

# RIDEAUX LUMINEUX DE SÉCURITÉ

## Informations, conseils de sélection et d'installation

Saviez-vous que vous aviez besoin de technologies de sécurité ? Quand on travaille avec et sur des machines, des installations automatisées ou des robots, on n'a pas toujours conscience des dangers encourus. Les conséquences sur la santé de tous les utilisateurs peuvent pourtant s'avérer néfastes. Comme souvent, la prévention est la meilleure des protections ! Une technologie de sécurité adaptée s'impose. Pourquoi les rideaux lumineux de sécurité sont-ils la solution idéale ? Quels sont les critères de sélection et consignes d'installation importants à prendre en compte ? On vous explique tout dans ce guide.

### Pourquoi utiliser des rideaux lumineux pour sécuriser les zones dangereuses ?

Beaucoup de **processus de fabrication** regorgent de **dangers liés aux machines** employées, dont il faut protéger les opérateurs. Particulièrement concernés sont les **postes de travail manuels et stations de test**, notamment les presses, cintruses, poinçonneuses et machines de découpe. **Sans mesure de sécurité adéquate**, il est quasi impossible d'éviter qu'un utilisateur n'entre en contact avec les éléments mobiles de ces machines. Les conséquences : coupures, écrasements, fractures, entorses, voire pire.

Pour éviter d'en arriver là, il est crucial de pouvoir détecter efficacement toute **intrusion de doigts, mains et autres membres dans les zones dangereuses**. De cette façon, il est possible **d'automatiser l'arrêt des mouvements dangereux de machines**. Les **rideaux lumineux de sécurité** sont la solution idéale pour y parvenir !



Ill. 1 : Les risques de blessure sont très élevés dans les processus de fabrication.

### Qu'est-ce qu'un rideau lumineux de sécurité et comment cela fonctionne-t-il ?



Ill. 2 : Les rideaux lumineux de sécurité se composent d'un émetteur et d'un récepteur. Exemple : Datalogic 957901130 - SG4-30-030-00-00-E

Les barrières lumineuses de sécurité font partie des capteurs de sécurité opto-électroniques. Ils sont constitués d'un émetteur et d'un récepteur avec un principe de fonctionnement similaire à celui des barrages photoélectriques de la rubrique Barrières / cellules photoélectriques, qui sont notamment utilisés pour la détection de position.

Contrairement aux barrières photoélectriques habituelles, la partie émettrice d'un rideau lumineux de sécurité envoie vers le module récepteur un **grand nombre de faisceaux situés à intervalles définis**. Cela permet de créer une **barrière virtuelle très dense** capable de délimiter et sécuriser les zones critiques. Il est alors possible de **stopper automatiquement les mouvements dangereux**, dès qu'un doigt, une main ou un autre membre passe cette barrière et vient couper les rayons lumineux. Ce qui explique pourquoi les rideaux lumineux de sécurité appartiennent à la catégorie des équipements de sécurité électrosensibles (ESPE).

Une autre différence importante par rapport aux barrages photoélectriques standard est que, en tant que **capteurs de sécurité**, les rideaux lumineux présentent des technologies de sécurité adéquates ou des caractéristiques pour la **prévention des défaillances imprévues**. Ils sont par exemple équipés de **sorties OSSD redondantes** qui communiquent les états de commutation aux commandes de sécurité ou dispositifs de commutation de sécurité appropriés. OSSD est l'abréviation de « Output Signal Switching Device ». De telles sorties envoient des **impulsions de test périodiques afin de détecter d'éventuels courts-circuits**. De plus, les rideaux de sécurité lumineux disposent de **fonctions d'autotest**, elles aussi destinées à pallier à toute défaillance du système.

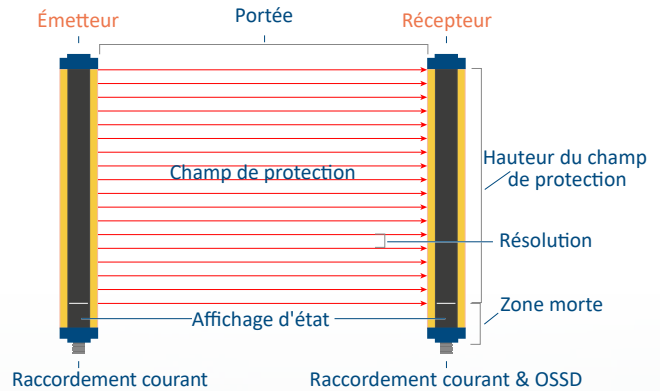
## Informations, conseils de sélection et d'installation

< Suite

### Quels sont les critères pour choisir le rideau lumineux de sécurité adapté à vos besoins ?

Il est très facile de choisir un rideau lumineux de sécurité approprié. Il vous suffit de prendre en compte ces **trois ou quatre critères** :

Criteria	Descr
1 <b>Résolution</b>	Décrit l' <b>écartement entre les faisceaux lumineux</b> . Celui-ci détermine quelle partie du corps pourra être efficacement détectée.  Protection des doigts : 14 mm Protection des mains : 30 mm
2 <b>Hauteur du champ de protection</b>	Indique la <b>hauteur de la surface protégée</b> par le rideau de sécurité lumineux. Celle-ci dépend de la taille de la zone de danger accessible.
3 <b>Type de protection</b>	Renseigne sur la <b>construction interne du rideau lumineux</b> de sécurisation contre les défaillances imprévues. On fera ici notamment la différence entre rideaux de <b>type 2 et type 4</b> (rarement type 3).
	Plus le chiffre est élevé, plus le niveau de performance (Performance Level, PL) respectant la norme <b>EN ISO 13849</b> l'est aussi.  Les rideaux de <b>type 4</b> répondent aux exigences du PLe.  Ils sont désormais devenus la norme, éliminant peu à peu du marché les modèles de type inférieur.
4 <b>Portée</b> (facultatif)	Décrit l' <b>écartement maximal entre émetteur et récepteur</b> . La portée maximale de la plupart des rideaux de sécurité lumineux est cependant si élevée que cet aspect ne pèse que rarement dans la balance. C'est pourquoi elle est perçue comme un <b>critère facultatif</b> .

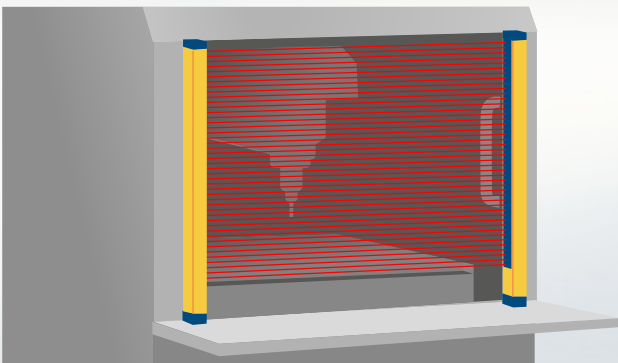


III. 3 : Rideau lumineux de sécurité – Construction et critères de sélection

Il existe encore d'autres caractéristiques qui différencient les modèles de rideaux de sécurité lumineux. On pense notamment aux constructions ultra-minces ou à la possibilité de laisser une plage d'insensibilité ou bande morte. Ces différences ne sont toutefois **pertinentes que dans un nombre très restreint d'applications**. Dans la plupart des cas, les **rideaux dotés de fonctionnalités standard** sont amplement suffisants.

### Rideaux lumineux vs. barrières multifaisceaux de sécurité

Le saviez-vous ? Il n'est pas rare que les expressions « rideau lumineux de sécurité » et « barrière lumineuse multifaisceaux » soient **utilisées comme synonymes, à tort**. Bien qu'ils soient quasi identiques vus de l'extérieur, ils présentent des **différences fondamentales** en termes de caractéristiques et d'utilisations envisageables.



III. 4 Sécurisation de zone dangereuse à l'aide d'un rideau lumineux

L'une des différences principales réside dans leur résolution. Là où les rideaux lumineux génèrent une multitude de faisceaux à **intervalles très réduits**, les barrières multifaisceaux n'en présentent généralement que deux à quatre, disposés à **intervalles nettement plus espacés**.

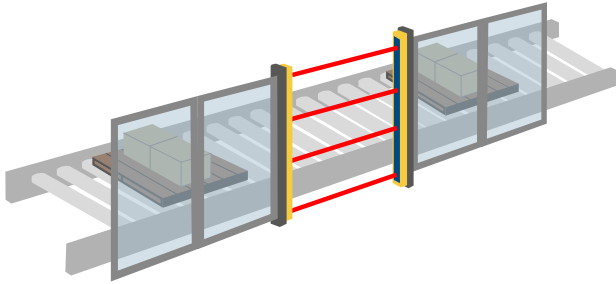
Deux options qui se justifient par des **différences d'utilisation**, pour lesquelles elles sont conçues. Si les **rideaux de sécurité lumineux sont utilisés pour la détection des mains et des doigts** aux abords des zones dangereuses, les **barrières multifaisceaux servent à sécuriser des espaces plus vastes**, pour lesquels une détection du corps est suffisante.

Suite >

## Informations, conseils de sélection et d'installation

< Suite

### Rideaux lumineux vs. barrières multifaisceaux de sécurité



III. 5 Sécurisation de grand espace à l'aide d'une barrière multifaisceaux

La sécurisation d'espaces est souvent pertinente dans les **applications logistiques**. Dans ce contexte, l'**inhibition** est également une caractéristique importante très demandée qui permet de réaliser une **dérivation temporaire** de la barrière, par exemple pour faire sortir des palettes d'une zone dangereuse **sans devoir mettre les process de l'installation à l'arrêt**. La barrière multifaisceaux est réactivée immédiatement après le passage des palettes afin de pouvoir continuer à détecter toute intrusion humaine dans la zone concernée.

La sécurisation à l'aide de rideaux lumineux ne nécessite généralement pas de fonction d'inhibition, dans la mesure où on y rencontre **peu de transports de matériaux vers l'extérieur de la zone délimitée**.

### Comment installer et tester correctement une barrière lumineuse de sécurité ?

Avant de pouvoir utiliser un rideau lumineux de sécurité, il est important de commencer par l'installer correctement et tester ses fonctionnalités.

#### Choisir l'écartement minimum approprié

Un des points très importants est de respecter un **écartement minimum correct** entre le rideau lumineux et la zone dangereuse. Les prescriptions concernant cet aspect sont clairement définies dans **la norme EN ISO 13855**.

Écartement de sécurité pour rideau lumineux – Formule de calcul :

$$S = K * (t_1 + t_2) + C$$

S = écartement min. de sécurité

K = vitesse d'approche

$t_1$  = temps de réponse du rideau lumineux

$t_2$  = temps de réponse de la machine jusqu'à l'arrêt complet

C = distance maximale d'un mouvement non-identifié derrière le rideau

**K et C sont fixées par la norme.**

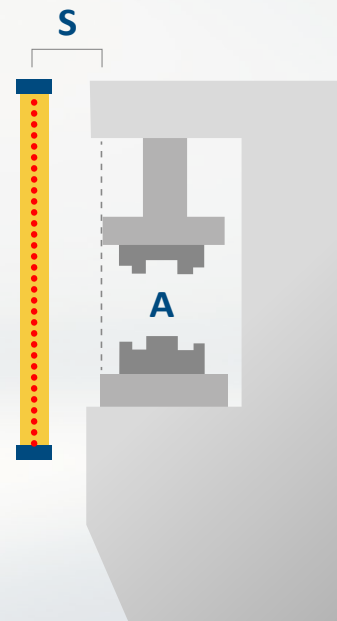
**K est la vitesse de la main = 2 000 mm/s,**  
si le résultat de la formule est > 500 mm,  
on peut utiliser K = 1 600 mm/s (vitesse de marche d'une personne)

**C correspond à 8 \* (résolution (d) – 14 mm)**  
ce qui signifie que C = 0 mm si on utilise un rideau lumineux de 14 mm,  
et C = 128 mm avec un rideau de 30 mm

On peut en déduire les formules suivantes :

Pour un rideau d'une résolution de 14 mm :  $S = 2\,000 \text{ mm/s} * (t_1 + t_2)$

Pour un rideau d'une résolution de 30 mm :  $S = 2\,000 \text{ mm/s} * (t_1 + t_2) + 128 \text{ mm}$



**S = Distance minimale de sécurité**

**A = Zone dangereuse**

III. 6 : Écartement de sécurité du rideau lumineux : la norme EN ISO 13855 prescrit de respecter un espace minimal

Suite >

## Informations, conseils de sélection et d'installation

< Suite

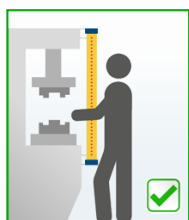
### Comment installer et tester correctement une barrière lumineuse de sécurité ?

#### Protection anti-contournement

Lors de l'installation conforme d'un rideau lumineux de sécurité, il est impératif de **détecter sans exception** tous les membres qui pénètrent dans la zone dangereuse. La condition sine qua non pour y parvenir est de choisir la **hauteur de champ de protection appropriée**, de façon à ce qu'il soit absolument impossible d'introduire la main dans la zone dangereuse **en contournant le rideau**.

De plus, il convient de s'assurer que personne ne puisse se tenir **derrière le rideau sans être détecté**. Si l'écartement de sécurité doit être important dans le cadre d'une utilisation, il est donc absolument impératif d'ajouter un **rideau lumineux horizontal**.

#### Types de montage corrects vs. non autorisés



III. 7 : Installation avec un écartement de sécurité réduit

III. 7.1 : Si l'écartement de sécurité doit être très grand, il est impératif d'ajouter un rideau horizontal.



III. 8 : Il ne doit pas être possible de contourner du rideau lumineux de sécurité.

III. 8.1 : Il ne doit pas être possible de se tenir derrière le rideau sans être détecté.

#### Aide à l'alignement

Les faisceaux émis par le rideau n'étant **pas visibles**, l'alignement de l'émetteur et du récepteur peut se révéler très difficile dans le cas des longues portées. Fixer des **pointeurs laser** sur l'émetteur peut remédier au problème.

#### Protection contre les vibrations

Les barrières lumineuses de sécurité sont construites de manière à provoquer une mise à l'arrêt des machines dès que les faisceaux envoyés par l'émetteur ne parviennent plus jusqu'au récepteur. Les machines qui produisent de fortes vibrations peuvent perturber ce fonctionnement en **décalant brièvement** émetteur et récepteur. Les environnements sujets à vibrations nécessitent donc l'utilisation d'**amortisseurs de vibrations spéciaux** afin d'éviter toute erreur de résolution.

#### Tests fonctionnels quotidiens à l'aide d'une tige de test

Faire confiance, c'est bien; contrôler, c'est mieux. Et cela s'applique aussi pour vos rideaux lumineux de sécurité !

Pour contrôler leur bon fonctionnement et réduire les **risques de responsabilité** en cas de dysfonctionnement, il est conseillé d'effectuer un **test de fonctionnalité quotidien** de chaque rideau lumineux.

Pour cela, on fait passer une tige de test dans le champ de protection pour vérifier qu'elle vient bien couper les faisceaux du rideau. La tige de test doit bien entendu être du **diamètre de la résolution du rideau** testé.

### Les rideaux lumineux vous protègent ainsi que vos collaborateurs

Vous comprenez maintenant pourquoi il est important de sécuriser efficacement les **zones dangereuses** et en quoi les rideaux lumineux de sécurité, notamment, représentent une excellente solution. Vous trouverez dans de nombreuses boutiques en ligne des modèles pour tous les besoins et tous les budgets. La plupart des applications sont couvertes par des rideaux basiques. **Automation24** vous propose, par exemple, une **sélection intéressante** de produits **Datalogic** répondant aux **exigences standard**. Une offre à des **prix très avantageux** avec des délais de **livraison rapides**.

La sécurité ne doit pas être un luxe. Ne prenez pas votre santé ainsi que celle de vos **collaborateurs** à la légère. Optez pour la protection avec des **rideaux lumineux de sécurité fiables** ! Ce guide compact est l'instrument idéal vous permettant de choisir la barrière lumineuse de sécurité la mieux **adapté à votre application** et de l'installer de manière correcte.