYSTÈME . . . . .	14
2.4.1 LED de fonctionnement et indicateur de diagnostic . . . . .	14
2.4.2 Caractéristiques du module muting . . . . .	14
2.4.3 Applications normales de muting . . . . .	14
2.4.3.1 Applications d'entrée et de sortie . . . . .	14
2.4.3.2 Applications de chargement et déchargement robotisé . . . . .	14
<b>3 INFORMATIONS GÉNÉRALES . . . . .</b>	<b>15</b>
3.1 PRODUIT . . . . .	15
3.1.1 Plaque d'immatriculation CE . . . . .	15
3.1.2 Plaque d'identification du produit . . . . .	15
3.1.3 Certificat de conformité . . . . .	15
3.1.4 Déclaration de conformité . . . . .	16
3.2 DONNÉES TECHNIQUES . . . . .	17
3.2.1 Spécifications . . . . .	17
3.2.2 Modèle/numérotation des types . . . . .	18
3.2.2.1 Modèle de module muting/numéro de type . . . . .	19
3.2.3 Dimensions du module muting . . . . .	19
3.3 NIVEAUX DE PARASITE DE L'ÉQUIPEMENT . . . . .	19
3.4 NIVEAUX DE VIBRATION . . . . .	19
3.5 NIVEAUX D'IRRADIATION . . . . .	19
3.5.1 Niveaux d'immunité électromagnétique . . . . .	19
3.6 INFORMATIONS DES CLIENTS . . . . .	19
<b>4 Informations d'installation . . . . .</b>	<b>20</b>
4.1 CONSIDÉRATIONS ANTÉRIEURES À L'INSTALLATION . . . . .	20
4.1.1 Réduction ou élimination des risques d'enfermement . . . . .	20
4.2 INSTALLATION DU MODULE MUTING . . . . .	20
4.3 CONFIGURATION DU MODULE MUTING . . . . .	20
4.4 BROCHES DES CONNECTEURS ET FONCTIONS . . . . .	22
4.4.1 Calcul de la consommation totale de courant . . . . .	23
4.5 RACCORDEMENT DES DISPOSITIFS D'ENTRÉE . . . . .	24
4.5.1 Interrupteur de réarmement manuel . . . . .	24
4.5.1.1 Opération de réarmement . . . . .	24
4.5.2 Dispositifs de muting . . . . .	24
4.5.2.1 Conditions générales pour les dispositifs de réarmement . . . . .	24
4.5.2.2 Exemples de détecteurs et de contacteurs de muting . . . . .	25
4.5.2.3 Raccordement du dispositif de muting . . . . .	25

---

**Table des matières (suite)**

4.5.3	Sortie de voyant de muting et PNP auxiliaire . . . . .	25
4.5.3.1	Sortie voyant de muting. . . . .	25
4.5.3.2	Sortie PNP auxiliaire . . . . .	25
4.5.4	Raccordement de l'interrupteur de neutralisation. . . . .	25
4.5.5	Raccordements USSI et MSSI . . . . .	25
4.5.5.1	USSI Raccordement de boutons d'arrêt d'urgence . . . . .	26
4.5.5.2	USSI/MSSI Raccordement d'interrupteurs de verrouillage de sécurité . . . . .	26
4.5.5.3	USSI Raccordement à un système de sécurité supplémentaire . . . . .	27
4.6	VÉRIFICATION INITIALE . . . . .	28
4.6.1	Préparation. . . . .	28
4.6.2	Procédure. . . . .	28
4.7	RACCORDEMENT ÉLECTRIQUE PERMANENT . . . . .	29
4.7.1	Raccordement ME . . . . .	30
4.7.2	Raccordement EDM . . . . .	30
4.7.3	Raccordement des sorties OSSD . . . . .	30
4.7.4	Raccordement d'interface FSD . . . . .	30
4.8	VÉRIFICATION DE MISE EN SERVICE. . . . .	30
4.9	CHOIX DES CÂBLES ET RALLONGES . . . . .	31
4.9.1	Généralités . . . . .	31
4.9.2	Schémas de temps de muting . . . . .	31
4.9.3	Exemples d'applications de muting . . . . .	31
4.9.4	Choix des rallonges . . . . .	31
4.9.4.1	Rallonges d'entrée/sortie . . . . .	32
4.9.4.2	Rallonges du système de protection . . . . .	33
4.9.4.3	Rallonges d'interface machine . . . . .	33
<b>5</b>	<b>Instructions de fonctionnement . . . . .</b>	<b>35</b>
5.1	COMMANDES ET INDICATIONS DE L'ÉQUIPEMENT . . . . .	35
5.1.1	Commandes et indications . . . . .	35
5.1.1.1	Module muting . . . . .	35
5.1.1.2	Minuteur de Muting. . . . .	36
5.1.1.3	Réarmement par clé (en option) . . . . .	37
5.1.1.4	Interrupteur d'arrêt d'urgence (en option) . . . . .	37
5.2	FONCTIONNEMENT NORMAL. . . . .	37
5.2.1	Démarrage normal . . . . .	37
5.2.2	Procédures de fonctionnement . . . . .	37
5.2.2.1	Réponse à une situation de verrouillage . . . . .	37
5.2.3	Procédure d'arrêt . . . . .	37

## Table des matières (suite)

<b>6 ENTRETIEN</b>	<b>39</b>
6.1 MAINTENANCE PRÉVENTIVE	39
6.1.1 Service pendant la garantie	39
6.1.2 Vérifications périodiques requises	39
6.1.3 Planning des vérifications	39
6.1.3.1 Vérification initiale	39
6.1.3.2 Vérification de mise en service	39
6.1.3.3 Vérification quotidienne	39
6.1.3.4 Vérification semestrielle	39
6.1.4 Vérification initiale	39
6.1.5 Vérification de mise en service	39
6.1.6 Vérifications journalières ou à chaque changement d'équipe	40
6.1.7 Vérification semestrielle	40
6.1.7.1 Préparation	40
6.1.7.2 Vérification du dispositif de protection	40
6.1.7.3 Vérification du muting	41
6.1.7.4 Généralités	42
6.2 MAINTENANCE CORRECTRICE	43
6.2.1 Recherche de pannes	43
6.2.1.1 Situations de blocage	43
6.2.1.2 Indicateur de diagnostic	43
6.2.1.3 Effets des parasites électriques	44
6.2.1.4 Informations de câblage	44
6.3 PIÈCES DÉTACHÉES	45
<b>A1 SCHÉMAS DE CÂBLAGE</b>	<b>47</b>
<b>A2 SÉQUENCES DANS LE TEMPS DU MUTING</b>	<b>53</b>
<b>A3 APPLICATIONS NORMALES DE MUTING</b>	<b>55</b>
<b>A4 GLOSSAIRE ET ABRÉVIATIONS</b>	<b>59</b>
<b>A5 INFORMATIONS COMMERCIALES</b>	<b>61</b>

## Liste des figures

Figure 1 Interrupteur de réarmement normal . . . . .	6
Figure 2 Présentation du module muting . . . . .	14
Figure 3 Plaque d'identification du module muting . . . . .	15
Figure 4 Déclaration de conformité . . . . .	16
Figure 5 Dimensions du module muting . . . . .	19
Figure 6 Réglage des micro-interrupteurs DIP du port de configuration . . . . .	21
Figure 7 Rallonges d'entrée et de sortie . . . . .	32
Figure 8 Choix de la rallonge . . . . .	33
Figure 9 Applications normales des câbles et des rallonges . . . . .	34
Figure 10 Indications par LED . . . . .	35
Figure 11 Interrupteur d'arrêt d'urgence . . . . .	37
Figure 12 Schéma de principe d'un module muting avec système de protection par barrière immatérielle comme dispositif primaire de protection fourni par le client . . . . .	47
Figure 13 Raccordement de l'interrupteur de réarmement . . . . .	47
Figure 14 Deux photoélectriques M1 et M2 (ou M3 et M4) avec sorties par relais . . . . .	47
Figure 15 Quatre détecteurs de position M1, M2, M3 et M4 . . . . .	47
Figure 16 Quatre détecteurs M1, M2, M3 et M4, avec sorties transistorisées et raccordement d'alimentation interfacé avec des câbles en Y (ou des répartiteurs) . . . . .	48
Figure 17 Raccordement du voyant de muting . . . . .	48
Figure 18 Raccordement de l'interrupteur de neutralisation . . . . .	48
Figure 19 Interface USSI et MSSSI avec les OSSD Banner . . . . .	49
Figure 20 Interface USSI et MSSSI avec des contacts durs . . . . .	49
Figure 21 Raccordement de l'interrupteur d'arrêt d'urgence . . . . .	49
Figure 22 Surveillance USSI de 2 interrupteurs de verrouillage de sécurité à ouverture positive . . . . .	49
Figure 23 Surveillance USSI d'interrupteurs de verrouillage de sécurité à ouverture positive de plusieurs portes . . . . .	50
Figure 24 Interfaçage de protection supplémentaire pour éviter à une personne d'entrer dans la zone dangereuse pendant le muting . . . . .	50
Figure 25 Raccordement ME . . . . .	51
Figure 26 FSD, raccordement générique à 2 voies EDM et ME . . . . .	52
Figure 27 FSD, raccordement générique à 1 voie EDM et ME . . . . .	52
Figure 28 Séquence de muting avec deux dispositifs . . . . .	53
Figure 29 Séquence de muting avec quatre dispositifs . . . . .	54
Figure 30 Système d'entrées/sorties en X avec deux paires de dispositifs de muting photoélectriques en mode barrière . . . . .	55
Figure 31 Dispositifs photoélectriques de muting horizontaux situés à différentes hauteurs . . . . .	55
Figure 32 Dispositifs photoélectriques de muting situés en diagonale . . . . .	55
Figure 33 Systèmes d'entrée/sortie utilisant des interrupteurs à tige flexible/de position comme dispositifs de muting . . . . .	56
Figure 34 Système d'entrée/sortie utilisant quatre détecteurs photoélectriques M1, M2, M3 et M4 . . . . .	56
Figure 35 Application de chargement/déchargement robotisé avec muting de la position de base des deux postes, utilisant des photoélectriques réfléchissants polarisés comme dispositifs de muting . . . . .	57

**Liste des tableaux**

Tableau 1 Étiquette d'identification du module muting .....	1
Tableau 2 Spécifications du module muting .....	17
Tableau 3 Module muting .....	19
Tableau 4 Configuration des interrupteurs DIP .....	21
Tableau 5 Broches des connecteurs (vue de face) du module muting .....	22
Tableau 6 Tableau des câbles .....	23
Tableau 7 Indications du module muting .....	36
Tableau 8 Explications des indications de diagnostic .....	43
Tableau 9 Accessoires du module muting .....	45
Tableau 10 Documentation .....	45



## 1 INFORMATIONS CONCERNANT LA SÉCURITÉ

Ce chapitre couvre toutes les informations de sécurité concernant le *module muting* et son utilisation.

### 1.1 AUTOCOLLANTS DE SÉCURITÉ

#### 1.1.1 Types

Pour monter 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.



#### **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.

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.



#### REMARQUE :

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

## 1.2 INFORMATIONS CONCERNANT LES ÉTIQUETTES DE SÉCURITÉ SUR LES PRODUITS

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

Tableau 1 Étiquette d'identification du module muting

SYMBOLE	EMPLACEMENT/SIGNIFICATION
<p>Fond jaune</p> <p><b>AVERTISSEMENT</b></p>	<p>Situé sur le côté gauche du module muting.</p> <p>Indique les informations importantes suivantes :</p> <p><b>AVERTISSEMENT</b></p> <p>POUR CONTRÔLER ET FAIRE FONCTIONNER CORRECTEMENT CE DISPOSITIF, SUIVRE LES INSTRUCTIONS DE CE MANUEL.</p>

## 1.3 RÉSUMÉ DES AVERTISSEMENTS UTILISÉS DANS CE MANUEL

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

### 1.3.1 Avertissements généraux

#### **AVERTISSEMENTS !**

Avertissement page 4

##### 1. PROTECTION AUTONOME D'UN POINT DE FONCTIONNEMENT

LE MODULE MUTING N'EST PAS UN DISPOSITIF DE PROTECTION AUTONOME D'UN POINT DE FONCTIONNEMENT SELON LA DÉFINITION DES NORMES DE SÉCURITÉ EUROPÉENNES. IL EST DONC NÉCESSAIRE D'INSTALLER DES DISPOSITIFS DE PROTECTION DU POINT DE FONCTIONNEMENT, COMME DES BARRIÈRES IMMATÉRIELLES DE SÉCURITÉ OU DES PROTECTIONS FIXES POUR PROTÉGER LE PERSONNEL DES DANGERS DE LA MACHINE. LA NON-INSTALLATION DE PROTECTION DU POINT DE FONCTIONNEMENT SUR UNE MACHINE DANGEREUSE ET LE NON-RESPECT DES INSTRUCTIONS DES MANUELS D'INSTALLATION CORRESPONDANTS PEUVENT CRÉER UNE SITUATION DANGEREUSE ET ENTRAÎNER DES BLESSURES GRAVES, VOIRE MORTELLES.

Avertissement page 8 et Avertissement page 14.

##### 2. LIMITES DU MUTING

LE MUTING N'EST AUTORISÉ QUE PENDANT LA PARTIE NON DANGEREUSE DU CYCLE MACHINE. UNE APPLICATION DE MUTING DOIT ÊTRE CONÇUE DE MANIÈRE À CE QUE LA DÉFAILLANCE D'UN SEUL COMPOSANT

NE PUISSE EMPÊCHER LA COMMANDE D'ARRÊT DE LA MACHINE NI AUTORISER DES CYCLES SUIVANTS TANT QUE LA DÉFAILLANCE N'A PAS ÉTÉ CORRIGÉE SELON ISO/DIS 13855 (2002).

Avertissement page 8

##### 3. LES ENTRÉES DE MUTING DOIVENT ÊTRE REDONDANTES

IL N'EST PAS RECOMMANDÉ D'UTILISER UN CONTACTEUR, UN INTERRUPTEUR OU UN RELAIS UNIQUE AVEC DEUX CONTACTS NO. LES CONTACTS D'ENTRÉE DE MUTING D'UN CONTACTEUR UNIQUE, AVEC PLUSIEURS SORTIES, PEUVENT ÊTRE DÉFAILLANTS, ENTRAÎNANT UNE SÉQUENCE DE MUTING À UN MOMENT NON PROPICE. CELA PEUT ENTRAÎNER UNE SITUATION DANGEREUSE.

## Avertissement page 9

**4. L'ÉTAT DU MUTING DOIT ÊTRE FACILEMENT VISIBLE**

L'INDICATION DE MUTING DU DISPOSITIF DE SÉCURITÉ DOIT ÊTRE FACILEMENT VISIBLE SELON ISO/DIS 13855 (2002). ON DOIT POUVOIR DÉTECTER LA DÉFAILLANCE DE CETTE INDICATION ET INTERDIRE LE MUTING SUIVANT OU ALORS VÉRIFIER L'INDICATION À INTERVALLES RÉGULIERS. IL FAUT CHOISIR UNE SURVEILLANCE PAR LAMPE SI LE SYSTÈME EST UTILISÉ DANS UN PAYS OÙ LES RÈGLEMENTS DE L'UE S'APPLIQUENT (C'EST-À-DIRE OBLIGATION DE MARQUAGE CE).

## Avertissement page 9

**5. MUTING À LA MISE SOUS TENSION**

LA FONCTION DE MUTING À LA MISE SOUS TENSION NE DOIT ÊTRE UTILISÉE QUE DANS LES APPLICATIONS OÙ LE MUTING DU SYSTÈME (M1 ET M2 FERMÉES) EST NÉCESSAIRE À LA MISE SOUS TENSION ET NE DOIT, EN AUCUN CAS, EXPOSER LE PERSONNEL À UN DANGER.

## Avertissement page 10 et Avertissement page 25.

**6. LIMITES DE LA FONCTION DE NEUTRALISATION**

LA FONCTION DE NEUTRALISATION N'EST PAS AUTORISÉE PENDANT LE RÉGLAGE DE LA MACHINE NI EN PRODUCTION. ELLE NE SERT QU'À RÉINITIALISER LE DISPOSITIF PRIMAIRE DE SÉCURITÉ, QUAND LA PIÈCE USINÉE EST COINCÉE DANS LA BARRIÈRE IMMATÉRIELLE PAR EXEMPLE. SI L'UTILISATEUR VEUT UTILISER LA NEUTRALISATION, IL EST RESPONSABLE DE SON INSTALLATION ET DE SON UTILISATION SELON LES NORMES DE SÉCURITÉS APPLICABLES (VOIR bloc 1.4 en page 4). EN OUTRE, LES EXIGENCES DE LA NORME IEC/EN60204-1, PARAGRAPHE 9.2.4 (2000-05), DOIVENT ÊTRE REMPLIES.

## Avertissement page 11 et Avertissement page 20

**7. RISQUES D'ENFERMEMENT, PSSD ET MUTING**

SI UN PSSD (DISPOSITIF DE SÉCURITÉ DE DÉTECTION DE PRÉSENCE) PROTÈGE UNE APPLICATION DANS LAQUELLE LE PERSONNEL A ACCÈS À LA ZONE PROTÉGÉE (PAR EXEMPLE, UN OPÉRATEUR MACHINE AU POINT DE FONCTIONNEMENT) PENDANT QUE LE PSSD EST EN MUTING, TOUTS LES RISQUES D'ENFERMEMENT DOIVENT ÊTRE ÉLIMINÉS. LA PRÉSENCE DE LA PERSONNE DOIT ÊTRE DÉTECTÉE EN PERMANENCE PENDANT QU'ELLE EST DANS LA ZONE PROTÉGÉE. CECI ÉVITE QUE LE CYCLE MACHINE NE SOIT REDÉMARRÉ EN PRÉSENCE DE LA PERSONNE DANS LA ZONE DANGEREUSE. VOIR LES EXEMPLES EN Annexe en page 55. SI LE RISQUE D'ENFERMEMENT NE PEUT ÊTRE ÉLIMINÉ, COMME DANS LES APPLICATIONS D'ENTRÉE OU DE SORTIE, L'ENTRÉE D'UNE PERSONNE DANS LA ZONE PROTÉGÉE DOIT ÊTRE DÉTECTÉE ET LE MOUVEMENT DANGEREUX DOIT ÊTRE ARRÊTÉ IMMÉDIATEMENT.

## Avertissement page 14

**8. PROTECTION DE PLUSIEURS ZONES**

NE PAS PROTÉGER PLUSIEURS ZONES, AVEC DES MIROIRS OU PLUSIEURS CHAMPS DE DÉTECTION, SI LE PERSONNEL PEUT ENTRER DANS LA ZONE DANGEREUSE PENDANT QUE LE SYSTÈME EST EN MODE MUTING ET QU'IL NE PEUT PAS ÊTRE DÉTECTÉ PAR DES DISPOSITIFS SUPPLÉMENTAIRES QUI ENVOIENT UN ORDRE À LA MACHINE (VOIR bloc 1.11.17 en page 11, RISQUE D'ENFERMEMENT).

## Avertissement page 14

**9. L'UTILISATEUR EST RESPONSABLE DE LA SÉCURITÉ DE L'APPLICATION**

LES EXEMPLES D'APPLICATION DÉCRITS EN Annexe en page 55 REPRÉSENTENT DES SITUATIONS DE PROTECTION GÉNÉRALES. CHAQUE APPLICATION DE PROTECTION A DES EXIGENCES SPÉCIFIQUES. IL FAUT FAIRE TRÈS ATTENTION À CE QUE TOUTES LES EXIGENCES LÉGALES SOIENT REMPLIES ET QUE LES INSTRUCTIONS D'INSTALLATION SOIENT SUIVIES. EN OUTRE, TOUTE QUESTION CONCERNANT LA PROTECTION DOIT ÊTRE DIRIGÉE VERS LE Bureaux du siège social en page 61.

## Avertissement page 20

**10. AVANT D'INSTALLER L'ÉQUIPEMENT**

LIRE LES INFORMATIONS DE SÉCURITÉ DU Chapitre 1 en page 1.

## Avertissement page 20

**11. LIRE ATTENTIVEMENT CE PARAGRAPHE AVANT D'INSTALLER LE SYSTÈME**

LE MODULE MUTING DE BANNER EST UN ACCESSOIRE QUI EST NORMALEMENT UTILISÉ AVEC DES DISPOSITIFS DE PROTECTION DE MACHINES AU POINT DE FONCTIONNEMENT. SA CAPACITÉ À EFFECTUER LA FONCTION DE MUTING DÉPEND DE L'APPLICATION ET DE L'INSTALLATION MÉCANIQUE ET ÉLECTRIQUE DU MODULE MUTING ET DE SON INTERFACE AVEC LA MACHINE PROTÉGÉE. SI TOUTES LES PROCÉDURES DE MONTAGE, D'INSTALLATION, D'INTERFACE ET DE VÉRIFICATION NE SONT PAS SUIVIES À LA LETTRE, LE MODULE MUTING NE PEUT PAS ASSURER LA PROTECTION POUR LAQUELLE IL EST CONÇU. L'UTILISATEUR A DONC LA RESPONSABILITÉ DE S'ASSURER QUE L'ENSEMBLE DES LOIS, RÈGLEMENTS, CODES ET NORMES LOCALES, DE L'ÉTAT ET NATIONALES APPLICABLES À L'APPLICATION SONT RESPECTÉS. IL FAUT ÊTRE TRÈS ATTENTIF À RESPECTER TOUTES LES EXIGENCES LÉGALES ET TOUTES LES INSTRUCTIONS TECHNIQUES D'INSTALLATION ET D'ENTRETIEN DE CE MANUEL. LIRE ATTENTIVEMENT Chapitre 4 en page 20 (ET LES SOUS-PARAGRAPHE) DE CE MANUEL AVANT D'INSTALLER LE SYSTÈME. LE NON-RESPECT DE CETTE CONSIGNE PEUT ENTRAÎNER DES BLESSURES GRAVES, VOIRE MORTELLES. L'UTILISATEUR EST SEUL RESPONSABLE DE L'INSTALLATION ET DE L'INTERFACE DU MODULE MUTING DE BANNER SUR LA MACHINE PROTÉGÉE PAR UNE Personne qualifiée 1.9 en page 5.

## Avertissement page 22

**12. RACCORDEMENTS ÉLECTRIQUES**

LES RACCORDEMENTS ÉLECTRIQUES DOIVENT ÊTRE EFFECTUÉS PAR UNE PERSONNE QUALIFIÉE ET CONFORMES AUX NORMES ÉLECTRIQUES. NE RACCORDER AU SYSTÈME AUCUN ÉLÉMENT AUTRE QUE CE QUI EST DÉCRIT EN Chapitre 4 en page 20 DE CE MANUEL, SOUS PEINE DE PROVOQUER DES BLESSURES GRAVES, VOIRE MORTELLES.

## Avertissement page 24

**13. EMPLACEMENT DE L'INTERRUPTEUR DE RÉARMEMENT MANUEL**

L'INTERRUPTEUR DE RÉARMEMENT DOIT ÊTRE SITUÉ HORS DE LA ZONE DANGEREUSE, NON ACCESSIBLE DEPUIS CETTE ZONE ET LA ZONE DANGEREUSE DOIT ÊTRE VISIBLE PAR L'OPÉRATEUR PENDANT LE RÉARMEMENT.

## Avertissement page 25

**14. ÉVITER LES INSTALLATIONS DANGEREUSES**

DEUX OU QUATRE INTERRUPTEURS DE POSITION INDÉPENDANTS (À M1-M2 OU M3-M4) DOIVENT ÊTRE POSITIONNÉS ET RÉGLÉS CORRECTEMENT POUR NE SE FERMER QUE LORSQUE LE RISQUE N'EXISTE PLUS ET NE SE ROUVRIRE QUE LORSQUE LE CYCLE EST TERMINÉ OU QUE LE RISQUE SE PRÉSENTE À NOUVEAU. S'ILS SONT MAL POSITIONNÉS OU MAL RÉGLÉS, DES BLESSURES GRAVES, VOIRE MORTELLES, PEUVENT EN DÉCOULER. L'UTILISATEUR A LA RESPONSABILITÉ DE S'ASSURER QUE L'ENSEMBLE DES LOIS, RÈGLEMENTS, CODES ET NORMES LOCALES, DE L'ÉTAT ET NATIONALES APPLICABLES À L'APPLICATION SONT RESPECTÉS. IL EST EXTRÊMEMENT IMPORTANT DE S'ASSURER QUE TOUTES LES EXIGENCES DES AGENCES CONCERNÉES ONT ÉTÉ REMPLIES ET QUE TOUTES LES INSTRUCTIONS D'INSTALLATION ET D'ENTRETIEN DES MANUELS IMPLIQUÉS SONT SUIVIES.

## Avertissement page 26

**15. CÂBLAGE DE L'INTERRUPTEUR D'ARRÊT D'URGENCE (E-STOP)**

SI PLUSIEURS INTERRUPTEURS D'ARRÊT D'URGENCE SONT RACCORDÉS AU MÊME MODULE, LES CONTACTS DES PÔLES CORRESPONDANTS DE CHAQUE INTERRUPTEUR DOIVENT ÊTRE RACCORDÉS EN SÉRIE. NE JAMAIS RACCORDER DES INTERRUPTEURS D'ARRÊT D'URGENCE EN PARALLÈLE SUR UN MODULE. UN RACCORDEMENT EN PARALLÈLE PERTURBE LA FONCTION DE SURVEILLANCE DES CONTACTS DE L'INTERRUPTEUR PAR LE MODULE ET CRÉE UNE SITUATION NON SÛRE QUI PEUT ENTRAÎNER DES BLESSURES GRAVES, VOIRE MORTELLES. CHAQUE INTERRUPTEUR DOIT ÊTRE UTILISÉ INDÉPENDamment, PUIS RÉARMÉ AINSI QUE LE MODULE. CELA PERMET AU CONTRÔLEUR DE VÉRIFIER LES DÉFAILLANCES DE CHAQUE INTERRUPTEUR ET DE SON CÂBLAGE. LE FAIT DE NE PAS TESTER INDIVIDUELLEMENT CHAQUE INTERRUPTEUR DE CETTE MANIÈRE PEUT PERMETTRE À DES DÉFAILLANCES DE PASSER INAPERÇUES, ENTRAÎNANT DES BLESSURES GRAVES, VOIRE MORTELLES. CETTE VÉRIFICATION DOIT ÊTRE EFFECTUÉE EN MÊME TEMPS QUE LES VÉRIFICATIONS PÉRIODIQUES (VOIR bloc 6.1.2 en page 39).

## Avertissement page 26

**16. PROTECTION FIXE**

IL NE DOIT PAS ÊTRE POSSIBLE D'ATTEINDRE UN POINT DANGEREUX PAR UNE PROTECTION OUVERTE (OU UNE OUVERTURE) AVANT QUE LE MOUVEMENT DANGEREUX DE LA MACHINE SE SOIT TOTALEMENT ARRÊTÉ SELON LA NORME ISO 13852 (1996).

## Avertissement page 26

**17. PEUT NE PAS ÊTRE UNE SÉCURITÉ DE CATÉGORIE 4**

FIABILITÉ DE COMMANDE DE L'APPLICATION. SI L'ON SURVEILLE PLUSIEURS PROTECTIONS AVEC UN RACCORDEMENT EN SÉRIE DE PLUSIEURS COMMUTATEURS DE VERROUILLAGE DE SÉCURITÉ, UNE DÉFAILLANCE UNIQUE PEUT ÊTRE MASQUÉE OU NON DÉTECTÉE. SI L'ON UTILISE UNE TELLE CONFIGURATION, IL FAUT PRÉVOIR DES PROCÉDURES DE VÉRIFICATION PÉRIODIQUE DU FONCTIONNEMENT DE CHAQUE COMMUTATEUR. VOIR PLUS D'INFORMATIONS EN [bloc en page 26](#). LE NON-RESPECT DE CETTE CONSIGNE POURRAIT ENTRAÎNER DES BLESSURES GRAVES, VOIRE MORTELLES.

## Avertissement page 29

**18. CÂBLAGE**

LE SCHÉMA DE CÂBLAGE GÉNÉRAL, ILLUSTRÉ AUX [Figure 26 en page 52](#) ET [Figure 27 en page 52](#), SERT UNIQUEMENT À DÉMONTRER L'IMPORTANCE D'UNE INSTALLATION CORRECTE. LE RACCORDEMENT DU SYSTÈME DE SÉCURITÉ À UNE MACHINE DÉTERMINÉE EST SOUS L'ENTIÈRE RESPONSABILITÉ DE L'INSTALLATEUR ET DE L'UTILISATEUR FINAL.

## Avertissement page 52

**19. CONFIGURATION DE LA SURVEILLANCE DES COMMUTATEURS EXTERNES (EDM)**

SI L'APPLICATION NE FAIT PAS APPEL À CETTE FONCTION, LAISSER LES ENTRÉES EDM 1 ET EDM 2 OUVERTES ET CONFIGURER LA DÉSACTIVATION EDM = ON (VOIR [bloc 4.3 en page 20](#)). IL EST DE LA RESPONSABILITÉ DE L'UTILISATEUR DE S'ASSURER QUE CELA NE CRÉE PAS DE SITUATION DANGEREUSE.

## Avertissement page 30

**20. RACCORDEMENT EDM**

IL EST FORTEMENT RECOMMANDÉ DE RACCORDER UN CONTACT DE SURVEILLANCE NORMALEMENT FERMÉ (NF), À GUIDAGE FORCÉ, DE CHAQUE ÉLÉMENT DE CONTRÔLE PRIMAIRE DE LA MACHINE (MPCE) OU UN DISPOSITIF EXTERNE POUR SURVEILLER L'ÉTAT DES MPCE (COMME ILLUSTRÉ AUX [Figure 26 en page 52](#) ET [Figure 27 en page 52](#)). DANS CE CAS, LE FONCTIONNEMENT DES MPCE EST VÉRIFIÉ. LES CONTACTS DE SURVEILLANCE DES MPCE DOIVENT ÊTRE UTILISÉS POUR CONSERVER LA FIABILITÉ DE LA COMMANDE.

## Avertissement page 30

**21. INTERFACE DU DISPOSITIF DE COMMUTATION DU SIGNAL DE SORTIE (OSSD)**

POUR QUE LE MODULE MUTING FONCTIONNE CORRECTEMENT, SES PARAMÈTRES DE SORTIE ET CEUX D'ENTRÉE DE LA MACHINE DOIVENT ÊTRE PRIS EN CONSIDÉRATION AU MOMENT DE LA CRÉATION DE L'INTERFACE DES SORTIES TRANSISTORISÉES DE L'OSSD VERS LES ENTRÉES DE LA MACHINE. IL FAUT CONCEVOIR LE CIRCUIT DE COMMANDE DE LA MACHINE POUR QUE LA VALEUR MAXIMALE DE LA CHARGE RÉISISTIVE NE SOIT PAS DÉPASSÉE ET QUE LA TENSION SPÉCIFIQUE DE L'OSSD EN ÉTAT OFF N'ENTRAÎNE PAS UNE SITUATION ON. NE PAS INTERFACER CORRECTEMENT LES SORTIES OSSD AVEC LA MACHINE PROTÉGÉE PEUT ENTRAÎNER DES BLESSURES GRAVES, VOIRE MORTELLES.

## Avertissement page 52 et Avertissement page 52

**22. UTILISATION DE SUPPESSEURS D'ARCS**

IL EST RECOMMANDÉ D'UTILISER DES SUPPESSEURS D'ARCS. ILS DOIVENT ÊTRE INSTALLÉS SUR LES BOBINES DES ÉLÉMENTS DE COMMANDE DE LA MACHINE. NE JAMAIS INSTALLER DE SUPPESSEURS D'ARCS DIRECTEMENT SUR LES BORNES DE SORTIE DU MODULE ! IL EST POSSIBLE QU'ILS CRÉENT UN COURT-CIRCUIT. S'IL EST INSTALLÉ DIRECTEMENT SUR LES CONTACTS DU COMMUTATEUR DU MODULE DE SÉCURITÉ, UN SUPPESSEUR EN COURT-CIRCUIT CRÉE UNE SITUATION DANGEREUSE.

## Avertissement page 35

**23. VÉRIFIER LE FONCTIONNEMENT**

LE MODULE MUTING ET LES SYSTÈMES DE SÉCURITÉ NE PEUVENT REMPLIR QUE LA TÂCHE POUR LAQUELLE ILS ONT ÉTÉ CONÇUS S'ILS – AINSI QUE LA MACHINE QU'ILS PROTÈGENT – FONCTIONNENT CORRECTEMENT. L'UTILISATEUR EST DONC RESPONSABLE DE LA VÉRIFICATION DU FONCTIONNEMENT DE FAÇON RÉGULIÈRE SELON LES INSTRUCTIONS DE [bloc 6.1.2 en page 39](#).

SI LE MODULE MUTING, LES SYSTÈMES DE SÉCURITÉ ET LA MACHINE QU'ILS PROTÈGENT NE FONCTIONNENT PAS EXACTEMENT SELON LES RECOMMANDATIONS DES PROCÉDURES DE VÉRIFICATION, IL FAUT DÉTERMINER LA CAUSE DU PROBLÈME ET EFFECTUER LA RÉPARATION CORRESPONDANTE AVANT DE REMETTRE LE SYSTÈME EN MARCHÉ. LE NON-RESPECT DE CETTE CONSIGNE PEUT ENTRAÎNER DES BLESSURES GRAVES, VOIRE MORTELLES.

## Avertissement page 35

**24. PANNES DE COURANT**

IL FAUT QU'UNE [Personne qualifiée 1.9 en page 5](#) EXAMINE IMMÉDIATEMENT LES PANNES DE COURANT ET AUTRES CONDITIONS DE BLOCAGE DU SYSTÈME. UN BLOCAGE EST L'INDICATION CERTAINE D'UN PROBLÈME ET DOIT FAIRE L'OBJET D'UNE ÉTUDE IMMÉDIATE. ESSAYER DE CONTINUER À FAIRE FONCTIONNER LA MACHINE EN DÉBRANCHANT LE MODULE EST DANGEREUX ET PEUT ENTRAÎNER DES BLESSURES GRAVES, VOIRE MORTELLES.

## Avertissement page 35

**25. AVANT DE FAIRE FONCTIONNER L'ÉQUIPEMENT**

LIRE LES INFORMATIONS DE SÉCURITÉ DU [Chapitre 1 en page 1](#).

## Avertissement page 39

**26. AVANT D'EFFECTUER UN ENTRETIEN SUR L'ÉQUIPEMENT**

LIRE LES INFORMATIONS DE SÉCURITÉ DU [Chapitre 1 en page 1](#).

## Avertissement page 39

**27. ARRÊTER LA MACHINE AVANT D'INTERVENIR**

LA MACHINE RACCORDÉE AU MODULE NE DOIT PAS ÊTRE EN ÉTAT DE FONCTIONNER PENDANT TOUTE LA DURÉE DE CETTE PROCÉDURE. IL EST POSSIBLE QUE L'INTERVENTION SUR LE MODULE SE DÉROULE À PROXIMITÉ DE LA ZONE DANGEREUSE DE LA MACHINE. TOUTE INTERVENTION SUR LE MODULE QUAND LA MACHINE EST EN FONCTIONNEMENT PEUT ENTRAÎNER DES BLESSURES GRAVES, VOIRE MORTELLES.

## Avertissement page 40

**28. NE PAS UTILISER LA MACHINE TANT QUE LE SYSTÈME NE FONCTIONNE PAS PARFAITEMENT**

SI TOUTES CES VÉRIFICATIONS NE SONT PAS REMPLIES, N'UTILISER NI LE MODULE MUTING NI LA MACHINE AVANT D'AVOIR RÉSOLU LE PROBLÈME (VOIR [bloc 6.2.1 en page 43](#)). L'UTILISATION DE LA MACHINE DANS DE TELLES CONDITIONS PEUT ENTRAÎNER DES DOMMAGES CORPORELS GRAVES, VOIRE MORTELS.

## Avertissement page 40

**29. VÉRIFICATION SEMESTRIELLE**

LA PROCÉDURE DE VÉRIFICATION SEMESTRIELLE DOIT ÊTRE EFFECTUÉE PAR UNE [Personne qualifiée 1.9 en page 5](#).

## Avertissement page 40

**30. AVANT DE METTRE LA MACHINE SOUS TENSION**

VÉRIFIER QU'IL N'Y A PERSONNE DANS LA ZONE PROTÉGÉE ET QUE LES MATÉRIELS INUTILES (COMME LES OUTILS) ONT ÉTÉ ENLEVÉS AVANT DE METTRE LA MACHINE PROTÉGÉE SOUS TENSION. LE NON-RESPECT DE CETTE CONSIGNE PEUT ENTRAÎNER DES BLESSURES GRAVES, VOIRE MORTELLES.

## Avertissement page 55

**31. CONSIDÉRATIONS CONCERNANT LA SÉCURITÉ**

IL NE FAUT PAS QU'UNE PERSONNE SEULE PUISSE BLOQUER LES FAISCEAUX PHOTOÉLECTRIQUES (HACHURES DIAGONALES DE [Annexe en page 55](#)) ET DÉCLENCHER UNE SITUATION DE MUTING. VÉRIFIER SUR L'INSTALLATION QU'UN MUTING INVOLONTAIRE N'EST PAS POSSIBLE. LE POINT DE TRAVERSÉE DES FAISCEAUX PHOTOÉLECTRIQUES DOIT SE TROUVER DANS LA ZONE DANGEREUSE ET ÊTRE INACCESSIBLE AU PERSONNEL (EN PASSANT PAR-DESSUS, EN DESSOUS, À TRAVERS OU À CÔTÉ). UNE PERSONNE NE DOIT PAS POUVOIR MARCHER DEVANT, DERRIÈRE OU À CÔTÉ DE L'OBJET DÉCLENCHANT LE MUTING (PAR EXEMPLE LE MODULE DE CONVOYAGE) SANS ÊTRE DÉTECTÉE ET DÉCLENCHER L'ARRÊT DU MOUVEMENT DANGEREUX. IL FAUT UTILISER DES PROTECTIONS SUPPLÉMENTAIRES POUR EMPÊCHER LE PERSONNEL D'ENTRER DANS LA ZONE DANGEREUSE PENDANT LE MUTING.

[Avertissement page 30](#), [Avertissement page 40](#) et [Avertissement page 42](#)

**32. NE PAS ESSAYER D'UTILISER LE SYSTÈME**

SI L'UNE DE CES VÉRIFICATIONS ÉCHOUÉ, NE PAS UTILISER LE SYSTÈME AVANT D'AVOIR IDENTIFIÉ ET RECTIFIÉ LA OU LES ANOMALIES.

**1.3.2 Avertissements Électricité**

[Avertissement page 29](#)

**32. RISQUES DE CHOCS**

COUPER SYSTÉMATIQUEMENT L'ALIMENTATION ÉLECTRIQUE DU MODULE MUTING, DU SYSTÈME DE SÉCURITÉ ET DE LA MACHINE PROTÉGÉE AVANT DE FAIRE UN RACCORDÉMENT OU DE REMPLACER UN COMPOSANT. ÊTRE TRÈS PRUDENT AFIN D'ÉVITER UNE ÉLECTROCUTION À TOUT MOMENT. IL PEUT EN RÉSULTER DES BLESSURES GRAVES, VOIRE MORTELLES.

**1.4 NORMES DE SÉCURITÉ ET DIRECTIVES CE**

Le *module muting* est conforme aux normes de sécurité suivantes :

**ISO/TR 12100-1 (1992) & -2 (1992)**

Sécurité des machines – Notions fondamentales,

Principes généraux de conception

**ISO 13852 (1996)**

Distance de sécurité – Membres supérieurs

**ISO 13850 (1996)**

Équipement d'arrêt d'urgence, aspects fonctionnels – Principes de conception

**ISO/DIS 13851 (2002)**

Dispositifs de commande bi-manuelle – Aspects fonctionnels – Principes de conception

**ISO 13853 (1998)**

Distance de sécurité – Membres inférieurs

**ISO 13849 (1999)**

Parties des systèmes de commande relatives à la sécurité

**ISO/DIS 13855 (2002)**

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

**ISO 14121 (1999)**

Principes d'appréciation du risque

**ISO 14119 (1998)**

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

**IEC/EN 60204-1 (2000-05)**

Équipements électriques des machines – partie 1 : règles générales

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

Équipements de protection électrosensibles

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

Degrés de protection procurés par les enveloppes (code IP)

**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

**1.5 NORMES DE PROTECTION CONTRE L'INTRUSION**

Le *module muting* est conforme aux normes suivantes de protection contre l'intrusion selon *IEC 60529 (2001-02)* :

- IEC IP65

**1.6 SÉCURITÉ ÉLECTRIQUE**

Le *module muting* a été conçu pour répondre aux normes de sécurité électriques listées au [bloc 3.1.4 en page 16](#).

**1.7 CONDITIONS D'UTILISATION DE L'ÉQUIPEMENT****PROTECTION AUTONOME D'UN POINT DE FONCTIONNEMENT**

LE MODULE MUTING N'EST PAS UN DISPOSITIF DE PROTECTION AUTONOME D'UN POINT DE FONCTIONNEMENT SELON LA DÉFINITION DES NORMES DE SÉCURITÉ EUROPÉENNES. IL EST DONC NÉCESSAIRE D'INSTALLER DES DISPOSITIFS DE PROTECTION DU POINT DE FONCTIONNEMENT, COMME DES BARRIÈRES IMMATÉRIELLES DE SÉCURITÉ OU DES PROTECTIONS FIXES POUR PROTÉGER LE PERSONNEL DES DANGERS DE LA MACHINE. LA NON-INSTALLATION D'UNE PROTECTION DU POINT DE FONCTIONNEMENT SUR UNE MACHINE DANGEREUSE, SELON LES INSTRUCTIONS DES MANUELS D'INSTALLATION CORRESPONDANTS, PEUT CRÉER UNE SITUATION DANGEREUSE ET ENTRAÎNER DES BLESSURES GRAVES, VOIRE MORTELLES.

**1.7.1 Applications appropriées**

L'utilisation du *module muting* dépend du type de machine et des *dispositifs de protection* interfacés avec le module. Le module est normalement interfacé avec des protections utilisées sur des machines qui peuvent arrêter immédiatement leur mouvement à réception d'un signal d'arrêt et en tout point de leur cycle de fonctionnement. L'utilisateur est chargé de vérifier si la protection est appropriée à l'utilisation et installée selon les instructions des manuels d'installation correspondants.

### 1.7.2 Applications non appropriées

Les barrières immatérielles de sécurité, les systèmes de sécurité mono- ou multi-faisceaux ou autres PSSD (voir page 59) ne peuvent généralement PAS être utilisés dans les cas suivants :

- Machines qui ne peuvent s'arrêter immédiatement en cours de cycle (machines « *full revolution* »), comme par exemple les presses à embrayage rigide
- Certaines autres machines dont le temps de réponse est inadéquat ou machines éjectant des pièces ou composants par la zone de détection
- Tout environnement susceptible d'altérer l'efficacité du *dispositif de protection* ou du *module muting*. Par exemple, la présence de produits chimiques ou de fluides corrosifs, d'une quantité anormalement élevée de fumée ou de poussières, non contrôlée, peut réduire considérablement l'efficacité de la barrière immatérielle de sécurité

S'il existe un doute quant à la compatibilité d'une machine et du *module muting*, contacter [Bureaux du siège social en page 61](#).

## 1.8 PROTOCOLE DE SÉCURITÉ

Le module doit être installé dans une armoire qui ferme à clé pour interdire l'accès aux personnes non autorisées, au cas où cela serait exigé par les normes applicables.

La clé (ou la combinaison) de l'armoire doit rester en possession d'une [Personne qualifiée 1.9 en page 5](#) ; elle seule doit avoir accès aux interrupteurs de configuration. Une [Personne qualifiée 1.9 en page 5](#) est définie comme étant une personne qui, 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 qui peuvent se présenter.

## 1.9 PERSONNES DÉSIGNÉES ET QUALIFIÉES

Une **personne désignée** (voir aussi [page 60](#)) est identifiée et désignée par écrit par l'employeur, comme étant suffisamment compétente et expérimentée pour effectuer les procédures de vérification spécifiées sur le *module muting*. Un opérateur machine ainsi qualifié peut être une **personne désignée**. La **personne désignée** a le droit d'effectuer les opérations suivantes :

- Effectuer les réarmements manuels et détenir la clé, le code ou autre moyen de sécurité de réarmement et
- Effectuer la procédure de vérification quotidienne (voir [bloc 6.1.3 en page 39](#))

Une **personne qualifiée** (voir aussi [page 60](#)), 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 du *module muting* et de son intégration avec la machine protégée. Outre tout ce que la **personne désignée** peut faire, la **personne qualifiée** a aussi le droit d'effectuer les opérations suivantes :

- Installer le *module muting*
- Effectuer toutes les procédures de vérification (voir [bloc 6.1.3 en page 39](#))
- Avoir accès et apporter des modifications aux réglages de configuration du système et
- Réarmer le système suite à un blocage

## 1.10 FIABILITÉ DU CONTRÔLE

Le circuit à base de microprocesseur du *module muting* fonctionne suivant le principe de la *redondance diverse*. En outre, le *module muting* est entièrement testé suivant la méthode FMEA (Failure Mode and Effects Analysis) (voir [FMEA en page 60](#)) afin d'obtenir un degré de fiabilité tel qu'aucun composant, même défectueux, ne pourra causer une défaillance dangereuse du système. Cette philosophie de conception permet aux concepteurs de machines de respecter les normes de fiabilité de commande américaines et mondiales du plus haut niveau de sécurité.

### 1.10.1 Redondance et auto-diagnostic

La redondance signifie que les composants des circuits du module sont *doublés*, c'est-à-dire que si la défaillance d'un composant unique empêche l'arrêt de la machine quand cela est nécessaire, un composant redondant de remplacement effectue la même opération. Le *module muting* contrôlé par microprocesseur dispose de plusieurs redondances. Les composants à redondance diverse sont de conception différente et les programmes fonctionnent sur des jeux d'instructions différents.

La redondance doit être assurée pendant toute la durée de fonctionnement du *module muting*. Cependant, lorsqu'un des composants est défectueux, le système n'est plus « redondant ». Le module a dès lors été conçu pour s'auto-contrôler en permanence. Si un défaut est détecté pendant cette procédure d'auto-vérification, un signal *d'arrêt* est envoyé à la machine et le module est mis en condition de blocage.

Pour revenir en fonctionnement normal, il est nécessaire de remplacer le composant défectueux (pour rétablir la redondance) et d'effectuer la procédure de réarmement appropriée (voir [bloc 4.5.1.1 en page 24](#)). Les causes possibles sont énumérées au [bloc 6.2.1 en page 43](#). L'indicateur de diagnostic est utilisé pour déterminer les causes internes du blocage (voir [bloc 6.2.1.1 en page 43](#) et [Tableau 8 en page 43](#)).

## 1.11 CARACTÉRISTIQUES DE SÉCURITÉ DU MODULE MUTING

### 1.11.1 Choix du réarmement automatique ou manuel sous surveillance

La sélection du réarmement manuel ou automatique permet de répondre au cas où l'opérateur serait détecté en permanence ou peut traverser la barrière et ne plus être détecté. Voir le [bloc 1.11.17 en page 11](#) *risque d'enfermement*.

La configuration se règle au moyen de deux rangées de micro-interrupteurs DIP situés dans le port de configuration du *module muting* (voir [bloc 4.3 en page 20](#)).

#### 1.11.1.1 Réarmement manuel surveillé

Le *réarmement manuel surveillé* est normalement utilisé quand une personne peut passer la barrière et ne plus être détectée par un *dispositif de protection*, ce qui fait que le dispositif ne peut plus éviter un mouvement dangereux, par exemple une protection de périmètre. Le *module muting* surveille deux passages des entrées : le passage d'ouvert à fermé et celui de fermé à ouvert pendant une certaine durée. Cela évite les conséquences du bouton *de réarmement* attaché ou d'une défaillance de ce bouton en état fermé qui entraînerait un réarmement automatique ou non voulu.

À la mise sous tension, si le *module muting* a été configuré pour un *réarmement manuel*, pour que les sorties *OSSD* s'activent, il faut que l'*interface d'arrêt de sécurité mutable (MSSI)* et l'*interface d'arrêt de sécurité universelle (USSI)* soient toutes les deux actives (fermées) et qu'on ait effectué un *réarmement manuel surveillé*. Les sorties du dispositif de commutation du signal de sortie (*OSSD*) s'activent quand la séquence ouverture-fermeture-ouverture s'est produite.

Dans cette configuration, le *module muting* doit être réarmé manuellement à la mise sous tension, après un blocage et un cycle de la *MSSI* (non mutée) ou de l'*USSI*. L'emplacement du dispositif de réarmement manuel (par exemple un contacteur à clé NO) doit être conforme au [Avertissement page 24](#). Se référer à ce paragraphe pour plus d'informations sur les réarmements par clé.



Figure 1 Interrupteur de réarmement

#### 1.11.1.2 Réarmement automatique

À la mise sous tension, quand le *module muting* est configuré pour un réarmement automatique, les sorties de l'*OSSD* s'activent automatiquement dès que la tension est appliquée, que l'auto-diagnostic est terminé et que la *MSSI* et l'*USSI* sont activées (fermées). Les sorties de l'*OSSD* s'activent également si l'une des interfaces est ouverte puis refermée. Dans les deux cas, il n'est pas nécessaire d'intervenir de l'extérieur ni d'effectuer un réarmement.

Le réarmement automatique est normalement utilisé quand la personne est détectée en permanence dans la zone définie ou si des protections supplémentaires évitent le démarrage du mouvement dangereux quand une personne se trouve dans la zone protégée (par exemple, protection d'un point de fonctionnement).

Dans tous les cas, un *réarmement manuel* doit être effectué pour sortir du blocage.

#### 1.11.2 Situations de blocage

Un blocage du *module muting* fait que les deux sorties *OSSD* passent sur *OFF* et que la sortie *Aux* s'ouvre. Un blocage est indiqué par un indicateur rouge clignotant et par un numéro d'erreur qui s'affiche sur l'indicateur de diagnostic.

Une description des blocages possibles, de leurs causes et des dépannages, ainsi que la procédure de *réarmement manuel*, sont présentées en [bloc 6.2.1 en page 43](#).

#### 1.11.3 Interface d'arrêt de sécurité mutable (MSSI)

L'entrée de l'interface d'arrêt de sécurité mutable (*MSSI*) est une *USSI* spécialisée qui peut être mutée pendant la partie non dangereuse du cycle machine et fournir une alimentation en +24 Vcc au *dispositif de protection* primaire qu'il faut muter.

Le module a besoin des signaux d'entrée redondants de la protection primaire externe qu'il faut muter. Normalement, ces entrées sont soit 2 sorties de sécurité transistorisées Banner avec possibilité de *liaison* (par exemple, des *OSSD*), ou 2 sorties de relais à guidage forcé (p. ex. *FSD*) d'un *dispositif de protection* approprié. Voir les informations complètes au [Tableau 2 en page 17](#) et au [bloc 4.5.5 en page 25](#).

#### 1.11.4 Interface d'arrêt de sécurité universelle (USSI)

Le *module muting* dispose aussi d'une interface supplémentaire d'arrêt de sécurité qui peut se connecter à un dispositif en option, comme une protection supplémentaire, un bouton *d'arrêt d'urgence* ou des interrupteurs de sécurité pour émettre un ordre d'arrêt. Cette interface à double voie est semblable à la *MSSI*, mais est toujours en fonction, même quand le *dispositif de protection* primaire est muté. Voir les informations complètes au [Tableau 2 en page 17](#) et au [bloc 4.5.5 en page 25](#).

**1.11.4.1 INTERRUPTEURS DE VERROUILLAGE DE SÉCURITÉ USSI/MSSI**

Les conditions et considérations générales suivantes s'appliquent à l'installation de portes et de protections interverrouillées. En outre, l'utilisateur doit se référer aux règlements applicables pour s'assurer qu'il est conforme à toutes les conditions nécessaires.

Les dangers protégés par interverrouillage ne doivent pas pouvoir survenir tant que la protection est ouverte. Quand la protection s'ouvre en présence du danger, il faut qu'une commande d'arrêt de la machine protégée soit émise. Le fait de refermer la protection ne doit **pas**, en soi, lancer le mouvement dangereux; il faut une procédure séparée pour redémarrer le mouvement. Les interrupteurs de sécurité ne doivent **pas** servir de fin de course ou d'arrêt mécanique.

La protection doit être située à une distance suffisante de la zone dangereuse (pour que le danger ait le temps d'être stoppé avant que la protection ne s'ouvre suffisamment pour permettre l'accès) et située soit latéralement soit éloignée du risque, mais pas dans la zone du *dispositif de protection*. Il faut aussi que la protection ne puisse pas se refermer d'elle-même et activer le circuit d'interverrouillage. En outre, le personnel ne doit pas pouvoir atteindre le danger en passant par-dessus, en dessous, autour ou à travers la protection. Aucune ouverture dans la protection ne doit permettre un accès au danger (voir ISO 14119 1998). La protection doit être suffisamment solide pour protéger le personnel et restreindre les risques à la zone protégée, qu'ils soient éjectés, lâchés ou émis par la machine.

Les interrupteurs de verrouillage et déclencheurs de sécurité utilisés avec le *module muting* doivent être conçus de manière à ne pas pouvoir être facilement contournés. Ils doivent être fermement installés, de sorte que leur position ne puisse pas être modifiée, et ancrés par des fixations fiables qui nécessitent un outil pour être démontés.

**1.11.4.2 Interrupteurs de verrouillage de sécurité USSI/MSSI à ouverture positive**

Les interrupteurs de verrouillage de sécurité utilisés avec le *module muting* doivent répondre à plusieurs exigences. Chaque interrupteur doit avoir des contacts isolés électriquement, au minimum 2 contacts *NF* appartenant à 2 interrupteurs montés individuellement.

Les contacts doivent être à **Ouverture positive** (voir page 60), avec un ou plusieurs contacts *NF* prévus pour la sécurité (voir des exemples dans le *catalogue de sécurité Banner*). En outre, les interrupteurs doivent être montés en *mode positif*, pour déplacer ou déverrouiller le déclencheur de sa position fermée et ouvrir le contact *NF* quand la protection s'ouvre.

**1.11.5 Sorties OSSD**

Le *module muting* dispose de deux sorties de sécurité transistorisées *OSSD 1* et *OSSD 2* (voir Figure 12 en page 47). Ces sorties de sécurité sont surveillées activement pour détecter des courts-circuits vers l'alimentation, entre elles et vers d'autres sources électriques. Si une défaillance est détectée, les sorties passent à l'état *OFF*. Pour les circuits qui nécessitent le plus haut niveau de sécurité et de fiabilité, chaque *OSSD* doit pouvoir arrêter le mouvement de la machine protégée en cas d'urgence.

Pour respecter la catégorie 4 de sécurité selon ISO 13849-1 (1999), les *OSSD* sont compatibles avec le protocole de *liaison* de sécurité des dispositifs de sécurité de *Banner* équipés d'*US-SI*. Cette *liaison* vérifie que l'interface des deux dispositifs est en mesure de détecter certaines défaillances de la sécurité comme un court-circuit vers une autre alimentation ou vers l'autre voie, une trop forte résistance à l'entrée ou la perte de la terre.

Pendant la partie de muting du cycle machine, les entrées *MSSI* sont ignorées mais *OSSD 1* et *OSSD 2* restent ON. Pendant les autres parties (sans muting) du cycle, si la *MSSI* s'ouvre ou passe sur *OFF*, *OSSD 1* et *OSSD 2* passent sur *OFF*.

Dans tous les cas, si l'interface *USSI* s'ouvre, *OSSD 1* et *OSSD 2* passent sur *OFF*. Voir les schémas de temps de muting en [Annexe en page 53](#).

**1.11.6 Sortie Auxiliaire (Aux)**

La sortie auxiliaire (Aux) PNP de surveillance est utilisée pour des besoins non liés à la sécurité. L'état de cette sortie auxiliaire est indiqué par la LED verte. Voir plus d'informations au [bloc 1.11.10 en page 9](#).

**1.11.7 EDM**

Deux entrées (voir Figure 12 en page 47) servent à surveiller l'état des commutateurs externes, comme des *MPCE*. Ces bornes sont étiquetées *EDM 1* et *EDM 2* sur le bornier d'interface machine. Les entrées *EDM* du module peuvent être configurées de trois façons différentes : *une voie*, *deux voies* ou *pas de surveillance* (voir les réglages des micro-interrupteurs DIP à la Figure 6 en page 21 et les raccordements externes au [bloc 4.7.2 en page 30](#)). L'*EDM une voie* et *deux voies* est utilisée quand les sorties *OSSD* commandent directement la désactivation des *MPCE* ou des commutateurs externes.

**1.11.7.1 Surveillance une voie**

Raccordement en série de contacts fermés surveillés, à guidage forcé (ou contact captif) de chaque dispositif contrôlé par le *module muting*. Les contacts surveillés doivent s'ouvrir en moins de 200 ms après que les sorties *OSSD* passent sur *ON* (condition *GO*) et doivent se fermer en moins de 200 ms après que les sorties *OSSD* passent sur *OFF* et restent fermées (condition *STOP* ou d'arrêt), sinon un blocage se produit (voir [Tableau 8 en page 43](#)).

**1.11.7.2 Surveillance deux voies**

Raccordement indépendant de contacts fermés surveillés, à guidage forcé (ou contact captif) de chaque dispositif contrôlé par le *module muting*. Quand les *OSSD* sont ON, les entrées peuvent changer d'état (ouvertes toutes les deux ou fermées toutes les deux). Si les entrées restent dans des états opposés pendant plus de 200 ms, un blocage se produit. En outre, les deux entrées doivent être fermées 200 ms après que les sorties *OSSD* passent sur *OFF* ou il se produit un blocage (voir [Indicateur de diagnostic bloc 6.2.1.2 en page 43](#)).

## 1.11.7.3 Pas de surveillance

Utilise la configuration *désactivation EDM* avec les entrées *EDM 1* et *EDM 2* ouvertes, c'est-à-dire non raccordées (voir les broches de l'*interface machine* [Tableau 5 en page 22](#)). Si le module est réglé sur « pas de surveillance », l'utilisateur doit s'assurer que toute défaillance unique des commutateurs externes ne crée pas de situation dangereuse et que les cycles suivants de la machine sont interdits (voir bloc 1.10 en page 5).

## 1.11.8 Dispositifs et entrées de muting

 **AVERTISSEMENT !****LIMITES DU MUTING**

LE MUTING N'EST AUTORISÉ QUE PENDANT LA PARTIE NON DANGEREUSE DU CYCLE MACHINE. UNE APPLICATION DE MUTING DOIT ÊTRE ÉTUDIÉE POUR QU'AUCUNE DÉFAILLANCE D'UN COMPOSANT UNIQUE N'EMPÊCHE LA COMMANDE D'ARRÊT DE LA MACHINE ET DE SES CYCLES SUCCESSIFS JUSQU'À CE QUE LA DÉFAILLANCE SOIT RÉPARÉE SELON ISO/DIS 13855 (2002).

## 1.11.8.1 Application de la fonction muting

Pour que le *dispositif de protection* puisse pratiquer le muting, les conditions suivantes doivent être remplies :

- Identifier les parties du cycle machine qui sont sans risques
- choisir les bons dispositifs de muting
- monter et installer ces dispositifs correctement

Le module peut surveiller et répondre aux signaux redondants qui initient le muting. Le muting suspend alors la fonction du *dispositif de protection* en ignorant l'état de la *MSSI* ; cela permet à un objet ou une personne de passer à travers la zone protégée sans déclencher un ordre d'arrêt. (À ne pas confondre avec l'inhibition, qui désactive un ou plusieurs faisceaux d'une barrière immatérielle de sécurité, ce qui permet une plus grande sensibilité à un objet minimum). Voir [A2 en page 53](#), par exemple : séquences de muting.

Le muting peut être déclenché par plusieurs dispositifs externes. Ceci permet de choisir entre plusieurs options (voir la personnalisation du système en [bloc 1.11.8 en page 8](#) et [bloc 1.11.10 en page 9](#)) pour répondre aux besoins d'une application spécifique.

Une paire de dispositifs de muting doit répondre aux [Exigence de simultanéité \(voir page 60\)](#). Cela réduit le risque de défaillances de mode commun.

## 1.11.8.2 Dispositifs de muting

 **AVERTISSEMENT !****LES ENTRÉES DE MUTING DOIVENT ÊTRE REDONDANTES**

IL N'EST PAS RECOMMANDÉ D'UTILISER UN CONTACTEUR, UN INTERRUPTEUR OU UN RELAIS UNIQUE AVEC DEUX CONTACTS NO. LES CONTACTS D'ENTRÉE DE MUTING D'UN CONTACTEUR UNIQUE, AVEC PLUSIEURS SORTIES, PEUVENT ÊTRE DÉFAILLANTS, ENTRAÎNANT UNE SÉQUENCE DE MUTING À UN MOMENT NON PROPICE. CELA PEUT ENTRAÎNER UNE SITUATION DANGEREUSE.

Le commencement et la fin d'un cycle de muting doivent être déclenchés par l'une des sorties d'une paire de dispositifs de muting selon l'application. La paire de dispositifs de muting doit avoir des contacts normalement ouverts ou un dispositif avec une sortie *PNP* et un dispositif avec une sortie *NPN*, qui répondent tous les deux aux [Exigences du dispositif de muting en page 8](#). Ces contacts doivent se fermer (contact établi) quand le commutateur déclenche le muting et doivent s'ouvrir (contact interrompu) quand le commutateur ne fonctionne pas en conditions *hors tension*.

Le module surveille les dispositifs de muting pour vérifier que leurs sorties passent sur *ON* en moins de 3 s. Si les entrées ne répondent pas à cette [Exigence de simultanéité \(voir page 60\)](#), une situation de muting ne peut pas se produire.

On peut utiliser plusieurs types de dispositifs de muting, dont, mais sans s'y limiter : des détecteurs de position, des détecteurs photoélectriques, des commutateurs de sécurité à guidage positif, des détecteurs de proximité à induction et des interrupteurs à tige flexible.

**Conditions générales des dispositifs de muting**

Les dispositifs de muting (normalement des détecteurs ou des interrupteurs) doivent répondre au minimum aux conditions suivantes :

- Il doit y avoir un minimum de deux dispositifs de muting câblés indépendamment l'un de l'autre
- Les deux dispositifs de muting doivent avoir des contacts normalement ouverts ou un dispositif avec une sortie *PNP* et l'autre avec une sortie *NPN*, qui doivent, tous deux, répondre aux conditions d'entrée du [Tableau 2 en page 17](#). Ces contacts doivent être fermés quand l'interrupteur est actionné et ouverts (ou non conducteurs) quand l'interrupteur n'est pas actionné ou en situation *OFF*
- L'activation des entrées de la fonction muting doit provenir de sources séparées. Ces sources doivent être montées séparément pour éviter de déclencher un muting non intentionnel soit à cause d'une erreur ou d'un défaut d'alignement, soit suite à une défaillance de mode commun. (par exemple, un endommagement physique de la surface de montage peut désaligner les deux dispositifs de muting, donnant de faux signaux d'entrée de muting). Seule l'une de ces sources peut passer, ou être affectée, par un automate programmable (automate) ou un dispositif semblable
- Les dispositifs de muting doivent être installés de façon à ce qu'il ne soit pas facile de les contourner
- Les dispositifs de muting doivent être montés de façon à ce que leur position et leur alignement ne soient pas faciles à changer



- Il ne faut pas qu'une condition d'environnement puisse déclencher une condition de muting (contamination extrême de l'air par exemple)

Les dispositifs de muting ne doivent pas entraîner de retard ou d'autres perturbations temporelles (sauf si ces fonctions sont accomplies de façon à ce qu'aucune défaillance unique d'un composant n'empêche la suppression du risque et l'arrêt des cycles machine suivants jusqu'à ce que la défaillance soit corrigée et qu'aucun nouveau risque ne provienne de l'allongement de la période de muting).

### 1.11.9 Muting activé

L'entrée d'*activation du muting (ME)* est une entrée *non sécurisée*. Quand l'entrée est fermée, le module autorise une action de muting ; l'ouverture de cette entrée pendant que le système est en muting n'a pas d'influence. Si l'application n'a pas besoin de *ME*, on peut laisser l'entrée ouverte et configurer les micro-interrupteurs DIP sur *Désactivation ME = ON*.

Les utilisations normales de la *ME* sont :

- de permettre à la logique de commande de la machine de créer une fenêtre pour démarrer le muting
- d'empêcher le muting de se produire ou
- de réduire les chances de contournement non autorisé ou non intentionnel du système de sécurité

#### 1.11.9.1 Fonction de réarmement du contrôleur de simultanéité

L'entrée *ME* peut aussi servir à réarmer le *contrôleur de simultanéité* des entrées de muting. Si une entrée est activée pendant plus de 3 s avant que la seconde entrée ne s'active, le *contrôleur de simultanéité* empêche le cycle de muting de se produire. Cela peut être dû à un arrêt normal de la ligne de montage qui peut bloquer un dispositif de muting et faire que le temps de *simultanéité* soit dépassé.

Si l'entrée *ME* effectue un cycle (fermée, ouverte, fermée) pendant qu'une entrée de muting est activée, le *contrôleur de simultanéité* est réarmé et, si la seconde entrée de muting se produit dans les 3 s, un cycle normal de muting commence. Les conditions de simultanéité pour *fermée, ouverte, fermée* sont semblables à la fonction de *réarmement manuel*. Au départ, l'entrée ne doit pas être activée (fermée) plus de 0,25 s, doit s'ouvrir pendant plus de 0,25 s, mais pas plus de 2 s, puis se refermer pour réarmer le *contrôleur de simultanéité*. Cette fonction ne peut réarmer le contrôleur qu'une seule fois par cycle de muting (ce qui veut dire que toutes les entrées du cycle de muting M1-M4 doivent se rouvrir avant de pouvoir procéder à un nouveau réarmement).

### 1.11.10 Sortie du voyant de muting

#### **AVERTISSEMENT !**

##### L'ÉTAT DE MUTING DOIT ÊTRE FACILEMENT VISIBLE

L'INDICATION DE MUTING DU DISPOSITIF DE SÉCURITÉ DOIT ÊTRE FACILEMENT VISIBLE SELON ISO/DIS 13855 (2002). ON DOIT POUVOIR DÉTECTER LA DÉFAILLANCE DE CETTE INDICATION ET INTERDIRE LE MUTING SUIVANT OU ALORS VÉRIFIER L'INDICATION À INTERVALLES RÉGULIERS.

La plupart des applications exigent qu'un voyant (ou autre témoin) indique lorsque le *dispositif de protection* primaire (une barrière immatérielle par exemple) est en muting. Le *module*

*muting* le permet (voir [Avertissement page 2 n° 4](#)). On peut choisir un signal (*NPN*) de sortie *surveillée* ou *non surveillée* pour cette indication. La sortie *surveillée* évite de déclencher un muting si une défaillance de l'indicateur est détectée (l'intensité du voyant descend en dessous de 10 mA ou dépasse 360 mA). Si la fonction de muting est utilisée dans un pays qui applique les règlements EN (marquage CE requis), la surveillance du *voyant de muting (ML)* est obligatoire et le voyant doit être conforme aux conditions applicables (voir [bloc 1.11.10 en page 9](#)) ou le fonctionnement du voyant doit être vérifié à intervalles réguliers (voir [bloc 1.11.1 en page 6](#)).

### 1.11.11 Minuteur de Muting

Le Minuteur de Muting permet de sélectionner une durée maximale pendant laquelle le muting est autorisé. Cette caractéristique permet d'éviter le contournement intentionnel des dispositifs de muting en déclenchant un muting non approprié. Elle sert aussi à détecter une défaillance de mode commun qui affecterait tous les dispositifs de muting de l'application.

Le minuteur se déclenche quand le second dispositif de muting procède à l'*Exigence de simultanéité* (voir [page 60](#)) et autorise le déroulement du muting pendant un temps déterminé. Quand le minuteur s'arrête, le muting s'arrête quelles que soient les indications des dispositifs de muting. Si la *MSSI* est ouverte, les sorties *OSSD* passent sur OFF et doivent être réarmées manuellement (si le module est configuré pour *réarmement manuel*). La fonction de *neutralisation* peut être activée (voir [bloc 1.11.13 en page 10](#)) pour forcer les *OSSD* à passer sur ON pour annuler l'obstruction.

Si le Minuteur de Muting s'arrête, un code d'erreur #50 s'affiche jusqu'à ce que toutes les entrées du dispositif de muting soient ouvertes et que la *MSSI* soit activée (fermée).

### 1.11.12 Muting à la mise sous tension

#### **AVERTISSEMENT !**

##### MUTING À LA MISE SOUS TENSION

LA FONCTION DE MUTING À LA MISE SOUS TENSION NE DOIT ÊTRE UTILISÉE QUE DANS LES APPLICATIONS OÙ LE MUTING DU SYSTÈME (M1 ET M2 FERMÉES) EST NÉCESSAIRE À LA MISE SOUS TENSION ET NE DOIT, EN AUCUN CAS, EXPOSER LE PERSONNEL À UN DANGER.

Les réglages du *Minuteur de Muting* par interrupteurs DIP permettent aussi d'activer ou de désactiver la fonction *muting à la mise sous tension* (voir [Figure 6 en page 21](#)). L'*activation du muting* doit être *activée* et fermée pour permettre le *muting à la mise sous tension* (voir [Avertissement page 2 n° 5](#)). Quand elle est sélectionnée, la fonction *muting à la mise sous tension* déclenche un muting lorsque le système est mis sous tension, l'entrée *ME* est fermée, les entrées *MSSI* sont activées (fermées) et soit *M1-M2* soit *M3-M4* (mais pas les quatre à la fois) sont fermées.

Si'il est configuré sur *réarmement automatique*, le module accorde 10 s pour activer (fermer) la *MSSI* et l'*USSI* pour laisser suffisamment de temps aux systèmes qui ne seraient pas immédiatement actifs à la mise sous tension.

Si'il est configuré sur *réarmement manuel*, le premier réarmement après l'activation (fermeture) des *MSSI* et *USSI* déclenche un muting si toutes les autres conditions sont remplies.

### 1.11.13 Neutralisation

#### **AVERTISSEMENT !**

##### LIMITATION DE LA FONCTION DE NEUTRALISATION

LA FONCTION DE NEUTRALISATION N'EST PAS AUTORISÉE PENDANT LE RÉGLAGE DE LA MACHINE NI EN PRODUCTION. ELLE NE SERT QU'À RÉINITIALISER LE DISPOSITIF PRIMAIRE DE SÉCURITÉ, QUAND LA PIÈCE USINÉE EST COINCÉE DANS LA BARRIÈRE IMMATÉRIELLE PAR EXEMPLE. SI L'UTILISATEUR VEUT UTILISER LA NEUTRALISATION, IL EST RESPONSABLE DE SON INSTALLATION ET DE SON UTILISATION SELON LES NORMES DE SÉCURITÉS APPLICABLES (VOIR bloc 1.4 en page 4). EN OUTRE, LES EXIGENCES DE LA NORME IEC/EN60204-1, PARAGRAPHE 9.2.4 (2000-05), DOIVENT ÊTRE REMPLIES.

La fonction de *neutralisation* permet de forcer manuellement les sorties *OSSD* sur *ON* pendant 10 s si un objet est *coincé* dans la zone définie de la barrière immatérielle après l'arrêt d'un muting (par exemple, une carrosserie de voiture sur une ligne de montage entrant sur un poste de travail). Cette caractéristique permet de faire sortir la pièce de la zone définie.

Cette entrée nécessite deux interrupteurs NO, qui doivent se fermer en moins de 3 s l'un de l'autre. Le cycle de *neutralisation* dure 10 s au plus, après quoi l'entrée de *neutralisation* doit être relâchée pendant au moins 3 s avant le cycle suivant de *neutralisation*. Une *neutralisation* ne peut être initiée qu'après que le déclenchement des entrées *MSSI* ait verrouillé les *OSSD* du module sur *OFF*.

☞ Une commande d'arrêt émise par une *USSI* ne peut pas être neutralisée.

Pour utiliser la *neutralisation*, il faut prendre les précautions suivantes :

☞ Éviter l'exposition à un danger pendant le cycle de *neutralisation*

Avoir une indication observable de la *neutralisation*

Fournir des protections supplémentaires selon IEC/EN60204-1, paragraphe 9.2.4 (2000-05)

Les interrupteurs de *neutralisation* doivent être surveillés et éviter un fonctionnement automatique. Il faut donc qu'au moins une des conditions suivantes soit vérifiée :

- Le mouvement est initié par un bouton *qu'il faut maintenir enfoncé* ou un dispositif similaire
- Si l'on utilise une station de commande portable (dispositif d'activation par exemple) avec un arrêt d'urgence, le mouvement ne doit pouvoir être initié que de cette station
- Le déplacement, la vitesse ou la puissance de la machine est limitée
- La portée du déplacement de la machine est limitée

### 1.11.14 Muting un sens, deux sens

Un muting dans *un sens* (directionnel) ne permet de mettre le *dispositif de protection* en muting que si les dispositifs de muting fonctionnent dans l'ordre *M1*, *M2* (initialisation du muting), *M3* et *M4*. Cette méthode permet un déplacement des matériaux dans un seul sens et réduit la possibilité de tricher intentionnellement avec les dispositifs de muting.

Un muting dans *deux sens* (non directionnel) permet de mettre le *dispositif de protection* en muting dès que l'activation de *M1-M2* ou *M3-M4* répond à l'*Exigence de simultanéité* (voir

page 60). Cela permet de déplacer les matériaux dans n'importe quelle direction (flux dans les deux sens).

Si l'on utilise les quatre dispositifs de muting (*M1*, *M2*, *M3* et *M4*) pour allonger le muting jusqu'à ce que la barrière immatérielle soit dégagée, l'objet doit activer les quatre dispositifs en une seule fois pendant le cycle de muting.

### 1.11.15 Utilisation de miroirs d'angle avec les systèmes de sécurité optiques

#### **AVERTISSEMENT !**

##### PROTECTION DE PLUSIEURS ZONES

**NE PAS PROTÉGER PLUSIEURS ZONES, AVEC DES MIROIRS OU PLUSIEURS CHAMPS DE DÉTECTION, SI LE PERSONNEL PEUT ENTRER DANS LA ZONE DANGEREUSE PENDANT QUE LE SYSTÈME EST EN MODE MUTING ET QU'IL NE PEUT PAS ÊTRE DÉTECTÉ PAR DES DISPOSITIFS SUPPLÉMENTAIRES QUI ENVOIENT UN ORDRE À LA MACHINE (VOIR bloc 1.11.17 en page 11, RISQUE D'ENFERMEMENT).**

Les miroirs sont normalement utilisés avec des barrières immatérielles et des systèmes de sécurité mono- ou multi-faisceaux pour protéger plusieurs côtés d'une zone dangereuse. Si la barrière immatérielle est en muting, la fonction de protection est suspendue sur tous les côtés. Il est alors possible à un individu d'entrer dans la zone protégée sans être détecté et sans qu'un ordre d'arrêt n'ait été émis en direction de la commande de la machine. Cette protection supplémentaire est normalement fournie par un dispositif supplémentaire qui reste actif pendant que la protection primaire est en muting. Ce dispositif peut être interfacé avec l'entrée *USSI*. Par conséquent, **les miroirs ne sont normalement pas autorisés pour les applications avec muting.**

### 1.11.16 PSSD

**Le muting de plusieurs PSSD (voir page 59) ou d'un PSSD avec plusieurs champs de détection n'est pas recommandé** sauf s'il est impossible qu'un individu entre dans la zone protégée sans être détecté et sans qu'un ordre d'arrêt ne soit émis vers la commande de la machine. Comme dans le cas d'utilisation des miroirs d'angle (voir ci-dessus), si plusieurs champs de détection sont en muting, il est possible qu'une personne passe à travers une barrière ou un point d'accès en muting et entre dans la zone protégée sans être détectée.

Par exemple : une application utilise une palette pour déclencher le cycle de muting en entrant dans le poste. Si l'entrée et la sortie *PSSD* sont en muting, un individu peut entrer dans la zone protégée par la *sortie* du poste. Une solution appropriée serait de mettre en muting l'entrée et la sortie avec des *dispositifs de protection séparés*.

### 1.11.17 Risques d'enfermement

#### **AVERTISSEMENT !**

##### RISQUES D'ENFERMEMENT, PSSD ET MUTING

SI UN PSSD (voir page 59) PROTÈGE UNE APPLICATION DANS LAQUELLE LA PERSONNE A ACCÈS À LA ZONE PROTÉGÉE (PAR EXEMPLE, UN OPÉRATEUR MACHINE AU POINT DE FONCTIONNEMENT) PENDANT QUE LE PSSD EST EN MUTING, TOUS LES RISQUES D'ENFERMEMENT DOIVENT ÊTRE ÉLIMINÉS. LA PRÉSENCE DE LA PERSONNE DOIT ÊTRE DÉTECTÉE EN PERMANENCE PENDANT QU'ELLE EST DANS LA ZONE PROTÉGÉE. CECI ÉVITE QUE LE CYCLE MACHINE NE SOIT REDÉMARRÉ EN PRÉSENCE DE LA PERSONNE DANS LA ZONE DANGEREUSE. VOIR LES EXEMPLES EN [Annexe en page 55](#). SI LE RISQUE D'ENFERMEMENT NE PEUT ÊTRE ÉLIMINÉ, COMME DANS LES APPLICATIONS D'ENTRÉE OU DE SORTIE, L'ENTRÉE D'UNE PERSONNE DANS LA ZONE PROTÉGÉE DOIT ÊTRE DÉTECTÉE ET LE MOUVEMENT DANGEREUX DOIT ÊTRE ARRÊTÉ IMMÉDIATEMENT.

Un *risque d'enfermement* existe quand le personnel peut traverser une protection (ce qui arrête ou élimine le risque) puis reste dans la zone dangereuse. Par la suite, sa présence n'est plus détectée et la protection ne peut empêcher le (re)démarrage de la machine. Le danger est le démarrage inopiné de la machine en présence de personnel dans la zone dangereuse.

Quand on utilise des barrières lumineuses de sécurité, le risque d'enfermement résulte normalement d'une trop grande *DISTANCE DE SÉCURITÉ MINIMALE* calculée à partir de longs temps d'arrêt, de fortes sensibilités minimales aux objets, d'atteinte par-dessus, à travers ou d'autres considérations d'installation.

Un risque d'enfermement existe déjà quand il y a 75 mm entre la zone définie et le cadre de la machine ou la protection fixe.

### 1.11.18 Raccordements d'interfaçage FSD

Les *FSD* peuvent prendre de nombreuses formes, les plus communes étant les relais à contact captif, à guidage forcé ou les modules d'interface. La liaison mécanique entre les contacts permet de surveiller certaines défaillances du dispositif par le circuit de surveillance du dispositif externe.

Selon l'application, l'utilisation de *FSD* peut permettre de contrôler la tension et l'intensité qui diffèrent des sorties *OSSD* du module. Les *FSD* peuvent aussi servir à contrôler d'autres risques en créant plusieurs circuits d'arrêt d'urgence.

#### 1.11.18.1 Circuits d'arrêt d'urgence

Un circuit d'arrêt d'urgence permet d'arrêter correctement le mouvement pour des raisons de protection et de couper l'alimentation des *MPCE* (en supposant que cela ne crée pas de nouveaux risques). Un circuit d'arrêt d'urgence comprend normalement au moins deux contacts NO appartenant à un relais à contact captif et guidage forcé, qui sont surveillés pour détecter l'absence de certaines défaillances comme la perte de la fonction de sécurité (c'est-à-dire *EDM*). Un tel circuit peut être décrit comme un *point de commutation de sécurité*.

Normalement, les circuits d'arrêt d'urgence sont soit simple voie (raccordement en série d'au moins deux contacts NO) ou double voie (raccordement parallèle de deux contacts NO). Quelle que soit la méthode, la fonction de sécurité repose sur l'utilisation de contacts redondants pour contrôler un seul risque ; par conséquent, si un contact reste bloqué sur *ON*, le second arrête le risque et interdit le cycle suivant.

L'interfaçage des circuits d'arrêt d'urgence doit être effectué de sorte que la fonction de sécurité ne puisse pas être suspendue, contournée ou annulée sauf si cela entraîne un niveau de sécurité supérieur ou égal à celui du système de commande de la machine qui incorpore le module.

#### 1.11.18.2 Commande à deux voies

La commande à *deux voies* (ou *deux canaux*) est capable d'étendre électriquement le point de commutation de sécurité au-delà des contacts *FSD*. Si la surveillance est bien faite (c'est-à-dire, *EDM*), cette méthode d'interfaçage peut détecter certaines défaillances dans le câblage de commande entre le circuit d'arrêt d'urgence et les *MPCE*. Par exemple, un court-circuit d'une voie vers une alimentation électrique secondaire ou la perte de la fonction de commutation d'une des sorties *FSD* dont l'effet serait une perte de redondance ou une perte complète de sécurité si elle n'était pas détectée et réparée.

Le risque de défaillance du câblage augmente avec l'allongement de la distance physique entre les circuits d'arrêt d'urgence *FSD* et les *MPCE*, car la longueur des câbles de connexion augmente, ou si les circuits d'arrêt d'urgence *FSD* et les *MPCE* sont situés dans des armoires différentes. Il est donc recommandé d'utiliser une commande à double voie avec surveillance *EDM* si les *FSD* sont éloignés des *MPCE*.

#### 1.11.18.3 Commande à une voie

La commande à une voie (ou un canal), comme cela a déjà été dit, utilise un raccordement en série des contacts *FSD* pour créer un point de commutation sécurisé. Au-delà de ce point, des défaillances du système de commande de sécurité de la machine peuvent se produire et entraîner la perte de la fonction de sécurité (comme un court-circuit vers une alimentation secondaire).

Cette méthode d'interfaçage ne doit donc être utilisée que si les circuits d'arrêt d'urgence *FSD* et les *MPCE* sont situés dans la même armoire de commande, à côté les uns des autres et directement raccordés, ou que si l'on peut exclure ce risque de défaillance. Dans le cas contraire, il faut utiliser une commande à deux voies.

Les méthodes permettant d'exclure ce genre de risque sont, entre autres :

- Séparation physique des fils d'interconnexion des commandes, les uns des autres et de toute alimentation électrique secondaire
- Passage des fils d'interconnexion dans des conduits et chemins de câbles séparés
- Utilisation de faible tension ou de neutre pour les fils d'interconnexion qui ne peuvent générer de risques
- Montage de tous les éléments (modules, interrupteurs, dispositifs sous contrôle, etc.) à l'intérieur de la même armoire électrique, les uns à côté des autres et raccordés directement par des fils très courts
- Montage correct de câbles à plusieurs conducteurs ou de fils multiples qui passent dans les presse-étoupes. Le fait de trop serrer le presse-étoupe peut créer des courts-circuits à cet endroit
- Utilisation de composants à ouverture positive ou à entraînement direct installés de façon positive

Page blanche

## 2 INTRODUCTION

Ce chapitre comprend des informations de type introduction.

### 2.1 CARACTÉRISTIQUES PRODUIT

Les caractéristiques du *module muting* sont les suivantes :

- Le boîtier compact répond aux exigences *IP65* et peut être monté dans une armoire de commande ou à l'extérieur, à proximité du point protégé
- S'utilise avec les sorties du dispositif de commutation du signal de sortie (*OSSD*) de l'*EZ-SCREEN™*, du *MINI-SCREEN™*, du *MICRO-SCREEN™*, du *MACHINE-GUARD™* ou autres dispositifs de sécurité avec sorties de sécurité par contact de relais mécaniques
- Surveille deux ou quatre entrées de façon à suspendre automatiquement la fonction de sécurité d'un dispositif ou d'un système de protection de sécurité
- Interface d'arrêt de sécurité universelle (*USS*) pour raccordement à des dispositifs supplémentaires de protection ou à des boutons d'arrêt d'urgence
- *EDM* sélectionnable
- Réarmement automatique ou manuel surveillé au choix permettant une protection du point de fonctionnement ou d'un périmètre
- Sorties de sécurité transistorisées à redondance diverse
- Indication de l'état du module par LED d'état et indicateur de diagnostic à deux chiffres
- Huit ports d'entrée/sortie M12 de type Euro en tant qu'entrées de dispositif de muting, sortie de voyant de muting, neutralisation, *USS* et réarmement. Connecteurs moulés ou câbles à raccorder sur place
- Deux connecteurs de type Mini pour l'interfaçage du système de sécurité et de la commande machine
- Facilité de configuration :
  - Réarmement automatique ou manuel
  - EDM* à une ou deux voies
  - Muting dans un sens ou dans les deux
  - Activation du muting au choix
  - Voyant de muting surveillé ou non
  - Minuteur de Muting sélectionnable
  - Muting à la mise sous tension sélectionnable

### 2.2 INFORMATION DE DÉNI DE RESPONSABILITÉ

Important... Lire cette page avant de continuer !

**LE FAIT QUE L'INSTALLATION D'UN MODULE MUTING SOIT CONFORME À TOUTES LES EXIGENCES APPLICABLES DÉPEND DE FACTEURS QUI NE SONT PLUS DU RESSORT DE BANNER ENGINEERING CORP. CES FACTEURS SONT LA FAÇON DONT LE MODULE MUTING EST APPLIQUÉ, INSTALLÉ, CÂBLÉ, UTILISÉ ET ENTRETENU. L'ACHETEUR ET L'UTILISATEUR SONT RESPONSABLES DE L'UTILISATION DE CE MODULE MUTING SELON L'ENSEMBLE DES RÈGLEMENTS ET DES NORMES APPLICABLES. LE MODULE MUTING NE PEUT PROTÉGER CONTRE LES ACCIDENTS QUE S'IL EST CORRECTEMENT MONTÉ ET INTÉGRÉ À LA MACHINE, UTILISÉ ET ENTRETENU. BANNER ENGINEERING CORP. TENTE DE FOURNIR DES INSTRUCTIONS D'UTILISATION, D'INSTALLATION, DE FONCTIONNEMENT ET DE MAINTENANT LES PLUS COMPLÈTES POSSIBLES.**

**IL EST DE LA RESPONSABILITÉ DE L'UTILISATEUR DE S'ASSURER QUE LES LOIS, RÈGLEMENTS, CODES ET RÈGLES NATIONAUX ET INTERNATIONAUX CONCERNANT L'UTILISATION DE CE SYSTÈME DE PROTECTION SONT RESPECTÉS, QUELLE QUE SOIT SON UTILISATION.**

Nous insistons particulièrement sur le fait que les exigences légales doivent être respectées et les instructions d'installation et de maintenance de ce manuel suivies.

La liste des normes européennes et internationales qui s'appliquent à cet équipement est indiquée au [bloc 1.4 en page 4](#).

### 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	<b>1</b>	<b>TITRE EN MAJUSCULES DE 13 PT</b>
Niveau	<b>1.1</b>	<b>TITRE EN MAJUSCULES DE 10 PT</b>
Niveau	<b>1.1.1</b>	<b>Titres en lettres de 10 pt</b>
Niveau	<b>1.1.1.1</b>	<b>Titres en lettres de 8 pt</b>



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 l'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

Le *module muting* de Banner illustré à la [Figure 2 en page 14](#), est un composant supplémentaire d'un système de protection qui peut être un *dispositif de sécurité* primaire comme une barrière lumineuse de sécurité, des portes ou trappes de sécurité interverrouillées ou d'autres *PSSD*. Le *module muting* permet à la machine de mettre la protection primaire en muting en surveillant deux ou quatre entrées redondantes pour suspendre automatiquement la fonction du *dispositif de protection* pendant la partie non dangereuse du cycle machine.

Dans ce manuel, le terme *muting* indique la suspension automatique de la fonction de protection du dispositif primaire pendant une partie non dangereuse du cycle machine. Pendant celle-ci, le personnel n'est pas exposé à un risque. Un schéma normal de câblage est illustré à la [Figure 12 en page 47](#). La fonction muting permet aux produits d'être alimentés ou déchargés manuellement ou automatiquement de la machine sans déclencher le *dispositif de protection* primaire. Le module utilise des microprocesseurs à redondance multiple pour surveiller l'état des entrées et des sorties de façon à ce qu'une défaillance unique déclenche un ordre d'arrêt de la machine.

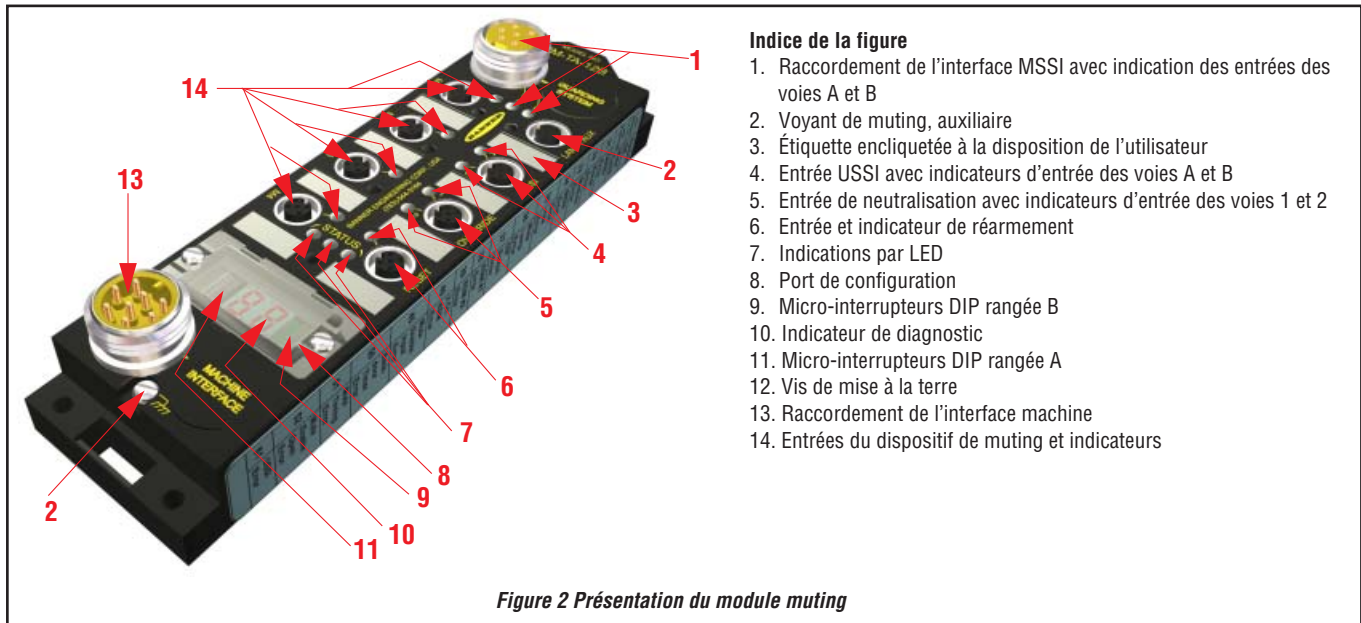


Figure 2 Présentation du module muting

### Indice de la figure

1. Raccordement de l'interface MSSI avec indication des entrées des voies A et B
2. Voyant de muting, auxiliaire
3. Étiquette encliquetée à la disposition de l'utilisateur
4. Entrée USSI avec indicateurs d'entrée des voies A et B
5. Entrée de neutralisation avec indicateurs d'entrée des voies 1 et 2
6. Entrée et indicateur de réarmement
7. Indications par LED
8. Port de configuration
9. Micro-interrupteurs DIP rangée B
10. Indicateur de diagnostic
11. Micro-interrupteurs DIP rangée A
12. Vis de mise à la terre
13. Raccordement de l'interface machine
14. Entrées du dispositif de muting et indicateurs

### 2.4.1 LED de fonctionnement et indicateur de diagnostic

Le *module muting* a trois LED d'indication de fonctionnement – rouge, jaune et verte – plus un indicateur de diagnostic à 2 chiffres visible à travers une fenêtre du panneau avant. Les LED fournissent en permanence, d'un seul coup d'œil, des informations sur l'état du système. L'indicateur de diagnostic affiche des codes d'erreur qui correspondent à l'origine d'une défaillance ou à une erreur de configuration qui provoque un blocage et d'autres situations plus détaillées. Pour des informations complémentaires, se reporter aux [Chapitre 5 en page 35](#) et [bloc 6.2.1 en page 43](#).

### 2.4.2 Caractéristiques du module muting

Pour les informations concernant les caractéristiques spéciales de sécurité du *module muting*, se reporter au [bloc 1.11 en page 6](#).

### 2.4.3 Applications normales de muting

#### ⚠ AVERTISSEMENT !

##### LIMITES DU MUTING

LE MUTING N'EST AUTORISÉ QUE PENDANT LA PARTIE NON DANGEREUSE DU CYCLE MACHINE. UNE APPLICATION DE MUTING DOIT ÊTRE ÉTUDIÉE POUR QU'AUUNE DÉFAILLANCE D'UN COMPOSANT UNIQUE N'EMPÊCHE LA COMMANDE D'ARRÊT DE LA MACHINE ET DE SES CYCLES SUCCESSIFS JUSQU'À CE QUE LA DÉFAILLANCE SOIT RÉPARÉE SELON ISO/DIS 13855 (2002).

### L'UTILISATEUR EST RESPONSABLE DE LA SÉCURITÉ DE L'APPLICATION

LES EXEMPLES D'APPLICATION DÉCRITS EN [Annexe en page 55](#) REPRÉSENTENT DES SITUATIONS DE PROTECTION GÉNÉRALES. CHAQUE APPLICATION DE PROTECTION A DES EXIGENCES SPÉCIFIQUES. IL FAUT VEILLER À CE QUE TOUTES LES EXIGENCES LÉGALES SOIENT REMPLIES ET LES INSTRUCTIONS D'INSTALLATION SUIVIES. EN OUTRE, TOUTE QUESTION CONCERNANT LA PROTECTION DOIT ÊTRE DIRIGÉE VERS LE [Bureaux du siège social en page 61](#).

Les applications qui suivent sont des exemples classiques d'utilisation du muting. Voir des informations plus détaillées en [Annexe en page 55](#).

#### 2.4.3.1 Applications d'entrée et de sortie

Les dispositifs de muting sont utilisés pour permettre l'entrée ou la sortie d'une palette ou d'un chariot de pièces à usiner dans un poste de travail sans déclencher la barrière immatérielle de sécurité et sans autoriser le personnel à entrer dans la zone dangereuse (voir [Applications d'entrées/sorties en page 55](#)).

#### 2.4.3.2 Applications de chargement et déchargement robotisé

Une application de muting à un *poste de travail* utilise des circuits indépendants de la barrière immatérielle, chacun disposant de son propre circuit de muting et de détecteurs pour protéger le poste de travail. Si un robot fonctionne au poste de travail A, par exemple, la barrière immatérielle du poste B est en muting (voir [Applications de charge et de décharge de robot en page 56](#)).

### 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

Les informations CE se trouvent avec celles d'identification comme le montre la [Figure 3 en page 15](#).

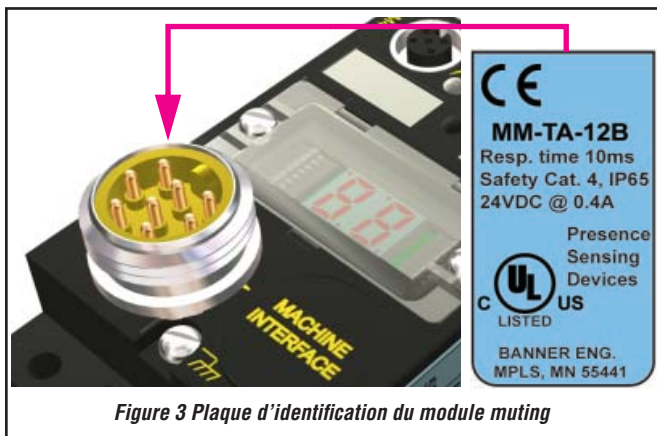


Figure 3 Plaque d'identification du module muting

##### 3.1.2 Plaque d'identification du produit

Les informations d'identification se trouvent avec celles de CE comme le montre la [Figure 3 en page 15](#).

##### 3.1.3 Certificat de conformité

Le manuel d'instructions du *module muting* (réf. 114137 du 08/07/03) 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 module muting est livré avec une déclaration de conformité

semblable à celle de la Figure 4 en page 16. Cette déclaration certifie que le produit est conforme aux normes européennes.

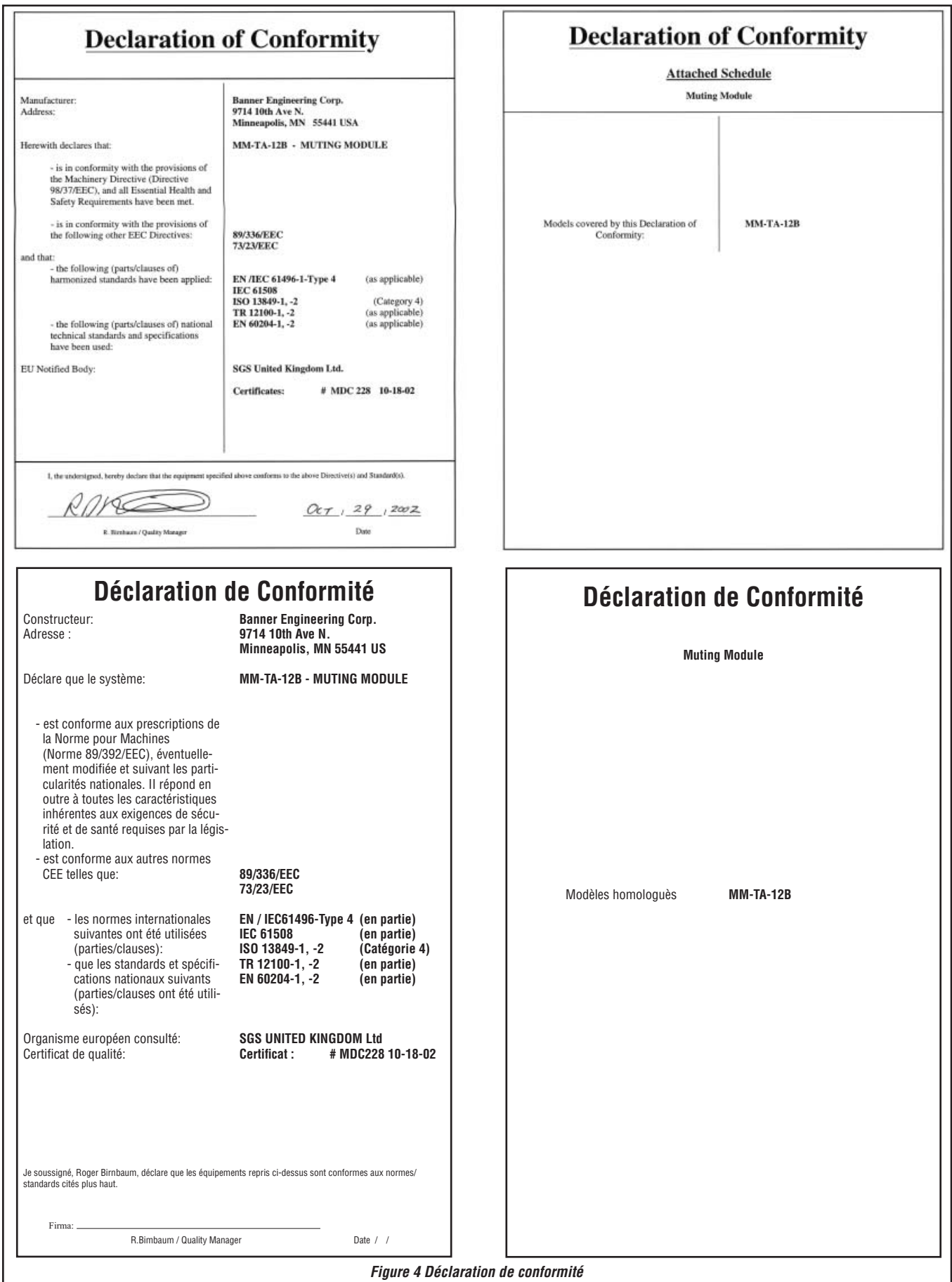


Figure 4 Déclaration de conformité



## 3.2 DONNÉES TECHNIQUES

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


## 3.2.1 Spécifications

Tableau 2 en page 17 présente les caractéristiques des contrôleurs du *module muting*.

Tableau 2 Spécifications du module muting

Nomenclature	Valeur/explication
Tension d'alimentation	+24 Vcc ± 15 % sous 400 mA max. (sans compter la consommation des raccords <i>MSSI</i> , <i>AUX</i> , <i>ML</i> , <i>M1-M4</i> et <i>OSSD</i> ) ; voir le calcul de la consommation totale en bloc 4.4 en page 22.
Protection contre les courts-circuits	Toutes les entrées et les sorties sont protégées contre les courts-circuits vers +24 Vcc ou vers le neutre.
Temps de réponse	<i>MSSI</i> et <i>USSI</i> sont inférieurs ou égaux à 10 ms.
Sorties (voir Avertissement page 3 n° 21)	<b>Deux sorties transistorisées à redondance multiple</b> : 24 Vcc, 0,5 A <i>OSSD</i> . Compatible avec le protocole de <i>liaison de sécurité</i> Banner (voir bloc 1.11.5 en page 7). <b>Tension à l'état ON</b> : ≥ Vin-1,5 Vcc <b>Résistance max. de la charge</b> : 1 000 Ω <b>Tension à l'état OFF</b> : 1,2 Vcc max. <b>Capacité max. de la charge</b> : 0,1 µF <b>Sortie auxiliaire non-sécurisée</b> : Sortie transistorisée <i>PNP</i> , à +24 Vcc sous 250 mA.
Raccordements d'alimentation <i>MSSI</i>	Sortie +24 Vcc ± 15 % sous 2,5 A max. (dépend de l'alimentation d'entrée du système). Fusible 2,5 A réarmable.
LED d'indication d'état	<b>3 LED d'indication d'état (rouge, verte et jaune)</b> : Indique <i>MARCHE/ARRÊT</i> , le mode de fonctionnement, un blocage, une neutralisation et l'état de <i>OSSD</i> . Les <b>LED vertes</b> à côté de chaque entrée ou interface indique l'état ( <i>ON</i> = <i>actif/fermé</i> ).
Affichage de code de diagnostic	L'indicateur de diagnostic est un affichage à deux chiffres indiquant la cause du blocage et le temps restant, en secondes, pour le Minuteur de Muting.
Sortie témoin muting	Sortie surveillée ou non (au choix). Si l'on a choisi la surveillance, le courant doit être compris entre 10 mA et 360 mA. Résistance du fil d'interconnexion < 30 ohms. <b>Tension de commutation maximale</b> : 30 Vcc <b>Courant maximum de commutation</b> : 360 mA <b>Courant minimum de commutation</b> : 10 mA <b>Tension de saturation</b> : ≤ 1,5 Vcc sous 10 mA ; ≤ 5 Vcc sous 360 mA
Configuration	<b>Configuré par 2 rangées de micro-interrupteurs DIP redondants</b> : - Réarmement manuel, automatique - Muting dans un sens ou dans les deux - Sortie du voyant de muting surveillée ou non - EDM une voie, deux voies ou aucun contrôle - Minuteur de Muting - Muting à la mise sous tension - Activation du muting, oui ou non
Entrées	L' <i>MSSI</i> et l' <i>USSI</i> peuvent être interfacés avec des dispositifs externes de sécurité ayant soit des sorties à contacts solides soit des sorties <i>OSSD</i> de sécurité Banner avec protocole de <i>liaison de sécurité</i> (voir bloc 4.5.5 en page 25). Quand on utilise les sorties <i>MSSI</i> ou <i>USSI</i> , les sorties du relais ou les contacts solides doivent être capables de commuter 15 Vcc à 30 Vcc sous 10 mA à 50 mA. <b>Portée de fonctionnement des entrées <i>MSSI</i> et <i>USSI</i></b> <b>État OFF</b> : 0 V à 3 V, 0 mA à 1 mA <b>État ON</b> : 12 V à 30 V, 20 mA à 50 mA <b><i>MSSI</i></b> Cette entrée consiste en deux voies ( <i>MSSI-A</i> et <i>MSSI-B</i> ) qui peuvent passer en muting quand les conditions sont remplies. Lorsqu'elles sont en muting, les <i>OSSD</i> restent <i>ON</i> , quel que soit l'état de <i>MSSI</i> . Quand elles ne sont pas en muting, chaque fois qu'une des voies s'ouvre, les sorties <i>OSSD</i> passent sur <i>OFF</i> (davantage d'informations au bloc 4.5.5 en page 25). <b><i>USSI</i></b> L'entrée comprend 2 voies ( <i>USSI-A</i> et <i>USSI-B</i> ) et est toujours activée. Chaque fois qu'une ou les deux voies s'ouvrent, les sorties <i>OSSD</i> passent sur <i>OFF</i> (davantage d'informations au bloc 4.5.5 en page 25).
EDM	Deux paires de bornes sont disponibles pour surveiller l'état des dispositifs externes par les sorties <i>OSSD</i> . Chaque dispositif doit être capable de commuter 15 Vcc à 30 Vcc sous 10 à 50 mA.
Entrées du dispositif de muting	Les dispositifs de muting fonctionnent par paire ( <i>M1</i> et <i>M2</i> , <i>M3</i> et <i>M4</i> ) et doivent être conformes à l'Exigence de <i>simultanéité</i> (voir page 60) pour déclencher un muting (en supposant que toutes les autres conditions soient remplies). Chaque dispositif de muting doit être capable de commuter 15 Vcc à 30 Vcc sous 10 mA à 50 mA.

Tableau 2 Spécifications du module muting

Nomenclature	Valeur/explication
<b>Entrée d'activation du muting</b>	Quand l'activation du muting est sélectionnée (en fonction), il faut appliquer + 24 Vcc pour initier un muting. L'ouverture de cette entrée après le commencement du muting n'a pas d'effet. Si l'activation du muting n'est pas sélectionnée, cette entrée est ignorée et un cycle de muting peut se produire quel que soit l'état de l'entrée d'activation. Le dispositif de commutation doit pouvoir commuter 15 Vcc à 30 Vcc sous 10 mA à 50 mA.
<b>Entrées de neutralisation</b>	Les entrées des deux voies doivent se fermer à moins de 3 s d'écart ( <b>Exigence de simultanéité</b> (voir page 60)) et le rester pendant les 10 s de <i>neutralisation</i> . Pour déclencher une <i>neutralisation</i> suivante, il faut ouvrir les deux voies, attendre 3 s et les fermer de nouveau (en moins de 3 s l'une de l'autre). Le dispositif de commutation doit pouvoir commuter 15 Vcc à 30 Vcc sous 10 mA à 50 mA.
<b>Entrées de réarmement</b>	Les bornes doivent être fermées pendant au moins 0,25 s, sans excéder 2,0 s, pour garantir un réarmement. Le dispositif de commutation doit pouvoir commuter 15 Vcc à 30 Vcc sous 10 à 50 mA.
<b>Montage</b>	4 trous de montage de 5,5 mm de diamètre, voir <b>bloc Figure 5 en page 19</b> .
<b>Résistance aux vibrations</b>	<b>Vibrations :</b> <b>Plage de fréquences</b> : 10 Hz à 55 Hz <b>Taux de balayage</b> : 1 octave/minute <b>Amplitude</b> : 0,35 mm (soit 0,70 mm de pic à pic) <b>Nombre de balayages</b> : 20 balayages (10 cycles) par axe, pour les 3 axes (pas de retard à la résonance) <b>Choc :</b> <b>Accélération</b> : 10 g <b>Durée de l'impulsion</b> : 16 ms <b>Nombre de chocs</b> : 1000 +/- 10 pour chaque axe, sur les 3 axes <b>Temps entre les chocs</b> : 2 s
<b>Construction</b>	<b>Dimensions</b> : Voir les dimensions en <b>bloc Figure 5 en page 19</b> <b>Boîtier</b> : Nylon renforcé de fibres de verre (noir) <b>Raccordements</b> : Bronze nickelé Tous les circuits sont noyés dans de l'époxy
<b>Mode de protection</b>	IEC IP65
<b>Connections MM-TA-12B</b>	1 mâle à 8 broches de type Mini 1 femelle à 7 broches de type Mini 8 femelles à 5 broches de type M12 (4 broches, si l'on n'utilise pas la mise à la terre)
<b>Environnement</b>	Plage de température : 0 °C à +50 °C Humidité relative maximale: 95 % (sans condensation)
<b>Classification des appareils de sécurité</b>	Catégorie 4 de sécurité selon ISO 13849-1 (1999)
<b>Certifications</b>	
<b>Remarques d'utilisation</b>	<b>Séquences de muting dans le temps</b> : voir <b>Annexe en page 47</b> <b>Applications classiques de muting</b> : voir <b>Annexe en page 53</b>

### 3.2.2 Modèle/numérotation des types


Voir **Tableau 3 en page 19**.

Les documents suivants accompagnent le *module muting* (voir **Tableau 10 en page 46**) :

- Manuel d'instruction (CE document)
- Fiche de vérification journalière ou à chaque changement d'équipe
- Fiche de vérification semestrielle

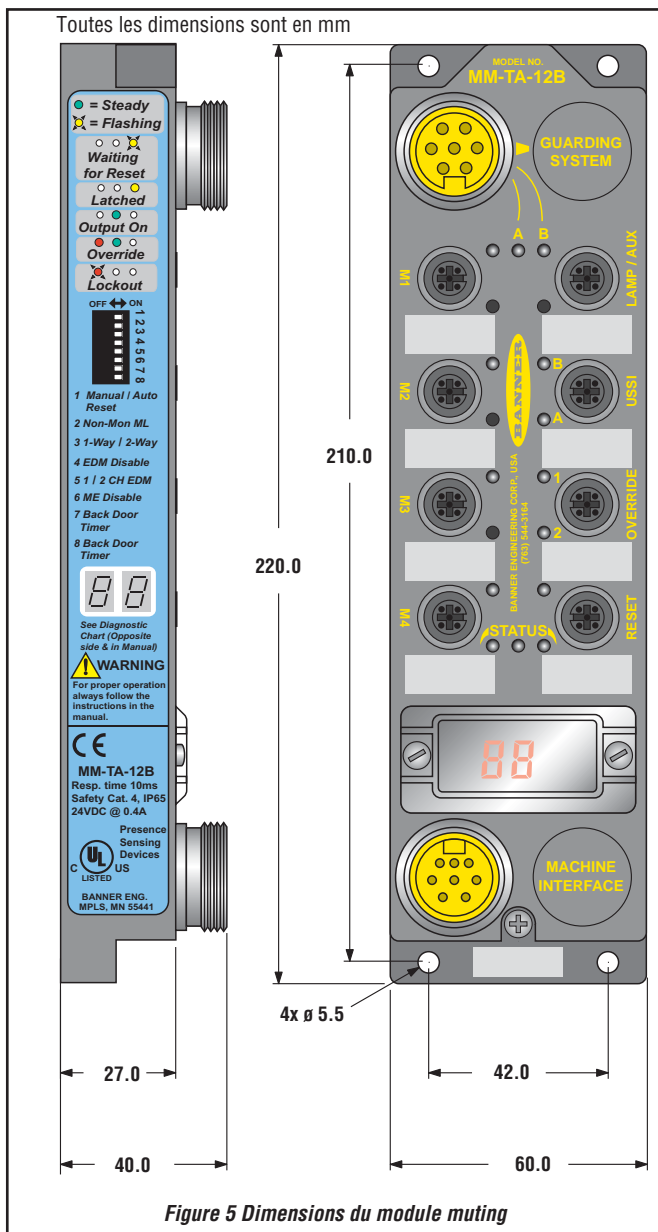
3.2.2.1 Modèle de module muting/numéro de type

Tableau 3 Module muting

Modèle	Description	Réf. de commande	Modèle
MM-TA-12B	Module muting	30 635 16	

3.2.3 Dimensions du module muting

Figure 5 en page 19 indique les dimensions du module muting.



3.3 NIVEAUX DE PARASITE DE L'ÉQUIPEMENT

Le module muting ne génère aucun parasite et est donc conforme à la norme :  
 EN 50081-2 (1994)  
 EN 55011 (1998) (CISPR11).

3.4 NIVEAUX DE VIBRATION

Le module muting est conforme à la norme :  
 IEC 61496-1 (1997 08) concernant les niveaux de chocs et de vibrations.

3.5 NIVEAUX D'IRRADIATION

3.5.1 Niveaux d'immunité électromagnétique

Le module muting est conforme à la norme  
 IEC 61496-1 (1997-08) concernant les niveaux électromagnétiques.

3.6 INFORMATIONS DES CLIENTS

Les informations des clients se trouvent en Annexe en page 61.

## 4 INFORMATIONS D'INSTALLATION

### **AVERTISSEMENTS !**

#### AVANT D'INSTALLER CET ÉQUIPEMENT

LIRE LES INFORMATIONS DE SÉCURITÉ DU [Chapitre 1 en page 1](#).

#### LIRE ATTENTIVEMENT CE SOUS-CHAPITRE AVANT D'INSTALLER LE SYSTÈME

LE MODULE MUTING DE BANNER EST UN ACCESSOIRE NORMALEMENT UTILISÉ AVEC DES DISPOSITIFS DE PROTECTION DE MACHINES AU *POINT DE FONCTIONNEMENT*. SA CAPACITÉ À EFFECTUER LA FONCTION DE MUTING DÉPEND DE L'APPLICATION ET DE L'INSTALLATION MÉCANIQUE ET ÉLECTRIQUE DU (MM-TA-12B) DU MODULE MUTING ET DE SON INTERFACE AVEC LA MACHINE PROTÉGÉE.

SI TOUTES LES PROCÉDURES DE MONTAGE, D'INSTALLATION, D'INTERFACE ET DE VÉRIFICATION NE SONT PAS SUIVIES À LA LETTRE, LE MODULE MUTING NE PEUT PAS ASSURER LA PROTECTION POUR LAQUELLE IL EST CONÇU. L'UTILISATEUR A DONC LA RESPONSABILITÉ DE S'ASSURER QUE L'ENSEMBLE DES LOIS, RÉGLEMENTS, CODES ET NORMES LOCALES, DE L'ÉTAT ET NATIONALES APPLICABLES À L'APPLICATION SONT RESPECTÉS. IL FAUT ÊTRE TRÈS ATTENTIF À RESPECTER TOUTES LES EXIGENCES LÉGALES ET TOUTES LES INSTRUCTIONS TECHNIQUES D'INSTALLATION ET D'ENTRETIEN DE CE MANUEL. LIRE ATTENTIVEMENT [Chapitre 4 en page 20](#) (ET LES SOUS-PARAGRAPHES) DE CE MANUEL AVANT D'INSTALLER LE SYSTÈME. LE NON-RESPECT DE CETTE CONSIGNE PEUT ENTRAÎNER DES BLESSURES GRAVES, VOIRE MORTELLES. L'UTILISATEUR EST SEUL RESPONSABLE DE L'INSTALLATION ET DE L'INTERFACE DU MODULE MUTING DE BANNER SUR LA MACHINE PROTÉGÉE PAR UNE [Personne qualifiée 1.9 en page 5](#).

### 4.1 CONSIDÉRATIONS ANTÉRIEURES À L'INSTALLATION

#### 4.1.1 Réduction ou élimination des risques

### **AVERTISSEMENT !**

#### RISQUES D'ENFERMEMENT, PSSD ET MUTING

SI UN PSSD (voir [page 59](#)) PROTÈGE UNE APPLICATION DANS LAQUELLE LE PERSONNEL A ACCÈS À LA ZONE PROTÉGÉE (PAR EXEMPLE, UN OPÉRATEUR MACHINE AU POINT DE FONCTIONNEMENT) PENDANT QUE LE PSSD EST EN MUTING, TOUTS LES RISQUES D'ENFERMEMENT DOIVENT ÊTRE ÉLIMINÉS. LA PRÉSENCE DE LA PERSONNE DOIT ÊTRE DÉTECTÉE EN PERMANENCE PENDANT QU'ELLE EST DANS LA ZONE PROTÉGÉE. CECI ÉVITE QUE LE CYCLE MACHINE NE SOIT REDÉMARRÉ EN PRÉSENCE DE LA PERSONNE DANS LA ZONE DANGEREUSE. VOIR LES EXEMPLES EN [Annexe en page 53](#). SI LE RISQUE D'ENFERMEMENT NE PEUT ÊTRE ÉLIMINÉ, COMME DANS LES APPLICATIONS D'ENTRÉE OU DE SORTIE, L'ENTRÉE D'UNE PERSONNE DANS LA ZONE PROTÉGÉE DOIT ÊTRE DÉTECTÉE ET LE MOUVEMENT DANGEREUX DOIT ÊTRE ARRÊTÉ IMMÉDIATEMENT. VOIR AUSSI [bloc 1.11.17 en page 11](#).

Il faut prendre des mesures pour éliminer ou réduire les risques d'enfermement. Une solution consiste à s'assurer que le personnel présent dans la zone dangereuse est systématiquement détecté. Pour cela, utiliser des protections supplémentaires comme des tapis sensibles de sécurité, des scanners volumétriques et des barrières immatérielles horizontales. Bien qu'il soit recommandé d'éliminer tous les risques d'enfermement, cela peut ne pas être possible en raison de la disposition de la machine, de ses capacités ou autres considérations de l'application.

Une autre méthode consiste à s'assurer qu'une fois le *dispositif de protection* déclenché, il se verrouille et nécessite une action manuelle délibérée pour être réarmé. Ce type de protection supplémentaire repose sur l'emplacement du interrupteur de *réarmement* ainsi que sur des pratiques de sécurité du travail pour éviter un démarrage intempestif de la machine protégée.

L'interrupteur de *réarmement* ou la commande d'actionnement doit être situé hors de la zone protégée et fournir à l'opérateur qui l'utilise une vue non obstruée de toute la zone protégée et de tous les risques associés au moment où le *réarmement* est effectué. L'interrupteur de *réarmement* ou la commande d'actionnement ne doit pas pouvoir être atteint depuis l'intérieur de la zone protégée et doit être protégé (à l'aide de bagues ou de protections) afin d'éviter une utilisation non autorisée ou malencontreuse. Un interrupteur de *réarmement* à clé donne un certain contrôle à l'opérateur car il peut retirer la clé et la prendre avec lui en zone protégée. Néanmoins, cela n'exclut pas un *réarmement* non autorisé ou intempestif avec une clé de rechange en possession d'une autre personne ni le risque qu'une autre personne traverse le *dispositif de protection* sans être remarqué.

Le *réarmement* d'un *dispositif de protection* ne doit pas démarrer un mouvement dangereux. Les procédures de sécurité du travail exigent que l'on suive, avant chaque *réarmement*, une procédure de redémarrage et que la personne qui effectue le *réarmement* vérifie que personne ne se trouve dans la zone protégée. Si un emplacement ne peut pas être observé depuis l'interrupteur de *réarmement*, il faut utiliser des protections supplémentaires, au moins des avertisseurs visuels ou sonores au démarrage de la machine.

### 4.2 INSTALLATION DU MODULE MUTING

Le *module muting* peut être installé dans une armoire ou un environnement *IP 65*. Il ne doit être utilisé qu'avec un *dispositif de protection* correctement installé (barrière immatérielle de sécurité ou barrière à interrupteurs de sécurité par exemple). L'utilisateur doit respecter toutes les instructions des manuels et les règlements applicables.

Le module est prévu pour être monté à proximité du *dispositif de protection* sur lequel intervient le muting. Il peut aussi être monté dans une armoire dans n'importe quel sens (voir les conditions d'environnement et de fonctionnement en [Tableau 2 en page 17](#)). Voir les informations sur les trous de montage en [Figure 5 en page 19](#).

- 1) Installer le *module muting* dans un endroit adéquat, à l'abri des chocs et des vibrations.

### 4.3 CONFIGURATION DU MODULE MUTING

Le *module muting* doit être configuré avant la *vérification initiale* et avant son utilisation. Deux rangées de micro-interrupteurs DIP sont situées sous le couvercle pour effectuer la configuration ([Figure 6 en page 21](#)).

✎ *Étant donné que le module muting dispose de microprocesseurs redondants, les deux rangées DIP (rangées A et B) doivent être identiques. Le non-respect de cette consigne entraîne une situation de blocage.*

*Le module ne doit pas être sous tension lors du réglage des interrupteurs DIP, sous peine d'entraîner un blocage.*

Pour configurer les micro-interrupteurs DIP :

- 1) S'assurer que l'alimentation du *module muting* est **COUPÉE**.
- 2) Dévisser les 2 vis de chaque côté du couvercle et ouvrir celui-ci.

3) Régler les deux rangées d'interrupteurs DIP sur les réglages d'usine par défaut comme illustré à la Figure 6 en page 21.

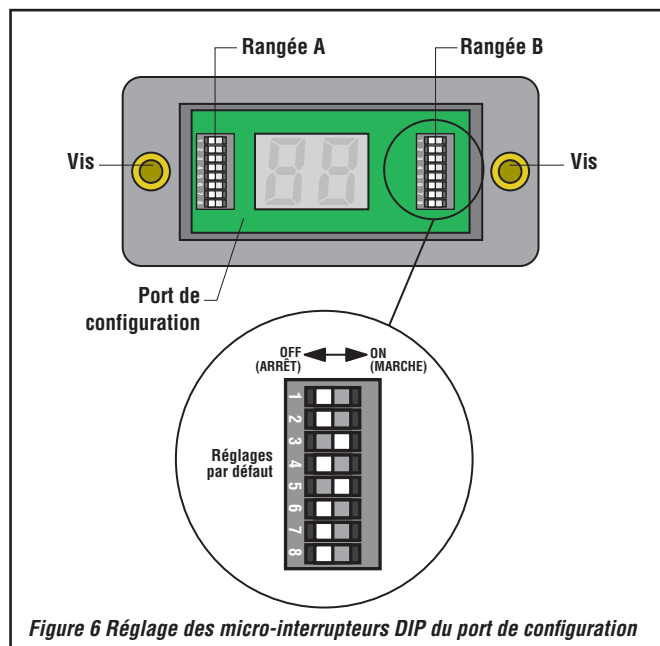


Figure 6 Réglage des micro-interrupteurs DIP du port de configuration

Tableau 4 Configuration des interrupteurs DIP

Fonction	Réglage des rangées A et B des micro-interrupteurs
<b>Réarmement manuel/ automatique</b> (voir bloc 1.11.1 en page 6).	<b>SW1 ON</b> = Réarmement automatique <b>SW1 OFF</b> = Réarmement manuel*
<b>Sortie de voyant de muting non surveillée</b> (voir bloc 1.11.10 en page 9)	<b>SW2 ON</b> = Sortie de voyant de muting non surveillée <b>SW2 OFF</b> = Sortie de voyant de muting surveillée*
<b>Séquence d'initiation du muting une ou deux voies</b> (voir bloc 1.11.14 en page 10)	<b>SW3 ON</b> = Muting deux voies* <b>SW3 OFF</b> = Muting une voie
<b>Désactivation EDM</b> (voir bloc 1.11.7 en page 7)	<b>SW4 ON</b> = EDM désactivé <b>SW4 OFF</b> = EDM activé*
<b>EDM une ou deux voies</b> (voir bloc 1.11.7 en page 7)	<b>SW5 ON</b> = EDM deux voies* <b>SW5 OFF</b> = EDM une voie
<b>Entrée d'activation du muting</b> (voir bloc 1.11.9 en page 9)	<b>SW6 ON</b> = Désactivation ME <b>SW6 OFF</b> = ME activé*
<b>Minuteur de Muting</b> (voir bloc 1.11.11 en page 9 et bloc 1.11.12 en page 9)	<b>SW7 OFF, SW8 OFF</b> = 30 s (muting désactivé à la mise sous tension)* <b>SW7 OFF, SW8 ON</b> = 60 s (muting désactivé à la mise sous tension) <b>SW7 ON, SW8 OFF</b> = OFF (muting désactivé à la mise sous tension) <b>SW7 ON, SW8 ON</b> = OFF (muting activé à la mise sous tension)

\* Réglages d'usine par défaut

☛ Les numéros des interrupteurs, par exemple 1, se rapportent à la rangée A comme à la rangée B des interrupteurs DIP.

4.4 BROCHES DES CONNECTEURS ET FONCTIONS

**⚠ AVERTISSEMENT !**

**RACCORDEMENTS ÉLECTRIQUES**

LES RACCORDEMENTS ÉLECTRIQUES DOIVENT ÊTRE EFFECTUÉS PAR UNE PERSONNE QUALIFIÉE ET CONFORMES AUX NORMES ÉLECTRIQUES. NE RACCORDER AU SYSTÈME AUCUN ÉLÉMENT AUTRE QUE CE QUI EST DÉCRIT EN CHAPITRE 4 EN PAGE 20 de ce manuel, sous peine de provoquer des blessures graves, voire mortelles.

Tableau 5 Broches des connecteurs (vue de face) du module muting

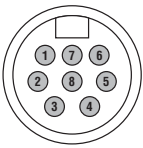
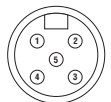
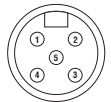
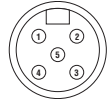
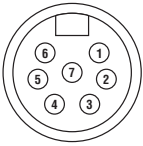

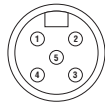
	Broche	Couleur*	Fonction	Disposition des broches
Interface machine	1	Brun	+24 Vcc	 <p>Mâle, de type mini</p>
	2	Orange/noir	EDM#2	
	3	Orange	EDM#1	
	4	Blanc	OSSD#2	
	5	Noir	OSSD#1	
	6	Bleu	0 Vcc	
	7	Vert/jaune	Terre	
	8	Violet	Muting activé	
Entrées de muting (M1-M4)	1	Brun	+24 Vcc	 <p>Femelle, de type M12</p>
	2	Blanc	Entrée NPN pour M2/M4 (M1/M3 non utilisé)	
	3	Bleu	0 Vcc	
	4	Noir	Entrée PNP pour M1/M3 (M2/M4 non utilisé)	
	5	Blindage**	Blindage, terre	
Entrées de réarmement	1	Brun	+24 Vcc	 <p>Femelle, de type M12</p>
	2	Blanc	(non utilisé)	
	3	Bleu	(non utilisé)	
	4	Noir	Entrées de réarmement	
	5	Blindage**	Blindage, terre	
Entrée de Neutralisation	1	Brun	+24 Vcc	 <p>Femelle, de type M12</p>
	2	Blanc	OVER Entrée B	
	3	Bleu	0 Vcc	
	4	Noir	OVER Entrée A	
	5	Blindage**	Blindage, terre	
MSSI	1	Gris/noir	MSSI b	 <p>Femelle, de type mini</p>
	2	Blanc	MSSI c	
	3	Noir	MSSI a	
	4	Bleu	0 Vcc	
	5	Brun	+24 Vcc	
	6	Gris/blanc	MSSI d	
	7	Vert/jaune	Terre	
USSI	2	Brun	USSI b	 <p>Femelle, de type M12</p>
	3	Blanc	USSI c	
	4	Bleu	USSI d	
	4	Noir	USSI a	
	5	Blindage**	Blindage, terre	

Tableau 5 Broches des connecteurs (vue de face) du module muting

	Broche	Couleur*	Fonction	Disposition des broches
Sorties PNP, ML et AUX	1	Brun	+24 Vcc	 Femelle, de type M12
	2	Blanc	Sortie voyant de muting	
	3	Bleu	0 Vcc	
	4	Noir	Sortie PNP AUX	
	5	Blindage**	Blindage, terre	

⚡ Les fils de câblage sont en basse tension ; les faire passer le long des câbles d'alimentation, des câbles de moteurs ou de servos ou autres câbles en haute tension peut injecter des parasites dans le système de protection. Il est de bonne pratique (et peut être obligatoire) d'isoler les fils des câbles à haute tension.

\*Les couleurs correspondent aux câbles à connecteurs de Banner disponibles en accessoires au Tableau 9 en page 45.

\*\*La broche 5 sert à un raccordement supplémentaire de blindage dans des environnements électriques parasités.

Tous les raccordements électriques se font à l'aide de câbles à poser sur place ou de connecteurs moulés (voir Tableau 2 en page 17, Tableau 5 en page 22 et Tableau 6 en page 23).

**4.4.1 Calcul de la consommation totale de courant**

La consommation totale de courant au connecteur d'interface machine est la somme de ce qui suit :

- Module muting (MM)
- Voyant de muting (ML)
- Sortie AUX et dispositifs de muting (AUX)
- Dispositif de protection raccordé à la MSSl, si l'on utilise des connexions sous tension (MD) (MSSl)

Pour calculer la consommation totale de courant, ajouter ce qui suit :

$$IMM + IAUX + IML + IMD + IMSSI = I_{total}$$

où

IMM = 400 mA (consommation du module muting)

IAUX = X < 250 mA (courant du dispositif auxiliaire)

IML = X < 360 mA (courant du voyant de muting)

IMD = X < 500 mA (consommation de M1-M4)

IMSSI = X < 2500 mA (consommation du MSSl)

Tableau 6 Tableau des câbles

Longueur maximale du câble (m) en fonction de la consommation totale de courant (It) au connecteur de l'interface machine						
Diamètre du câble (mm)	Longueur du câble (m) pour 0,5 A (It)	Longueur du câble (m) pour 0,75 A (It)	Longueur du câble (m) pour 1,0 A (It)	Longueur du câble (m) pour 1,25 A (It)	Longueur du câble (m) pour 1,5 A (It)	Longueur du câble (m) pour 1,75 A (It)
2,05	457	305	229	181	152	134
1,63	293	195	146	116	98	85
1,29	183	122	91	73	61	53
1,02	114	76	57	45	38	33
0,813	73	49	37	29	24	21
0,643	46	31	23	18	15	13
Diamètre du câble (mm)	Longueur du câble (m) pour 2,0 A (It)	Longueur du câble (m) pour 2,25 A (It)	Longueur du câble (m) pour 2,5 A (It)	Longueur du câble (m) pour 2,75 A (It)	Longueur du câble (m) pour 3,0 A (It)	Longueur du câble (m) pour 3,25 A (It)
2,05	114	105	95	86	76	67
1,63	73	67	61	55	49	43
1,29	46	42	38	34	31	27
1,02	29	27	24	21	19	17
0,813	18	17	15	14	12	11
0,643	12	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A

⚡ La longueur du câble comprend les fils d'alimentation (+24 Vcc) et de retour (0 Vcc) à 25 °C et est prévu pour assurer suffisamment de puissance au module quand l'alimentation tombe à +24 Vcc -15 %.

**4.5 RACCORDEMENT DES DISPOSITIFS D'ENTRÉE**

**4.5.1 Interrupteur de réarmement manuel**

**⚠ AVERTISSEMENT !**

**EMPLACEMENT DE L'INTERRUPTEUR DE RÉARMEMENT MANUEL**  
L'INTERRUPTEUR DE RÉARMEMENT DOIT ÊTRE SITUÉ HORS DE LA ZONE DANGEREUSE, NON ACCESSIBLE DEPUIS CETTE ZONE ET LA ZONE DANGEREUSE DOIT ÊTRE VISIBLE PAR L'OPÉRATEUR PENDANT LE RÉARMEMENT.

L'interrupteur de réarmement manuel se branche sur les broches 1 et 4 du connecteur de réarmement (voir Figure 13 en page 47).

Tout interrupteur de réarmement doit être situé de façon à ce qu'un réarmement ne soit possible que de l'extérieur de la zone dangereuse et avec une vision non obstruée de celle-ci. Il ne doit pas non plus être possible d'atteindre l'interrupteur depuis l'intérieur de la zone protégée. Si une zone dangereuse n'est pas visible depuis l'emplacement de l'interrupteur, il faut installer des moyens supplémentaires de protection.



Il faut protéger l'interrupteur contre toute utilisation accidentelle ou par inadvertance (à l'aide de bagues ou de protections).

L'utilisation d'un interrupteur à clé apporte un certain niveau de contrôle personnel car on peut retirer la clé. Cela évite un réarmement tant que la clé est sous le contrôle d'une personne, mais ne peut pas être considéré comme absolument sûr contre les réarmements accidentels. D'autres personnes peuvent avoir des clés de rechange ou entrer dans la zone protégée sans avoir été remarquées et se trouver en situation dangereuse.

**4.5.1.1 Opération de réarmement**

Il faut effectuer un réarmement manuel du module muting pour annuler un blocage et reprendre le fonctionnement normal après une commande d'arrêt.

Pour réarmer le système, procéder comme suit :

- 1) Lorsque l'on utilise un interrupteur de réarmement non fourni par Banner, le fermer pendant 0,25 à 2 s, puis le rouvrir. Lorsque l'interrupteur de réarmement est fourni par Banner (type MGA-KSO-1 voir Tableau 9 en page 45), tourner la clé de 1/4 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 la position initiale.



Un blocage interne nécessite aussi un réarmement manuel pour remettre le système en mode RUN une fois la défaillance réparée et l'entrée correctement cyclée.

**4.5.2 Dispositifs de muting**

Les normes européennes obligent à concevoir, installer et faire fonctionner le système de sécurité de façon à protéger le personnel et à minimiser le risque de contournement du dispositif de protection.

Une indication de muting du dispositif de protection doit exister et être facilement visible (selon ISO/DIS 13855 (2002)). Une défaillance de cette indication doit être détectée et empêcher le module muting de fonctionner. Si cela n'est pas possible, le fonctionnement de l'indicateur doit être vérifié à intervalles réguliers. Les dispositifs de muting doivent être conformes à l'Exigence de simultanéité (voir page 60) pour pouvoir activer le muting.

**4.5.2.1 Conditions générales pour les dispositifs de réarmement**

Voir Exigences du dispositif de muting en page 8.



## 4.5.2.2 Exemples de détecteurs et de contacteurs de muting

 **AVERTISSEMENT !****ÉVITER LES INSTALLATIONS DANGEREUSES**

DEUX OU QUATRE INTERRUPTEURS DE POSITION INDÉPENDANTS (À M1-M2 OU M3-M4) DOIVENT ÊTRE POSITIONNÉS ET RÉGLÉS CORRECTEMENT POUR NE SE FERMER QUE LORSQUE LE RISQUE N'EXISTE PLUS ET NE SE ROUVRIRE QUE LORSQUE LE CYCLE EST TERMINÉ OU QUE LE RISQUE SE PRÉSENTE À NOUVEAU. S'ILS SONT MAL POSITIONNÉS OU MAL RÉGLÉS, DES BLESSURES GRAVES, VOIRE MORTELLES, PEUVENT EN DÉCOULER. L'UTILISATEUR A LA RESPONSABILITÉ DE S'ASSURER QUE L'ENSEMBLE DES LOIS, RÉGLEMENTS, CODES ET NORMES LOCALES, DE L'ÉTAT ET NATIONALES APPLICABLES À L'APPLICATION SONT RESPECTÉS. IL EST EXTRÊMEMENT IMPORTANT DE S'ASSURER QUE TOUTES LES EXIGENCES DES AGENCES CONCERNÉES ONT ÉTÉ REMPLIES ET QUE TOUTES LES INSTRUCTIONS D'INSTALLATION ET D'ENTRETIEN DES MANUELS IMPLIQUÉS SONT SUIVIES.

**Détecteurs photoélectriques (mode barrière)**

Les détecteurs en mode barrière qui déclenchent un muting quand le trajet du faisceau est coupé, doivent être configurés pour fonctionnement sombre et avoir des contacts de sortie ouverts (non conducteurs) quand ils sont en situation OFF.

**Détecteurs photoélectriques (mode rétro-réfléctif polarisé)**

L'utilisateur doit s'assurer que les fausses alarmes (activation par des surfaces brillantes ou réfléchissantes) ne sont pas possibles. Les détecteurs LP de Banner avec polarisation linéaire peuvent réduire sensiblement, voire éliminer, cet effet.

Configurer les détecteurs sur *fonctionnement clair* (LO ou NO) si l'initiation du muting se produit quand la cible ou la bande rétro-réfléchissante est détectée (par exemple, position de repos). Les configurer sur *fonctionnement sombre* (DO ou NF) si un blocage du faisceau initie le muting (par exemple, entrée ou sortie). Dans les deux cas, les contacts des sorties doivent être ouverts (non conducteurs) en situation OFF.

**Interrupteurs de sécurité à ouverture positive**

On utilise normalement deux (ou quatre) interrupteurs indépendants, chacun ayant au moins un contact de sécurité fermé pour initier le muting. Une application qui utiliserait un interrupteur unique avec un déclencheur unique et deux contacts fermés pourrait se trouver en situation dangereuse.

**Détecteurs de proximité à induction**

Normalement, les détecteurs de proximité à induction servent à initier un muting quand une surface métallique est détectée. En raison de fuites de courant importantes entraînant de fausses situations ON, il ne faut pas utiliser de détecteurs à deux fils. On ne peut utiliser que des détecteurs à trois ou quatre fils avec des sorties PNP, NPN ou à contact dur qui sont séparés de l'alimentation d'entrée.

## 4.5.2.3 Raccordement du dispositif de muting

Le module muting peut fournir une alimentation et les raccordements d'entrée des dispositifs de muting. Il faut utiliser une ou deux paires de dispositifs de muting (normalement des détecteurs ou des interrupteurs). Ces paires sont désignées M1-M2 et M3-M4. Les entrées M1 et M3 sont PNP. Les entrées M2 et M4 sont NPN. Des bornes d'alimentation (+24 Vcc) des dispositifs de muting, repérées +24 Vcc et 0 Vcc, sont aussi disponibles.

L'intensité tirée par tous ces dispositifs ne doit pas dépasser 500 mA.

Des exemples typiques sont illustrés aux Figure 14 en page 47, Figure 15 en page 47 et Figure 16 en page 48.

## 4.5.3 Sortie de voyant de muting et PNP auxiliaire

Le module muting dispose de bornes de raccordement pour la sortie du voyant de muting (ML) et une sortie PNP auxiliaire (AUX) (voir Figure 17 en page 48).

## 4.5.3.1 Sortie voyant de muting

Il peut aussi être configuré pour un voyant de muting surveillé ou non (ML) (voir Tableau 4 en page 21). Si les règlements européens (CE) s'appliquent à l'installation, le voyant de muting doit être surveillé (SW2 = OFF, rangées A et B). Cette sortie peut aussi servir d'entrée à une logique de commande (automate par exemple) si l'on a choisi non surveillé (SW2 = ON, rangée A et rangée B). L'intensité du voyant de muting ne doit pas excéder 360 mA (voir aussi bloc 1.11.10 en page 9).

## 4.5.3.2 Sortie PNP auxiliaire

Une sortie PNP non-sécurisée est disponible à la broche 4 du connecteur ML/AUX. Cette sortie surveillée est utilisable pour un éclairage, des fonctions de commande ne concernant pas la sécurité comme une entrée vers un automate. Cette sortie suit les sorties OSSD et la LED d'état verte (voir Figure 2 en page 14). Le courant maximum de la sortie AUX est de 250 mA.

## 4.5.4 Raccordement de l'interrupteur de neutralisation

 **AVERTISSEMENT !****LIMITES DE LA FONCTION DE NEUTRALISATION**

LA FONCTION DE NEUTRALISATION N'EST PAS AUTORISÉE PENDANT LE RÉGLAGE DE LA MACHINE NI EN PRODUCTION. ELLE NE SERT QU'À RÉINITIALISER LE DISPOSITIF PRIMAIRE DE SÉCURITÉ, QUAND LA PIÈCE USINÉE EST COINCÉE DANS LA BARRIÈRE IMMATÉRIELLE PAR EXEMPLE. SI L'UTILISATEUR VEUT UTILISER LA NEUTRALISATION, IL EST RESPONSABLE DE SON INSTALLATION ET DE SON UTILISATION SELON LES NORMES DE SÉCURITÉS APPLICABLES (VOIR bloc 1.4 en page 4). EN OUTRE, LES EXIGENCES DE LA NORME IEC/EN60204-1, PARAGRAPHE 9.2.4 (2000-05), DOIVENT ÊTRE REMPLIES.

Le module muting dispose de bornes de connexion pour des interrupteurs de neutralisation (voir Figure 18 en page 48). Voir bloc 1.11.13 en page 10 et Avertissement page 2 n° 6 avant de raccorder les interrupteurs.

## 4.5.5 Raccordements USSI et MSSI

L'USSI permet d'intégrer facilement des dispositifs de protection. Cette interface consiste en deux voies d'entrée (A et B), compatibles avec les dispositifs de sécurité de Banner Engineering ayant des sorties OSSD transistorisées (avec vérification de liaison), comme les systèmes EZ-SCREEN. L'USSI est aussi compatible avec les dispositifs qui ont des contacts durs NO ou des relais de sortie (sans tension).

L'entrée MSSI est une USSI spécialisée qui peut être mise en muting pendant la partie non dangereuse du cycle machine et fournir une alimentation en +24 Vcc au dispositif de protection primaire qui doit faire l'objet d'un muting.

Les voies d'entrée (A et B) doivent être conformes à l'Exigence de simultanéité (voir page 60). Une attente de plus de 3 secondes déclenche un blocage. Un blocage suite à une défaillance par rapport à l'Exigence de simultanéité (voir page 60) ne peut être résolu qu'en cyclant la MSSI (ou l'USSI, selon celle qui est défectueuse) en respectant la simultanéité et, si le module est configuré pour un réarmement manuel, en effectuant un réarmement.

Les MSSI et USSI peuvent être interfacées avec des interrupteurs de verrouillage de sécurité, des boutons d'arrêt d'urgence, des systèmes d'arrêt d'urgence à câble et autres dispositifs de commande de machine. Pour l'interfaçage avec un tapis sensible de sécurité, le contrôleur de ce dernier doit être installé entre le tapis et l'interface.

Pour répondre à la catégorie 4 de sécurité selon ISO 13849 (1999), l'USSI dispose d'une liaison de sécurité avec les dispositifs de sécurité de Banner Engineering ayant des sorties OSSD transistorisées. Cette liaison vérifie que l'interface des deux dispositifs est capable de détecter certaines défaillances de sécurité, comme un court-circuit vers une alimentation secondaire ou vers l'autre voie, une forte résistance d'entrée ou une perte du signal de terre (voir Figure 19 en page 49).

Si les OSSD sont utilisés sans cette possibilité de liaison (c'est-à-dire avec des dispositifs de sécurité autres que Banner), il faut interposer des relais de sécurité ou des modules d'interface pour fournir les contacts durs et un câblage selon la Figure 20 en page 49.

Pour interfacier correctement des contacts durs ou des sorties de relais, chaque voie d'entrée dispose d'un signal de liaison. L'USSI devient une interface à quatre fils pour assurer la détection de défaillance de sécurité, comme cela a été dit plus haut (voir Figure 20 en page 49). Ces contacts peuvent provenir de n'importe quel dispositif, comme une commande de processus, des boutons d'arrêt d'urgence, des verrouillages de portes, des commandes de tapis de sécurité et des barrières immatérielles de sécurité.

#### 4.5.5.1 USSI Raccordement de boutons d'arrêt d'urgence


### AVERTISSEMENT !

#### CÂBLAGE DE L'INTERRUPTEUR D'ARRÊT D'URGENCE (E-STOP)

SI PLUSIEURS INTERRUPTEURS D'ARRÊT D'URGENCE SONT RACCORDÉS AU MÊME MODULE, LES CONTACTS DES PÔLES CORRESPONDANTS DE CHAQUE INTERRUPTEUR DOIVENT ÊTRE RACCORDÉS EN SÉRIE. NE JAMAIS RACCORDER DES INTERRUPTEURS D'ARRÊT D'URGENCE EN PARALLÈLE SUR UN MODULE. UN RACCORDEMENT EN PARALLÈLE PERTURBE LA FONCTION DE SURVEILLANCE DES CONTACTS DE L'INTERRUPTEUR PAR LE MODULE ET CRÉE UNE SITUATION NON SÛRE QUI PEUT ENTRAÎNER DES BLESSURES GRAVES, VOIRE MORTELLES. CHAQUE INTERRUPTEUR DOIT ÊTRE UTILISÉ INDÉPENDAMMENT, PUIS RÉARMÉ AINSI QUE LE MODULE. CELA PERMET AU CONTRÔLEUR DE VÉRIFIER LES DÉFAILLANCES DE CHAQUE INTERRUPTEUR ET DE SON CÂBLAGE. LE FAIT DE NE PAS TESTER INDIVIDUELLEMENT CHAQUE INTERRUPTEUR DE CETTE MANIÈRE PEUT PERMETTRE À DES DÉFAILLANCES DE PASSER INAPERÇUES, ENTRAÎNANT DES BLESSURES GRAVES, VOIRE MORTELLES. CETTE VÉRIFICATION DOIT ÊTRE EFFECTUÉE EN MÊME TEMPS QUE LES VÉRIFICATIONS PÉRIODIQUES (VOIR bloc 6.1.2 en page 39).

L'interrupteur d'arrêt d'urgence doit disposer de deux contacts fermés quand l'interrupteur est armé, comme illustré à la Figure 21 en page 49. Quand il est activé, l'interrupteur doit ouvrir tous ses contacts et ne doit revenir en position de contacts fermés que par une action délibérée (comme une rotation,

un retrait ou un déblocage). L'interrupteur doit être de type Ouverture positive (voir page 60), comme cela est décrit dans la norme IEC60947-5-1 (2000-03).

 Pour certaines applications, des exigences supplémentaires doivent être satisfaites. L'utilisateur doit se référer à tous les règlements applicables.

#### 4.5.5.2 USSI/MSSI Raccordement d'interrupteurs de verrouillage de sécurité

### AVERTISSEMENT !

#### DISPOSITIF FIXE DE PROTECTION

IL NE DOIT PAS ÊTRE POSSIBLE D'ATTEINDRE UN POINT DANGEREUX PAR UNE PROTECTION OUVERTE (OU UNE OUVERTURE) AVANT QUE LE MOUVEMENT DANGEREUX DE LA MACHINE SE SOIT TOTALEMENT ARRÊTÉ SELON LA NORME ISO 13852 (1996).

On peut utiliser l'USSI (ou la MSSI) pour surveiller des portes ou des protections interverrouillées.

Les conditions du niveau de fiabilité de la commande ou de la catégorie de sécurité selon ISO 13849 (1999) varient considérablement dans l'application des protections interverrouillées. Bien que Banner Engineering recommande toujours le niveau de sécurité le plus élevé pour toute application, l'utilisateur est seul responsable de la sécurité de l'installation, de l'utilisation et de l'entretien de chaque système de sécurité et de leur conformité avec les lois et règlements applicables. Entre les deux applications, la Figure 22 en page 49 remplit ou excède les conditions de la norme ISO 13849 (1999).

#### Conditions pour les interrupteurs de verrouillage de sécurité

Voir bloc 1.11.4.1 en page 7.

#### Conditions pour les interrupteurs de verrouillage de sécurité à ouverture positive

Voir bloc 1.11.4.2 en page 7.

#### Surveillance des interrupteurs de verrouillage de sécurité raccordés en série

### AVERTISSEMENT !

#### PEUT NE PAS ÊTRE UNE SÉCURITÉ DE CATÉGORIE 4 OU UNE APPLICATION FIABLE DE COMMANDE

SI L'ON SURVEILLE PLUSIEURS PROTECTIONS AVEC UN RACCORDEMENT EN SÉRIE DE PLUSIEURS INTERRUPTEURS DE VERROUILLAGE DE SÉCURITÉ, UNE DÉFAILLANCE UNIQUE PEUT ÊTRE MASQUÉE OU NE PAS ÊTRE DÉTECTÉE. DANS CETTE CONFIGURATION, IL FAUT EFFECTUER RÉGULIÈREMENT DES PROCÉDURES DE VÉRIFICATION DU FONCTIONNEMENT DE CHAQUE INTERRUPTEUR. POUR PLUS D'INFORMATIONS, SE REPORTER À bloc en page 26. LE NON-RESPECT DE CETTE CONSIGNE PEUT ENTRAÎNER DES BLESSURES GRAVES, VOIRE MORTELLES.

Quand on surveille deux interrupteurs de sécurité montés individuellement (comme à la Figure 22 en page 49), une défaillance d'interrupteur est détectée quand il ne commute pas au moment où la protection s'ouvre. Dans ce cas, le module muting désactive ses relais de sortie et annule sa fonction de réarmement jusqu'à ce que les conditions d'entrée soient remplies (à savoir le remplacement de l'interrupteur défectueux). Néanmoins, quand on surveille une série d'interrupteurs de verrouillage à partir d'un module muting unique, la défaillance d'un interrupteur du système peut être masquée ou ne pas être détectée (se référer à Figure 23 en page 50).

Les circuits des interrupteurs de verrouillage de sécurité raccordés en série risquent de ne pas répondre aux conditions de la catégorie 4 de sécurité de la norme ISO13849 (1999) à cause du risque éventuel de réarmement inopportun ou de perte du signal d'arrêt de sécurité. Un raccordement multiple de ce type ne doit pas être utilisé dans les applications pour lesquelles la perte du signal d'arrêt de sécurité ou un réarmement inopportun peut provoquer des blessures graves, voire mortelles. Les deux scénarios suivants supposent deux interrupteurs de sécurité à ouverture positive pour chaque protection :

#### Défaillance cachée

Si une protection est ouverte mais qu'un interrupteur ne s'ouvre pas, l'interrupteur redondant de sécurité s'ouvre et conduit le module muting à désactiver ses sorties. Si l'on ferme alors la protection défaillante, les deux voies d'entrée du module muting se ferment aussi mais, puisqu'une des voies ne s'est pas ouverte, le module muting ne se réarme pas. Par contre, si l'on ne remplace pas l'interrupteur défaillant et que l'on ouvre et ferme une protection en bon état, l'ouverture puis la fermeture des deux voies d'entrée du module muting font que le module muting considère que l'on a réparé la défaillance. Comme les conditions d'entrée sont apparemment satisfaites, le module muting autorise un réarmement. Ce système n'est plus redondant et, si le second interrupteur est défaillant, l'on se trouve dans une position non sécurisée (c'est-à-dire que l'accumulation de défaillances résulte en la perte de la fonction de sécurité).

#### Non-détection d'une défaillance

Si une protection en bon état est ouverte, le module muting désactive ses sorties (réponse normale). Mais si une protection défaillante est alors ouverte et refermée avant que la protection en bon état ne soit refermée, la défaillance de la porte n'est pas détectée. Ce système n'est plus redondant et peut entraîner une perte de sécurité si le second interrupteur de sécurité ne s'ouvre pas au moment où il le devrait.

Les systèmes de ces deux scénarios ne répondent pas de façon inhérente aux exigences des normes de sécurité concernant la détection des défaillances simples et l'interdiction du cycle suivant. Avec les systèmes de protections multiples utilisant des interrupteurs de sécurité en série, il est important de vérifier périodiquement le fonctionnement individuel de chaque interverrouillage. Les opérateurs, le personnel d'entretien et toutes les personnes associées à l'utilisation de la machine doivent être formés afin de reconnaître ces défaillances et de savoir les corriger immédiatement.

#### Procédure de surveillance

- 1) Ouvrir et fermer séparément chaque *dispositif de protection* et vérifier que les sorties du *module muting* fonctionnent correctement pendant toute la procédure de vérification.
  - 2) Si nécessaire, après fermeture de chaque *dispositif de protection*, effectuer un *réarmement manuel*.
- ☛ *Si un jeu de contacts est défaillant, le module muting n'est pas capable de se réarmer. Si le module muting ne se réarme pas, un interrupteur peut être défectueux ; cet interrupteur doit être réparé immédiatement.*

**Il faut procéder à cette vérification et réparer toutes les défaillances au moins pendant les vérifications périodiques. Si l'application ne peut exclure ce type de défaillance et qu'une défaillance peut entraîner des blessures sérieuses, voire mortelles, il ne faut pas utiliser le raccordement en série des interrupteurs de sécurité.**

#### 4.5.5.3 USSI Raccordement à un système de sécurité supplémentaire

Un grand nombre de systèmes de sécurité peut être interfacé avec les *MSSI* et *USSI*. Chaque application de sécurité a ses propres exigences. Il est de la responsabilité de l'utilisateur de s'assurer que l'installation est correctement effectuée et utilisée et que l'ensemble des normes et des règlements applicables sont respectés. [Figure 24 en page 50](#) est un exemple générique de la flexibilité *de l'USSI*.

#### Application d'entrée/sortie avec système de sécurité multifaisceaux (et muting) et tapis sensible de sécurité

Cette application est largement utilisée dans de nombreuses situations dont des postes de fabrication, des postes robotisés, des palettiseurs et des désempileurs (informations complémentaires en [Appendice B](#)). Une des conditions de cette application de muting est qu'une personne ne doit pas pouvoir marcher devant, derrière ou à côté de l'objet du muting (par exemple, le module de convoyage) sans être détectée et sans que le mouvement dangereux soit arrêté.

La [Figure 24 en page 50](#) montre la façon dont une protection supplémentaire (comme un système de tapis sensible de sécurité ou une barrière immatérielle horizontale) peut être interfacée pour éviter que des personnes n'entrent dans la zone dangereuse pendant un muting.

4.6 VÉRIFICATION INITIALE

La *vérification initiale* doit être effectuée pour les raisons suivantes :

- Vérifier que la première installation du système est correcte
- Vérifier le fonctionnement du système à chaque fois qu'une intervention de maintenance ou de modification a été effectuée sur le système ou sur la machine protégée par le système (voir la périodicité des vérifications au [bloc 6.1.2 en page 39](#))

La *vérification initiale* doit être effectuée par une [Personne qualifiée 1.9 en page 5](#).

Les raccordements des *OSSD*, *EDM* et interface finale ne doivent être effectués que lorsque cette procédure est satisfaisante.

Le *connecteur d'interface machine* (voir le [point en page 14](#)) du *module muting* dispose des raccordements suivants :

- Alimentation (+24 Vcc, 0 Vcc et GND)
- Activation du muting (*ME*)
- *EDM #1* et *EDM #2*
- Sorties de sécurité *OSSD #1* et *OSSD #2*

4.6.1 Préparation

Vérifier les points suivants :

- 1) Vérifier que la machine est hors tension ou s'assurer que l'alimentation des commandes et des déclencheurs de la machine n'est pas branchée.
- 2) Vérifier que les systèmes de sécurité raccordés aux entrées du *module muting* *MSSI* et *USSI* (selon [Chapitre 4 en page 20](#)) sont correctement installés et raccordés.
- 3) Vérifier que les commandes de la machine (*MPCE*) ne sont pas raccordées ou contrôlées par les sorties de sécurité *OSSD* à ce stade et que les fils des *OSSD* sont isolés (c'est-à-dire qu'ils ne sont pas en court-circuit, alimentés ou à la terre).
  - ☛ *Le micro-interrupteur DIP n° 6 dépend de l'application. En cas de doute, le mettre sur le réglage d'usine par défaut.*
- 4) Vérifier que les interrupteurs DIP sont configurés sur les réglages d'usine ([Figure 6 en page 21](#) et [Tableau 4 en page 21](#)).
- 5) Vérifier que *EDM#1* et *EDM# 2* ne sont pas raccordés, c'est-à-dire que la broche 2 et la broche 3 sont ouvertes (voir les broches dans *interface machine* [Tableau 5 en page 22](#)) et régler aussi les rangées *A* et *B* des interrupteurs DIP 4 sur *ON* pour ignorer les *EDM*.
- 6) Vérifier que toutes les connexions d'entrée sont faites sur les dispositifs *d'entrée de muting (M1 – M4)*, *USSI*, *MSSI*, *interrupteur de réarmement manuel*, *voyant de muting*, *sortie auxiliaire* et *sortie de neutralisation* (comme expliqué au [bloc 4.5 en page 24](#)).

Cela permet de vérifier le *module muting* et les systèmes de sécurité associés de manière autonome avant qu'ils ne soient raccordés de façon permanente à la machine protégée.

4.6.2 Procédure

- ☛ *Tous les câblages doivent être conformes aux codes locaux.*
  - ☛ *Ne pas faire fonctionner le module muting si la broche 7 du connecteur d'interface machine n'est pas correctement raccordé à la terre ou à la vis de terre du boîtier.*
- 1) Raccorder l'alimentation en cc à la broche 1 (+24 Vcc) et à la broche 6 (0 Vcc) du *connecteur d'interface machine* (voir [bloc 4.4 en page 22](#) et [Tableau 5 en page 22](#)).
  - 2) Avec l'alimentation de la machine protégée *DÉBRANCHÉE*, mettre le *module muting* et les systèmes de sécurité raccordés aux entrées *MSSI* et *USSI* sous tension.
  - 3) Procéder aux vérifications des systèmes de sécurité externes raccordés aux entrées *MSSI* et *USSI* comme cela est décrit dans les manuels correspondants.
- Ne pas continuer tant que toutes les procédures de vérification ne sont pas terminées et que tous les problèmes ne sont pas résolus.**
- 4) Vérifier que les systèmes externes de sécurité envoient un signal *vert/GO* aux entrées *MSSI* et *USSI* (c'est-à-dire, un signal ascendant *Banner OSSD* ou un contact fermé raccordé à la broche signal de chaque interface).
  - 5) Vérifier que les indicateurs de *voies* du *module muting* sont en vert continu.



- ☛ *Si l'on n'utilise pas l'USSI, la broche 1 doit être shuntée avec la broche 4 et la broche 2 doit être shuntée avec la broche 3 (réglage d'usine). Ne pas shunter la voie A avec la voie B.*

Configuration du réarmement automatique

- 6) Vérifier que les LED d'état sont allumées en vert et jaune continu, indiquant que les sorties *OSSD* sont *ON*, et que apparaisse sur l'indicateur de diagnostic.



Sinon, ou si l'indicateur rouge commence à clignoter, se référer au [bloc 6.2.1 en page 43](#) pour obtenir des informations de dépannage.



Configuration du réarmement manuel

- 7) Vérifier que la LED d'indication clignote en jaune pour indiquer qu'un réarmement est nécessaire et que apparait sur l'indicateur de diagnostic.



Sinon, ou si l'indicateur d'état clignote en rouge, se reporter au [bloc 6.2.1 en page 43](#) pour obtenir des informations de dépannage.



- 8) Effectuer un réarmement manuel comme indiqué au [bloc 4.5.1 en page 24](#).

- 9) Vérifier que l'indicateur d'état est vert continu.



☞ Les sorties OSSD doivent déjà être ON à ce moment.

- 10) Faire basculer individuellement *MSSI* et *USSI* (le cas échéant) pour s'assurer que l'indicateur vert *S'ÉTEINT* et qu'un *réarmement* est possible dès que l'interface est fermée.



**Si l'une de ces vérifications échoue, ne pas utiliser le système avant d'avoir identifié et rectifié la ou les anomalies.**

☞ Si l'on n'utilise pas la fonction de muting, passer à bloc 4.7 en page 29.

- 11) Vérifier (si possible) que l'alimentation des commandes de la machine est coupée ou n'est pas disponible au niveau du mouvement dangereux.

**À tout moment, s'assurer que la personne n'est pas exposée à un risque.**

- 12) Mettre le système en muting en bloquant (ou en activant) simultanément les deux dispositifs de muting (normalement *M1- M2*) (en moins de 3 s l'un de l'autre).

- 13) Vérifier que l'indicateur de muting indique en vert continu.



Sinon, vérifier l'indicateur et son câblage. Vérifier aussi les codes d'erreur de l'indicateur de diagnostic.

- 14) Générer un ordre **d'arrêt** depuis le *dispositif de protection* raccordé à *MSSI*. Vérifier que les *voies A et B de la MSSI* et que les indicateurs d'état sont *OFF*.



☞ Si l'on a sélectionné le *Minuteur de Muting à 30 ou à 60 secondes*, l'indicateur de diagnostic commence à décompter le temps; sinon, une barre clignotante apparaît sur l'indicateur.



- 15) Dégager ou *réarmer* le *dispositif de protection* (avant la fin du décompte du *Minuteur de Muting*) et vérifier que les indicateurs de la voie *MSSI* sont vert continu.



Dégager (désactiver) les dispositifs de muting avant la fin du décompte du minuteur et vérifier que l'indicateur de muting passe sur *OFF*.



Les indicateurs d'état doivent rester vert continu .



- 16) Vérifier qu'il n'est pas possible pour une seule personne d'initier une situation de *muting* en déclenchant les dispositifs de *muting* (par exemple, en bloquant les deux faisceaux photoélectriques ou en actionnant les deux interrupteurs à la fois) et d'accéder à la zone dangereuse sans être détectée et sans déclencher un ordre *d'arrêt* de la machine (qui ferait passer l'indicateur d'état vert sur *OFF* et nécessiterait un *réarmement* ou déclencherait une situation de blocage).



**À tout moment, s'assurer que la personne n'est pas exposée à un risque.**

- 17) Vérifier qu'il n'est pas possible qu'une personne passe devant, derrière ou à côté de l'objet du muting sans être détectée et sans déclencher un ordre d'arrêt de la machine.

- 18) Si l'on a sélectionné un muting *dans un sens* (directionnel), vérifier que le système ne peut pas être mis en muting en bloquant (ou en activant) *M3-M4* avant *M1-M2*.

**À tout moment, s'assurer que la personne n'est pas exposée à un risque.**

**Si l'une de ces vérifications échoue, ne pas utiliser le système avant d'avoir identifié et rectifié la ou les anomalies.**

#### 4.7 RACCORDEMENT ÉLECTRIQUE PERMANENT

### ⚠ AVERTISSEMENTS !

#### RISQUES DE CHOCS

COUPER SYSTÉMATIQUEMENT L'ALIMENTATION ÉLECTRIQUE DU MODULE MUTING, DU SYSTÈME DE SÉCURITÉ ET DE LA MACHINE PROTÉGÉE AVANT DE FAIRE UN RACCORDEMENT OU DE REMPLACER UN COMPOSANT. ÊTRE TRÈS PRUDENT AFIN D'ÉVITER UNE ÉLECTROCUTION À TOUT MOMENT. IL PEUT EN RÉSULTER DES BLESSURES GRAVES, VOIRE MORTELLES.

#### CÂBLAGE

LE SCHEMA DE CÂBLAGE GÉNÉRAL, ILLUSTRÉ AUX Figure 26 en page 52 et Figure 27 en page 52, SERT UNIQUEMENT À DÉMONTRER L'IMPORTANCE D'UNE INSTALLATION CORRECTE. LE RACCORDEMENT DU SYSTÈME DE SÉCURITÉ À UNE MACHINE DÉTERMINÉE EST SOUS L'ENTIÈRE RESPONSABILITÉ DE L'INSTALLATEUR ET DE L'UTILISATEUR FINAL.

☞ L'alimentation, l'interrupteur de réarmement externe et les autres entrées (en fonction de l'application) doivent tous être raccordés à ce stade.

Les raccords suivants sont à effectuer maintenant :

- ME
- EDM
- Sorties OSSD
- Interface FSD
- MPCE

#### 4.7.1 Raccordement ME

Le connecteur *d'interface machine* fournit la connexion au **ME** (voir [bloc 1.11.9 en page 9](#)). La **ME** donne la possibilité de *cadrer* ou de créer une *fenêtre de possibilité* de création d'un muting. Quand elle est configurée, l'entrée **ME** est un contact qui doit être fermé avant de pouvoir mettre le *dispositif de protection* en muting. Quand le *dispositif de protection* est sur muting, l'ouverture de l'entrée de **ME** n'a aucun effet, mais elle doit être refermée avant de pouvoir mettre de nouveau le *dispositif de protection* sur muting.

- 1) Si l'on n'utilise pas la **ME**, laisser la connexion ouverte et configurer l'interrupteur **DIP SW6** sur **ON** (voir [Figure 6 en page 21](#) et [Tableau 4 en page 21](#)).
- 2) Raccorder la fonction **ME** comme décrit à la [Figure 25 en page 51](#).

#### 4.7.2 Raccordement EDM

### **AVERTISSEMENTS !**

#### CONFIGURATION EDM

SI L'APPLICATION NE NÉCESSITE PAS CETTE FONCTION, LES ENTRÉES **EDM 1** ET **EDM 2** DOIVENT RESTER OUVERTES ET DÉSACTIVATION EDM DOIT ÊTRE CONFIGURÉE SUR **ON** (VOIR [bloc 4.3 en page 20](#)). L'UTILISATEUR EST RESPONSABLE DE S'ASSURER QUE CELA NE GÉNÈRE PAS DE SITUATION DANGEREUSE.

#### RACCORDEMENT EDM

IL EST FORTEMENT RECOMMANDÉ DE RACCORDER UN CONTACT DE SURVEILLANCE NORMALEMENT FERMÉ (NF), À GUIDAGE FORCÉ, DE CHAQUE **MPCE** OU DISPOSITIF EXTERNE POUR SURVEILLER L'ÉTAT DES **MPCE** (COMME ILLUSTRÉ AUX [Figure 26 en page 52](#) ET [Figure 27 en page 52](#)). DANS CE CAS, LE FONCTIONNEMENT DES **MPCE** EST VÉRIFIÉ. LES CONTACTS DE SURVEILLANCE DES **MPCE** DOIVENT ÊTRE UTILISÉS POUR CONSERVER LA FIABILITÉ DE LA COMMANDE.

Le connecteur *d'interface machine* fournit les bornes pour **EDM** l'entrée (**EDM #1** et **EDM #2**).

Quand la vérification initiale est terminée, il faut configurer correctement l'**EDM** pour désactiver la fonction de surveillance. Les entrées **EDM** doivent être raccordées aux contacts fermés de surveillance des **MPCE** (voir [bloc 1.11.7 en page 7](#)). Procéder comme suit :

- 1) En se référant à la [Figure 6 en page 21](#) et au [Tableau 4 en page 21](#), raccorder l'**EDM** selon l'une des trois configurations suivantes :

#### Surveillance une voie

**SW4** rangées **A** et **B** = **OFF**

**SW5** rangées **A** et **B** = **OFF**

(voir [Figure 27 en page 52](#))

- ☞ Laisser l'entrée **EDM #2** ouverte, c'est-à-dire la broche 2 non raccordée (voir [connexions des broches de l'interface machine Tableau 5 en page 22](#))

#### Surveillance deux voies

**SW4** rangées **A** et **B** = **OFF**

**SW5** rangées **A** et **B** = **ON**

(voir [Figure 26 en page 52](#))

#### Sans surveillance

**SW4** rangées **A** et **B** = **ON**

**SW5** rangées **A** et **B** = **ON** ou **OFF**

- ☞ Laisser les entrées **EDM #1** et **EDM #2** ouvertes, c'est-à-dire la broche 2 et la broche 3 non raccordées (voir [connexions des broches de l'interface machine Tableau 5 en page 22](#))

#### 4.7.3 Raccordement des sorties OSSD

### **AVERTISSEMENT !**

#### INTERFACE OSSD

POUR QUE LE MODULE MUTING FONCTIONNE CORRECTEMENT, SES PARAMÈTRES DE SORTIE ET CEUX D'ENTRÉE DE LA MACHINE DOIVENT ÊTRE PRIS EN CONSIDÉRATION AU MOMENT DE LA CRÉATION DE L'INTERFACE DES SORTIES TRANSISTORISÉES DU **OSSD** VERS LES ENTRÉES DE LA MACHINE. IL FAUT CONCEVOIR LE CIRCUIT DE COMMANDE DE LA MACHINE DE MANIÈRE À CE QUE LA VALEUR MAXIMALE DE LA CHARGE RÉSIDUELLE NE SOIT PAS DÉPASSÉE ET QUE LA TENSION SPÉCIFIQUE DE L'**OSSD** EN ÉTAT **OFF** N'ENTRAÎNE PAS UNE SITUATION **ON**. NE PAS INTERFACER CORRECTEMENT LES SORTIES **OSSD** AVEC LA MACHINE PROTÉGÉE PEUT ENTRAÎNER DES BLESSURES GRAVES, VOIRE MORTELLES.

- ☞ Avant de raccorder l'**OSSD** et d'interfacer le module muting à la machine, se reporter aux [spécifications des sorties \(Tableau 2 en page 17\)](#).

- 1) Raccorder les sorties **OSSD** de sorte que le système de commande de sécurité de la machine interrompe le circuit ou l'alimentation du **MPCE**, pour arriver à une situation **non** dangereuse. Les **FSD** accomplissent normalement cela quand les **OSSD** passent en état **OFF** (voir [Figure 26 en page 52](#)).

#### 4.7.4 Raccordement d'interface FSD

Voir [bloc 1.11.18 en page 11](#).

#### 4.8 VÉRIFICATION DE MISE EN SERVICE

Effectuer cette procédure de vérification dans le cadre de l'installation du *système de protection* (une fois le système interfacé avec la machine protégée comme décrit aux [bloc 4.6 en page 28](#) et [bloc 4.7 en page 29](#)), ou quand des modifications ont été apportées au système (nouvelle configuration du *module muting*, nouveaux dispositifs raccordés ou modifications de la machine).

Une [Personne qualifiée 1.9 en page 5](#) doit effectuer cette procédure.

Les résultats des vérifications doivent être enregistrés et conservés sur ou à proximité de la machine protégée.

- 1) Effectuer la procédure selon la description des [bloc 6.1.7.1 en page 40](#), [bloc 6.1.7.2 en page 40](#) et [bloc 6.1.7.3 en page 41](#).

### **AVERTISSEMENT !**

#### NE PAS ESSAYER D'UTILISER LE SYSTÈME

SI L'UNE DE CES VÉRIFICATIONS ÉCHOUÉ, NE PAS UTILISER LE SYSTÈME AVANT D'AVOIR IDENTIFIÉ ET RECTIFIÉ LA OU LES ANOMALIES.

## 4.9 CHOIX DES CÂBLES ET RALLONGES

### 4.9.1 Généralités

Cette information est fournie pour faciliter le choix des câbles et des rallonges en fonction des applications et du *dispositif de protection* envisagé.

Il est recommandé de lire d'abord ces remarques avant de poursuivre.

☛ *Les documents suivants doivent être disponibles pour effectuer l'évaluation :*

- Copie du présent manuel
- Documentation du dispositif de protection et des équipements annexes

Il est recommandé de faire un plan complet de l'application avec le dispositif de protection et les raccordements aux *MSSI* et *US-SI* (voir aussi [Figure 9 en page 34](#)).

Si l'on utilise les bornes des détecteurs avec *connecteur M12 à 4 broches* pour les dispositifs de *muting* (M1 à M4), vérifier les fonctions de chaque broche.

**Tous les détecteurs** STANDARD avec connecteur M12 à 4 broches ne s'interface pas correctement avec les connexions M1 à M4.

Lors de la spécification du système et du choix des câbles d'interconnexion, vérifier dans les spécifications du *dispositif de protection* concernant LO par rapport à DO et PNP par rapport à NPN et par rapport aux *sorties de relais*. Le raccord *FIC-M12M4* à câbler sur site ou un câblage spécial avec *connecteur M12* peut être nécessaire. Il est recommandé de s'intéresser d'abord à un détecteur avec sorties bipolaires transistorisées (par exemple détecteurs *MINI-BEAM* ou *Q45*).

Alimentation unique lorsque deux dispositifs séparés par entrée sont nécessaires (par exemple des capteurs en mode barrière).

Les câbles à couper et à raccorder sur place avec connecteur *FIC-M12M4* (ou une rallonge *MQDMC-4xxxx*) se branchent sur un bornier puis sur le récepteur et l'émetteur. Les séparateurs (comme le *MDCVB4T* de Banner) ou les câbles en Y (comme la série *TURCK VB2*) peuvent aussi être utilisés avec une solution à *connecteur M12*.

**Il n'est pas recommandé** d'alimenter un émetteur en mode barrière à partir d'une autre alimentation que celle du récepteur à cause des défaillances de mode commun qui pourraient survenir pendant un cycle non programmé de *muting* (voir [Figure 9 en page 34](#) et ce manuel).

Pour être conforme aux normes de sécurité européennes, toutes les applications de *muting* doivent avoir un *témoin de muting*. Le *voyant de muting*, modèle *SSA-ML-W* avec objectif blanc ou *SSA-ML-A* avec objectif ambre, est recommandé. L'utilisateur peut néanmoins choisir un autre moyen d'indication.

Les accessoires des connecteurs se trouvent au [Tableau 9 en page 45](#).

### 4.9.2 Schémas de temps de muting

Les explications des séquences de *muting* dans le temps sont décrites en [Annexe en page 53](#).

### 4.9.3 Exemples d'applications de muting

Les exemples d'applications de *muting* sont en [Annexe en page 55](#).

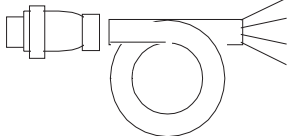
### 4.9.4 Choix des rallonges

☛ *Se reporter à la [Figure 2 en page 14](#) pour suivre cette procédure.*

4.9.4.1 Rallonges d'entrée/sortie

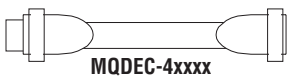
Normalement, entre quatre et huit entrées et sorties de connecteurs ou rallonges de type M12 sont nécessaires, mais cela varie en fonction de l'application. Voir les exemples à la Figure 7

en page 32 et les informations détaillées au Tableau 9 en page 45.




**FIC-M12M4/Câble non terminé**

**FIC-M12M4 Connecteur à câbler sur place avec câble à 2 ou à 4 conducteurs.**  
S'utilise normalement avec des câbles fournis par le client et sert à raccorder aux bornes ou aux contacts câblés.




**MQDEC-4xxxx**

**MQDEC-4xxxx Rallonge avec connecteur M12 aux deux extrémités.**  
S'utilise normalement quand le connecteur M12 correspond aux fiches MM-FM-12B du module muting ou si l'on utilise un séparateur de faisceau MDCVB4T.



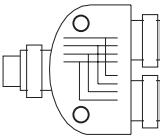
**MQDMC-4xxxx**

**MQDMC-4xxxx rallonge avec M12 mâle.**  
S'utilise normalement pour raccorder des bornes ou des contacts câblés ou si le câble est coupé à la bonne longueur.



**FIC-M12M4 / MQDC-4xxxx**

**MQDC-4xxxx Rallonge avec connecteur femelle et connecteur FIC-M12M4 à câbler sur site.**  
S'utilise normalement quand le connecteur M12 ne correspond pas aux fiches MM-FM-12B du module muting ou si le câble est coupé à la bonne longueur.



**MDCVB4T**

**MDCVB4T Séparateur de faisceau.**  
S'utilise normalement avec trois MQDEC-4xxxx (ci-dessus) ou un MQDC-4xxxx et deux MQDMC-4xxxx quand le câble est coupé à la bonne longueur, quand on utilise FIC-M12M4 ou pour raccorder des bornes ou des contacts câblés.

**IMPORTANT**

Avant de commander, vérifier les fiches par rapport à la fonction :

- Entrées de muting *M1* à *M4* (une par entrée utilisée, normalement 2 ou 4)
- Voyant de muting et sortie AUX (un de chaque)
- Entrée *réarmement* (normalement un de chaque)
- Entrée *USSI* (en option selon l'application)
- Entrée *neutralisation* (en option selon l'application)

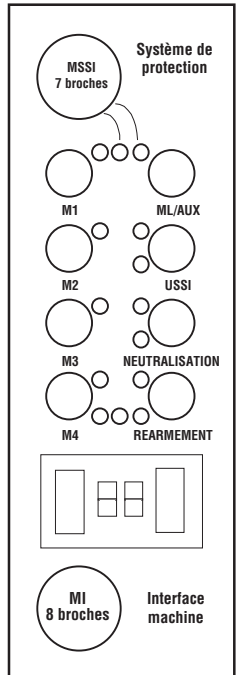


Figure 7 Rallonges d'entrée et de sortie



### 4.9.4.2 Rallonges du système de protection

Raccordement MSSI (1 câble)

- 1) Mesurer la longueur du câble entre le *module muting* et le *dispositif de protection* = \_\_\_\_\_.
- 2) En se reportant à la [Figure 8 en page 33](#) et au [Tableau 9 en page 45](#), sélectionner la rallonge appropriée parmi les modèles suivants :

**DESE4-5\_D**

**DES4-5\_C**

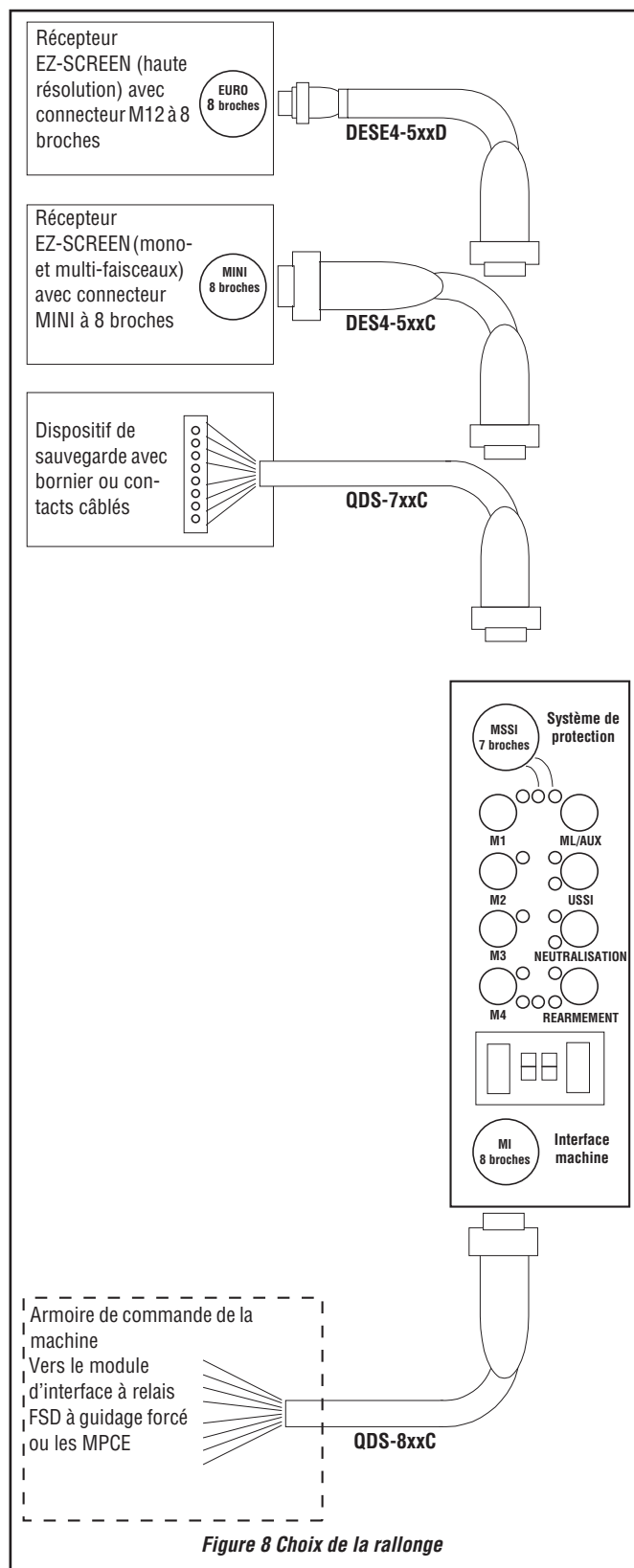
**QDS-7\_C**

### 4.9.4.3 Rallonges d'interface machine

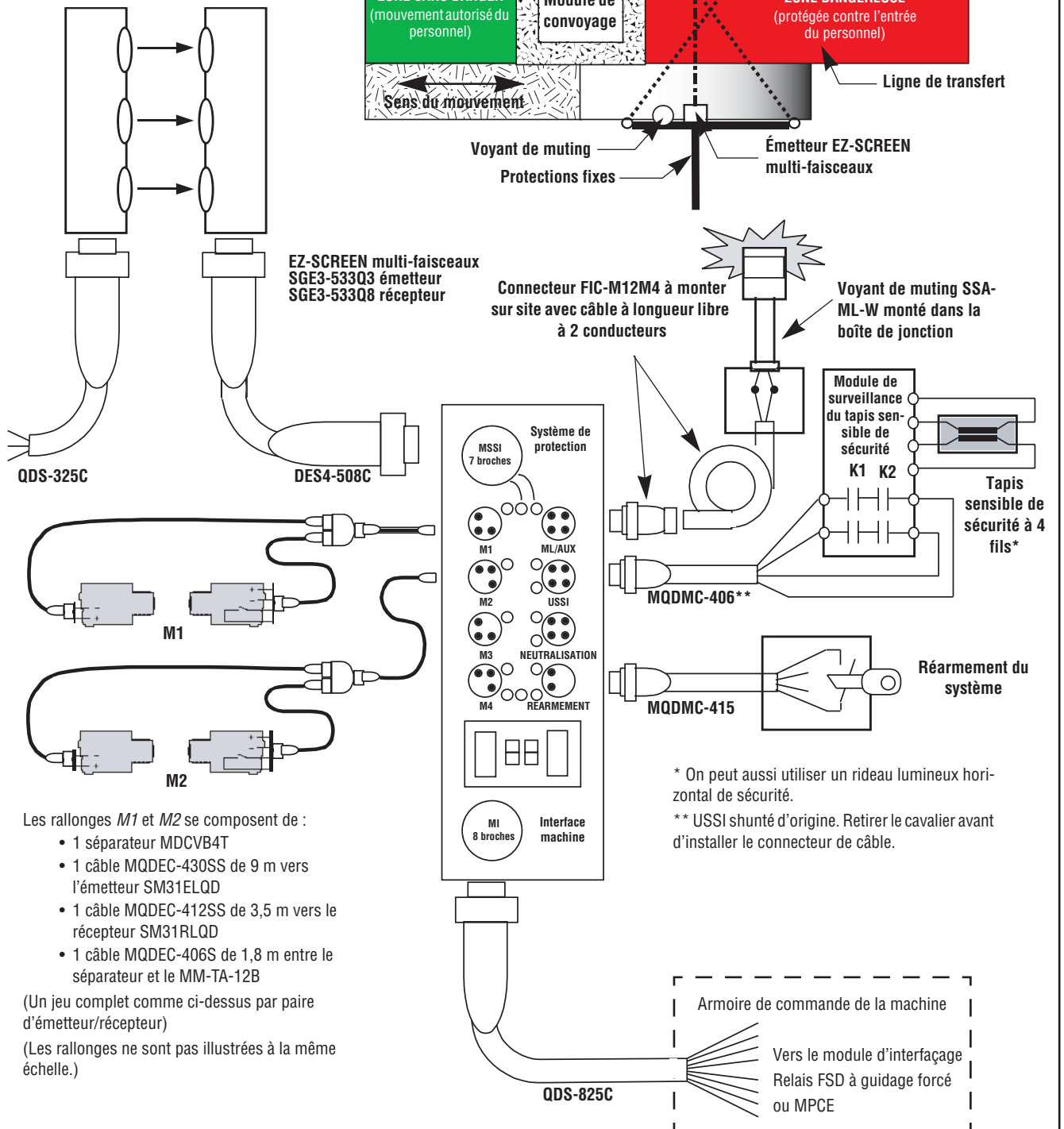
Raccordement de l'interface machine (1 câble)

- 1) Mesurer la longueur du câble entre le *module muting* et l'*armoire de commande* = \_\_\_\_\_.
- 2) En se reportant à la [Figure 8 en page 33](#) et au [Tableau 9 en page 45](#), sélectionner la rallonge appropriée dans les modèles suivants :

**QDS-8\_C**



Ce système d'entrée/sortie de type X utilise une protection de sécurité par faisceaux multiples sur tout le périmètre (avec muting) et un tapis de sécurité (sans muting). Voir bloc 4.5.5.3 en page 27.



## 5 INSTRUCTIONS DE FONCTIONNEMENT

### ! AVERTISSEMENTS !

#### AVANT D'UTILISER CET ÉQUIPEMENT

LIRE LES INFORMATIONS DE SÉCURITÉ DU [Chapitre 1 en page 1](#).

#### VÉRIFIER LE FONCTIONNEMENT

LE MODULE MUTING ET LES SYSTÈMES DE SÉCURITÉ NE PEUVENT REMPLIR QUE LA TÂCHE POUR LAQUELLE ILS ONT ÉTÉ CONÇUS S'ILS – AINSI QUE LA MACHINE QU'ILS PROTÈGENT – FONCTIONNENT CORRECTEMENT. L'UTILISATEUR EST DONC RESPONSABLE DE LA VÉRIFICATION DU FONCTIONNEMENT DE FAÇON RÉGULIÈRE SELON LES INSTRUCTIONS DE [bloc 6.1.2 en page 39](#). SI LE MODULE MUTING, LES SYSTÈMES DE SÉCURITÉ ET LA MACHINE QU'ILS PROTÈGENT NE FONCTIONNENT PAS EXACTEMENT SELON LES RECOMMANDATIONS DES PROCÉDURES DE VÉRIFICATION, IL FAUT DÉTERMINER LA CAUSE DU PROBLÈME ET EFFECTUER LA RÉPARATION CORRESPONDANTE AVANT DE REMETTRE LE SYSTÈME EN MARCHÉ. LE NON-RESPECT DE CETTE CONSIGNE PEUT ENTRAÎNER DES BLESSURES GRAVES, VOIRE MORTELLES.

#### PANNES DE COURANT

IL FAUT QU'UNE [Personne qualifiée 1.9 en page 5](#) EXAMINE IMMÉDIATEMENT LES PANNES DE COURANT ET AUTRES CONDITIONS DE BLOCAGE DU SYSTÈME. UN BLOCAGE EST L'INDICATION CERTAINE D'UN PROBLÈME ET DOIT FAIRE L'OBJET D'UNE ÉTUDE IMMÉDIATE. ESSAYER DE CONTINUER À FAIRE FONCTIONNER LA MACHINE EN DÉBRANCHANT LE MODULE EST DANGEREUX ET PEUT ENTRAÎNER DES BLESSURES GRAVES, VOIRE MORTELLES.

### 5.1 COMMANDES ET INDICATIONS DE L'ÉQUIPEMENT

#### 5.1.1 Commandes et indications

##### 5.1.1.1 Module muting

Il n'existe pas de commandes manuelles pour le *module muting* sauf pour le Minuteur de Muting. Néanmoins, il est très important de configurer les micro-interrupteurs DIP correctement de façon à contrôler le fonctionnement personnalisé du système de sécurité (voir [Figure 6 en page 21](#) et [Tableau 4 en page 21](#)).

Une explication des trois LED d'indication d'état du *module muting* est affichée sur l'étiquette sur le côté du *module muting*, comme illustré à la [Figure 10 en page 35](#).

En outre, les LED à côté de chaque entrée ou interface du *module muting* passent sur *ON* pour indiquer que ce circuit correspondant est activé (voir aussi [Figure 2 en page 14](#) et [Tableau 7 en page 36](#)).

En fonctionnement normal, l'indicateur de diagnostic affiche en continu ou clignotant pendant le cycle de muting.



Sauf pendant le décompte du Minuteur de Muting, tout chiffre apparaissant sur l'indicateur correspond à une erreur ; pour obtenir des informations supplémentaires, se reporter au [bloc 6.2.1.2 en page 43](#).

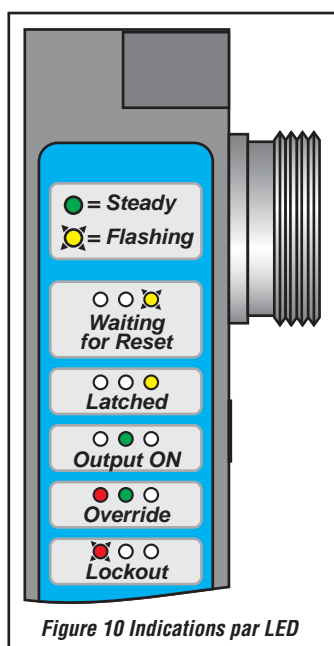























Figure 10 Indications par LED

Tableau 7 Indications du module muting

LED	LED	Interprétation	État de la LED	Condition
ÉTAT	 Rouge, vert, jaune	MARCHE/ARRÊT, mode de fonctionnement, blocage, neutralisation et état OSSD.	 OFF, OFF et jaune clignotant  OFF, OFF et jaune  OFF, vert continu et OFF  Rouge continu, vert continu OFF  Rouge clignotant, off et OFF	Attente de réarmement Blocage Sortie ON Neutralisation Verrouillage
Voies A et B du SYSTÈME DE PROTECTION	 Vert	Activé (fermé) ou désactivé (ouvert)	 Vert continu  OFF	Actif Inactif
Voies M1, M2, M3 et M4	 Vert	Activé (fermé) ou désactivé (ouvert)	 Vert continu, M3 et M4 aussi  OFF, M3 et M4 aussi	Actif Inactif
USSI	 Vert	Activé (fermé) ou désactivé (ouvert)	 Vert continu  OFF	Actif Inactif
NEUTRALISATION	 Vert	Activé (fermé) ou désactivé (ouvert)	 Vert continu  OFF	Actif Inactif
REARMEMENT	 Vert	Activé (fermé) ou désactivé (ouvert)	 Vert continu  OFF	Actif Inactif

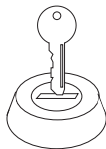
5.1.1.2 Minuteur de Muting

Le *Minuteur de Muting* permet de sélectionner une période maximale de temps pendant laquelle le muting peut se situer. Cette caractéristique évite que l'on essaye volontairement de tricher avec le dispositif pour déclencher un muting non autorisé. Il sert aussi à détecter une défaillance de mode commun qui affecterait tous les dispositifs de muting de l'application.

La commande du *Minuteur de Muting* se règle pour un décompte de 30 s ou de 60 s avec les rangées A et B des interrupteurs DIP 7 et 8 (voir Figure 6 en page 21 et Tableau 4 en page 21). On trouvera plus d'informations au bloc 1.11.11 en page 9.

### 5.1.1.3 Réarmement par clé (en option)

Le *module muting* nécessite un *réarmement manuel* suite à un verrouillage et pour reprendre un fonctionnement normal après un ordre *d'arrêt*. Après un blocage interne, il faut aussi effectuer un *réarmement manuel* pour remettre le système en mode *RUN* une fois la défaillance réparée et l'entrée cyclée correctement.

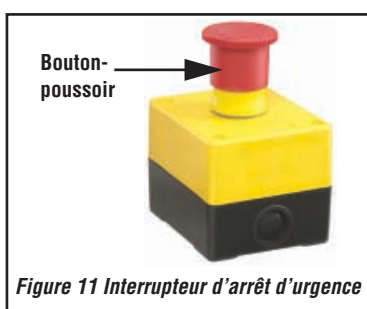


Le *réarmement manuel* est toujours situé à l'extérieur de la zone protégée mais doit pouvoir être utilisé en surveillant sans obstruction la zone protégée.

Voir au [bloc 4.5.1.1 en page 24](#) les informations concernant la procédure de *réarmement*.

### 5.1.1.4 Interrupteur D'ARRÊT D'URGENCE (en option)

**N'est utilisé qu'en cas d'urgence** pour arrêter la machine protégée ainsi que le *module muting*.



L'*arrêt d'urgence* est actionné en appuyant sur le *bouton interrupteur* (Figure 11 en page 37).

Le *bouton interrupteur* a aussi une fonction de *réarmement* pour le circuit d'*arrêt d'urgence*.

## 5.2 FONCTIONNEMENT NORMAL

### 5.2.1 Démarrage normal

- 1) Effectuer les procédures expliquées aux [bloc 6.1.7.2 en page 40](#) et [bloc 6.1.7.3 en page 41](#).

### 5.2.2 Procédures de fonctionnement

#### 5.2.2.1 Réponse à une situation de verrouillage

Voir [bloc 6.2.1.1 en page 43](#).

### 5.2.3 Procédure d'arrêt

- 1) Couper l'alimentation du *module muting*.

Page blanche

## 6 ENTRETIEN

### **AVERTISSEMENTS !**

#### AVANT D'EFFECTUER UN ENTRETIEN SUR CET ÉQUIPEMENT

LIRE LES INFORMATIONS DE SÉCURITÉ DU [Chapitre 1 en page 1](#).

#### ARRÊTER LA MACHINE AVANT D'INTERVENIR

LA MACHINE RACCORDÉE AU MODULE NE DOIT PAS ÊTRE EN ÉTAT DE FONCTIONNER PENDANT TOUTE LA DURÉE DE CETTE PROCÉDURE. IL EST POSSIBLE QUE L'INTERVENTION SUR LE MODULE SE DÉROULE À PROXIMITÉ DE LA ZONE DANGEREUSE DE LA MACHINE. TOUTE INTERVENTION SUR LE MODULE QUAND LA MACHINE EST EN FONCTIONNEMENT PEUT ENTRAÎNER DES BLESSURES GRAVES, VOIRE MORTELLES.

### 6.1 MAINTENANCE PRÉVENTIVE

#### 6.1.1 Service pendant la garantie

Banner Engineering Corp. déclare que ses produits sont exempts de défauts et les garantit pendant une année. Banner Engineering Corp. procédera gratuitement à la réparation ou au remplacement des produits de sa fabrication qui s'avèrent être défectueux au moment où ils sont renvoyés à l'usine pendant la période de garantie. Cette garantie ne couvre pas les dommages ou la responsabilité concernant les applications inappropriées des produits Banner. Cette garantie annule et remplace toute autre garantie expresse ou implicite.

☞ *Ne pas essayer de réparer le module muting. Il ne contient aucun composant qui puisse être remplacé sur place. Renvoyer le module à l'usine pour réparation ou remplacement sous garantie.*

S'il est nécessaire de renvoyer un composant du système à l'usine, contacter le [Bureaux du siège social en page 61 de Banner](#).

Le groupe d'ingénierie d'application de l'usine *Banner* essaiera de déterminer le défaut ou le problème. S'il apparaît qu'un composant est défectueux et doit être renvoyé, un numéro de *RMA* (autorisation de retour de marchandise) ainsi que l'adresse de renvoi des composants défectueux seront communiqués.

Il faut emballer soigneusement les composants. Les dégâts occasionnés pendant le transport ne sont pas couverts par la garantie.

#### 6.1.2 Vérifications périodiques requises

Avant de commencer une vérification, il faut lire entièrement chaque procédure et s'assurer de sa parfaite compréhension.

Transmettre toutes les questions au [Bureaux du siège social en page 61 de Banner](#).

Les vérifications doivent être effectuées selon le [bloc 6.1.3 en page 39](#) ci-dessous. Il faut enregistrer les résultats et les conserver à l'endroit prévu (près de la machine ou dans un dossier technique).

### 6.1.3 Planning des vérifications

#### 6.1.3.1 Vérification initiale

Cette procédure doit être effectuée au moment de l'installation et à chaque fois que le système, la machine protégée ou une partie de l'application a été modifiée, remplacée ou réparée.

Cette procédure doit être effectuée par une [Personne qualifiée 1.9 en page 5](#).

#### 6.1.3.2 Vérification de mise en service

Cette procédure doit être effectuée au moment de l'installation ou quand une modification est apportée au système (nouvelle configuration du *module muting* ou modification de la machine).

Cette procédure doit être effectuée par une [Personne qualifiée 1.9 en page 5](#).

#### 6.1.3.3 Vérification quotidienne

Cette procédure doit être effectuée au moins aux intervalles suivants :

- À chaque changement d'équipe
- À chaque changement de réglage de la machine
- À chaque mise en route du système
- Chaque jour

Cette procédure est expliquée dans les *fiches de vérification quotidienne* et doit être effectuée par une [Personne désignée 1.9 en page 5](#) ou une [Personne qualifiée 1.9 en page 5](#).

#### 6.1.3.4 Vérification semestrielle

Cette procédure doit être effectuée au moins une fois tous les six mois, après l'installation du système.

Cette procédure doit être effectuée par une [Personne qualifiée 1.9 en page 5](#).

### 6.1.4 Vérification initiale

Se référer à [bloc 4.6 en page 28](#).

### 6.1.5 Vérification de mise en service

Voir [bloc 4.8 en page 30](#).

### 6.1.6 Vérifications journalières ou à chaque changement d'équipe

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

#### **AVERTISSEMENTS !**

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

SI TOUTES CES VÉRIFICATIONS NE SONT PAS REMPLIES, N'UTILISER NI LE MODULE MUTING NI LA MACHINE AVANT D'AVOIR RÉSOLU LE PROBLÈME (VOIR bloc 6.2.1 en page 43). L'UTILISATION DE LA MACHINE DANS DE TELLES CONDITIONS PEUT ENTRAÎNER DES DOMMAGES CORPORELS GRAVES, VOIRE MORTELS.

#### AVANT DE METTRE LA MACHINE SOUS TENSION

VÉRIFIER QU'IL N'Y A PERSONNE DANS LA ZONE PROTÉGÉE ET QUE LES MATÉRIELS INUTILES (COMME LES OUTILS) ONT ÉTÉ ENLEVÉS AVANT DE METTRE LA MACHINE PROTÉGÉE SOUS TENSION. LE NON-RESPECT DE CETTE CONSIGNE PEUT ENTRAÎNER DES BLESSURES GRAVES, VOIRE MORTELLES.

- 1) Vérifier qu'il est impossible d'accéder à la zone protégée sans passer par les *dispositifs de protection* interfacés au système du *module muting*. □
- 2) Vérifier que l'ensemble des protections fixes et des dispositifs de protection supplémentaires sont en place là où ils sont nécessaires et qu'ils fonctionnent pour empêcher quiconque de contourner la barrière immatérielle et d'entrer dans la zone protégée. □
- 3) Vérifier que les *dispositifs de protection* interfacés avec le système du *module muting* ont été correctement installés et entretenus (voir les manuels d'instructions ou les fiches techniques correspondantes). □
- 4) Vérifier qu'il n'est pas possible d'accéder aux risques sans être détecté par les *dispositifs de protection* interfacés avec le système du *module muting* ou par une autre protection supplémentaire (comme décrite dans les normes appropriées). □
- 5) Vérifier que *l'interrupteur de réarmement* est situé en dehors de la zone protégée, hors de portée d'une personne située dans la zone protégée, et que la clé ou tout autre moyen permettant d'éviter une utilisation non prévue est en place. □
- 6) Contrôler les procédures de vérification des systèmes de sécurité externes raccordés aux entrées *MSSI* et *USSI*, comme cela est stipulé par les manuels concernés. □

**Ne rien introduire dans la zone dangereuse de la machine.**

- 7) Mettre la machine protégée en marche et, pendant son cycle, envoyer un ordre *d'arrêt* depuis le *dispositif de protection*. Vérifier que les parties dangereuses de la machine s'arrêtent immédiatement avec l'ordre *d'arrêt*. □
- 8) Au *réarmement* du *dispositif de protection* et du *module muting*, vérifier que la machine ne redémarre pas automatiquement et que les dispositifs de démarrage doivent être utilisés pour la redémarrer. □
- 9) Pendant que la machine protégée est à l'arrêt, envoyer une commande d'arrêt depuis le *dispositif de protection* et vérifier qu'il n'est pas possible de mettre la machine en marche. □

- 10) Rechercher attentivement des signes de dégâts ou de modifications du système du *module muting* interfacé avec le *dispositif de protection*, la machine protégée et leur câblage. Tout dégât ou modification doit être immédiatement signalé à la hiérarchie. □

#### **AVERTISSEMENT !**

**NE PAS ESSAYER D'UTILISER LE SYSTÈME**

SI L'UNE DE CES VÉRIFICATIONS ÉCHOUE, NE PAS UTILISER LE SYSTÈME AVANT D'AVOIR IDENTIFIÉ ET RECTIFIÉ LA OU LES ANOMALIES.

### 6.1.7 Vérification semestrielle

**CETTE PROCÉDURE DE VÉRIFICATION DOIT ÊTRE EFFECTUÉE TOUS LES SEMESTRES**

#### **AVERTISSEMENTS !**

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


SI TOUTES CES VÉRIFICATIONS NE SONT PAS REMPLIES, N'UTILISER NI LE MODULE MUTING NI LA MACHINE AVANT D'AVOIR RÉSOLU LE PROBLÈME (VOIR bloc 6.2.1 en page 43). L'UTILISATION DE LA MACHINE DANS DE TELLES CONDITIONS PEUT ENTRAÎNER DES DOMMAGES CORPORELS GRAVES, VOIRE MORTELS.

#### AVANT DE METTRE LA MACHINE SOUS TENSION

VÉRIFIER QU'IL N'Y A PERSONNE DANS LA ZONE PROTÉGÉE ET QUE LES MATÉRIELS INUTILES (COMME LES OUTILS) ONT ÉTÉ ENLEVÉS AVANT DE METTRE LA MACHINE PROTÉGÉE SOUS TENSION. LE NON-RESPECT DE CETTE CONSIGNE PEUT ENTRAÎNER DES BLESSURES GRAVES, VOIRE MORTELLES.

#### VÉRIFICATION SEMESTRIELLE

CETTE PROCÉDURE DE VÉRIFICATION SEMESTRIELLE DOIT ÊTRE EFFECTUÉE PAR UNE *Personne qualifiée* 1.9 en page 5.

 *Les résultats des vérifications doivent être enregistrés et conservés sur ou à proximité de la machine protégée.*

#### 6.1.7.1 Préparation

Préparer le *module muting* pour cette vérification de la façon suivante :

- 1) En se référant à la *Figure 6* en page 21 et au *Tableau 4* en page 21, vérifier que la configuration est la même que pour le fonctionnement de la machine protégée. □

#### 6.1.7.2 Vérification du dispositif de protection

- 1) Examiner le type et la conception de la machine protégée pour vérifier s'ils sont compatibles avec le système de *dispositif de protection* installé (voir bloc 2.2 en page 13). □
- 2) Effectuer les procédures de vérification des systèmes externes de sécurité raccordés aux entrées *MSSI* et *USSI*, comme cela est stipulé par les manuels concernés. Ne pas continuer tant que les résultats des procédures de vérification ne sont pas bons et que tous les problèmes n'ont pas été corrigés. □
- 3) Vérifier les points suivants :
  - Tous les accès à la zone dangereuse sont protégés, soit par le *dispositif de protection*, soit par tout autre *dispositif de protection supplémentaire* □
  - Le *dispositif de protection* et les barrières fixes décrites dans les normes de sécurité applicables sont en place et fonctionnent correctement □



- 4) Vérifier que l'interrupteur de réarmement est monté à l'extérieur de la zone protégée, hors de portée d'une personne à l'intérieur de la zone protégée, et que les moyens d'empêcher son utilisation involontaire sont en place. □
- 5) Examiner les raccordements électriques entre les sorties OSSD du module et les commandes de la machine protégée pour vérifier que le câblage est conforme aux conditions exprimées au bloc 4.7 en page 29. □
- 6) S'assurer que l'alimentation de la machine protégée est OFF. □
- 7) Mettre le module muting sous tension. □
- 8) Vérifier que les systèmes de sécurité externes (rideau lumineux par exemple) envoient un signal vert/GO aux entrées MSSI et USSI. □
- 9) Vérifier que les indicateurs de voies du module muting sont vert continu. □



- 10) Vérifier que la LED d'état clignote en jaune pour indiquer qu'un réarmement est demandé. □



- 11) Effectuer un réarmement manuel selon les instructions du bloc 4.5.1.1 en page 24. □

- 12) Vérifier que l'indicateur d'état est vert continu. □



☞ Un indicateur d'état rouge clignotant indique une situation de blocage. Se référer au bloc 6.2.1 en page 43 pour les informations de dépannage.



- 13) En situation de non-muting, envoyer un ordre d'arrêt depuis le dispositif de protection raccordé à la MSSI (par exemple, interrompre une plage définie d'une barrière immatérielle de sécurité). Vérifier que les voies A et B de MSSI et les indicateurs d'état verts S'ÉTEIGNENT. □



- 14) En respectant l'ordre, réarmer le dispositif de protection puis toutes les voies du module muting (avec le réarmement manuel décrit au bloc 4.5.1.1 en page 24). □

- 15) Générer un ordre d'arrêt en provenance du dispositif de protection raccordé à USSI (par exemple, utiliser le bouton d'arrêt d'urgence). Vérifier que les voies A et B de l'USSI et les indicateurs d'état verts S'ÉTEIGNENT. □



- 16) Recommencer Étape 14) en page 41. □
- 17) Mettre la machine protégée sous tension et vérifier que la machine ne démarre pas. □
- 18) Générer un ordre d'arrêt en provenance du dispositif de protection raccordé aux USSI et MSSI en situation de non-muting. □
- 19) Vérifier que la machine ne peut pas redémarrer tant qu'un ordre d'arrêt est présent. □

- 20) Recommencer Étape 14) en page 41. □

**Ne rien introduire dans la zone dangereuse de la machine.**

- 21) Initier le mouvement de la machine protégée et, pendant qu'elle bouge, comme en Étape 17), Étape 18) et Étape 19) ci-dessus, générer un ordre d'arrêt en provenance de chaque dispositif de protection. □
- 22) Vérifier que les parties dangereuses de la machine s'arrêtent immédiatement suite à un ordre d'arrêt. □
- 23) Vérifier que la machine ne redémarre pas automatiquement suite à un réarmement du dispositif de protection et du module muting, et que les dispositifs de démarrage de la machine doivent d'abord être redémarrés. □
- 24) Couper l'alimentation électrique du module muting. Vérifier que toutes les sorties OSSD se DÉACTIVENT immédiatement et ne se RÉACTIVENT pas tant que l'alimentation n'est pas rétablie et qu'un réarmement n'est pas effectué. □
- 25) Tester le temps de réponse de la machine à l'aide d'un instrument conçu à cet effet. Vérifier si le temps de réponse effectif correspond aux données du fabricant (contacter Bureaux du siège social en page 61). □

**Ne pas faire fonctionner la machine tant que la procédure de vérification n'est pas complète et que tous les problèmes ne sont pas corrigés.**

#### 6.1.7.3 Vérification du muting

- 1) Vérifier que le module muting a été réarmé et que l'indicateur d'état est vert continu.



Si l'indicateur d'état clignote en jaune (indiquant que le module muting attend un réarmement suite à une situation de blocage), effectuer un réarmement manuel.



Si l'indicateur d'état rouge commence à clignoter, le système est en situation de blocage.



Se référer au bloc 6.2.1.1 en page 43 pour déterminer la cause du blocage. □

**À tout moment, s'assurer que la personne n'est pas exposée à un risque.**

- 2) Faire passer le système en muting en bloquant (ou en activant) simultanément les deux dispositifs de muting (normalement M1- M2) (en moins de 3 s l'un de l'autre). □
- 3) Vérifier que l'indicateur de muting affiche en vert continu.



Sinon, vérifier l'indicateur et son câblage. Vérifier aussi les codes d'erreur de l'indicateur de diagnostic. □

- 4) Générer un ordre d'**arrêt** à partir du *dispositif de protection* raccordé à la *MSSI*. Vérifier que les *voies A et B de la MSSI* et les indicateurs d'état verts sont *OFF*.



- ☞ Si l'on a sélectionné le *Minuteur de Muting* à 30 ou à 60 secondes, l'*indicateur de diagnostic* commence à *décompter le temps*; sinon, une *barre clignotante* apparaît sur l'*indicateur*.



- 5) Dégager ou *réarmer* le *dispositif de protection* (avant la fin du décompte du *Minuteur de Muting*) et vérifier que les indicateurs des *voies MSSI* sont en vert continu.



Dégager (désactiver) les dispositifs de muting avant que le décompte du *Minuteur de Muting* ne soit terminé et vérifier que les indicateurs de *muting S'ÉTEignent*.



L'*indicateur d'état* doit rester allumé en vert continu.



- 6) Vérifier qu'il n'est pas possible pour une personne seule d'*initier un muting* en déclenchant les dispositifs de *muting* (par exemple, en bloquant les deux faisceaux photoélectriques ou en actionnant les deux interrupteurs) et d'*accéder à la zone dangereuse* sans être détectée et déclencher un ordre d'*arrêt* de la machine (pour lequel l'*indicateur d'état* vert *S'ÉTEINT* et un *réarmement* suite à un blocage est nécessaire).



**À tout moment, s'assurer que la personne n'est pas exposée à un risque.**

- 7) Vérifier qu'il n'est pas possible de passer devant, derrière ou sur le côté de l'objet en muting sans être détecté et sans déclencher un ordre d'*arrêt* de la machine.
- 8) Si l'on a sélectionné un muting dans *un sens* (unidirectionnel), vérifier que le système ne peut pas être mis en muting en bloquant (ou en activant) *M3-M4* avant *M1-M2*.
- 9) Si l'efficacité de l'*embrayage/frein* de la machine a diminué, faire les réparations nécessaires, régler à nouveau la *DIS-TANCE DE SÉCURITÉ MINIMALE (S)* du *dispositif de protection*, noter le nouveau calcul de *S* et refaire la procédure de *vérification quotidienne*.

#### 6.1.7.4 Généralités

- 1) Examiner et tester les *MPCE* et toutes les commandes intermédiaires (comme les modules d'interface) pour vérifier qu'ils fonctionnent correctement et n'ont pas besoin d'être entretenus ou remplacés.
- 2) Inspecter la machine ou l'équipement surveillé et vérifier qu'aucun problème mécanique ne pourrait empêcher son arrêt immédiat à la réception du signal envoyé par le système du *module muting*.
- 3) Inspecter les commandes de la machine ou de l'équipement ainsi que les raccordements au système de *dispositif de protection* et vérifier qu'aucune modification qui pourrait nuire au bon fonctionnement du système, n'a été apportée.



### **AVERTISSEMENT !**

#### **NE PAS ESSAYER D'UTILISER LE SYSTÈME**

**SI L'UNE DE CES VÉRIFICATIONS ÉCHOUÉ, NE PAS UTILISER LE SYSTÈME AVANT D'AVOIR IDENTIFIÉ ET RECTIFIÉ LA OU LES ANOMALIES.**

6.2 MAINTENANCE CORRECTRICE

6.2.1 Recherche de pannes

**AVERTISSEMENT !**

PANNES DE COURANT

IL FAUT QU'UNE Personne qualifiée 1.9 en page 5 EXAMINE IMMÉDIATEMENT LES PANNES DE COURANT ET AUTRES CONDITIONS DE BLOCAGE DU SYSTÈME. UN BLOCAGE EST L'INDICATION CERTAINE D'UN PROBLÈME ET DOIT FAIRE L'OBJET D'UNE ÉTUDE IMMÉDIATE. ESSAYER DE CONTINUER À FAIRE FONCTIONNER LA MACHINE EN COURT-CIRCUITANT LE MODULE EST DANGEREUX ET PEUT ENTRAÎNER DES BLESSURES GRAVES, VOIRE MORTELLES.

**AVERTISSEMENT !**

RISQUES DE CHOCS

DÉBRANCHER TOUJOURS L'ALIMENTATION DU MODULE MUTING, DU SYSTÈME DE SÉCURITÉ ET DE LA MACHINE PROTÉGÉE AVANT D'EFFECTUER UN RACCORDEMENT OU DE REMPLACER UN COMPOSANT. ÊTRE EXTRÊMEMENT PRUDENT POUR ÉVITER UNE ÉLECTROCUTION À TOUT MOMENT. DES BLESSURES GRAVES, VOIRE MORTELLES, POURRAIENT EN RÉSULTER.

6.2.1.1 Situations de blocage

Une condition de blocage fait que la sortie *OSSD* passe sur *OFF*, envoyant un signal *d'arrêt* à la machine protégée. Une situation de blocage est indiquée par le clignotement rouge de l'indicateur d'état et par un code d'erreur qui apparaît sur l'indicateur de diagnostic.



Pour récupérer une situation de blocage :

- 1) Réparer la cause de l'erreur.
- 2) Si la défaillance était due à une erreur d'entrée, cycler complètement l'entrée associée ou effectuer un réarmement normal comme indiqué au bloc 4.5.1.1 en page 24.

6.2.1.2 Indicateur de diagnostic

L'indicateur de diagnostic du module muting sert aussi à surveiller le *dispositif de protection* et à diagnostiquer plus rapidement les problèmes. Voir la liste des codes d'état et leur interprétation au Tableau 8 en page 43 ainsi que les actions de corrections recommandées.

Une étiquette située sur le côté du *module muting* affiche les codes d'erreur avec une description détaillée de l'erreur.

Tableau 8 Explications des indications de diagnostic

Code d'état ou d'erreur	Condition ou erreur	Action
Constant	Système OK	n/a
Clignotant	Cycle de muting	n/a
31	Erreur de sortie OSSD	- Un <i>OSSD</i> est en court-circuit vers l'alimentation ou la terre - Les <i>OSSD</i> sont en court-circuit sur eux-mêmes
32	Erreur d'entrée de réarmement	- Entrée de réarmement en court-circuit ou fermée
33	Erreur de module	- Parasites EMI/RFI excessifs - Défaillance interne, remplacer le <i>module muting</i>
34	Erreur de MSSI*	- Une ou plusieurs voies en court-circuit vers l'alimentation ou la terre - Voies d'entrées en court-circuit sur elles-mêmes - Une voie ne s'est pas ouverte - Défaut de simultanéité (> 3 s) - Défaut de liaison de sécurité - Parasites EMI/RFI excessifs
35	Erreur de neutralisation	- Entrée de neutralisation fermée à la mise sous tension - Vérifier le câblage et le connecteur de l'entrée de neutralisation - Parasites EMI/RFI excessifs
36	Erreur de Voyant de Muting	- Vérifier ou remplacer le voyant (coupure ou court-circuit) - Vérifier le câblage et le connecteur - Vérifier les réglages des micro-interrupteurs DIP

Tableau 8 Explications des indications de diagnostic

Code d'état ou d'erreur	Condition ou erreur	Action
37	Erreur micro-interrupteurs DIP	- Vérifier les réglages des micro-interrupteurs DIP - Remplacer le module
38	Erreur EDM 1	- Vérifier le câblage - Vérifier le fonctionnement des dispositifs sous contrôle - Vérifier les réglages des micro-interrupteurs DIP - Transition de commutation > 200 ms - Parasites EMI/RFI excessifs - EDM ouvert > 200 ms après que les OSSD passent sur OFF
39	Erreur EDM 2	- Vérifier le câblage - Vérifier le fonctionnement des dispositifs sous contrôle - Vérifier les réglages des micro-interrupteurs DIP - Transition de commutation > 200 ms - Parasites EMI/RFI excessifs
40	Erreur EDM 2 voies	- Vérifier le câblage - Vérifier le fonctionnement des dispositifs sous contrôle - Défaut de simultanéité entre EDM1 et EDM2 (> 200 ms) - EDM ouvert > 200 ms après que les OSSD passent sur OFF - Remplacer le <i>module muting</i>
45	Erreur d'entrée de muting activé	- Parasites EMI/RFI excessifs
50	Minuteur de Muting arrière dépassé	- Vérifier le fonctionnement du dispositif de muting - Vérifier le câblage du muting - Vérifier les réglages des micro-interrupteurs DIP - Voir le manuel <a href="#">bloc 1.11.11 en page 9</a>
51	Erreur de concordance de muting (simultanéité)	- Le second dispositif de muting d'une paire (M1 à M2 ou M3 à M4) ne s'est pas activé moins de 3 s après le premier dispositif. - Vérifier le fonctionnement du dispositif de muting - Vérifier le câblage
52	Erreur d'ouverture d'activation du muting	- L'entrée ME était ouverte quand on a déclenché un muting - Vérifier le câblage d'activation du muting - Vérifier les réglages des micro-interrupteurs DIP
61	Erreur d'entrée de l'USSI**	- Une ou plusieurs voies en court-circuit vers l'alimentation ou la terre - Voies d'entrées en court-circuit sur elles-mêmes - Une voie ne s'est pas ouverte - Défaut de simultanéité (> 3 s) - Défaut de liaison de sécurité - Parasites EMI/RFI excessifs

\*La défaillance est effacée en cyclant l'entrée de fermée à ouverte à fermée.

\*\*La défaillance est effacée en cyclant l'entrée de fermée à ouverte.

### 6.2.1.3 Effets des parasites électriques

Le module est hautement résistant aux bruits et fonctionne parfaitement dans des environnements industriels. Cependant, un bruit électrique et/ou optique important peut entraîner un blocage aléatoire.

Vérifier ce qui suit si un code d'erreur de parasites est affiché et que les autres interventions n'ont pas résolu le problème :

- 1) Vérifier la qualité des raccordements entre le module et la terre. Utiliser un shunt entre la vis de terre et la surface de montage à la terre la plus proche.
- 2) Vérifier si les fils des capteurs ou des entrées/sorties sont trop proches de câbles perturbateurs (puissance, etc.).

Dans le pire des cas, il peut être nécessaire d'utiliser des câbles blindés ou de déplacer le *module muting*, les dispositifs de muting et le câblage de la source de parasites. Tous les connec-

teurs ont une mise à la terre (à savoir la broche 5 des connecteurs M12) pour aider au blindage des câbles, le cas échéant.

### 6.2.1.4 Informations de câblage

Les circuits détaillés et les schémas de câblage se trouvent en [Annexe en page 47](#).

**6.3 PIÈCES DÉTACHÉES**

Ce paragraphe donne des informations concernant les pièces de rechange et les outils spéciaux pour le *module muting* principalement sous forme de tableau.

Tableau 9 Accessoires du module muting

Type n°	Description	Longueur (m)	Référence
<b>Rallonges avec connecteur M12 à une extrémité</b> (voir aussi Tableau 5 en page 22 et bloc 4.9.4 en page 31)			
QDS-715C	<b>Type Mini à 7 broches</b> Connecteur mâle pour MSS/ 0,813 mm	5	30 672 09
QDS-725C		8	30 672 10
QDS-750C		15	30 672 11
QDS-815C	<b>Type Mini à 8 broches</b> Raccord femelle pour interface machine de 0,813 mm	5	30 672 11
QDS-825C		8	30 672 13
QDS-850C		15	30 672 14
MQDMC-406	<b>Euro 4 broches</b> Connecteur mâle droit pour module muting de type M12 Euro de 0,643 mm	2	30 027 80
MQDMC-415		5	30 027 81
MQDMC-430		9	30 029 54
MQDMC-450		15	**
MQDMC-406RA	<b>Euro 4 broches</b> Connecteur mâle à 90° pour module muting de type M12 Euro de 0,643 mm	2	30 708 99
MQDMC-415RA		5	30 709 00
MQDMC-430RA		9	30 709 67
MQDMC-450RA		15	30 709 71

Tableau 9 Accessoires du module muting

Type n°	Description	Longueur (m)	Référence
MQDC-406	<b>Euro 4 broches</b> Connecteur femelle pour raccordement de dispositifs externes de 0,643 mm*	2	30 451 36
MQDC-415		5	37 487 00
MQDC-430		9	30 271 42
MQDC-450		15	30 336 49
MQDC-406RA	<b>Euro 4 broches</b> Connecteur femelle à 90° pour raccordement de dispositifs externes de 0,643 mm*	2	30 471 04
MQDC-415RA		5	37 159 00
MQDC-430RA		9	30 270 80
MQDC-450RA		15	30 492 13
<b>Rallonges avec connecteurs M12 aux deux extrémités</b> (voir aussi Tableau 5 en page 22 et bloc 4.9.4 en page 31)			
DES4-508C	<b>Femelle 8 broches de type Mini à 7 broches</b> Pour raccordement des connecteurs M12 à 8 broches des récepteurs EZ-SCREEN mono- et multi-faisceaux au connecteur MSS/ du module muting	2,4	30 690 19
DES4-515C		5	30 690 20
DES4-525C		8	30 690 21
DESE4-508D	<b>Femelle 8 broches de type Euro M12 à 7 broches</b> Pour raccordement des connecteurs M12 à 8 broches des récepteurs EZ-SCREEN (haute résolution) au connecteur MSS/ du module muting	2,4	**
DESE4-515D		5	**
DESE4-525D		8	**

Tableau 9 Accessoires du module muting

Type n°	Description	Longueur (m)	Référence
MQDEC-403RS	<b>Double extrémité mâle femelle à 4 broches, type M12</b> Pour raccordement des dispositifs externes avec connecteur mâle 90° de type Euro à 4 broches au connecteur femelle droit du module muting	1	30 474 56
MQDEC-406RS		2	30 474 57
MQDEC-412RS		4	30 474 58
MQDEC-420RS		6	30 474 59
MQDEC-430RS		9	**
MQDEC-450RS		15	**
MQDEC-403SS	<b>Double extrémité mâle femelle à 4 broches, type M12</b> Pour raccordement des dispositifs externes avec connecteur mâle droit de type Euro à 4 broches au connecteur femelle droit du module muting	1	30 476 31
MQDEC-406SS		2	30 476 32
MQDEC-412SS		4	30 476 33
MQDEC-420SS		6	30 476 34
MQDEC-430SS		9	**
MQDEC-450SS		15	**
<b>Connecteurs mâles de type Euro à raccorder sur site</b> (voir aussi bloc 4.9.4 en page 31)			
FIC-M12M4	Mâle à 4 broches, filetage mâle, droit	–	30 589 10
FIC-M12M4A	Mâle à 4 broches, filetage mâle, à 90°	–	30 589 11
FIC-M12M5	Mâle à 5 broches, filetage mâle, droit	–	30 589 16
FIC-M12M5A	Mâle à 5 broches, filetage mâle, à 90°	–	30 589 17
<b>Voyant de muting à LED transistorisée</b>			
SSA-ML-W	+24 Vcc, objectif transparent	–	30 620 95
SSA-ML-A	+24 Vcc, objectif ambre	–	30 704 94

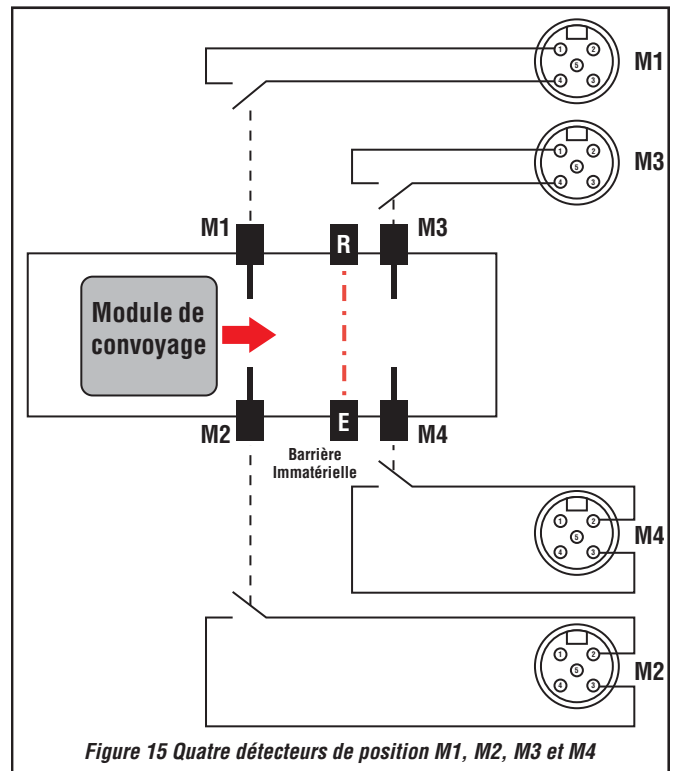
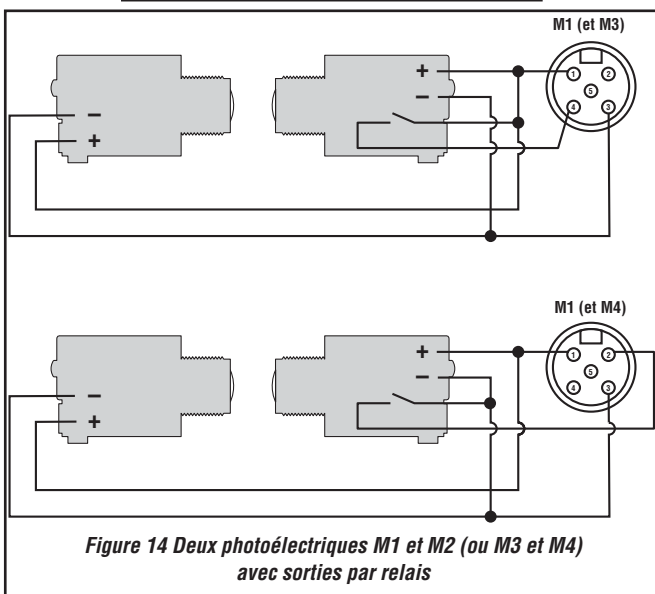
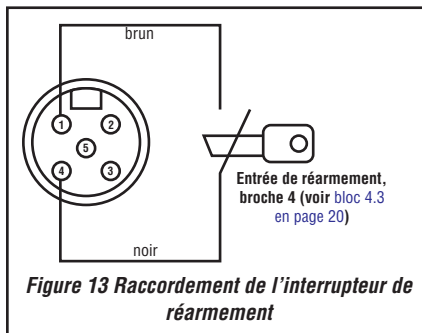
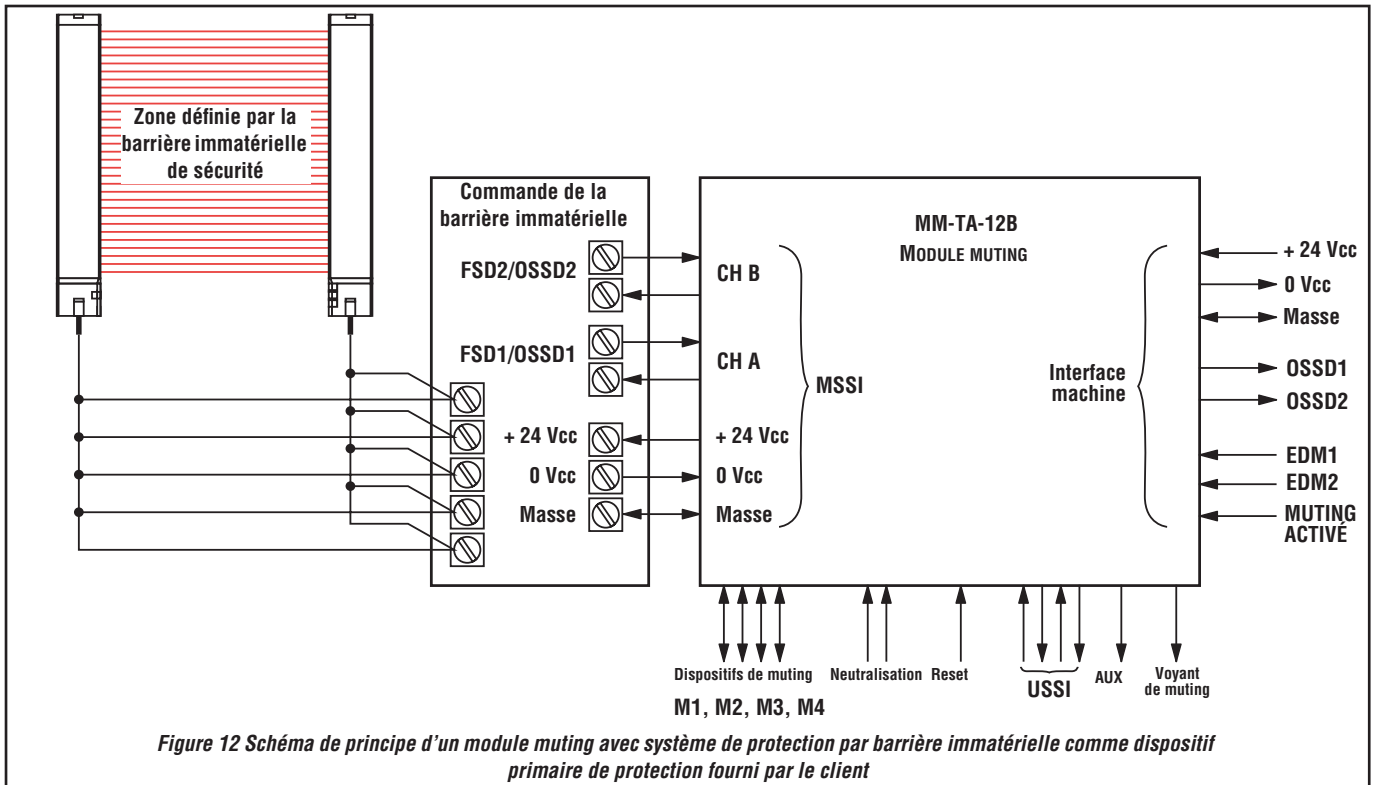
Tableau 9 Accessoires du module muting

Type n°	Description	Longueur (m)	Référence
MGA-KSO-1	Réarmement à clé SPST	–	30 301 40
* Utilisable avec connecteurs FIC-M12M4 ou FIC-M12M4A. Ce type de connecteur peut être utilisé avec un câble fourni par le client. ** Référence communiquée à réception de la commande.			

Tableau 10 Documentation

Référence	Description
114137	Notice d'utilisation (version européenne française)
114138	Fiche de vérification journalière (version européenne française)
114139	Fiche de vérification semestrielle (version européenne française)

**A1 SCHEMAS DE CÂBLAGE**



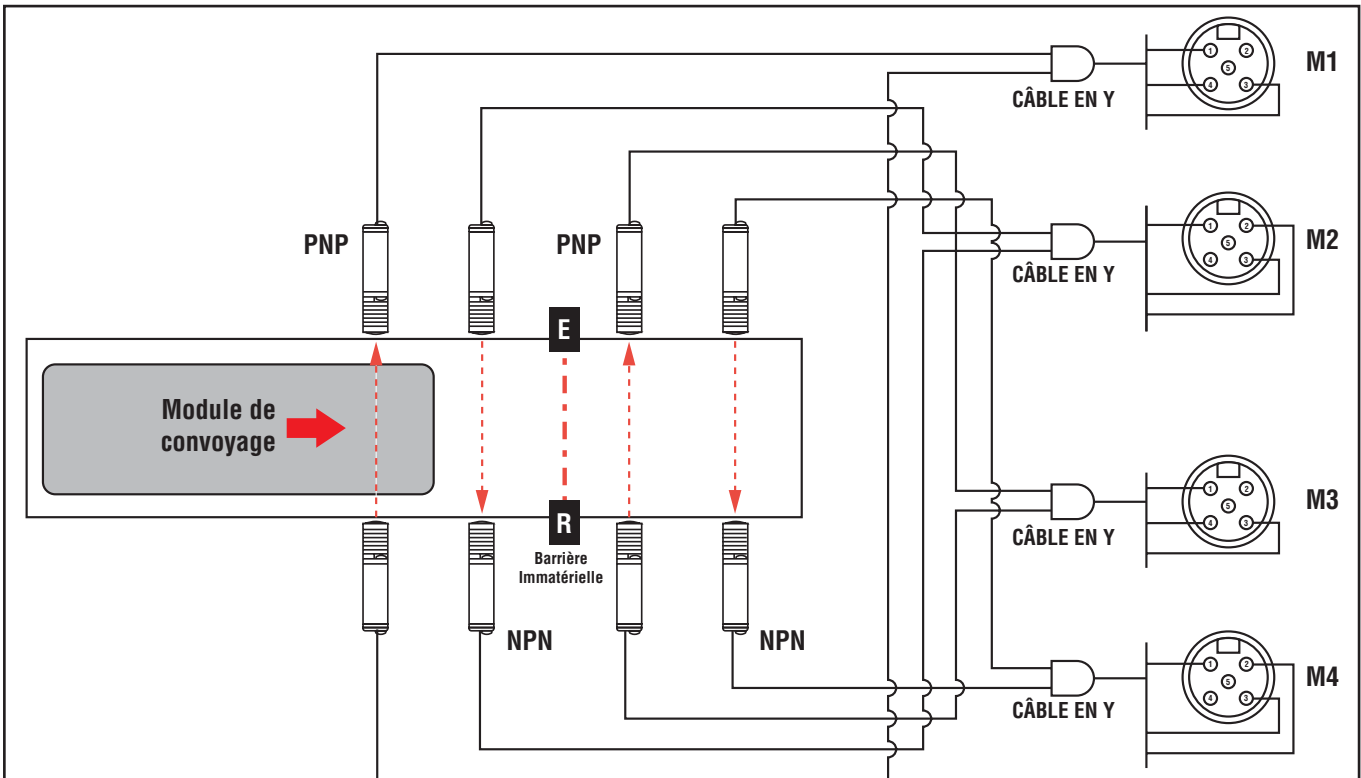


Figure 16 Quatre détecteurs M1, M2, M3 et M4, avec sorties transistorisées et raccordement d'alimentation interfacé avec des câbles en Y (ou des répartiteurs)

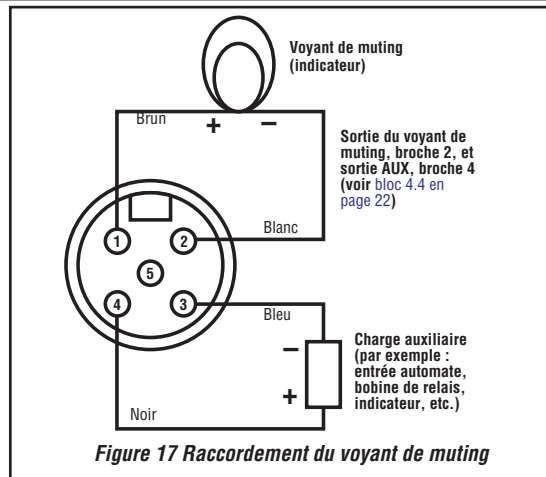


Figure 17 Raccordement du voyant de muting

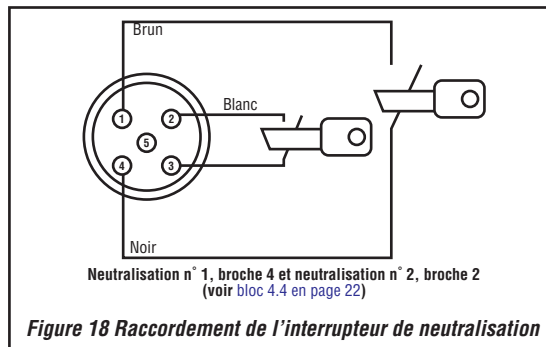
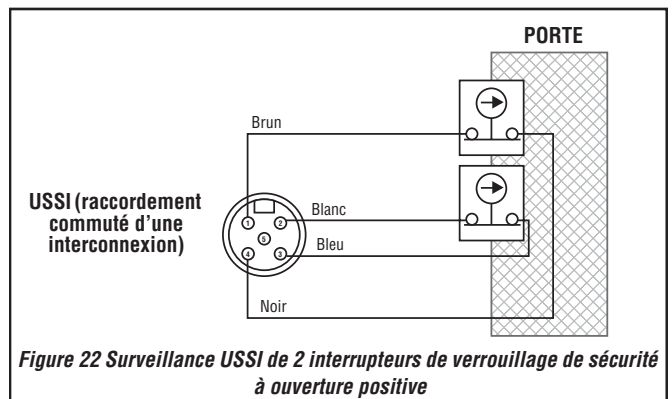
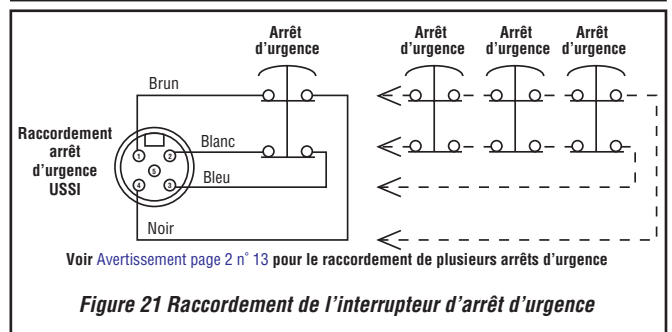
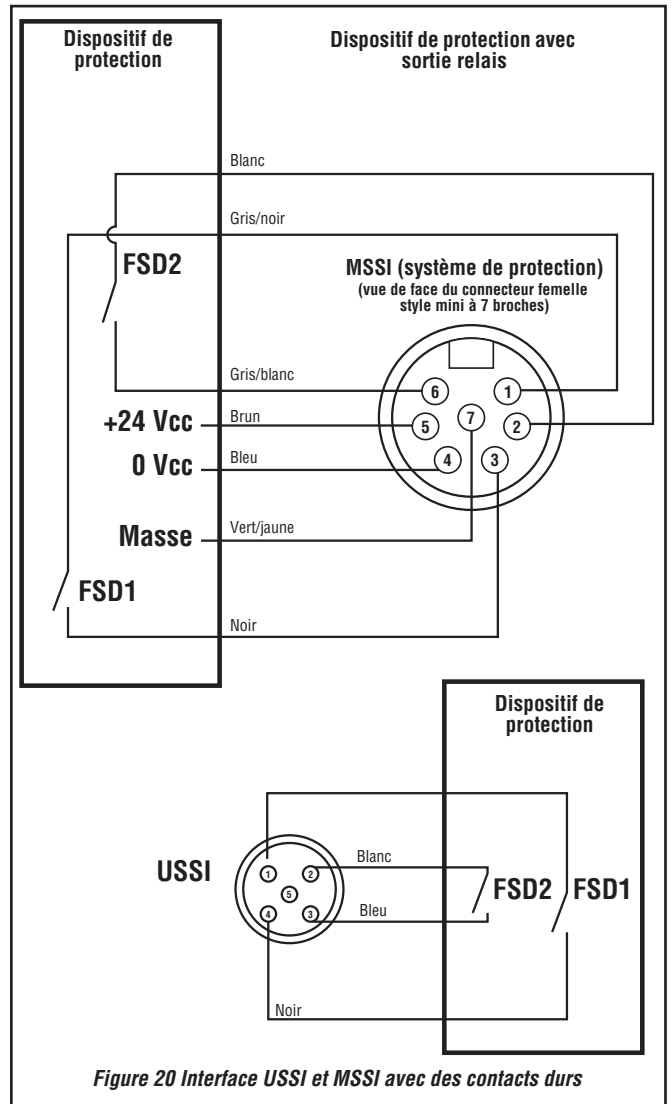
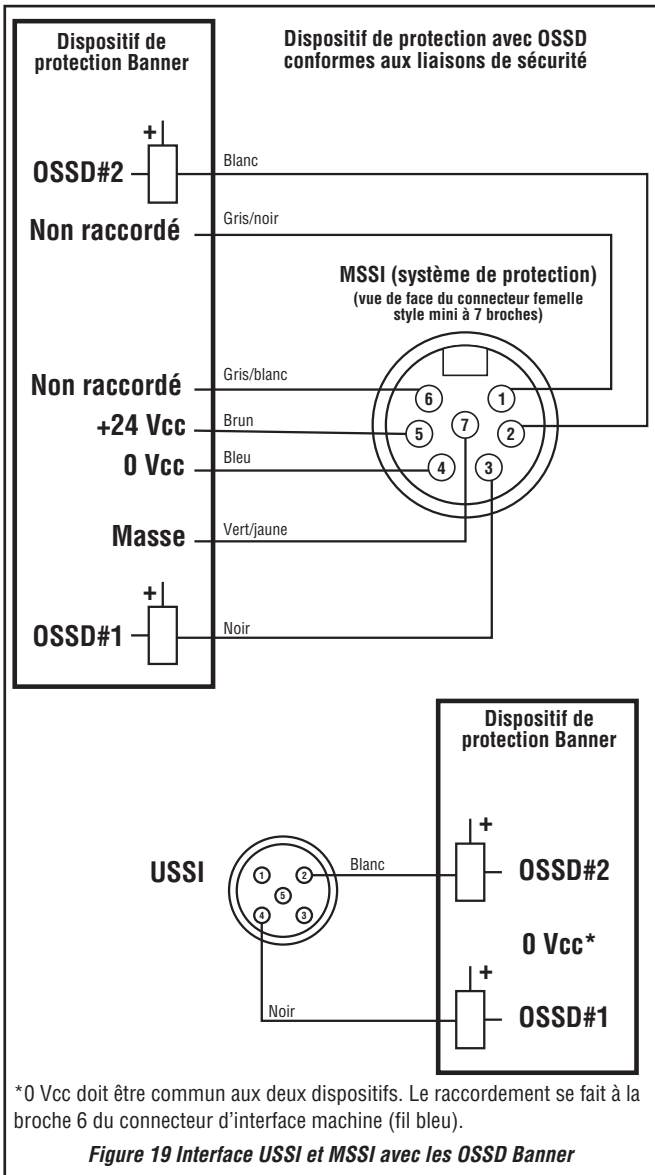
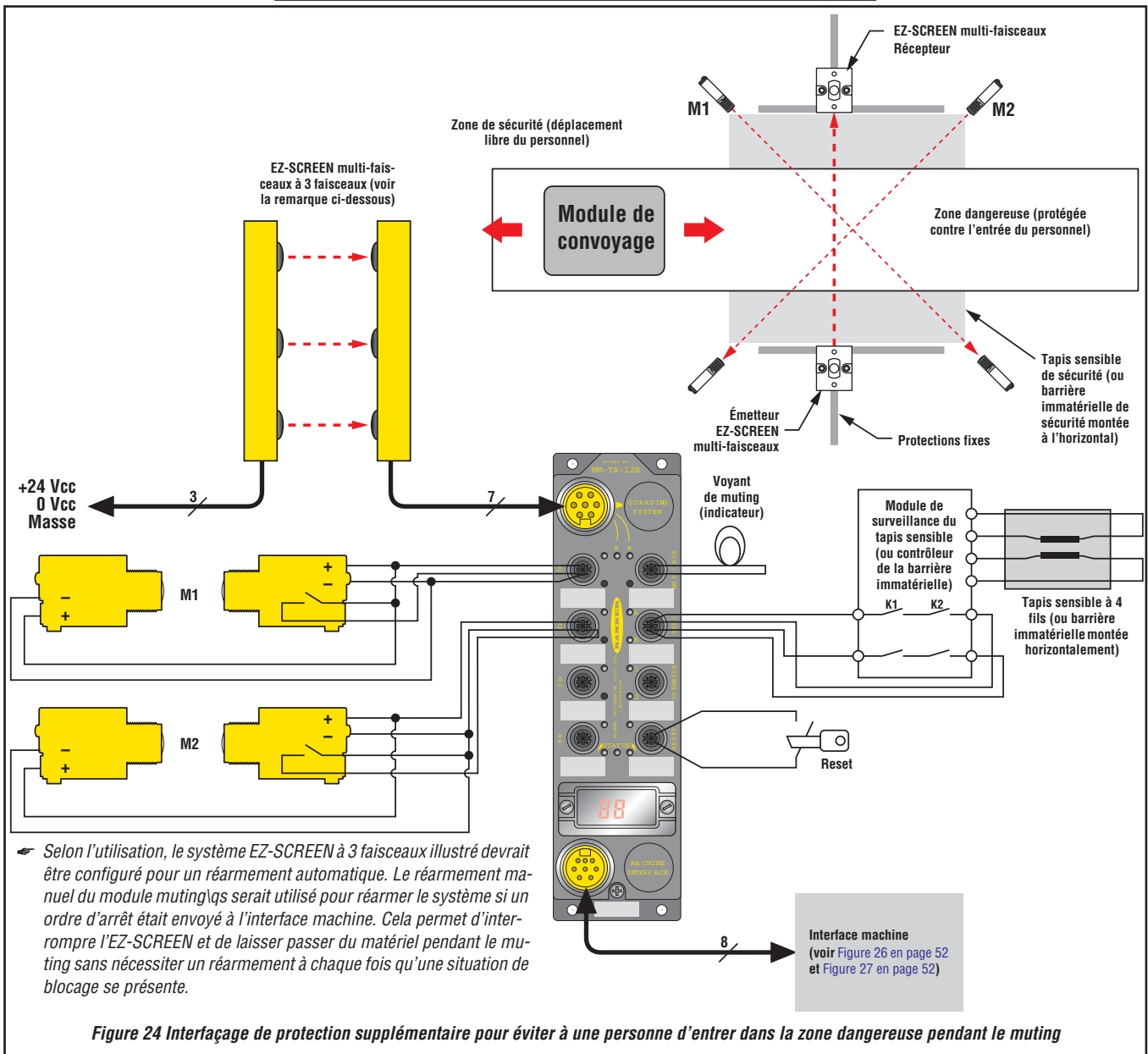
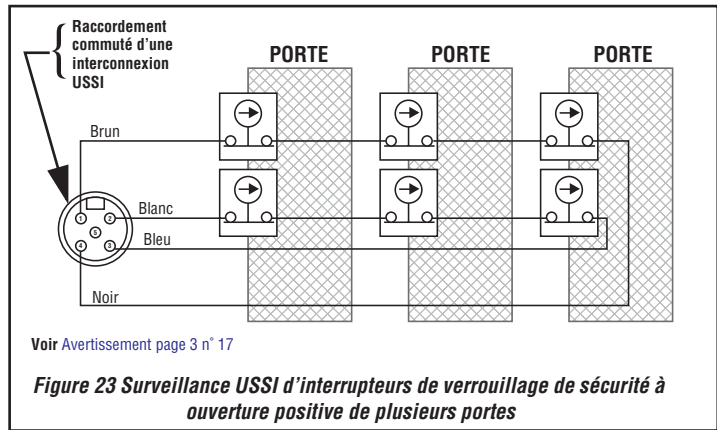
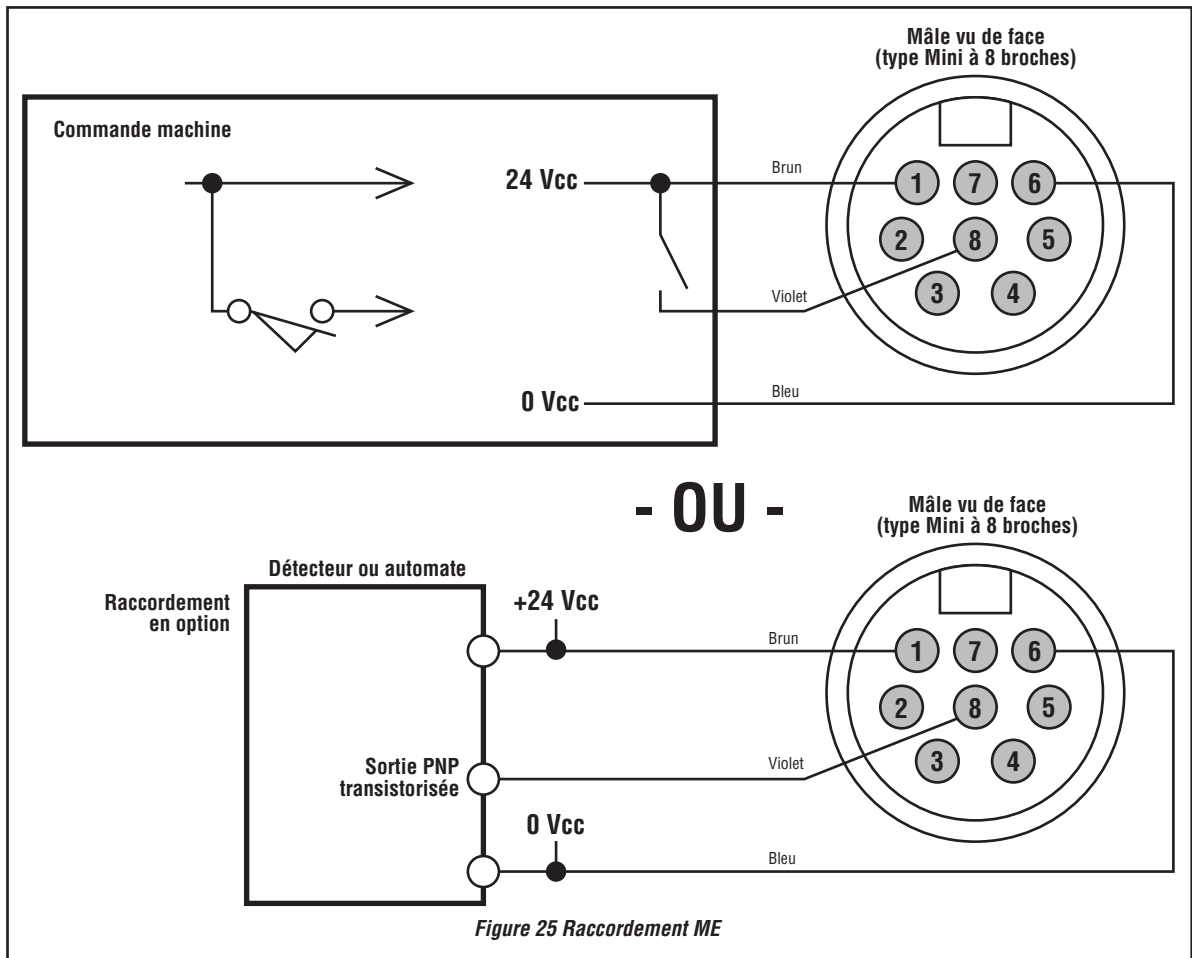


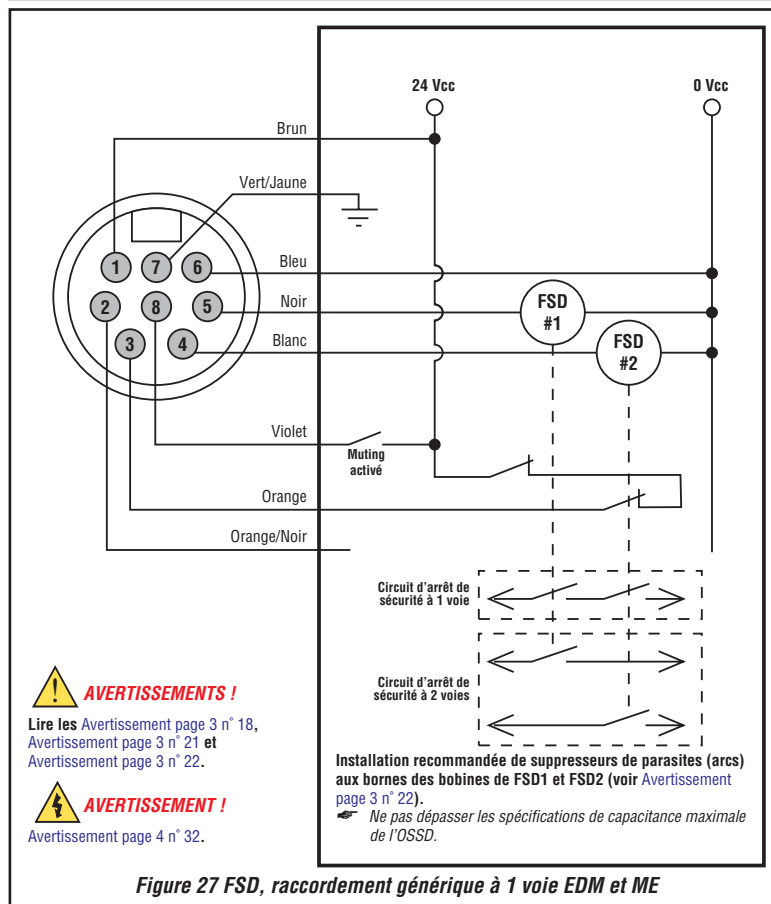
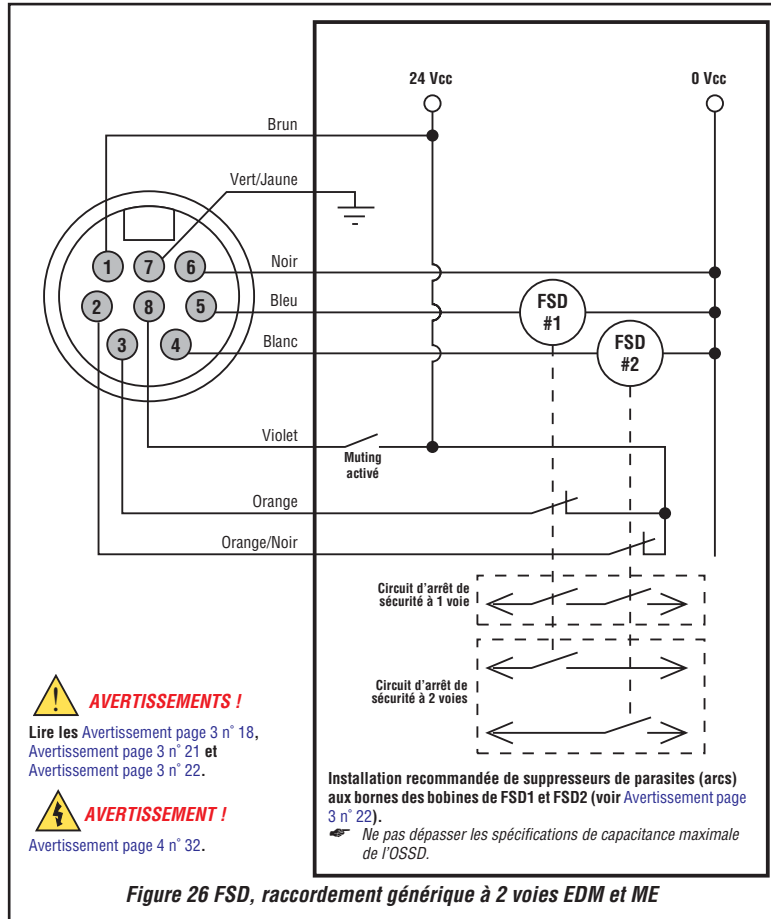
Figure 18 Raccordement de l'interrupteur de neutralisation











**A2 SÉQUENCES DANS LE TEMPS DU MUTING**

**SÉQUENCE DE MUTING AVEC DEUX DISPOSITIFS DE MUTING**  
(Figure 28 en page 53)

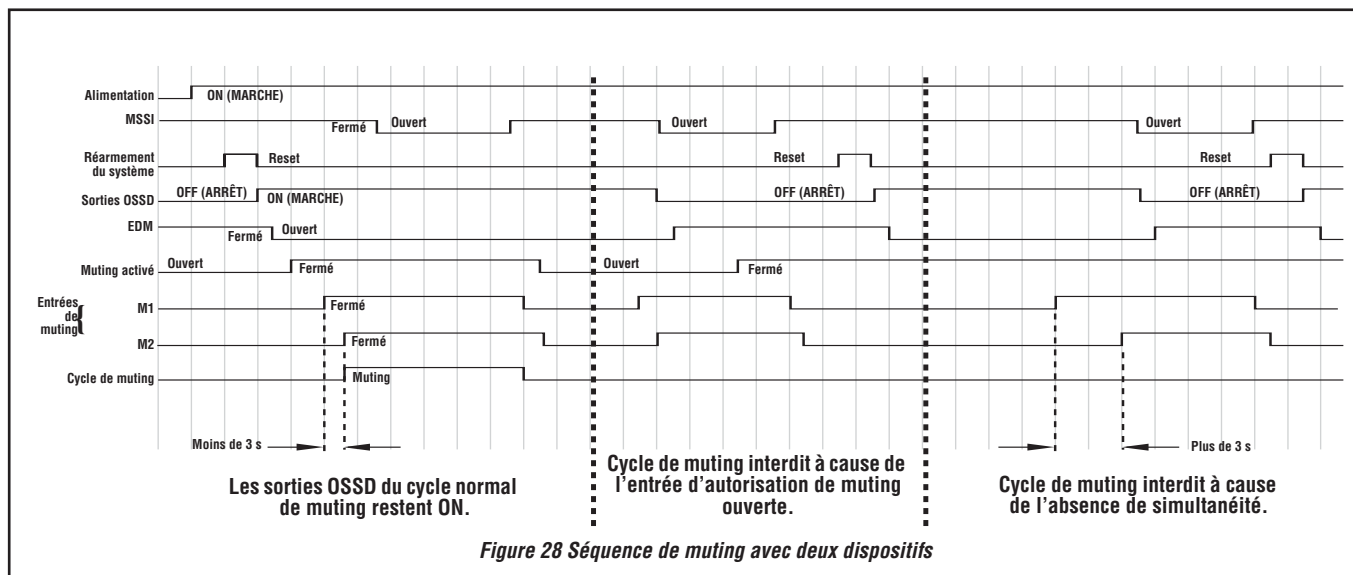
À titre d'exemple, système d'entrée/sortie en X (voir Figure 30 en page 55)

**Configuration des micro-interrupteurs DIP\*** (se référer au bloc 4.3 en page 20)

- Réarmement manuel SW1 = OFF
- Voyant de muting surveillé SW2 = OFF

- Muting deux voies SW3 = ON
- EDM activé SW4 = OFF
- EDM une voie SW5 = OFF
- ME activé SW6 = OFF
- Minuteur de Muting 30 secondes SW7 & 8 = OFF

\*Les deux micro-interrupteurs DIP rangées A et B.



**SEQUENCE MUTING AVEC QUATRE DISPOSITIFS DE MUTING**  
(Figure 29 en page 54)

À titre d'exemple, un système d'entrées/sorties utilisant 4 dispositifs photoélectriques (voir Figure 34 en page 56)

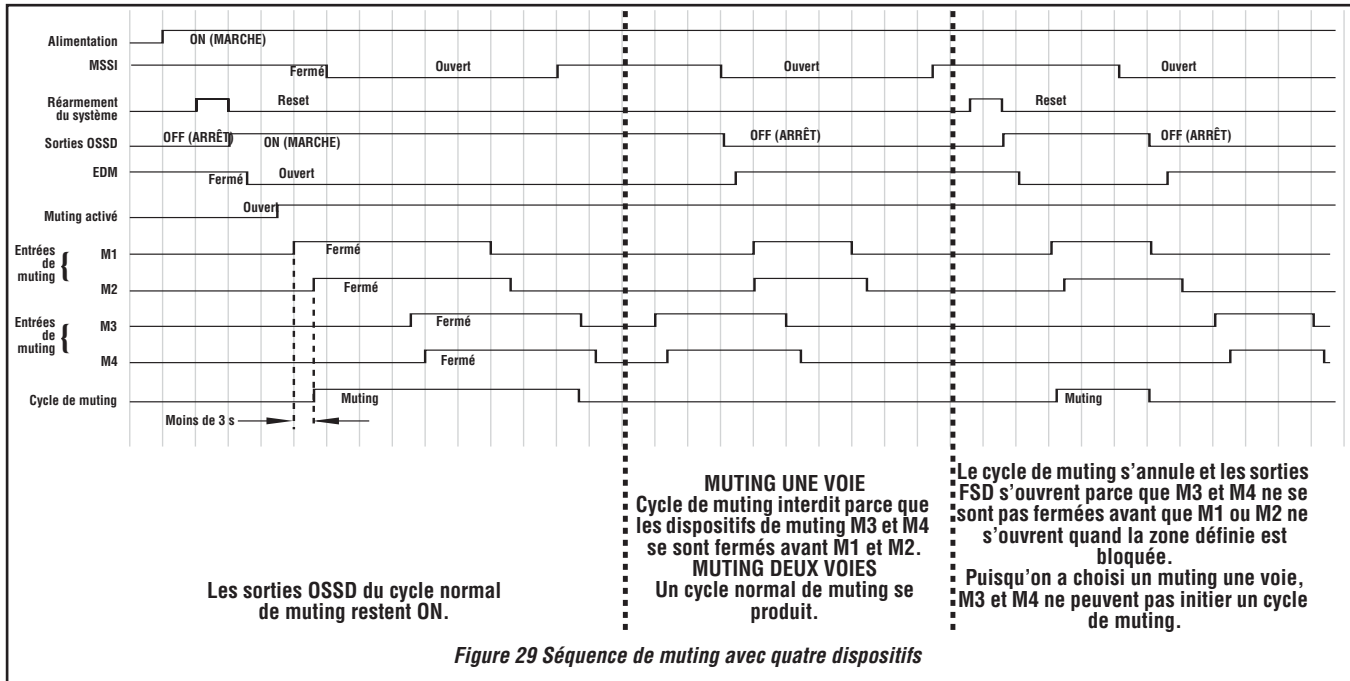
**Configuration des micro-interrupteurs DIP\*** (se référer au bloc 4.3 en page 20)

- Réarmement manuel

SW1 = OFF

- Voyant de muting surveillé SW2 = OFF
- Muting deux voies SW3 = OFF
- EDM activé SW4 = OFF
- EDM une voie SW5 = OFF
- ME activé SW6 = OFF
- Minuteur de Muting 30 secondes SW7 & 8 = OFF

\*Les deux micro-interrupteurs DIP rangées A et B.



**A3 APPLICATIONS NORMALES DE MUTING**

**! AVERTISSEMENT !**

**CONSIDÉRATIONS DE SÉCURITÉ**

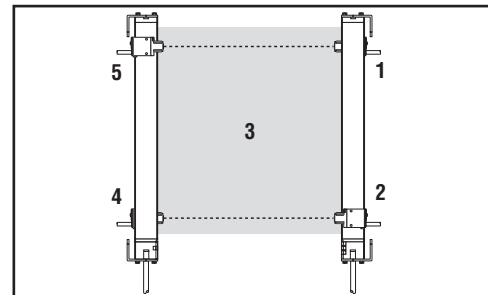
IL NE FAUT PAS QU'UNE PERSONNE SEULE PUISSE BLOQUER LES FAISCEAUX PHOTOÉLECTRIQUES (HACHURES DIAGONALES DE Figure 30 en page 55) ET DÉCLENCHER UNE SITUATION DE MUTING. VÉRIFIER SUR L'INSTALLATION QU'UN MUTING INVOLONTAIRE N'EST PAS POSSIBLE. LE POINT DE TRAVERSÉE DES FAISCEAUX PHOTOÉLECTRIQUES DOIT SE TROUVER DANS LA ZONE DANGEREUSE ET ÊTRE INACCESSIBLE AU PERSONNEL (EN PASSANT PAR-DESSUS, EN DESSOUS, À TRAVERS OU À CÔTÉ). UNE PERSONNE NE DOIT PAS POUVOIR MARCHER DEVANT, DERRIÈRE OU À CÔTÉ DE L'OBJET DÉCLENCHANT LE MUTING (PAR EXEMPLE LE MODULE DE CONVOYAGE) SANS ÊTRE DÉTECTÉE ET DÉCLENCHER L'ARRÊT DU MOUVEMENT DANGEREUX. IL FAUT UTILISER DES PROTECTIONS SUPPLÉMENTAIRES POUR EMPÊCHER LE PERSONNEL D'ENTRER DANS LA ZONE DANGEREUSE PENDANT LE MUTING.

**Applications d'entrée/sortie**

L'emplacement des dispositifs de muting doit être choisi de manière à ce que les points qui déclenchent le début et la fin du muting soient très près du champ de détection de la barrière immatérielle. Cela évite que le personnel ne suive l'objet, ou ne soit poussé par lui, dans la zone dangereuse sans interrompre la barrière immatérielle avant que la fenêtre de muting ne s'ouvre ou au moment où elle se ferme.

Quand on utilise deux paires de détecteurs photoélectriques en mode barrière en tant que dispositifs de muting, comme illustré à la Figure 30 en page 55, le point de croisement des deux chemins de détection doit être du côté dangereux de la barrière immatérielle. La barrière immatérielle est interrompue avant qu'une personne ne puisse bloquer les deux faisceaux et mettre le système en muting. Les dispositifs doivent détecter le matériel et non pas la palette ou le transporteur pour éviter qu'une personne ne se fasse transporter dans la zone dangereuse.

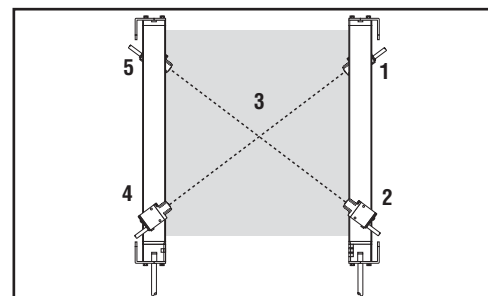
D'autres exemples de différentes configurations d'applications d'entrée/sortie sont illustrés aux Figure 30 en page 55, Figure 31 en page 55, Figure 32 en page 55, Figure 33 en page 56 et Figure 34 en page 56.



Indice de la figure

- |                                 |  |
|---------------------------------|--|
| 1. M1 (émetteur non représenté) | 3. Zone définie par la barrière immatérielle |
| 2. M2 (récepteur)               | 4. M2 (émetteur non représenté)              |
|                                 | 5. M1 (récepteur)                            |

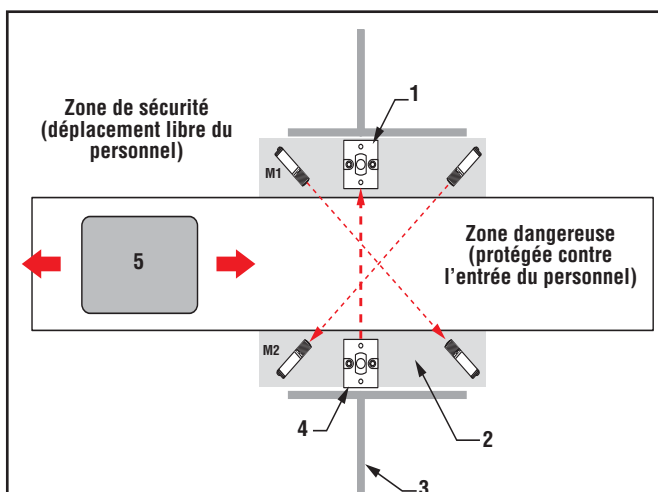
Figure 31 Dispositifs photoélectriques de muting horizontaux situés à différentes hauteurs



Indice de la figure

- |                                 |  |
|---------------------------------|--|
| 1. M1 (émetteur non représenté) | 3. Zone définie par la barrière immatérielle |
| 2. M2 (récepteur)               | 4. M1 (récepteur)                            |
|                                 | 5. M2 (émetteur non représenté)              |

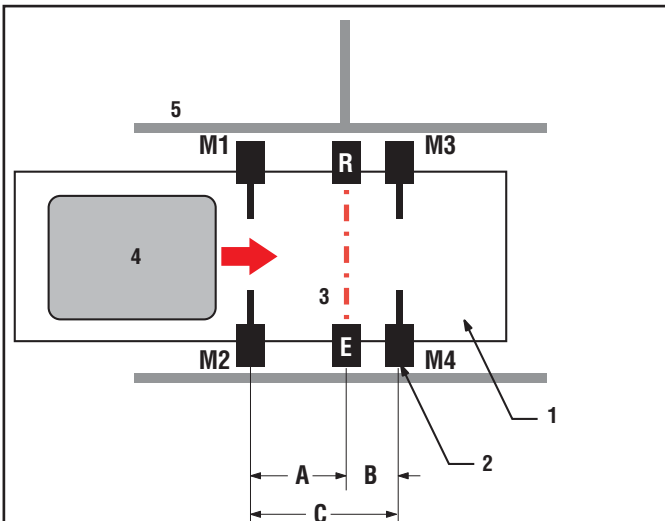
Figure 32 Dispositifs photoélectriques de muting situés en diagonale



Indice de la figure

- |  |   |
|--|---|
| 1. Récepteur de la barrière immatérielle                                     | 3. Protection fixe                      |
| 2. Tapis sensible de sécurité ou barrière immatérielle monté horizontalement | 4. Émetteur de la barrière immatérielle |
|  | 5. Module de convoyage                  |

Figure 30 Système d'entrées/sorties en X avec deux paires de dispositifs de muting photoélectriques en mode barrière



- A  $\geq$  (vitesse de la ligne m/s) x 0,1 s
- B  $\approx$  76 mm (position suggérée qui doit retarder le personnel suivant l'objet du muting)
- C  $\leq$  Longueur du module de convoyage

Les critères suivants s'appliquent :

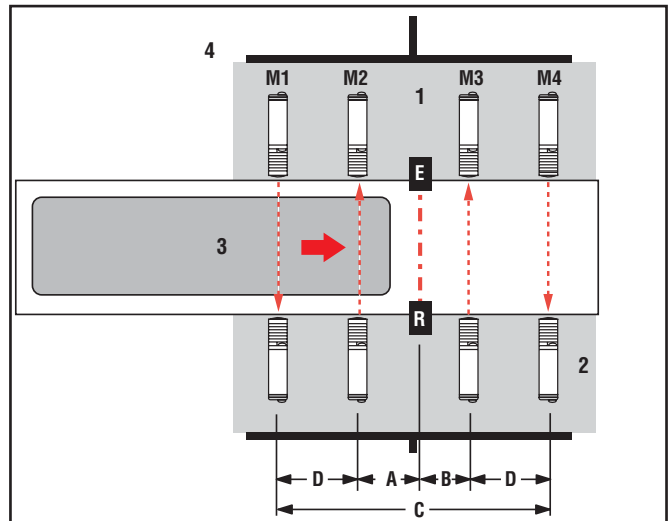
- Il faut éviter les risques d'enfermement et répondre aux conditions de dégagement
- Les interrupteurs de commande ne doivent pas être suffisamment longs pour permettre à une personne d'initier un muting
- Des détecteurs rétro-polarisés (avec des cibles montées sur les transporteurs) et des détecteurs de proximité à induction peuvent être utilisés de la même manière, si une personne ne peut pas se faire transporter dans la zone dangereuse

Un muting dans un sens (directionnel) peut être utilisé dans les applications de sortie pour réduire la possibilité de triche volontaire.

**Indice de la figure**

- 1. Ligne de transfert
- 2. Interrupteurs de position/à tige flexible
- 3. Barrière immatérielle
- 4. Module de convoyage
- 5. Protection fixe

**Figure 33 Systèmes d'entrée/sortie utilisant des interrupteurs à tige flexible/de position comme dispositifs de muting**



- A  $\geq$  (vitesse de la ligne m/s) x 0,1 s
- B  $\approx$  76 mm (position suggérée qui doit retarder le personnel suivant l'objet du muting)
- C  $\leq$  Longueur du module de convoyage
- D < (vitesse de la ligne m/s) x 3,0 s, mais les faisceaux M1 et M2 doivent être suffisamment éloignés l'un de l'autre pour éviter qu'une personne ne déclenche les deux détecteurs.

Un muting dans un sens (directionnel) peut être utilisé dans les applications de sortie pour réduire la possibilité de triche volontaire.

**Indice de la figure**

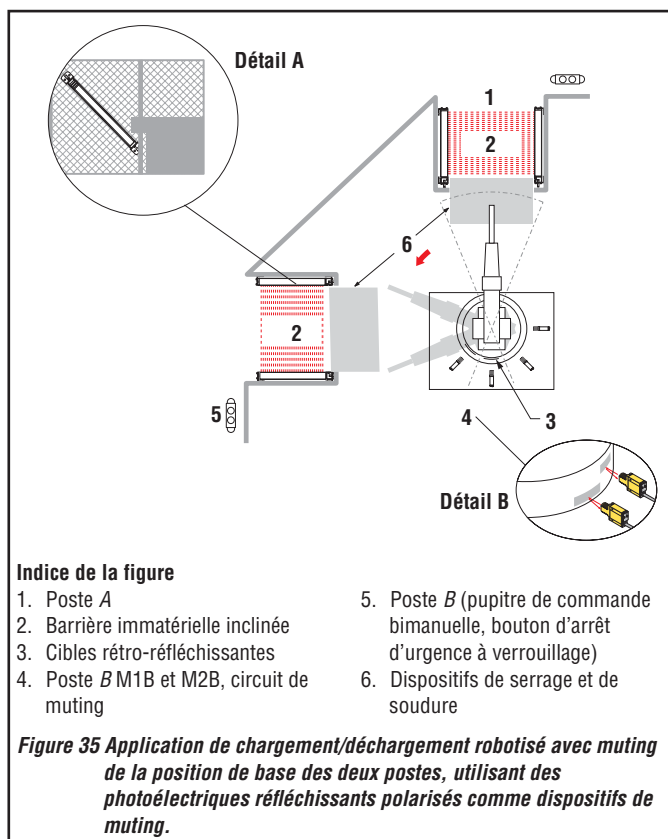
- 1. Barrière immatérielle
- 2. Tapis sensible de sécurité
- 3. Module de convoyage
- 4. Protection fixe

**Figure 34 Système d'entrée/sortie utilisant quatre détecteurs photoélectriques M1, M2, M3 et M4**

**Application de poste à chargement et déchargement robotisé**

Cette application de muting d'un poste utilise deux circuits indépendants de barrières immatérielles, chacun étant équipé de ses propres circuits et dispositifs de muting (par exemple, photoélectriques réfléchissants polarisés). L'application comprend aussi des pupitres de commande bimanuelle, commandes auxiliaires et arrêt d'urgence. La commande bimanuelle de chaque poste protège l'opérateur pendant l'opération de sertissage lorsque la barrière immatérielle est en muting.





À la Figure 35 en page 57, les barrières immatérielles sont inclinées vers l'extérieur (voir **Détail A**). Cela permet d'obtenir la *DISTANCE DE SECURITE MINIMALE* par rapport aux risques créés par le robot et les systèmes de serrage et de soudure tout en assurant une protection contre les risques *d'enfermement*. Avec les applications de muting qui impliquent la présence d'un opérateur, ce dernier doit être détectable en permanence par la zone définie. Ainsi, si un risque survient et arrête le muting parce que l'opérateur est présent, la barrière immatérielle émet immédiatement un ordre *d'arrêt*.

Pendant que le robot est au poste A, la barrière immatérielle du poste B est en muting (M1B et M2B sont activés), permettant à l'opérateur de charger et de décharger sans déclencher un ordre *d'arrêt* du robot. Quand le robot sort de l'enveloppe de travail A (définie par les dispositifs de muting du poste B, voir **Détail B**) le muting s'arrête au poste B. Si l'opérateur est encore dans la zone protégée, un ordre d'arrêt est émis immédiatement. Quand le robot se déplace vers l'enveloppe du poste B, les dispositifs de muting M1A et M2A s'activent et mettent la barrière immatérielle du poste A en muting.

Page blanche

## A4 GLOSSAIRE ET ABRÉVIATIONS

### Liste des abréviations

<b>AUTOMATE</b>	Contrôleur logique programmable
<b>DIS</b>	Système d'informations de développement
<b>EDM</b>	Contrôle de l'état de l'élément primaire
<b>EN</b>	Norme d'ingénierie
<b>ESPE</b>	Équipement de protection électrosensible
<b>FMEA</b>	Analyse des modes de défaillance et des effets
<b>FSD</b>	Dispositif de commutation final
<b>IEC</b>	Commission internationale technique électrique
<b>IP...</b>	Protection contre l'entrée (classe)
<b>ISO</b>	Office international de normalisation
<b>LED</b>	Diode électroluminescente
<b>ME</b>	Activation du muting
<b>ML</b>	Voyant de muting
<b>MSSI</b>	Interfaces d'arrêt de sécurité pour muting
<b>MPCE</b>	Élément de contrôle primaire de la machine
<b>OSSD</b>	Dispositif de commutation du signal de sortie
<b>prEN</b>	Norme d'ingénierie préliminaire
<b>PSSD</b>	Dispositif de protection par détection de présence
<b>PSDI</b>	Dispositif de détection de présence
<b>QD</b>	Raccord rapide M12
<b>SFI</b>	Interverrouillage de sécurité par fibre (interrupteurs en série)
<b>USSI</b>	Interface d'arrêt de sécurité universelle
<b>VAC</b>	Tension en courant alternatif
<b>VDC</b>	Tension en courant continu

### Glossaire

**Affichage à distance** Composant en option qui sert à afficher à distance une duplication de l'information affichée sur le *module muting* lui-même.

**Auto-contrôle (circuit)** Circuit capable de vérifier électroniquement si tous les composants qui en font partie, ainsi que leurs doubles « redondants », fonctionnent correctement. Les *modules muting* de *Banner* sont équipés de ce type de circuits.

**Contacts de surveillance des MPCE** Contacts normalement fermés des *MPCE* de la machine protégée qui sont raccordés aux entrées du *module muting EDM*. Ces contacts doivent être reliés mécaniquement aux éléments de commande (à guidage forcé).

**Courbe de gain** Terme utilisé dans la détection de l'intensité du signal lumineux dans un circuit de fibres optiques. Peut être interprétée comme la quantité de lumière atteignant le récepteur qui dépasse le minimum requis pour être détecté et permettre le fonctionnement normal du circuit.

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

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

**Arrêt d'urgence** Bouton spécial situé à des emplacements stratégiques servant à couper l'alimentation électrique et le mouvement de la machine en cas d'urgence.

**Dispositif de commutation du signal de sortie (OSSD)** Composant de l'équipement de protection électrosensible (*ESPE*) raccordé au système de commande de la machine qui, au cours du fonctionnement normal du dispositif de détection, répond en passant à l'état *OFF*.

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

**Dispositif de protection fixe** Carters, barres, grillages ou toute autre barrière mécanique empêchant une personne d'entrer ou de rester dans la zone dangereuse sans être détectée.

**Distance de Sécurité Minimale** Distance entre la zone de détection et les parties dangereuses de la machine les plus proches.

**Élément de contrôle primaire de la machine (MPCE)** Élément électrique, externe au *module muting*, qui contrôle directement le fonctionnement normal de la machine. Cet élément est le dernier (en temps) à fonctionner lors du démarrage ou de l'arrêt de la machine.

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

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

**Exigence de simultanéité** Pour une paire de dispositifs électriques, obligation d'activation à un intervalle de moins de 3 secondes l'un de l'autre.

**Fausse alarme** Activation des détecteurs en raison de surfaces brillantes ou réfléchissantes.

**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 interdites. Tous les *modules muting* de *Banner* sont testés selon cette méthode.

**Interrupteur à ouverture positive** Terme utilisé pour les boutons d'arrêts d'urgence. Une force mécanique appliquée sur ce bouton est transmise directement aux contacts, les forçant à s'ouvrir sans intervention de ressorts. Cela garantit que les contacts de l'interrupteur s'ouvrent à chaque fois qu'il est utilisé même si un contact s'est soudé en position fermée.

**Muting** Se rapporte à la suspension automatique de la fonction de protection de la protection primaire pendant une partie non dangereuse du cycle machine. C'est un moment pendant lequel le personnel n'est pas exposé à un risque.

**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 1.9 en page 5](#)).

**Personne qualifiée** Toute personne détentrice d'un diplôme reconnu ou d'un certificat de formation professionnelle, ou toute personne qui a démontré, par ses connaissances approfondies et son expérience, sa capacité à résoudre les problèmes relevant de son domaine de spécialité (voir [Personne qualifiée 1.9 en page 5](#)).

**Protection supplémentaire** Dispositif de sécurité électrosensible supplémentaire et/ou mesures de protection fixes utilisés pour empêcher l'accès ou la présence d'une personne dans la zone dangereuse sans être détectée.

**Réarmement** Utilisation d'un interrupteur manuel pour restaurer l'état *ON* des *OSSD* suite à un *blocage* ou à un *verrouillage*.

**Réarmement automatique (verrouillage)** Dans le cas des modèles à réarmement automatique, réponse des *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 60](#).

**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. Fait aussi référence à l'utilisation de l'interrupteur pour réarmer le *module muting*.

**Situation de blocage** Réponse des sorties *OSSD* (elles passent sur *OFF*) quand un objet bloque ou interrompt un faisceau lumineux du *module muting* fonctionnant en mode de blocage. Il faut effectuer un réarmement manuel quand tous les objets sont enlevés (faisceaux non obstrués) pour réarmer le blocage de sortie et permettre aux sorties de revenir sur *ON*.

**Situation de verrouillage** Situation automatiquement atteinte par le *module muting* quand le système détecte des erreurs internes et certaines erreurs externes. Un verrouillage fait que les sorties *OSSD* du *module muting* passent ou restent sur *OFF* et envoient un signal d'arrêt à la machine protégée. Pour remettre le *module muting* en mode *Run*, il faut corriger toutes les erreurs et effectuer un réarmement manuel.

**Surveillance du dispositif externe** Cette caractéristique permet au *module muting* de surveiller l'état de dispositifs externes comme les *MPCE*.

**Temps de réponse** 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.

**Temps de réponse de la machine** Temps qui s'écoule entre l'interruption des *OSSD* du *module muting* et l'arrêt de la machine dangereuse.

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

## A5 INFORMATIONS 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](mailto:mail@bannerengineering.be)<http://www.bannerengineering.com>**Banner Engineering GmbH**

Martin-Schmeißer-Weg 11  
44227 Dortmund

Tel.: + 49 (0) 231 963 37 30

Fax: + 49 (0) 231 963 39 38

e-mail: [info@bannerengineering.de](mailto:info@bannerengineering.de)<http://www.bannerengineering.de>

## AUTRICHE

**Intermax GmbH**

Josef-Moser-Gasse 1  
A-1170 Vienna

Tél. : +431 48 615870

Fax : +431 48 6158723

e-mail: [imax.office@intermax.at](mailto: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](mailto: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](mailto: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](mailto: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](mailto:hf@hf.net)<http://www.hf.net>

## ESPAGNE

**Elion, S.A.**

Farell, 5 - 08014 Barcelona

Tel.: + 932 982 035

Fax: + 934 314 133

e-mail: [rpujol@elion.es](mailto:rpujol@elion.es)<http://www.elion.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](mailto: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](mailto: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](mailto: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](mailto: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](mailto: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](mailto:sales@tektron.ie)<http://www.tektron.ie>

## ISLANDE

**K M Stáhl ehf.**

Bíldshöfða 16

110 Reykjavik

Tél. : +354 56 78 939

Fax : +354 56 78-938

e-mail: [kalli@kmstal.is](mailto: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](mailto: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](mailto: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](mailto: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](mailto:sogel@sogel.lu)



NORVÈGE

**Danyko A.S.**

P.O. Box 48  
N-4891 Grimstad  
Tél. : +47 37 04 02 88  
Fax : +47 37 04 14 26  
e-mail: [danyko@hf.net](mailto: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](mailto: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](mailto:turck@turck.pl)  
<http://www.turck.pl>



PORTUGAL

**Salmon & Cia Lda.**

Rua Cova da Moura, 2-6°  
1399-033 Lisboa  
Tél. : +351 21 39 20 130  
Fax : +351 21 39 20 189  
e-mail: [div8.salmon@mail.telepac.pt](mailto: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](mailto: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](mailto: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](mailto: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](mailto:turck@infonet.by)  
<http://www.turck.by>  
**Turck Office Moscou**  
2-Oj Werchne-Michajlowskij proesd, 9  
RU-117419 Moscou  
Tél. : +7 095 952 0820/105-0054  
Fax : +7 095 955 7348  
e-mail: [turck@turck.ru](mailto: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](mailto: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](mailto: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](mailto: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](mailto:hf@hf.net)  
<http://www.hf.net>  
Malmö:  
Tél. : +46 040 611 96 70  
Fax : +46 040 611 96 85  
e-mail: [hf@hf.net](mailto: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](mailto: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](mailto: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](mailto:gokhan@gokhanelektrik.com)  
<http://www.gokhanelektrik.com>