Capteur de distance laser Q5X avec IO-Link

Mode d'emploi

Traduction des instructions d'origine
208794_FR Rev. E
2021-7-9
© Banner Engineering Corp. Tous droits réservés

ПРОМЭЛЕКТРОНИКА/ sales@prom-elec.com

Sommaire

1 Description du produit 3
1.1 Modèles 3
1.2 Présentation 3
1.3 Classe 2 Informations de sécurité et description du laser 3
1.4 Caractéristiques 4
1.4.1 Écran et voyants 4
1.4.2 Boutons 5
2 Installation 6
2.1 Orientation des capteurs pour les modèles avec triangulation (portée maximale < 5000 mm) 6
2.2 Montage de l'appareil 6
2.3 Schéma de câblage 7
2.4 Entretien et maintenance 7
2.5 Connexion à RSD1 8
2.6 Carte des boutons - RSD1 au capteur 9
3 Programmation du détecteur 10
3.1 Voie 1 et Voie 2 (CH1/CH2) 10
3.2 Mode Setup (réglage) 10
3.2.1 Sortie 12
3.2.2 Mode TEACH (apprentissage) 13
3.2.3 Suivi adaptatif 13
3.2.4 Dimension de la fenêtre 14
3.2.5 Vitesse de réponse 14
3.2.6 Gain et sensibilité 15
3.2.7 Temporisation de la sortie 15
3.2.8 Hystérésis et 16
3.2.9 Emplacement de référence zéro 17
3.2.10 Décalage de l'emplacement de la référence zéro après une programmation TEACH 17
3.2.11 Décalage 18
3.2.12 Vue Afficheur 19
3.2.13 Unités 19
3.2.14 Polarité du type de sortie 19
3.2.15 Sortie du mode Setup (Configuration) 19
3.2.16 Réinitialisation des réglages d'usine 19
3.3 Réglages manuels 20
3.4 Entrée déportée 20
3.4.1 Sélection du mode TEACH via l'entrée déportée 21
3.4.2 Réinitialisation des réglages d'usine à l'aide de l'entrée déportée 22
3.5 Verrouillage et déverrouillage des boutons du capteur 22
3.6 Procédures d'apprentissage (TEACH) 23
3.6.1 Suppression d'arrière-plan statique en deux points 23
3.6.2 Suppression d'arrière-plan dynamique 24
3.6.3 Fenêtre en un point (suppression d'avant-plan) 26
3.6.4 Suppression d'arrière-plan en un point 27
3.6.5 Dual (Intensité + Distance) 28
3.7 Sortie PFM (modulation d'impulsions en fréquence) 30
3.8 Synchronisation maître/esclave 30
4 Interface de liaison E/S 31
5 Spécifications 32
5.1 Spécifications 32
5.2 Dimensions 34
5.3 Courbes de performances 34
6 Informations complémentaires 37
6.1 Mode Dual (Intensité + Distance) 37
6.2 Considérations relatives à la surface de référence en mode Dual 37
6.3 Considérations sur le mode Dual pour la détection des objets translucides et transparents 38
6.4 Abréviations 39
7 Accessoires 42
7.1 Câbles 42
7.2 Équerres de montage 42
7.3 Cibles de référence 43
7.4 Écran déporté RSD1 43
8 Assistance et maintenance du produit 44
8.1 Recherche de pannes 44
8.2 Nous contacter 44
8.3 Garantie limitée de Banner Engineering Corp. 44

1 Description du produit

Capteur laser avec double sortie et IO-Link



- Capteur de mesure laser avec portée maximale de 5000 mm
- Voyants de sortie lumineux et retour en temps réel de la distance pour faciliter le réglage et le dépannage, avec à la clé des frais d'installation réduits
- Gain de détection extrêmement élevé qui permet au capteur de détecter parfaitement les cibles très sombres (cibles noires avec une réflectivité inférieure à 6 %), y compris des cibles noires sur un fond noir, des cibles noires sur un fond métallique brillant, des objets transparents et réfléchissants, des emballages multicolores, et des cibles de toutes les couleurs
- Deux voies de sortie indépendantes et communication IO-Link
- Écran de capteur déporté (RSD) en option (disponible séparément) pour simplifier la configuration et la surveillance à distance

AVERTISSEMENT:

- **N'utilisez pas ce dispositif pour la protection du personnel.**
- L'utilisation de ce dispositif pour la protection du personnel pourrait entraîner des blessures graves ou mortelles.
- Ce dispositif n'est pas équipé du circuit redondant d'autodiagnostic nécessaire pour être utilisé dans des applications de protection du personnel. Une panne ou un dysfonctionnement du dispositif peut entraîner l'activation ou la désactivation de la sortie.

1.1 Modèles

Modèle	Portée de détection	Sortie par défaut Voie 1	Sortie par défaut Voie 2	Connectique
Q5XKLAF2000-Q8	95 mm à 2000 mm (9,5 cm à 200 cm)	IO-Link, sortie push/pull NPN ou PNP fixe (à sélectionner par l'utilisateur)	Sortie PNP ou sortie multifonction (à sélectionner par l'utilisateur) NPN ou PNP fixe (à sélectionner par l'utilisateur)	Rotation à 270° Connecteur QD mâle M12 à 4 broches intégré
Q5XKLAF5000-Q8	50 mm à 5000 mm (5 cm à 500 cm)			

1.2 Présentation

Le Capteur de distance laser Q5X offre IO-Link et une entrée et une sortie multifonction.

L'état normal du capteur est le mode Run (Marche). En mode Run, les utilisateurs peuvent modifier la valeur du point de commutation et la sélection de la voie, et appliquer la méthode de programmation TEACH sélectionnée.

L'état secondaire du capteur est le mode Setup (Configuration). En mode Setup, les utilisateurs peuvent sélectionner le mode TEACH, régler tous les paramètres de fonctionnement standard et effectuer une réinitialisation des paramètres d'usine.

1.3 Classe 2 Informations de sécurité et description du laser

PRÉCAUTION:

- **Tout dispositif défectueux doit être renvoyé au fabricant.**
- L'utilisation de commandes, de réglages ou de procédures autres que celles décrites dans le présent document peut entraîner une exposition dangereuse aux radiations.
- N'essayez pas de démonter ce capteur pour le réparer. Tout dispositif défectueux doit être renvoyé au fabricant.

PRÉCAUTION:

- **Ne regardez jamais directement la lentille du capteur.**
- La lumière laser peut endommager la vision.
- Évitez de placer un objet réfléchissant (de type miroir) dans la trajectoire du faisceau. N'utilisez jamais de miroir comme cible rétro-réfléchissante.



Conseils de sécurité pour l'utilisation des lasers de classe 2

- Ne regardez pas directement le laser.
- Ne pointez pas le rayon laser vers les yeux d'une personne.
- Les trajectoires ouvertes des faisceaux laser doivent se situer, si possible, au-dessus ou en dessous du niveau des yeux.
- Le faisceau émis par le capteur laser 2 doit être stoppé à l'extrémité de sa trajectoire utile.

Les lasers de classe 2 sont des lasers émettant un rayonnement visible dans la gamme de longueurs d'onde comprise entre 400 et 700 nm, où l'œil est normalement protégé par des réflexes comme le clignement de l'œil. Ce réflexe est censé assurer une protection adéquate dans des conditions raisonnablement prévisibles d'utilisation, y compris l'utilisation d'instruments optiques pour regarder le faisceau.

Les lasers de basse puissance sont, par définition, incapables de provoquer des lésions oculaires pendant la durée d'un clignement de l'œil (réaction de défense) de 0,25 seconde. Par ailleurs, ils ne doivent émettre que des longueurs d'ondes visibles (400 à 700 nm). Dès lors, il n'existe un risque pour les yeux que si un individu combat son réflexe naturel et fixe directement le faisceau laser.

Modèles laser rouge de classe 2 avec portée maximale de 2000 mm : référence IEC 60825-1:2007

Illustration 1. Étiquette d'avertissement FDA (CDRH) (classe 2)



Sortie : < 1 mW

Longueur d'onde du laser : 640 à 670 nm

Durée de l'impulsion : 20 µs à 2 ms

Modèles laser rouge de classe 2 avec portée maximale > 2000 mm : référence IEC 60825-1:2014

Illustration 2. Étiquette d'avertissement FDA (CDRH) (classe 2)



Sortie : < 1 mW

Longueur d'onde du laser : 640 à 670 nm

Durée de l'impulsion pour les modèles < 5 m : 20 µs à 2 ms

Durée de l'impulsion pour les modèles ≥ 5 m : 3 µs

1.4 Caractéristiques



1. Deux voyants de sortie (jaune)
2. Afficheur
3. Boutons

1.4.1 Écran et voyants

L'écran d'affichage est un écran LED à 4 chiffres et 7 segments. Le mode "Run" (Marche) est la principale vue affichée.

Pour les modes TEACH en deux points, BGS, FGS et DYN, l'écran affiche la distance actuelle en centimètres par rapport à la cible. Pour le mode Dual TEACH, l'écran affiche le pourcentage correspondant à la surface de référence programmée. Une valeur affichée de 999P indique que le détecteur n'a pas été programmé.

Illustration 3. Écran d'affichage en mode Run



1. Voyant de stabilité (STB, vert)
2. Voyants TEACH allumés
   - DYN : dynamique (jaune)
   - FGS : suppression d'avant-plan (jaune)
   - BGS : suppression d'arrière-plan (jaune)

Voyant de sortie

- ON — La sortie est activée
- OFF — La sortie est désactivée

Voyant de stabilité (STB)

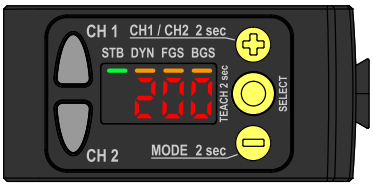
- Activé (On) — Signal stable dans la plage de détection spécifiée
- Clignotant — Signal marginal, la cible est en dehors des limites de la plage de détection spécifiée ou le signal renvoie plusieurs crêtes
- Désactivé (Off) — Aucune cible détectée dans la plage de détection spécifiée

Voyants TEACH actifs (DYN, FGS et BGS)

- DYN, FGS et BGS tous éteints (Off) : mode TEACH en deux points sélectionné (par défaut)
- DYN allumé (On) : mode TEACH dynamique sélectionné
- FGS allumé (On) : mode TEACH de suppression d'avant-plan sélectionné
- BGS allumé (On) : mode TEACH de suppression d'arrière-plan sélectionné
- DYN, FGS et BGS tous allumés (On) : mode Dual TEACH sélectionné

1.4.2 Boutons

Utilisez les boutons **(SELECT)(TEACH)**, **(+)(CH1/CH2)** et **(-)(MODE)** du capteur pour le programmer.



(SELECT)(TEACH)

- Appuyez sur le bouton pour sélectionner des éléments de menu en mode Setup (Réglage).
- Appuyez sur le bouton et maintenez-le enfoncé pendant plus de 2 secondes pour démarrer le mode de programmation sélectionné (par défaut, il s'agit du mode TEACH en deux points).

(+)(CH1/CH2)

- Appuyez sur le bouton pour naviguer dans le menu du capteur en mode Setup (Réglage).
- Appuyez sur le bouton pour modifier les valeurs des réglages. Appuyez et maintenez le bouton enfoncé pour augmenter les valeurs numériques.
- Appuyez sur le bouton et maintenez-le enfoncé pendant plus de 2 secondes pour basculer entre la voie 1 et la voie 2.

(-)(MODE)

- Appuyez sur le bouton pour naviguer dans le menu du capteur en mode Setup (Réglage).
- Appuyez sur le bouton pour modifier les valeurs des réglages. Appuyez et maintenez le bouton enfoncé pour diminuer les valeurs numériques.
- Appuyez sur le bouton et maintenez-le enfoncé pendant plus de 2 secondes pour basculer en mode Setup (Réglage).

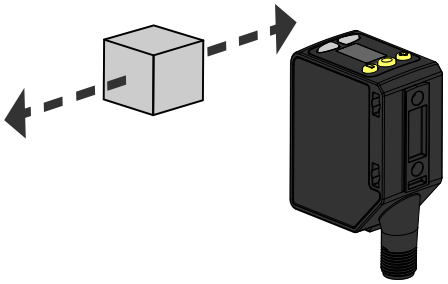
Remarque: Lorsque vous naviguez dans le menu du capteur, les éléments de menu défilent en boucle.

2 Installation

2.1 Orientation des capteurs pour les modèles avec triangulation (portée maximale < 5000 mm)

Optimisez la fiabilité de la détection et la séparation minimale par rapport à l'objet en orientant correctement le capteur par rapport à la cible. Pour ce faire, orientez le capteur par rapport à la cible à détecter comme illustré ici.

Illustration 4. Orientation requise de la cible par rapport au capteur



Les illustrations ci-dessous montrent des exemples d'orientations correctes et incorrectes du capteur par rapport à la cible dans la mesure où certaines positions peuvent poser problème pour la détection des cibles. Le Q5X peut être utilisé avec une orientation moins idéale et des angles d'incidence élevés tout en offrant des performances de détection fiables grâce à son gain de détection élevé. Pour connaître la distance de séparation minimale requise par rapport à l'objet dans chaque cas, consultez la section Courbes de performances à la page 34.

Illustration 5. Orientation par rapport à un mur

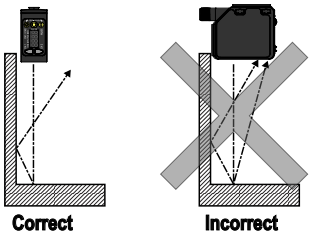


Illustration 6. Orientation pour un objet en mouvement

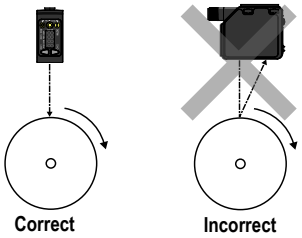


Illustration 7. Orientation pour une différence de hauteur

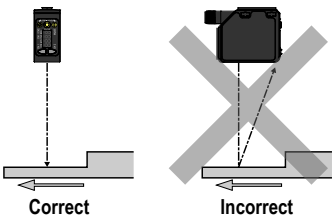


Illustration 8. Orientation pour une différence de couleur ou de brillance

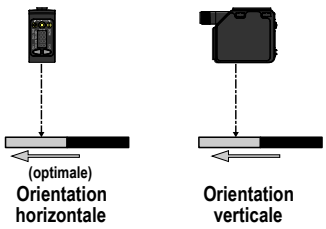
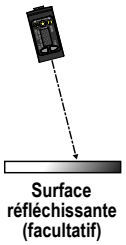


Illustration 9. Orientation pour une cible très réfléchissante [1]



2.2 Montage de l'appareil

1. Si une équerre de fixation est nécessaire, montez l'appareil sur l'équerre.
2. Montez l'appareil (ou l'appareil et l'équerre) sur la machine ou l'équipement à l'emplacement voulu. Ne serrez pas immédiatement les vis de fixation.
3. Vérifiez l'alignement de l'appareil.
4. Serrez les vis pour fixer l'appareil (ou l'appareil et l'équerre) dans la position alignée.

[1] *L'inclinaison du capteur peut améliorer les performances sur des cibles réfléchissantes. L'orientation et le degré d'inclinaison dépendent de l'application, mais une inclinaison de 15° est souvent suffisante.*

2.3 Schéma de câblage

Illustration 10. Voie 2 en tant que sortie PNP logique ou PFM

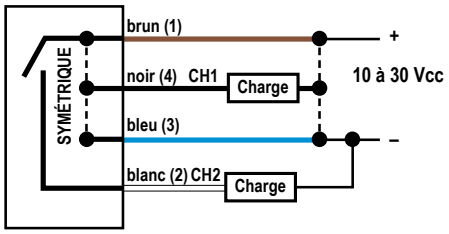
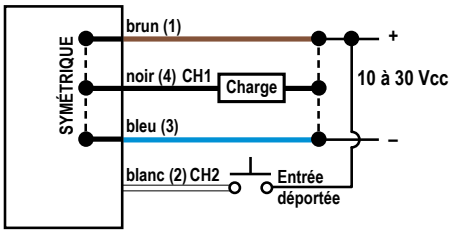
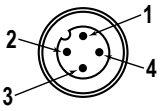


Illustration 11. Voie 2 en tant qu'entrée déportée



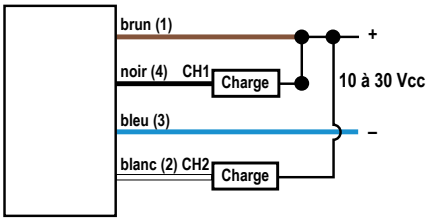


Remarque: Les fils conducteurs ouverts doivent être raccordés à un bornier.

Remarque: La fonction et la polarité du fil de la seconde voie (CH2) peuvent être réglées par l'utilisateur. Par défaut, la fonction du fil est une sortie PNP.

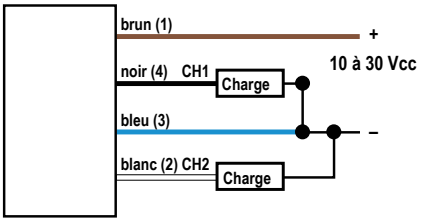
Sorties logiques NPN

Illustration 12. Voie 1 = sortie NPN, Voie 2 = sortie NPN



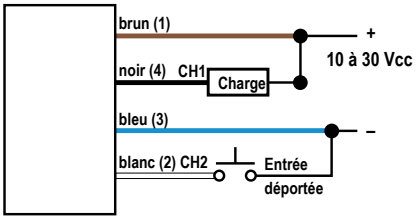
Sorties logiques PNP

Illustration 13. Voie 1 = sortie PNP, Voie 2 = sortie PNP



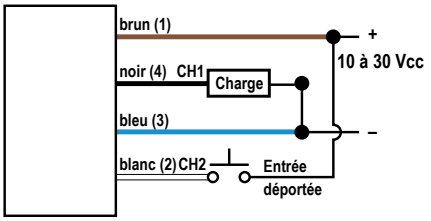
Sortie NPN et entrée déportée

Illustration 14. Voie 1 = sortie NPN, Voie 2 = entrée déportée NPN



Sortie PNP et entrée déportée

Illustration 15. Voie 1 = sortie PNP, Voie 2 = entrée déportée PNP



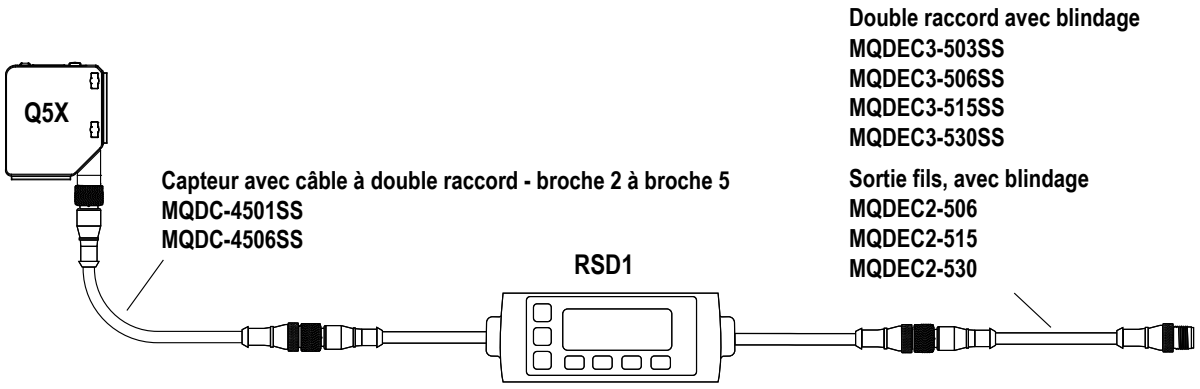
2.4 Entretien et maintenance

Manipulez le capteur avec précaution pendant l'installation et l'utilisation. Les fenêtres du capteur salies par les empreintes digitales, la poussière, l'eau, l'huile, etc. peuvent créer une lumière parasite qui peut avoir une incidence sur les performances de pointe du capteur. Nettoyez les fenêtres avec de l'air comprimé filtré, puis nettoyez uniquement à l'eau et avec un chiffon doux chaque fois que nécessaire.

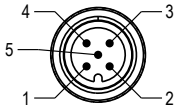
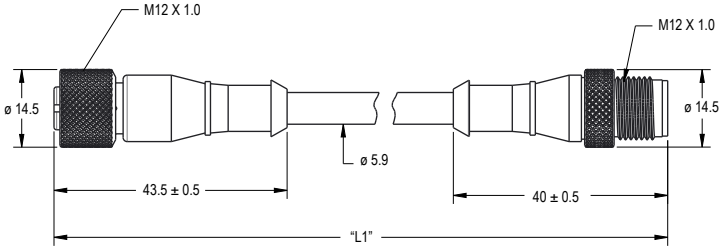
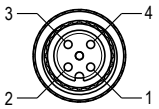
2.5 Connexion à RSD1

Le schéma suivant illustre la connexion du Q5X à l'accessoire RSD1 en option.

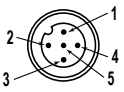
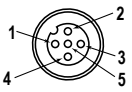
Illustration 16. Q5X à RSD1

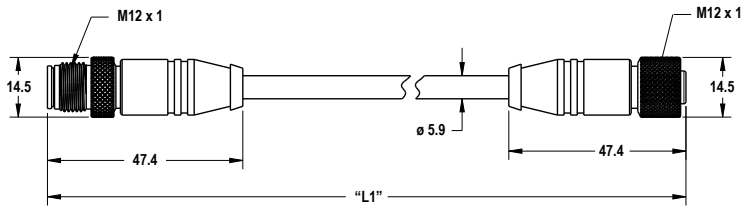


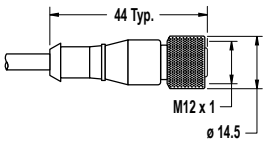
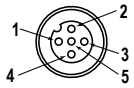
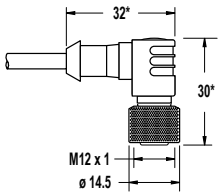
Utilisez ces câbles pour connecter le RSD1 au capteur Q5X.

Câble de type M12/Euro avec raccord fileté mâle à 5 broches et raccord femelle à 4 broches — à double extrémité			
Modèle	**Hauteur « L1 »**	**Type**	**Brochage**
MQDC-4501SS	0,30 m	Femelle droit / Mâle droit	Mâle  1 = marron 2 = non utilisé 3 = bleu 4 = noir 5 = blanc
MQDC-4506SS	1,83 m		
 			Femelle  1 = marron 2 = blanc 3 = bleu 4 = noir

Utilisez ces câbles pour connecter le RSD1 à n'importe quel API ou bloc d'E/S.

Câble M12 avec raccord fileté mâle à 5 broches et raccord QD femelle à 5 broches avec blindage — Double raccord				
Modèle	**Hauteur « L1 »**	**Type**	**Brochage (mâle)**	**Brochage (femelle)**
MQDEC3-503SS	0,91 m	Femelle droit / Mâle droit	 	
MQDEC3-506SS	1,83 m			
MQDEC3-515SS	4,58 m			
MQDEC3-530SS	9,2 m			

Câble M12 avec raccord fileté mâle à 5 broches et raccord QD femelle à 5 broches avec blindage — Double raccord				
Modèle	**Hauteur « L1 »**	**Type**	**Brochage (mâle)**	**Brochage (femelle)**
			1 = Marron 2 = Blanc 3 = Bleu	4 = Noir 5 = Gris

Câbles filetés M12 à 5 broches avec blindage — Un seul raccord				
Modèle	**Longueur**	**Type**	**Dimensions**	**Brochage (femelle)**
MQDEC2-506	2 m	Droit		 1 = Marron 2 = Blanc 3 = Bleu 4 = Noir 5 = Gris
MQDEC2-515	5 m			
MQDEC2-530	9 m			
MQDEC2-550	15 m			
MQDEC2-506RA	2 m	Coudé		
MQDEC2-515RA	5 m			
MQDEC2-530RA	9 m			
MQDEC2-550RA	15 m			

2.6 Carte des boutons - RSD1 au capteur

Ce tableau illustre les associations des boutons entre le RSD1 et le capteur.

Dispositif	Bouton Haut	Bouton Bas	Bouton Entrée	Bouton Echapp.
RSD1				
Q4X et **Q5X**				N/A

3 Programmation du détecteur

Programmez le détecteur à l'aide des boutons du détecteur ou l'entrée déportée (options de programmation limitées).

Outre la programmation du détecteur, utilisez l'entrée déportée pour désactiver les boutons et prévenir les modifications de programmation non autorisées ou accidentelles. Référez-vous Verrouillage et déverrouillage des boutons du capteur à la page 22, pour plus d'informations.

3.1 Voie 1 et Voie 2 (CH1/CH2)

Appuyez sur la touche CH1/CH2 pour basculer entre la Voie 1 et la Voie 2. Chaque voie est associée à des options spécifiques. Pour les paramètres communs aux deux voies, les menus ne sont disponibles que pour la Voie 1. La valeur par défaut est Voie 1 (CH1).

Pour basculer entre la Voie 1 et la Voie 2 :

1. Appuyez sur **CH1/CH2** et maintenez-le enfoncé pendant plus de 2 secondes. La sélection actuelle s'affiche.
2. Appuyez à nouveau sur **CH1/CH2**. La nouvelle sélection clignote lentement.
3. Appuyez sur **SELECT** pour changer de voie et revenir en mode Run (Marche).

Remarque: Si vous n'appuyez ni sur **SELECT** ni sur **CH1/CH2** après l'étape 2, la nouvelle sélection clignote lentement pendant quelques secondes, puis clignote rapidement et le capteur change automatiquement la voie avant de revenir en mode Run.

3.2 Mode Setup (réglage)

Accédez au mode Setup et au menu du capteur à partir du mode Run (Marche) en appuyant et en maintenant le bouton **MODE** enfoncé pendant plus de 2 secondes. Utilisez les boutons ⊕ et ⊖ pour naviguer dans le menu. Appuyez sur le bouton **SELECT** pour sélectionner une option de menu et accéder aux sous-menus. Utilisez les boutons ⊕ et ⊖ pour naviguer dans les sous-menus. Appuyez sur **SELECT** pour sélectionner une option d'un sous-menu et revenir au menu supérieur ou appuyez sur **SELECT** et maintenez le bouton enfoncé pendant plus de 2 secondes pour sélectionner une option du sous-menu et revenir immédiatement en mode Run.

Pour sortir du mode Setup et revenir en mode Run, accédez à l'option End et appuyez sur **SELECT**.

Remarque: Le numéro qui suit une option de menu, par exemple, Ech 1, indique la voie sélectionnée. Pour les éléments de menu sans numéro (sauf les éléments des sous-menus), ces options de menu sont uniquement disponibles à partir de la voie 1 (CH1) et les réglages s'appliquent aux deux voies.

Illustration 17. Schéma du menu du capteur — Voie 1

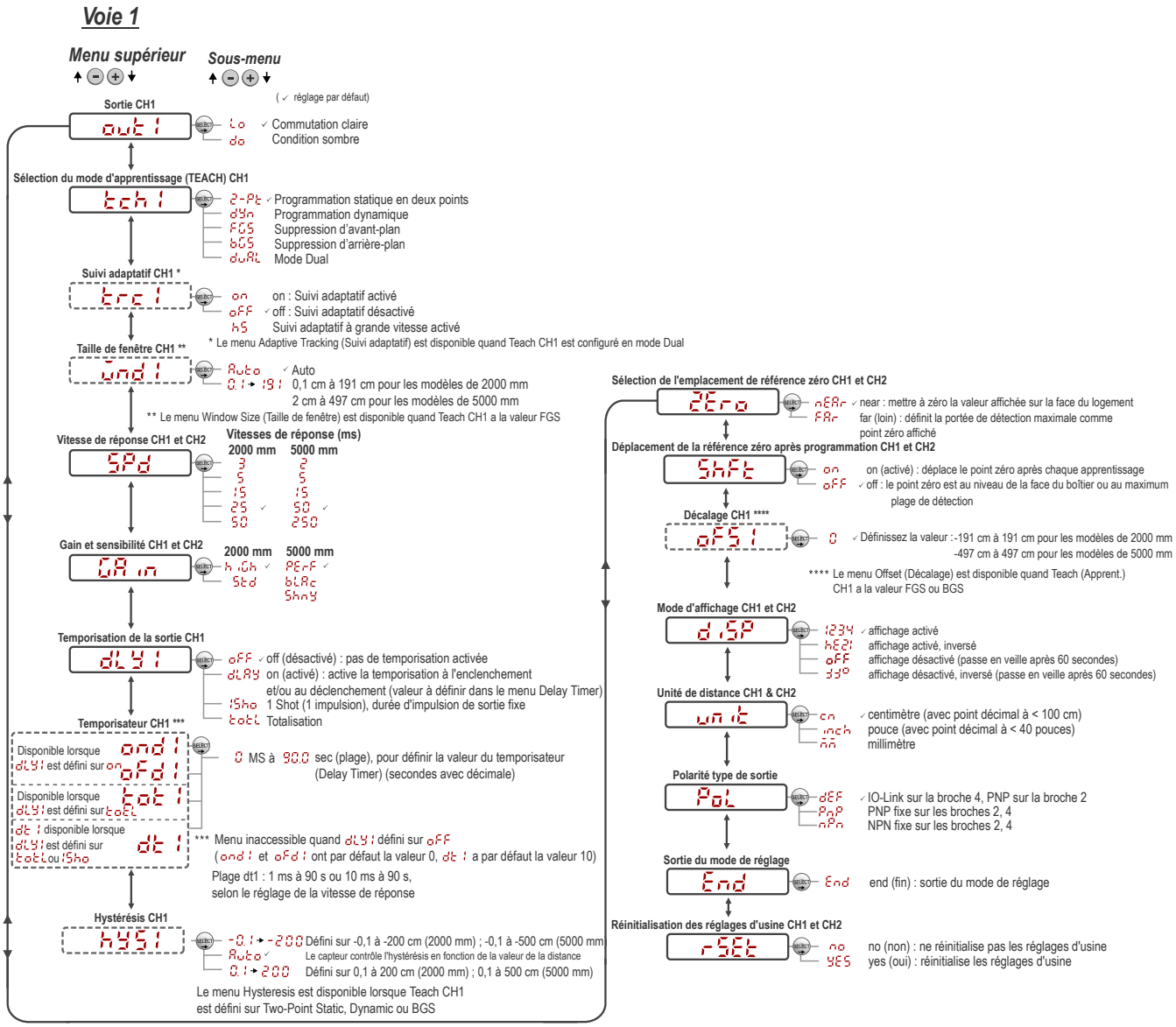
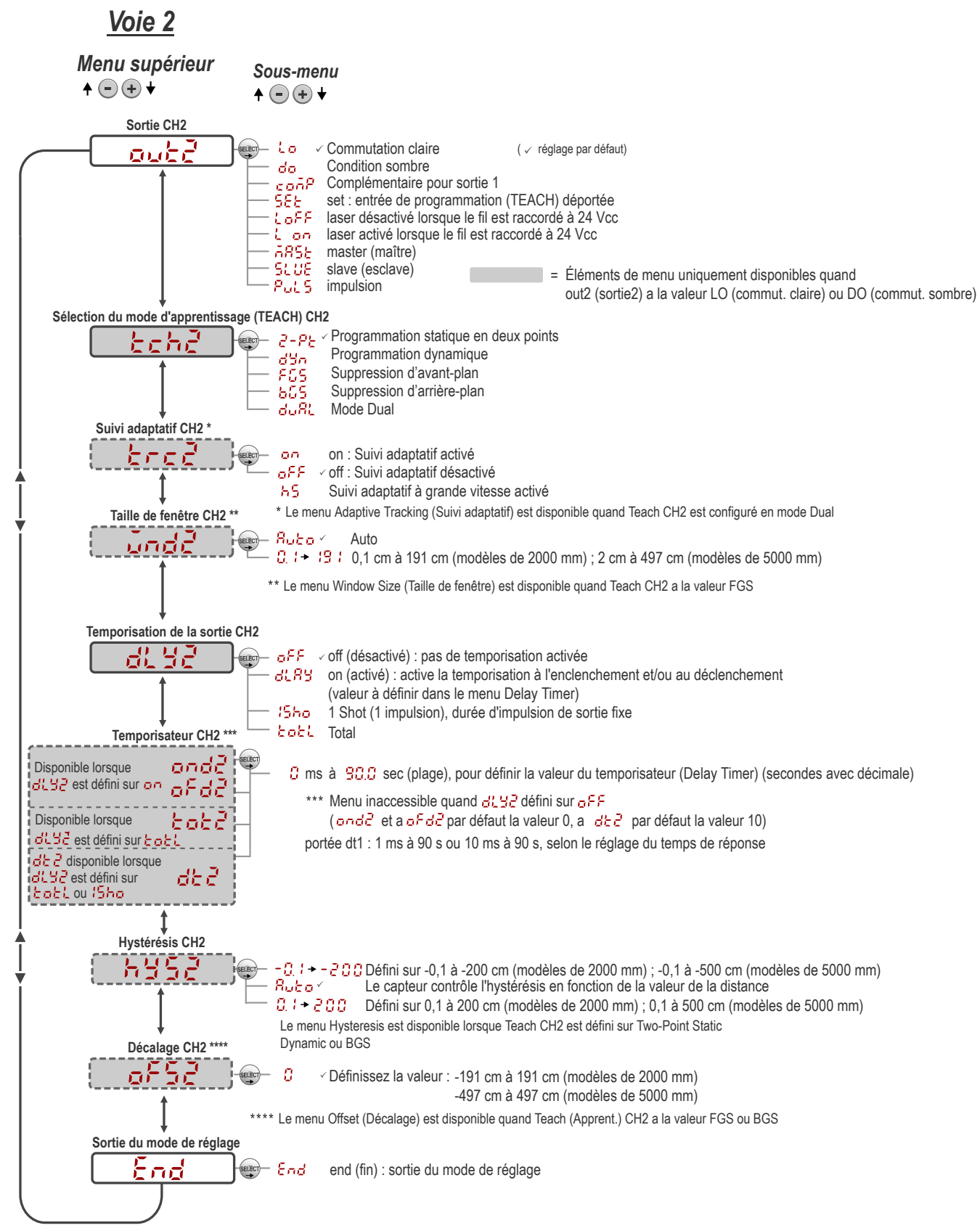


Illustration 18. Schéma du menu du capteur — Voie 2



3.2.1 Sortie out1 out2

Remarque: Le chiffre qui suit **out** sur l'afficheur indique la voie sélectionnée.

Le menu Output 1 (Sortie 1) est disponible dans CH1 (Voie 1). Utilisez ce menu pour sélectionner la commutation claire (LO) ou la commutation sombre (DO). La configuration par défaut de la sortie est la commutation claire (LO). Pour basculer entre la commutation claire ou la commutation sombre, sélectionnez l'option de menu souhaitée.

- Lo — Commutation claire
- do — Commutation sombre

Le menu Output 2 (Sortie 2) est disponible dans CH2 (Voie 2). Utilisez ce menu pour définir la configuration de la sortie de la Voie 2. La valeur par défaut est la commutation claire (LO).

- Lo — Commutation claire
- do — Commutation sombre
- CoMP — Sortie complémentaire à la sortie 1
- SEt — Entrée de programmation (TEACH) déportée
- LoFF — Laser désactivé lorsque le fil est haut
- L on — Laser activé lorsque le fil est haut
- MASt — Sortie de ligne de synchronisation maître pour éviter les interférences entre deux capteurs
- SLVE — Sortie de ligne de synchronisation esclave pour éviter les interférences entre deux capteurs
- PULS — Sortie PFM (modulation d'impulsions en fréquence) (voir Sortie PFM (modulation d'impulsions en fréquence) à la page 30)

Pour configurer le capteur en mode de fonctionnement maître-esclave, voir Synchronisation maître/esclave à la page 30.

3.2.2 Mode TEACH (apprentissage) tch1 tch2

Utilisez ce menu pour sélectionner le mode TEACH. Par défaut, il s'agit du mode TEACH en deux points. Pour la Voie 2, ce menu est disponible lorsque la sortie est définie sur Commutation claire ou Commutation sombre.

Remarque: Le chiffre qui suit **tch** sur l'afficheur indique la voie sélectionnée.

- 2-Pt — Suppression d'arrière-plan statique en deux points
- dyn — Suppression d'arrière-plan dynamique
- FGS — Fenêtre en un point (suppression d'avant-plan)
- bGS — Suppression d'arrière-plan en un point
- duAL — Fenêtre Dual (intensité + distance)

Après avoir sélectionné le mode TEACH à partir du mode Run (Marche), appuyez sur **TEACH** et maintenez-le enfoncé pendant plus de 2 secondes pour lancer le mode TEACH et programmer le capteur. Voir la section Procédures d'apprentissage (TEACH) à la page 23 pour obtenir des informations supplémentaires et des instructions sur l'apprentissage via l'entrée déportée.

3.2.3 Suivi adaptatif trc1 trc2

En mode de suivi adaptatif, l'intensité du laser change pour compenser une perte de gain de détection - normalement due à une lentille sale.

En mode Dual, l'algorithme de suivi adaptatif ajuste les seuils de commutation (distance et intensité) autour d'une surface de référence apprise. Le suivi adaptatif s'adapte aux petites variations de la surface de référence pour maintenir une correspondance de 100P (100 %) constante à l'écran et pour assurer une détection fiable. Le menu Adaptive Tracking (Suivi adaptatif) est uniquement disponible quand Teach CH1 est configuré en mode Dual.

L'ajustement des seuils n'intervient que lorsque la surface de référence est visible pour le capteur (c'est-à-dire lorsqu'aucune cible n'est présente). L'algorithme de suivi adaptatif permet de limiter ou éliminer la reprogrammation périodique du capteur lorsque les conditions environnementales changent autour du capteur.

Activez ou désactivez l'algorithme de suivi adaptatif dans le menu du capteur. La vitesse appropriée dépend de l'application. Ce menu n'est disponible que si le mode Dual (intensité + distance) est sélectionné. Pour la voie 2, la sortie doit être définie sur Commutation claire (Lo) ou Commutation sombre (Do).

Remarque: Le chiffre qui suit **trc** sur l'afficheur indique la voie sélectionnée.

- HS — Suivi adaptatif à grande vitesse activé
- on — Suivi adaptatif activé

- oFF — Suivi adaptatif désactivé (par défaut)

OFF désactive l'algorithme de suivi adaptatif — Empêche le capteur d'ajuster les seuils autour de la surface de référence apprise lorsque le capteur est en mode Dual. Le capteur ne s'adaptera pas à une cible et n'apprendra pas de cible. En cas de changements dans l'environnement, la valeur affichée peut s'écarter de la valeur 100P (100 %) au fil du temps. Un réapprentissage périodique de la surface de référence peut être nécessaire pour rétablir la valeur affichée à 100P si l'application l'exige.

Dans certains cas, il est utile de désactiver le suivi adaptatif. Par exemple, désactivez la poursuite adaptative si la cible traverse très lentement le faisceau de détection, si elle est susceptible de s'arrêter en bloquant partiellement le faisceau, et si les conditions environnementales sont stables.

ON active l'algorithme de poursuite adaptative à la vitesse standard — Recommandé pour de nombreuses applications détectant des cibles peu contrastées. Le suivi adaptatif standard ajuste les seuils par rapport à un arrière-plan et des conditions de fond qui changent lentement. Il ajuste le capteur pour conserver une détection stable lorsque l'environnement varie en raison d'une accumulation progressive de poussière, des vibrations des machines ou des variations de la température ambiante qui influencent le signal renvoyé par la surface de référence. Avec le suivi adaptatif standard, le capteur peut rencontrer des difficultés à s'adapter ou à apprendre des cibles peu contrastées ou qui se déplacent lentement (par exemple, les cibles transparentes qui traversent et quittent le faisceau en 2 secondes environ).

HS active l'algorithme de suivi adaptatif à grande vitesse — Option facultative de suivi adaptatif utilisée avec le mode Dual. Utilisez le suivi adaptatif à grande vitesse lorsque le signal de la surface de référence change rapidement en raison de conditions environnementales instables et de la présence de cibles très contrastées se déplaçant à grande vitesse. Le suivi adaptatif à grande vitesse permet d'ajuster le capteur pour garantir une détection stable dans des conditions environnementales difficiles telles que l'accumulation de poussière, les vibrations des machines, les variations de la température ambiante ou une surface de référence non stable (par exemple, un tapis roulant qui influence le signal de la surface de référence). Par exemple, si le signal de la surface de référence varie de 10 % en raison de facteurs environnementaux, le suivi adaptatif à grande vitesse ramène la valeur affichée à 100P (100 %) en 2 à 3 secondes.

Le suivi adaptatif à grande vitesse convient à certaines applications où la surface de référence n'est pas stable, mais où le capteur doit détecter de manière fiable des cibles à grande vitesse et très contrastées. Avec le suivi adaptatif à grande vitesse, il est possible que le capteur adapte les seuils à des cibles peu contrastées ou se déplaçant lentement, et qu'il ne détecte pas certaines cibles. Si la détection génère de petites variations de signal d'une amplitude similaire à des changements de l'arrière-plan, la détection risque d'être problématique. Stabilisez la surface de référence pour éviter ce type de problème.

3.2.4 Dimension de la fenêtre Wnd1 Wnd2

Utilisez ce menu pour définir manuellement une taille de fenêtre pour les opérations TEACH ultérieures. Ce menu n'est disponible que si le mode Fenêtre en un point (suppression d'avant-plan) est sélectionné. Auto est l'option par défaut : la taille de la fenêtre FGS (suppression d'avant-plan) est automatiquement calculée.

Ce réglage est automatiquement appliqué lors de toute opération d'apprentissage ultérieure. La valeur de la taille de la fenêtre représente une valeur de ± cm, donc la taille totale de la fenêtre est égale à deux fois cette valeur. Par exemple, une fenêtre avec une valeur de 10 cm donne une fenêtre de 20 cm centrée sur le point appris. Il est également possible de modifier la taille de la fenêtre à partir du mode Run après avoir remplacé la valeur du paramètre par n'importe quelle valeur sauf Auto. Pour la Voie 2, la sortie doit être définie sur Commutation claire (Lo) ou Commutation sombre (Do).

Valeurs :

Modèles 2000 mm : 0,1 cm à 191 cm
Modèles 5000 mm : 2 cm à 497 cm

3.2.5 Vitesse de réponse SPd

Utilisez ce menu pour sélectionner la vitesse de réponse.

Par défaut :

Modèles 2000 mm : 25 ms
Modèles 5000 mm : 50 ms

Table 1. Modèles 2000 mm

Vitesse de réponse	Vitesse de réponse en mode synchronisation	Répétabilité	Rejet de la lumière ambiante	Gain de détection
3 ms	6 ms	1000 µs	Désactivé	Voir le gain de détection dans la section Spécifications à la page 32
5 ms	10 ms	1600 µs	Enabled (Activé)	
15 ms	30 ms	3 ms	Enabled (Activé)	
25 ms	50 ms	5 ms	Enabled (Activé)	
50 ms	100 ms	10 ms	Enabled (Activé)	

Table 2. Modèles 5000 mm

Vitesse de réponse	Vitesse de réponse en mode synchronisation	Gain de détection
2 ms	4 ms	Voir le gain de détection dans la section Spécifications à la page 32
5 ms	10 ms	
15 ms	30 ms	
50 ms	100 ms	
250 ms	500 ms	

3.2.6 Gain et sensibilité GAin

Utilisez ce menu pour définir le mode Gain de détection.

Pour les modèles 2000 mm — Ce menu est uniquement disponible lorsqu'une vitesse de réponse de 15, 25 ou 50 millisecondes est sélectionnée. Il n'est pas disponible pour les vitesses de réponse de 3 ou 5 millisecondes.

- HIGH — Gain de détection élevé
- Std — Gain de détection standard avec immunité aux parasites accrue

Pour les modèles 5000 mm —

- PErF — Le gain de détection Performance offre les meilleures performances sur la gamme typique de cibles sombres à brillantes.
- bLAc — Le gain de détection Noir garantit le gain de détection maximal et les meilleures performances lors de l'observation de cibles extrêmement sombres et peu réfléchissantes.
- Shny Le gain de détection Brillant garantit les meilleures performances lors de l'observation de surfaces extrêmement réfléchissantes.

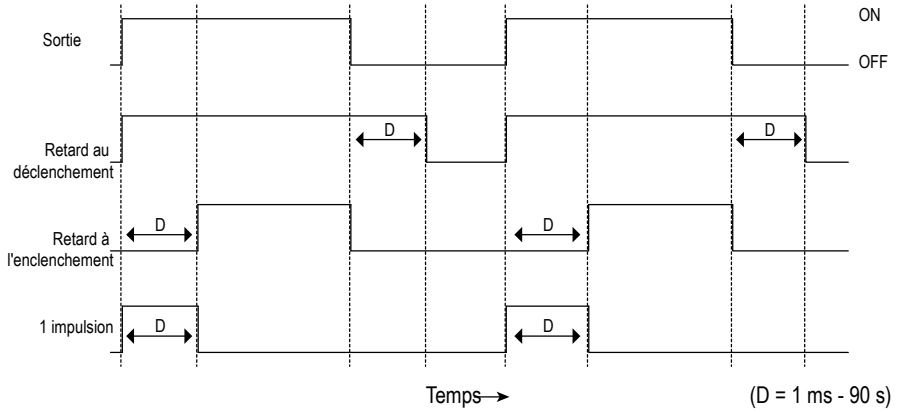
3.2.7 Temporisation de la sortie dLY1 dLY2

Utilisez ce menu pour sélectionner la temporisation de la sortie à définir. Les temporisateurs à l'enclenchement et au déclenchement peuvent être utilisés ensemble. Par défaut, aucune temporisation n'est activée. Pour la Voie 2, ce menu est disponible lorsque la sortie est définie sur Commutation claire ou Commutation sombre.

Remarque: Le chiffre qui suit **dLY** sur l'afficheur indique la voie sélectionnée.

- oFF — Pas de temporisation
- dLAY — Temporisation — permet de sélectionner les temporisateurs à l'enclenchement et au déclenchement
- 1Sho — 1 impulsion — active une durée d'impulsion de sortie fixe (une seule impulsion)
- totL — Totalisation — permet de déclencher une sortie après le comptage d'un nombre défini de cibles

Illustration 19. Temporisation de la sortie



Lorsque l'une des options de temporisation est sélectionnée, le capteur revient au menu Setup (Configuration) et des options supplémentaires deviennent disponibles pour définir le ou les paramètres :

dLAY

- ond — Retard à l'enclenchement
- ofd — Retard au déclenchement

15ho

- dt1 / dt2 — Temporisation à une impulsion

Remarque: Pour la temporisation à une impulsion :
- LO = Impulsion d'activation lorsqu'une cible est détectée à l'intérieur du ou des points de commutation
- DO = Impulsion d'activation lorsqu'une cible est détectée à l'extérieur du ou des points de commutation

totL

- dt1 / dt2 — Durée de la sortie
- tot1/tot2 — Nombre de cibles comptées avant un changement de sortie

Temporisateurs ond1 ond2 ofd1 ofd2 dt1 dt2

Utilisez ces menus pour définir les temporisateurs. Ces menus sont uniquement disponibles si une temporisation de la sortie est sélectionnée.

Pour ond et ofd, la valeur par défaut est 0.

Pour dt1, la valeur par défaut est 10 millisecondes pour tous les temps de réponse

Utilisez ⊕ et ⊖ pour faire défiler les valeurs. Les valeurs exprimées en millisecondes n'incluent pas le point décimal ; les valeurs exprimées en secondes incluent le point décimal.

- 1 à 999 ms (lorsque dt1 est sélectionné, la plage de 1 à 9 ms est disponible pour des temps de réponse de 3 et 5 ms)
- 1 à 90 s

Totalisation totL

La fonction de totalisation ne modifie la sortie qu'après avoir compté un nombre déterminé de cibles. Après avoir sélectionné cette fonction, dt1 ou dt2 devient disponible pour définir la durée de la sortie et tot1 ou tot2 pour définir le nombre de cibles à comptabiliser avant que la sortie ne change.

Pour tot1 et tot2, la valeur par défaut est 1 et le nombre maximal de cibles est 9999.

Pour dt1 et dt2, la valeur par défaut est 10 millisecondes. Utilisez ⊕ et ⊖ pour faire défiler les valeurs. Les valeurs exprimées en millisecondes n'incluent pas le point décimal ; les valeurs exprimées en secondes incluent le point décimal.

- 1 à 999 ms (lorsque dt1 ou dt2 est sélectionné, la plage de 1 à 9 ms est disponible pour des temps de réponse de 1,5, 2, 3 et 5 ms)
- 1 à 90 s

En mode Run (Marche), appuyez sur **SELECT** pour modifier l'afficheur afin d'afficher le total actuel. En appuyant à nouveau sur **SELECT**, l'afficheur revient à la distance mesurée.

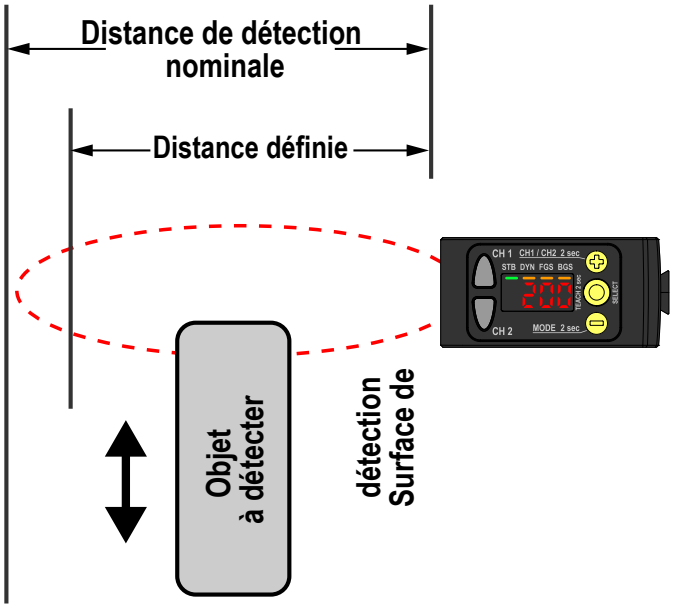
Le total est automatiquement réinitialisé après avoir reprogrammé la distance au point de commutation ou avoir mis le capteur hors tension.

3.2.8 Hystérésis hys1 et hys2

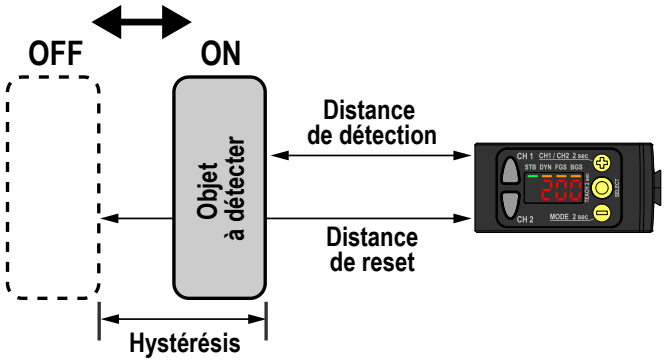
Ce menu permet de régler la distance d'hystérésis autour du point de commutation.

- Auto — Le capteur sélectionne automatiquement une distance d'hystérésis minimale recommandée par rapport à la distance actuelle du point de commutation,
- à 200 — Entrez une valeur (cm) sélectionnée par vous spécifiant la distance d'hystérésis par rapport à la distance actuelle du point de commutation.

Distance définie — Distance entre la surface de référence qui permet une utilisation stable, y compris les effets de la température et de la tension, et la position de transit de l'objet à détecter (standard). Elle représente environ 70 à 80 % de la distance de détection normale (nominale).



Hystérésis (course différentielle) — Par rapport à la distance entre l'objet à détecter standard et le capteur, différence entre la distance à laquelle le capteur fonctionne et celle à laquelle le capteur se réinitialise.



Remarque: Des valeurs d'hystérésis plus petites entraînent un changement d'état de la sortie avec une course différentielle moindre. Une valeur d'hystérésis plus grande permet de conserver un état de sortie inchangé avec une course différentielle plus importante. Des valeurs d'hystérésis négatives permettent à l'opérateur de déplacer l'hystérésis de part et d'autre du point de commutation.

3.2.9 Emplacement de référence zéro zEro

Utilisez ce menu pour sélectionner l'emplacement de référence zéro. La modification de l'emplacement de référence zéro n'affecte que la lecture sur l'afficheur mais non la sortie. Par défaut, la valeur est nEAr , 0 = avant du capteur. Ce menu n'est pas disponible en mode Dual (intensité + distance).

- nEAr — 0 = avant du capteur ; la mesure augmente à mesure que l'on s'éloigne du capteur
- FAr — 0 = portée maximale ; la mesure augmente à mesure que l'on se rapproche du capteur

3.2.10 Décalage de l'emplacement de la référence zéro après une programmation TEACH ShFt

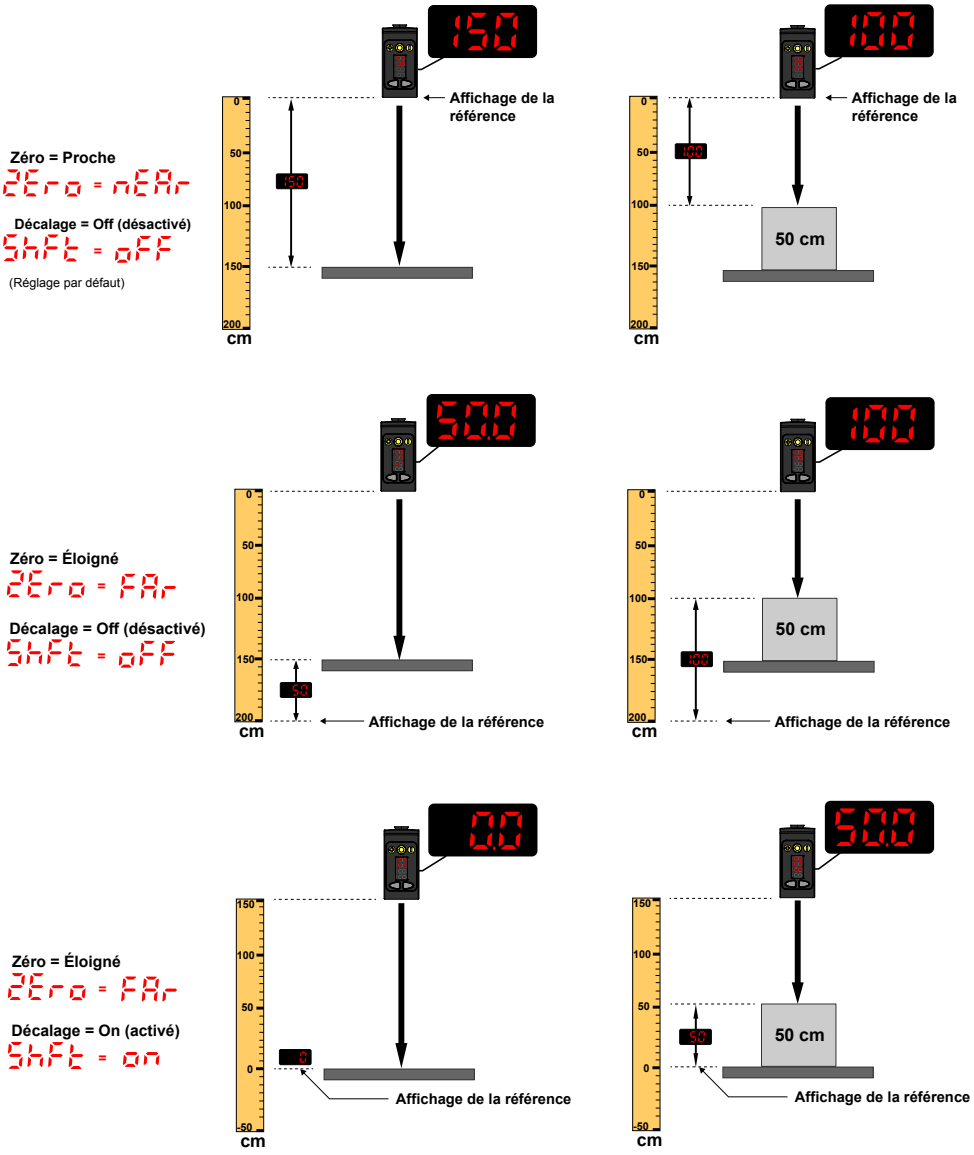
Utilisez ce menu pour spécifier si le capteur décale l'emplacement de la référence zéro en fonction du dernier processus TEACH. La valeur par défaut est oFF , 0 = avant du capteur ou portée maximale. Ce menu n'est pas disponible en mode Dual (intensité + distance).

- on — Décalage de la référence zéro vers l'une des positions programmées avec chaque processus TEACH

- oFF — 0 = avant du capteur ou portée maximale, selon le paramètre ZEro

Cette figure propose trois exemples illustrant comment la modification des paramètres Zero (0) et Shift (Décalage) affecte la distance affichée à l'écran en mode de programmation TEACH en 2 points. La modification du paramètre 0 affecte la direction vers laquelle la distance augmente. Le décalage de la référence zéro n'affecte que l'affichage à l'écran et n'affecte pas la sortie.

Illustration 20. Exemples de configuration des paramètres 0 et Shift (décalage)



3.2.11 Décalage oFS1 / oFS2

Utilisez ce menu pour définir un décalage par rapport à la surface apprise pendant une procédure TEACH. Ce menu n'est disponible que si le mode Fenêtre en un point (suppression d'avant-plan) ou le mode Suppression d'arrière-plan en un point est sélectionné. Pour la Voie 2, la sortie doit être définie sur Commutation claire (Lo) ou Commutation sombre (Do).

Remarque: Le chiffre qui suit sur l'afficheur indique la voie sélectionnée.

Le décalage est automatiquement calculé ou défini manuellement en tant que valeur systématiquement appliquée. **Auto** est l'option par défaut. Utilisez +/- pour sélectionner une valeur. Les valeurs augmentent ou diminuent d'un maximum de 191 cm pour les modèles 2000 mm et d'un maximum de 497 cm pour les modèles 5000 mm.

Pour le mode BGS, la valeur par défaut est **Auto** car le Q5X sélectionne automatiquement la position du point de commutation. Pour le mode FGS, la valeur par défaut est 0 car la fenêtre est centrée sur la cible apprise.

Une valeur de décalage positive déplace toujours la position du point de commutation ou la fenêtre FGS vers le capteur.

La surface apprise doit être à l'intérieur de la plage de détection définie. Lorsque le mode d'apprentissage est défini sur FGS, une partie de la fenêtre doit être située dans la plage de détection. Lorsque le mode d'apprentissage est défini sur BGS, la valeur du décalage doit se trouver dans la plage de détection définie. Si une valeur de décalage se situe en dehors de la plage de détection, un message s'affiche. Pour plus d'informations, voir la procédure TEACH applicable.

3.2.12 Vue Afficheur d.SP

Utilisez ce menu pour sélectionner la vue de l'afficheur. La valeur par défaut est normale.

- 1234 — Normale
- hE2! — Inversée (rotation de 180°)
- oFF — La vue normale et l'afficheur basculent en mode veille après 60 secondes
- 33° — La vue inversée (rotation de 180°) et l'afficheur basculent en mode veille après 60 secondes

Lorsque le capteur est en mode veille, l'écran est réactivé lorsque vous appuyez sur un bouton.

3.2.13 Unités unit

Utilisez ce menu pour définir les unités affichées en centimètres (cm), en pouces (") ou en millimètres (mm).

- cm — centimètre (avec une virgule décimale à < 60 centimètres)
- inch — pouce (avec un point décimal à < 24 pouces)
- mm — millimètre

3.2.14 Polarité du type de sortie PoL

Utilisez ce menu pour sélectionner la polarité des sorties.

- dEF (Par défaut) — Push-Pull IO-Link sur la broche 4 et PNP transistorisée sur la broche 2
- PnP — PNP transistorisée sur les broches 2 et 4
- nPn — NPN transistorisée sur les broches 2 et 4

3.2.15 Sortie du mode Setup (Configuration) End

Accédez à l'option End (Fin) et appuyez sur **SELECT** pour quitter le mode Setup et revenir en mode Run (Marche).

3.2.16 Réinitialisation des réglages d'usine rSEt

Utilisez ce menu pour réinitialiser les réglages d'usine du capteur.

Sélectionnez no pour revenir au menu du capteur sans réinitialiser les réglages d'usine. Sélectionnez YES pour réinitialiser les réglages d'usine et revenir au mode Run (Marche).

Réglages par défaut

Réglage	Réglages d'usine du modèle 2000 mm	Réglages d'usine du modèle 5000 mm
Temporisateurs (dLY)	oFF — Pas de temporisation	oFF — Pas de temporisation
Vue Afficheur (d.SP)	1234 — Normal, sans mode veille	1234 — Normal, sans mode veille
Gain et sensibilité (GAin)	hiGh — Gain de détection élevé	PErF
Sortie (out1, out2)	Lo — Commutation claire	Lo — Commutation claire
Vitesse de réponse (SPd)	25 — 25 ms	50 — 50 ms

Réglage	Réglages d'usine du modèle 2000 mm	Réglages d'usine du modèle 5000 mm
Décalage de l'emplacement de référence zéro après une programmation TEACH (SHFt)	oFF — 0 = avant du capteur	oFF — 0 = avant du capteur
Mode TEACH (tch)	2-Pt — Apprentissage en deux points	2-Pt — Apprentissage en deux points
Emplacement de référence zéro (zEro)	nEAr — La mesure s'éloigne encore du capteur	nEAr — La mesure s'éloigne encore du capteur
Hystérésis (HYS)	Auto — Le capteur contrôle la valeur	Auto — Le capteur contrôle la valeur
Unités affichées (unit)	cn — Centimètres	cn — Centimètres
Polarité de la sortie (Pol)	dEF — Par défaut : IO-Link sur la broche 4 et PNP sur la broche 2	dEF — Par défaut : IO-Link sur la broche 4 et PNP sur la broche 2

3.3 Réglages manuels

Augmentez ou diminuez manuellement le point de commutation du capteur à l'aide des boutons ⊕ et ⊖.

1. En mode Run, appuyez une seule fois sur ⊕ ou ⊖. La voie sélectionnée s'affiche brièvement puis la valeur du point de commutation actuelle clignote lentement.
2. Appuyez sur ⊕ pour augmenter la valeur du point de commutation ou sur ⊖ pour la diminuer. Après 1 seconde d'inactivité, la nouvelle valeur clignote rapidement, le nouveau réglage est accepté et le capteur revient en mode Run.

Remarque: Lorsque le mode FGS est sélectionné (voyant FGS allumé), le réglage manuel déplace simultanément les deux côtés de la fenêtre symétrique, ce qui agrandit ou réduit la taille de la fenêtre. Le réglage manuel ne déplace pas le point central de la fenêtre.

Remarque: Quand le mode Dual est sélectionné (voyants DYN, FGS et BGS allumés), une fois le processus TEACH terminé, utilisez le réglage manuel pour régler la sensibilité des seuils autour du point de référence programmé. Le point de référence programmé est une combinaison de la distance mesurée par rapport à la cible de référence et de l'intensité du signal renvoyée par la cible de référence. Le réglage manuel ne modifie pas le point de référence programmé, mais une pression sur ⊕ augmente la sensibilité, tandis qu'une pression sur ⊖ la diminue. Lorsque vous repositionnez le capteur ou modifiez la cible de référence, reprogrammez le capteur.

3.4 Entrée déportée

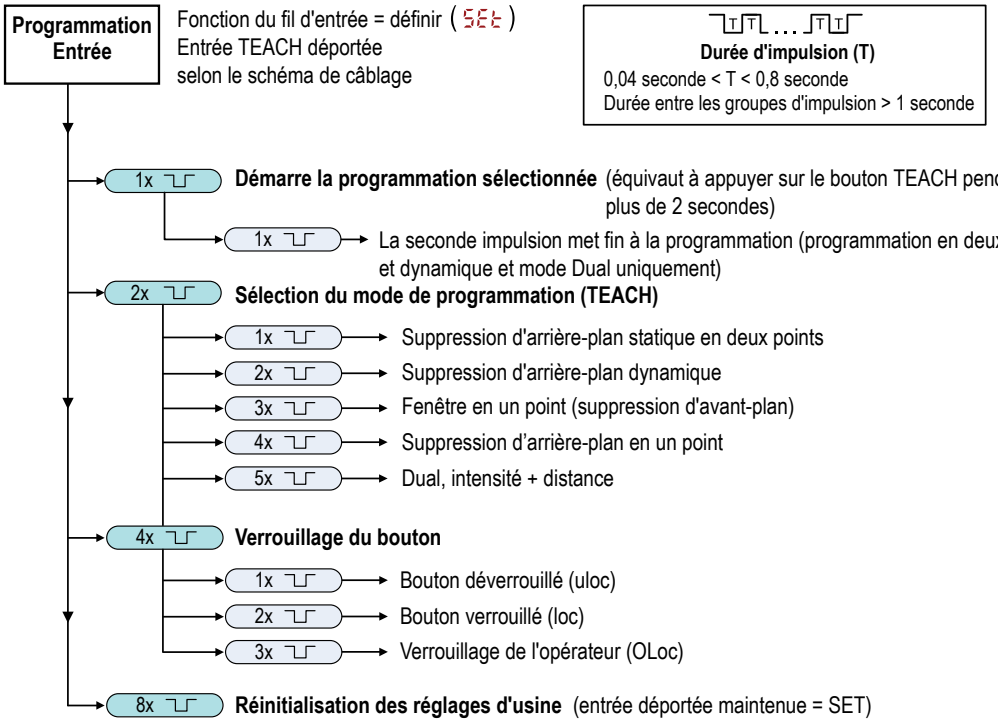
L'entrée déportée est disponible à partir du menu CH2. Définissez **Out2** sur **Set**.

Utilisez l'entrée déportée pour programmer le capteur à distance. L'entrée déportée offre une série limitée d'options de programmation et a par défaut la valeur Active haut (Actif haut). Pour l'option Actif haut, connectez le fil d'entrée blanc du capteur à la terre (0 Vcc) au moyen d'un contact déporté raccordé entre eux. Envoyez une impulsion à l'entrée déportée en suivant le schéma et les instructions fournies dans ce manuel.

La longueur des impulsions de programmation individuelles est égale à la valeur **T : 0,04 secondes ≤ T ≤ 0,8 secondes**.

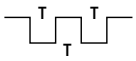
Quittez les modes de programmation déportée en réglant l'entrée déportée au niveau haut pendant plus de 2 secondes.

Illustration 21. Schéma de l'entrée déportée

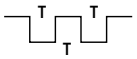
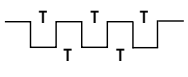
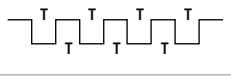
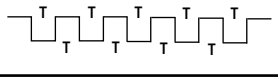


3.4.1 Sélection du mode TEACH via l'entrée déportée

1. Accédez à la sélection du mode TEACH.

Action	Résultat
Envoyez une double impulsion à l'entrée déportée. 	tch s'affiche.

2. Sélectionnez le mode TEACH souhaité.

Action		Résultat
Impulsions	**Mode TEACH (apprentissage)**	La méthode TEACH sélectionnée s'affiche pendant quelques secondes et le capteur revient en mode Run.
1 	Suppression d'arrière-plan statique en deux points	
2 	Suppression d'arrière-plan dynamique	
3 	Fenêtre en un point (suppression d'avant-plan)	
4 	Suppression d'arrière-plan en un point	
5 	Dual (intensité + distance)	

3.4.2 Réinitialisation des réglages d'usine à l'aide de l'entrée déportée

Envoyez 8 impulsions à l'entrée déportée pour restaurer les réglages d'usine et revenir en mode Run (Marche).



Remarque: La fonction de fil d'entrée reste à l'entrée d'apprentissage à distance (SEt).

3.5 Verrouillage et déverrouillage des boutons du capteur

Utilisez la fonctionnalité de verrouillage et déverrouillage pour éviter toute modification accidentelle ou non autorisée de la programmation. Trois réglages sont disponibles :

- uLoc : le capteur est déverrouillé et tous les réglages peuvent être modifiés (par défaut).
- Loc : le capteur est verrouillé et aucune modification ne peut être réalisée.
- OLoc : la valeur du point de commutation peut être modifiée par programmation ou réglage manuel, mais aucun réglage du capteur ne peut être modifié via le menu.

Remarque: Lorsque le capteur est en mode Loc ou OLoc , la voie active peut être modifiée à l'aide du bouton **(+)(CH1/CH2)**.

En mode Loc , Loc s'affiche si vous appuyez sur le bouton **(SELECT)(TEACH)**. Le point de commutation s'affiche si vous appuyez sur les boutons **(+)(CH1/CH2)** ou **(-)(MODE)** mais Loc s'affiche si vous appuyez sur les boutons et que vous les maintenez enfoncés.

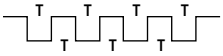
En mode OLoc , Loc s'affiche si vous appuyez sur **(-)(MODE)** et que vous le maintenez enfoncé. Pour accéder aux options de réglage manuel, appuyez brièvement sur **(+)(CH1/CH2)** ou sur **(-)(MODE)**. Pour entrer en mode TEACH, appuyez sur le bouton **(SELECT)(TEACH)** pendant plus de 2 secondes.

Instructions pour le verrouillage/déverrouillage avec les boutons

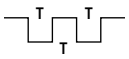
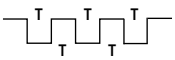
Pour entrer en mode Loc , maintenez enfoncé le bouton (+) et appuyez quatre fois sur (-). Pour entrer en mode OLoc , maintenez enfoncé le bouton (+) et appuyez sept fois sur (-). Maintenir enfoncé le bouton (+) et appuyer quatre fois sur (-) permet de déverrouiller le capteur (alors en mode de verrouillage), qui affiche uLoc .

Instructions pour le verrouillage/déverrouillage via l'entrée déportée

1. Accédez à l'entrée déportée.

Action	Résultat
Envoyez 4 impulsions à l'entrée déportée. 	Le capteur est prêt pour le réglage de l'état du bouton et btn s'affiche.

2. Verrouillez ou déverrouillez les boutons du capteur.

Action	Résultat
Envoyez une seule impulsion à l'entrée déportée pour déverrouiller le capteur. 	uLoc s'affiche et le capteur revient en mode Run (fonctionnement).
Envoyez deux impulsions à l'entrée déportée pour verrouiller le capteur. 	Loc s'affiche et le capteur revient en mode Run (fonctionnement).
Envoyez trois impulsions à l'entrée déportée pour appliquer le verrouillage de l'opérateur au capteur. 	OLoc s'affiche et le capteur revient en mode Run (fonctionnement).

3.6 Procédures d'apprentissage (TEACH)

Utilisez les procédures suivantes pour programmer le capteur.

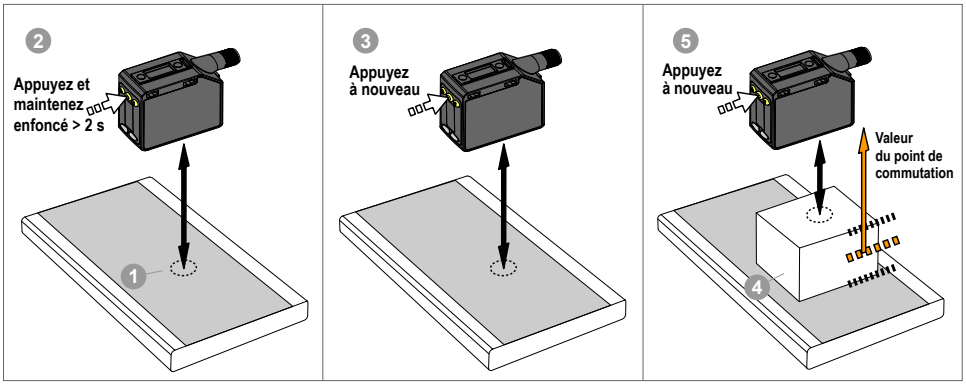
Pour annuler une procédure TEACH, appuyez sur **TEACH** pendant plus de 2 secondes, ou maintenez l'entrée déportée au niveau haut pendant plus de 2 secondes. CnCL s'affiche momentanément lorsqu'une procédure TEACH est annulée.

Après le lancement d'un apprentissage, CH1 ou CH2 clignote temporairement à l'écran pour confirmer la voie actuellement sélectionnée.

3.6.1 Suppression d'arrière-plan statique en deux points 2-Pt

Le mode TEACH en deux points définit un seul point de commutation. Le détecteur définit le point de commutation entre deux distances cibles apprises, par rapport à l'emplacement d'origine décalé.

Illustration 22. Suppression d'arrière-plan statique en deux points (Mode Commutation claire illustré)



Remarque: Le capteur doit être défini sur tch = 2-Pt pour utiliser les instructions suivantes.

Remarque: Pour programmer le capteur à l'aide de l'entrée déportée, celle-ci doit être activée (out2 = SEt).

1. Présentez la cible.

Méthode	Action	Résultat
Bouton-poussoir	Présentez la première cible. La distance entre le capteur et la cible doit être inférieure ou égale à la portée du capteur.	La valeur de mesure de la cible s'affiche.
Entrée déportée		

2. Lancez le mode TEACH.

Méthode	Action	Résultat
Bouton-poussoir	Appuyez sur **TEACH** et maintenez-le enfoncé pendant plus de 2 secondes.	SEt et rSt clignotent en alternance à l'écran. Les voyants DYN, FGS et BGS clignotent.
Entrée déportée	Aucune action requise.	N/A

3. Programmez le capteur.

Méthode	Action	Résultat
Bouton-poussoir	Appuyez sur **TEACH** pour lancer l'apprentissage de la cible.	Le capteur apprend la première cible. SEt , 2nd et la mesure de distance actuelle clignotent en alternance à l'écran. Les voyants DYN, FGS et BGS clignotent.
Entrée déportée	Envoyez une seule impulsion à l'entrée déportée. 	

4. Présentez la cible.

Méthode	Action	Résultat
Bouton-poussoir	Présentez la deuxième cible. La distance entre le capteur et la cible doit être inférieure ou égale à la portée du capteur.	SEt , 2nd et la mesure de distance clignotent en alternance à l'écran. Les voyants DYN, FGS et BGS clignotent.
Entrée déportée		

5. Programmez le capteur.

Méthode	Action	Résultat
Bouton-poussoir	Appuyez sur **TEACH** pour lancer l'apprentissage de la cible.	Le nouveau point de commutation clignote rapidement et le capteur revient en mode Run (Marche).
Entrée déportée	Envoyez une seule impulsion à l'entrée déportée. 	

Table 3. Comportement TEACH attendu pour la suppression d'arrière-plan statique en deux points

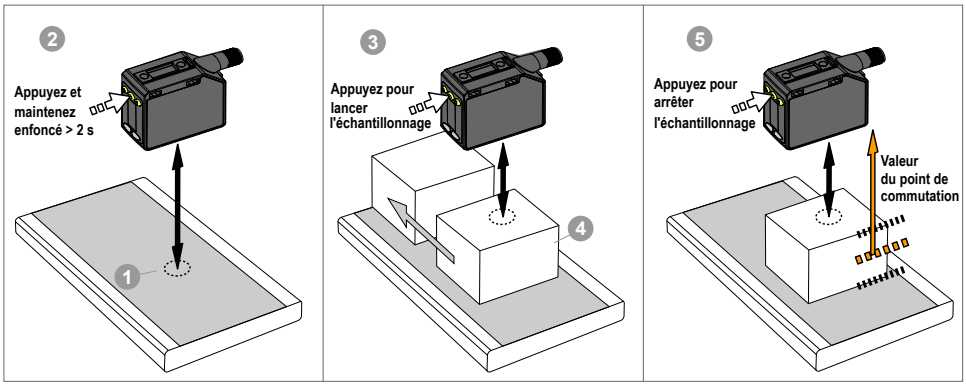
Consultez la section Courbes de performances à la page 34 pour plus d'informations sur la séparation minimale à l'objet.

Condition	Résultat TEACH (apprentissage)	Afficheur
2 distances valides supérieures ou égales à la séparation minimale horizontale à l'objet	Définit un point de commutation entre les deux distances apprises.	La distance du point de commutation clignote à l'écran.
2 distances valides inférieures ou égales à la séparation minimale horizontale à l'objet	Définit un point de commutation devant la distance apprise la plus éloignée égale à la séparation minimale à l'objet avec une réflectivité uniforme.	bGS et la distance du point de commutation clignotent en alternance à l'écran.
1 distance valide avec un point TEACH non valide	Définit un point de commutation entre la distance apprise et la portée maximale.	obJt et la distance du point de commutation clignotent en alternance à l'écran.
2 points TEACH non valides	Définit un point de commutation pour la voie actuellement sélectionnée à 197 cm.	FuLL et la distance du point de commutation clignotent en alternance à l'écran.

3.6.2 Suppression d'arrière-plan dynamique dyn

Le mode TEACH dynamique définit un seul point de commutation pendant le fonctionnement de la machine. Le mode TEACH dynamique est recommandé pour les applications dans lesquelles la machine ou le processus ne peut pas être arrêté pour la programmation. Le detecteur prend plusieurs mesures et le point de commutation est défini entre les distances maximale et minimale mesurées.

Illustration 23. Suppression d'arrière-plan dynamique



Remarque: Le capteur doit être défini sur tch = dYn pour utiliser les instructions suivantes. Le voyant DYN est de couleur jaune pour indiquer le mode TEACH dynamique.

Remarque: Pour programmer le capteur à l'aide de l'entrée déportée, celle-ci doit être activée (out2 = SEt).

1. Présentez la cible.

Méthode	Action	Résultat
Bouton-poussoir	Présentez la première cible. La distance entre le capteur et la cible doit être inférieure ou égale à la portée du capteur.	La valeur de mesure de la cible s'affiche.
Entrée déportée		

2. Lancez le mode TEACH.

Méthode	Action	Résultat
Bouton-poussoir	Appuyez sur **TEACH** et maintenez-le enfoncé pendant plus de 2 secondes.	dYn et Strt clignotent en alternance à l'écran. Le voyant DYN clignote.
Entrée déportée	Aucune action requise.	N/A

3. Programmez le capteur.

Méthode	Action	Résultat
Bouton-poussoir	Appuyez sur **TEACH** pour lancer l'apprentissage de la cible.	Le capteur commence à collecter (échantillonner) des informations sur la distance de la cible, et dYn et StoP clignotent en alternance à l'écran. Le voyant DYN clignote.
Entrée déportée	Envoyez une seule impulsion à l'entrée déportée. 	

4. Présentez les cibles.

Méthode	Action	Résultat
Bouton-poussoir	Présentez des cibles supplémentaires. La distance entre le capteur et la cible doit être inférieure ou égale à la portée du capteur.	Le capteur continue à collecter (échantillonner) des informations sur la distance des cibles, et dYn et StoP clignotent en alternance à l'écran. Le voyant DYN clignote.
Entrée déportée		

5. Programmez le capteur.

Méthode	Action	Résultat
Bouton-poussoir	Appuyez sur **TEACH** pour arrêter l'apprentissage du capteur.	Le nouveau point de commutation clignote rapidement et le capteur revient en mode Run (Marche).
Entrée déportée	Envoyez une seule impulsion à l'entrée déportée. 	

Table 4. Comportement TEACH attendu pour la suppression de l'arrière-plan dynamique

Consultez la section Courbes de performances à la page 34 pour plus d'informations sur la séparation minimale à l'objet.

Condition	Résultat TEACH (apprentissage)	Afficheur
2 distances valides supérieures ou égales à la séparation minimale horizontale à l'objet	Définit un point de commutation entre les deux distances apprises.	La distance du point de commutation clignote à l'écran.
2 distances valides inférieures ou égales à la séparation minimale horizontale à l'objet	Définit un point de commutation devant la distance apprise la plus éloignée égale à la séparation minimale à l'objet avec une réflectivité uniforme.	bGS et la distance du point de commutation clignotent en alternance à l'écran.
1 distance valide avec un point TEACH non valide	Définit un point de commutation entre la distance apprise et la portée maximale.	obut et la distance du point de commutation clignotent en alternance à l'écran.

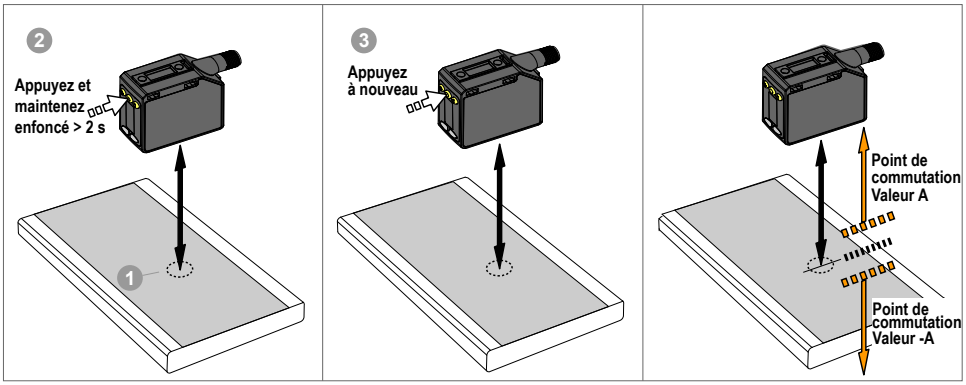
Condition	Résultat TEACH (apprentissage)	Afficheur
2 points TEACH non valides	Définit un point de commutation pour la voie actuellement sélectionnée à 120 cm.	bAS et la distance du point de commutation clignotent en alternance à l'écran.

3.6.3 Fenêtre en un point (suppression d'avant-plan) FGS

Une fenêtre en un point définit une fenêtre (deux points de commutation) centrée autour de la distance cible. La perte de signal est considérée comme une détection en mode Fenêtre en un point. La taille de la fenêtre programmée correspond à la séparation minimale verticale à l'objet. Référez-vous à la section Courbes de performances à la page 34.

Ajustez manuellement la taille de la fenêtre à partir du mode Run en utilisant ⊕ et ⊖.

Illustration 24. Fenêtre en un point (suppression d'avant-plan)



Afin de détecter de manière fiable les changements par rapport à l'arrière-plan appris, si plusieurs réflexions laser reviennent au capteur, l'état de la sortie est considéré comme si la cible se trouvait en dehors de la fenêtre apprise. L'affichage alterne entre 2-Lr et la distance mesurée. Réalignez le laser pour éviter la réflexion de la lumière sur plusieurs cibles si ce niveau de vérification supplémentaire n'est pas souhaité.

Remarque: Le capteur doit être défini sur tch = FGS pour utiliser les instructions suivantes. Le voyant FGS est de couleur jaune pour indiquer le mode Fenêtre en un point (suppression d'avant-plan).

Remarque: Pour programmer le capteur à l'aide de l'entrée déportée, celle-ci doit être activée (out2 = SEt).

1. Présentez la cible.

Méthode	Action	Résultat
Bouton-poussoir	Présentez la cible. La distance entre le capteur et la cible doit être inférieure ou égale à la portée du capteur.	La valeur de mesure de la cible s'affiche.
Entrée déportée		

2. Lancez le mode TEACH.

Méthode	Action	Résultat
Bouton-poussoir	Appuyez sur **TEACH** et maintenez-le enfoncé pendant plus de 2 secondes.	**Commutation claire** SEt et on clignotent en alternance à l'écran. Le voyant FGS clignote. **Commutation sombre** SEt et oFF clignotent en alternance à l'écran. Le voyant FGS clignote.
Entrée déportée	Aucune action requise.	N/A

3. Programmez le capteur.

Méthode	Action	Résultat
Bouton-poussoir	Appuyez sur **TEACH** pour lancer l'apprentissage de la cible.	La taille ± de la fenêtre clignote rapidement et le capteur revient en mode Run (Marche).
Entrée déportée	Envoyez une seule impulsion à l'entrée déportée.	

Table 5. Comportement TEACH attendu pour la fenêtre en un point (suppression d'avant-plan)

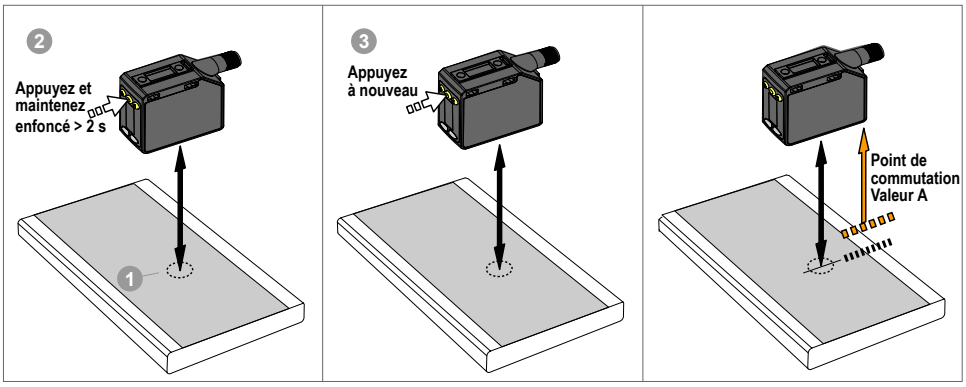
Consultez la section Courbes de performances à la page 34 pour plus d'informations sur la séparation minimale à l'objet.

Condition	Résultat TEACH (apprentissage)	Afficheur
Un point TEACH valide avec les deux points de commutation à portée (avec décalage, le cas échéant)	Définit une fenêtre (deux points de commutation) centrée sur la distance apprise. La taille ± de la fenêtre est égale à la séparation minimale à l'objet présentant une réflectivité non uniforme. Les deux points de commutation restent toujours dans la plage de détection spécifiée.	La taille ± de la fenêtre clignote à l'écran.
1 point TEACH non valide	Définit une fenêtre (deux points de commutation) centrée sur 150 cm. La taille de la fenêtre est de ± 10 cm.	---- et la distance du point centrale de la fenêtre clignotent en alternance à l'écran.
Un point TEACH valide avec un point de commutation à portée et un autre hors portée (avec décalage, le cas échéant)	Définit une fenêtre (deux points de commutation) centrée sur le point TEACH (après décalage, le cas échéant) avec un point de commutation à la portée maximale.	---- et la taille ± de la fenêtre clignotent en alternance à l'écran.
Un point TEACH valide qui, après le décalage, déplace les points de commutation en dehors de la plage	Définit une fenêtre (deux points de commutation) centrée sur 150 cm. La taille de la fenêtre est de ± 10 cm.	oFSt et la distance du point centrale de la fenêtre clignotent en alternance à l'écran.

3.6.4 Suppression d'arrière-plan en un point bGS

La suppression d'arrière-plan en un point règle un seul point de commutation devant la distance cible apprise. Les objets situés au-delà du point de commutation appris sont ignorés. Le point de commutation est défini devant la distance programmée de la cible par la séparation minimale verticale à l'objet. Référez-vous à la section Courbes de performances à la page 34.

Illustration 25. Suppression d'arrière-plan en un point



Remarque: Le capteur doit être défini sur tch = bGS pour utiliser les instructions suivantes. Le voyant BGS est de couleur jaune pour indiquer le mode de suppression d'arrière-plan.

Remarque: Pour programmer le capteur à l'aide de l'entrée déportée, celle-ci doit être activée (out2 = SEt).

1. Présentez la cible.

Méthode	Action	Résultat
Bouton-poussoir	Présentez la cible. La distance entre le capteur et la cible doit être inférieure ou égale à la portée du capteur.	La valeur de mesure de la cible s'affiche.
Entrée déportée		

2. Lancez le mode TEACH.

Méthode	Action	Résultat
Bouton-poussoir	Appuyez sur **TEACH** et maintenez-le enfoncé pendant plus de 2 secondes.	**Commutation claire** SEt et oFF clignotent en alternance à l'écran. Le voyant BGS clignote. **Commutation sombre** SEt et on clignotent en alternance à l'écran. Le voyant BGS clignote.
Entrée déportée	Aucune action requise.	N/A

3. Programmez le capteur.

Méthode	Action	Résultat
Bouton-poussoir	Appuyez sur **TEACH** pour lancer l'apprentissage de la cible.	Le nouveau point de commutation clignote rapidement et le capteur revient en mode Run (Marche).
Entrée déportée	Envoyez une seule impulsion à l'entrée déportée. 	

Table 6. Comportement TEACH attendu pour la suppression d'arrière-plan en un point

Consultez la section Courbes de performances à la page 34 pour plus d'informations sur la séparation minimale à l'objet.

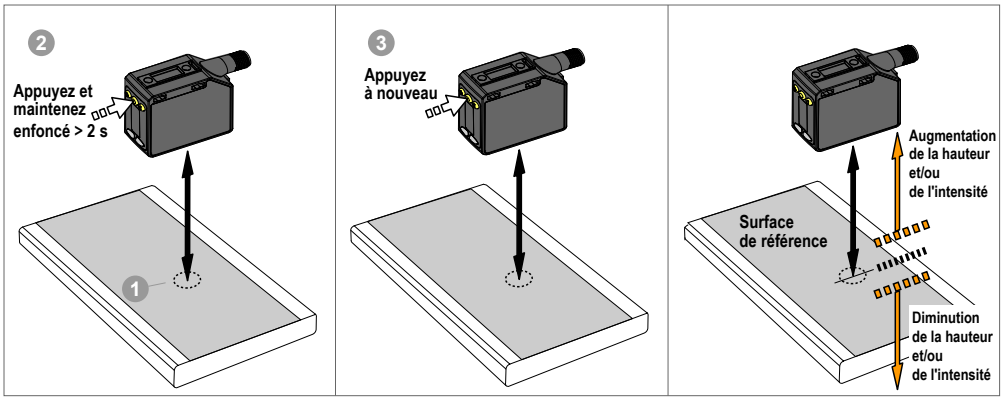
Condition	Résultat TEACH (apprentissage)	Afficheur
1 point TEACH valide Si un décalage est appliqué, le point TEACH reste valide.	Définit un point de commutation devant la distance apprise égale à la séparation minimale à l'objet avec une réflectivité uniforme.	La distance du point de commutation clignote à l'écran.
1 point TEACH non valide	Définit un point de commutation à 120 cm.	bGS et la distance du point de commutation clignotent en alternance à l'écran.
1 point TEACH valide qui, après le décalage, n'est plus valide	Définit un point de commutation à 120 cm.	oFSt et la distance du point de commutation clignotent en alternance à l'écran.

3.6.5 Dual (Intensité + Distance) dUAL

Le mode Dual TEACH (intensité + distance) enregistre la distance par rapport à la surface de référence, ainsi que la quantité de lumière reçue de cette dernière. La sortie bascule quand un objet qui passe entre le détecteur et la surface de référence modifie la distance perçue ou la quantité de lumière renvoyée. Pour plus d'informations, voir Informations complémentaires à la page 37.

Remarque: Pour utiliser les instructions suivantes, réglez le capteur sur tch = dUAL. Les voyants DYN, FGS et BGS sont jaunes.

Remarque: Pour programmer le capteur à l'aide de l'entrée déportée, celle-ci doit être activée (out2 = SEt).



1. Présentez la cible.

Méthode	Action	Résultat
Bouton-poussoir **Entrée déportée**	Présentez la cible de référence.	Le pourcentage de correspondance de la cible s'affiche.

2. Lancez le mode TEACH.

Méthode	Action	Résultat
Bouton-poussoir	Appuyez sur le bouton de programmation TEACH et maintenez-le enfoncé pendant plus de 2 secondes.	Commutation claire (LO) : SEt et on clignotent à l'écran. Les voyants DYN, FGS et BGS clignotent. Commutation sombre (DO) : SEt et oFF clignotent à l'écran. Les voyants DYN, FGS et BGS clignotent.
Entrée déportée	Aucune action requise.	N/A

3. Programmez le capteur.

Méthode	Action	Résultat
Bouton-poussoir	Appuyez sur le bouton TEACH.	Le seuil de commutation clignote rapidement et le capteur revient en mode Run.
Entrée déportée	Envoyez une seule impulsion à l'entrée déportée. T	

Table 7. Comportement TEACH attendu pour le mode Dual (Intensité + Distance)

Condition	Résultat TEACH (apprentissage)	Afficheur
Une surface de référence valide est programmée dans la plage de détection	Définit une fenêtre Dual (intensité + distance) centrée sur la surface de référence apprise. La taille ± de la fenêtre est le seuil de commutation utilisé précédemment, ou 50 % par défaut.	Le seuil de commutation clignote sur l'écran.
Une surface de référence est programmée en dehors de la portée de détection.	Définit une fenêtre Dual (intensité + distance) centrée sur la surface de référence apprise et située en dehors de la portée de détection. Les conditions de détection ne sont pas toujours aussi fiables.	out clignote à l'écran.
1 point TEACH non valide	Aucune surface de référence n'est programmée, la sortie change en cas de détection d'un objet quelconque.	FuLL clignote à l'écran.

3.7 Sortie PFM (modulation d'impulsions en fréquence) PULS

Le Q5X peut générer des impulsions dont la fréquence est proportionnelle à la distance mesurée par le capteur, fournissant ainsi une méthode pour représenter un signal analogique avec un compteur numérique uniquement. La portée de détection du capteur est graduée de 100 à 600 Hz (100 Hz correspond à la limite de détection proche du capteur, 600 Hz correspond à la limite de détection éloignée). Une sortie de 50 Hz représente une perte de signal (LOS) lorsqu'il n'y a pas de cible ou que la cible est hors de portée du capteur.

3.8 Synchronisation maître/esclave

Il est possible d'utiliser deux capteurs Q5X dans une même application de détection. Pour éliminer les interférences entre les deux capteurs, configurez l'un d'eux comme maître et l'autre comme esclave. Dans une telle configuration, les capteurs prennent les mesures en alternance et le temps de réponse double.

Important: Le capteur maître et le capteur esclave doivent être programmés avec les mêmes paramètres de temps de réponse, de gain et de sensibilité. Le capteur maître et le capteur esclave doivent partager une source d'alimentation commune.

1. Configurez le premier capteur en tant que maître. Accédez à : OUT2 > MAST .
2. Configurez le second capteur en tant qu'esclave. Accédez à : OUT2 > SLVE .
3. Raccordez les fils blanc des deux capteurs entre eux.

4 Interface de liaison E/S

IO-Link est une liaison de communication point à point entre un dispositif maître et un capteur. Elle peut être utilisée pour paramétrer automatiquement les capteurs et transmettre des données de traitement.

Pour prendre connaissance du dernier protocole IO-Link et des dernières spécifications, consultez le site Web à l'adresse www.io-link.com.

Chaque dispositif IO-Link possède un fichier IODD (IO Device Description) qui contient des informations sur le fabricant, le numéro d'article, les fonctionnalités, etc. Ces informations peuvent être facilement lues et traitées par l'utilisateur. Chaque dispositif peut être identifié de façon unique par l'IODD ainsi que par un identifiant interne du dispositif. Téléchargez le package IODD IO-Link du Q5X (réf. 206833 pour les modèles 2000 mm ; 217156 pour les modèles 5000 mm) sur le site web de Banner Engineering à l'adresse www.bannerengineering.com.

Banner a également développé des fichiers AOI (Add On Instructions) pour faciliter l'intégration entre le Q5X, les maîtres IO-Link de plusieurs fournisseurs tiers et le package logiciel Logix Designer pour les automates Rockwell Automation. Trois types de fichiers AOI pour les automates Rockwell Allen-Bradley sont répertoriés ci-dessous. Ces fichiers et de plus amples informations sont disponibles sur le site www.bannerengineering.com.

AOI - Process Data — Ces fichiers peuvent être utilisés seuls, sans qu'il soit nécessaire de recourir à d'autres fichiers AOI IO-Link. Un fichier AOI "Process Data" a pour tâche d'analyser intelligemment le(s) mot(s) de données de traitement en informations distinctes. Pour utiliser ce fichier AOI, il suffit d'une connexion EtherNet/IP au maître IO-Link et de connaître l'emplacement des registres de données de traitement pour chaque port.

AOI - Parameter Data — Ces fichiers nécessitent l'utilisation d'un AOI "IO-Link Master" associé. Lorsqu'il est utilisé conjointement avec le fichier AOI "IO-Link Master", la tâche d'un AOI "Parameter Data" consiste à fournir un accès en lecture/écriture en temps quasi-réel à toutes les données de paramètres IO-Link dans le capteur. Chaque fichier AOI "Parameter Data" est spécifique à un capteur ou à un dispositif donné.

AOI - IO-Link Master — Ces fichiers nécessitent l'utilisation d'un ou plusieurs AOI "Parameter Data" associé. La tâche d'un fichier AOI "IO-Link Master" consiste à traduire les demandes de lecture/écriture IO-Link souhaitées, effectuées par le fichier AOI "Parameter Data", dans le format requis par un dispositif maître IO-Link spécifique. Chaque fichier AOI "IO-Link Master" est personnalisé pour une marque donnée de dispositif maître IO-Link.

Ajoutez et configurez d'abord le fichier AOI "IO-Link Master" de Banner approprié dans votre programme de logique Ladder ; puis ajoutez et configurez les fichiers AOI "IO-Link Device" de Banner comme vous le souhaitez, en les associant au fichier AOI "Master" comme indiqué dans la documentation AOI appropriée.

5 Spécifications

5.1 Spécifications

Faisceau de détection
Modèles à laser rouge visible de classe 2, 650 nm

Tension d'alimentation (Vcc)
10 à 30 Vcc (Alim. de classe 2) (10 % d'ondulation maximale dans les limites)

Circuit de protection de l'alimentation
Protection contre l'inversion de polarité et les surtensions parasites

Puissance et courant consommés (à vide)
Modèle 2000 mm : < 1 W
Modèle 5000 mm : < 1,4 W

Portée de détection
Modèle 2000 mm : 95 mm à 2000 mm
Modèle 5000 mm : 50 mm à 5000 mm

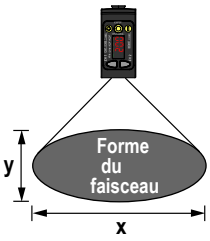
Configuration des sorties
Voie 1 : IO-Link, sortie push-pull, sortie PNP ou NPN configurable
Voie 2 : entrée/sortie déportée multifonction, sortie PNP ou NPN configurable ou sortie modulée en fréquence d'impulsions

Caractéristiques des sorties
Intensité : 50 mA maximum

Spécifications du fil noir selon la configuration		
IO-Link, symétrique (push-pull)	Sortie Haute :	≥ Vsupply - 2,5 V
	Sortie Basse :	≤ 2,5 V
PNP	Sortie Haute :	≥ Vsupply - 2,5 V
	Sortie Basse :	≤ 1V (charges ≤ 1 MegΩ)
NPN	Sortie Haute :	≥ Vsupply - 2,5 V (charges ≤ 50 kΩ)
	Sortie Basse :	≤ 2,5 V

Spécifications du fil blanc selon la configuration		
PNP	Sortie Haute :	≥ Vsupply - 2,5 V
	Sortie Basse :	≤ 2,5 V (charges ≤ 70 kΩ)
NPN	Sortie Haute :	≥ Vsupply - 2,5 V (charges ≤ 70 kΩ)
	Sortie Basse :	≤ 2,5 V

Dimension du faisceau



Modèles 2000 mm		Modèles 5000 mm	
Distance (en mm)	Dimension (x × y) (mm)	Distance (en mm)	Dimension (x × y) (mm)
100	2,6 × 1,5	100	6 × 4
1000	4,2 × 2,5	2500	11 ×7
2000	6 × 3,6	5000	15 × 11

La dimension du faisceau est calculée comme étant égale à 1,6 fois la valeur mesurée pour D4σ.

Collimateur d'alignement
Modèle 2000 mm : ± 43 mm à 2000 mm
Modèle 5000 mm : ± 86 mm à 5000 mm

Vitesse de réponse
Modèle 2000 mm : 3, 5, 15, 25 ou 50 ms (configurable)
Modèle 5000 mm : 2, 5, 15, 50 ou 250 ms (configurable)

Retard à la mise sous tension
< 2,5 s

Couple maximal
Montage latéral : 1 N·m

Résistance à la lumière ambiante
Modèle 2000 mm :
5000 lux à 1 m
2000 lux à 2 m
Modèle 5000 mm : 5000 lux

Connecteur
Connecteur QD mâle M12 à 4 broches intégré

Matériau
Boîtier : ABS
Protection de la lentille : acrylique PMMA
Fibres optiques et fenêtre : polycarbonate

Effet de la température (normal) pour les modèles 2000 mm
< 0,5 mm/°C à < 500 mm
< 1 mm/°C à < 1000 mm
< 2 mm/°C à < 2000 mm

Effet de la température (normal) pour les modèles 5000 mm
< 0,5 mm/°C jusqu'à 3000 mm
< 0,75 mm/°C jusqu'à 5000 mm

Répétabilité de distance de sortie logique

Distance (en mm)	Répétabilité (modèles 2000 mm)
95 à 300	± 0,5 mm
300 à 1000	± 0,25%
1000 à 2000	± 0,5%

Reportez-vous aux graphiques pour la répétabilité des modèles 5000 mm.

Entrée déportée
Plage de tension d'entrée admise : 0 à Vsupply
Actif haut (rappel faible interne) : état Haut > (Vsupply - 2,25 V) à 2 mA maximum
Actif bas (rappel faible interne) : état Bas < 2,25 V à 2 mA maximum

Interface IO-Link
Version IO-Link V1.1
Profil de capteur intelligent : oui
Vitesse de transmission : 38 400 bps
Longueur des données de traitement d'entrée : 32 bits
Longueur des données de traitement de sortie : 8 bits
Temps de cycle minimal : 3,6 ms
Fichiers IODD : fournissent toutes les options de programmation de l'affichage plus des fonctionnalités supplémentaires

Remarque d'utilisation
Pour bénéficier de performances optimales, prévoyez 10 minutes de préchauffage du capteur pour les modèles 2000 mm et 20 minutes pour les modèles 5000 mm.

Indice de protection
CEI IP67 selon la norme IEC 60529

Vibrations
MIL-STD-202G, Méthode 201A (Vibrations : 10 à 55 Hz, double amplitude de 1,52 mm, 2 heures sur chacun des axes X, Y et Z), avec dispositif en fonctionnement

Protection contre la surintensité requise

AVERTISSEMENT: Les raccordements électriques doivent être effectués par du personnel qualifié conformément aux réglementations et codes électriques nationaux et locaux.

Une protection de surintensité doit être fournie par l'installation du produit final, conformément au tableau fourni.
Vous pouvez utiliser un fusible externe ou la limitation de courant pour offrir une protection contre la surtension dans le cas d'une source d'alimentation de classe 2.
Les fils d'alimentation < 24 AWG ne peuvent pas être raccordés.
Pour obtenir un support produit supplémentaire, rendez-vous sur le site www.bannerengineering.com.

Câblage d'alimentation (AWG)	Protection contre la surtension requise (ampères)
20	5
22	3
24	2
26	1
28	0,8
30	0,5

Chocs

MIL-STD-202G, Méthode 213B, Condition I (6 x 100 G suivant les axes X, Y et Z, 18 chocs), avec dispositif en fonctionnement

Conditions d'utilisation

−10° à +50 °C
Humidité relative de 35% à 95%

Température de stockage

−25° à +70 °C

Certifications

App. ind.

Conformité UL : Type 1

Gain de détection pour le modèle 2000 mm

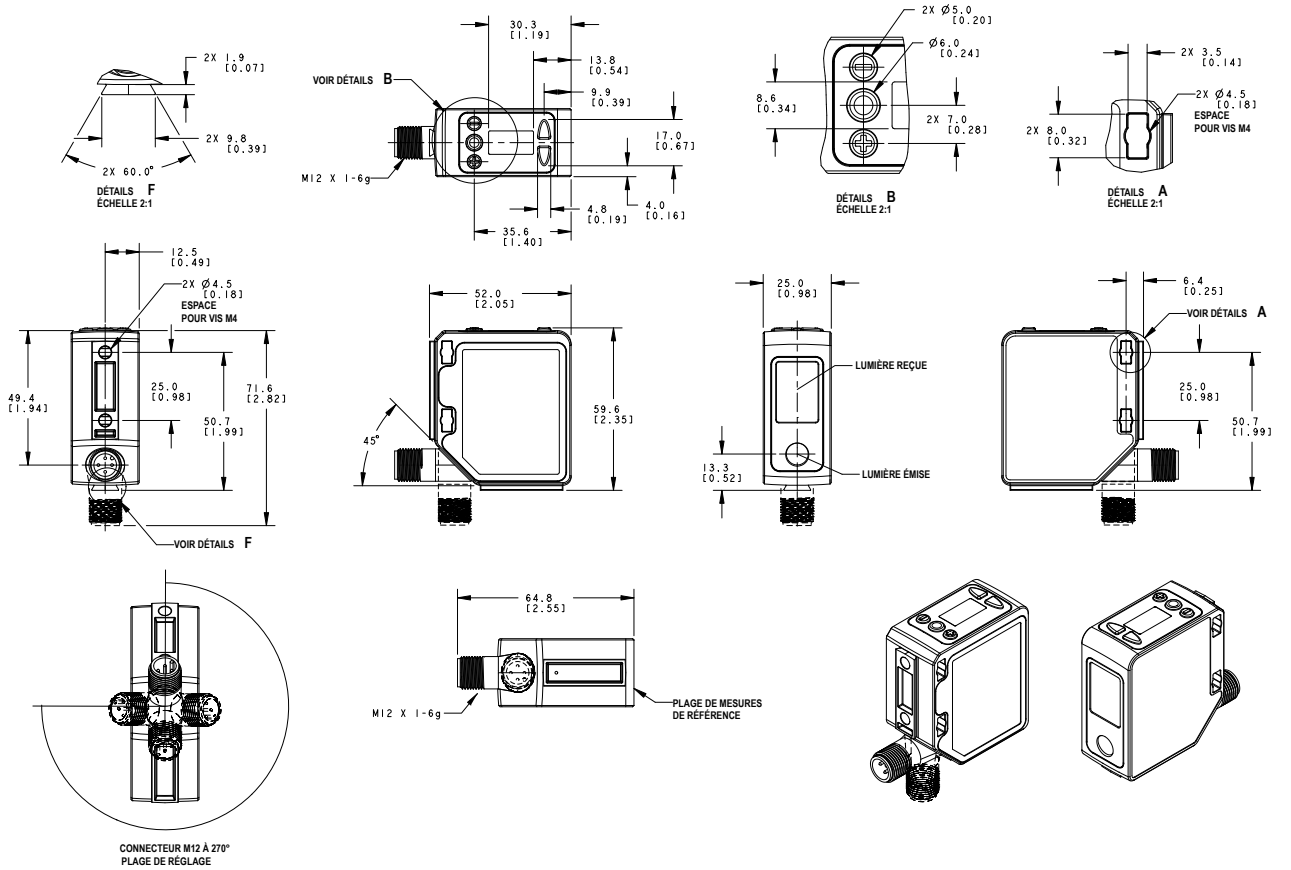
	Gain de détection élevé (gain de détection standard) avec une carte blanche 90 % [2]			
Vitesse de réponse (ms)	**à 100 mm**	**à 500 mm**	**à 1000 mm**	**à 2 000 mm**
3	125	50	15	4
5	125	50	15	4
15	575 (175)	250 (75)	70 (25)	15 (6)
25	1000 (650)	450 (250)	125 (70)	30 (15)
50	2000 (1000)	900 (450)	250 (125)	60 (30)

Gain de détection pour le modèle 5000 mm [3]

	Gain de détection avec un carte blanche 90 %			
Gains de détection	**à 50 mm**	**à 500 mm**	**à 2 000 mm**	**à 5 000 mm**
Performances	80	600	245	40
Noir	250	1800	750	135
Brillant	25	200	75	13

2 Gain détection standard disponible avec des vitesses de réponse de 15, 25 et 50 ms ; le gain de détection standard offre une immunité aux parasites accrue.
3 Le gain de détection est constant pour des vitesses de réponse de 15, 50 et 250 ms. Le gain de détection diminue d'environ 10 % avec des vitesses de réponse de 2 ms et 5 ms.

5.2 Dimensions



Toutes les mesures sont indiquées en millimètres, sauf indication contraire.

5.3 Courbes de performances

5.3 Modèles 2000 mm

Illustration 26. Distance de séparation minimale à l'objet (pouvoir de réflexion de 90 % à 6 %) pour les modèles 2000 mm

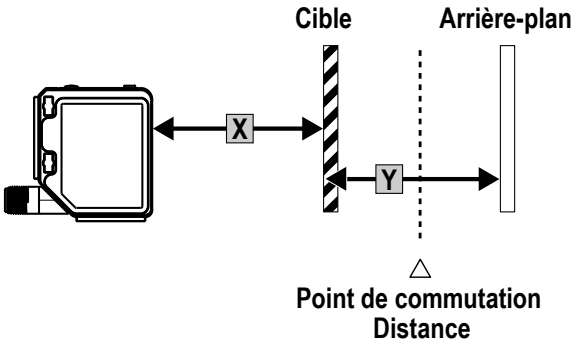
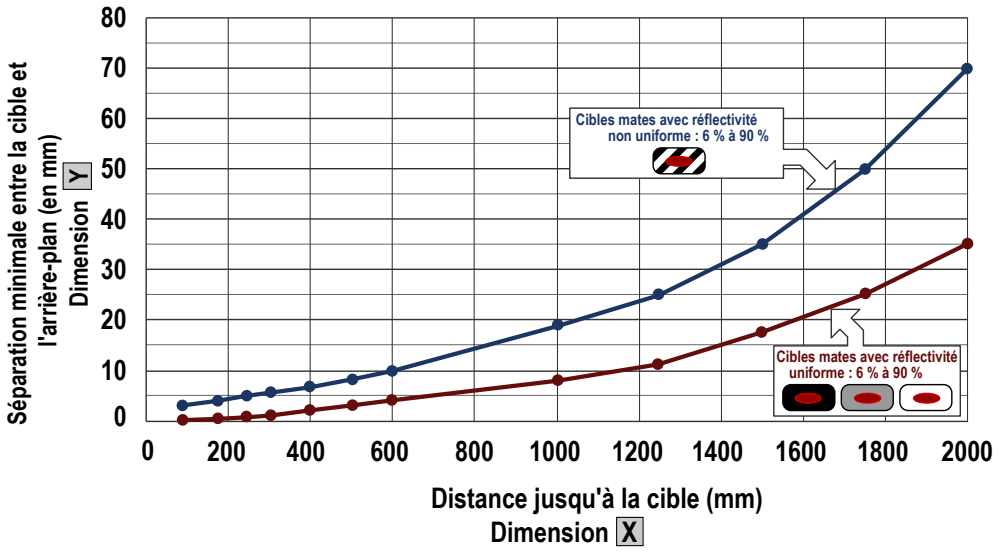


Illustration 27. Performances pour les modèles 2000 mm



5.3 Modèles 5000 mm

Séparation minimale à l'objet [4]	Répétabilité

Illustration 28. Séparation minimale à l'objet pour un temps de réponse de 250 ms

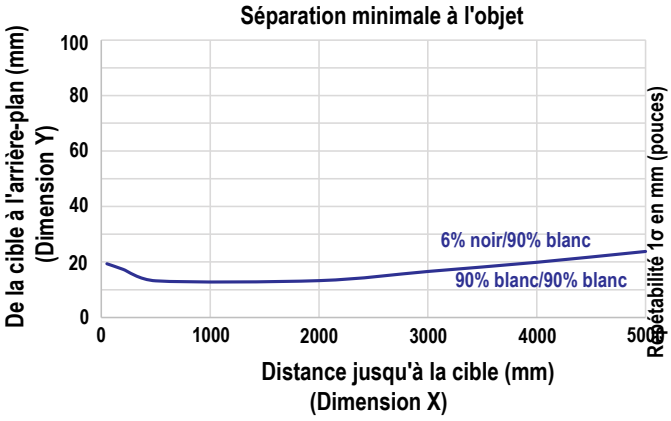


Illustration 29. Répétabilité pour un temps de réponse de 250 ms

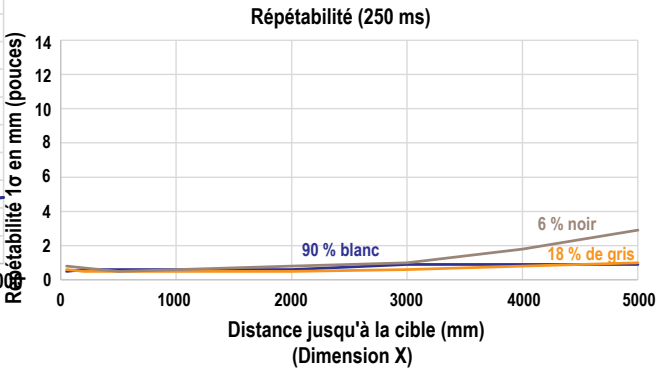


Illustration 30. Séparation minimale à l'objet pour un temps de réponse de 50 ms

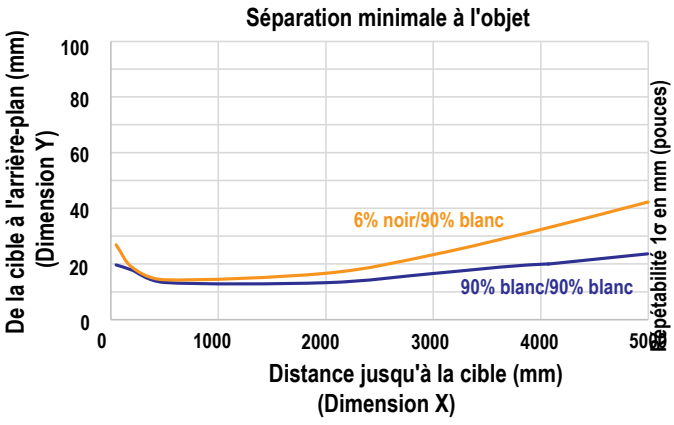
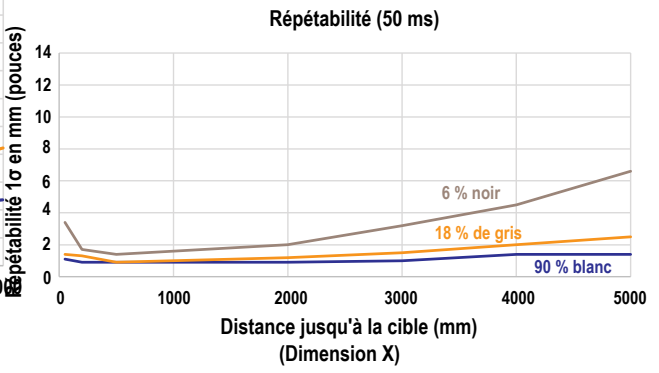


Illustration 31. Répétabilité pour un temps de réponse de 50 ms



[4] La répétabilité et la séparation minimale à l'objet pour le mode 2 ms sont environ deux fois supérieures à celles du mode 5 ms.

Séparation minimale à l'objet [4]

Illustration 32. Séparation minimale à l'objet pour un temps de réponse de 15 ms

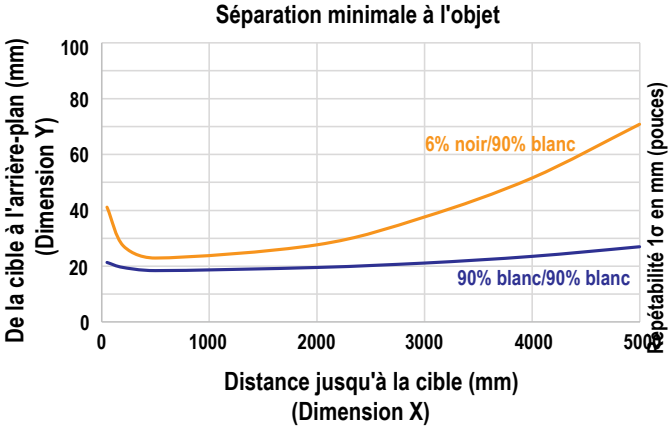
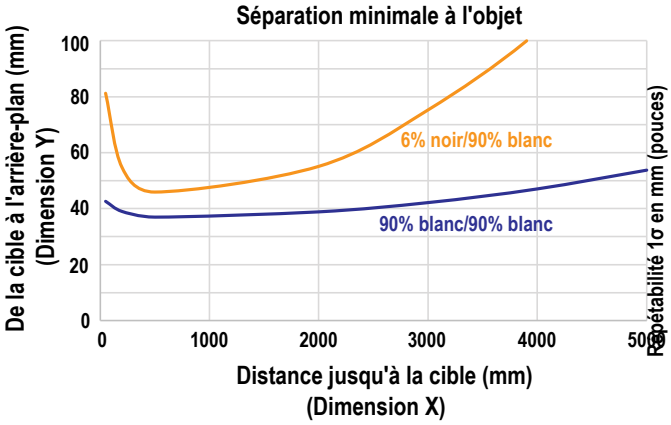


Illustration 34. Séparation minimale à l'objet pour un temps de réponse de 5 ms



Répétabilité

Illustration 33. Répétabilité pour un temps de réponse de 15 ms

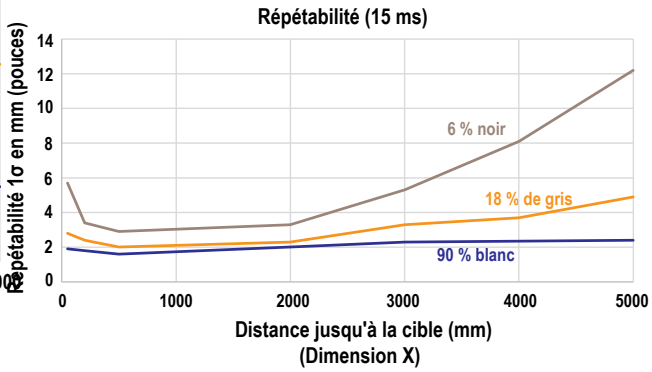
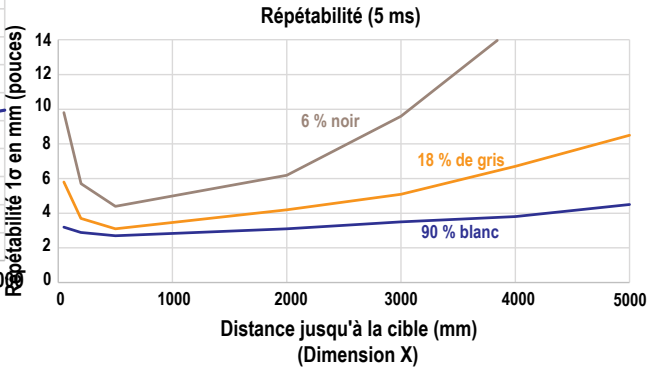


Illustration 35. Répétabilité pour un temps de réponse de 5 ms



[4] La répétabilité et la séparation minimale à l'objet pour le mode 2 ms sont environ deux fois supérieures à celles du mode 5 ms.

6 Informations complémentaires

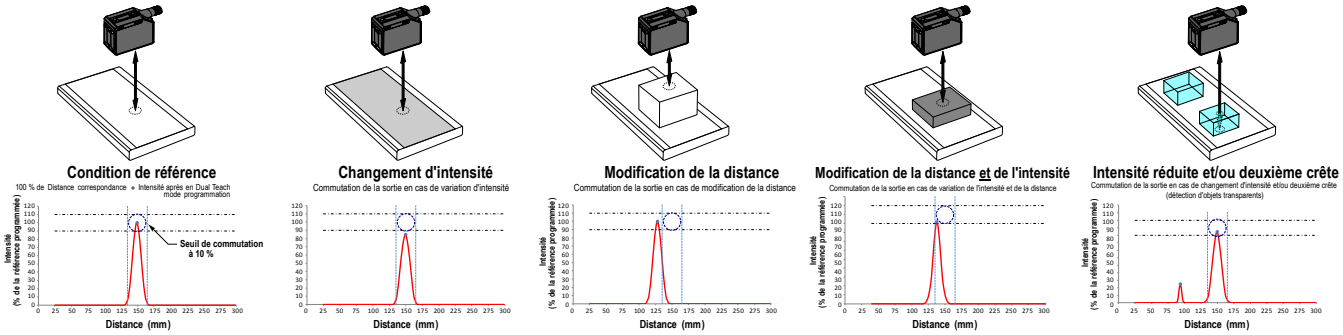
6.1 Mode Dual (Intensité + Distance)

En modes TEACH de suppression d'arrière-plan (DYN, 1 pt, 2 pt) et de suppression d'avant-plan (FGS), le capteur Q5X compare les variations de la distance mesurée entre le capteur et la cible pour contrôler l'état de la sortie. Le mode Dual TEACH (double fenêtre intensité + distance) élargit les applications que le Q5X peut résoudre en combinant une détection basée sur la distance avec des seuils d'intensité lumineuse. En mode Dual TEACH, l'utilisateur apprend au Q5X une surface de référence fixe, et le capteur compare les relevés d'intensité et de distance à la surface de référence apprise. Après l'apprentissage de la cible de référence, la valeur affichée est calibrée à 100P, soit une correspondance de 100 %. Lorsqu'un objet entre dans le champ de vision du capteur, le degré de cohérence avec la surface de référence diminue et provoque un changement d'état de la sortie du capteur.

En mode Dual, vous pouvez détecter si la cible est présente à la bonne distance et si elle renvoie la bonne quantité de lumière. Cette double détection est utile dans les applications de contrôle qualité où vous devez savoir non seulement si la pièce est présente (distance), mais aussi s'il s'agit de la bonne pièce (intensité).

En mode Dual, le Q5X nécessite une surface de référence (à l'extrême gauche). Une fois cette surface de référence apprise, la distance et l'intensité de celle-ci sont enregistrées et utilisées comme références. Un seuil de commutation réglable est défini par l'utilisateur, et les changements de distance et/ou d'intensité hors seuil de commutation créent un changement de sortie du capteur. L'exemple utilise une correspondance de 90 % (90P), une variation de 10 % de l'intensité et/ou de la distance par rapport à la surface de référence étant nécessaire pour modifier l'état de sortie. Le seuil de commutation par défaut représente une correspondance de 50 % à la condition de référence (50P) ; le seuil correspond donc à 50 % de la distance et de l'intensité de la surface de référence. Un objet transparent peut être détecté soit par un changement d'intensité, de distance, soit par une réflexion à deux pics (à l'extrême droite).

Illustration 36. Exemple de mode Dual



La programmation du capteur Q5X peut être réalisée à partir de surfaces de référence non idéales, comme les surfaces hors portée du capteur, les surfaces très sombres, voire un espace vide. Ces situations peuvent permettre de réaliser des applications nécessitant une détection longue portée, mais sont sujettes à la problématique habituelle de la détection en mode diffus.

6.2 Considérations relatives à la surface de référence en mode Dual

Optimisez la fiabilité de la détection en appliquant les principes suivants lors du choix de la surface de référence, du positionnement du capteur par rapport à celle-ci, et de la présentation de la cible. Les puissantes capacités de détection du Q5X permettent une détection satisfaisante, même, dans la plupart des cas, dans des conditions non idéales. Les surfaces de référence classiques sont les bâtis de machines métalliques, les longerons de transporteur ou les cibles en plastique montées. Contactez Banner Engineering si vous avez besoin d'aide pour la mise en place d'une surface de référence stable dans votre application.

1. Dans la mesure du possible, choisissez une surface de référence avec les caractéristiques suivantes :
   - Finition de surface mate ou diffuse
   - Surface fixe sans vibrations
   - Surface sèche sans dépôts d'huile, d'eau ou de poussière
2. Positionnez la surface de référence entre 200 mm (20 cm) et la portée maximale de détection.
3. Positionnez la cible à détecter le plus près possible du capteur, et le plus loin possible de la surface de référence.
4. L'angle du faisceau de détection par rapport à la cible et par rapport à la surface de référence doit être supérieur ou égal à 10 degrés.

6.3 Considérations sur le mode Dual pour la détection des objets translucides et transparents

Le Q5X est capable de détecter les plus petites variations causées par les objets translucides et transparents. Il est possible de détecter un objet transparent soit par un changement de l'intensité, de la distance ou par une réflexion présentant deux pics.

La programmation du détecteur Q5X peut être réalisée à partir de surfaces de référence non idéales, comme les surfaces hors portée du capteur ou les surfaces très sombres. La programmation à partir de surfaces de référence non idéales autorise des applications autres que la détection d'objets translucides ou transparents, mais pour obtenir des résultats optimaux pour la détection d'objets translucides et transparents, il est indispensable d'utiliser une surface de référence stable.

L'écran affiche le pourcentage de correspondance par rapport au point de référence programmé. Le point de commutation réglé par l'utilisateur définit la sensibilité et la sortie est commutée quand le pourcentage de correspondance actuel coupe le point de commutation. Votre application spécifique peut nécessiter un réglage fin du point de commutation, mais le tableau suivant indique les valeurs de départ recommandées :

Point de commutation (%)	Applications typiques
50 (par défaut)	Par défaut, recommandé pour les bouteilles et les bacs en PET
88	Recommandé pour les pellicules minces
50	Recommandé pour les récipients teintés en brun, teintés en vert ou remplis d'eau

Illustration 37. Considérations de montage (exemple)

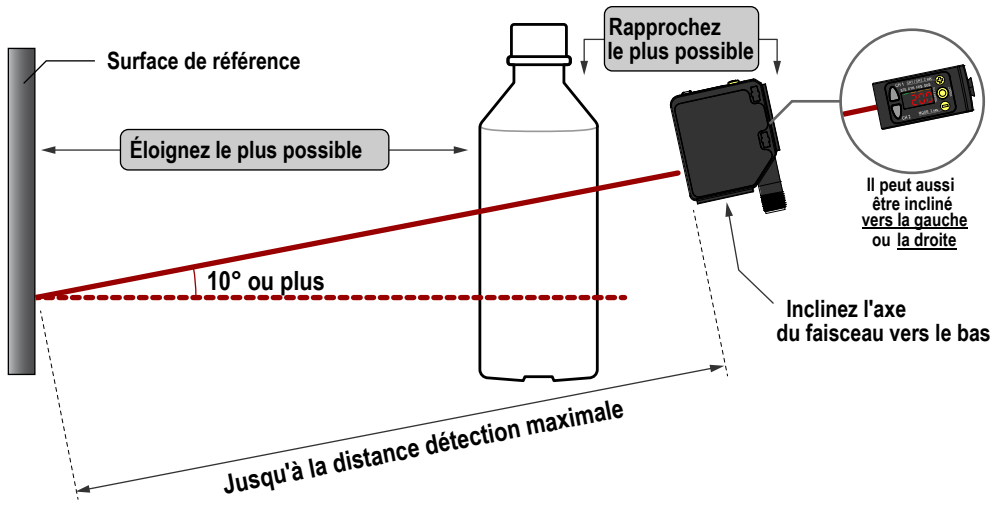
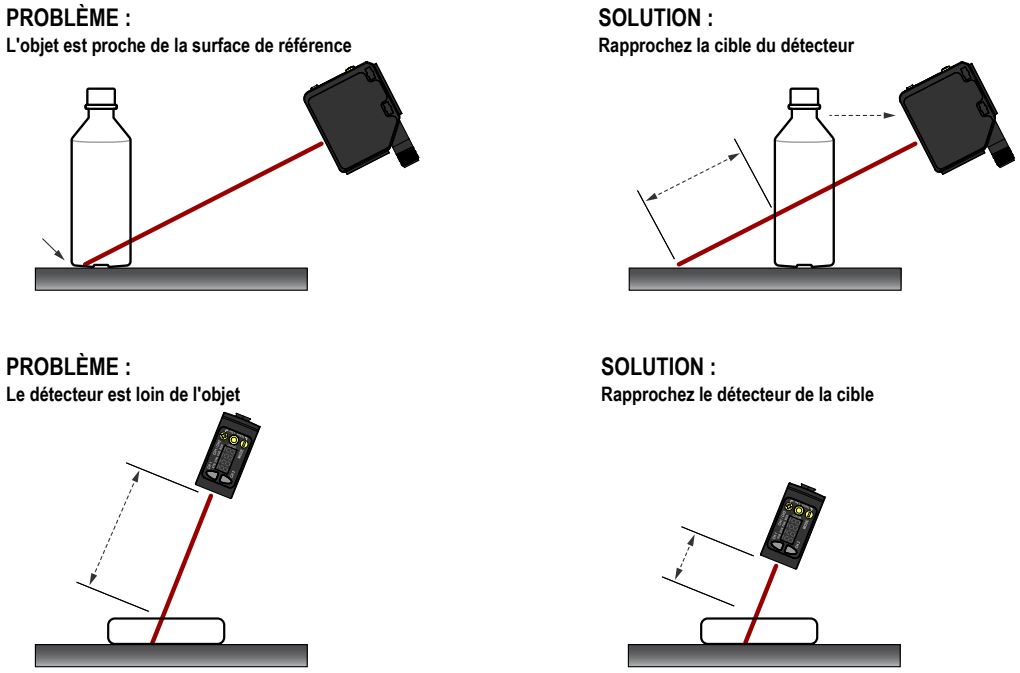


Illustration 38. Problèmes et solutions courants pour la détection d'objets transparents



6.4 Abréviations

Le tableau suivant décrit les abréviations utilisées dans l'afficheur du capteur et dans ce manuel.

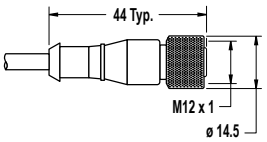
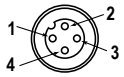
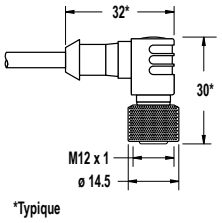
Abréviation	Description
----	Aucun signal valide à portée
999P	Le capteur n'a pas été programmé
1Sho	1 impulsion
1St	Premier
2nd	Second
2-Pt	Programmation TEACH en deux points (suppression d'arrière-plan statique)
Auto	Automatique
bGS	Suppression d'arrière-plan en un point
btn	Bouton
CnCL	Annuler
coMP	Sortie complémentaire
d.SP	Lecture à l'écran
dLAY	Retard
dLY1, dLY2	Temporisation de la sortie (Voie 1, Voie 2)
do	Commutation sombre
dt1 , dt2	Temporisateur (Voie 1, Voie 2)
duAL	Mode Dual
dYn	Suppression d'arrière-plan dynamique

Abréviation	Description
End	Terminer — Quitter le menu du capteur
FAr	Emplacement de référence zéro éloignée — la portée maximale est de 0 et la mesure augmente à mesure que la cible se rapproche du capteur
FCS	Fenêtre en un point (suppression d'avant-plan)
FuLL	Portée complète
GAin	Gain de détection
hiGh	Gain de détection élevé
hS	Suivi haute vitesse
hYS	Hystérésis
Lo	Commutation claire
L on	Laser activé
Loc	Verrouiller/Verrouillé
LoFF	Laser désactivé
MASt	Maître
nEAr	Emplacement de référence zéro proche — la portée maximale est 0 et la mesure augmente à mesure que la cible s'éloigne du capteur
obJt	Objet
oFd1, oFd2	Temporisateur au déclenchement (Voie 1, Voie 2)
oFF	Off
oFS1, oFS2	Décalage (Voie 1, Voie 2)
oFSt	L'application d'un décalage a entraîné un point de commutation non valide
on	On
ond1, ond2	Temporisateur à l'enclenchement (Voie 1, Voie 2)
out1, out2	Sortie (Voie 1, Voie 2)
PoL	Polarité du type de sortie
PuLS	Modulation d'impulsions en fréquence
rSEt	Rétablir les réglages par défaut
SAUE	Enregistrer
SEt	Fil d'entrée ou de réglage = fonction d'apprentissage à distance
ShFt	Décalage de l'emplacement de référence zéro après une programmation TEACH
SLUE	Esclave
SPd	Vitesse de réponse
Std	Mode de gain de détection standard
Strt	Début
StoP	Arrêt

Abréviation	Description
tch1, tch2	Sélection du processus TEACH (Voie 1, Voie 2)
totL	Totalisation
tot1, tot2	Totaux
uLoc	Déverrouiller/déverrouillé
unit	Unité
uuuu	Signal saturé (luminosité excessive)
Und1, Und2	Taille de la fenêtre (Voie 1, Voie 2)
YES	Oui
zEro	Zéro — Sélection de l'emplacement de référence zéro

7 Accessoires

7.1 Câbles

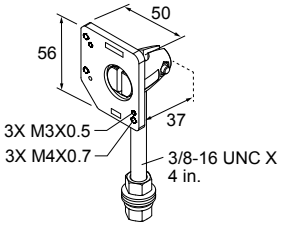
Câbles filetés M12 à 4 broches — à un seul raccord				
Modèle	**Longueur**	**Type**	**Dimensions**	**Brochage (femelle)**
MQDC-406	2 m	Droit		 1 = marron 2 = blanc 3 = bleu 4 = noir
MQDC-415	5 m			
MQDC-430	9 m			
MQDC-450	15 m			
MQDC-406RA	2 m	Coudé		
MQDC-415RA	5 m			
MQDC-430RA	9 m			
MQDC-450RA	15 m			

7.2 Équerres de montage

Toutes les mesures sont indiquées en millimètres, sauf indication contraire.

SMBQ5X..

- Équerre orientable avec mouvement de basculement et de balayement pour un réglage précis
- Montage aisé du détecteur par cylindre de serrage
- Écrous avec dimensions exprimées en mm et en pouces
- Montage latéral de certains capteurs avec les vis de 3 mm fournies avec le capteur

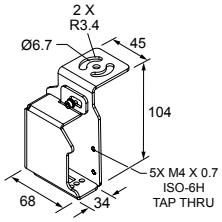


B = 7 × M3 × 0,5

Modèle	Filetage de l'écrou
SMBQ5XFA	3/8 - 16 × 2¼"
SMBQ5XFAM10	M10 - 1.5 × 50
SMBQ5XFAM12	s/o ; aucun boulon inclus. Montage direct sur des tiges de 12 mm

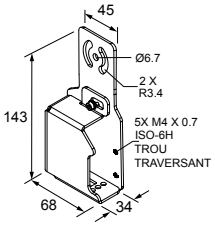
SMBAMSQ5XIPRA

- Équerre incluse
- 13 Ga Acier inoxydable avec fenêtre en verre borosilicaté
- Plaque de montage à angle droit



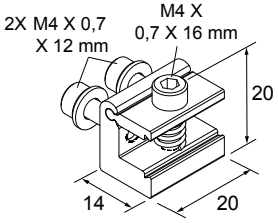
SMBAMSQ5XIPP

- Équerre incluse
- Acier inoxydable 13 G avec fenêtre en verre borosilicaté
- Plaque de montage à plat



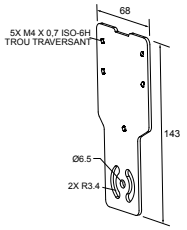
SMBQ5XDT

- Montage du support de serrage sur la queue d'aronde du capteur
- Ajustement de la translation pour l'alignement des capteurs
- Bride de fixation en aluminium - épaisseur maximale de la plaque de 6,5 mm



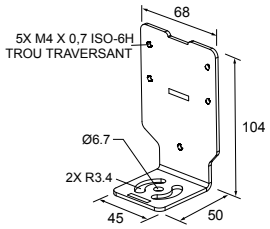
SMBAMSQ5XP

- Équerre plate série SMBAMS
- Fentes d'articulation pour rotation de 30°
- Acier inoxydable 304, 13 Ga



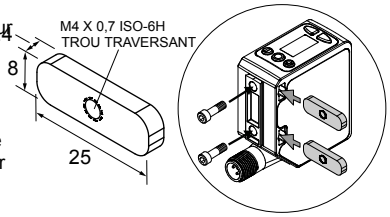
SMBAMSQ5XRA

- Équerre à angle droit, série SMBAMS
- Fentes d'articulation pour rotation de 30°
- Acier inoxydable 304, 13 Ga



SMBQ5XM4F

- Plaques de fixation pour montage à l'arrière du capteur
- Plaques en acier inoxydable
- Épaisseur de la plaque de montage fournie par le client : minimum 2 mm, maximum 4 mm, avec vis incluses dans le kit

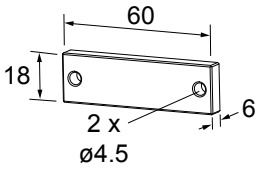


7.3 Cibles de référence

Toutes les mesures sont indiquées en millimètres, sauf indication contraire.

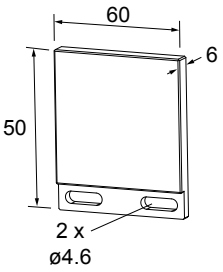
BRT-Q4X-60X18

- Cible de référence pour la détection d'objets transparents ou les applications en mode Dual
- Matériau acétal de classe FDA



BRT-Q4X-60X50

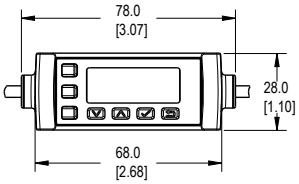
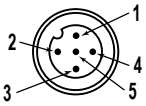
- Cible de référence pour la détection d'objets transparents ou les applications en mode Dual
- Matériau acétal de classe FDA



7.4 Écran déporté RSD1

Utilisez l'écran déporté RSD1 en option pour la surveillance et la configuration à distance des appareils compatibles.

Pour plus d'informations, consultez le manuel d'instructions du RSD1 (réf. 199621) ou le guide de démarrage rapide (réf. 199622). Voir Accessoires à la page 42 pour les câbles requis.

Écran déporté RSD1				
Modèle	**Sortie A et B**	**Dimensions**	**Mâle**	**Câblage**
RSD1QP	Configurable			1 = marron 2 = blanc 3 = bleu 4 = noir 5 = gris

8 Assistance et maintenance du produit

8.1 Recherche de pannes

Table 8. Codes d'erreur

Code d'erreur	Description	Résolution
- - - -	Aucun signal valide à portée	Repositionnez le capteur ou la cible
uuuu	Signal saturé (luminosité excessive)	Repositionnez le capteur ou la cible pour augmenter la distance de détection ou augmentez l'angle d'incidence entre le capteur et la cible.
ErrE	Défaillance de l'EEPROM	Contactez Banner Engineering pour résoudre le problème.
ErrL	Défaut du laser	Contactez Banner Engineering pour résoudre le problème.
ErrC	Sortie en court-circuit	Vérifiez le câblage pour détecter un court-circuit électrique et vérifier que le câblage est correct.
ErrS	Défaut système	Contactez Banner Engineering pour résoudre le problème.

8.2 Nous contacter

Le siège social de Banner Engineering Corp. a son adresse à :

9714 Tenth Avenue North Minneapolis, MN 55441, USA Téléphone : + 1 888 373 6767

Pour une liste des bureaux et des représentants locaux dans le monde, visitez la page www.bannerengineering.com.

8.3 Garantie limitée de Banner Engineering Corp.

Banner Engineering Corp. garantit ses produits contre tout défaut lié aux matériaux et à la main d'oeuvre pendant une durée de 1 an à compter de la date de livraison. Banner Engineering Corp. s'engage à réparer ou à remplacer, gratuitement, tout produit défectueux, de sa fabrication, renvoyé à l'usine durant la période de garantie. La garantie ne couvre en aucun cas la responsabilité ou les dommages résultant d'une utilisation inadaptée ou abusive, ou d'une installation ou application incorrecte du produit Banner.

CETTE GARANTIE LIMITÉE EST EXCLUSIVE ET PRÉVAUT SUR TOUTES LES AUTRES GARANTIES, EXPRESSES OU IMPLICITES (Y COMPRIS, MAIS SANS S'Y LIMITER, TOUTE GARANTIE DE QUALITÉ MARCHANDE OU D'ADÉQUATION À UN USAGE PARTICULIER), QUE CE SOIT DANS LE CADRE DE PERFORMANCES, DE TRANSACTIONS OU D'USAGES DE COMMERCE.

Cette garantie est exclusive et limitée à la réparation ou, à la discrétion de Banner Engineering Corp., au remplacement du produit. **EN AUCUNE CIRCONSTANCE, BANNER ENGINEERING CORP. NE SERA TENU RESPONSABLE VIS-À-VIS DE L'ACHETEUR OU TOUTE AUTRE PERSONNE OU ENTITÉ, DES COÛTS SUPPLÉMENTAIRES, FRAIS, PERTES, PERTE DE BÉNÉFICES, DOMMAGES CONSÉCUTIFS, SPÉCIAUX OU ACCESSOIRES RÉSULTANT D'UN DÉFAUT OU DE L'UTILISATION OU DE L'INCAPACITÉ À UTILISER LE PRODUIT, EN VERTU DE TOUTE THÉORIE DE RESPONSABILITÉ DÉCOULANT DU CONTRAT OU DE LA GARANTIE, DE LA RESPONSABILIÉ JURIDIQUE, DÉLICTUELLE OU STRICTE, DE NÉGLIGENCE OU AUTRE.**

Banner Engineering Corp. se réserve le droit de modifier ou d'améliorer la conception du produit sans être soumis à une quelconque obligation ou responsabilité liée à des produits précédemment fabriqués par Banner Engineering Corp. Toute utilisation ou installation inappropriée, abusive ou incorrecte du produit ou toute utilisation à des fins de protection personnelle alors que le produit n'est pas prévu pour cela annule la garantie. Toute modification apportée à ce produit sans l'autorisation expresse de Banner Engineering annule les garanties du produit. Toutes les spécifications publiées dans ce document sont susceptibles d'être modifiées. Banner se réserve le droit de modifier à tout moment les spécifications du produit ou la documentation. En cas de différences entre les spécifications et informations produits publiées en anglais et dans une autre langue, la version anglaise prévaut. Pour obtenir la dernière version d'un document, rendez-vous sur notre site : www.bannerengineering.com.

Pour des informations sur les brevets, voir www.bannerengineering.com/patents.

L'index

I
IO-Link 31