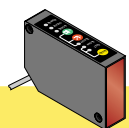




Caractéristiques du détecteur de mesure à faisceau laser L-GAGE

- Le détecteur autonome de mesure à faisceau laser visible modulé, Classe 2, n'implique pas d'utiliser un dispositif de contrôle séparé
- Le faisceau effectif étroit est parfaitement adapté aux applications de mesure de précision ou aux mesures de distance, de hauteur ou d'épaisseur
- La résolution est supérieure à 3 µm pour les modèles de la série LG5 et supérieure à 10 µm pour les modèles de la série LG10
- La sortie analogique échelonnée spécifique à Banner* étend automatiquement le signal de sortie sur toute l'étendue de la fenêtre de détection programmée
- Les sorties analogique et digitale possèdent des limites propres à leur fenêtre de détection
- La pente de la sortie analogique est positive ou négative selon la limite de la fenêtre de détection programmée en premier
- Programmation rapide et facile en mode TEACH par bouton-poussoir incorporé ; aucun réglage de potentiomètre – Fonction TEACH à distance à des fins de mise en œuvre pratique et de sécurité
- La sortie analogique de conception spécifique à Banner maintient l'état de la sortie pendant 2 secondes lors de la perte du signal
- Le faisceau laser modulé et le filtre optique étroit passe-bande offrent une grande immunité à la lumière ambiante ainsi qu'aux puissants éclairages industriels
- Sortie d'alarme lors de la saturation du signal et de la surcharge de la sortie digitale
- Temps de réponse de la sortie programmable pour trois vitesses

* Brevet en instance



Détecteur de mesure à faisceau laser L-GAGE Modèles à sortie analogique en tension

Modèles	Distance de détection	Point de focalisation ¹	Câble*	Tension de service	Sortie digitale	Sortie analogique
LG5A65PU	45 à 60 mm	70 mm Taille du faisceau à 53 mm 0,4 mm x 0,6 mm	2 m (8 conducteurs)	12 à 30 V cc	Sortie PNP	Tension analogique (0 à 10 V cc)
LG5A65PUQ			Connecteur déporté QD (8 broches Euro)			
LG5A65NU			2 m (8 conducteurs)		Sortie NPN	
LG5A65NUQ			Connecteur déporté QD (8 broches Euro)			
LG5B65PU		53 mm Taille du faisceau à 53 mm 0,1 mm	2 m (8 conducteurs)		Sortie PNP	
LG5B65PUQ			Connecteur déporté QD (8 broches Euro)			
LG5B65NU			2 m (8 conducteurs)		Sortie NPN	
LG5B65NUQ			Connecteur déporté QD (8 broches Euro)			
LG10A65PU	75 à 125 mm	180 mm Taille du faisceau à 125 mm 0,06 mm x 0,8 mm	2 m (8 conducteurs)		Sortie PNP	
LG10A65PUQ			Connecteur déporté QD (8 broches Euro)			
LG10A65NU			2 m (8 conducteurs)		Sortie NPN	
LG10A65NUQ			Connecteur déporté QD (8 broches Euro)			

*REMARQUE : Des câbles de 9 mètres sont disponibles en ajoutant le suffixe « W/30 » à la référence des détecteurs à câble (par ex., LG10A65NU W/30).

¹Le point de focalisation est la distance mesurée à partir de la lentille (face au détecteur) à laquelle le diamètre du faisceau laser est le plus petit (voir Figure 2).

Détecteurs de mesure à faisceau laser L-GAGE™ – Tension de sortie analogique

Vue d'ensemble du détecteur de mesure à faisceau laser L-GAGE

Le détecteur de mesure à faisceau laser visible, Classe 2, de Banner est une solution sophistiquée et peu coûteuse pour les applications de mesure de précision. Les détecteurs de la série L-GAGE se caractérisent par une conception autonome et ne nécessitent pas de dispositif de contrôle séparé.

Les limites proche et lointaine de la fenêtre de détection sont programmées rapidement au moyen d'un simple bouton-poussoir ou par l'intermédiaire d'un signal à distance du mode de programmation TEACH. Un détecteur peut offrir simultanément une sortie analogique et une sortie digitale. Les limites de la fenêtre de détection de chaque sortie sont programmables séparément. La sortie analogique spécifique à Banner étend automatiquement le signal de sortie 0-10 V cc sur toute la largeur de la fenêtre de détection programmée.

Le détecteur de mesure à faisceau laser L-GAGE présente de nombreuses caractéristiques supplémentaires, comprenant la sélection de la vitesse du temps de réponse, l'auto-diagnostic avec sortie d'alarme, un système d'indication par LED de l'état du détecteur et une sortie spécifique à Banner de maintien de la fonction lors de la perte momentanée du signal dans les applications de profilage.

Triangulation optique

La conception du détecteur de mesure à faisceau laser L-GAGE repose sur la triangulation optique (voir la figure 1). Un émetteur transmet le faisceau laser à travers une lentille vers une cible. Le faisceau laser est renvoyé par la cible en dispersant une partie de sa lumière au travers d'une autre lentille de l'élément récepteur PSD (dispositif sensible de position) du détecteur. La distance de la cible par rapport au récepteur détermine l'angle du trajet suivi par la lumière vers cet élément récepteur. Cet angle détermine la position de la lumière reçue sur l'élément récepteur PSD.

La position de la lumière sur l'élément récepteur PSD est traitée de façon analogique et numérique puis analysée par le microprocesseur qui calcule la valeur de sortie appropriée. La sortie analogique délivre un courant variant de 0 à 10 V cc proportionnel à la position de la cible dans les limites de la fenêtre analogique programmée par l'opérateur (voir page 9). La sortie digitale est active lorsque la cible se trouve dans les limites programmées par l'opérateur. Les limites de la fenêtre analogique et digitale sont identiques ou programmées séparément.

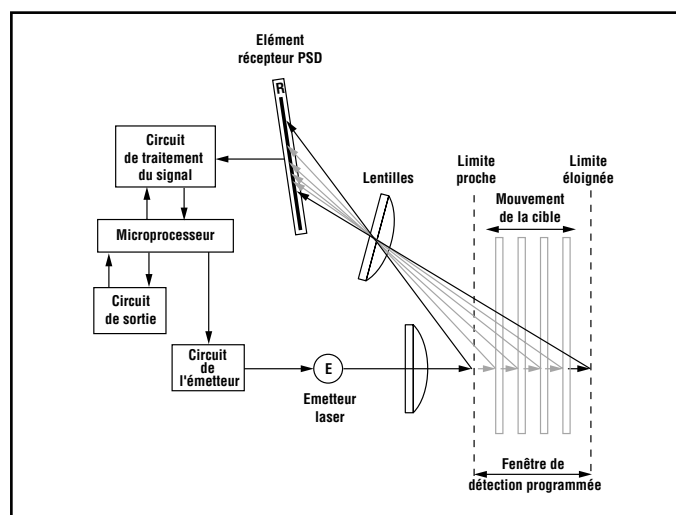


Figure 1. Généralités. Système de détection par triangulation optique

Détecteurs de mesure à faisceau laser L-GAGE™ – Tension de sortie analogique

Spécifications de la tension de la sortie analogique du détecteur de mesure à faisceau laser L-GAGE

Distance de détection	LG5 : 45 à 60 mm	LG10 : 75 à 125 mm
Tension de service	12 à 30 V cc (taux d'ondulation maximum de 10%) ; 50 mA max. à 24 V cc (à vide)	
Circuit de protection de l'alimentation	Protection contre l'inversion de polarité et les surtensions parasites	
Retard à la mise sous tension	1,25 seconde	
Faisceau de détection	Laser IEC rouge visible 670 nm et CDRH de classe 2 ; puissance optique de 0,20 mW	
Configurations de sortie	Sorties digitale et d'alarme : SPST à semi-conducteur ; choisir les modèles NPN ou PNP Sortie analogique : 0 - 10 V cc ou 10 - 0 V cc (source de tension)	
Valeurs de sorties	Sorties digitale et d'alarme : 100 mA maximum Courant de fuite dans l'état bloqué : inférieur à 5 µA Tension de saturation de la sortie Sorties PNP : inférieure à 1,2 V à 10 mA et inférieure à 1,6 V à 100 mA Sorties NPN : inférieure à 200 mV à 10 mA et inférieure à 600 mV à 100 mA Sortie analogique : impédance de charge minimale de 2,5 kΩ	
Protection des sorties	Les sorties digitales et d'alarme sont protégées contre la surcharge continue ou les courts-circuits	
Temps de réponse de la sortie	Sorties digitales Rapide : 2 ms à l'enclenchement et au déclenchement Moyen : 10 ms à l'enclenchement et au déclenchement Lent : 100 ms à l'enclenchement et au déclenchement Sortie analogique (-3dB) Rapide : 450 Hz (1 ms en moyenne à une cadence de rafraîchissement de 1 ms) Moyen : 45 Hz (10 ms en moyenne à une cadence de rafraîchissement de 2 ms) Lent : 4,5 Hz (100 ms en moyenne à une cadence de rafraîchissement de 5 ms)	
Résolution analogique et répétabilité du point de déclenchement digital* Voir également les figures 3 et 6	LG5 : Rapide : < 40 µm à 50 mm Moyenne : < 12 µm à 50 mm Lente : < 3 µm à 50 mm	LG10 : Rapide : < 150 µm à 100 mm Moyenne : < 50 µm à 100 mm Lente : < 10 µm à 100 mm
Linéarité analogique* *Résolution et linéarité spécifiées à 24 V cc et 22 °C en cas d'utilisation d'une cible test en céramique blanc (voir les notes d'applications)	LG5 : +/- 60 µm sur une fenêtre de détection de 45 à 60 mm +/- 10 µm sur une fenêtre de détection 49 à 51 mm	LG10 : +/- 200 µm sur une fenêtre de détection 75 à 125 mm +/- 20 µm sur une fenêtre de détection 95 à 100 mm
Taille minimale de la fenêtre (analogique ou digitale)	LG5 : 1,5 mm	LG10 : 5 mm
Hystérésis (sortie digitale)	LG5 : < 0,2 mm	LG10 : < 1,0 mm
Sensibilité à la couleur (typique)	LG5 : < 75 µm objet céramique blanc à gris foncé	LG10 : < 100 µm objet céramique blanc à gris foncé
Variation de fonction de la température	LG5 : +/- 7 µm/°C	LG10 : +/- 25 µm/°C
Programmation TEACH à distance et impédance d'entrée de la commande du laser	18 kΩ minimum (65 kΩ à 5 V cc)	
Commande du laser	Mise en service du laser : Connecter le fil vert au +5 à 30 V cc Mise hors service du laser : Connecter le fil vert au 0 à +2 V cc (ou ouvrir la connexion) Retard de 250 ms à la mise en service/hors service	
Programmation TEACH externe	Programmation à distance : Connecter le fil jaune au +5 à 30 V cc Pour la mise hors service : Connecter le fil jaune au 0 à +2 V cc (ou ouvrir la connexion) Voir la programmation à distance aux pages 7 et 8.	
Réglages	Vitesse de réponse : Bouton-poussoir de commutation entre lente, moyenne et rapide (voir le temps de réponse de la sortie) Limites de la fenêtre (analogique ou digitale) : Programmation en mode TEACH des limites des fenêtres proche et lointaine (voir la procédure de programmation). Les limites peuvent aussi être programmées à distance (voir les pages 7 et 8). Pente de la sortie analogique : La première limite programmée est affectée à la valeur minimale de la sortie analogique (0 V cc).	

Détecteurs de mesure à faisceau laser L-GAGE™ – Tension de sortie analogique

Spécifications du détecteur de mesure à faisceau laser L-GAGE (suite)

Visualisations	<p>LED verte de mise sous tension (Power ON) : Indique la mise sous tension, la sortie surchargée et l'état du laser.</p> <p>LED jaune de sortie : Indique lorsque la sortie digitale est activée.</p> <p>LED rouge de signal : Indique que la cible est à l'intérieur de la zone de détection du détecteur ainsi que l'état du signal lumineux reçu.</p> <p>LED tricolore rouge/vert/jaune de programmation TEACH : Indique que le détecteur est prêt pour la programmation de chacune des limites (rouge pour la sortie analogique, vert pour la sortie digitale et jaune pour les sorties analogique et digitale simultanées.)</p> <p>LED jaune de vitesse rapide/lente : La combinaison de 2 voyants allumés ou éteints indique l'une des trois vitesses de réponse (voir page 6).</p> <p>REMARQUE : Voir page 9 pour de plus amples détails relatifs au comportement des LED.</p>
Construction	<p>Boîtier : fonte de zinc, finition plaquée et peinte</p> <p>Couvercle : aluminium peint</p> <p>Lentille : acrylique</p>
Indice de protection	IP67, NEMA 6
Raccordements	Câble attaché blindé à 7 conducteurs sous gaine PVC de 2 m ou 9 m ou connecteur déporté avec 150 mm de câble de type Euro 8 broches. Les câbles de raccordement QD sont fournis séparément (voir page 12).
Conditions de fonctionnement	<p>Température : -10° à +50° C</p> <p>Humidité relative maximum : 90% à 50°C, sans condensation</p>
Résistance aux vibrations et aux chocs mécaniques	<p>Vibrations : 60 Hz, pendant 30 minutes, selon les 3 axes</p> <p>Chocs : 30 g pendant 11 ms, demi-onde sinusoïdale, selon les 3 axes</p>
Remarques d'utilisation	En comparaison, une surface de test en céramique blanche présente approximativement 91% de la réflectivité d'une carte test Kodak blanche au fini mat. Une surface de test en céramique grise foncée présente 11% de la réflectivité d'une carte test Kodak blanche au fini mat. (S'accorder 15 min de mise en température pour obtenir la linéarité maximale.)

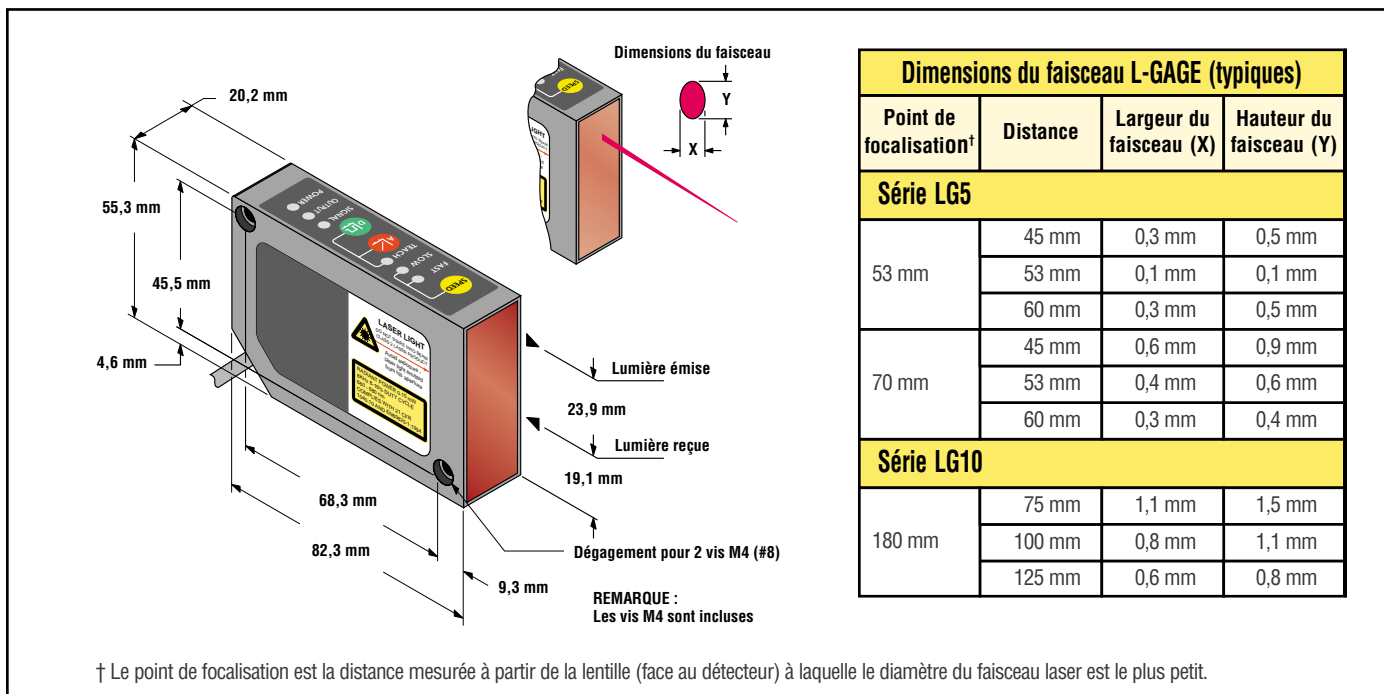


Figure 2. Dimensions du détecteur de mesure L-GAGE et du faisceau

Détecteurs de mesure à faisceau laser L-GAGE™ – Tension de sortie analogique

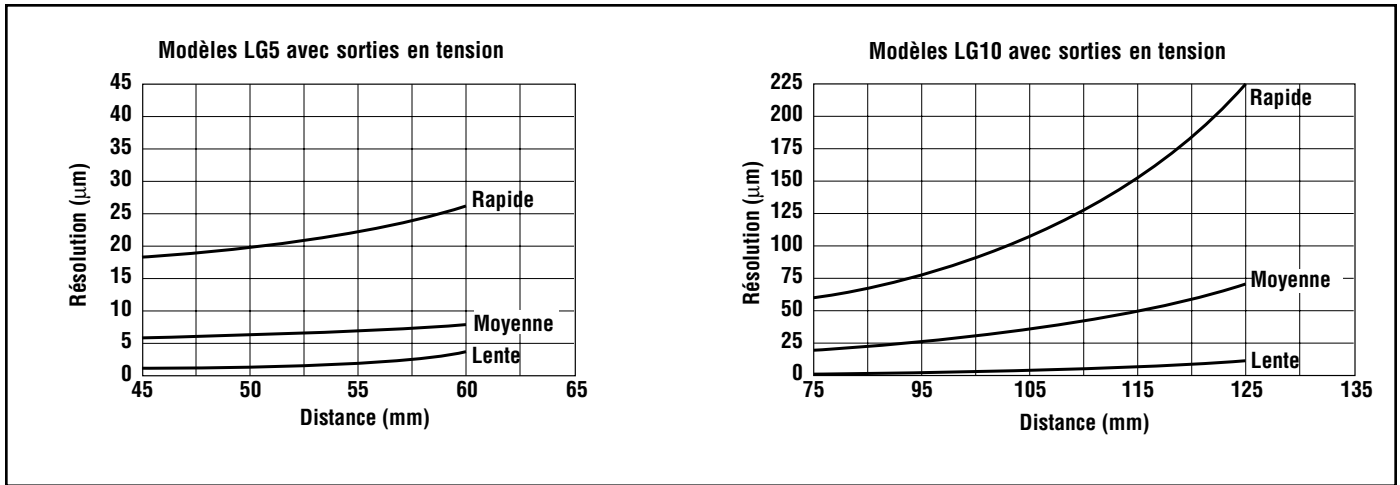
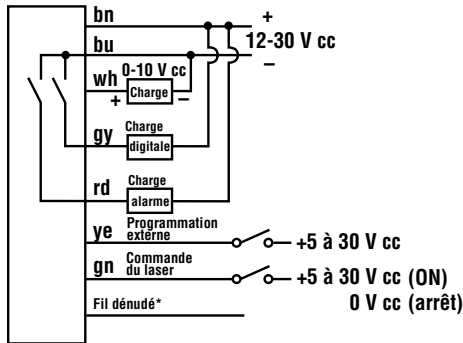


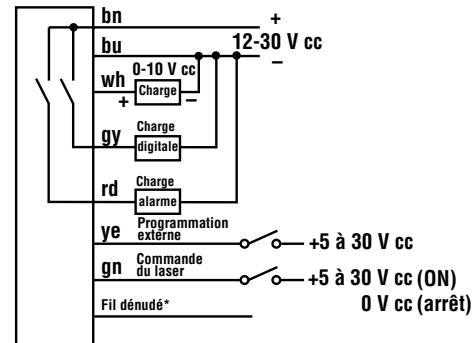
Figure 3. Résolution du détecteur L-GAGE, selon la vitesse (typique, au moyen d'une cible en céramique blanche)

Détecteur de mesure à faisceau laser L-GAGE. Raccordements des sorties analogiques en tension

Raccordement sortie NPN

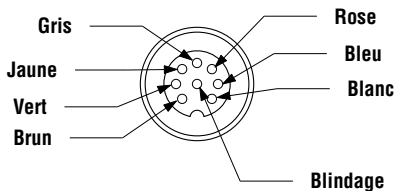


Raccordement sortie PNP



REMARQUE : Les raccordements sont identiques pour le câble intégral et le câble QD

Brochage de type Euro à 8 broches (connecteur du câble illustré)



*REMARQUE : Le fil blindé dénudé est connecté en interne au boîtier du détecteur et doit être raccordé comme suit :

- 1) Si le boîtier du détecteur est monté de telle manière qu'il y ait continuité avec le bâti de la machine et la terre, relier (également) le fil dénudé à la terre.
- 2) Si le boîtier du détecteur est monté de telle manière qu'il soit isolé du bâti de la machine, relier le fil dénudé au pôle négatif -V cc (avec le fil bleu).
- 3) Si le détecteur est monté de telle manière qu'il y ait continuité avec le bâti de la machine sans prise de terre, le fil dénudé ne doit pas être raccordé (c'est-à-dire coupé).

Détecteurs de mesure à faisceau laser L-GAGE™ – Tension de sortie analogique

Utilisation du détecteur de mesure à faisceau laser L-GAGE

Modes

Le détecteur de mesure à faisceau laser L-GAGE fonctionne selon deux modes : TEACH (ou programmation) et RUN (marche).

Mode de programmation TEACH

Temps de réponse

Utiliser le bouton-poussoir Vitesse pour sélectionner l'un des trois réglages de vitesse. La combinaison des voyants lumineux (rapide et lente) indique à l'opérateur la vitesse sélectionnée.

Lente	Rapide	Réponse en fréquence de la sortie analogique (- 3dB)	Vitesse de réponse de la sortie digitale
ON	OFF	4,5 Hz	100 ms
ON	ON	45 Hz	10 ms
OFF	ON	450 Hz	2 ms

Limites de la fenêtre

Les limites de la fenêtre de détection peuvent être programmées par rapport au détecteur selon plusieurs manières. Les méthodes suivantes décrivent les procédures TEACH de programmation au moyen des boutons-poussoirs du détecteur. Les procédures de programmation externe (TEACH externe) sont décrites à la page 7.

Programmation des limites pour la sortie analogique ou digitale

1. Choisir la sortie pour le premier ensemble de limites de la fenêtre (analogique ou digitale), appuyer sur le bouton correspondant et maintenir la pression jusqu'à ce que la LED tricolore TEACH s'allume et reste allumée. Ceci indique que le détecteur attend la première limite : rouge pour la sortie analogique, vert pour la sortie digitale.
2. Positionner la cible pour la première limite et « cliquer » brièvement sur le même bouton-poussoir. Ceci apprendra au détecteur la première limite. La LED TEACH clignote à une fréquence de 2 Hz pour accuser réception du réglage de la première limite de la fenêtre, le détecteur attend alors la seconde limite.
3. Positionner la cible pour la seconde limite et « cliquer » à nouveau sur le bouton-poussoir. Ceci apprendra au détecteur la seconde limite. La LED TEACH s'éteint indiquant ainsi que le détecteur est en mode normal de fonctionnement (RUN).
4. Répéter la procédure ci-dessus pour l'autre sortie (analogique ou digitale) si cette dernière est utilisée.

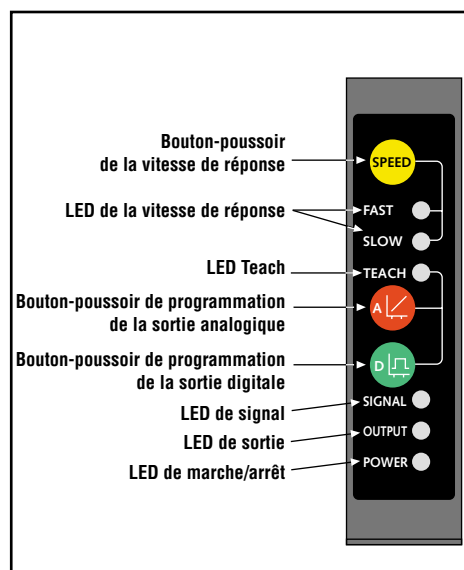


Figure 4. Boutons-poussoirs et LED de programmation du détecteur de mesure à faisceau laser L-GAGE™

Programmation des limites analogiques au moyen de la fonction d'auto-zéro (sortie analogique)

Pour certaines applications analogiques, un point de repère de distance de détection, centré dans une fenêtre de détection, peut s'avérer nécessaire. La procédure TEACH est simple : la programmation par deux fois de la même limite entraîne le détecteur à programmer une fenêtre centrée sur la position définie. Cette fenêtre présente une largeur de 10 mm (position définie ± 5 mm).

Programmation du mode de détection d'une zone fixe (sortie digitale)

La programmation par deux fois de la même limite crée une fenêtre de détection dont la limite lointaine est à la distance programmée et la limite proche à la portée de fonctionnement minimale du détecteur (approximativement 42 mm pour les modèles de la série LG5 et approximativement 60 mm pour les modèles de la série LG10).

Programmation simultanée des limites des sorties analogique et digitale

Pour définir les sorties digitale et analogique exactement aux mêmes limites, il faut les régler simultanément.

1. Appuyer sur le bouton-poussoir de programmation analogique ou digitale et maintenir la pression jusqu'à ce que la LED TEACH s'illumine. « Cliquer » sur l'autre bouton (analogique ou digital). La LED TEACH passe au jaune. Le détecteur attend la première limite.
2. Positionner la cible pour la première limite et « cliquer » sur l'un des boutons-poussoirs TEACH. La LED TEACH clignote à une fréquence de 2 Hz en passant du rouge au vert pour accuser réception de la première limite de la fenêtre, le détecteur attend alors la seconde limite.
3. Positionner la cible pour la seconde limite et « cliquer » sur l'un des boutons-poussoirs. La LED TEACH s'éteint pour indiquer que le détecteur est désormais en mode normal de fonctionnement (RUN).

Programmation à distance

La fonction Programmation externe offre la possibilité de programmer le détecteur à distance ou de désactiver le clavier afin d'éviter que le personnel de production puisse modifier les réglages. Connecter le fil jaune du détecteur L-GAGE au +5 à 30 V cc au moyen d'un contact de programmation à distance.

REMARQUE : L'impédance de l'entrée de programmation à distance est de 18 k Ω minimum (65 k Ω minimum à 5 V).

La programmation est effectuée en suivant la séquence des impulsions d'entrée résultant des actions et des impulsions sur les boutons du détecteur. La durée de chaque impulsion (correspondant à un « clic ») et l'intervalle entre plusieurs impulsions sont définis comme suit : $0,04 \text{ s} < T < 0,8 \text{ s}$.

Détecteurs de mesure à faisceau laser L-GAGE™ – Tension de sortie analogique

Pour accéder à chacun des modes de programmation, imprimer au bouton à distance un nombre donné d'impulsions :

- 1 impulsion : Mode TEACH digital
- 2 impulsions : Mode TEACH analogique
- 3 impulsions : Mode TEACH digital/analogique ensemble
- 4 impulsions : Active ou désactive le clavier pour des raisons de sécurité

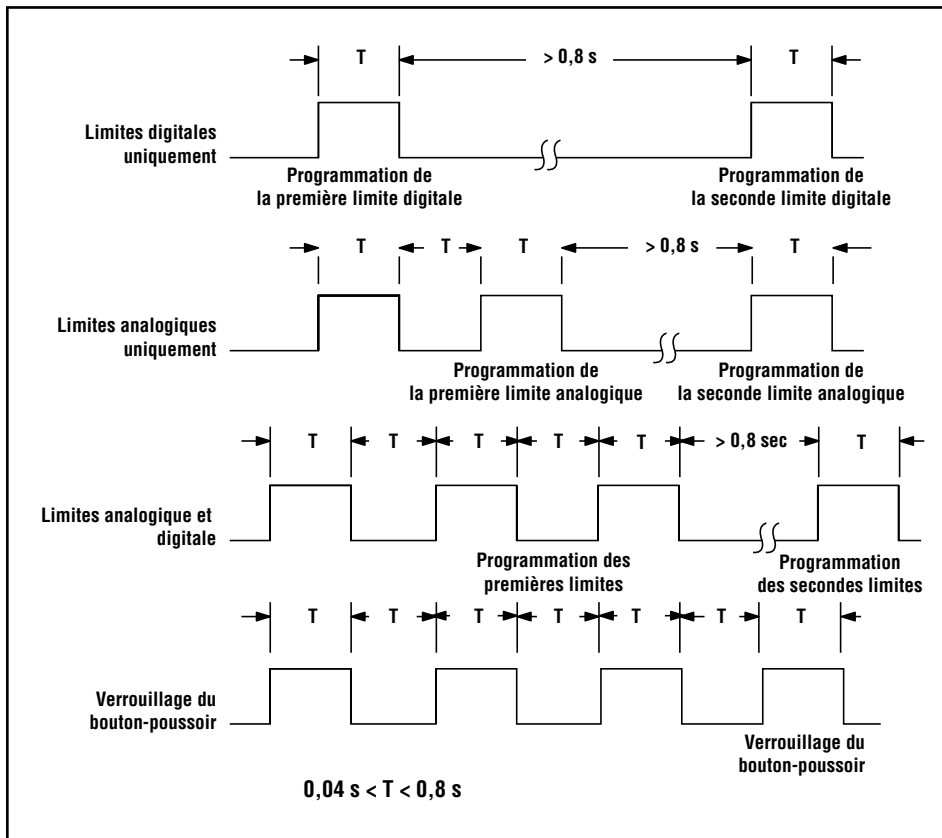


Figure 5. Programmes de synchronisation pour la programmation externe

Mode Run (fonctionnement)

LED de signal

La LED de signal indique la puissance et l'état du signal entrant du détecteur.

État LED de signal	Indique
OFF	Aucun signal reçu ou cible hors des limites de la portée du détecteur (avec une certaine tolérance au-delà des distances de détection minimale et maximale recommandées)
Clignotement à 2Hz	Signal reçu adapté au traitement
Clignotement à 10Hz	Signal reçu saturé (c'est-à-dire signal de niveau trop élevé) ; déclenchement d'une sortie d'alarme
ON (fixe)	Le signal reçu se trouve dans les conditions nominales pour le détecteur

LED de sortie

La LED de sortie s'allume lorsque la sortie digitale est conductrice.

LED de marche/arrêt

La LED de marche/arrêt indique l'état de fonctionnement du détecteur.

LED marche/arrêt	Indique
OFF	Arrêt
Clignotement à 2Hz	La sortie digitale ou d'alarme est surchargée
Clignotement à 1Hz	Alimentation ON, laser désactivé
ON (fixe)	Le détecteur fonctionne normalement (détecteur sous tension, laser en service)

Alimentation/Laser en service

Lors de l'alimentation du détecteur, les événements suivants se produisent :

- Toutes les LED s'allument pendant 1 s
- Délai de 1,25 s avant que le laser ne soit opérationnel au moment de la mise sous tension. (Si le détecteur est déjà alimenté, délai de 0,25 s avant que le laser ne soit en service.)

Sortie analogique

Le détecteur à faisceau laser L-GAGE peut être programmé avec une pente de sortie positive ou négative, selon celle qui est programmée en premier (voir Figure 6). Si la limite proche est apprise en premier alors la pente sera positive. Elle sera négative lorsque la limite lointaine sera apprise en premier. La sortie analogique échelonnée spécifique à Banner (brevet en instance) répartit automatiquement le signal de sortie sur toute la largeur de la fenêtre de détection programmée. La sortie analogique réglée en usine est une sortie 0 à 10 V cc.

Le détecteur L-GAGE se caractérise également par le maintien de l'état de la sortie pendant 2 secondes lors de la perte du signal analogique, ce qui est particulièrement utile pour les applications de profilage et similaires. Dans l'hypothèse d'une perte du signal analogique d'une durée supérieure à 2 s, la sortie analogique commute à 0 V cc.

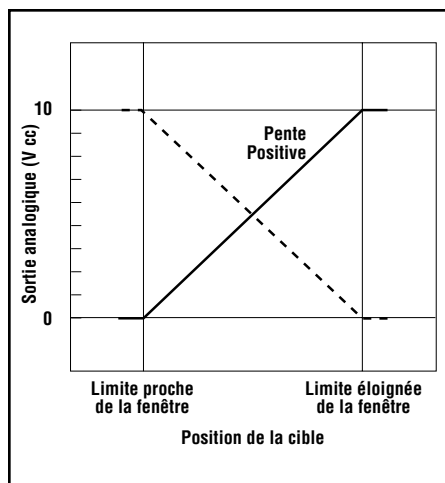


Figure 6. Sortie analogique en fonction de la position de la cible

Détecteurs de mesure à faisceau laser L-GAGE™ – Tension de sortie analogique

Instructions de montage

Certaines cibles (celles présentant au détecteur une surface irrégulière, une ligne de démarcation ou des parties arrondies) posent des problèmes spécifiques à la détection des distances. Pour de telles applications, voir la Figure 7, illustrant des types de montage conseillés.

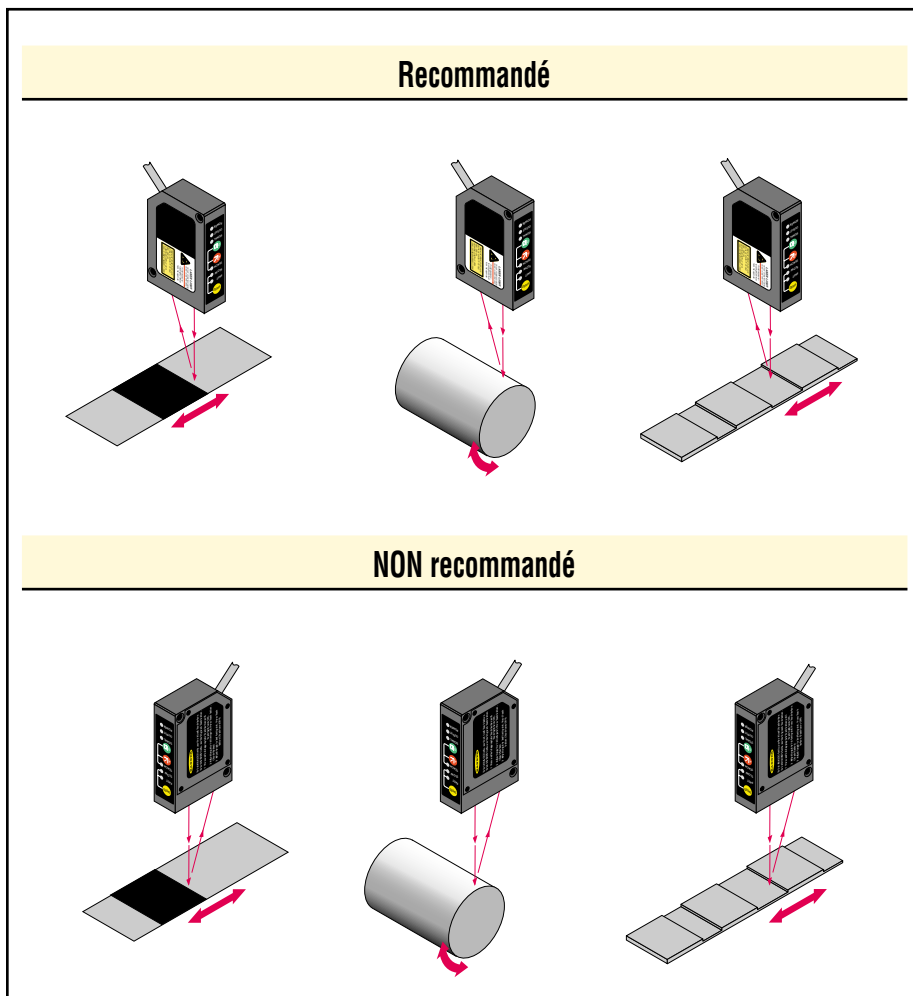


Figure 7. Orientations du détecteur pour des cibles typiques

Notes de sécurité relatives à la Classe 2

Par définition, les lasers de faible puissance n'entraînent pas de lésion oculaire pendant la durée de clignotement ou réponse d'aversion de 0,25 s. Ils ne doivent émettre que des longueurs d'ondes lumineuses visibles (400-700 nm). Pour cette raison, le risque oculaire ne peut survenir que si un individu outrepassé son aversion naturelle à la lumière vive et regarde fixement et directement le faisceau laser. L'utilisation de ces lasers impose un étiquetage « Danger » et la présence d'un voyant lumineux qui indique que le laser émet.

Les deux règles de sécurité en application sont les suivantes :

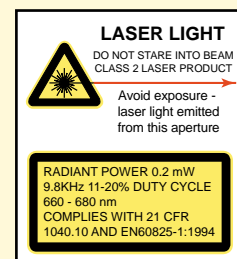
- Ne pas autoriser une personne à regarder fixement le faisceau laser
- Ne jamais diriger le faisceau laser vers les yeux d'une personne à de courtes distances

Trajectoires du faisceau :

Le faisceau émis par un produit laser de Classe 2 doit être stoppé à l'extrémité de sa trajectoire utile. Les trajectoires ouvertes doivent se situer au-dessus ou en dessous du niveau des yeux.



MISE EN GARDE . . . Ce détecteur ne comporte aucun composant susceptible d'être remplacé par l'opérateur. Ne jamais tenter de le réparer. La mise en place d'un composant inadapté pourrait faire apparaître des niveaux dangereux de rayonnement laser.

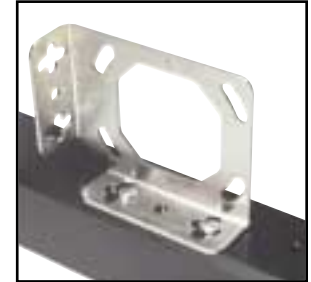
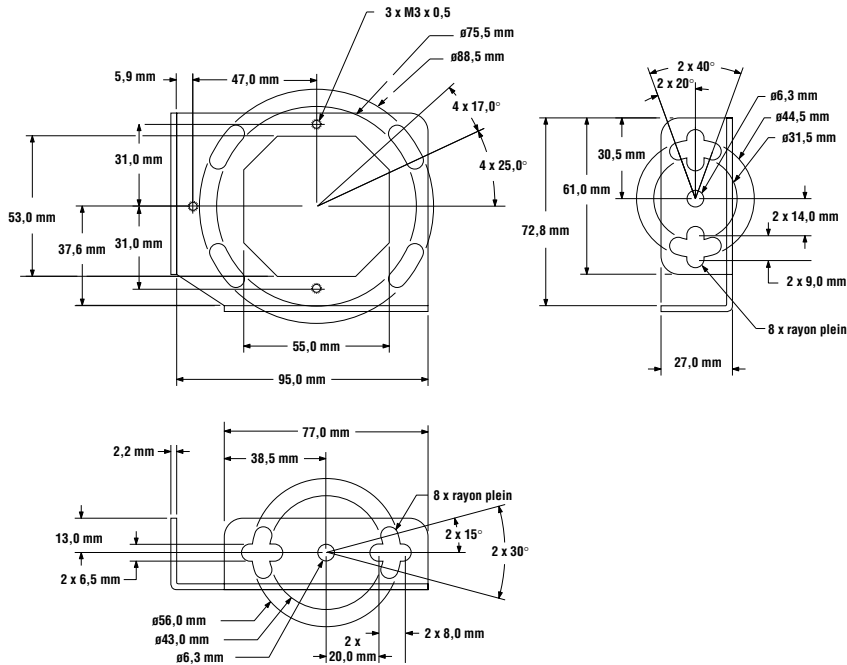


Détecteurs de mesure à faisceau laser L-GAGE™ – Tension de sortie analogique

Equerres de montage

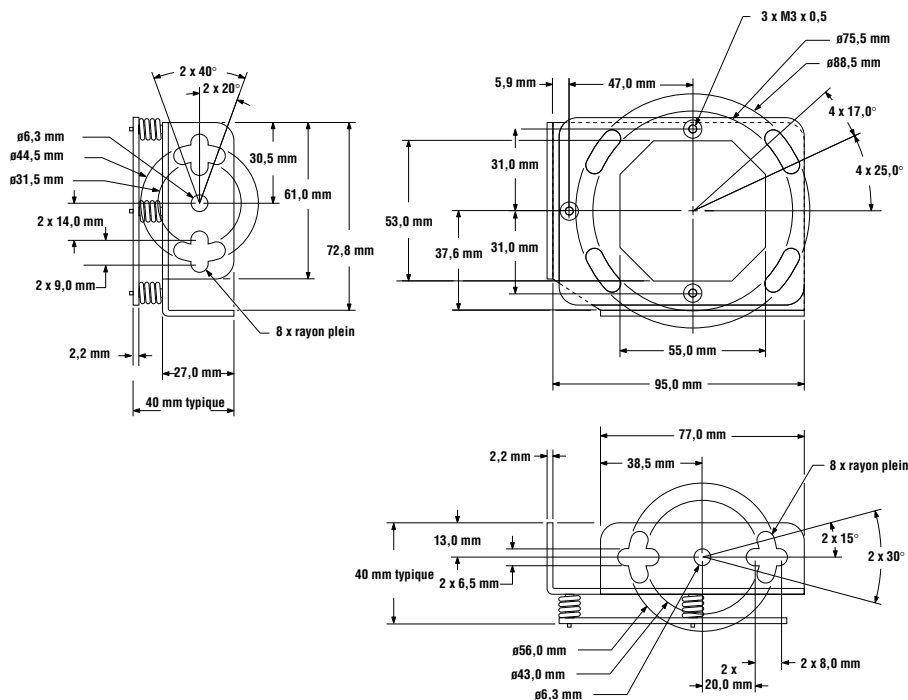
SMBLG

- Équerre de montage du détecteur L-GAGE
- Acier inoxydable 304



SMBLGA

- Ensemble équerre réglable L-GAGE
- Acier inoxydable 304



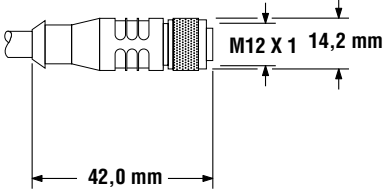
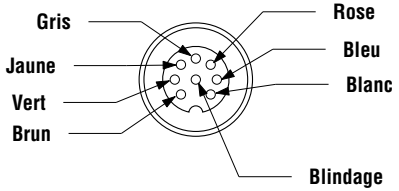
Vis de réglage de précision



Détecteurs de mesure à faisceau laser L-GAGE™ – Tension de sortie analogique

Câbles connecteur M12 (Euro)

Câble : gaine PVC, corps du connecteur en polyuréthane, couplage cuivre plaqué au chrome
Conducteurs : toronnés souples isolés PVC 24 AWG, contacts plaqués or
Température : -40° à +105°C
Tension nominale : 30 V ca/36 V cc

Type	Modèle	Longueur	Dimensions	Broches
8 broches droites	MQDC-830	9 m		



AVERTISSEMENT . . . Ne pas utiliser pour la protection de personnes

Ces produits ne doivent pas être utilisés comme systèmes de détection pour la protection de personnes car cela pourrait conduire à des blessures graves ou au décès.

Ces détecteurs ne comprennent PAS les dispositifs nécessaires leur permettant d'être utilisés dans des applications de protection de personnes. Une panne du détecteur ou un mauvais fonctionnement peut entraîner l'activation ou la désactivation de la sortie. Veuillez vous reporter au catalogue Produits de sécurité Banner en vigueur concernant les produits de sécurité conformes aux normes OSHA, ANSI et IEC pour la protection de personnes.

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.