

Systeme laser XL-80





Sommaire

Système laser XL - matériel

Informations légales	5	Miroir rotatif vertical	20
Consignes de sécurité	8	Embase de rectitude	20
Étiquetage de sécurité	8	Miroir tournant	20
Consignes de sécurité pour les pièces mécaniques	9	Miroir rotatif fixe	20
Consignes de sécurité pour le bloc optique laser.	9	Optique d'alignement de faisceau laser LS350	21
Consignes de sécurité pour les pièces électriques et l'alimentation	10	Kit d'accessoire linéaire de longue portée	21
Sortie en quadrature XL-80Q	10	Petit kit d'optique linéaire	22
Matériel XL-80	11	Kit adaptateur panoramique et inclinaison	22
Présentation du système	12	Mallettes pour système	23
Laser XL	12	Housses trépied	23
Laser en quadrature XL-80Q	12	Caractéristiques	24
Plateau trépied	14	Dimensions et poids	29
Trépied universel	15	Mallette pour système XL complet	37
Niveau à bulle	15	Contenu du système XL complet	40
Optique de mesure linéaire	16	Mallette pour système XL de base	41
Optique de mesure angulaire	16	Contenu de la mallette pour système XL de base	42
Kit combiné d'optique linéaire et angulaire	17	Diagnostics et dépannage	43
Kit de montage optique	17	État LED de puissance des signaux	43
Kit optique pour mesure de rectitude	18	Informations sur la LED d'état du laser	44
Kit de mesure de planéité	18	Causes fréquentes de déstabilisation du laser	45
Kit de mesure de perpendicularité	19	Entretien et manipulation	46
Grand rétroréflexeur	19	Étalonnage du laser XL	48
Obturbateur de rectitude	19	Entretien et maintenance	49



Annexe A	50	Annexe C	55
Entrées/Sorties auxiliaires	50	Sortie en quadrature	55
Kit de connecteurs d'entrée/sortie auxiliaires	50	Format	55
Paramètres du commutateur DIP	51	Résolution	55
Réglage de gain analogique	51	Convention de signes de direction	56
Connecteur auxiliaire E/S	52	Fréquence de mise à jour	56
Annexe B	53	Précision	56
Déclenchement à distance	53	Compensation environnementale de longueur d'onde	56
Déclenchement rapide	53	Conditions d'alarme	57
Déclenchement lent	54	Circuit de récepteur RS422	58
		Hystérésis	58
		Suggestion d'extraction de données valides	59
		Fonctionnement XL-80Q avec RCU10	60
		Sortie de signal analogique	62



Applications XL-80

Introduction	65	Mesure de la rectitude (axe horizontal – plan horizontal)	124
Considérations relatives aux mesures	67	Montage de l'optique	125
Suite logicielle CARTO	68	Axe horizontal	126
Configuration de base	69	Montage de l'optique	127
Préparation laser	71	Alignement visuel	130
Configuration du compensateur XC	72	Mesure de la rectitude (axe horizontal – plan verticale)	134
Règles de base de l'alignement	73	Montage de l'optique	135
Mesure linéaire	75	Alignement visuel	140
Montage de l'optique	76	Mesure de la rectitude (axe verticale – plan horizontal)	144
Alignement visuel	80	Rectitude verticale	145
Mesure linéaire avec optique d'alignement de faisceau laser LS350	83	Mesure de la rectitude avec optique d'alignement de faisceau laser LS350	155
Montage de l'optique	84	Rectitude verticale	156
Alignement visuel	88	Capture de données de rectitude	166
Capture de données linéaires	91	Perpendicularité (Horizontal à axe horizontal)	173
Mesure angulaire (lacet/tangage)	99	Alignement de l'axe 1	174
Montage de l'optique	100	Capture des données de l'axe 1	185
Alignement visuel	105	Alignement de l'axe 2	192
Mesure angulaire (lacet/tangage) avec optique d'alignement de faisceau laser LS350	108	Capture des données de l'axe 2	196
Montage de l'optique	109	Analyse de perpendicularité	201
Alignement visuel	114	Annexe D – Convention de signes	205
Capture de données angulaires	117		



Informations légales

Conditions générales et garantie

Sauf accord écrit séparé, signé entre vous-même et Renishaw, le matériel et/ou le(s) logiciel(s) est/sont vendu(s) conformément aux Conditions Générales de Renishaw (« Renishaw Standard Terms and Conditions ») fournies avec le(s)dit(s) matériel(s) et/ou logiciel(s), ou disponibles sur demande auprès de votre bureau Renishaw local.

Renishaw garantit son matériel et ses logiciels pendant une durée limitée (comme stipulé dans les Conditions Générales), à condition que ceux-ci soient installés et utilisés dans le strict respect de la documentation Renishaw qui leur est associée. Pour connaître tous les détails relatifs à votre garantie, vous devez consulter ces Conditions Générales.

Tout matériel et/ou logiciel acheté par vous-même auprès d'un fournisseur tiers est/sont soumis à des conditions distinctes fournies avec ledit matériel et/ou logiciel. Pour obtenir plus de détails, veuillez contacter votre fournisseur tiers.

Directives internationales et conformité

Conformité CE et UKCA

Renishaw plc déclare par la présente que le système laser XL est conforme aux critères essentiels et autres dispositions pertinentes de :

- les directives européennes applicables
- les textes réglementaires correspondants en vertu du droit du Royaume-Uni



Une copie de la déclaration complète de conformité CE est disponible sur :
www.renishaw.com/XLCE

REACH

Les informations requises aux termes de l'Article 33(1) de la Règlementation CE n° 1907/2006 (« REACH », Enregistrement, Évaluation et Autorisation des substances Chimiques) concernant des produits contenant des substances extrêmement préoccupantes (Substances of Very High Concern – SVHC) sont disponibles sur le site www.renishaw.fr/REACH

Élimination des déchets d'équipements électriques et électroniques

L'utilisation de ce symbole sur des produits Renishaw et/ou sur la documentation l'accompagnant indique que, pour sa mise au rebut, ce produit ne doit pas être mélangé aux ordures ménagères. Il incombe à l'utilisateur de mettre ce produit au rebut à un point de collecte réservé aux déchets d'équipements électriques et électroniques (WEEE) afin d'en permettre la réutilisation ou le recyclage. Une mise au rebut correcte de ce produit permettra d'économiser des ressources précieuses et évitera des conséquences néfastes sur l'environnement. Pour en savoir plus à ce sujet, adressez-vous à votre service local de collecte de déchets ou à votre revendeur Renishaw.





Informations légales

Réglementation pour les États-Unis et le Canada

Déclaration de conformité FCC

Informations pour l'utilisateur (47CFR: partie 15.19)

Ce dispositif est conforme à la Partie 15 de la réglementation FCC. Son exploitation est soumise aux conditions suivantes :

1. Ce dispositif ne doit pas provoquer de parasites préjudiciables, et
2. Ce matériel doit accepter toute interférence reçue, y compris celle susceptible de provoquer un fonctionnement intempestif.

Informations pour l'utilisateur (47CFR: partie 15.21)

Attention : l'utilisateur doit savoir que tout changement ou modification de l'équipement n'ayant pas fait l'objet d'une approbation par Renishaw plc ou un représentant agréé pourrait annuler le droit d'utilisation de l'équipement par l'opérateur.

Accessoires spéciaux (47CFR: partie 15.27)

Cette unité a été testée avec des câbles blindés sur les dispositifs périphériques. Des câbles blindés doivent être utilisés avec cette unité pour assurer sa conformité.

Informations pour l'utilisateur (47CFR: partie 15.105)

Cet équipement a été soumis à essai et jugé conforme aux normes applicables à un dispositif numérique de classe A, selon la Partie 15 de la réglementation FCC. Ces tolérances ont pour but d'offrir une protection raisonnable contre les parasites susceptibles d'être causés par cet équipement lorsqu'il est exploité en environnement commercial. Ce matériel produit, utilise et peut rayonner de l'énergie radiofréquence et, s'il n'est pas installé et utilisé conformément à ce manuel d'utilisation, il risque de causer des interférences préjudiciables aux radiocommunications. L'emploi de cet équipement dans une zone résidentielle est susceptible de créer des interférences préjudiciables auquel cas vous devrez corriger l'interférence à vos propres frais.

Canada – ICES

This ISM device complies with CAN ICES-003(A)/ NMB-003(A).

Cet appareil ISM est conforme à la norme ICES-003(A)/ NMB-003(A) du CAN.

RoHS en Chine

Pour en savoir plus sur RoHS en Chine, rendez-vous sur :
www.renishaw.fr/calcompliance



Informations légales

Informations sur les matériaux d'emballage

Composant de l'emballage	Matière	Code 94/62/EC	Numéro 94/62/EC
Boîte extérieure du kit	Carton - 70 % de matières recyclées	PAP	20
Boîte extérieure XL-80	Carton - 70 % de matières recyclées	PAP	20
Boîte extérieure Accessoires	Carton - 70 % de matières recyclées	PAP	20
Boîte extérieure Trépied	Carton - 70 % de matières recyclées	PAP	20
Boîte extérieure Éléments optiques	Carton - 70 % de matières recyclées	PAP	20
Élément d'emballage pour éléments optiques/accessoires *	Carton - 70 % de matières recyclées	PAP	20
Optiques/accessoires sacs en plastique *	Sac polyéthylène basse densité	LDPE	4
Optiques/accessoires mousse d'emballage *	Polyéthylène basse densité	LDPE	4
Optiques/accessoires mousse d'emballage *	Mousse de polyuréthane	PUR	113
Optiques/accessoires mousse d'emballage *	Polyuréthane	PU	7
Sac pour éléments optiques/accessoires *	Polyéthylène haute-densité	PEHD	2
Sac de transport pour éléments optiques *	Papier	PAP	21

*Les éléments optiques et les accessoires sont emballés dans différents emballages de transport ; des informations spécifiques sur les kits peuvent être obtenues sur demande.



Consignes de sécurité

L'UTILISATION DE COMMANDES OU DE RÉGLAGES OU LA RÉALISATION DE PROCÉDURES AUTRES QUE CELLES SPÉCIFIÉES DANS CE DOCUMENT PEUT ENTRAÎNER UNE EXPOSITION DANGEREUSE À DES RAYONNEMENTS.

Vous devez avoir lu et compris le manuel d'utilisation du système laser XL avant toute utilisation de ce système.

Le système laser XL peut être utilisé dans des applications et environnements divers. Pour assurer la sécurité de l'utilisateur et de tout autre personnel dans son voisinage, il est donc primordial qu'une évaluation exhaustive des risques soit effectuée pour la machine testée avant d'utiliser le système laser XL.

Cette évaluation doit être réalisée par des personnes qualifiées et exige des compétences sur la machine, des connaissances techniques applicables et la présence d'un évaluateur des risques dûment formé, tout en prenant en compte la sécurité de l'ensemble du personnel. Les risques identifiés doivent être atténués avant l'utilisation du produit. L'évaluation des risques devrait accorder une attention particulière à la sécurité de la machine, de la manutention, mécanique, du laser, électrique et de l'alimentation.

AVERTISSEMENT : Les systèmes laser XL ne contiennent pas de pièces réparables ou remplaçables par l'utilisateur. Ne retirez aucun élément du boîtier, car vous pourriez vous exposer à des hautes tensions et/ou à des rayonnements laser de classe 3R.

ATTENTION : Vous devez avoir lu et compris le manuel d'utilisation du système laser XL avant toute utilisation des produits de ce système.

Étiquetage de sécurité



Une étiquette de sécurité laser (fournie) correspondant à votre pays doit être apposée au laser XL à la position indiquée.





Consignes de sécurité pour les pièces mécaniques

- Lors de la configuration et du montage du système laser XL, soyez attentif aux dangers de pincement et/ou d'écrasement que les bases de montage magnétique ou le trépied universel, par exemple, pourraient occasionner.
- Faites attention aux risques de trébuchement pouvant découler de l'utilisation du système laser XL, par exemple en raison de cordons et câbles posés sur le sol.
- La prudence est de rigueur si des composants du système laser XL doivent être montés sur des machines à composants tournants ou mobiles. Faites attention aux enchevêtrements de cordons.
- Soyez extrêmement prudents si des composants du système laser XL doivent être montés sur des machines qui accélèrent rapidement ou se déplacent à grande vitesse, car des éléments pourraient entrer en collision ou être éjectés.
- S'il s'avère nécessaire de déposer ou de désactiver les protections ou fonctions de sécurité sur la machine testée, il appartient à l'opérateur de prévoir des mesures de sécurité auxiliaires adaptées aux consignes d'utilisation du fabricant de la machine ou du code du travail.
- Si vous utilisez un programme-pièce ou des paramètres de correction d'erreur générés par le logiciel Renishaw, il appartient à l'utilisateur de les valider à une vitesse d'avance basse et d'être préparé à actionner un bouton d'arrêt d'urgence s'il y a lieu.



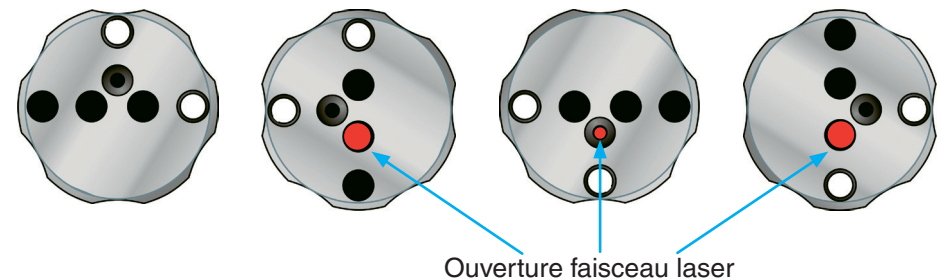
Consignes de sécurité pour le bloc optique laser

Conformément à la norme EN60825-1, avec les lasers XL Renishaw (qui sont de Classe 2) le port de lunettes de sécurité n'est pas obligatoire. En temps normal, l'œil cligne et le regard se détourne avant que des lésions ne soient occasionnées.



Ne pas regarder directement dans le faisceau. Ne pas diriger le faisceau vers d'autres personnes ou vers des zones où des personnes ne travaillant pas sur les lasers pourraient être présentes. Pendant l'alignement du système, l'observation d'un faisceau réfléchi ne présente aucun danger.

Conforme aux normes 21 CFR 1040.10 et 1040.11, sauf pour la conformité à la norme CEI 60825-1 Ed. 3., comme décrit dans la notice Laser n°56, en date du 8 mai 2019.



La rotation de l'obturateur à la première position indiquée fait en sorte qu'aucun faisceau n'est émis.

Ne pas saisir le laser XL par l'obturateur car ceci pourrait le détacher du laser et endommager le système et/ou blesser l'opérateur.



Consignes de sécurité pour les pièces électriques et l'alimentation

- Le système XL a été calibré pour être utilisé avec le bloc d'alimentation fourni avec le système. Une spécification du bloc d'alimentation est présentée **ici**.
- Ne pas utiliser ni manipuler le bloc d'alimentation s'il entre en contact avec des liquides (par exemple un liquide de refroidissement) ou si le boîtier est fissuré ou physiquement endommagé.
- Le bloc d'alimentation ne doit pas être placé à l'intérieur de la machine.
- En cas de détérioration de la section de câblage secteur monophasé de l'alimentation (conducteur d'alimentation), l'alimentation doit être totalement isolée de l'équipement avant de prendre une quelconque mesure.
- Ne connectez jamais le système à des appareils qui ne sont pas prévus pour être utilisés avec le système laser XL.



Sortie en quadrature XL-80Q

Ne pas utiliser la fonction de sortie en quadrature du laser XL comme système de mesure pour commander la boucle de position d'une machine. Le système n'est pas conçu pour être utilisé pour commander le retour d'informations, et l'opérateur pourrait se blesser s'il l'utilise à cet effet.

Matériel XL-80

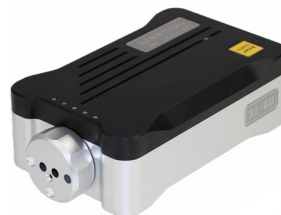




Présentation du système

Laser XL

Le système laser XL est un système modulaire qui permet d'effectuer des mesures de déplacement, vitesse, déplacement angulaire (tangage et lacet), planéité, rectitude, parallélisme et perpendicularité suivant les kits de mesure fournis.



Le laser XL est un laser He-Ne à fréquence unique. Il produit un faisceau extrêmement stable dont la longueur d'ondes est homologuée par des normes nationales et internationales.



REMARQUE : Le système laser XL doit utiliser le logiciel CARTO v4.5 ou version supérieure pour garantir la précision des mesures.

Laser en quadrature XL-80Q

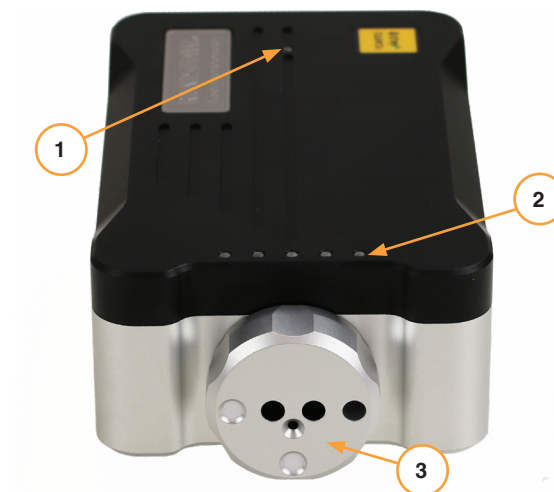
Le laser en quadrature XL-80 permet de fournir des signaux d'interférométrie « bruts » à des circuits conçus sur mesure. Cela permet d'utiliser le laser comme un système de codeur linéaire (non conçu pour un retour d'informations en boucle fermée).

Les signaux en quadrature sont accessibles via le connecteur d'E/S auxiliaire sur le panneau arrière du laser XL. Cette option offre deux niveaux de résolution en quadrature sélectionnables par l'utilisateur : 80 nm et 10 nm (voir l'Annexe A pour plus d'informations).

REMARQUE : Le modèle XL-80Q peut être soumis à des restrictions de contrôle des exportations dans votre région.

Indicateurs et commandes du laser XL

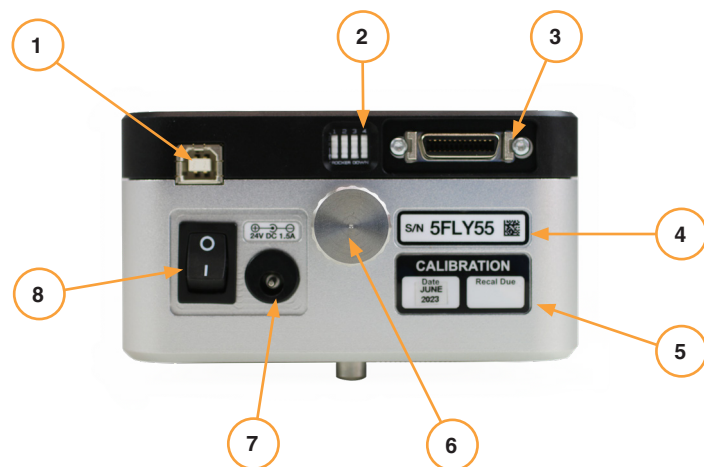
Le panneau avant comporte le mécanisme d'obturateur. Le panneau supérieur comprend une LED d'état du laser et cinq LED de puissance du signal.



1	LED d'état du laser
2	LED de puissance des signaux
3	Obturateur



Indicateurs et commandes du laser XL



1	Prise USB	5	Date d'échéance de l'étalonnage
2	Commutateurs DIP	6	Réglage de tangage
3	E/S auxiliaires	7	Prise d'alimentation 24 Vcc
4	Numéro de série	8	Interrupteur Marche/Arrêt

Compensateur d'environnement XC-80

La précision du système laser XL indiquée pour les mesures linéaires est valide uniquement lorsqu'il est utilisé avec un compensateur d'environnement XC-80 étalonné.



Les fluctuations de pression et d'humidité relative affectent la longueur d'onde de la lumière laser et les mesures ultérieures.

Le compensateur d'environnement XC-80 et ses capteurs mesurent très précisément les conditions environnementales et compensent la longueur d'onde du faisceau laser en fonction des variations de la température de l'air, de la pression atmosphérique et de l'humidité relative.

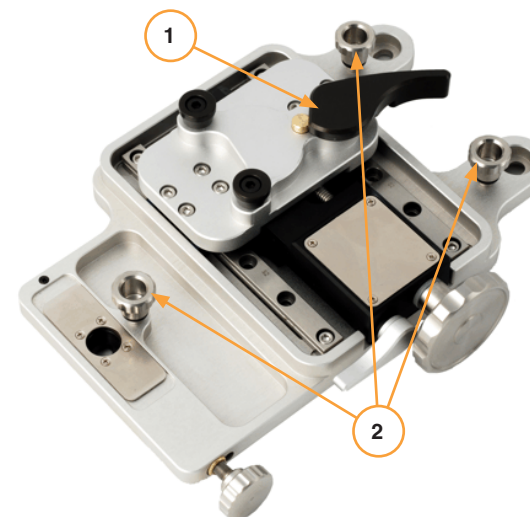
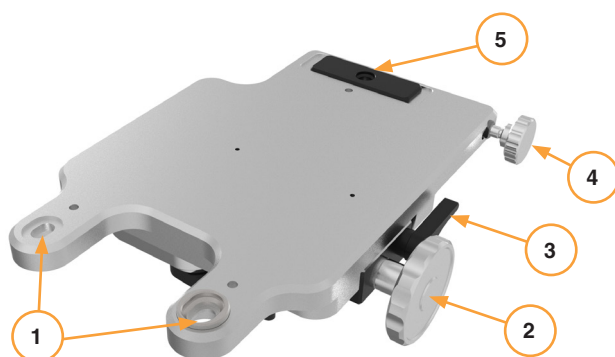
REMARQUE : Pour plus de détails sur les spécifications et le fonctionnement du XC-80, veuillez-vous reporter au manuel d'utilisation du *Compensateur d'environnement XC-80* (Réf. Renishaw F-9908-0294).



Plateau trépied

Le plateau et le trépied universel assurent un montage stable du laser XL, permettant son installation à différentes hauteurs et offrant un contrôle total de l'alignement du faisceau laser.

Le réglage du lacet et translationnel facilite l'alignement.



1	Encoches pour les pieds avant du laser
2	Contrôle de la transposition fine
3	Levier de translation rapide

4	Contrôle précis du lacet
5	Encoche pour pied arrière du laser

1	Levier de libération du plateau
2	Vis moletées × 3



Trépied universel

Le trépied fournit un montage stable pour le laser XL et permet de régler la hauteur.



1	Adaptateur de plateau
2	Manivelle de réglage de la hauteur
3	Verrouillage de l'angle des pieds

4	Verrouillage de l'allonge des pieds
5	Verrouillage de la colonne

Niveau à bulle

Le kit de plate-forme à trépied est doté d'un niveau à bulle. Le niveau à bulle sert à vérifier que le laser XL est de niveau et à niveler les éléments de mesure optiques.



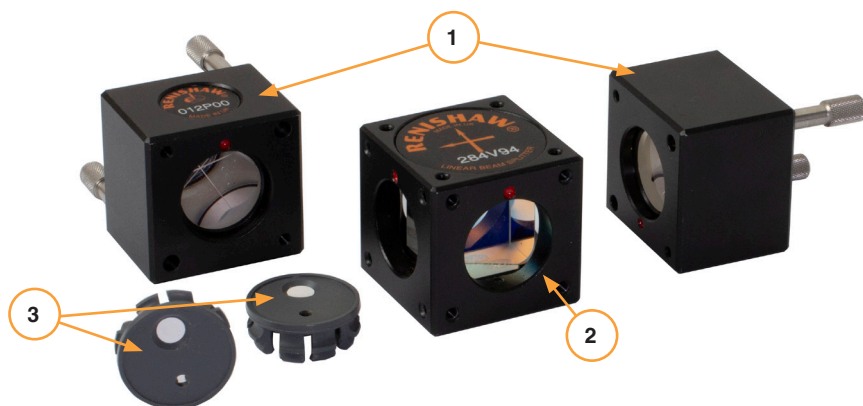
1	Niveau à bulle
---	----------------



Optique de mesure linéaire

Les systèmes optiques de mesure linéaire sont utilisés pour mesurer la précision de positionnement linéaire.

Le déplacement linéaire est mesuré par la différence entre le séparateur de faisceau stationnaire, l'ensemble rétro réflecteur et le rétro réflecteur mobile. Les cibles se montent directement sur les éléments optiques afin d'améliorer le processus d'alignement.



1	Réflecteurs linéaires × 2
2	Diviseur de faisceau

3	Cibles × 2
---	------------

Optique de mesure angulaire

Les systèmes optiques de mesure angulaire servent à mesurer les déplacements angulaires, notamment le tangage et le lacet. Le déplacement angulaire est obtenu en mesurant la différence entre l'interféromètre angulaire et le rétro réflecteur.



1	Réflecteur angulaire
2	Interféromètre angulaire

3	Cibles × 2
---	------------



Kit combiné d'optique linéaire et angulaire

Le kit combiné d'optique linéaire et angulaire est une option économique pour les utilisateurs qui souhaitent uniquement effectuer ces deux mesures. Il permet d'effectuer des mesures linéaires ou angulaires en utilisant le même système optique.



1	Réflecteur angulaire	3	Réflecteur linéaire
2	Interféromètre angulaire	4	Cibles × 2

REMARQUE : Le kit combiné d'optique linéaire et angulaire n'est pas compatible avec le kit d'accessoires linéaires longue portée.

Kit de montage optique

Le kit de montage optique sert à adapter les éléments de mesure optiques Renishaw à une machine à mesurer tridimensionnelle ou à une machine-outil. Le système permet d'interchanger facilement différents éléments de mesure optiques sans avoir besoin de réaligner le laser XL.



1	Colonnes de montage × 3	3	Blocs de serrage × 2
2	Plaque de base × 2	4	Adaptateur M8



Kit optique pour mesure de rectitude

Les éléments de mesure optiques de rectitude sont utilisés pour mesurer les erreurs de rectitude sur un axe linéaire. Les erreurs de rectitude sont des déplacements perpendiculaires à l'axe de course, qu'ils soient verticaux ou horizontaux selon l'orientation de montage des éléments optiques.

Le kit de mesure de rectitude est disponible en deux versions : courte portée (pour les mesures de 0,1 m à 4 m) et longue portée (pour les mesures de 1 m à 30 m).



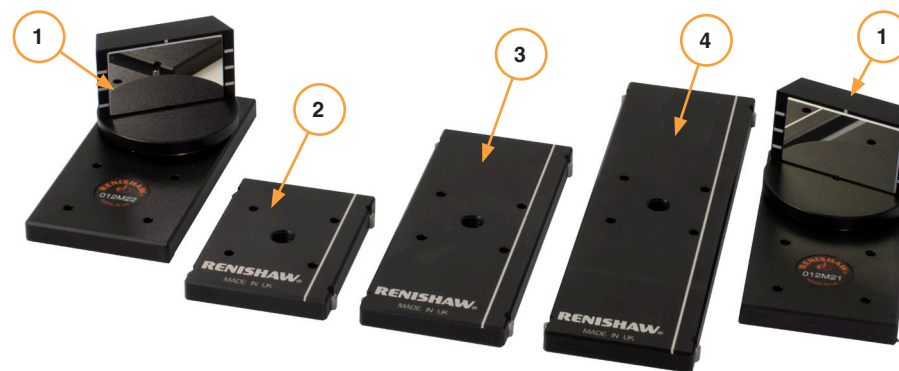
REMARQUE : Les accessoires suivants sont nécessaires pour mesurer la rectitude verticale d'un axe horizontal ou la rectitude d'un axe vertical d'une machine :

- Obturateur de rectitude
- Grand rétro réflecteur
- Embase de rectitude
- Optique d'alignement de faisceau laser LS350
- Miroir rotatif fixe
- Miroir rotatif vertical

Kit de mesure de planéité

Le kit de mesure de planéité sert à mesurer la planéité des plaques de surface et des tables en granit.

Les miroirs rotatifs de planéité permettent de diriger le faisceau laser le long de n'importe quelle ligne de la plaque de surface sans avoir à déplacer le laser. Une règle droite de la même longueur que la plus grande ligne de mesure est nécessaire (non fournie dans le kit).



1	Miroirs rotatifs x 2	3	Embase de planéité (100 mm)
2	Embase de planéité (50 mm)	4	Embase de planéité (150 mm)

REMARQUE : Les éléments optiques de mesure angulaire sont également nécessaires lorsque l'interféromètre angulaire est fixé à un miroir rotatif et que le réflecteur angulaire est fixé sur l'embase de planéité sélectionnée.



Kit de mesure de perpendicularité

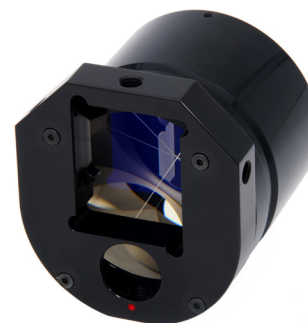
Ce kit permet de mesurer la perpendicularité de l'axe. Il doit être utilisé conjointement avec les éléments optiques de mesure de rectitude.



Lorsqu'un axe est vertical, l'une des conditions suivantes sera requise :

Option 1	Option 2
Miroir rotatif fixe	Miroir rotatif vertical
Optique d'alignement de faisceau laser LS350	Obturateur de rectitude
Obturateur de rectitude	Grand rétroreflecteur
Grand rétroreflecteur	

Grand rétroreflecteur



Le grand rétroreflecteur est utilisé pour mesurer la rectitude des axes verticaux. Il peut également être utilisé dans certaines configurations de rectitude horizontale où il n'est pas possible de placer le réflecteur de rectitude stationnaire derrière l'interféromètre.

Obturateur de rectitude



L'obturateur de rectitude comporte deux éléments rotatifs, permettant la compatibilité avec les éléments optiques de mesure de rectitude dans les orientations horizontale et verticale.



Miroir rotatif vertical



Le miroir rotatif vertical est utilisé pour les mesures de rectitude le long des axes verticaux et peut également être utilisé pour certaines mesures sur axes horizontaux. Le miroir fléchit le faisceau linéaire d'un angle nominal de 90 degrés.

Miroir tournant



Le miroir tournant est utilisé pour fléchir le faisceau laser dans le plan vertical sur une plage de 0 à 135 degrés.

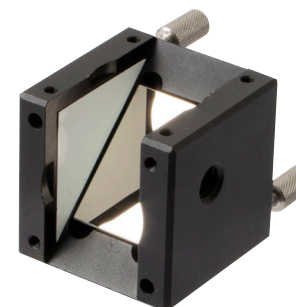
Le miroir tournant peut être utilisé en combinaison avec des éléments optiques linéaires, angulaires ou de rectitude pour des mesures le long des diagonales de la machine ou sur des axes inclinés. Il peut être fixé aux éléments optiques pour une installation rapide et facile.

Embase de rectitude



L'embase de rectitude est utilisée comme support pour le réflecteur de rectitude et le miroir rotatif vertical (ou le canon laser avec miroir rotatif fixe) pour les mesures de rectitude verticale.

Miroir rotatif fixe



Le miroir rotatif fixe fléchit le faisceau laser d'un angle fixe de 90 degrés (à une tolérance de ± 30 minutes d'arc).

Tout comme le miroir tournant, il peut être fixé aux éléments optiques de mesure linéaire et angulaire pour faciliter la configuration optique et est principalement utilisé lorsque l'accès à l'axe de mesure requis est limité.



Optique d'alignement de faisceau laser LS350



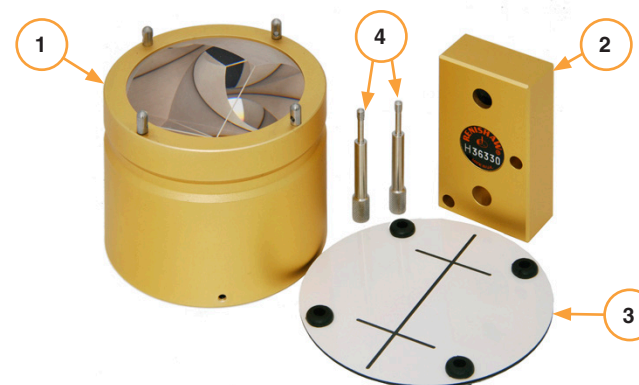
Le système optique d'alignement de faisceau laser est un outil d'alignement pour le système laser XL. Le dispositif permet un réglage facile dans le plan vertical et horizontal du faisceau laser et réduit la quantité de réglages à effectuer au niveau de la tête laser grâce au plateau trépied.

Le système optique d'alignement de faisceau laser peut être utilisé avec les éléments optiques suivants :

- Optiques linéaires
- Kit linéaire/angulaire combiné
- Optique angulaire
- Optique de rectitude
- Miroir rotatif fixe
- Miroir tournant
- Carré optique (en association avec un miroir rotatif fixe)

Kit d'accessoire linéaire de longue portée

Le grand rétroreflecteur à longue portée et le périscope renvoient le faisceau de mesure du périscope au laser avec le déplacement correct pour entrer dans le port du détecteur laser. Il est conçu pour des mesures jusqu'à 80 m.



1	Grand rétroreflecteur à longue portée
2	Diviseur de faisceau périscope

3	Cible
4	Vis de serrage x 2



Petit kit d'optique linéaire

Le petit kit d'optique linéaire permet d'utiliser le système laser XL là où l'emploi d'éléments optiques de mesure petits et légers est souhaitable afin de minimiser son effet sur les performances dynamiques d'une machine et d'avoir plus de souplesse au niveau des options de montage.



1	Optique réducteur de faisceau	3	Adaptateur de montage
2	Petit rétroreflecteur		

Kit adaptateur panoramique et inclinaison

L'adaptateur panoramique et d'inclinaison permet un montage flexible de l'équipement d'étalonnage laser à des angles compris entre 0 et 90 degrés avec une rotation panoramique infinie.

L'adaptateur panoramique et inclinaison peut servir à :

- monter le laser XL-80 sur un trépied ou une base magnétique, pour les applications comme les tours à banc inclinés ;
- monter un rétroreflecteur à un angle facilitant les mesures sur diagonale linéaire.



1	Adaptateur panoramique et inclinaison	3	Adaptateur de bloc de serrage
2	Adaptateur de base magnétique	4	Barre Tommy x 2

Matériel XL-80	Linéaire	Rectitude
Applications XL-80	Angulaire	Perpendicularité



Mallettes pour système

Renishaw fournit des mallettes de rangement en deux tailles pour protéger le système laser de tout endommagement lors du stockage et du transport.

- La mallette du système complet peut accueillir le laser XL et le compensateur XC, ainsi qu'une gamme complète d'éléments optiques et d'accessoires pour toutes les configurations de mesure prises en charge.
- La mallette de base plus petite peut contenir le laser XL et les kits de compensateur XC, ainsi que les éléments optiques et les accessoires pour les configurations de mesure linéaires et angulaires.

Le contenu des mallettes est décrit dans les **pages Mallettes pour système**.



Housses trépied

Une housse en tissu robuste pour ranger et transporter en toute sécurité le trépied Renishaw.





Caractéristiques

Laser XL	
Source laser	Tube laser He-Ne (Classe II)
Puissance laser	< 1 mW
Mode de fonctionnement	Onde continue (CW)
Longueur d'onde nominale à température et pression normales (TPN)*	633 nm (nominale)
Longueur d'onde dans le vide	Voir le dessous du laser
Divergence faisceau minimale	0,14 mrad
Précision de fréquence du laser	± 0,05 ppm (3 ans)
Période d'étalonnage recommandée	36 mois
Délai de préchauffage	Moins de 6 minutes
Sorties	Conforme USB 2 Sortie auxiliaire
Température de fonctionnement	De 0 °C à 40 °C
Changement de température ambiante tolérable une fois stabilisé	± 10 °C
Humidité de fonctionnement	0 % à 95 % sans condensation
Connecteur alimentation entrée	Conducteur interne = 24 V Conducteur externe = 0 V 
Remarque : Le laser XL n'est pas protégé contre la pénétration de liquides.	
* Température et pression normales = 20 °C, 101 325 Pa, 50 % HR, 450 ppm CO2	



Caractéristiques

Stockage du système	
Température de stockage	-25 °C à 70 °C
Humidité de stockage	0 % HR à 95 % HR sans condensation
Pression de stockage	650 mbar à 1150 mbar

Bloc d'alimentation	
Tension en entrée	100 V à 240 V $\pm 10\%$
Fréquence d'entrée	47 Hz à 63 Hz
Tension en sortie	24 V $\pm 2\%$
Courant de sortie maximal	1,5 A
Norme de sécurité	EN (CEI) 62368-1:2014+A11:2017

Câble de données USB (A-B)	
Blindé USB2	Vitesse totale ou grande vitesse
Pour une longueur de câble inférieure à 3 m	28 AWG/2C (pour les données) 24 AWG/2C (pour l'alimentation)
Pour une longueur de câble supérieure à 3 m	28 AWG/2C (pour les données) 20 AWG/2C (pour l'alimentation)

Plateau de montage et laser – réglage d'alignement	
Tangage	$\pm 1,5^\circ$
Lacet	$\pm 1,5^\circ$
Translation horizontale	72 mm

Trépied	
Positionnement de la plage de hauteur du laser une fois monté sur le trépied	0,5 m à 1,5 m
Longueur replié	0,64 m
Poids	3,8 kg



Caractéristiques

Mesure linéaire	
Plage standard	0 m à 80 m
Précision (avec compensateur XC)	$\pm 0,5 \text{ ppm}^*$
Résolution	$0,001 \text{ }\mu\text{m}$
Vitesse maximale	240 m/min (4 m/s)
Remarque : Les valeurs de précision ne comprennent pas les erreurs associées à la normalisation des lectures à une température du matériau de 20°C	
* $k=2$ (95 % de confiance) EA-4/02, ISO	

Mesure angulaire	
Plage axiale	0 m à 15 m
Plage de mesure angulaire	$\pm 175 \text{ mm/m}$
Précision angulaire	$0,002A \pm 0,5 \pm 0,1M \text{ }\mu\text{rad}$
Précision angulaire (calibrée)	$0,0002A \pm 0,5 \pm 0,1M \text{ }\mu\text{rad}^*$
Résolution	$0,1 \text{ }\mu\text{m/m}$
Où :	
* pour 20 °C ± 5 °C	M = distance de mesure en mètres A = lecture angulaire affichée



Caractéristiques

Mesure de rectitude		
Plage axiale	Courte portée	0,1 m à 4,0 m *
	Longue portée	1 m à 30 m
Plage de mesure de rectitude		± 2,5 mm
Précision	Courte portée	± 0,5 % ± 0,5 ± 0,15M ² μm
	Longue portée	± 2,5 % ± 5 ± 0,015 M ² μm †
Résolution	Courte portée	0,01 μm
	Longue portée	0,1 μm
Où :		
* Des portées plus importantes sont possibles grâce à l'assemblage de données.		% = pourcentage de valeur affichée
M = distance de mesure en mètres		† Les spécifications ne tiennent pas compte de l'effet des turbulences de l'air

Mesure de perpendicularité		
Portée		± 3/M mm/m
Précision	Courte portée	± 0,5% ± 2,5 ± 0,8M μm/m
	Longue portée	± 2,5% ± 2,5 ± 0,8M μm/m
Résolution		0,01 μm/m
Où :		
M = distance de mesure en mètres de l'axe le plus long		% = pourcentage de valeur affichée



Caractéristiques

Mesure de planéité	
Plage axiale	0 m à 15 m
Plage de mesure de planéité	± 1,5 mm
Précision	±0,6% ±0,02M ² µm
Résolution	0,02 µm pour base de 150 mm 0,01 µm pour base de 50 mm et 100 mm
Où :	
M = longueur de la diagonale en mètres	% = pourcentage de planéité calculée

Optique d'alignement de faisceau laser LS350	
Plage d'angle d'alignement	± 35 mm/m
Plage axiale	0 m à 10 m

Petit kit d'optique linéaire	
Plage maximale de mesure	4 m

Petit rétrorélecteur	
Dimension	Diamètre de 15 mm (rétrorélecteur standard = 38 mm × 37 mm × 30 mm)
Poids	< 10 g (rétrorélecteur standard = 100 g)

Matériel XL-80	Linéaire	Rectitude
Applications XL-80	Angulaire	Perpendicularité

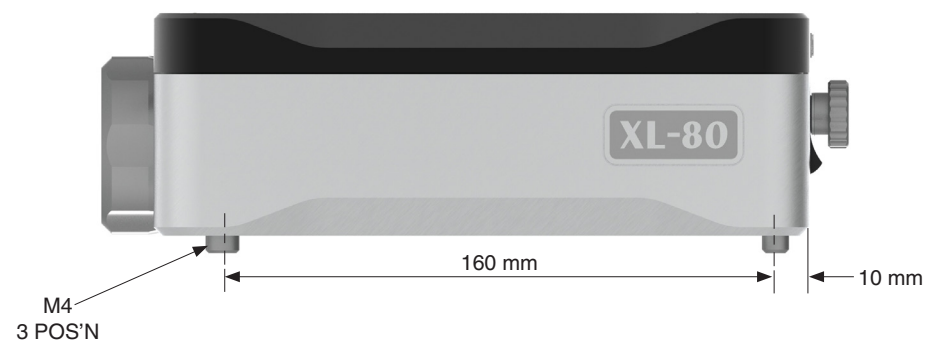
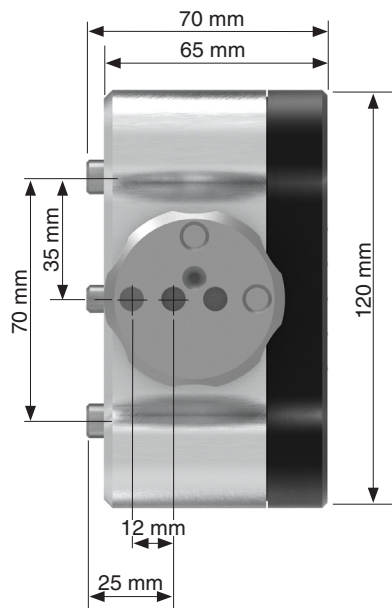


Dimensions et poids

Laser XL-80



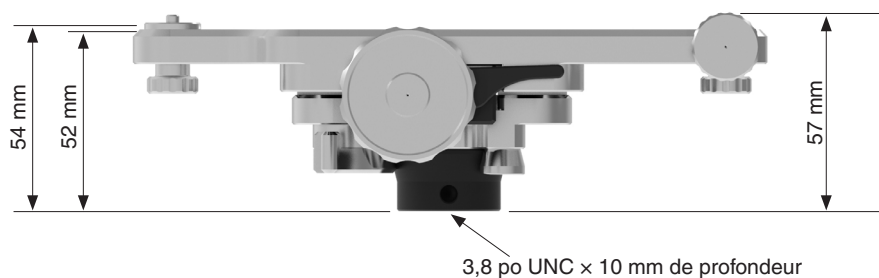
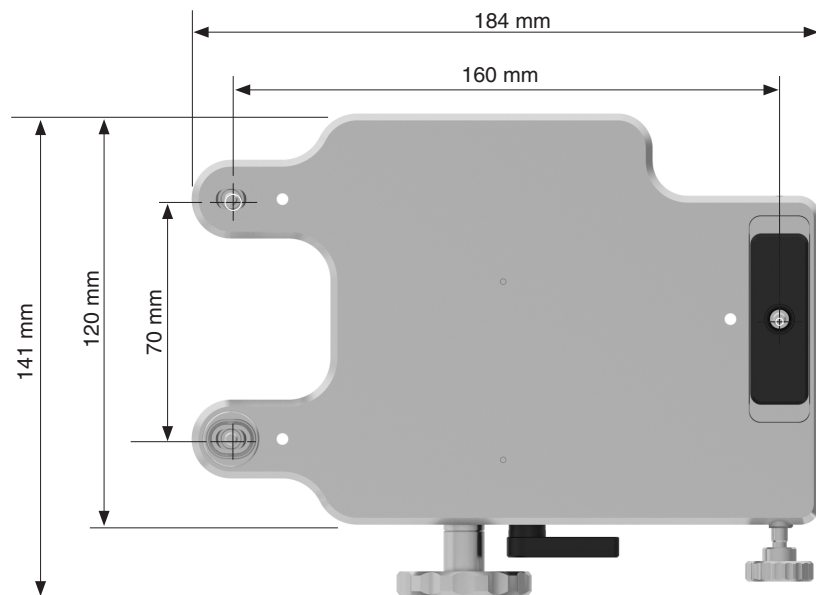
Poids 1,85 kg



Matériel XL-80	Linéaire	Rectitude
Applications XL-80	Angulaire	Perpendicularité

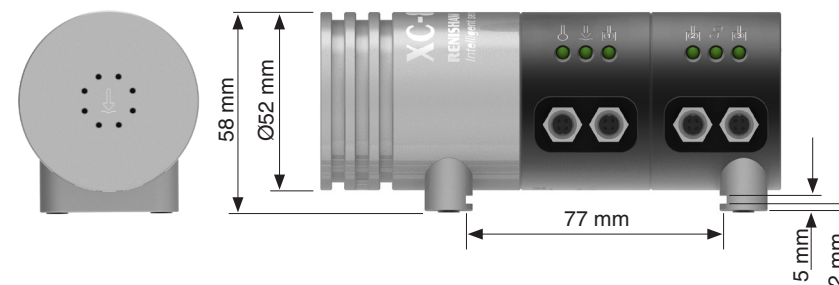


Plateau trépied



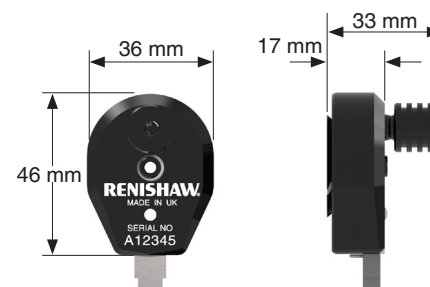
Poids 0,77 kg

Compensateur d'environnement XC

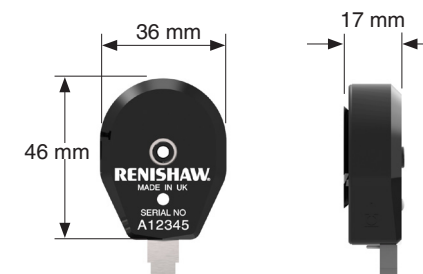


Poids 0,49 kg

Capteur thermique d'air et de matériau



Poids 0,48 g

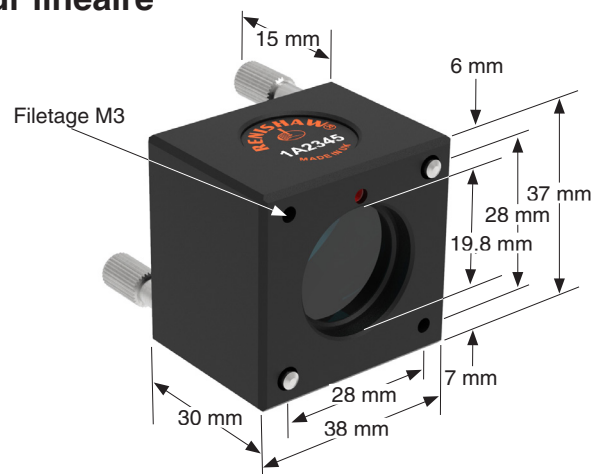


Poids 0,45 g



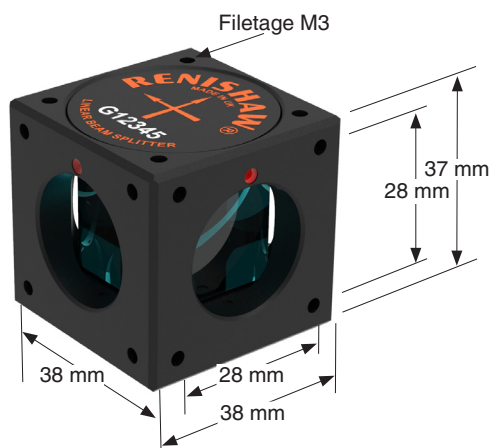
Optique de mesure linéaire

Réflecteur linéaire



Poids 100 g

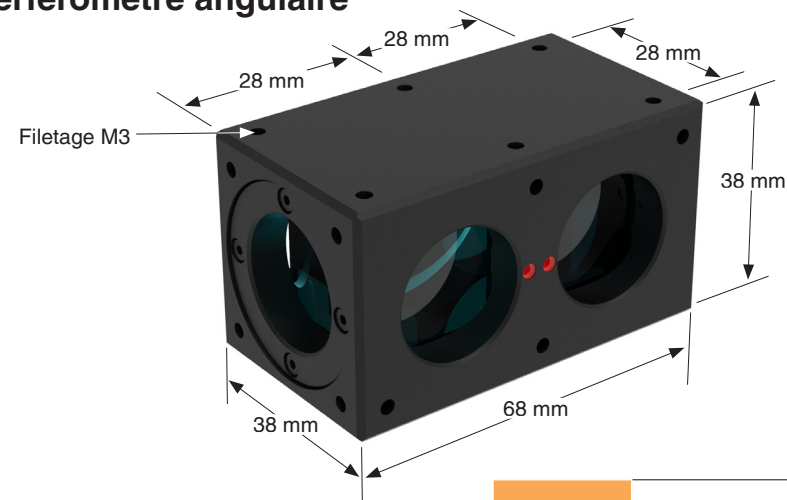
Diviseur de faisceau linéaire



Poids 81 g

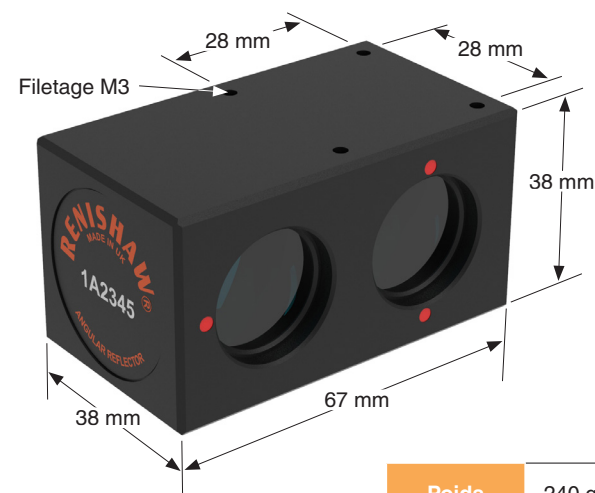
Optique de mesure angulaire

Interféromètre angulaire



Poids 240 g

Réflecteur angulaire

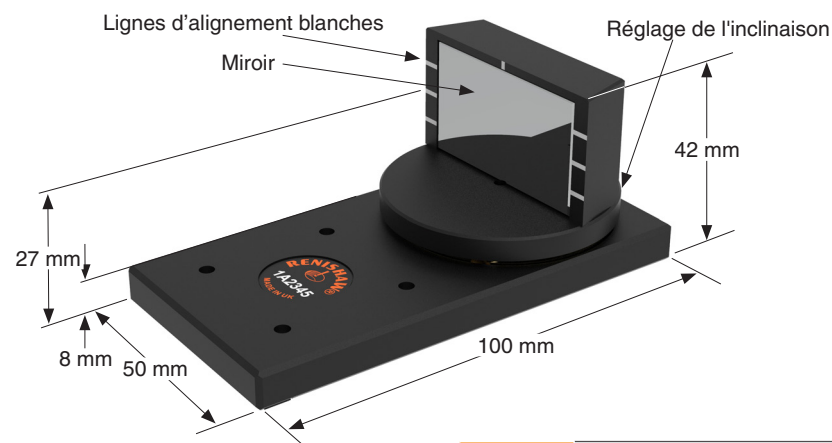


Poids 240 g



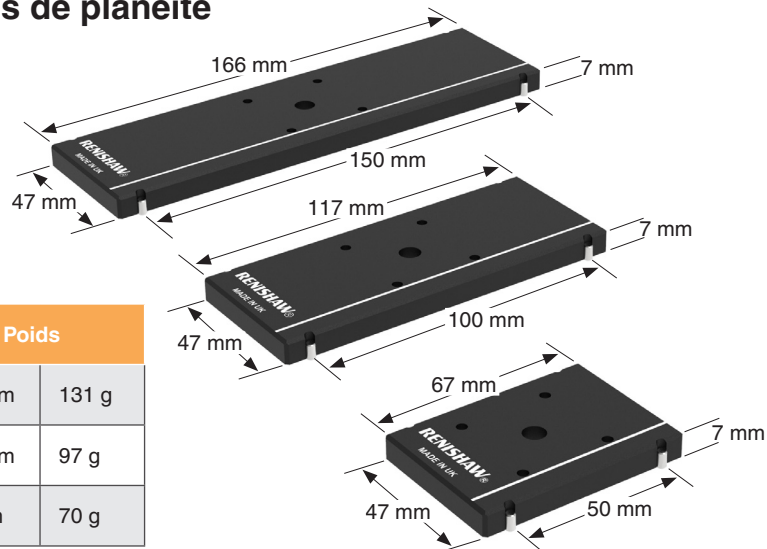
Optique de mesure de planéité

Miroir de planéité



Poids 212 g

Bases de planéité



Poids	
150 mm	131 g
100 mm	97 g
50 mm	70 g

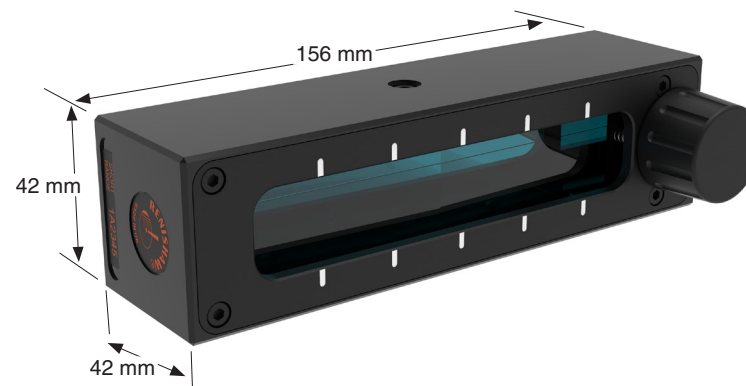
Optique de mesure de rectitude (courte et longue portée)

Interféromètre de rectitude



Poids 509 g

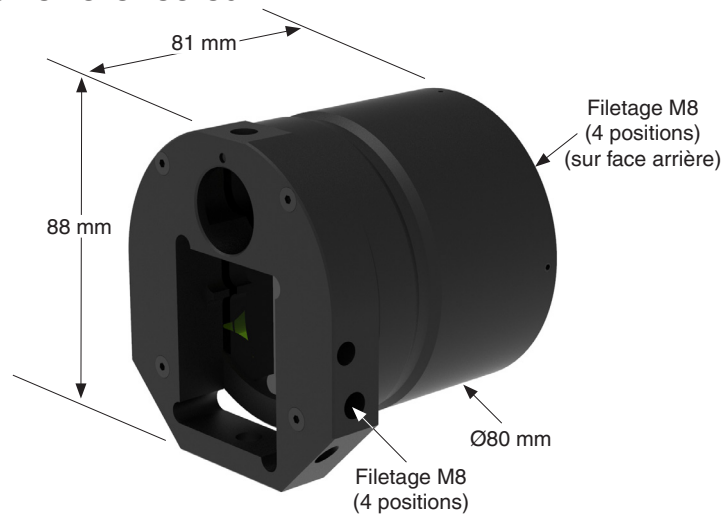
Réflecteur de rectitude



Poids 67 g

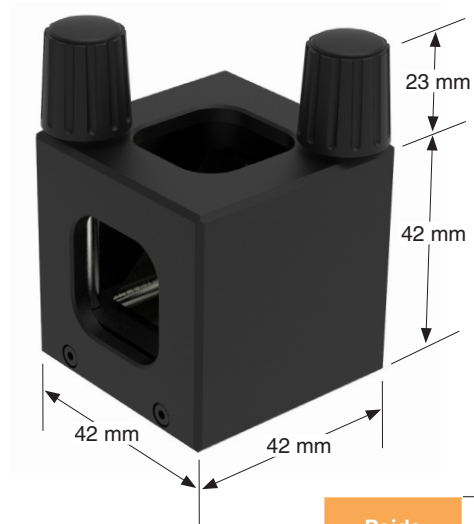


Grand rétroreflecteur



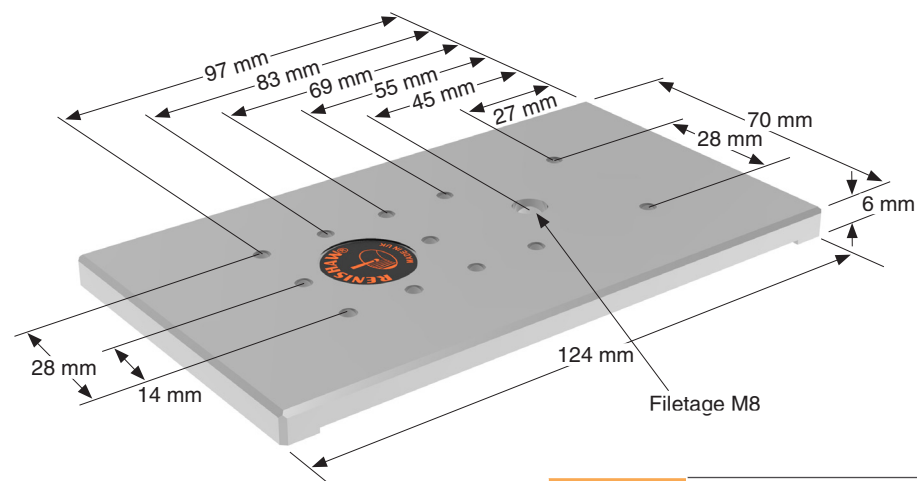
Poids 587 g

Miroir rotatif vertical



Poids 123 g

Embase de rectitude

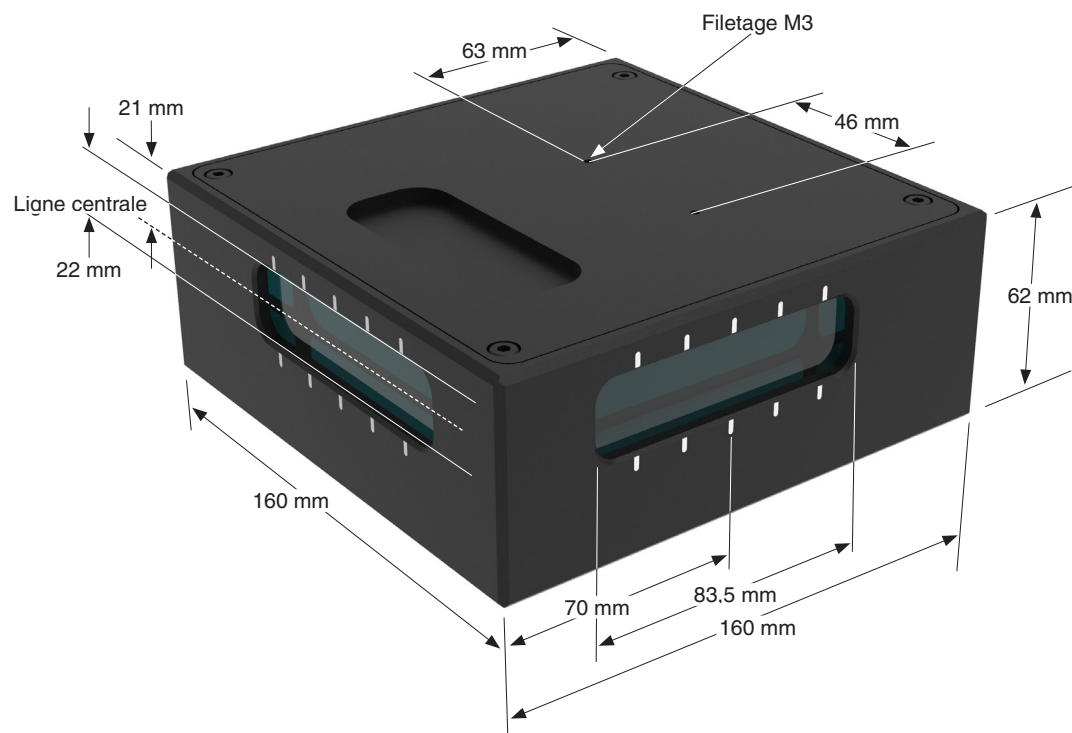


Poids 387 g



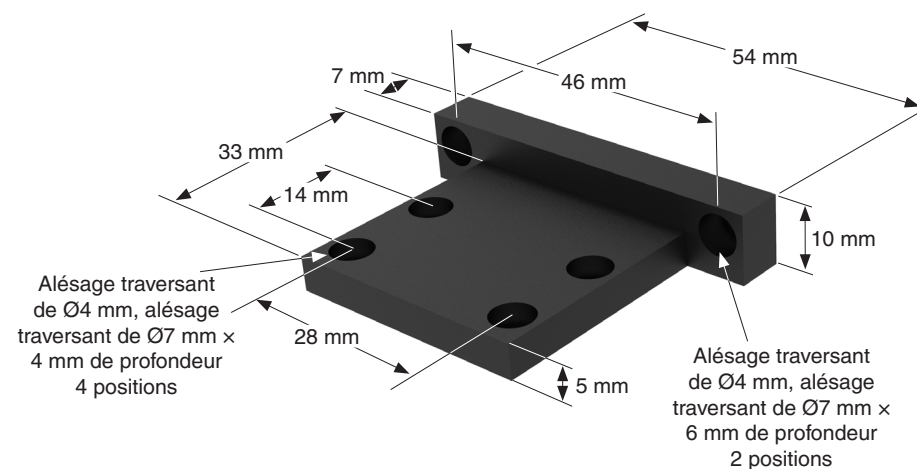
Optiques de perpendicularité

Carré optique



Poids 2025 g

Support pour carré optique

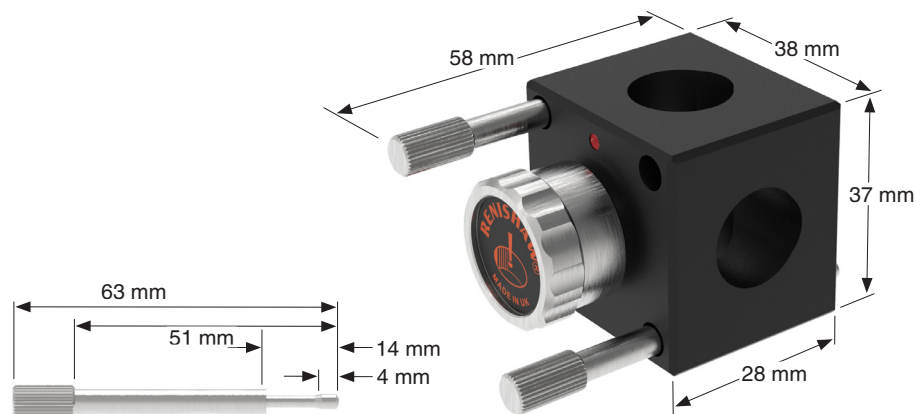


Poids 50 g



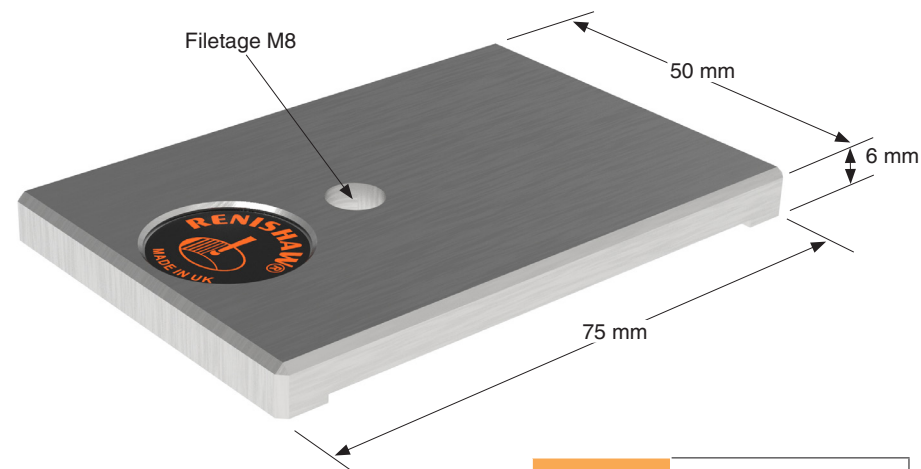
Kit de montage optique

Bloc de serrage



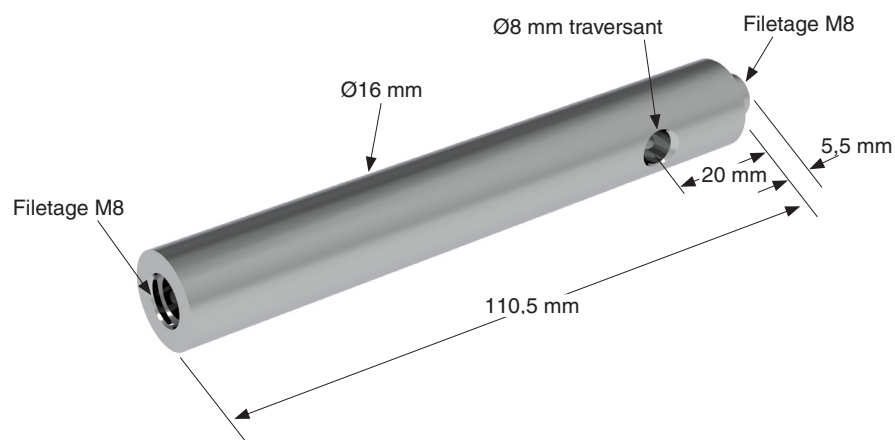
Poids 119 g

Plaque de base



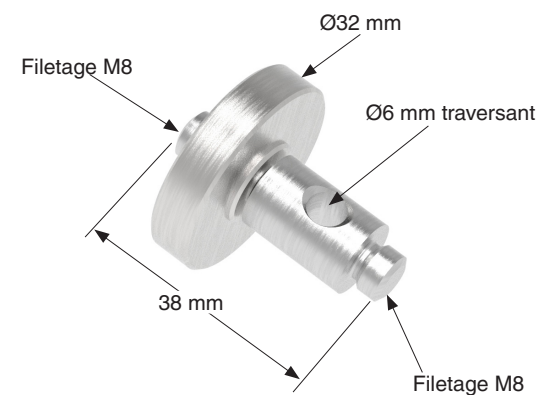
Poids 146 g

Colonne de montage



Poids 158 g

Adaptateur M8

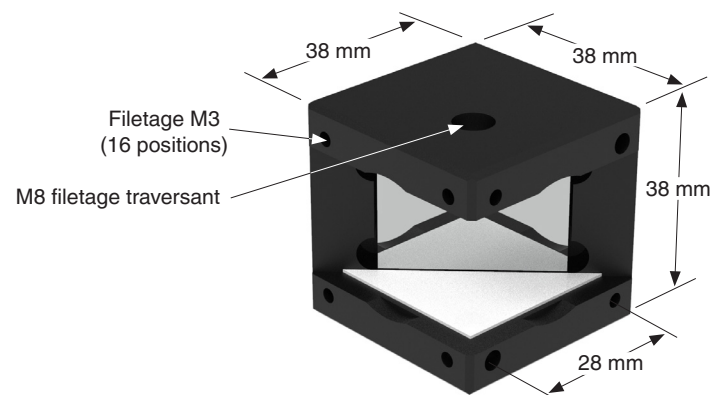


Poids 82 g



Accessoires

Miroir rotatif fixe



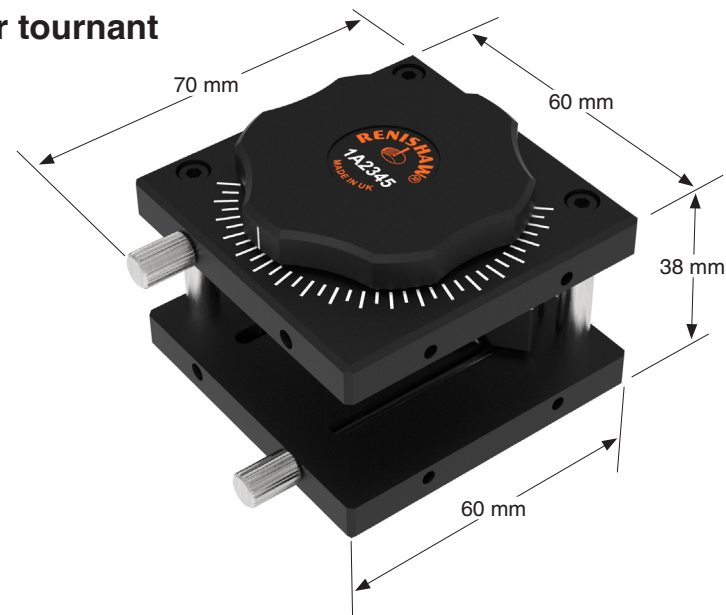
Poids 110 g

Optique d'alignement de faisceau laser LS350



Poids 140 g

Miroir tournant



Poids 200 g

Matériel XL-80	— Linéaire	↕ Rectitude
Applications XL-80	∠ Angulaire	⊥ Perpendicularité

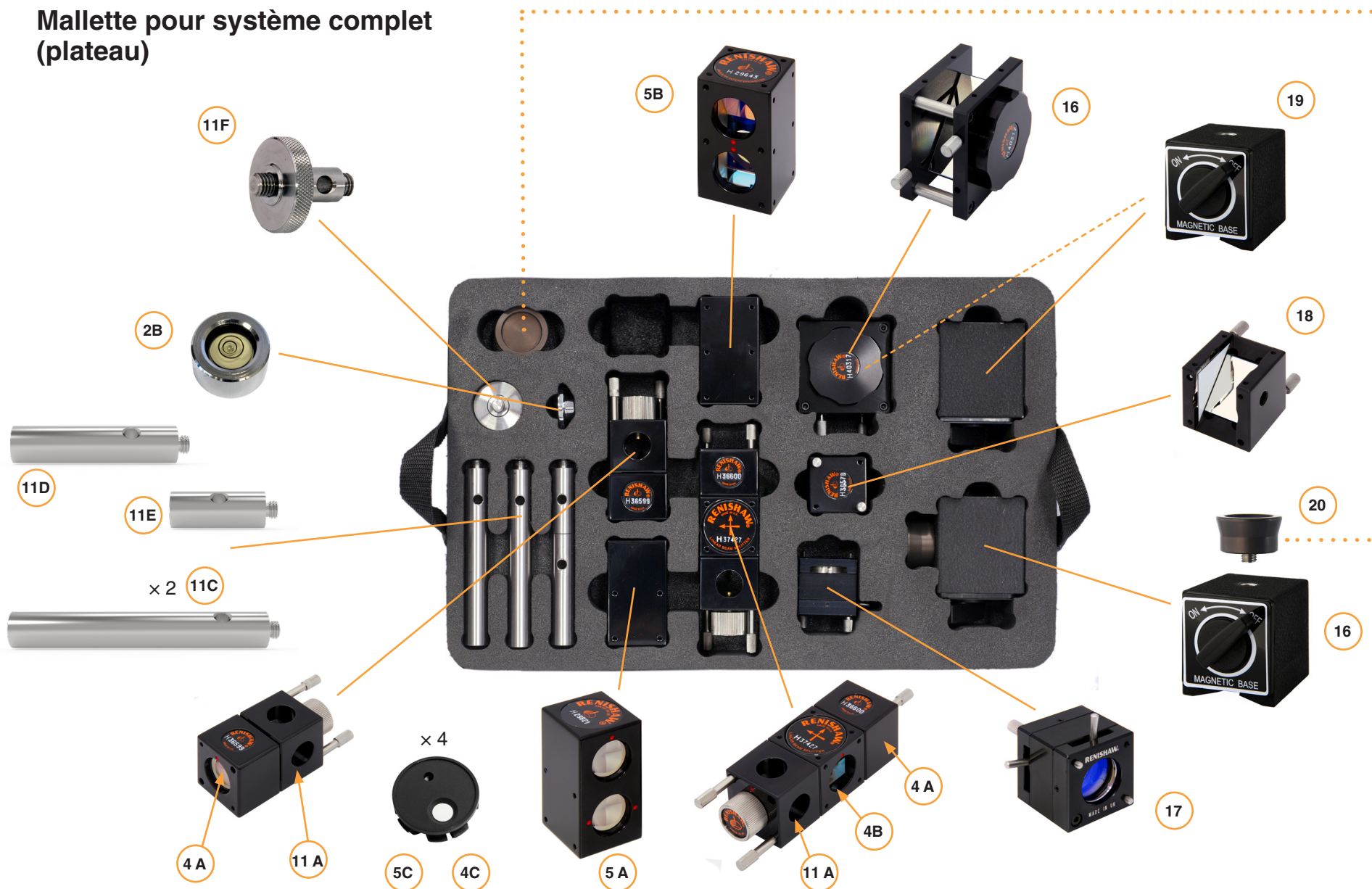


Mallette pour système XL complet (plateau retiré)





Mallette pour système complet (plateau)





Contenu du système XL complet

Index	Numéro de pièce	Nom de la pièce	Comprend	Numéro de pièce	Index
1	A-9908-0405	Kit laser XL-80	Laser XL-80		1 A
			Bloc d'alimentation universel	A-5103-4370	1B
			Câble USB	A-9908-0286	1C
			Connecteur AUX/E/S	A-9908-0329	Non représenté
2	A-9908-0700	Kit de plate-forme trépied	Plate-forme trépied XL		2 A
			Niveau à bulle circulaire	A-9908-0323	2B
			Adaptateur plate-forme trépied XL	A-9908-0770	Non représenté, monté sur trépied
3	A-9908-0510	Kit Compensateur XC-80	Compensateur XC-80		3 A
			Capteur thermique de matériau et câble	A-9908-0879	3B
			Capteur thermique d'air et câble	A-9908-0878	3C
			Plaques de montage XC	A-9908-0892	3D
			Câble USB	A-9908-0286	3E
4	A-8003-0440	Optique de mesure linéaire	Réflecteur linéaire (× 2)	A-8003-0219	4 A
			Interféromètre linéaire	A-8003-0557	4B
			Cible d'alignement (× 2)	A-8003-0478	4C
5	A-8003-0441	Optique de mesure angulaire	Réflecteur angulaire	A-8003-0181	5 A
			Interféromètre angulaire	A-8003-0186	5B
			Cible d'alignement (× 2)	A-8003-0478	5C
6	A-8003-0443	Optique de rectitude - courte portée (0 m à 4 m)	Réflecteur de rectitude à courte portée	A-8003-0615	6 A
			Prisme de Wollaston à courte portée	A-8003-0393	6B
7	A-8003-0444	Optique de rectitude - longue portée (1 m à 30 m)	Réflecteur de rectitude à longue portée	A-8003-0620	7 A
			Prisme de Wollaston à longue portée	A-8003-0430	7B
8	A-8003-0665	Optiques de perpendicularité	Carré optique		8 A
			Optique de perpendicularité du support	M-8003-1680	8B
			Vis à tête (× 4)		8C
			Clé hexagonale		8E



Contenu du système XL complet (suite)

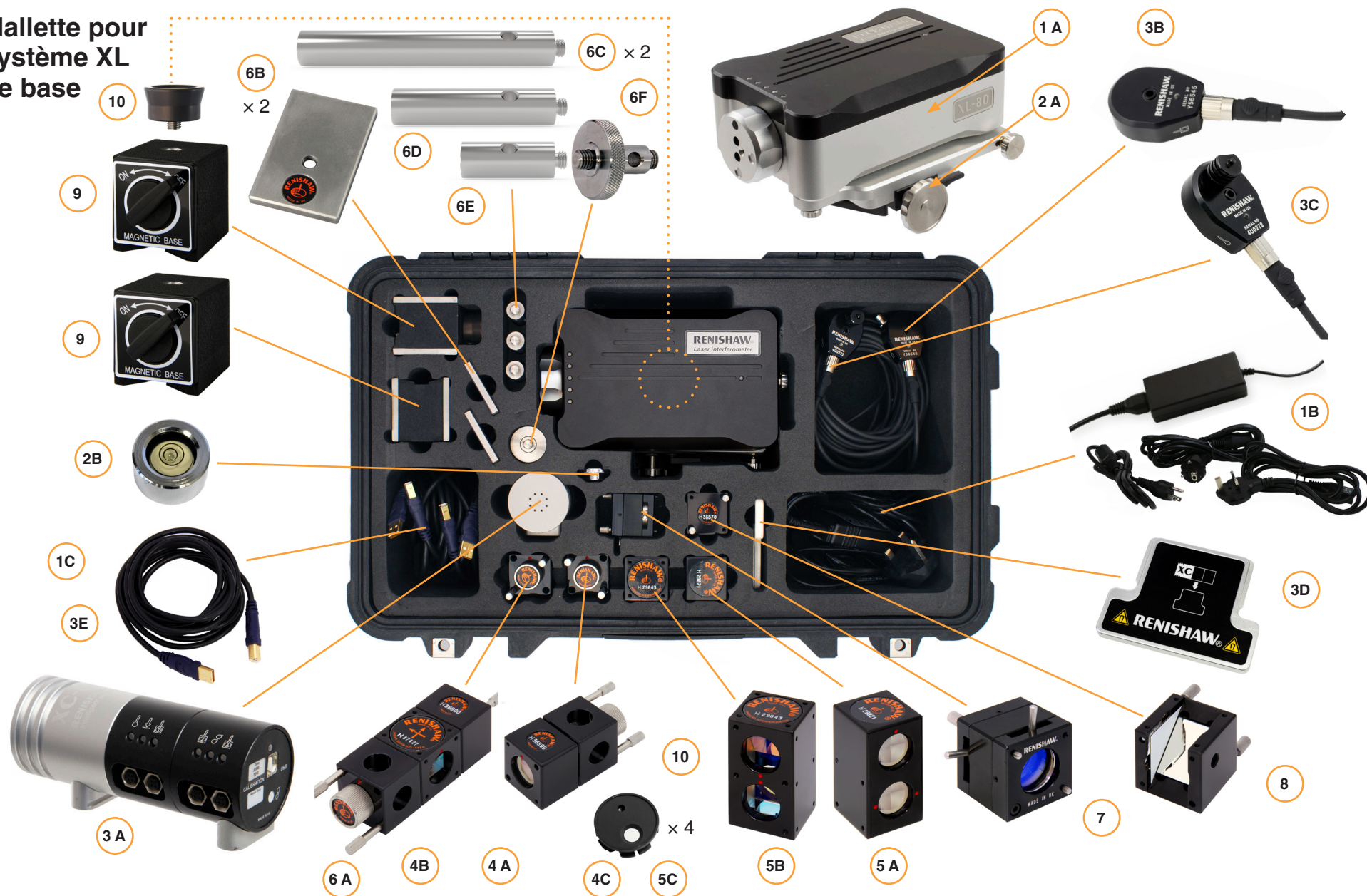
Index	Numéro de pièce	Nom de la pièce	Comprend	Numéro de pièce	Index
9	A-8003-0442	Kit de mesure de planéité	Miroir de planéité (× 2)	A-8003-0630	9 A
			Base (150 mm)	A-8003-0256	9B
			Base (100 mm)	A-8003-0257	9C
			Base (50 mm)	A-8003-0258	9D
10	A-8003-4270	Kit d'accessoire linéaire longue portée	Rétroreflecteur longue portée	A-8003-2061	10 A
			Périscope	A-8003-2039	10B
			Cible longue portée	A-8003-4119	10C
			Vis de blocage (courte) – (× 2)	M-8003-0221	10D
11	A-8003-0447	Kit de montage optique	Bloc de serrage (× 2)	A-8003-0262	11 A
			Plaque de base (× 2)	A-8003-0522	11B
			Colonne de montage 110 mm (× 2)	M-8003-0470	11C
			Colonne de montage 70 mm	M-8003-0739	11D
			Colonne de montage 40 mm	M-8003-0740	11E
			Adaptateur M8	A-8003-0979	11F
12	A-8003-4209	Obturbateur universel (rectitude)			12
13	A-8003-0560	Miroir rotatif vertical			13
14	A-8003-0604	Grand rétroreflecteur de rectitude			14
15	A-8003-0576	Embase de rectitude			15
16	A-8003-1304	Miroir tournant			16
17	A-8003-3072	Optique d'alignement de faisceau LS350			17
18	A-8003-1325	Miroir rotatif fixe			18
19	A-9908-0780	Base magnétique			19
20	A-9908-0760	Adaptateur de base magnétique XL			20

REMARQUE : 12 à 20 articles supplémentaires sont disponibles.

Matériel XL-80	— Linéaire	Rectitude
Applications XL-80	∠ Angulaire	Perpendicularité



Mallette pour système XL de base





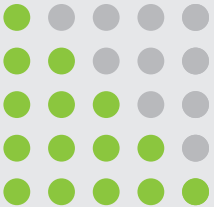
Contenu de la mallette pour système XL de base

Index	Numéro de pièce	Nom de la pièce	Comprend	Numéro de pièce	Index
1	A-9908-0405	Kit laser XL-80	Laser XL-80		1 A
			Bloc d'alimentation universel	A-5103-4370	1B
			Câble USB	A-9908-0286	1C
			Connecteur AUX E/S	A-9908-0329	Non représenté
2	A-9908-0700	Kit de plate-forme trépied	Plate-forme trépied XL		2 A
			Niveau à bulle circulaire	A-9908-0323	2B
			Adaptateur plate-forme trépied XL	A-9908-0770	Non représenté, monté sur trépied
3	A-9908-0510	Kit Compensateur XC-80	Compensateur XC-80		3 A
			Capteur thermique de matériau et câble	A-9908-0879	3B
			Capteur thermique d'air et câble	A-9908-0878	3C
			Plaques de montage XC	A-9908-0892	3D
			Câble USB	A-9908-0286	3E
4	A-8003-0440	Optique de mesure linéaire	Réflecteur linéaire (× 2)	A-8003-0219	4 A
			Interféromètre linéaire	A-8003-0557	4B
			Cible d'alignement (× 2)	A-8003-0478	4C
5	A-8003-0441	Optique de mesure angulaire	Réflecteur angulaire	A-8003-0181	5 A
			Interféromètre angulaire	A-8003-0186	5B
			Cible d'alignement (× 2)	A-8003-0478	5C
6	A-8003-0447	Kit de montage optique	Bloc de serrage (× 2)	A-8003-0262	6 A
			Plaque de base (× 2)	A-8003-0522	6B
			Colonne de montage 110 mm (× 2)	M-8003-0470	6C
			Colonne de montage 70 mm	M-8003-0739	6D
			Colonne de montage 40 mm	M-8003-0740	6E
			Adaptateur M8	A-8003-0979	6F
7	A-8003-3072	Optique d'alignement de faisceau LS350			7
8	A-8003-1325	Miroir rotatif fixe			8
9	A-9908-0780	Base magnétique			9
10	A-9908-0760	Adaptateur de base magnétique XL			10



Diagnostics et dépannage

État LED de puissance des signaux

État de la LED	Description	Actions
Rouge fixe	 Rupture de faisceau – aucune mesure ne peut être effectuée.	- Vérifier que le faisceau laser est présent. - En l'absence de faisceau laser, redémarrer l'alimentation. - Si le problème persiste, contacter votre bureau Renishaw local.
Orange fixe	 Intensité du faisceau faible – risque de rupture du faisceau.	- Vérifier l'alignement du laser. - Si la distance à mesurer est supérieure à 40 m, utiliser le mode rendement élevé. - Si le problème persiste, contacter votre bureau Renishaw local.
Une seule LED verte indique une intensité de faisceau minimale, et jusqu'à 5 LED vertes indiquent une intensité de faisceau maximale.	 Intensité du signal OK.	Ouvrir le logiciel CARTO Capture en mode XL.

LED d'intensité du faisceau

Cinq LED sont disposées sur la partie avant du panneau supérieur du laser XL. Elles ont une double fonction :

1. Mode préchauffage

Lors de la première mise en marche du laser XL et pendant sa phase de préchauffage, les LED indiquant l'intensité du faisceau deviennent orange. À mesure que la séquence de préchauffage progresse, les LED s'éteignent tour à tour, indiquant l'avancement du laser dans la séquence. Lorsque la dernière LED orange s'éteint, les LED passent en mode « intensité du faisceau ».

REMARQUE : Lorsque la puissance du signal est suffisante pour maintenir une seule LED verte allumée, la précision du système est indépendante de la puissance du signal.

2. Mode d'intensité du faisceau

Lorsque le laser est allumé et stabilisé, les cinq LED indiquent la force du faisceau renvoyé (le niveau d'interférence entre les faisceaux laser de référence et de mesure renvoyés par l'optique externe). Cela donne une indication de la qualité de l'alignement du laser et des éléments optiques, comme indiqué dans le tableau ci-dessus. Ces LED s'ajoutent à l'indication de la puissance du faisceau dans le logiciel système, mais elles sont utiles lorsque l'on travaille loin de l'écran de l'ordinateur.



Informations sur la LED d'état du laser

À l'arrière du panneau supérieur du laser XL se trouve une seule LED (voir image ci-dessous pour référence).

État de la LED		Description	Actions
Rouge fixe		Erreur	- Vérifier que le faisceau laser est présent. - Éteindre, puis rallumer le laser. - Si le problème persiste, contacter votre bureau Renishaw local.
Orange fixe		Laser instable	- Vérifier l'alignement du laser. - Si le problème persiste, éteindre, puis rallumer. - Si le problème persiste, contacter votre bureau Renishaw local.
Rouge clignotant		Cycle de préchauffage	Aucune action n'est nécessaire.
Vert fixe		Le laser est stabilisé	Ouvrir le logiciel CARTO Capture en mode XL



1 LED d'état du laser



Causes fréquentes de déstabilisation du laser

Réflexions arrière

Le circuit de renvoi de données qui contrôle le chauffage et stabilise ainsi le laser est basé sur la surveillance du faisceau de sortie du tube laser. Si le faisceau laser est réfléchi vers l'ouverture du faisceau de sortie de l'obturateur laser, le circuit de détection peut être perturbé car le faisceau réfléchi interférera avec le faisceau sortant. Cela entraînera une perte de stabilité du laser.

Cette situation a plus de chances de survenir pendant l'alignement du système, en raison soit d'un mauvais retour du faisceau dans le laser soit d'une réflexion du faisceau de sortie depuis le centre du rétroreflecteur. La perte de stabilité est temporaire et le laser se stabilisera à nouveau une fois la réflexion supprimée.

Changement de température ambiante

Si le laser XL a été maintenu dans un endroit froid, le coffre d'une voiture pendant une nuit d'hiver par exemple, avant d'être installé dans l'environnement chaud d'une usine pour y être utilisé, celui-ci peut devenir instable. Lorsque le laser est allumé, la température du tube laser se stabilise à une température inférieure à celle qu'il aurait eue s'il avait été maintenu dans l'environnement de travail. Si la température ambiante autour du tube augmente sensiblement (en raison d'un auto-échauffement et d'une augmentation de la température ambiante), le courant de l'élément chauffant risque de tomber à zéro, ce qui rend le laser alors instable.

Si vous rencontrez ce problème, vous pouvez le résoudre comme suit :

1. Éteindre le laser au bout d'au moins 15 minutes une fois qu'il s'est stabilisé.
2. Attendre quelques secondes.
3. Allumer le laser.
4. Attendre que le laser effectue un deuxième cycle de préchauffage et se stabilise à une température de tube plus élevée.



Entretien et manipulation

Recalibration

Pourquoi recalibrer ?

Comme avec tout équipement de calibration, il est conseillé de refaire un étalonnage périodique du laser XL pour être certain que le système :

- reste conforme aux performances spécifiées (ou demandées) à l'origine,
- soit susceptible de rester conforme à ces caractéristiques jusqu'à sa prochaine recalibration.

C'est pourquoi le réétalonnage des équipements de calibration et de test est une pratique obligatoire dans la plupart des systèmes de gestion/assurance qualité.

Un autre avantage de l'étalonnage périodique est que l'inspection effectuée par Renishaw lors du réétalonnage de votre laser XL peut révéler tout dommage accidentel autrement non identifié. La procédure de réétalonnage comporte aussi un nettoyage général.

Comparé à l'investissement que représentent le système de mesure, le personnel et les procédures, un réétalonnage périodique est un surcoût modeste qui permet d'éviter que des problèmes nettement plus graves et coûteux surviennent ultérieurement.

Intervalles de recalibration

Pour un laser XL, Renishaw recommande une recalibration tous les 3 ans.

REMARQUE : Cet intervalle de 3 ans se calcule à partir de la date de vente par Renishaw et non de la date de calibration à l'usine marquée sur les certificats de calibration remis avec les nouveaux équipements car les unités sont stockées en conditions contrôlées par Renishaw avant leur vente.

Les périodes de ré-étalonnage de Renishaw ne sont qu'une recommandation et ne reposent que sur une utilisation type de l'équipement dans un environnement type. Dans ces conditions, votre laser XL devrait pouvoir encore fonctionner suivant les spécifications Renishaw à la fin de cette période.

Plusieurs facteurs peuvent toutefois exiger des calibrations plus ou moins fréquentes, par exemple :

- Conditions d'environnement
- Fréquence et durée d'utilisation
- Manipulations brusques de l'équipement pendant le stockage, le transport ou l'usage
- Niveau de précision requis par l'utilisateur
- Critères de procédures d'assurance qualité de la société et/ou de la réglementation locale

En définitive, il vous incombe de déterminer l'intervalle de calibration après avoir pris en compte votre environnement opérationnel et vos critères de performance.



Rappels de calibration

Comme il importe d'attester l'étalonnage aux utilisateurs et à leurs clients, plusieurs rappels sont intégrés au matériel et au logiciel du système principal.

Rappel relatif au matériel

La date de réétalonnage recommandée est indiquée sur une étiquette apposée sur le côté de l'unité laser XL.

Rappels logiciels

D'autres rappels sont intégrés au logiciel CARTO. Si un laser XL n'est plus calibré, la date du dernier réétalonnage et la date recommandée pour le réétalonnage seront affichées à l'écran.

Installations de recalibration

La recalibration du laser XL nécessite des installations et des logiciels d'essai spécialisés qui permettent d'obtenir des résultats comparables à la calibration usine d'origine. Renishaw recommande donc de renvoyer les articles à nos installations spécialisées par l'intermédiaire de votre filiale Renishaw locale.

Des recalibrations périodiques et à l'issue de réparations (s'il y a lieu), sont réalisées suivant les mêmes procédures que celles utilisées pour des systèmes neufs. Un certificat au format identique vous sera en outre remis.



Étalonnage du laser XL

Certificat d'étalonnage

Chaque laser XL est livré avec un certificat d'étalonnage. Ce certificat démontre que le système a été calibré à l'usine Renishaw par rapport à des systèmes de référence traçables à des normes nationales britanniques. Ce certificat atteste de la performance de l'équipement tel que testé avant son expédition. Rendez-vous sur la page Web **Qualité et conformité des produits d'étalonnage** pour plus d'informations.

C'est un document précieux et vous pourrez en avoir besoin pour satisfaire vos propres critères d'assurance qualité ou ceux de vos clients.

Des duplicatas de documents peuvent être fournis moyennant un supplément.

Contenu du certificat

Chaque certificat est unique et il est identifié par un numéro. Tous les certificats du laser XL donnent les informations clés suivantes :

- Numéro de série du laser XL étalonné
- Résultats et graphique des résultats
- Déclaration de précision
- Données de traçabilité (détails de calibration, voir ci-après)
- Conditions et méthodologie des essais

La première page donne une représentation graphique des résultats de test et des limites de spécification, ainsi qu'un tableau détaillant les résultats de tests spécifiques et de l'incertitude de mesure. L'utilisateur peut vérifier visuellement si l'unité répond oui ou non aux spécifications publiées et/ou à vos propres critères. Pour activer la traçabilité, les détails des équipements de test utilisés sont indiqués. La date du test et la date d'impression du certificat sont indiquées séparément et les résultats sont signés par un ingénieur Renishaw habilité.

Calibration notes

1. Lasers (XL, ML, HS and RLU) are calibrated by comparison to a reference HeNe laser using an optical beat frequency technique. Details of the calibration process are given in the manual.

Product: XL-80 laser
Serial number: 07T098
Date of calibration: 31st March 2011

Calibration certificate

Specification: Vacuum wavelength: 0.6329905770 μm ± 0.05 ppm
Equivalent frequency: 473612829.2 MHz

Measured values and uncertainties of calibration

Results	Value (MHz)	Value (ppm)
Laser frequency:	473612829.4	-
Laser frequency error:	0.2	0.000
Stability (peak-to-peak):	1.9	0.004
Maximum laser frequency error:	1.2	0.002
Uncertainty of measurement (k=2):	± 5.9	± 0.01

Reference standards	Ref. no.	UKAS	Certificate no.	Calibration date
Iodine stabilised HeNe laser	MTE/A 197	NPL	2010080175-LL03	18 th August 2010
Frequency counter	MTE/A109	0149	23713	15 th September 2010
Reference HeNe laser	GOLDSTD11	-	-	7 th March 2011

Laser measurement system accuracy: Based on this calibration, when this XL-80 laser is used with a Renishaw XC-80 compensator and a Renishaw air temperature sensor (both within specification) the laser measurement system accuracy (k=2) in linear measurement mode will be within: ± 0.5 ppm (see the system manual for details).

Authorised signature	Signatory	Position	Issue date
	W. Lee	Divisional Director	31 st March 2011

This certificate may not be reproduced other than in full, except with the prior written approval of:

Renishaw plc
Laser & Calibration Products Division
Bath Road, Woodchester
Stroud
Gloucestershire
GL5 5EY
United Kingdom
Tel +44 (0) 1453 524524

Certificate number: 07T098-110331-00

L-9908-0888/03
Page 1 of 2

Page 2 of 2

La deuxième page donne des détails génériques concernant la procédure de contrôle, l'environnement de test et les normes applicables, conformément aux exigences de la norme ISO 17025.



Entretien et maintenance

Éléments optiques

Le nettoyage des éléments optiques doit se faire en dernier recours

Pour maintenir les performances du système, les éléments optiques du XL doivent être maintenus propres en suivant une bonne pratique de manipulation :

- Ne pas toucher les surfaces optiques.
- Minimiser toute utilisation en atmosphères contaminés.
- Ranger en lieu sûr en cas de non utilisation.

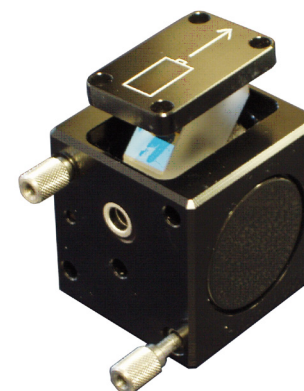
Recommandations de nettoyage

- Utiliser uniquement des solvants approuvés pour le nettoyage des éléments optiques : alcool méthylique (de préférence) ou alcool isopropylique de qualité optique (IPA).
- Essuyer uniquement avec un tissu pour lentille non abrasif ou un chiffon non pelucheux enroulé autour d'un coton-tige (ne pas utiliser un coton-tige directement sur l'élément optique, ce qui risquerait d'augmenter les dépôts).
- Nettoyer les éléments optiques par un mouvement doux. Ne jamais nettoyer à la brosse, car cela risquerait d'endommager les revêtements.

Ne pas suivre ces recommandations pourrait endommager les revêtements et éléments en verre de l'optique.

Entretien du petit kit d'optique linéaire

En cas de suspicion de contamination des surfaces optiques, dévisser les quatre vis de fixation qui maintiennent la cartouche optique dans le boîtier. Retourner soigneusement l'appareil pour le séparer de son boîtier et nettoyer les surfaces optiques en suivant la méthode recommandée.



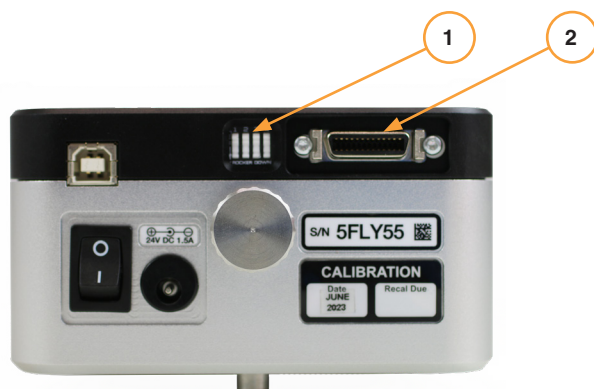
Lors du remontage, s'assurer que le porte-optique est aligné contre l'un des longs bords du boîtier avant de serrer complètement la vis de fixation. Cela garantit un alignement correct des éléments optiques à l'intérieur du boîtier.



Annexe A

Entrées/Sorties auxiliaires

Les fonctions d'E/S auxiliaires du laser XL sont assurées par le port situé sur le panneau arrière. Les fonctions auxiliaires fournies sont le déclenchement à distance, la sortie en quadrature et la sortie analogique. Les fonctions sont sélectionnées et configurées au moyen de quatre commutateurs DIP.



1	Commutateurs DIP
2	E/S auxiliaires

Kit de connecteurs d'entrée/sortie auxiliaires

Un kit de connecteurs d'E/S auxiliaires est fourni avec le kit laser XL pour permettre aux utilisateurs de configurer les connexions de câbles pour une utilisation avec le port d'E/S auxiliaire du laser XL.



Le câble peut être configuré en fonction de l'application et des exigences de l'utilisateur en utilisant les connexions de broches indiquées dans le tableau des broches d'E/S auxiliaires.

Il est recommandé d'utiliser un câble blindé de bonne qualité, par exemple un câble à paires torsadées blindées 28AWG (7/36).

Types de câbles recommandés		
Fonction	Fabricant	Modèle
Applications en quadrature	Tyco (câbles Madison) Fil alpha	xxQDKxxxxx et xxSDKxxxxx 349xC
Applications de déclenchement analogiques et à distance	Fil alpha	346xC

Lors de la fabrication d'un câble, la tresse de blindage doit être raccordée au corps du connecteur. Si un câble à paires torsadées est utilisé, les signaux en quadrature RS422 doivent partager la même paire torsadée ; par exemple A et A/, B et B/.



Paramètres du commutateur DIP

Il se trouve quatre commutateurs DIP à l'arrière du laser XL, chacun pouvant être activé (position bascule vers le haut) ou désactivé (position bascule vers le bas). Le tableau ci-dessous récapitule les réglages des commutateurs DIP.

Numéro de commutateur			Commutateur DIP 2		Commutateur DIP 3		Commutateur DIP 4	
	Position du commutateur	Paramètres en quadrature	ON	OFF	ON	OFF	ON	OFF
Commutateur DIP 1	ON	Paramètres analogiques	Gain analogique (voir tableau ci-après)				Longue portée (rendement élevé)	Courte portée (rendement faible)
	OFF (par défaut)	Paramètres digitaux	Résolution en quadrature de 10 nm *	Résolution en quadrature de 80 nm *	Hystérésis ON *	Hystérésis OFF *		

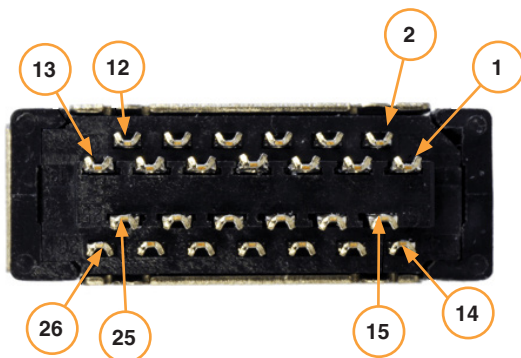
* La sortie en quadrature est disponible en option réglée en usine

Réglage de gain analogique

Commutateur DIP 2	Commutateur DIP 3	Gain ($\pm 2\%$)	Plage de mesure
ON	ON	1 $\mu\text{m/V}$	$\pm 5\ \mu\text{m}$
ON	OFF	10 $\mu\text{m/V}$	$\pm 50\ \mu\text{m}$
OFF	ON	100 $\mu\text{m/V}$	$\pm 500\ \mu\text{m}$
OFF	OFF	1 mm/V	$\pm 5\ \text{mm}$



Connecteur auxiliaire E/S



Le tableau présente les connexions des broches d'E/S auxiliaires disponibles sur le connecteur.

Numéro de broche	Fonction
1	Réservé – ne pas connecter
2	0 V
3	Sortie de tension position analogique
4	0 V
5	Réservé – ne pas connecter
6	Réservé – ne pas connecter
7	Sortie /B*
8	Sortie B*
9	Réservé – ne pas connecter
10	Réservé – ne pas connecter
11	0 V
12	+5 V $\pm 10\%$
13	0 V
14	Entrée de déclenchement rapide
15	Entrée de déclenchement lente
16	Suppression des erreurs et entrée de références
17	0 V
18	Réservé – ne pas connecter
19	Réservé – ne pas connecter
20	Sortie /A*
21	Sortie A*
22	Sortie /ALARMOUT*
23	Sortie ALARMOUT*
24	Réservé – ne pas connecter
25	Réservé – ne pas connecter
26	Réservé – ne pas connecter

* La sortie en quadrature est disponible en option réglée en usine



Annexe B

Déclenchement à distance

La fonction de déclenchement à distance permet au logiciel d'étalonnage de capturer des données dès réception d'un signal de déclenchement généré à distance, par exemple à partir d'une machine en cours de test.

Le signal de déclenchement est entré via le port d'E/S auxiliaire sur le panneau arrière du laser XL. Le laser XL prend en charge deux types de signal de déclenchement : « déclenchement lent » et « déclenchement rapide ». Ceux-ci sont accessibles par deux broches différentes sur le connecteur d'E/S auxiliaire.

Déclenchement rapide

Le mode de déclenchement rapide fournit une fonction de déclenchement matériel à grande vitesse avec un court délai ($< 1 \mu\text{s}$) entre le bord avant de l'impulsion d'entrée de déclenchement et l'instant où la lecture laser est enregistrée.

Le signal de déclenchement rapide doit être un signal TTL, CMOS ou SSR propre et anti-rebond appliqué à la broche de déclenchement rapide sur le connecteur d'E/S auxiliaire, comme le montre la figure 1 ci-contre.

Spécifications de déclenchement rapide	
Front actif	Descendant
Largeur d'impulsion minimale	$1 \mu\text{s}$
Fréquence de déclenchement maximale	50kHz
Délais déclenchement	$\pm 1 \mu\text{s}$
Tension d'entrée maximale	$\pm 12 \text{ Vw}$

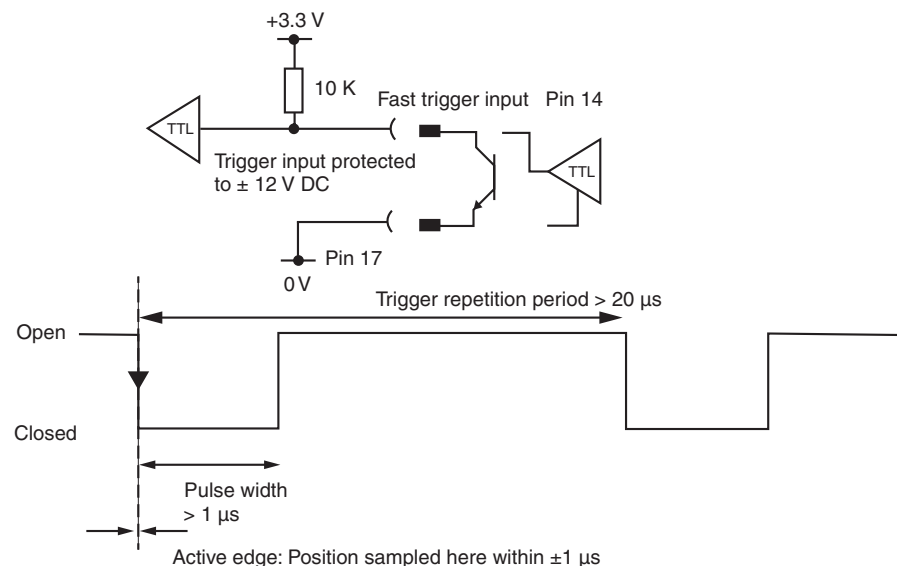


Figure 1 Interface électrique pour un déclenchement rapide.



Déclenchement lent

Le laser XL est déclenché à l'aide d'un signal de déclenchement plus bruyant ; par exemple, à partir d'un relais ou d'un commutateur comme indiqué ci-contre. Ce signal est appliqué à la broche de déclenchement lent du port d'E/S auxiliaire. Le délai entre le front avant de l'impulsion de déclenchement et l'instant où la lecture laser est reçue est plus long qu'avec le mode de déclenchement rapide.

Spécifications de déclenchement lent	
Front actif	Descendant
Largeur d'impulsion minimale	5 ms
Antirebond commutateur	< 20 ms
Délais déclenchement	8 ms
Tension d'entrée maximale	± 12 V

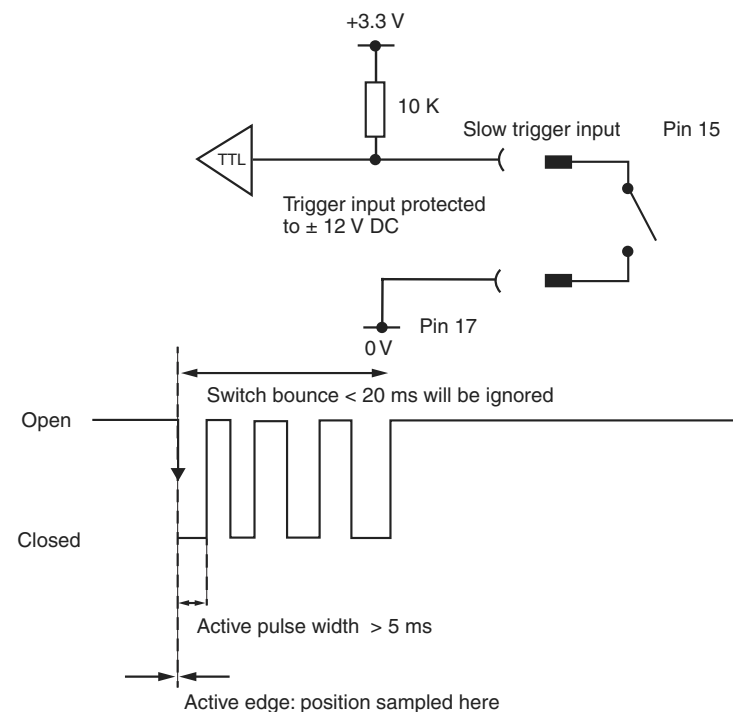


Figure 2 Interface électrique pour un déclenchement lent.



Annexe C

Sortie en quadrature

La sortie en quadrature est disponible en option réglée en usine sur le laser XL.

La sortie en quadrature permet de fournir des signaux interférométriques « bruts » à des circuits conçus sur mesure, pour permettre, par exemple, d'utiliser le laser comme système de codage linéaire. Les signaux en quadrature sont accessibles via un connecteur sur le panneau arrière du laser XL (voir Brochage du connecteur E/S auxiliaire). La résolution dépend de la configuration des commutateurs DIP (commutateur 2 désactivé = 80 nm, activé = 10 nm).

Ne pas utiliser la fonction de sortie en quadrature du laser XL comme système de mesure pour commander la boucle en circuit fermé d'une machine. Le système n'est pas conçu pour être utilisé pour commander le retour d'informations, et l'opérateur pourrait se blesser s'il l'utilise à cet effet.

Le modèle XL-80Q peut comporter des restrictions de contrôle des exportations dans votre région.

Format

Ces signaux ne sont pas compensés pour les changements dans l'indice de réfraction de l'air. Les signaux A, /A, B, /B, ALARMOUT et /ALARMOUT sont fournis au format de ligne différentielle équilibrée RS422.

Résolution

Les signaux 'A' QUAD 'B' sont représentés dans le schéma ci-dessous.

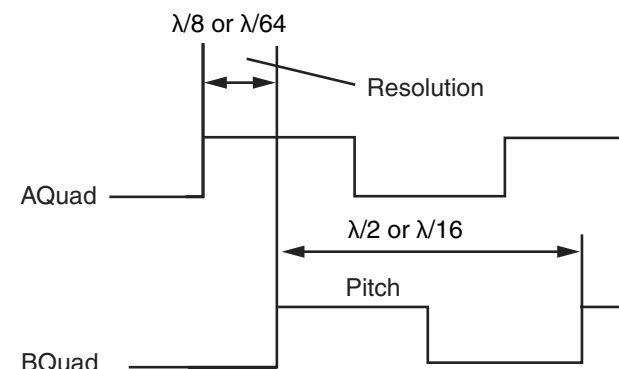


Figure 3 Résolution des signaux en quadrature.

La résolution en quadrature maximale peut être sélectionnée comme $\lambda/8$ (environ 80 nm) ou $\lambda/64$ (environ 10 nm), donnant un tangage de $\lambda/2$ ou $\lambda/16$ respectivement.



Convention de signes de direction

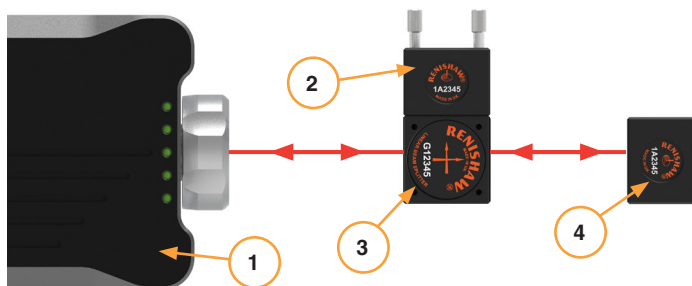


Figure 4 Configuration optique de mesure linéaire.

1	Laser XL	3	Diviseur de faisceau linéaire
2	Rétro-réflecteur de référence	4	Rétro-réflecteur de mesure

Avec l'optique configurée comme indiqué ci-dessus, la convention de signes est la suivante :

- Pour un mouvement positif (mesure rétro-réflecteur s'éloignant du laser XL) AQuad vers BQuad.
- Pour le mouvement négatif (mesure rétro-réflecteur se déplaçant vers le laser XL) BQuad vers AQuad.

(Voir Figure 3)

Fréquence de mise à jour

Le taux de mise à jour de la sortie en quadrature est de 20 MHz.

Précision

Les transitions des signaux en quadrature sont précises à ± 10 nm près à de faibles vitesses. Cependant, il existe un très faible délai de propagation (D) entre un changement de position optique et la sortie en quadrature. La véritable précision de la transition (en ignorant les erreurs de réfraction de l'air, voir ci-dessous) est donnée par :

$$\text{Précision} = \pm(10 + Dv) \text{ nm}$$

où v = vitesse en m/s

$$D = 600 \text{ nsec}$$

Les retards dus à toute interface client doivent être ajoutés à D pour obtenir une estimation de la précision de la transition dans une application spécifique.

Compensation environnementale de longueur d'onde

Les sorties en quadrature ne sont pas compensées pour les changements dans l'indice de réfraction de l'air. La valeur sera sujette à variation en fonction des conditions environnementales. Voir fonctionnement XL-80Q avec RCU10.



Conditions d'alarme

Les lignes d'alarme s'activeront (ALARMOUT haut, /ALARMOUT bas) et se verrouilleront dans les situations suivantes :

- Le compteur interne laser XL permet un mouvement de plus de $\pm 169,9 \text{ m}$ ($2^{31} \times 79 \text{ nm}$)
- Une résolution de 10 nm est sélectionnée et la vitesse est supérieure à 0,2 m/s
- Une résolution de 80 nm est sélectionnée et la vitesse est supérieure à 1,6 m/s
- Le faisceau laser est brisé (rupture du faisceau)

Une fois définie, la ligne d'erreur restera active jusqu'à ce qu'un signal d'erreur clair ait été émis sur la broche 16 comme indiqué ci-contre.

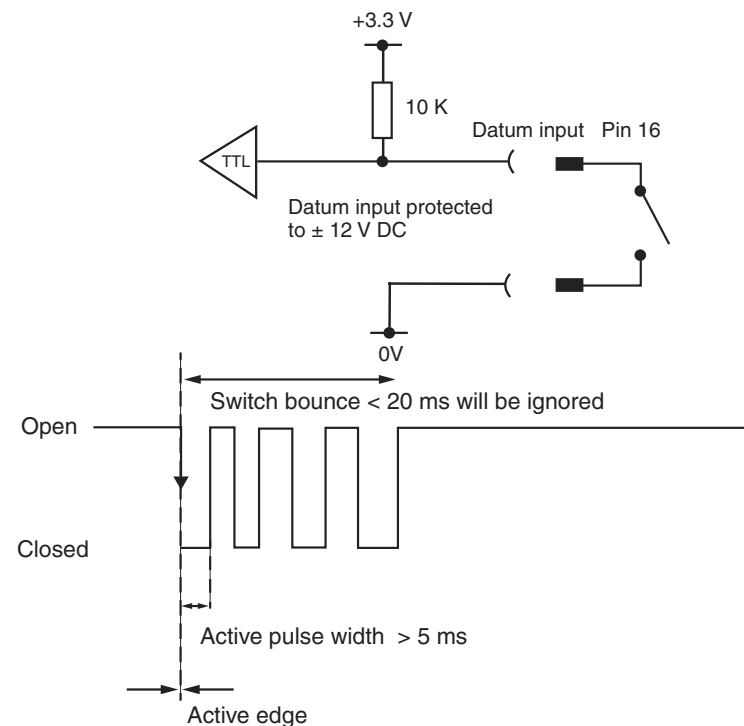


Figure 5 Interface électrique pour supprimer une erreur / référence.



Circuit de récepteur RS422

L'image ci-dessous montre un circuit recommandé pour l'extrémité utilisateur des récepteurs RS422. Les signaux A, B et ALARMOUT doivent être terminés en courant continu par une résistance de 100 W à 120 W.

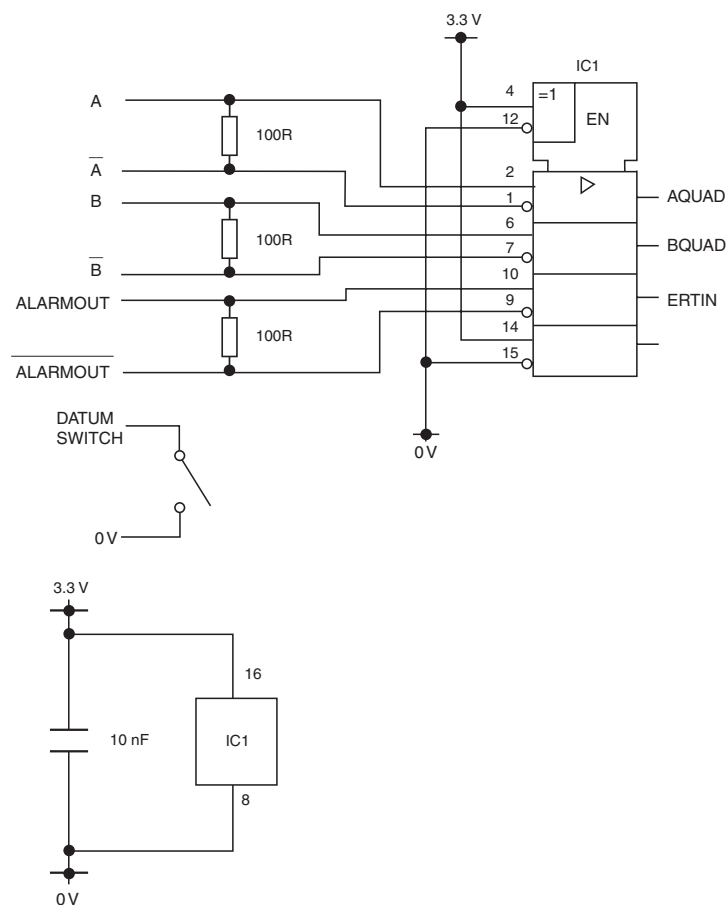
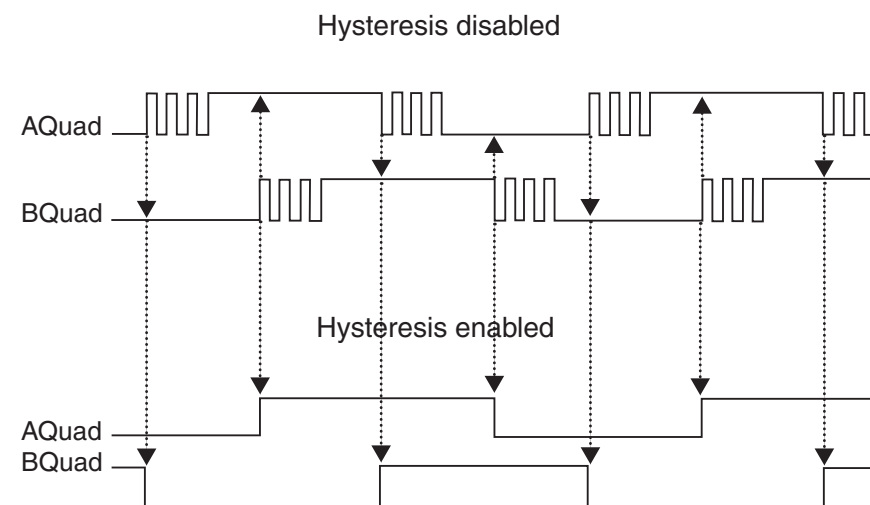


Figure 6 IC1 = MAXIM MAX3096
Récepteur RS422 préconisé

Hystérésis

Le bruit électrique ou les vibrations axiales peuvent provoquer l'apparition de plusieurs bords à chaque transition en quadrature, comme indiqué ci-dessous, même à l'arrêt.



Si un compteur rapide n'est pas disponible, une hystérésis peut être appliquée (interrupteur DIP 3 activé), pour nettoyer les bords afin qu'une seule transition se produise à chaque fois. Notez que cela introduira une unité de résolution (10 nm / 80 nm) d'hystérie positionnelle lorsque le sens de déplacement est inversé.



Suggestion d'extraction de données valides

Le circuit illustré ci-dessous peut être utilisé pour extraire une quadrature valide. La fréquence d'horloge doit être sélectionnée en fonction de la vitesse maximale à mesurer. Le circuit produit un signal d'erreur si une transition en quadrature invalide se produit. Cela peut être causé par des obstructions du faisceau ou par le dépassement de la vitesse maximale.

En sélectionnant une fréquence d'horloge suffisamment basse, des compteurs de quadrature à « sélection de bord » lents peuvent être utilisés.

$$Frequency \geq \left(\frac{1000}{\left(\left(\frac{resolution}{V_{max}} \right) - 10 - RxSkew \right)} \right)$$

Où :

- La fréquence est en MHz
- La résolution est en nm = 80 nm ou 10 nm
- Vmax est la vitesse maximale en m/s
- RxSkew est l'obliquité du récepteur entre les canaux AQuad et BQuad en ns

Exemple de calcul :
Pour Vmax = 1,6 m/s
Résolution = 80 nm
RxSkew type = 10 ns
Fréquence d'horloge requise ≥ 33,33 MHz

Ou pour une fréquence donnée la vitesse doit être :

$$V_{max} \leq \left(\frac{resolution}{\left(\left(\frac{1000}{Frequency} \right) + 100 + RxSkew \right)} \right)$$

Les vitesses maximales possibles sont de 1,6 m/s pour une quadrature de 80 nm et de 0,2 m/s pour une quadrature de 10 nm.

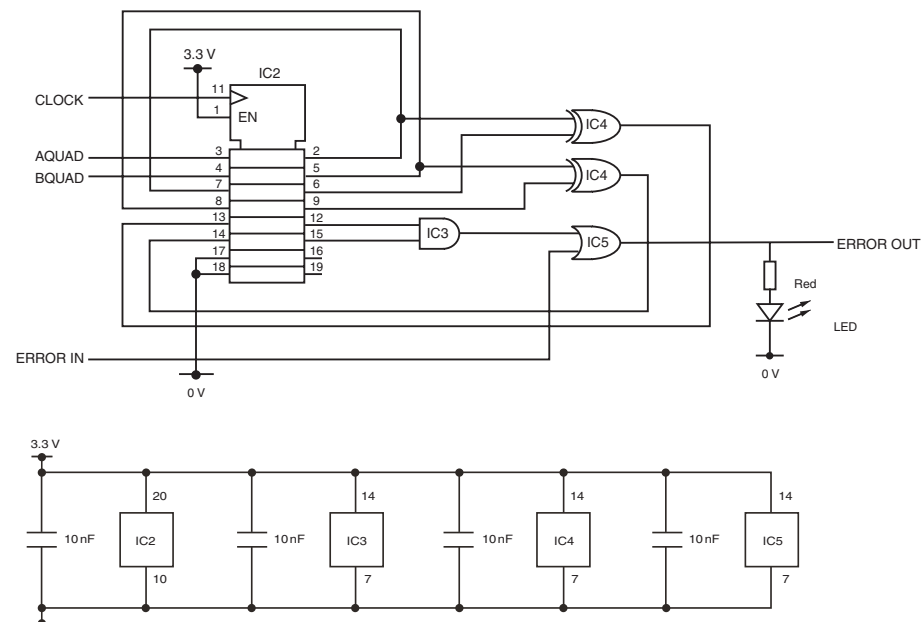


Figure 7 Circuit d'extraction de données valides

IC2 = FAIRCHILD 74LVX273

IC3 = FAIRCHILD 74LVX08

IC4 = FAIRCHILD 74LVX86

IC5 = FAIRCHILD 74LVX32

REMARQUE : Attacher toutes les entrées inutilisées de IC3, IC4 et IC5 à 0 V. La valeur de Rled dépendra de la LED sélectionnée.



Fonctionnement XL-80Q avec RCU10

Configuration XL-80Q :

Le commutateur DIP XL-80Q 2 doit être réglé pour une résolution en quadrature appropriée

« ON » = résolution ≈ 10 nm ($\lambda/64$)

« OFF » = résolution ≈ 80 nm ($\lambda/8$)

Câble XL-80Q vers RCU10

Vous trouverez ci-dessous un résumé du câblage requis entre un XL-80Q (connecteur E/S auxiliaire) et un RCU10 (connecteur mâle de type D à 15 broches).

REMARQUE : Un câble avec paires torsadées et blindage global est recommandé pour l'interface numérique en quadrature entre RCU10 et XL-80Q.

XL-80Q		RCU10	
Numéro de broche	Signal	Signal	Numéro de broche
2	0 V	0 V	2
22	/Alarme	/Erreur	3
23	Alarme	Erreur	11
7	/B Quad	/B Quad	5
20	/A Quad	/A Quad	6
8	B Quad	B Quad	13
21	A Quad	A Quad	14
4 et 16	Commutateur de réinitialisation externe		

Première paire	A Quad et /A Quad
Deuxième paire	B Quad et /B Quad
Troisième paire	Erreur et /Erreur



Configuration RCU10

Vous trouverez ci-dessous les paramètres de configuration des RCU10 à XL-80Q. Ces paramètres sont configurés sur la RCU10 à l'aide du logiciel RCU-CS. Pour plus de détails, veuillez consulter le **manuel d'installation RCU10**.

RCU-CS : Onglet configuration.

Type codeur	RLE Axe 1
Longueur d'onde	0,63281884600 µm
Résolution	~10 nm
Direction	Normal
Fréquence d'échantillonnage	20,0MHz
Source de marque de référence	Port externe





Sortie de signal analogique

La fonction de sortie de signal analogique émet une tension qui est proportionnelle au déplacement de l'optique de mesure. Elle peut être utilisée pour surveiller les vibrations à haute fréquence (par exemple, les applications piezo).

La fonction de sortie analogique et la plage de mesure sont sélectionnées au moyen des commutateurs DIP sur le panneau arrière du laser XL. Il existe deux commutateurs pour sélectionner quatre états de plage.

Le signal analogique, comme la sortie en quadrature, n'est pas compensé par l'environnement.

L'image ci-dessous résume les sorties de l'E/S auxiliaire en réglage de gain analogique :

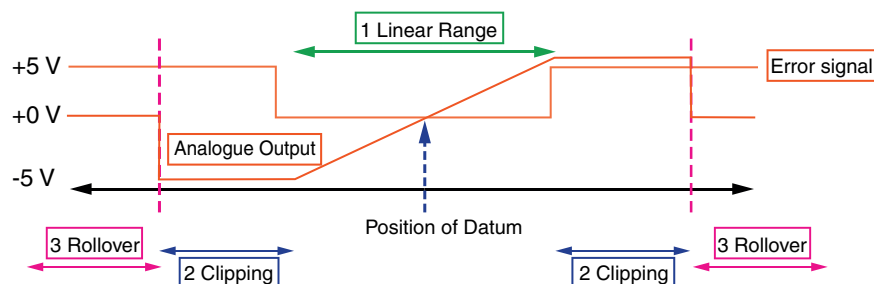


Figure 8 Sorties E/S auxiliaires.

La sortie analogique présente une caractéristique linéaire sur une plage de ± 5 V à partir de la position de référence. Au-delà de cette plage, la tension de sortie est écrêtée et une condition d'erreur est émise sur la ligne ALARMOUT. Si la limite de roulement de ± 40 mm est dépassée, le signal ALARMOUT se verrouille et la sortie analogique tombe à 0 V.

La plage dynamique de la sortie analogique est de ± 5 V. Une précision de ± 2 % est maintenue sur une plage de $\pm 4,5$ V. La bande passante de la sortie analogique est de 100 kHz.

Le tableau suivant décrit les conditions d'erreur qui peuvent se produire et comment elles peuvent être effacées :

Condition d'erreur	E/S auxiliaires Ligne erronée	Sortie analogique	Pour effacer la condition
Pendant le préchauffage	Actif pendant	Zéro pendant	Point de référence automatique après préchauffage
Laser instable	Actif pendant	Conduite	Point de référence non nécessaire
Erreur interne	Verrouillé après	Zéro jusqu'au point de référence	Point de référence à effacer
Obstruction faisceau	Actif pendant	Zéro jusqu'au point de référence	Point de référence automatique après la rupture du faisceau
Survitesse	Verrouillé après	Zéro jusqu'au point de référence	Point de référence à effacer
Limite de roulement extérieur	Verrouillé après	Zéro jusqu'au point de référence	Point de référence à effacer
Limite de roulement intérieur	Actif pendant	Clips en extension	Point de référence non nécessaire

Une broche sur le connecteur d'E/S auxiliaire permet à l'utilisateur de mettre à zéro ou de référencer la sortie analogique. La broche est tirée vers le haut en interne et doit être connectée à 0 V sur le connecteur pour être activée.

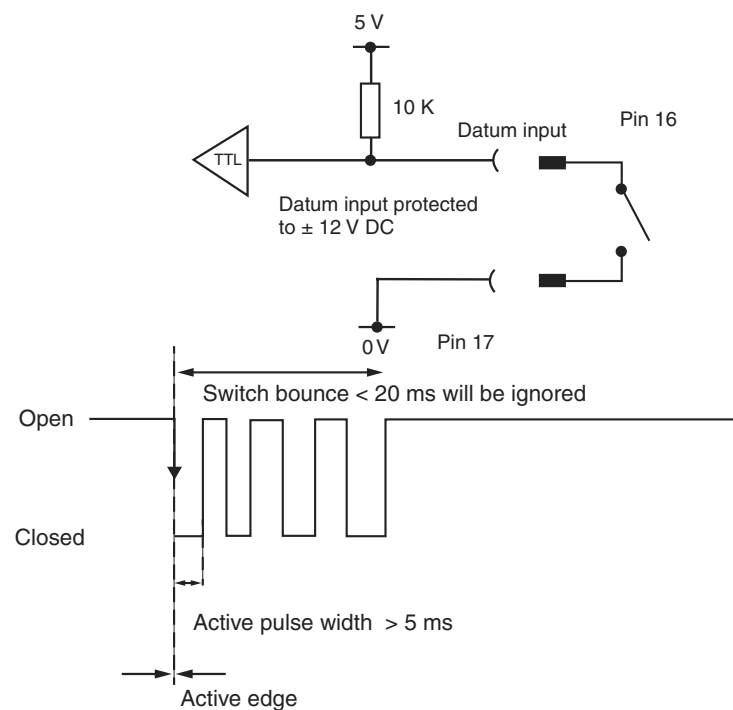


Figure 9 Interface électrique pour supprimer une erreur / référence.

La sortie analogique peut également être prise en compte en interrompant, puis en rétablissant le faisceau laser.

Spécifications des performances électriques

Plage de tension de sortie	±5 V
Précision (sur une plage de ± 4,5 V)	±2 % de la pleine échelle
Limite de roulement	± 40 mm
Bruit	±1% de la pleine échelle
Compensation environnementale	Aucun
Fréquence de mise à jour	10MHz
Délai de propagation	< 4 µs
Fréquence maximale de mesure	100KHz
Distance de transmission	3 m
Résolution DAC	14 bits

Applications XL-80





Introduction

Objectifs du guide

- Fournir au lecteur les compétences et la confiance nécessaires pour effectuer des mesures à l'aide du système laser XL.
- Décrire les facteurs ayant une incidence sur les mesures, ainsi que les méthodes permettant de les réduire/éliminer.
- Définir les meilleures pratiques pour chaque type de mesure.
- Ce guide permettra à l'utilisateur d'effectuer une gamme de mesures et de capturer des données de mesure à des fins d'analyse.

Points à relever

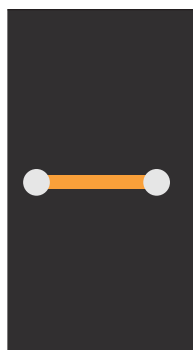
- Les exemples présentés supposent que le séparateur de faisceau avec rétroreflecteur attaché (également appelé interféromètre) est l'optique fixe et le rétroreflecteur est l'optique mobile.
- Les procédures doivent être adaptées lorsqu'elles sont utilisées dans d'autres configurations.
- Ce guide est destiné à être utilisé conjointement avec les **guides d'utilisation des logiciels CARTO Capture, Explore et Compensate**.



Introduction

Modes de mesure

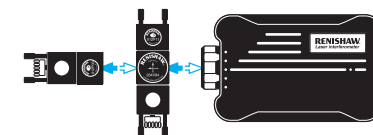
Ce guide décrit les modes suivants :



Linéaire

La mesure linéaire est le mode de mesure le plus courant effectué avec un laser.

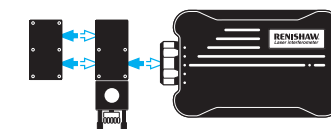
Toute imprécision de la position commandée dans un système de mouvement critique de position est souvent causée par des facteurs tels que des changements dans les conditions environnementales, l'usure mécanique ou le lacet et le tangage angulaire. La précision et la répétabilité sont mesurées en conduisant vers une série de positions prédéfinies contrôlées par la lecture du système d'asservissement. À chaque position, une lecture est ensuite effectuée à l'aide du laser. L'erreur est la différence entre la lecture de l'automate et la lecture laser.



Angulaire

Les erreurs angulaires sont souvent l'un des principaux facteurs contribuant aux erreurs de positionnement linéaire.

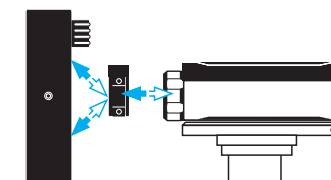
Les erreurs angulaires sont souvent causées par un arc dans le mouvement de déplacement (erreur d'angle de tangage) ou un guide lâche entraînant une rotation du chariot d'entraînement (erreur d'angle de lacet). La technique de mesure est similaire à celle de la mesure linéaire avec des lectures prises à une série de positions prédéfinies pour mesurer le changement angulaire le long de l'axe linéaire afin de s'assurer que le point d'intérêt se trouve dans sa position linéaire correcte. Les erreurs de tangage et de lacet sont mesurées indépendamment avec l'optique angulaire dans différentes orientations.



Rectitude

Les mesures de rectitude sont souvent la conséquence d'un écart vertical ou horizontal perpendiculaire à l'axe de course dans un système d'entraînement ou d'un désalignement global des rails de guidage.

L'erreur est un écart vertical ou horizontal qui est perpendiculaire à celui du mouvement de déplacement. Les erreurs de rectitude sont souvent causées par l'usure des rails de guidage, un impact le long de l'axe ou un mauvais montage du chariot d'entraînement.





Considérations relatives aux mesures

Alignement

Un alignement correct du laser est essentiel pour fournir une mesure précise. Les règles d'alignement de base sont indiquées sur les pages suivantes ; d'autres étapes d'alignement pour chaque type de mesure sont détaillées dans chaque section.

Environnement

Les mesures sont fortement influencées par les conditions ambiantes dans lesquelles elles se déroulent. Les facteurs ci-dessous peuvent générer du bruit et une dérive des mesures :

- Stabilité thermique
- Chocs et vibrations
- Turbulence d'air

Il convient de les réduire ou de les éliminer dans la mesure du possible avant de commencer.



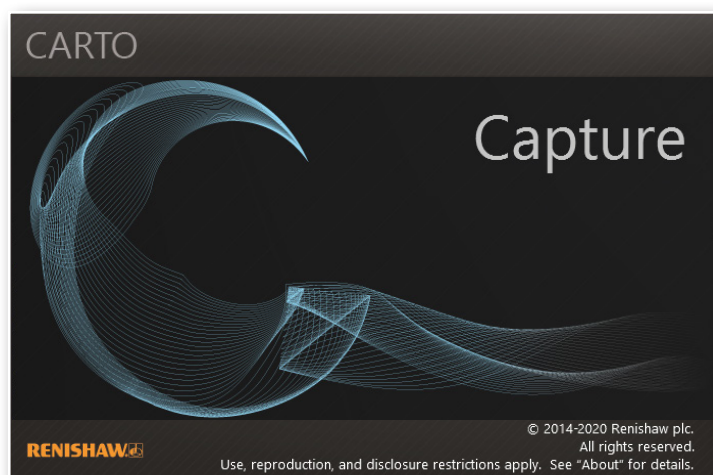
Suite logicielle CARTO

Le système XL est utilisé avec la suite logicielle CARTO. Elle regroupe trois applications :

Capture	collecte les données d'interférométrie laser
Explore	permet une analyse rapide selon les normes internationales
Compensate	génère des fichiers de compensation pour applications de précision

www.renishaw.fr/carto

Cliquer ici pour accéder aux manuels d'étalonnage et aux guides d'utilisation.





Configuration de base

Configuration du trépied



Placer le niveau à bulle sur le bossage du trépied.



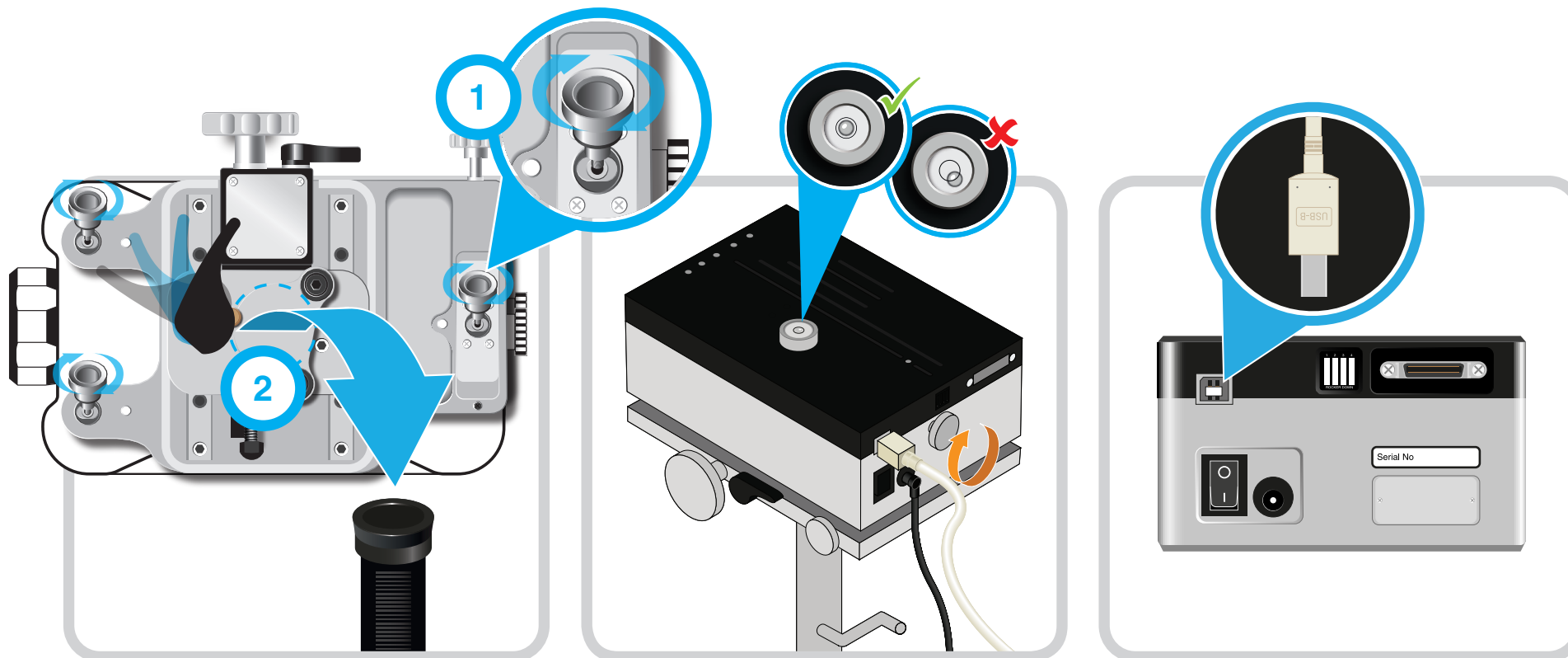
Ajuster les pieds du trépied pour s'assurer que la bulle est de niveau.

REMARQUE : La hauteur du trépied doit être réglée approximativement à la hauteur du banc/de l'optique de la machine.



Configuration de base

Fixation du laser au trépied



1. Fixer le laser au plateau du trépied à l'aide des trois vis de retenue de plate-forme.
2. Monter le plateau du trépied sur le trépied.

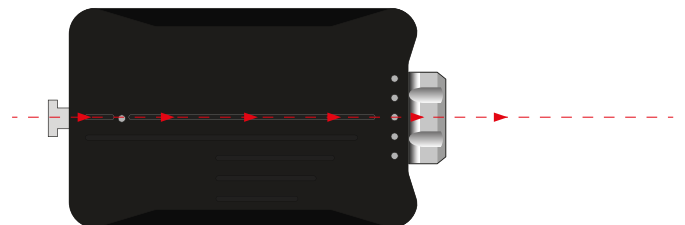
Placer le niveau à bulle en haut du laser XL et mettre l'unité laser à niveau à l'aide de la vis de réglage du tangage.

Connecter le laser XL au PC via le câble USB. Ouvrir le logiciel CARTO Capture et sélectionner l'option laser XL.

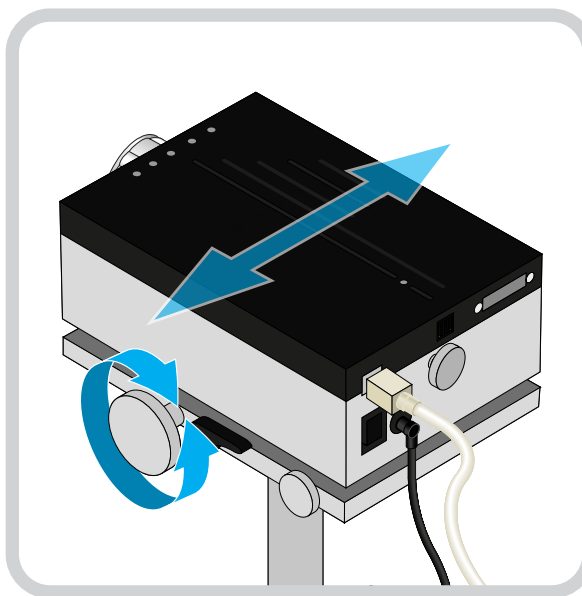


Préparation laser

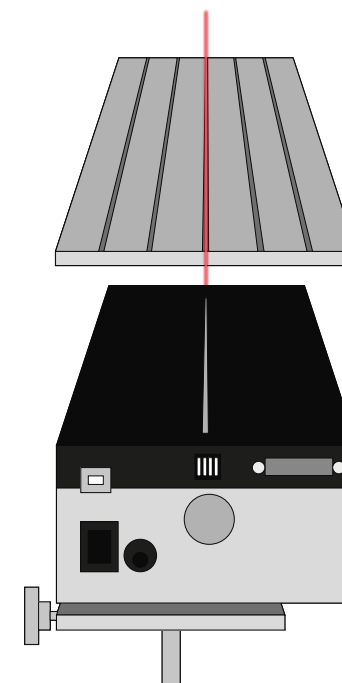
Définir tous les réglages du plateau laser sur les positions médianes.



Réglage de la hauteur

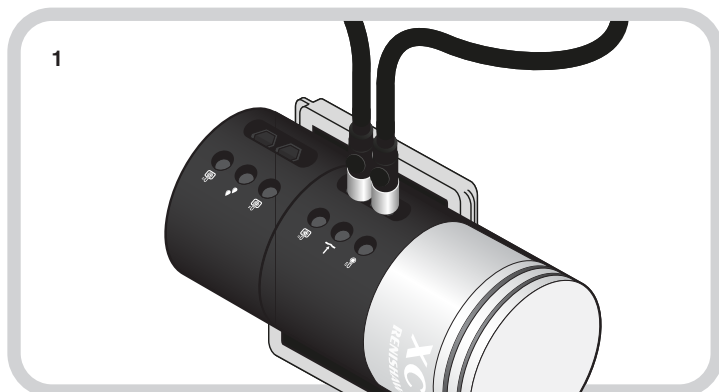


Réglage de translation horizontale





Configuration du compensateur XC



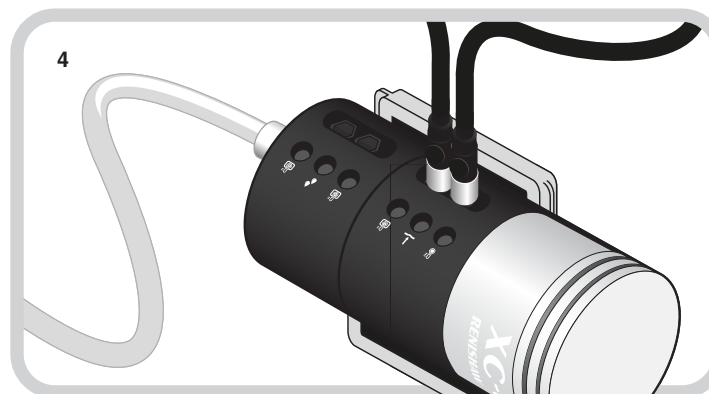
1
Fixer le compensateur d'environnement XC sur la machine.



2
Raccorder les capteurs air et matière au compensateur d'environnement XC.



3
Positionner les capteurs sur la machine. Positionner le capteur d'air le long de la trajectoire de mesure laser. Placer les capteurs de matériau aussi près que possible de l'entraînement de la machine.



4
Connecter le système XC au PC en utilisant le câble USB fourni.

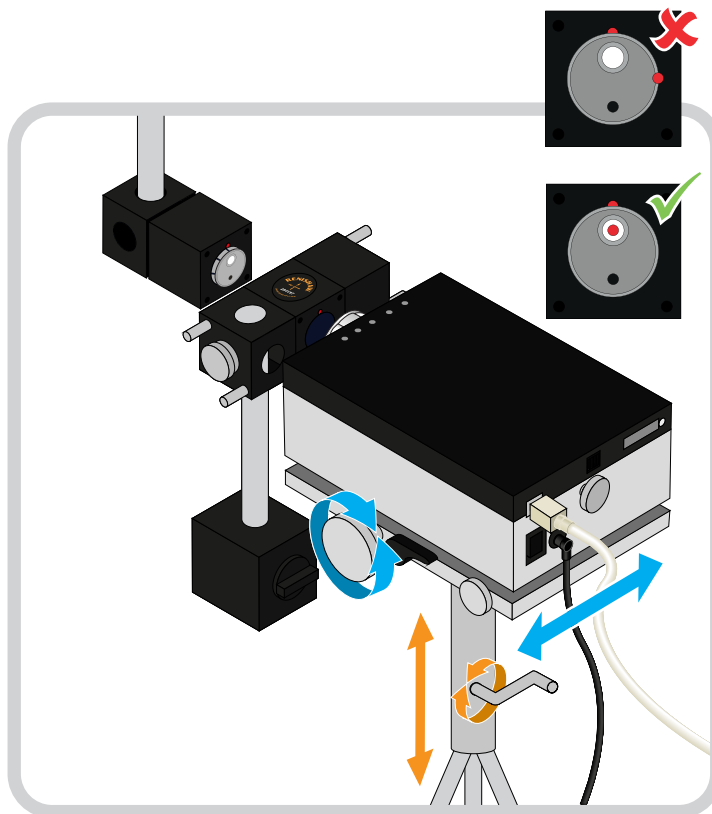
REMARQUE : Le XC80 ne doit être orienté qu'horizontalement (comme indiqué sur l'image).

REMARQUE : S'assurer que les câbles n'obstruent pas les composants mobiles pendant le fonctionnement.

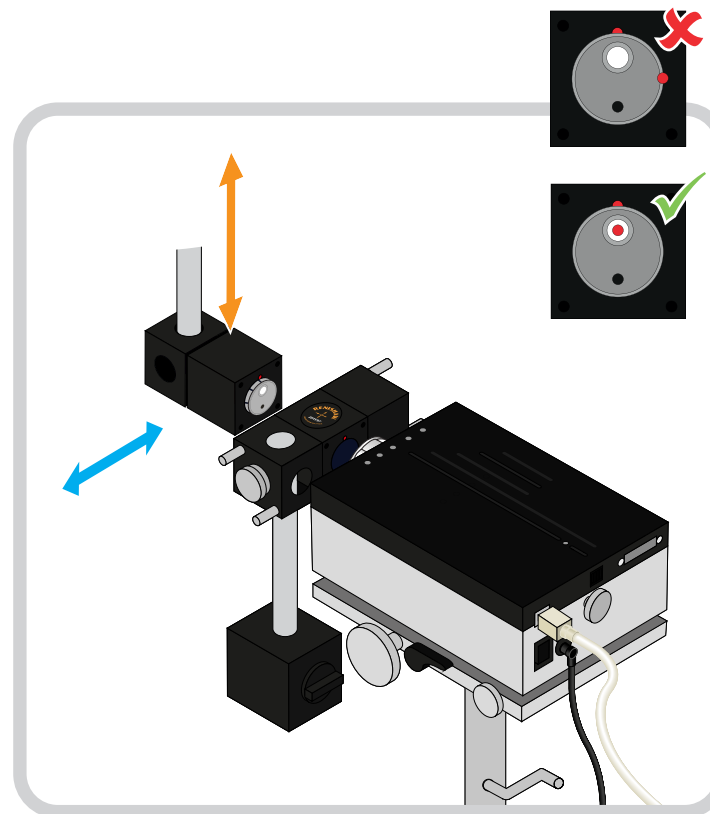


Règles de base de l'alignement

Réglage du champ proche – lorsque le rétroreflecteur mobile est le plus proche de l'optique fixe.



Méthode 1 : Faire une translation du trépied.

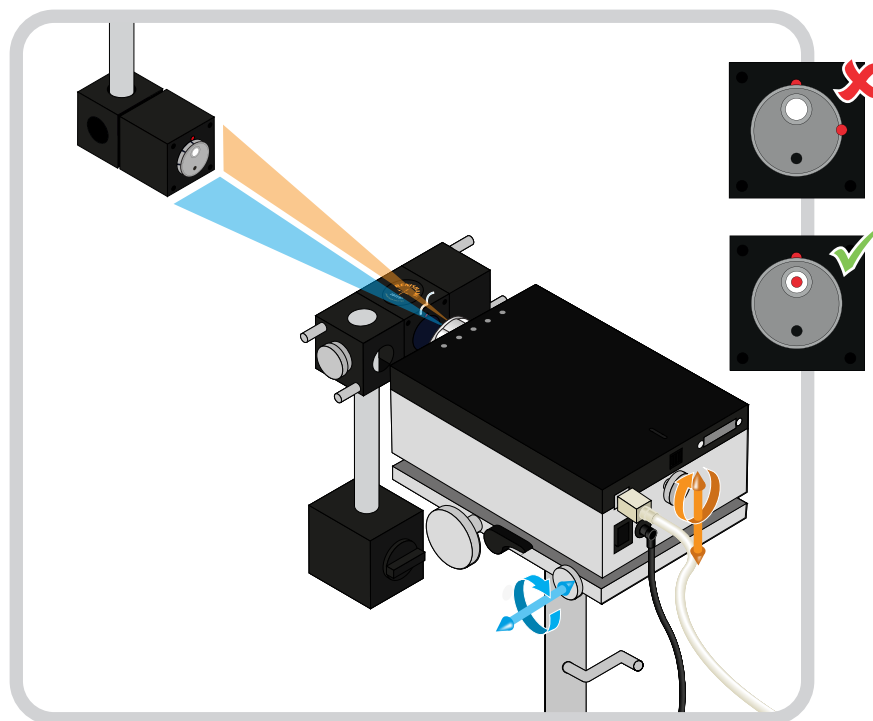


Méthode 2 : Faire une translation des axes de la machine.



Règles de base de l'alignement

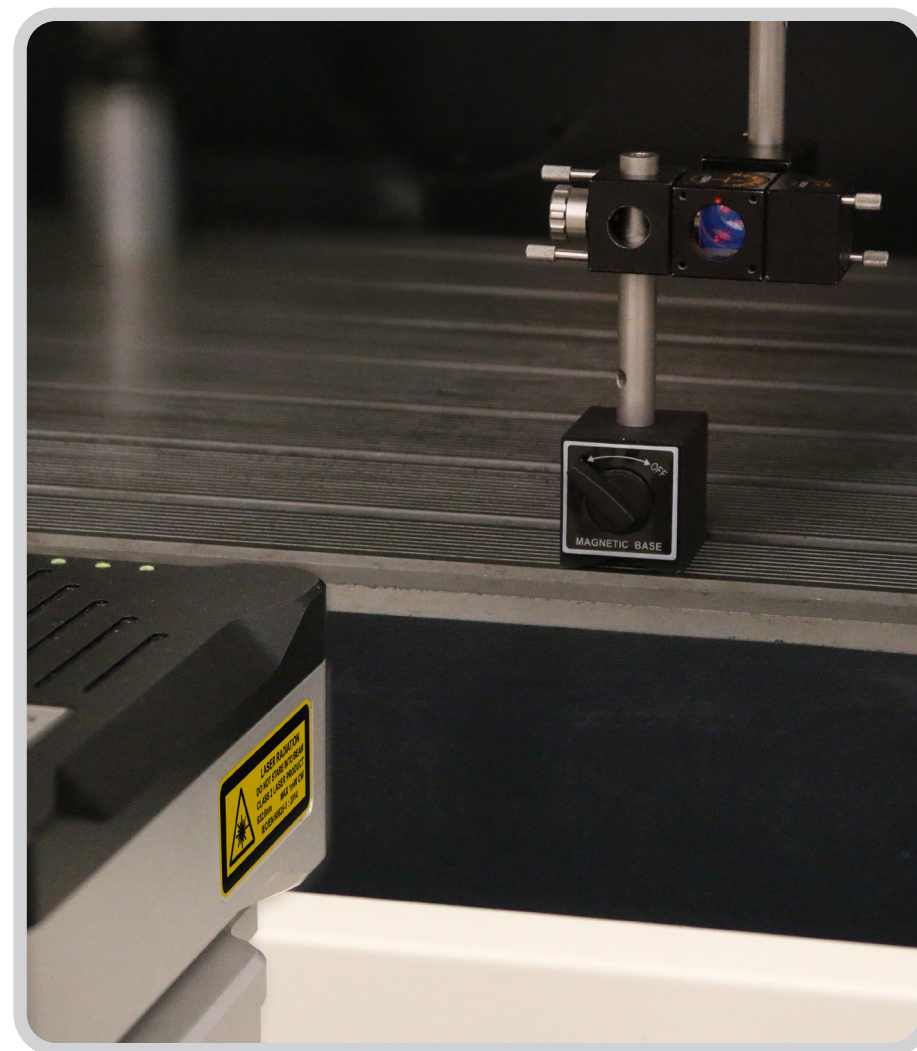
Réglage du champ lointain – lorsque le rétroreflecteur mobile est le plus éloigné de l'optique fixe.



Régler les vis de tangage et de lacet sur le plateau trépied et le laser.



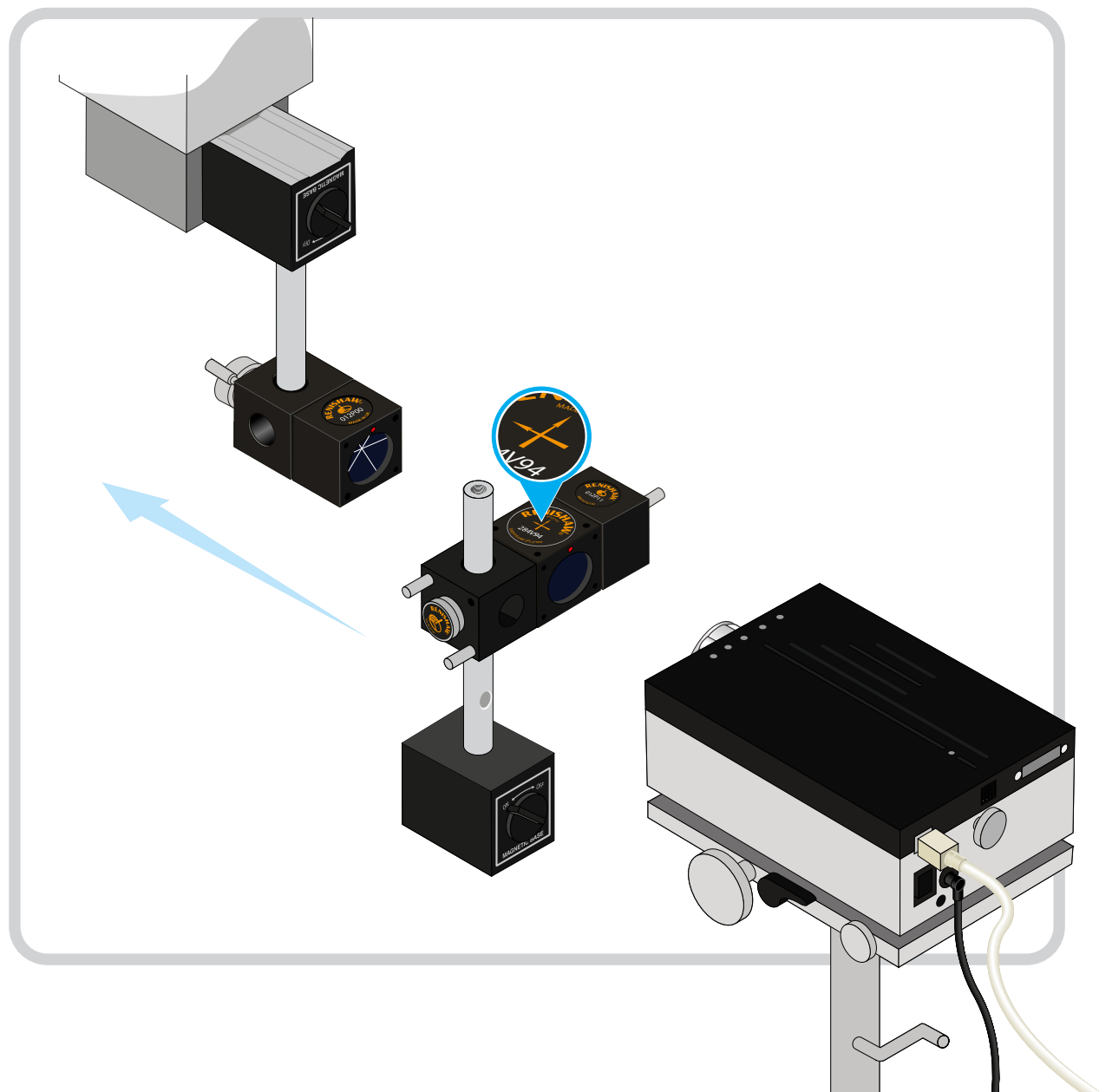
Mesure linéaire





Montage de l'optique

La configuration de mesure linéaire.

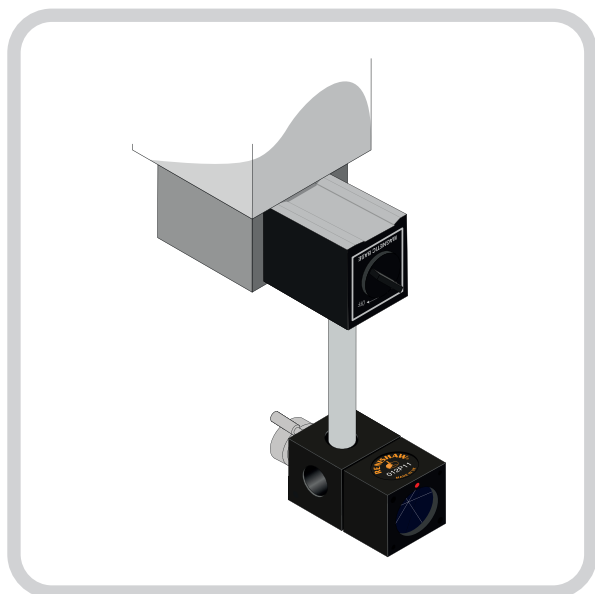




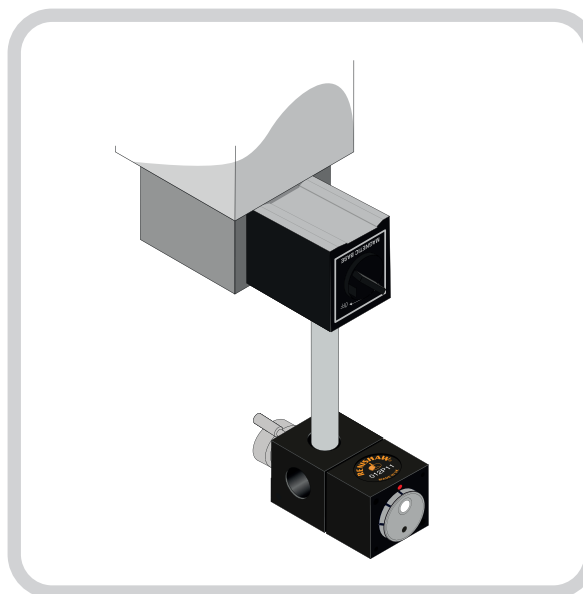
Montage de l'optique

Montage du rétroreflécteur

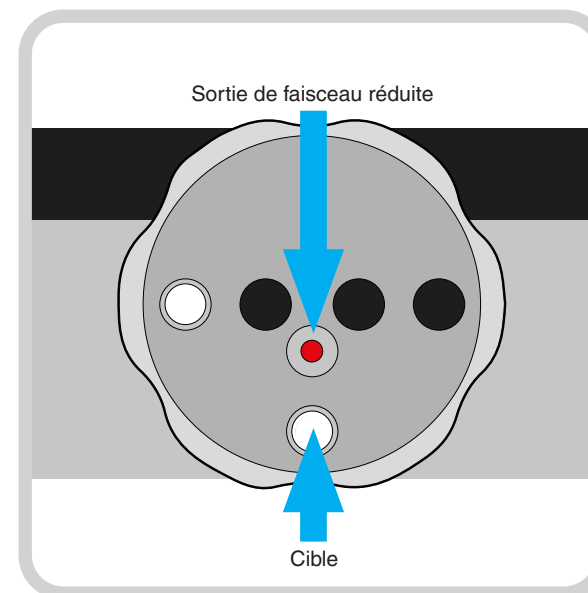
La configuration de mesure linéaire.



Assembler l'ensemble rétroreflécteur comme indiqué. Le monter sur l'élément mobile de la machine.



Fixer la cible sur la face du rétroreflécteur.



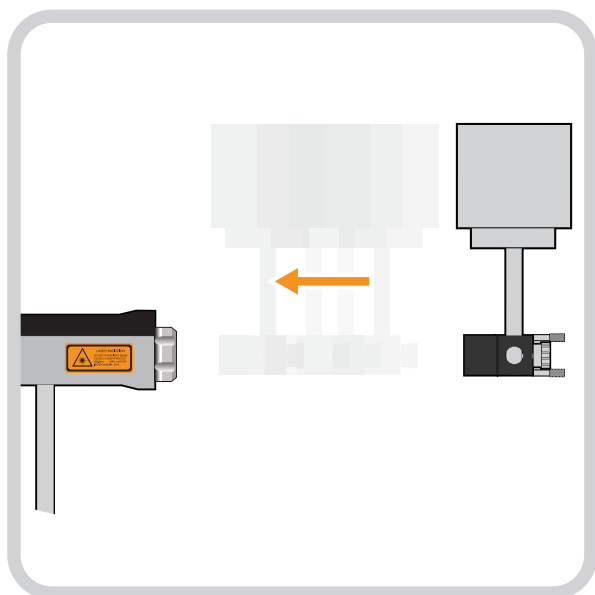
Tourner l'obturateur laser pour émettre un faisceau de diamètre réduit.



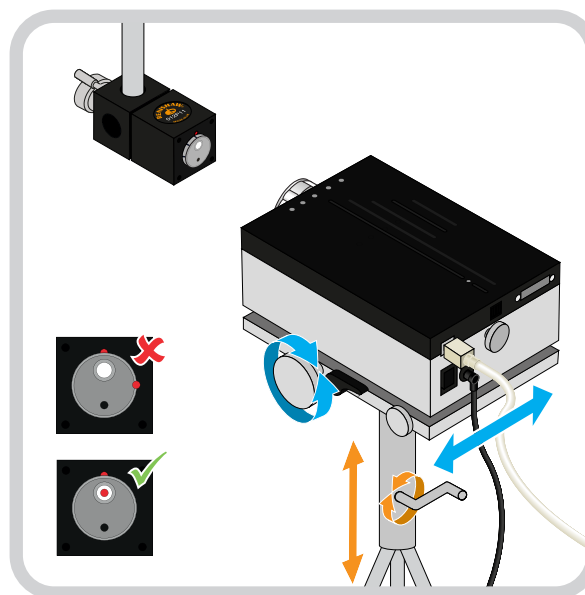
Montage de l'optique

Montage du rétroreflecteur

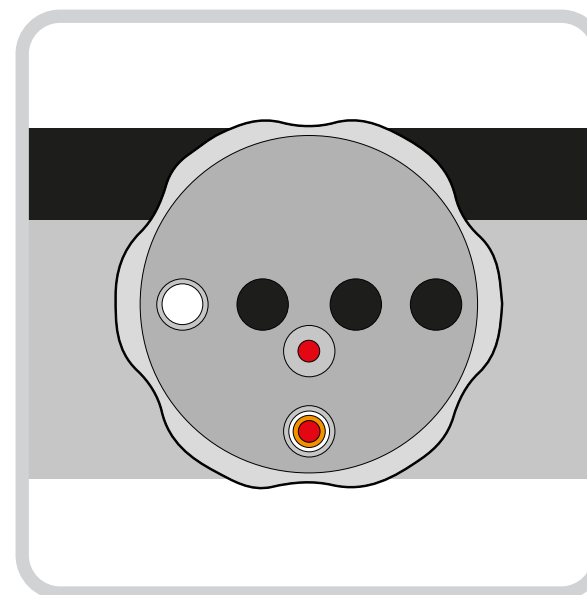
La configuration de mesure linéaire.



Amener le rétroreflecteur à la position
« champ proche ».



Ajuster le faisceau au centre de la cible blanche
à l'aide des vis de translation.



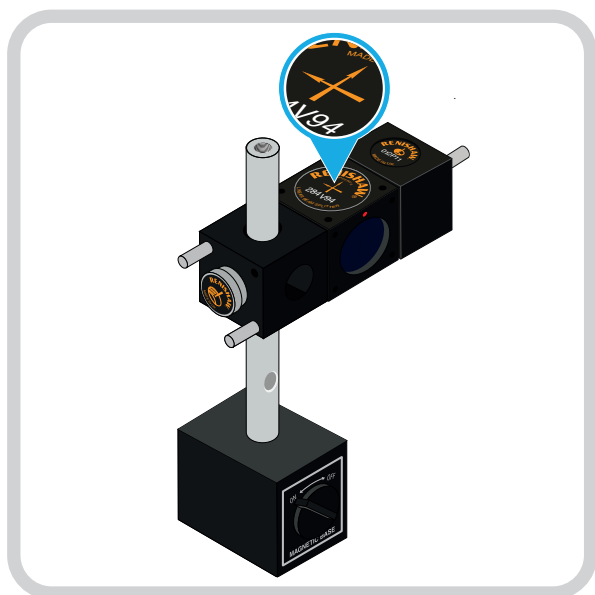
Retirer la cible et s'assurer que le faisceau
renvoyé tombe sur le centre de la cible sur
l'obturateur du Laser XL. Dans le cas contraire,
effectuer la translation du laser ou de la machine.



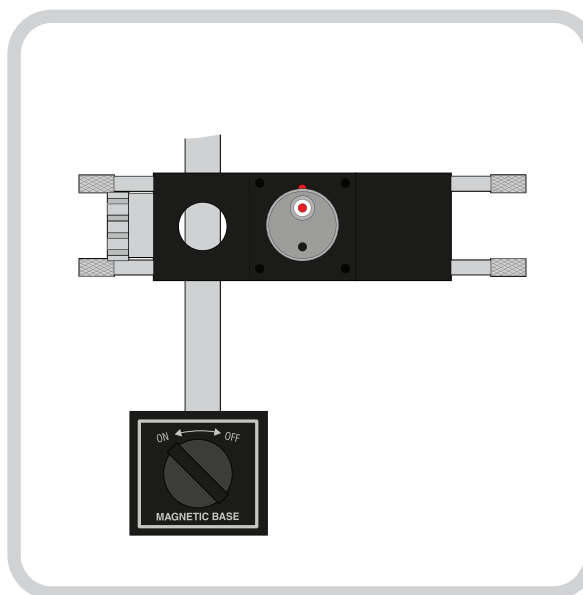
Montage de l'optique

Montage de l'interféromètre

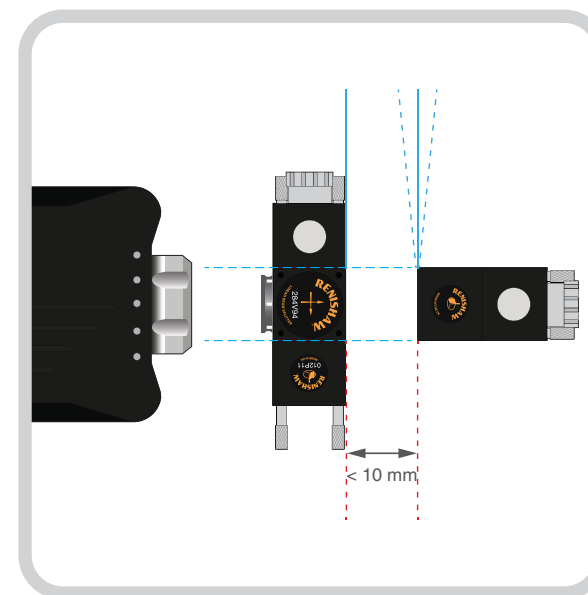
La configuration de mesure linéaire.



Assembler l'ensemble interféromètre comme indiqué.



Fixer la cible à l'ouverture d'entrée et l'aligner avec le faisceau.



Monter sur l'élément fixe de la machine :

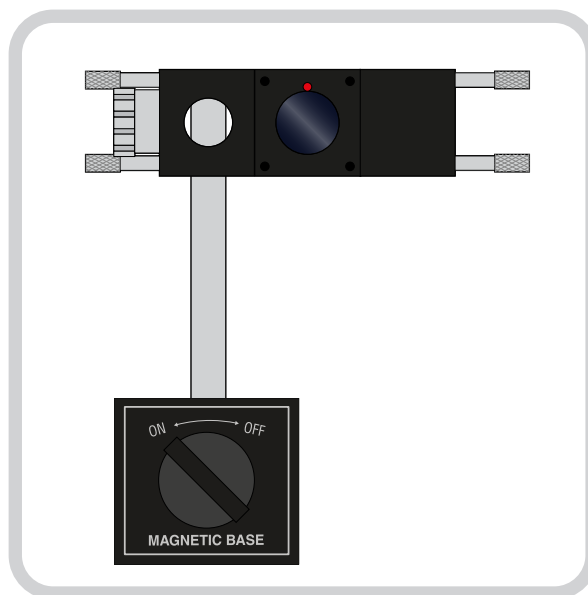
- le plus près possible, en minimisant la distance entre les éléments optiques ;
- à l'équerre par rapport à l'axe ;
- parallèle au rétroreflecteur.



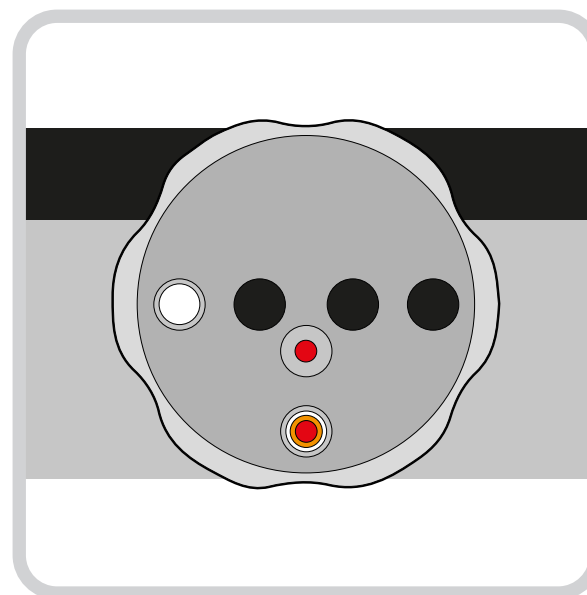
Alignement visuel

Montage de l'interféromètre linéaire

La configuration de mesure linéaire.



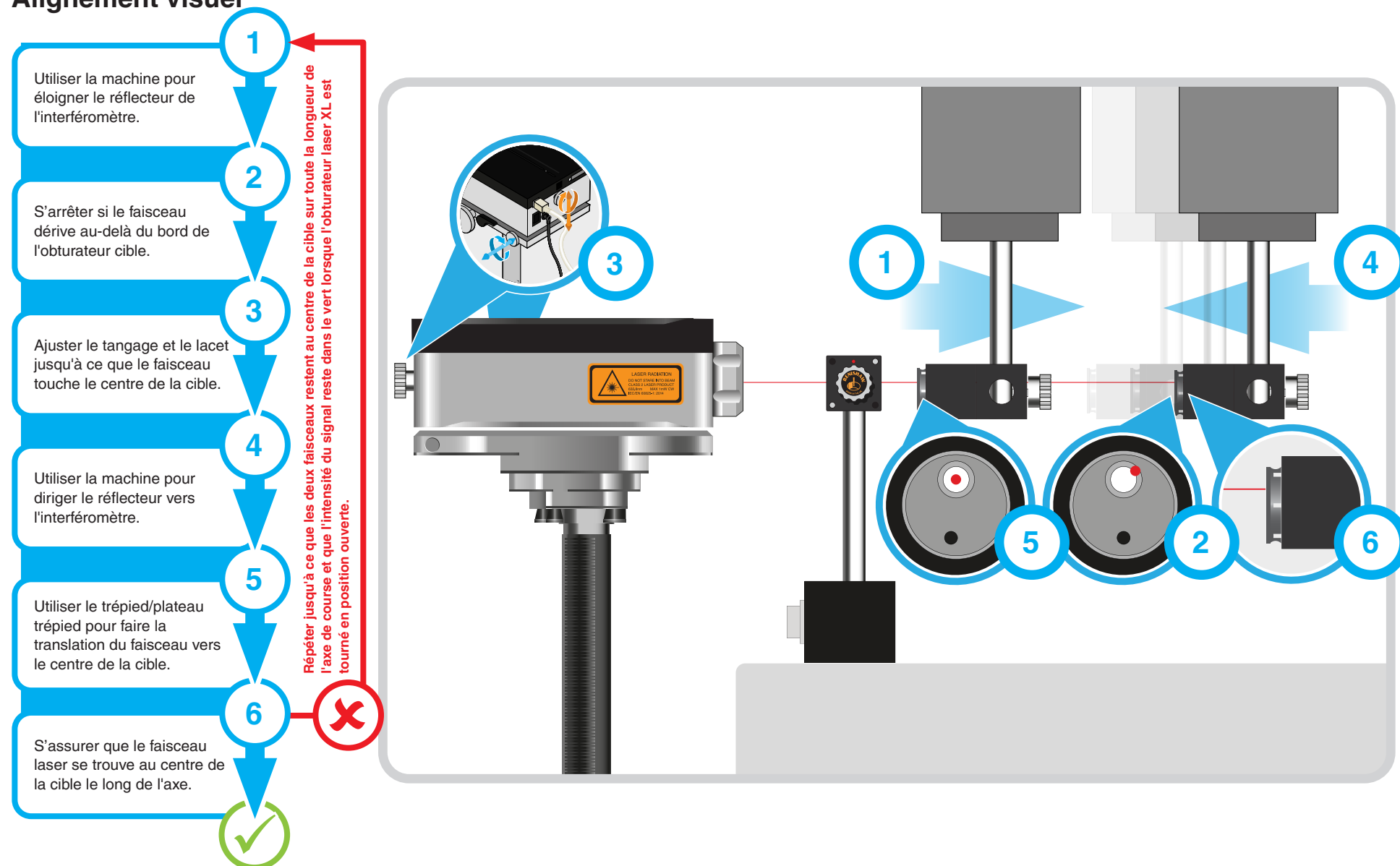
Retirer la cible.



S'assurer que les deux faisceaux de retour se chevauchent sur la cible de l'obturateur. Ajuster au besoin.

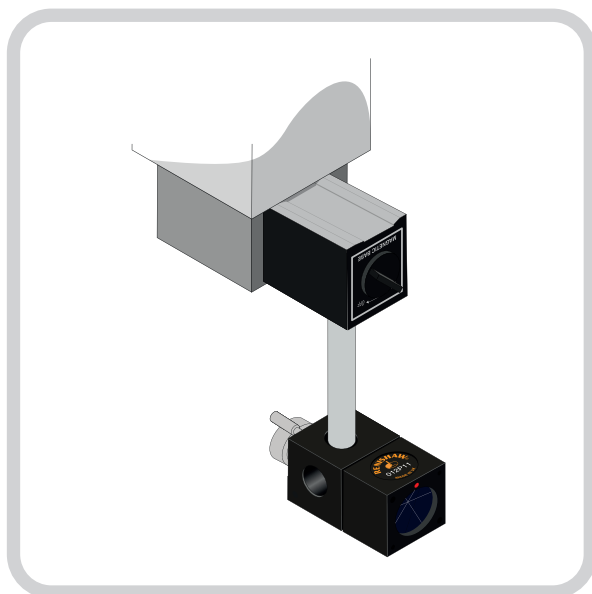


Alignement visuel

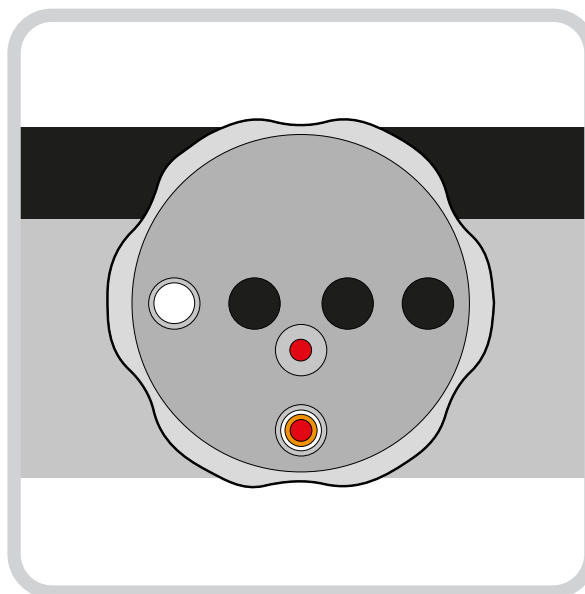




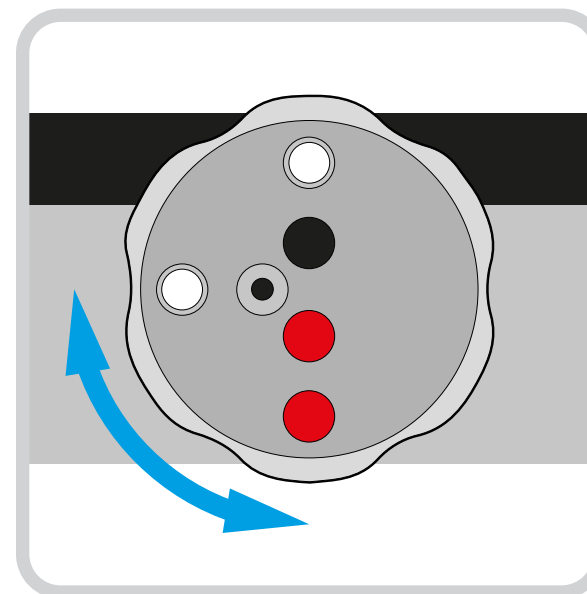
Alignement visuel



Retirer la cible.



S'assurer que les deux faisceaux de retour se chevauchent sur la cible de l'obturateur. Utiliser le réglage de la hauteur du trépied et le réglage horizontal sur le plateau du trépied pour ramener les faisceaux au centre de la cible.



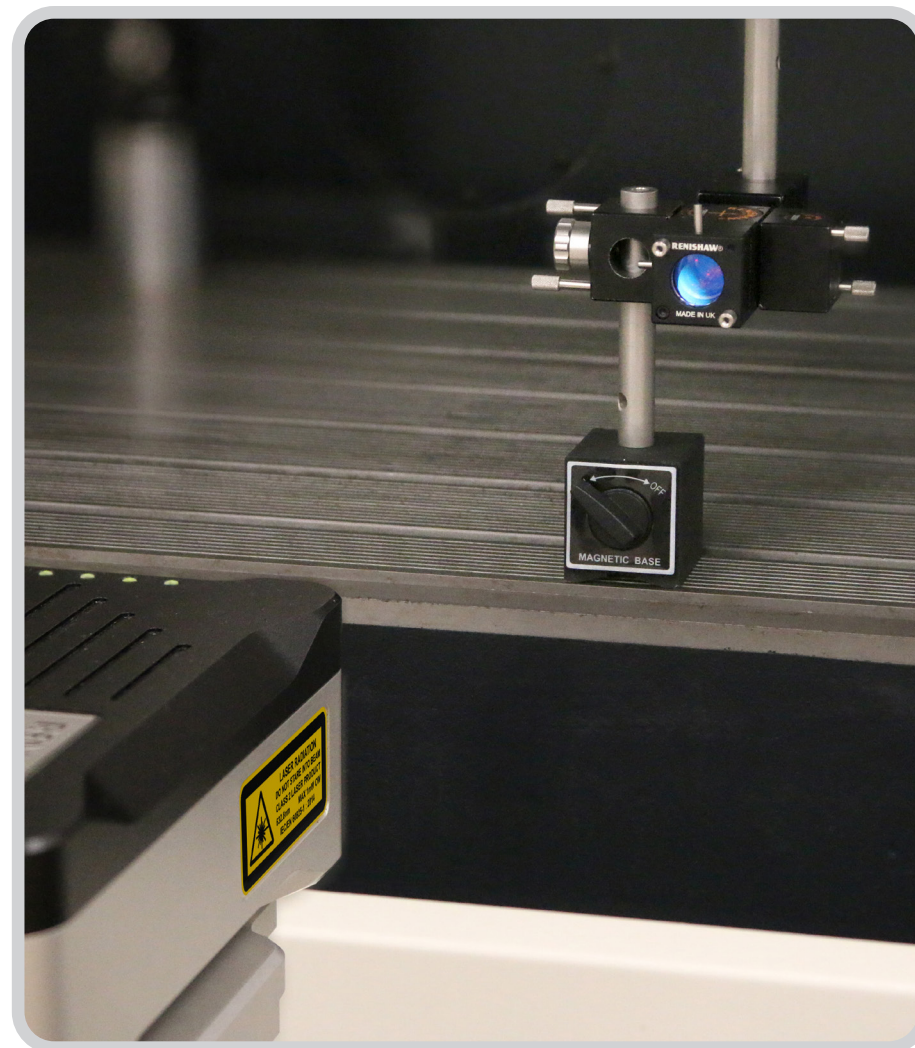
Tourner l'obturateur laser XL en position ouverte pour la capture de données.

Les instructions pour capturer des données linéaires sont disponibles **à la page 91**.



Mesure linéaire

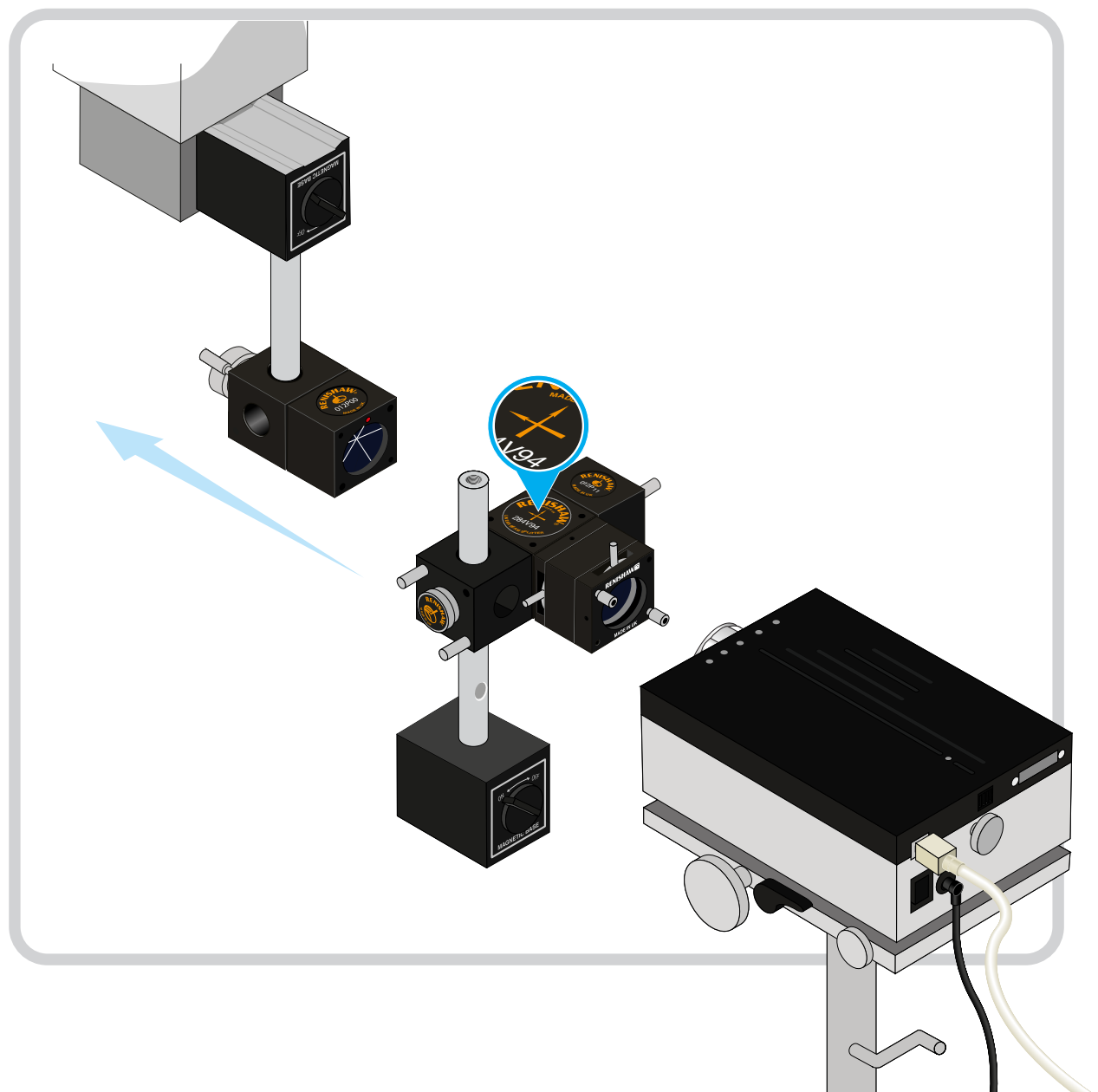
Avec optique d'alignement
de faisceau laser LS350





Montage de l'optique

Un aperçu de la configuration des mesures linéaires avec l'optique d'alignement de faisceau.

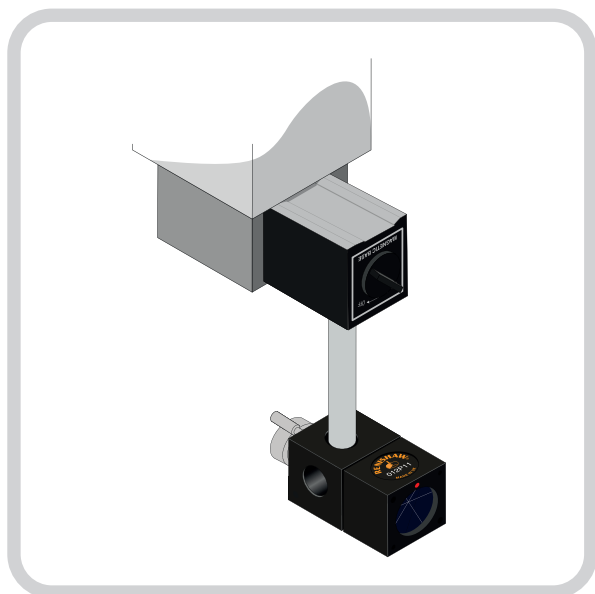




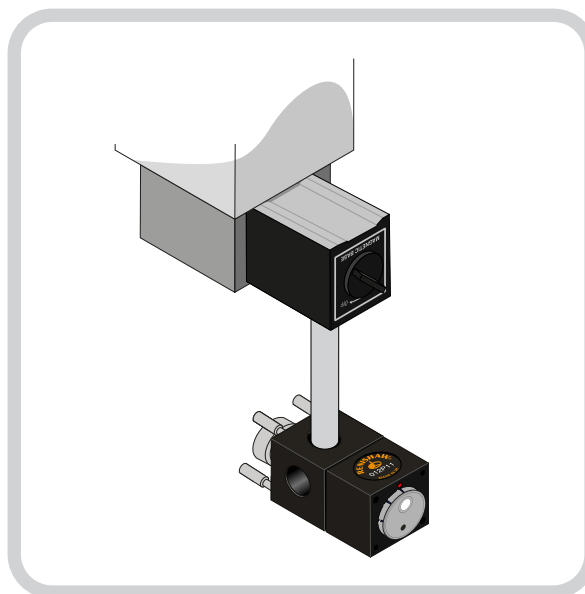
Montage de l'optique

Montage du rétroreflécteur

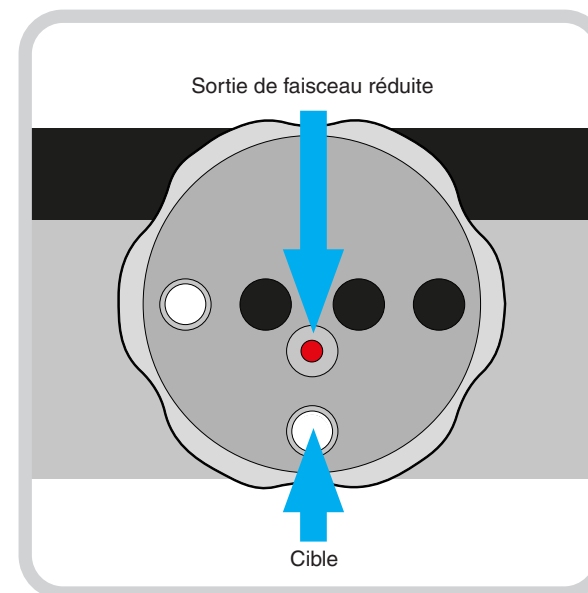
La configuration de mesure linéaire.



Assembler l'ensemble rétroreflécteur comme indiqué. Le monter sur l'élément mobile de la machine.



Fixer la cible sur la face du rétroreflécteur.

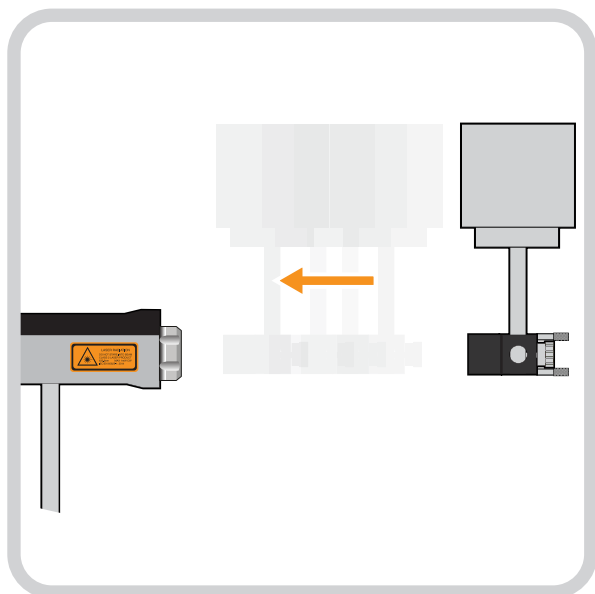


Tourner l'obturateur laser pour émettre un faisceau de diamètre réduit.

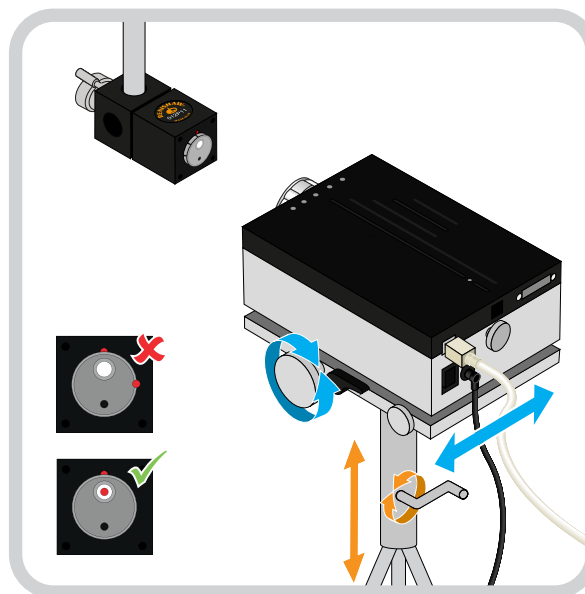


Montage de l'optique

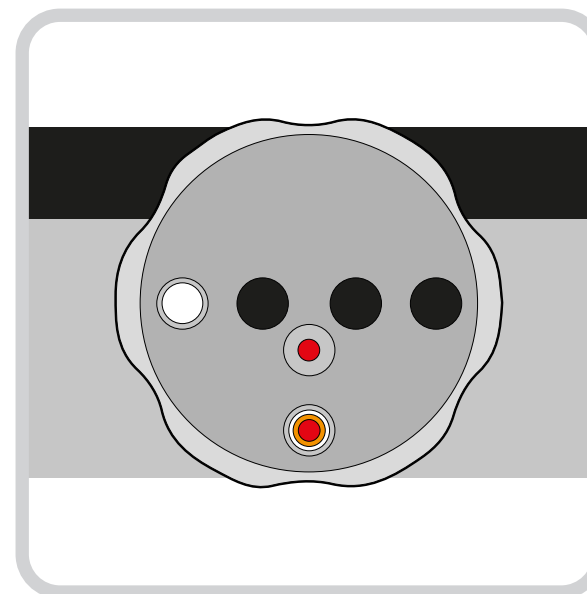
Montage du rétroreflecteur



Amener le rétroreflecteur à la position champ proche.



Ajuster le faisceau au centre de la cible blanche à l'aide des vis de translation.

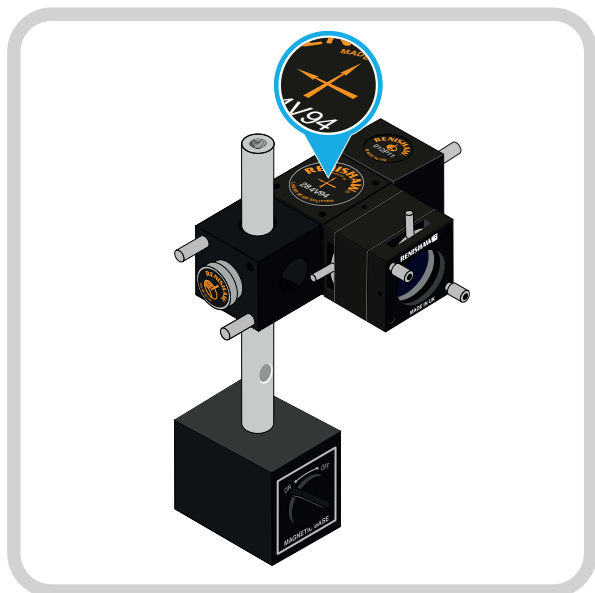


Retirer la cible et s'assurer que le faisceau renvoyé tombe sur le centre de la cible sur l'obturateur du Laser XL. Dans le cas contraire, effectuer la translation du laser ou de la machine.

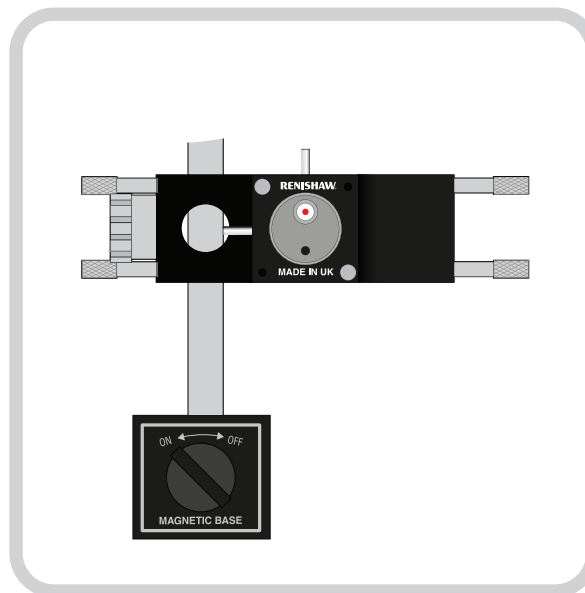


Montage de l'optique

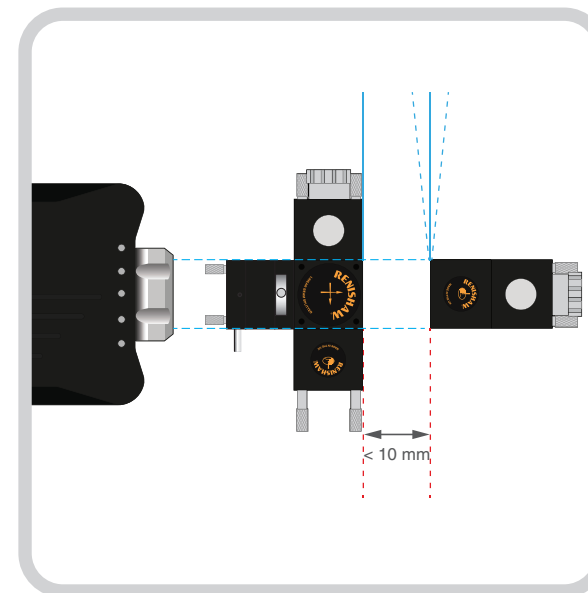
Montage de l'interféromètre linéaire



Assembler l'ensemble interféromètre et monter l'orienteur de faisceau sur la face d'entrée du séparateur de faisceau comme indiqué. S'assurer que les leviers se trouvent dans leur position médiane.



Fixer la cible à l'orienteur de faisceau et l'aligner avec le faisceau.



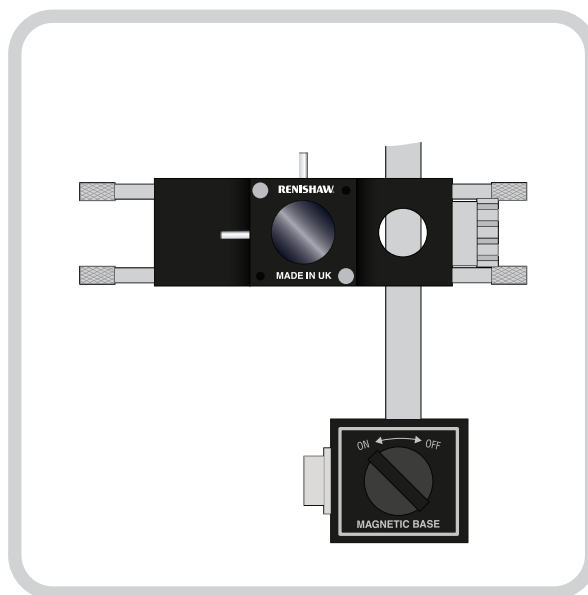
Monter sur l'élément fixe de la machine :

- le plus près possible, en minimisant la distance entre les éléments optiques ;
- à l'équerre par rapport à l'axe ;
- parallèle au rétroreflecteur.

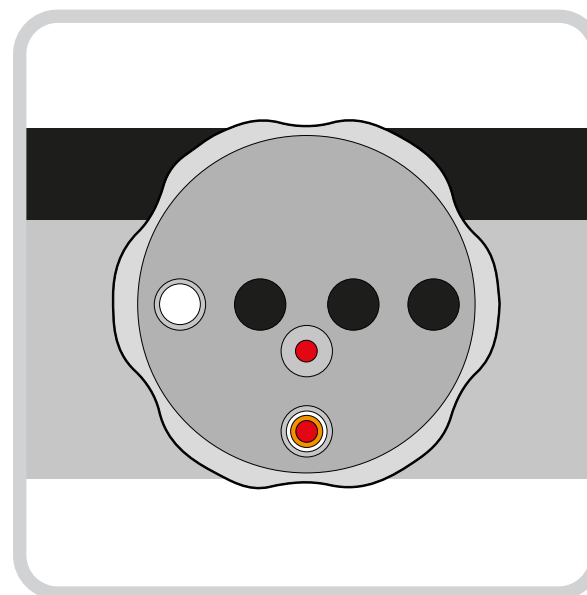


Alignement visuel

Montage de l'interféromètre linéaire.



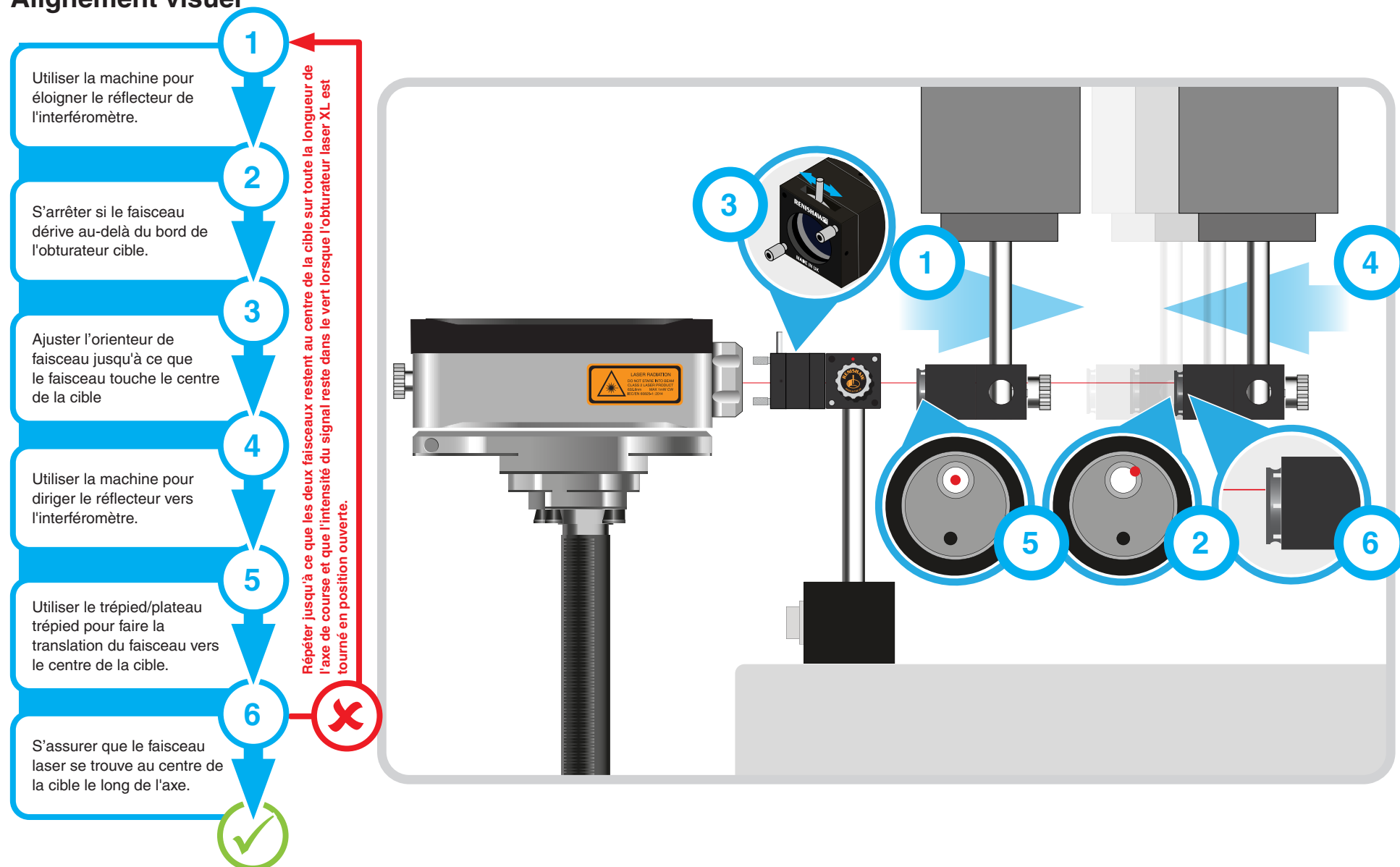
Retirer la cible.



S'assurer que les deux faisceaux de retour se chevauchent sur la cible de l'obturateur. Ajuster au besoin.

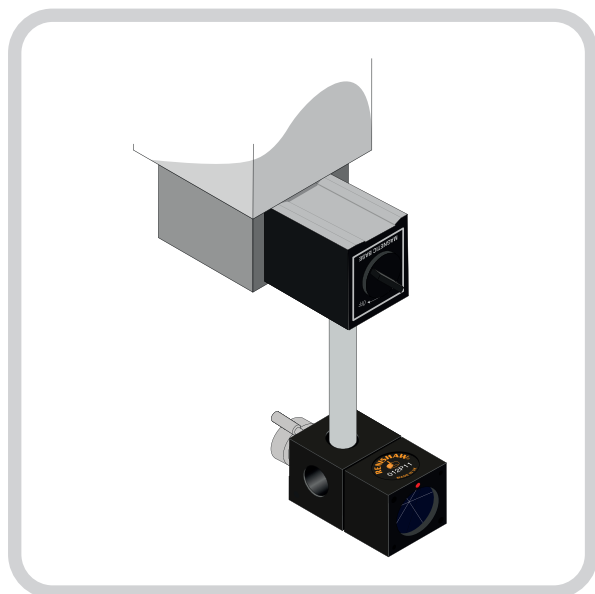


Alignement visuel

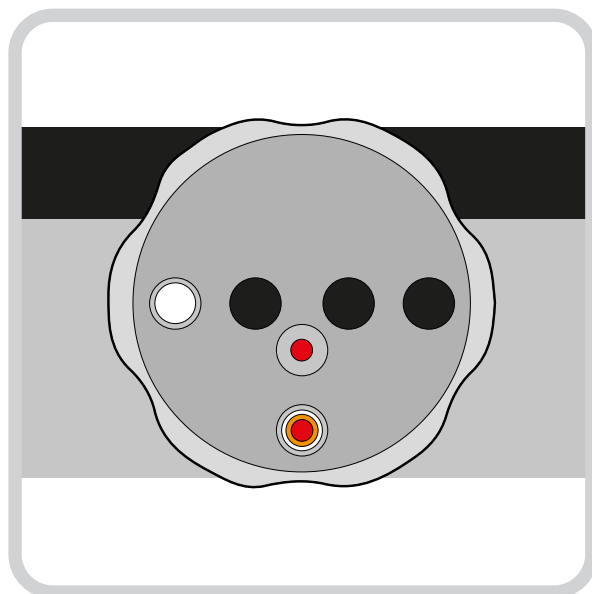




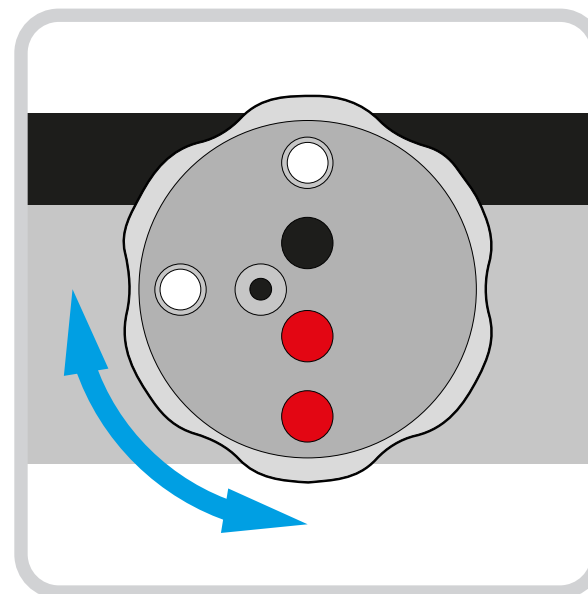
Alignement visuel



Retirer la cible.



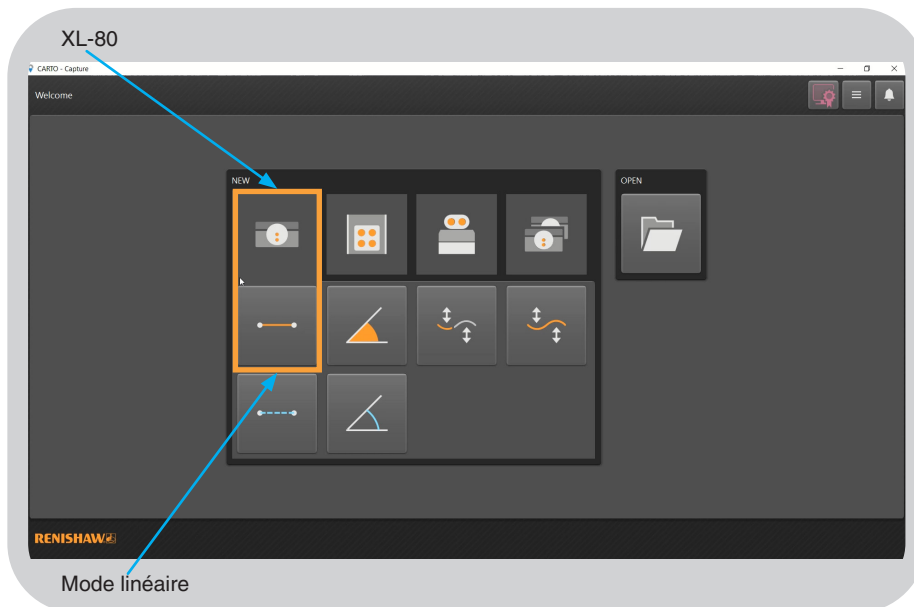
S'assurer que les deux faisceaux de retour se chevauchent sur la cible de l'obturateur. Utiliser le réglage de la hauteur du trépied et le réglage horizontal sur le plateau du trépied pour ramener les faisceaux au centre de la cible.



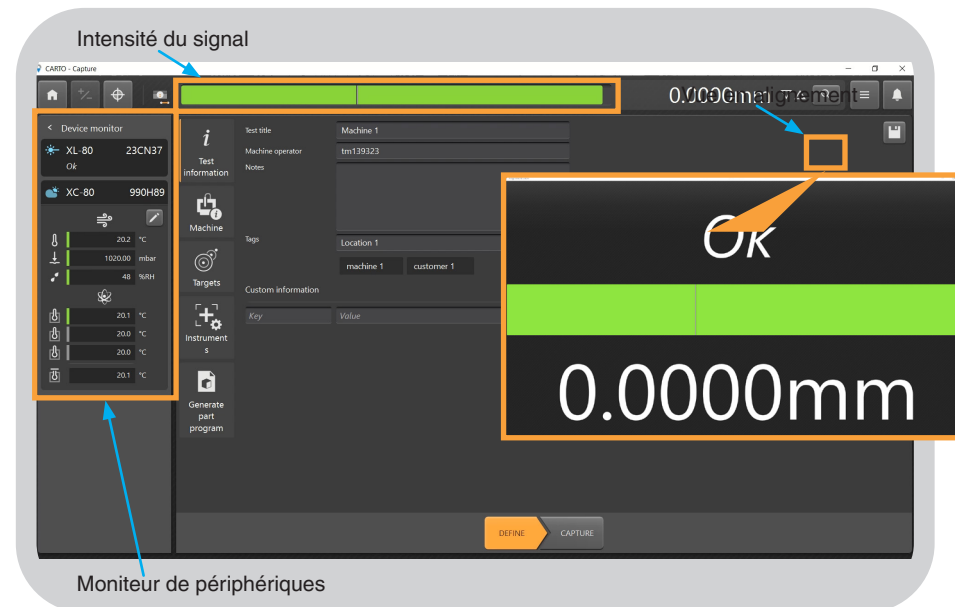
Tourner l'obturateur laser XL en position ouverte pour la capture de données.



Capture de données linéaires



Exécuter l'application Capture et sélectionner « Mode linéaire ».



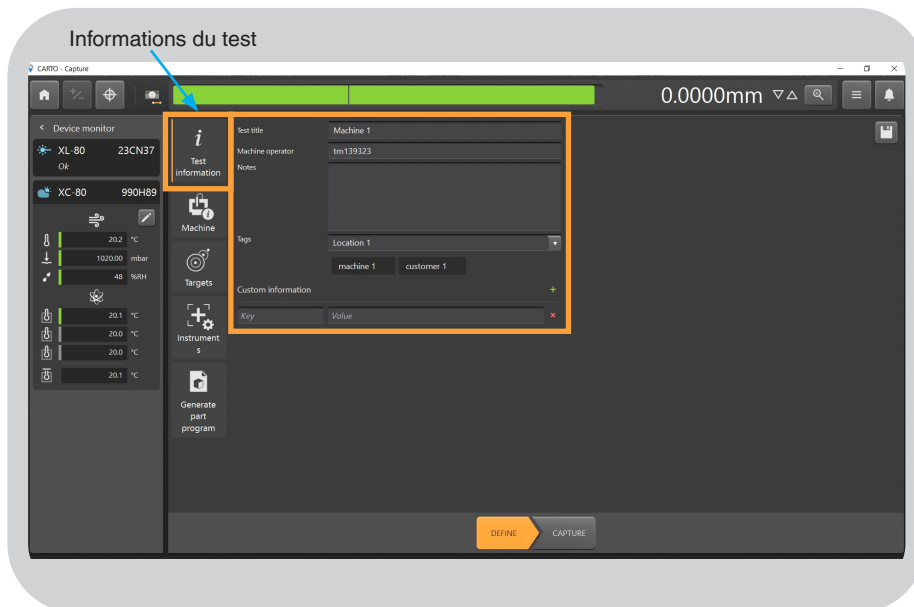
L'application s'ouvrira dans la vue affichée. S'assurer que le XL-80 et le XC-80 sont connectés à l'ordinateur portable.

- **Moniteur d'appareil** – affiche l'état du matériel connecté.
- **Intensité du signal** – donne une indication de l'alignement.
- **Vue d'alignement** – donne une vue simple en plein écran de l'intensité du signal et de la lecture laser actuelle pour faciliter l'alignement.



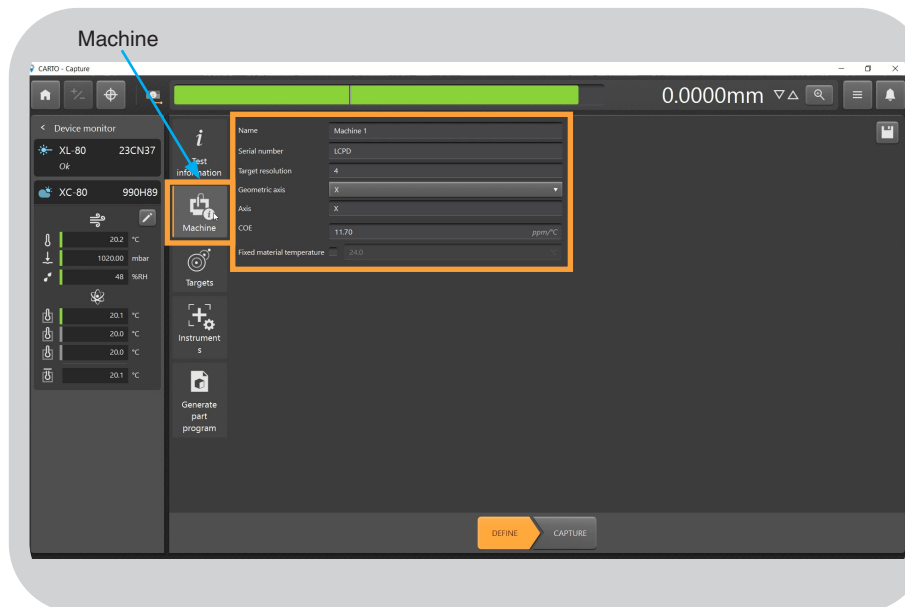
Capture de données linéaires

L'onglet « Informations sur le test » permet de saisir des informations générales pour l'identification du test dans la base de données CARTO.



- **Titre du test** - titre à utiliser pour identifier le test.
- **Opérateur machine** - nom de l'opérateur effectuant le test.
- **Remarques** – informations qui peuvent être utiles sur le test.
- **Balises** – appliquer des balises pour faciliter le filtrage des données dans Explore.
- **Informations personnalisées** – permet de créer des champs personnalisés et de les inclure dans l'enregistrement de test.

Dans l'onglet « Machine », entrer des informations spécifiques à la machine et à l'axe testés.



- **Nom** - entrer le nom de la machine en cours de test.
- **Numéro de série** – numéro de série de la machine en cours de test.
- **Résolution cible** – nombre de décimales pour les cibles. Cette valeur ne doit pas être supérieure à la résolution de la machine.
- **Axe géométrique** - sélectionner l'axe testé pour correspondre à la configuration.
- **Axe** – permet d'utiliser un nom d'axe personnalisé.
- **Coefficient de dilatation** – valeur du coefficient de dilatation thermique de la machine en cours de test.
- **Température fixe du matériau** – possibilité d'utiliser une température fixe.



Capture de données linéaires

Dans l'onglet « Cibles », entrer les positions pour capturer les données et la séquence requise pour les capturer.

Les cibles peuvent être modifiées manuellement ou randomisées à l'aide du bouton « Modifier les cibles ».

Cibles

Modifier les cibles

Bidirectionnel – chaque cible est capturée dans une direction positive et négative.

Type de séquence – type de séquence dans laquelle la machine se déplace entre les cibles pour la capture de données. Se reporter à l'annexe dans le manuel d'utilisation *CARTO Capture* (réf. Renishaw F-9930-1007) pour plus d'informations.

Première cible – saisir la première position pour la capture de données.

Dernière cible – saisir la dernière position pour la capture de données.

Intervalle – distance entre les cibles.

Cibles par passe – si la valeur d'intervalle a été saisie, elle sera mise à jour en conséquence.

Nb de passes – déterminer le nombre de fois où la séquence cible est répétée.

Dépassement – distance requise pour faire demi-tour à l'extrémité de l'axe (y compris la première cible et la dernière cible).

Modifier les cibles – les cibles peuvent être modifiées individuellement ou randomisées.

Target interval must not be greater than distance between first target and last target

Consider changing the test method:

- Overrun should be greater than trigger tolerance

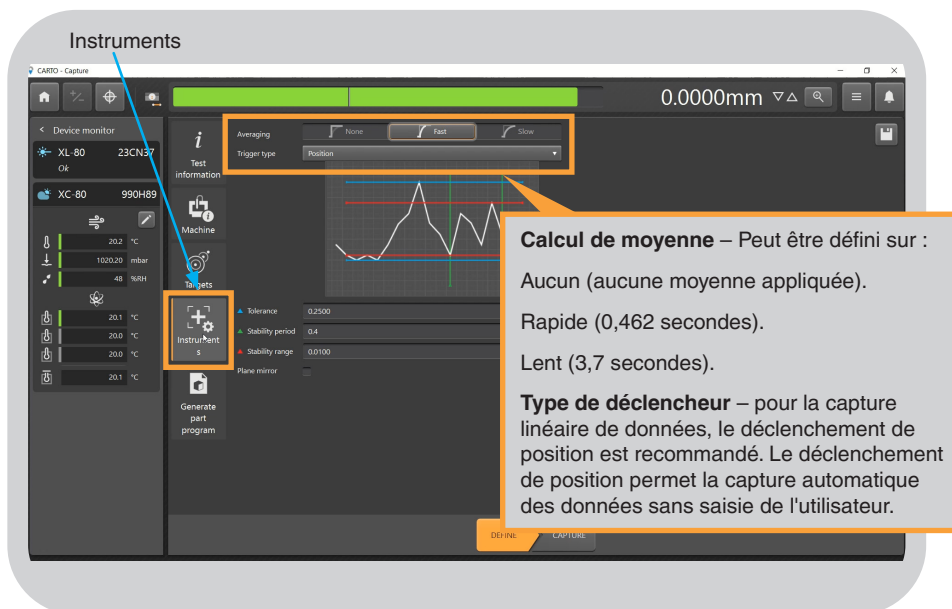
Toute boîte surlignée en **rouge** ou tout triangle d'avertissement met en évidence les problèmes potentiels liés à la méthode de test. Passer la souris sur la zone pour obtenir une info-bulle avec plus d'informations sur la façon de corriger le problème.



Capture de données linéaires

Dans l'onglet « Instruments », sélectionner le type de calcul de moyenne requis et la méthode de déclenchement préférée.

Lors de l'utilisation du type de déclenchement de position, les paramètres de déclenchement doivent être définis correctement pour s'assurer que le logiciel reconnaît quand les données doivent être capturées.



Pour la capture de données linéaires, la lecture en haut de l'écran surveille la position du laser, donc la capture de données est automatique. Toutefois, les options suivantes sont également disponibles :

- **Manuel** – à l'aide de la touche F9 ou du bouton central de la souris.
- **TPin** – en utilisant une source externe pour déclencher via l'entrée E/S Aux sur le XL-80. **Voir annexe B.**
- **Temps** – calculer le temps de déplacement en fonction de la vitesse d'avance et de la distance de déclenchement.

- **Tolérance** – la distance de chaque côté de la valeur cible définie considérée comme acceptable.
- **Période de stabilité** – la période pendant laquelle la machine doit rester dans la plage de stabilité définie.
- **Plage de stabilité** – la variation de position maximale considérée comme acceptable.

Si la machine est en dehors de l'un des paramètres de déclenchement, les données *ne seront pas* capturées.



Capture de données linéaires

Générer le programme pièce

0.0000mm

Program ID: 123
Feedrate: 1000.0
Dwell time: 1
Controller type: Fanuc 30i
Include warning: []

ID de programme – nom du programme de pièce généré.

Vitesse d'avance – vitesse de déplacement de la machine entre les cibles.

Temps de pause – durée pendant laquelle la machine restera immobile à chaque cible.

Type d'automate – langue de l'automate de la machine pour le programme pièce.

Inclure un avertissement – texte d'avertissement dans le programme pour vérifier qu'il est correct.

Générer – crée le programme pièce. Les modifications peuvent être effectuées directement dans la fenêtre.

Sauvegarder le programme pièce – lance un navigateur pour enregistrer à un emplacement approprié pour un transfert vers l'automate.

Pour créer un programme pièce de la machine, utiliser l'onglet « Générer un programme pièce », entrer un nom de programme et une vitesse d'avance.

Le temps d'attente par défaut est basé sur les sélections précédentes telles que la moyenne et les paramètres de déclenchement, mais cela peut être modifié si nécessaire.

Sélectionner un type d'automate pris en charge, générer le programme et l'enregistrer à un emplacement approprié pour le transférer sur la machine.

Il n'est pas nécessaire de définir la direction des signes pour les tests linéaires. Le logiciel surveille les cibles et les compare au mouvement de dépassement pour les définir automatiquement.

0.0000mm

3

4

Awaiting overrun

Datum

Run # (of 0)

Target # (of 0)

Direction

Target (mm)

XTX (µm)

DEFINIR

CAPTURE

1. Appuyer sur « Démarrer test ».
2. Une boîte de dialogue peut apparaître pour référencer le laser. À effectuer avec les éléments optiques rapprochés (idéalement moins de 10 mm) pour minimiser l'erreur de parcours mort. La boîte de dialogue n'apparaîtra pas sur les tests répétés du même axe (à moins que le faisceau ne soit brisé), le XC-80 poursuivra la compensation environnementale à la position de référence.
3. La lecture sera réglée sur la valeur de la première cible.
4. La barre d'état du test indique les étapes suivantes.

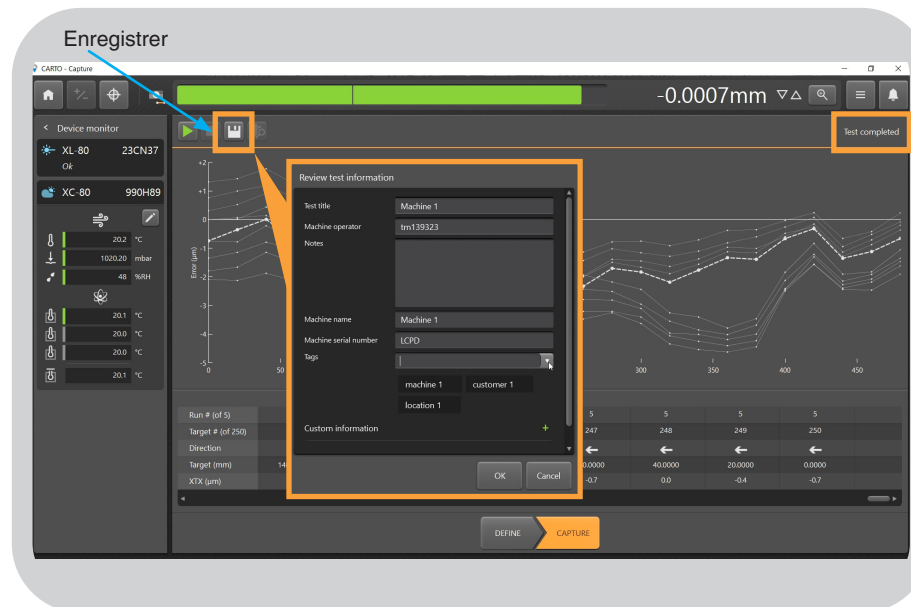


Capture de données linéaires



Appuyer sur Départ au niveau de l'automate de la machine. En utilisant le type de déclencheur de position, les données seront collectées automatiquement.

L'état du test est affiché en haut à droite de l'écran.



L'état du test indiquera quand le test est terminé. « Enregistrer » le test.

Une boîte de dialogue apparaîtra pour permettre d'ajouter des détails ou des modifications supplémentaires à l'enregistrement de test.



Capture de données linéaires

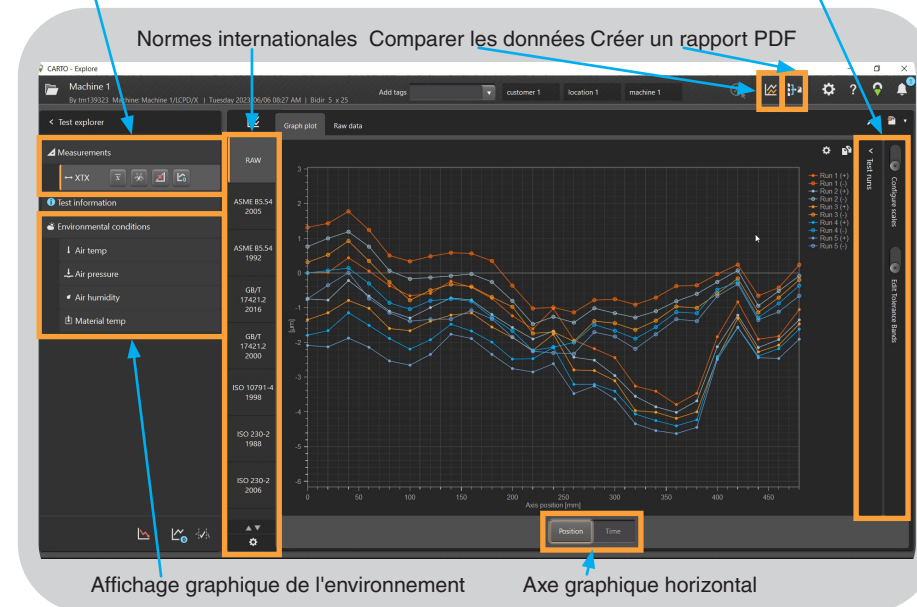
Analyse des données de test



Sélectionner « Analyser » pour lancer l'application Explore.

Outils de manipulation de données

Outils de manipulation de graphique



L'application s'ouvrira dans la vue affichée.

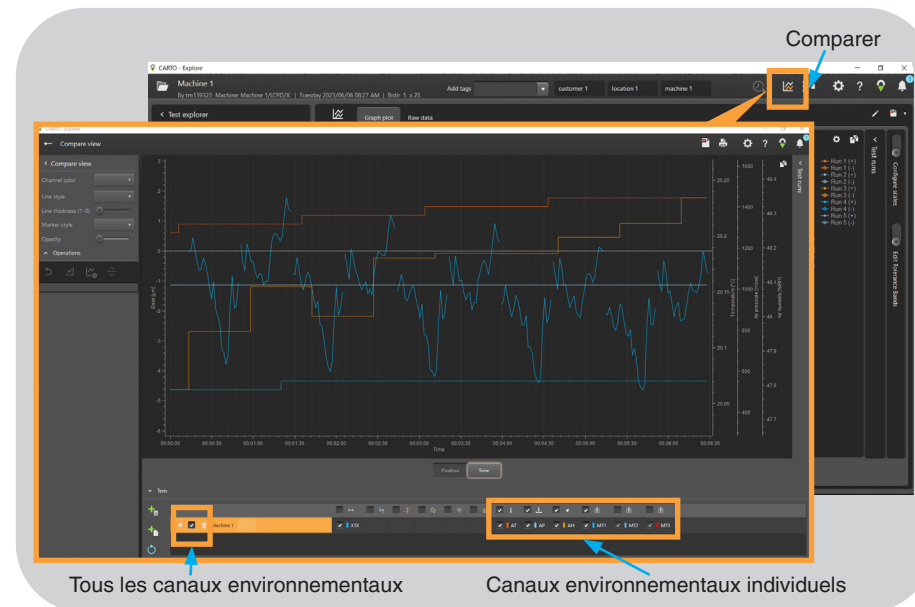


Capture de données linéaires

Analyse des données des tests environnementaux



Les données environnementales peuvent être consultées dans le graphique. Sélectionner « Conditions environnementales » pour afficher toutes les données ou sélectionner le capteur individuel.



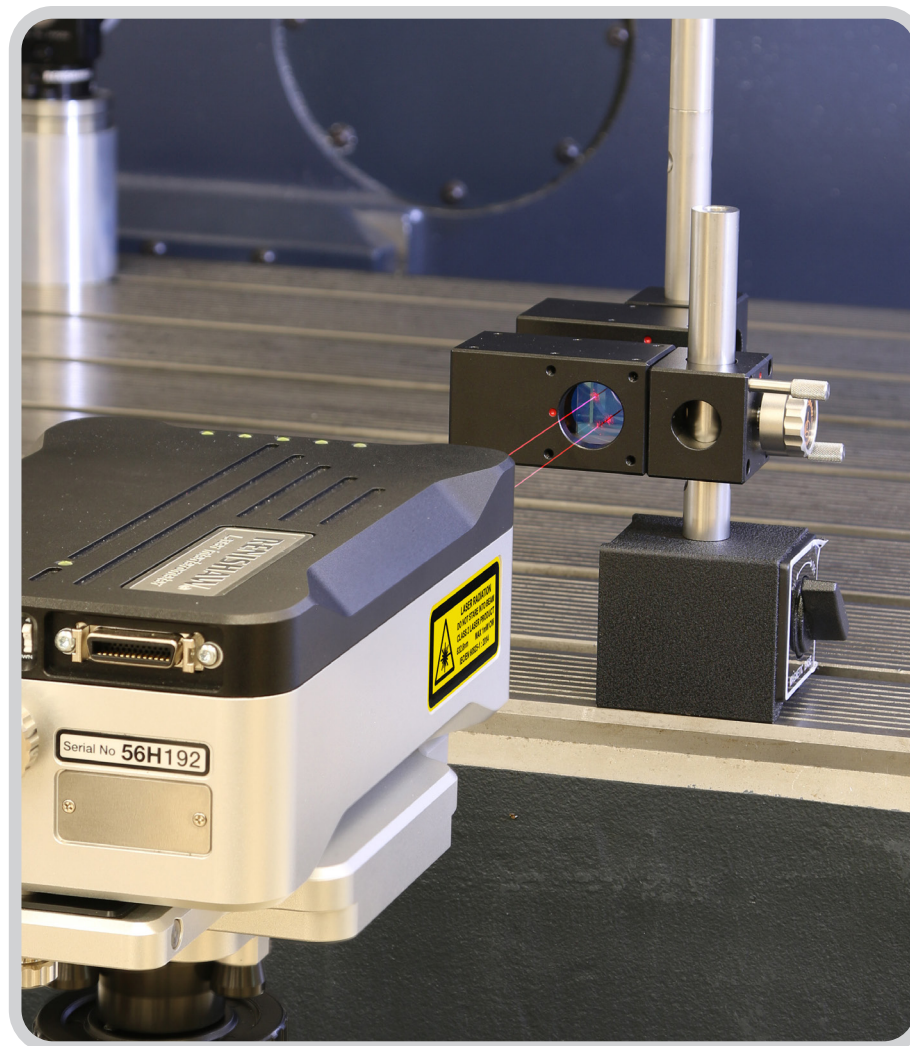
Pour comparer les données environnementales par rapport à la position :

- Sélectionner « Comparer ».
- Basculer la vue graphique pour afficher « Heure ».
- Ajouter « Tous les canaux environnementaux » ou « Canaux environnementaux individuels ».



Mesure angulaire (lacet/tangage)

REMARQUE : La compensation environnementale n'est pas nécessaire lors de la prise de mesures angulaires, par conséquent, le compensateur environnemental XC et les capteurs environnementaux ne sont pas nécessaires.

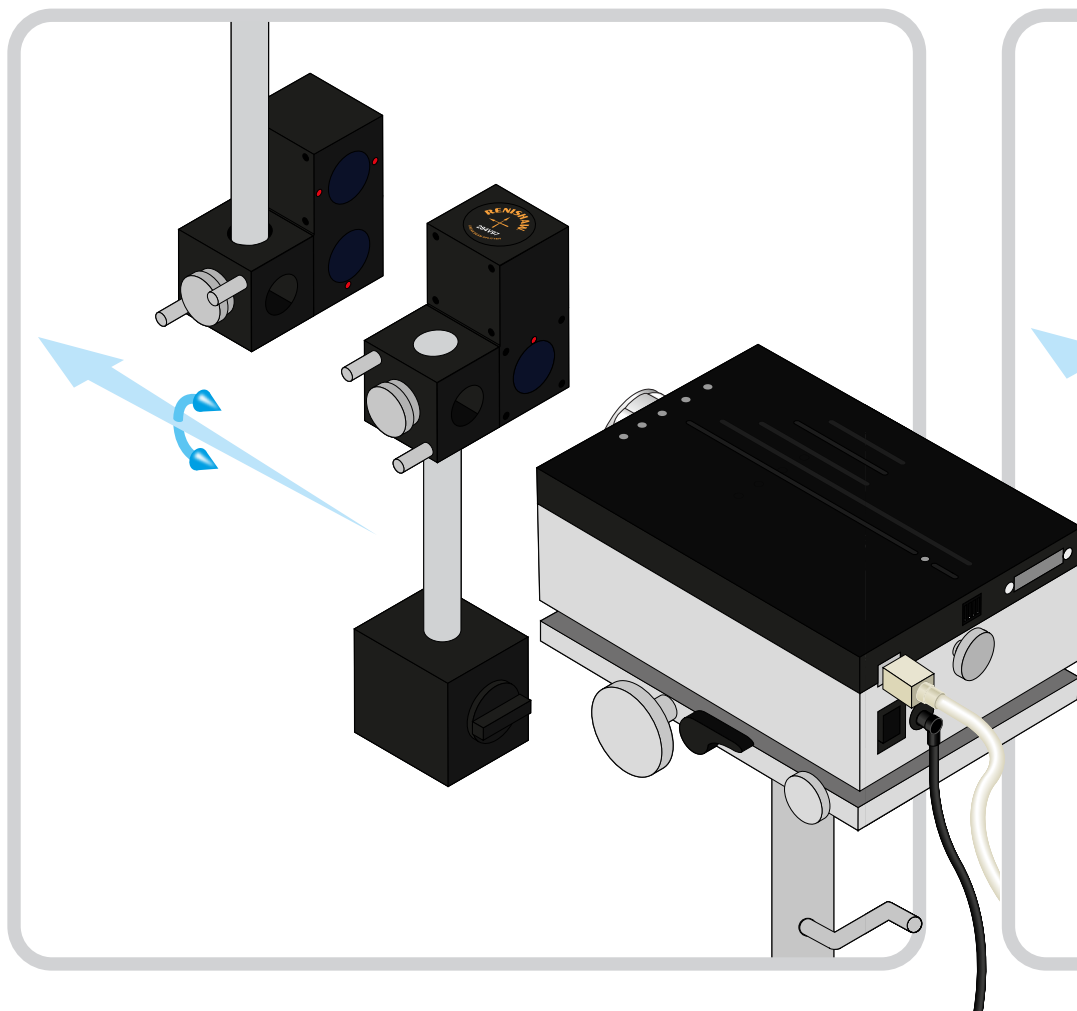




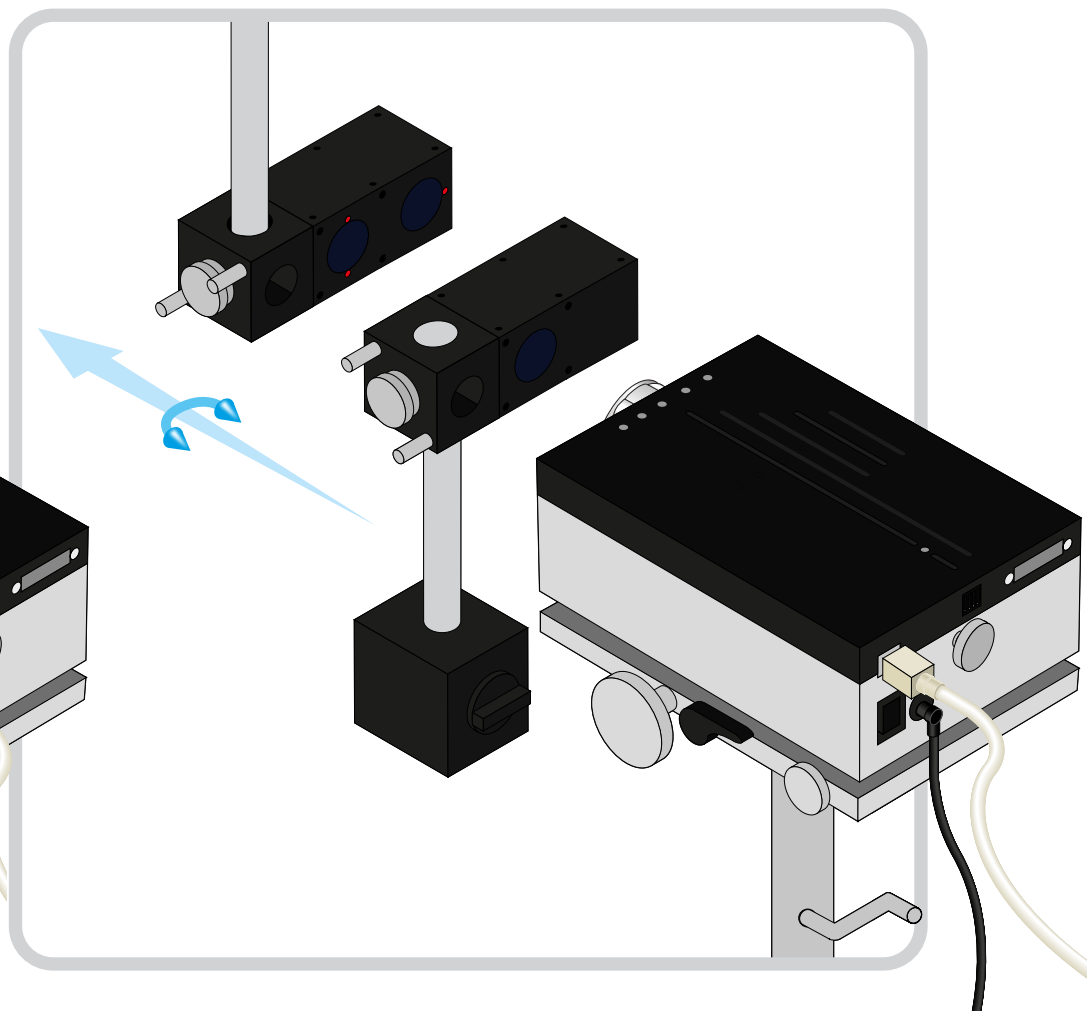
Montage de l'optique

Les réglages de mesure de tangage/lacet – axe horizontal.

Angle d'inclinaison



Angle de lacet

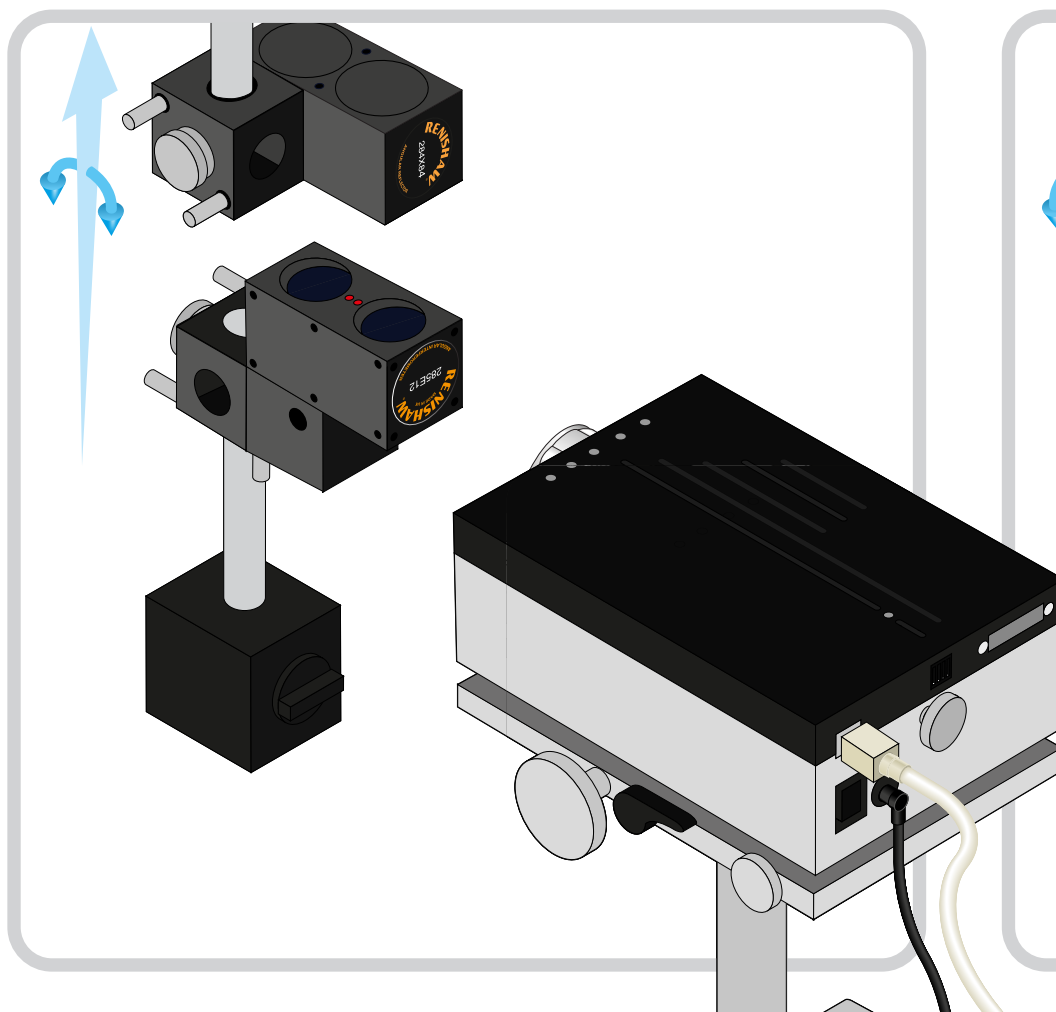




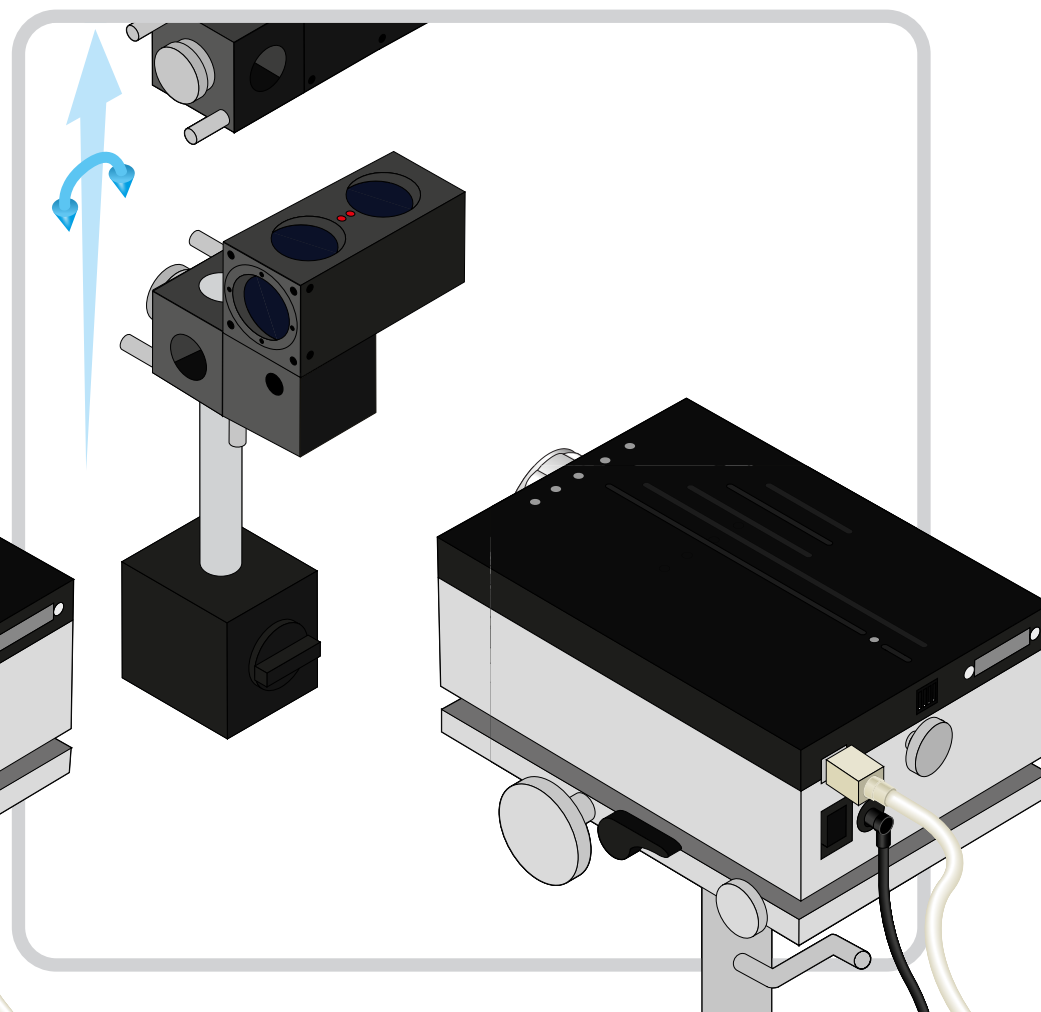
Montage de l'optique

Les réglages de mesure de tangage/lacet – axe vertical.

Angle d'inclinaison



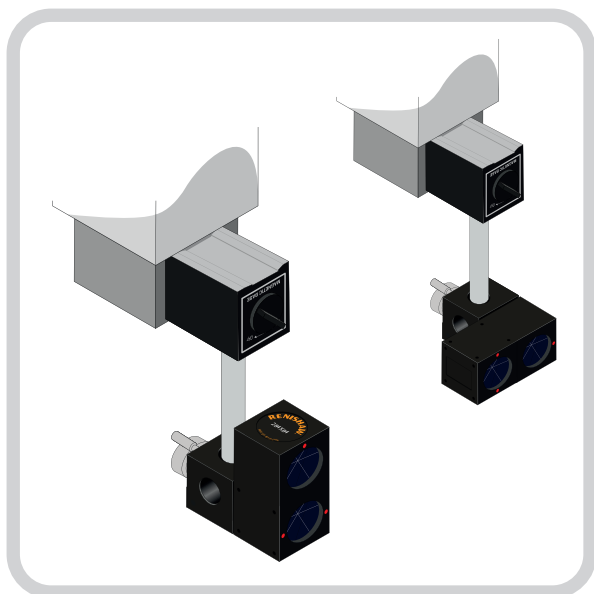
Angle de lacet



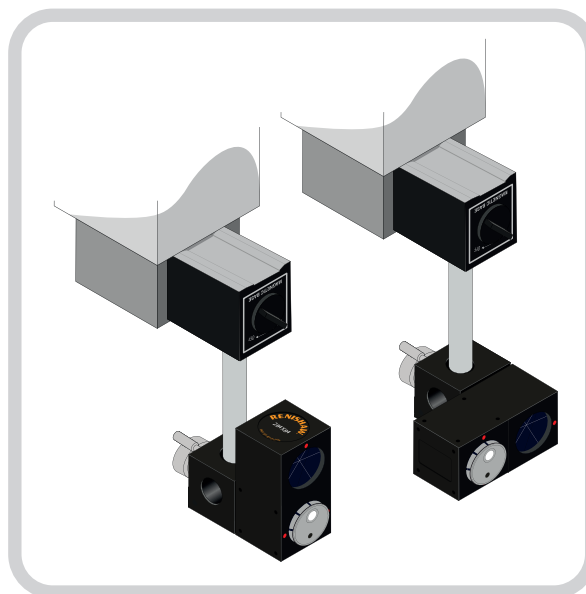


Montage de l'optique

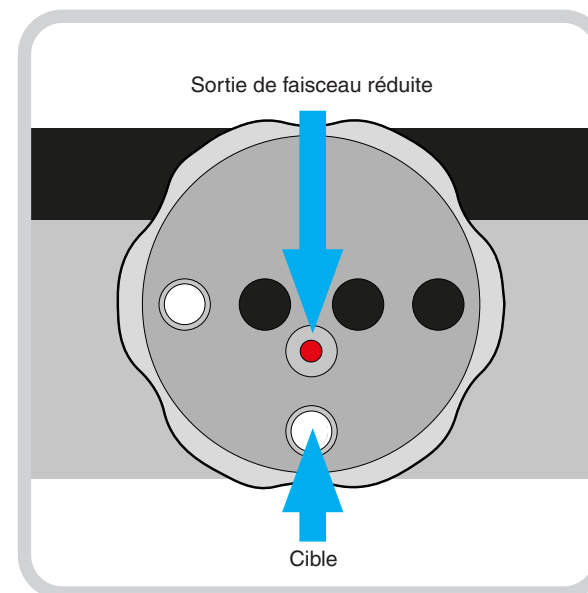
Montage du rétroreflecteur



Assembler l'ensemble rétroreflecteur comme indiqué. Le monter sur l'élément mobile de la machine.



Fixer la cible sur la face du rétroreflecteur.

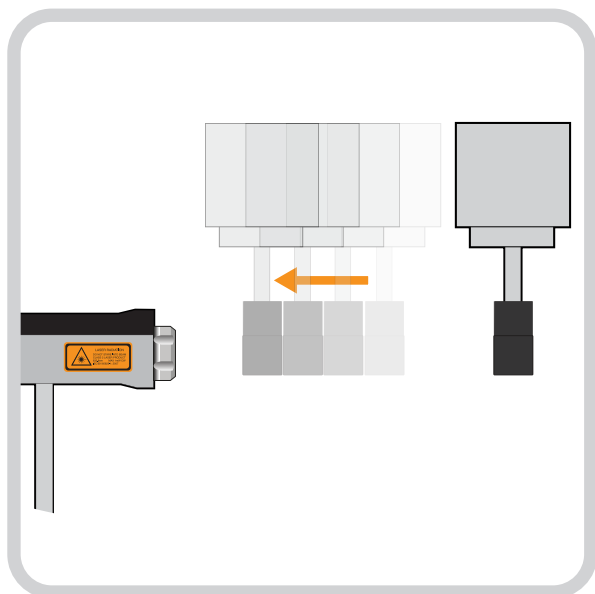


Tourner l'obturateur laser pour émettre un faisceau de diamètre réduit.

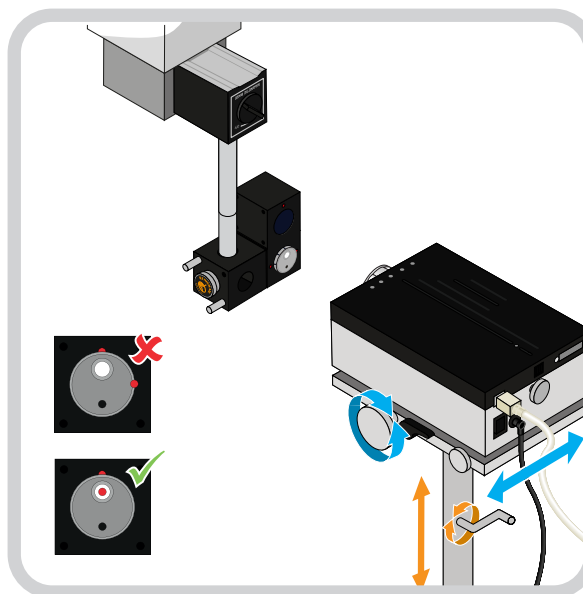


Montage de l'optique

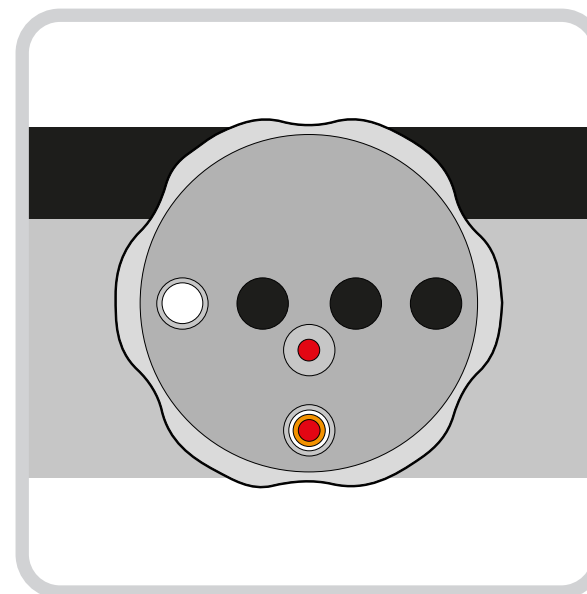
Montage du rétroreflecteur



Amener le rétroreflecteur angulaire à la position champ proche.



Ajuster le faisceau au centre de la cible blanche à l'aide des vis de translation.

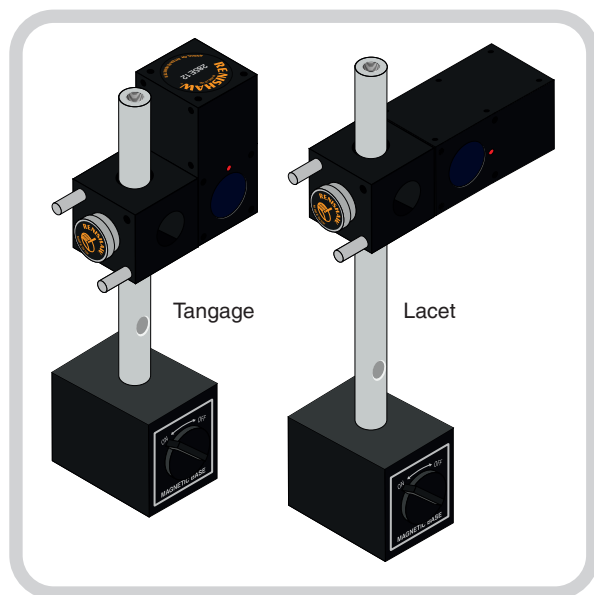


Retirer la cible et s'assurer que le faisceau renvoyé tombe sur le centre de la cible sur l'obturateur du Laser XL. Dans le cas contraire, effectuer la translation du laser ou de la machine.

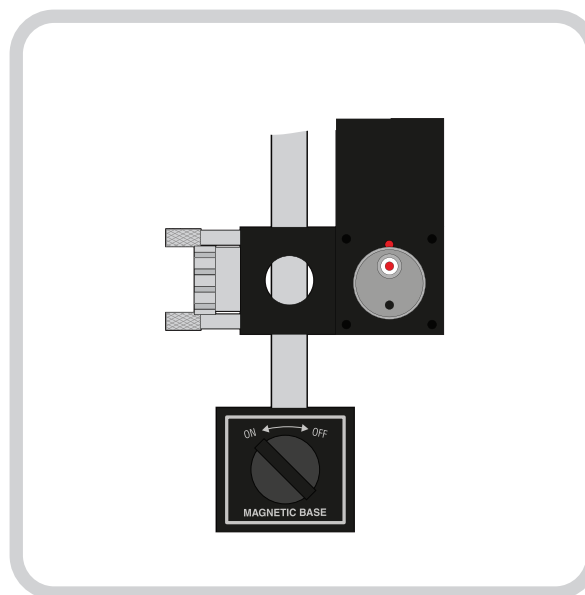


Montage de l'optique

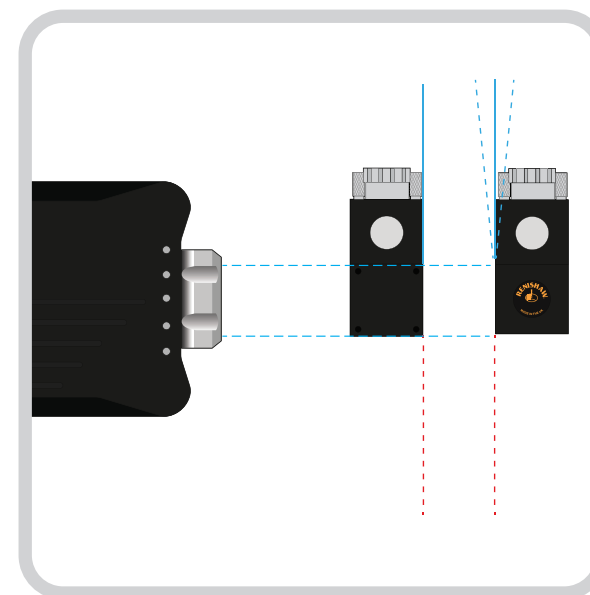
Montage de l'interféromètre angulaire



Assembler l'ensemble interféromètre comme indiqué.



Fixer la cible à l'ouverture d'entrée et l'aligner avec le faisceau.



Monter sur l'élément fixe de la machine :

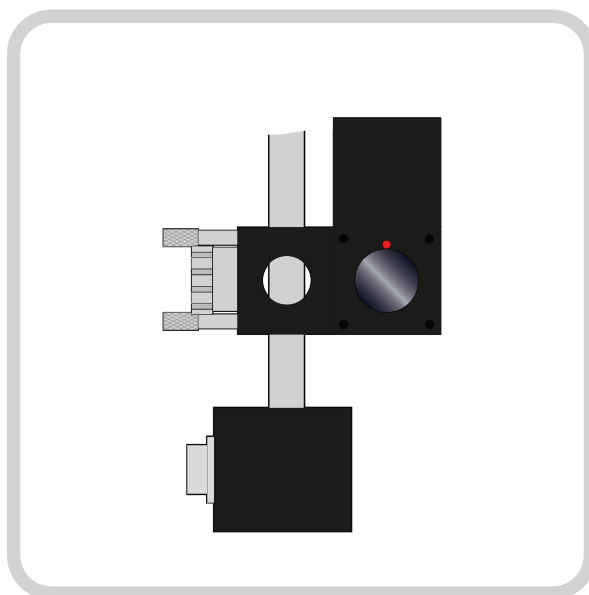
- le plus près possible, en minimisant la distance entre les éléments optiques ;
- à l'équerre par rapport à l'axe ;
- parallèle au rétroreflecteur.



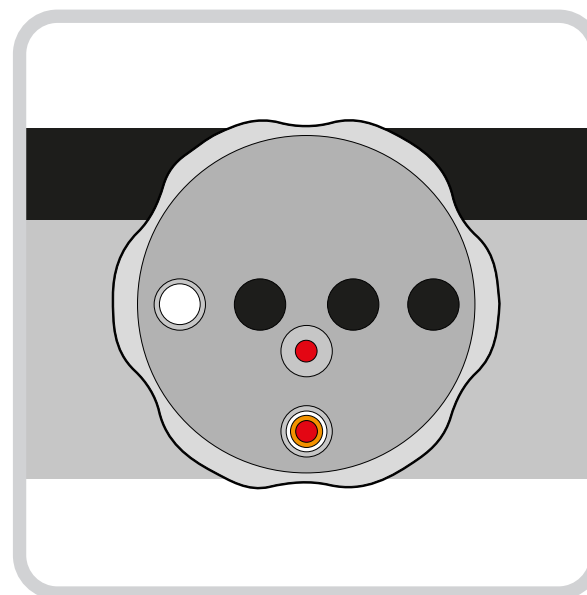
Alignement visuel

Montage de l'interféromètre angulaire

La configuration de mesure angulaire.



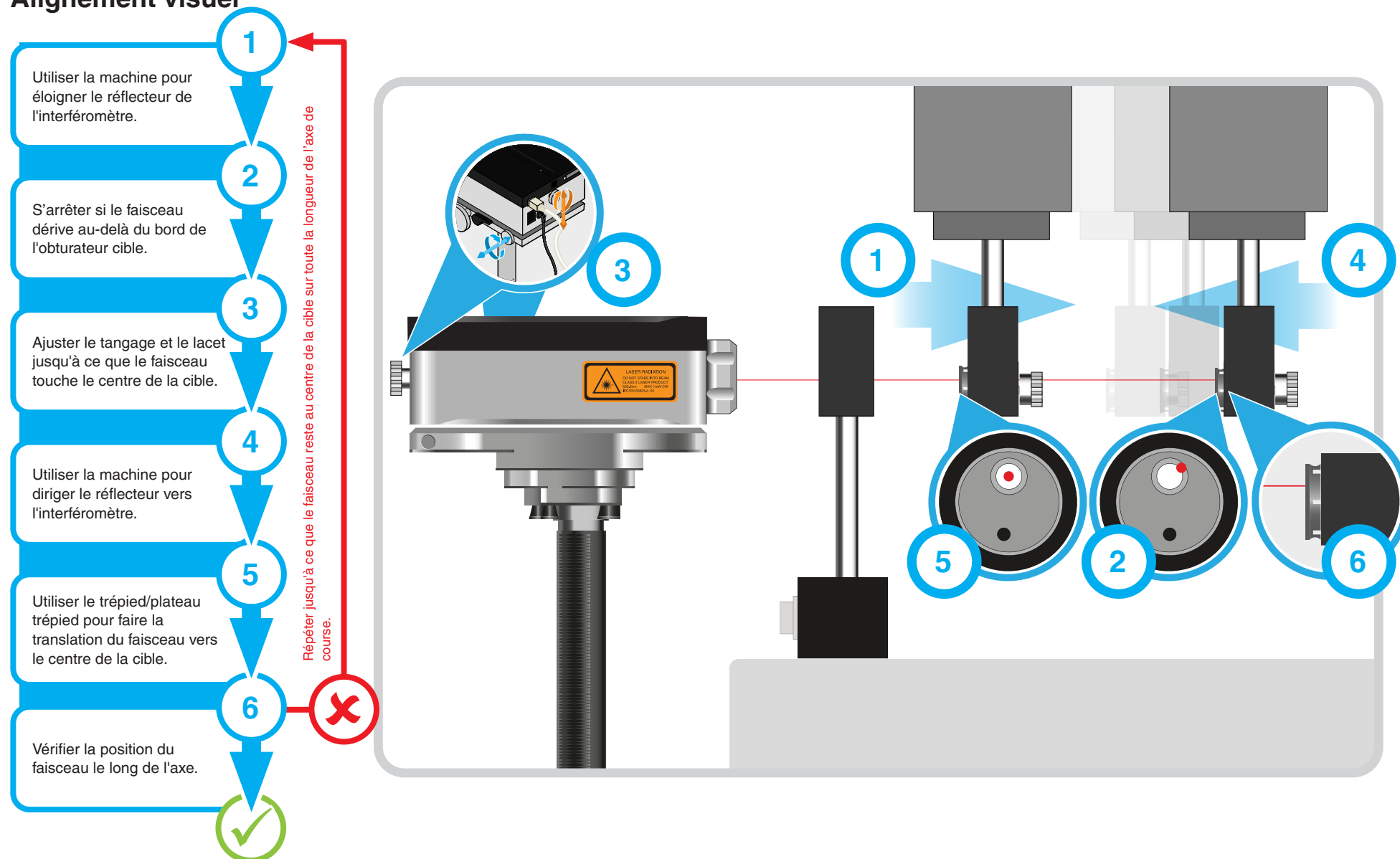
Retirer la cible.



S'assurer que le faisceau renvoyé tombe sur le centre de la cible sur l'obturateur du Laser XL. Dans le cas contraire, régler la position de l'interféromètre.

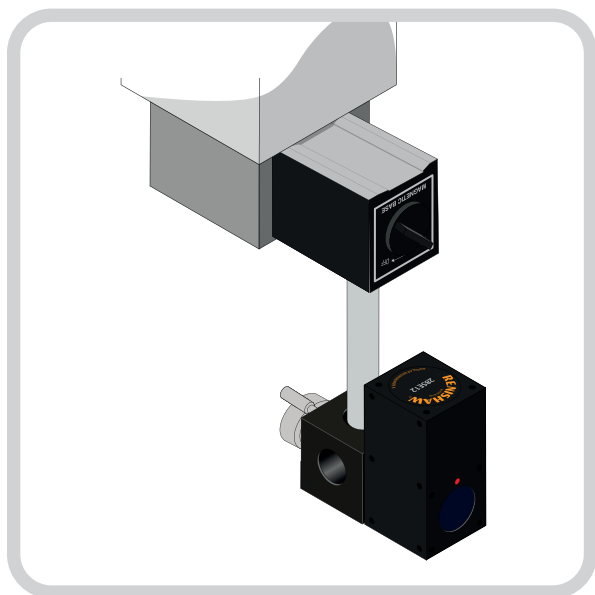


Alignement visuel

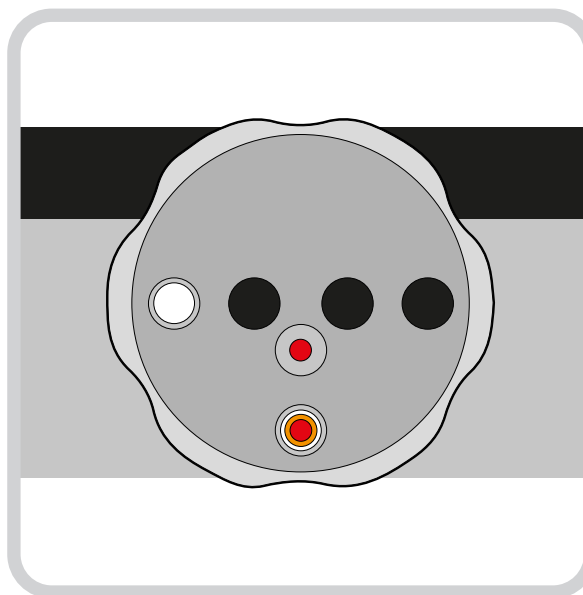




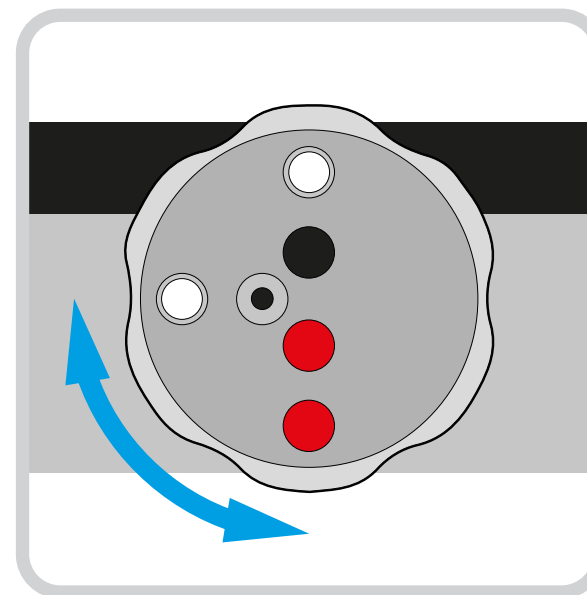
Alignement visuel



Retirer la cible du rétroreflecteur.



S'assurer que les deux faisceaux de retour se chevauchent sur la cible de l'obturateur. Utiliser le réglage de la hauteur du trépied et le réglage horizontal sur le plateau du trépied pour ramener les faisceaux au centre de la cible.



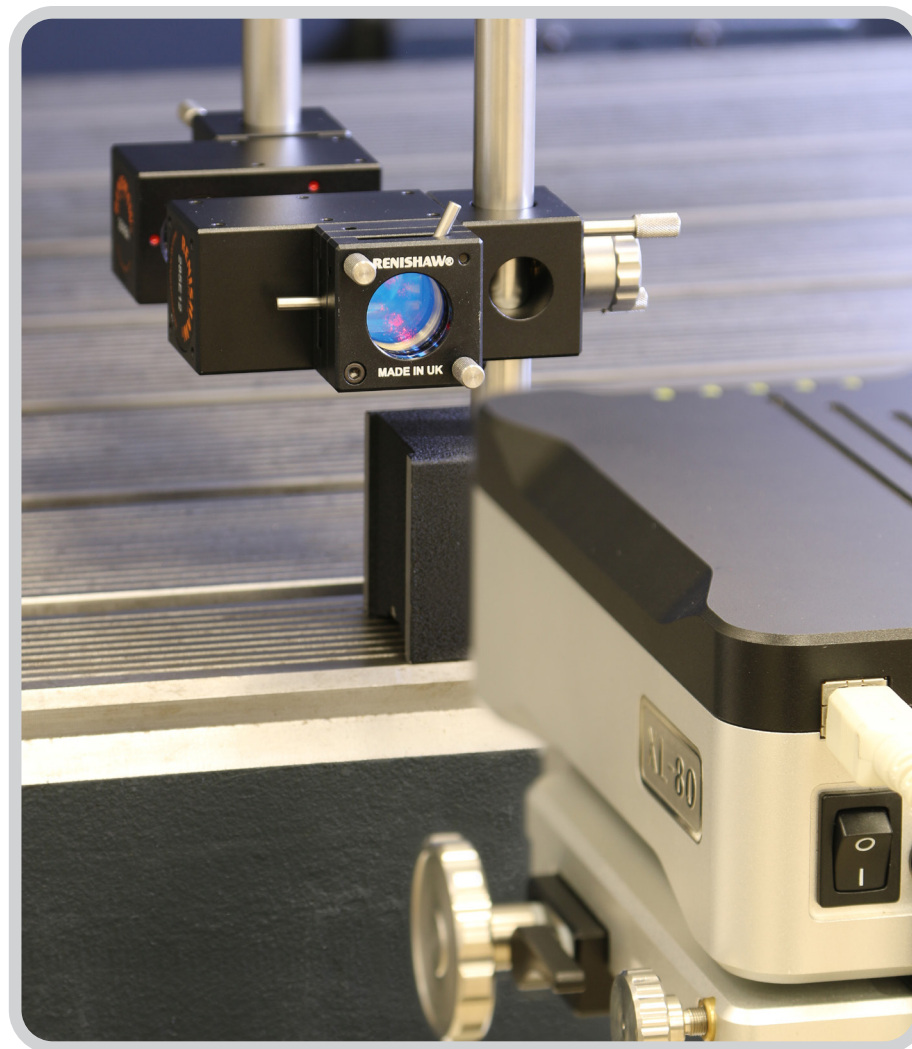
Tourner l'obturateur en position ouverte et vérifier que l'intensité du signal reste verte sur tout l'axe de course.

Les instructions pour capturer des données angulaires sont disponibles à la **page 117**.



Mesure angulaire (lacet/tangage)

Avec optique d'alignement de faisceau laser LS350

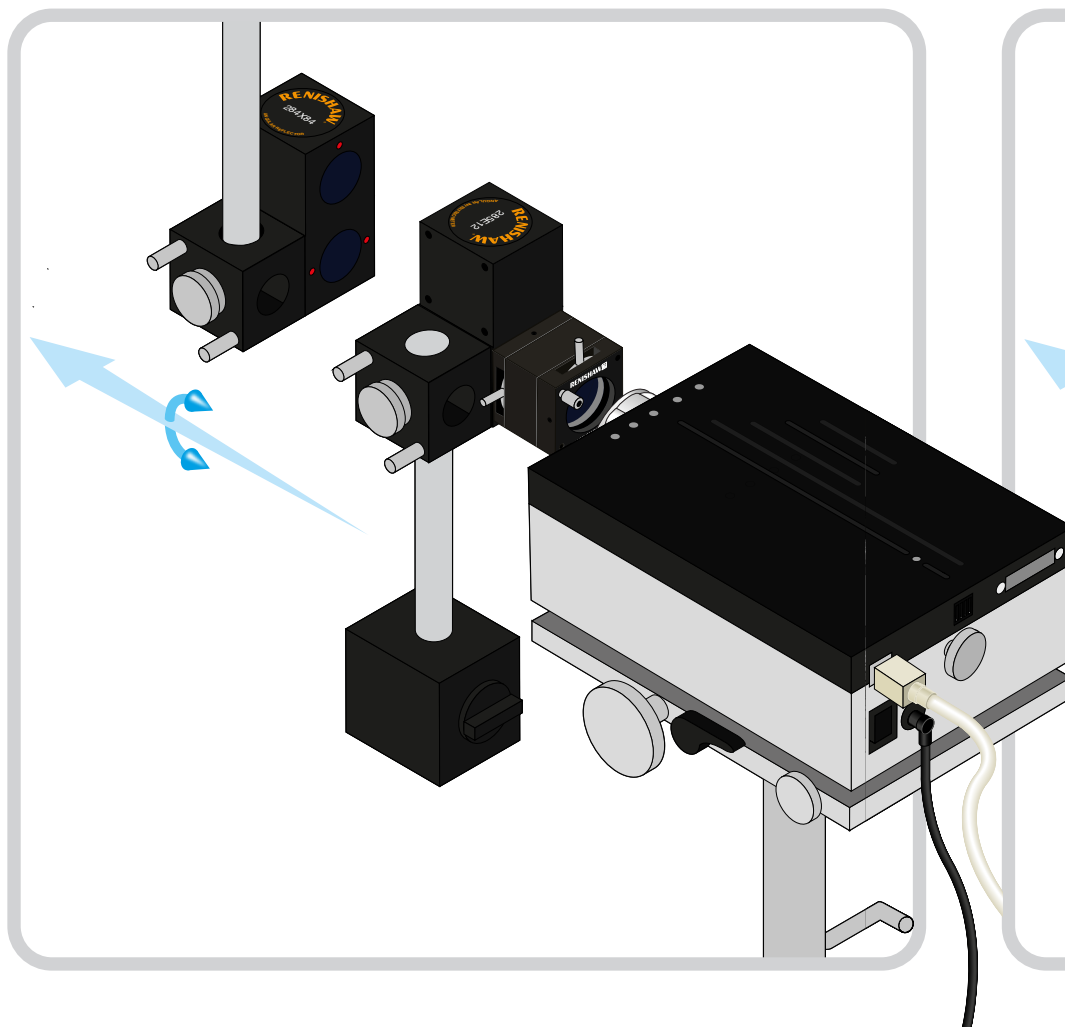




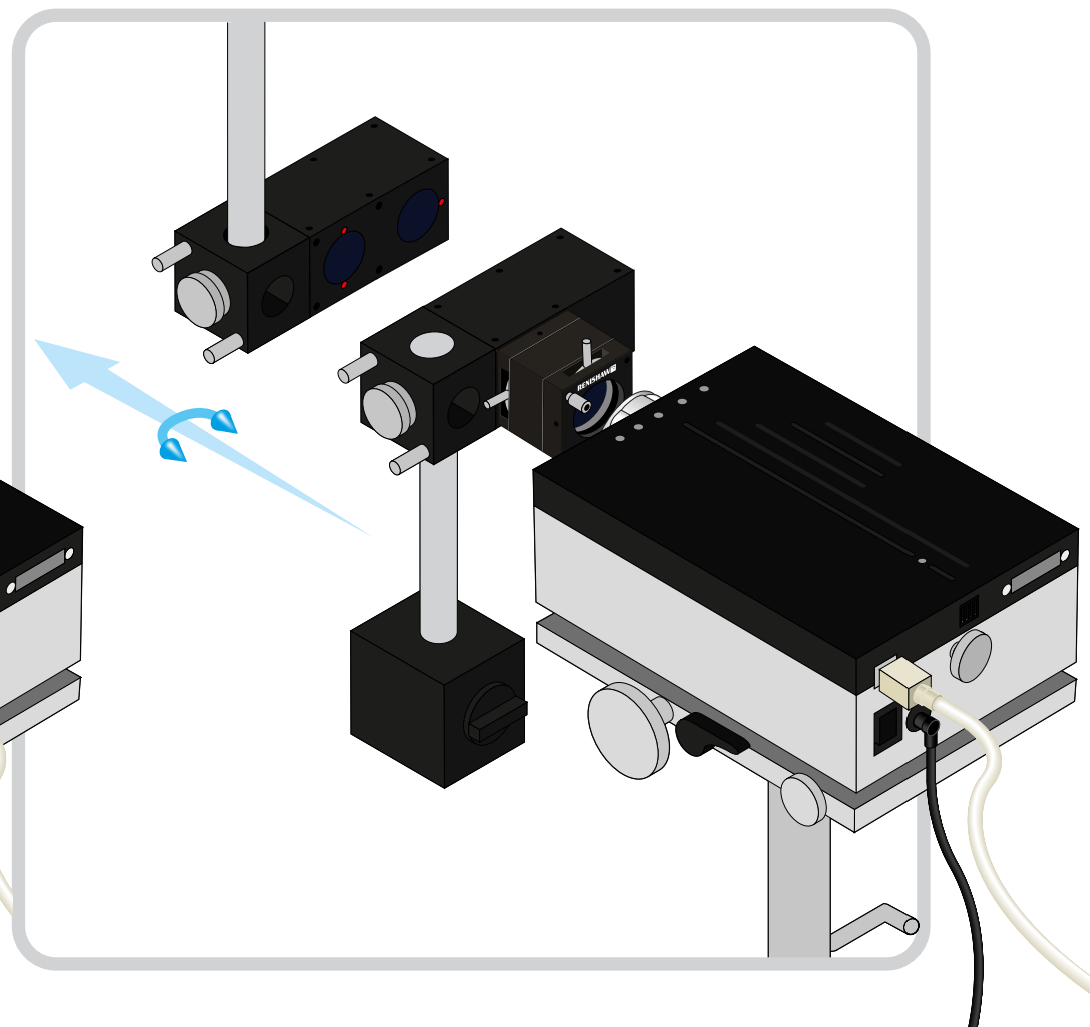
Montage de l'optique

Les réglages de mesure de tangage/lacet – axe horizontal.

Angle d'inclinaison



Angle de lacet

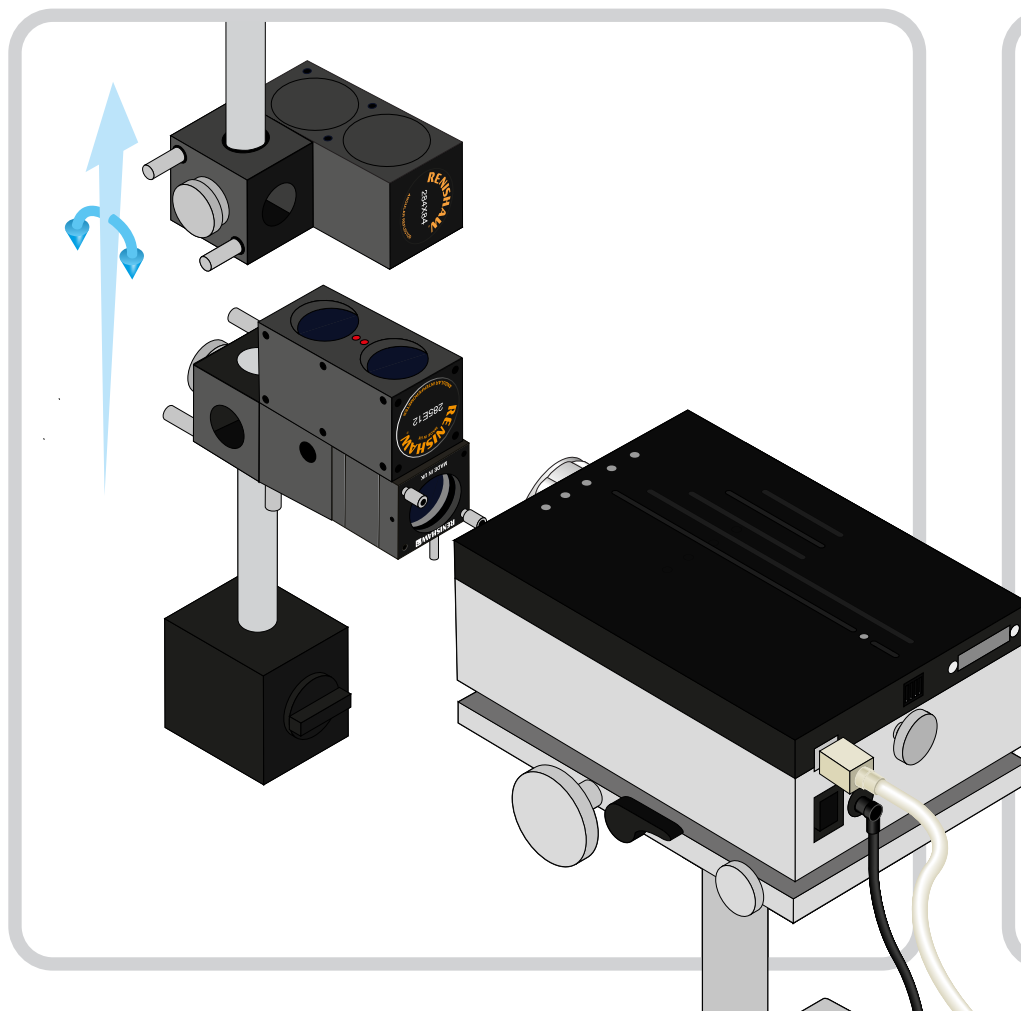




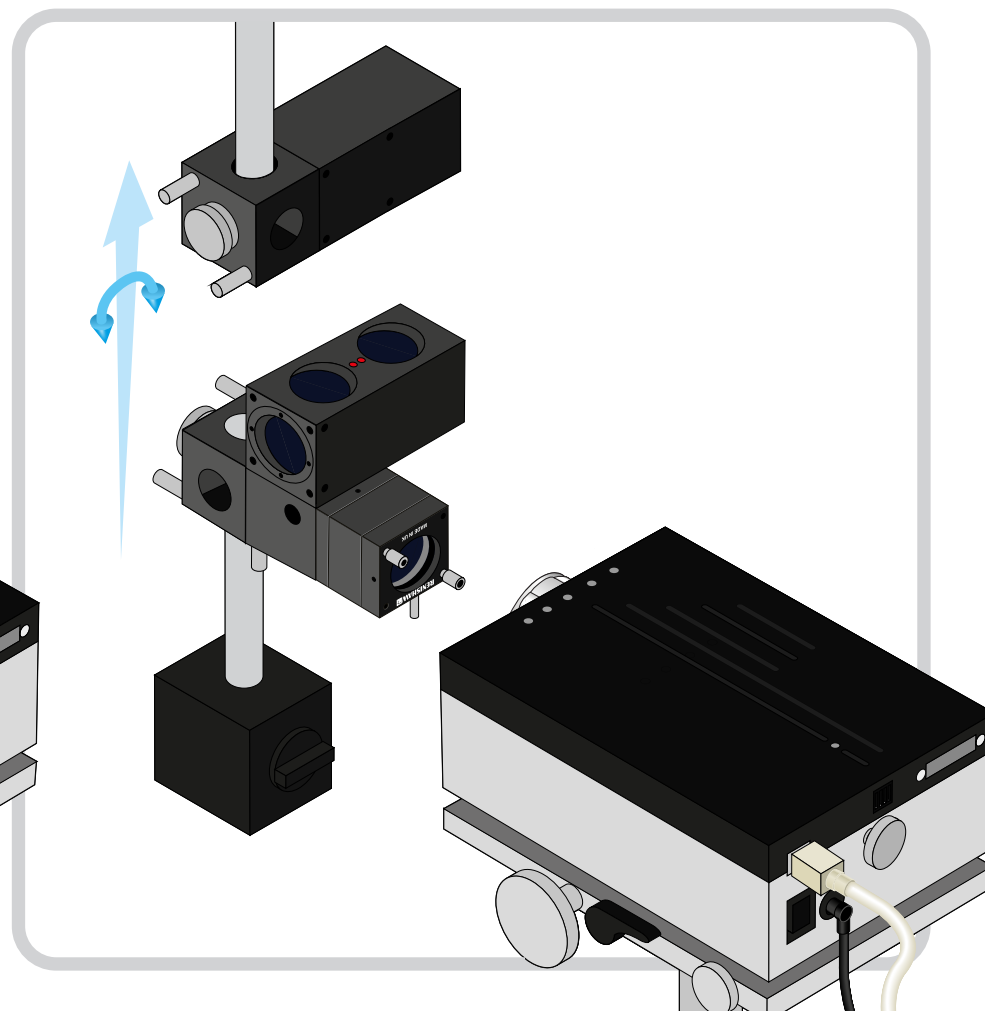
Montage de l'optique

Les réglages de mesure de tangage/lacet – axe vertical.

Angle d'inclinaison



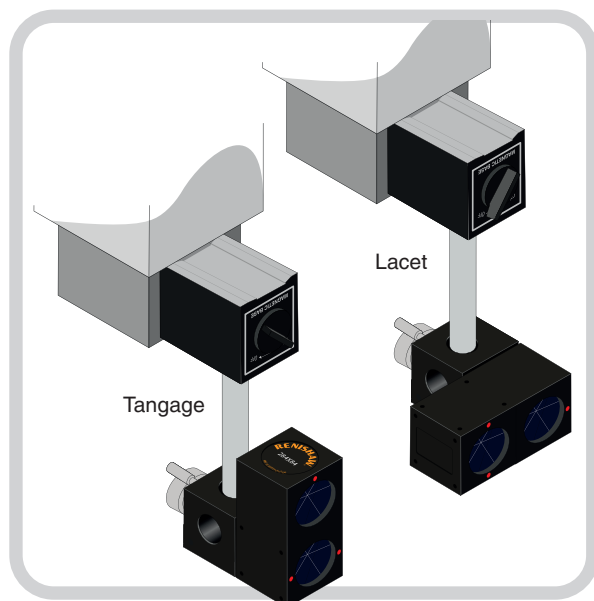
Angle de lacet



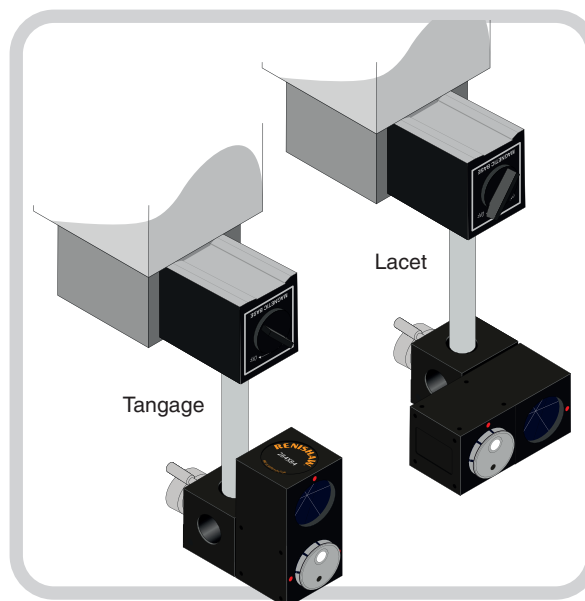


Montage de l'optique

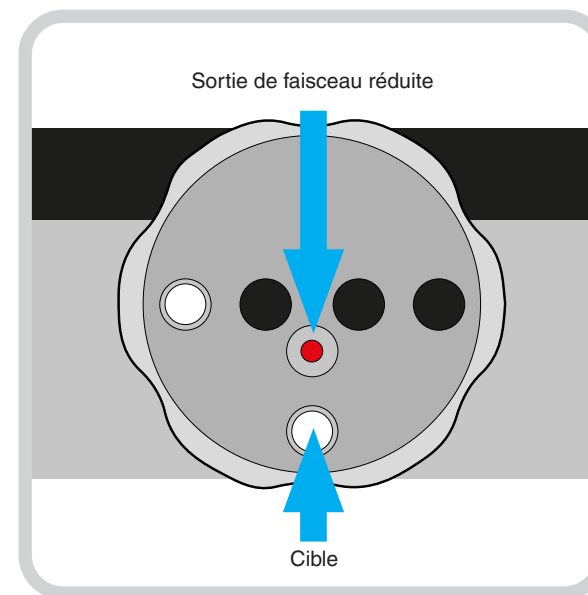
Montage du rétroreflecteur angulaire



Assembler l'ensemble rétroreflecteur comme indiqué. Le monter sur l'élément mobile de la machine.



Fixer la cible sur la face du rétroreflecteur.

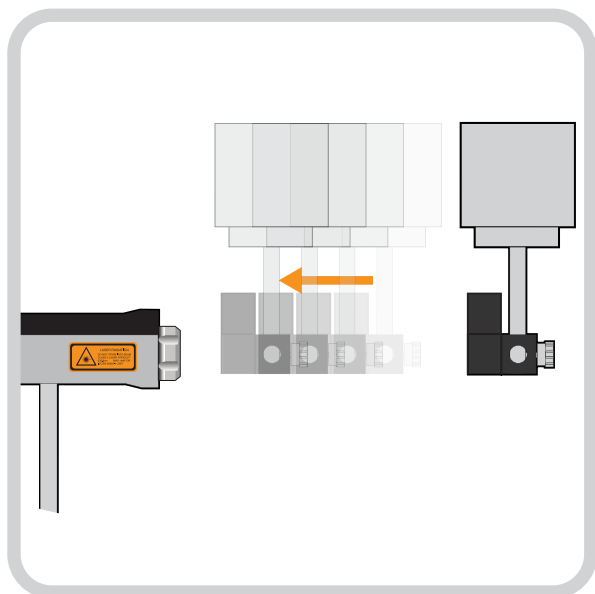


Tourner l'obturateur laser pour émettre un faisceau de diamètre réduit.

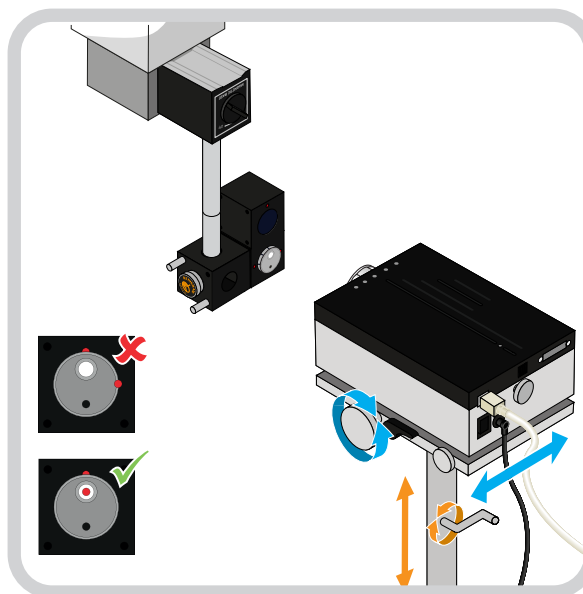


Montage de l'optique

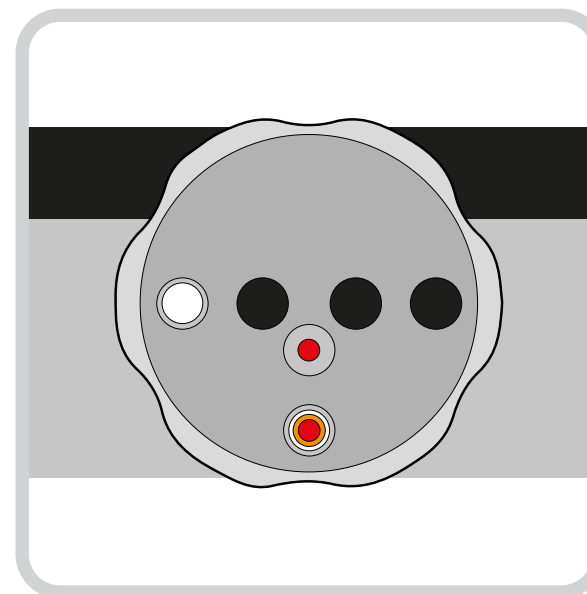
Montage du rétroreflecteur angulaire



Amener le rétroreflecteur à la position champ proche.



Ajuster le faisceau au centre de la cible blanche à l'aide des vis de translation.

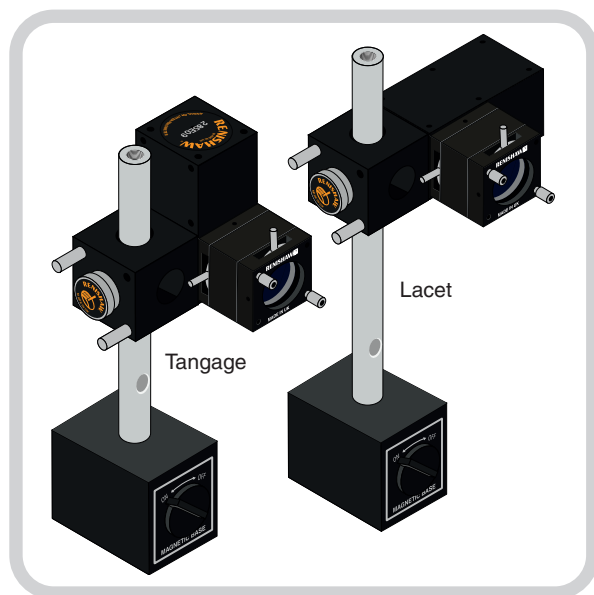


Retirer la cible et s'assurer que le faisceau renvoyé tombe sur le centre de la cible sur l'obturateur du Laser XL. Dans le cas contraire, effectuer la translation du laser ou de la machine.

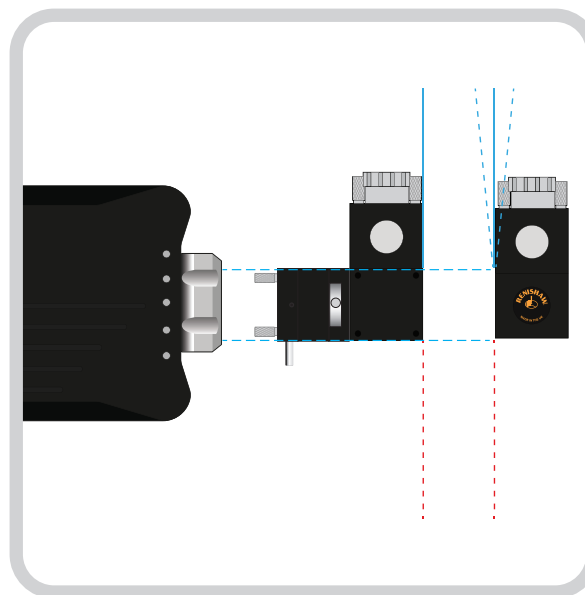


Montage de l'optique

Montage de l'interféromètre angulaire

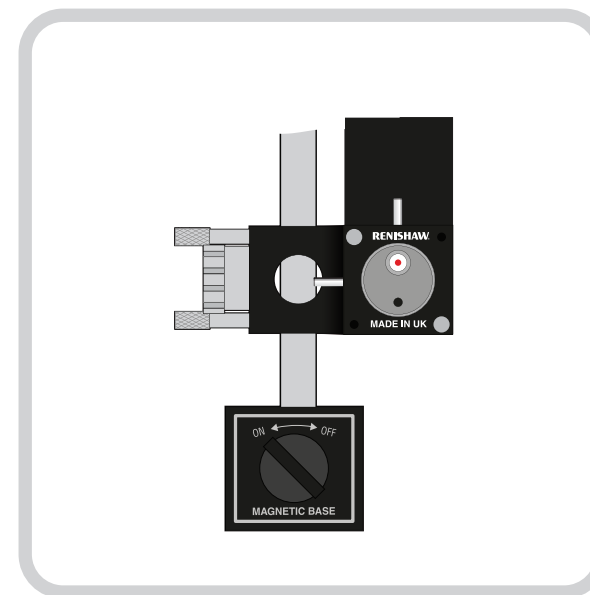


Assembler l'ensemble interféromètre et monter l'orienteur de faisceau sur la face d'entrée du séparateur de faisceau comme indiqué. S'assurer que les leviers se trouvent dans leur position médiane.



Monter sur l'élément fixe de la machine :

- le plus près possible, en minimisant la distance entre les éléments optiques ;
- à l'équerre par rapport à l'axe ;
- parallèle au rétroreflecteur.



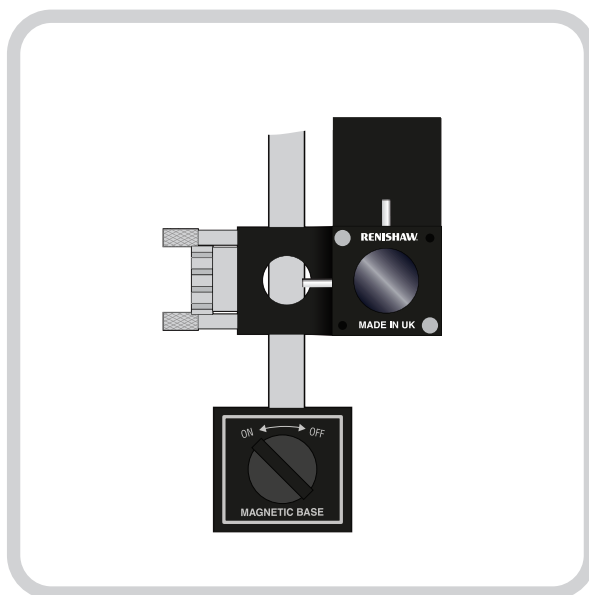
Fixer la cible à l'ouverture d'entrée et l'aligner avec le faisceau.



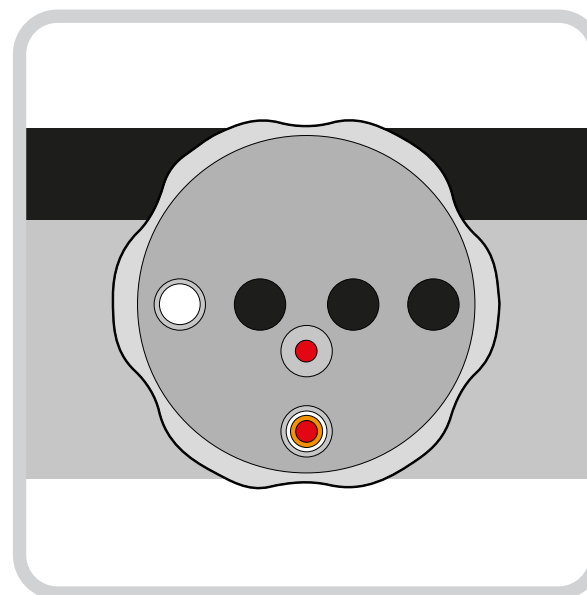
Alignement visuel

Montage de l'interféromètre angulaire

La configuration de mesure angulaire.



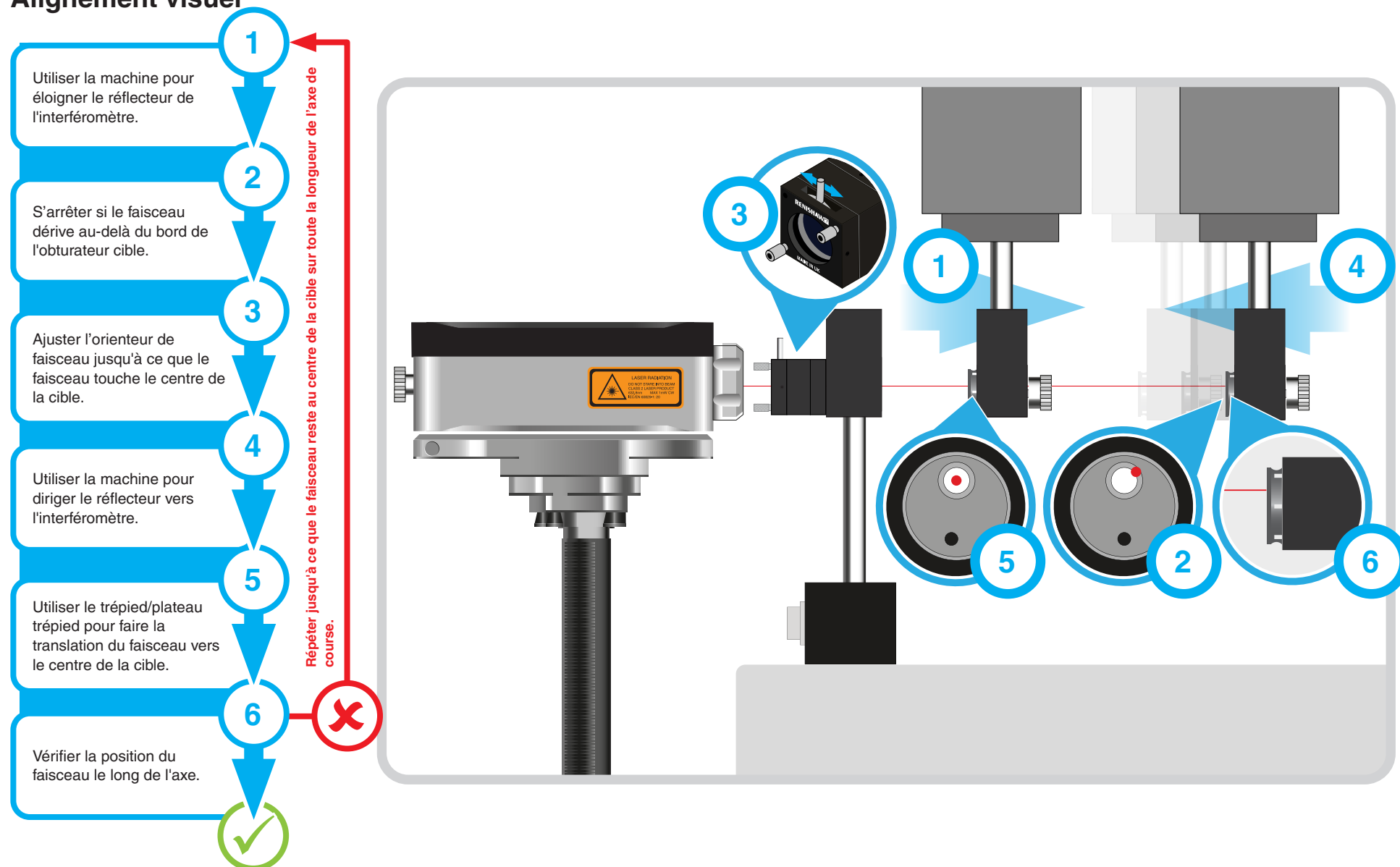
Retirer la cible.



S'assurer que le faisceau renvoyé tombe sur le centre de la cible sur l'obturateur du Laser XL. Dans le cas contraire, régler la position de l'interféromètre.

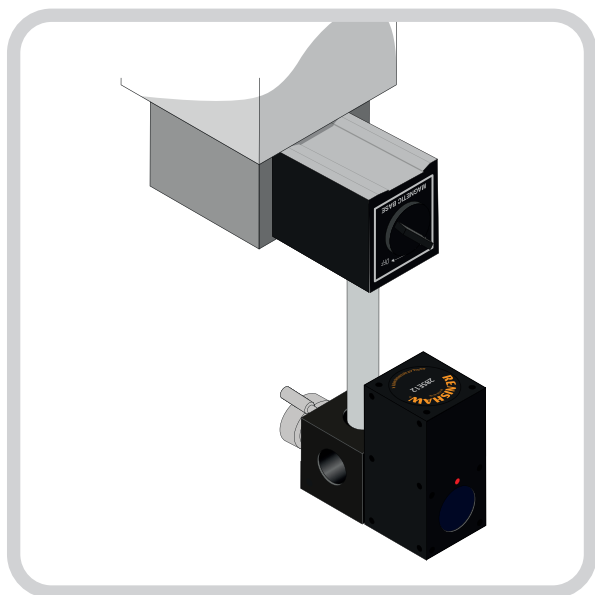


Alignement visuel

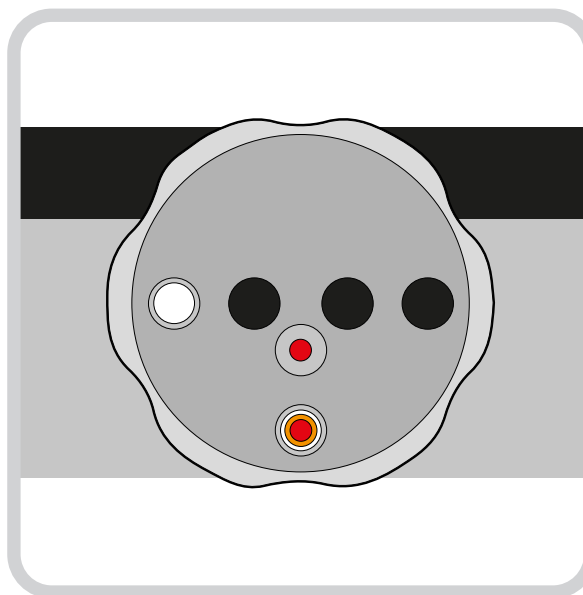




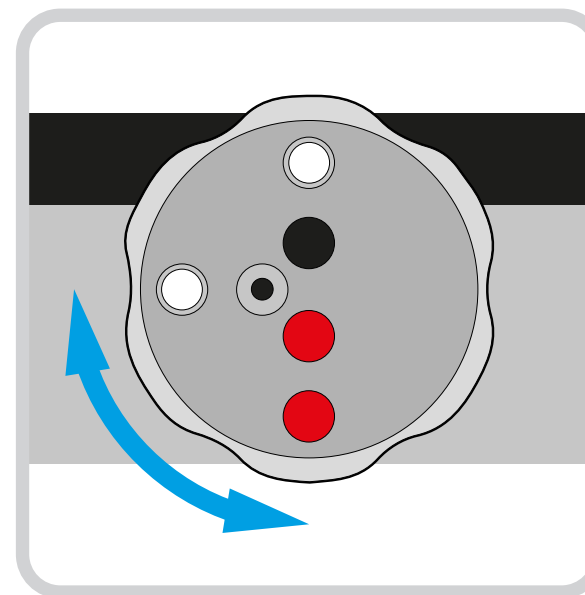
Alignement visuel



Retirer la cible du rétroreflecteur.



S'assurer que les deux faisceaux de retour se chevauchent sur la cible de l'obturateur. Utiliser le réglage de la hauteur du trépied et le réglage horizontal sur le plateau du trépied pour ramener les faisceaux au centre de la cible.

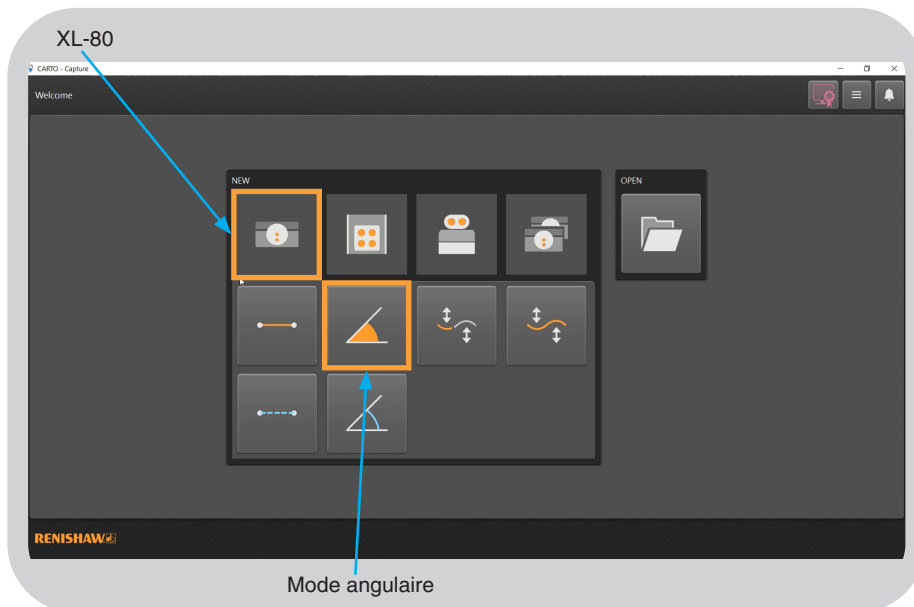


Tourner l'obturateur laser XL en position ouverte pour la capture de données.

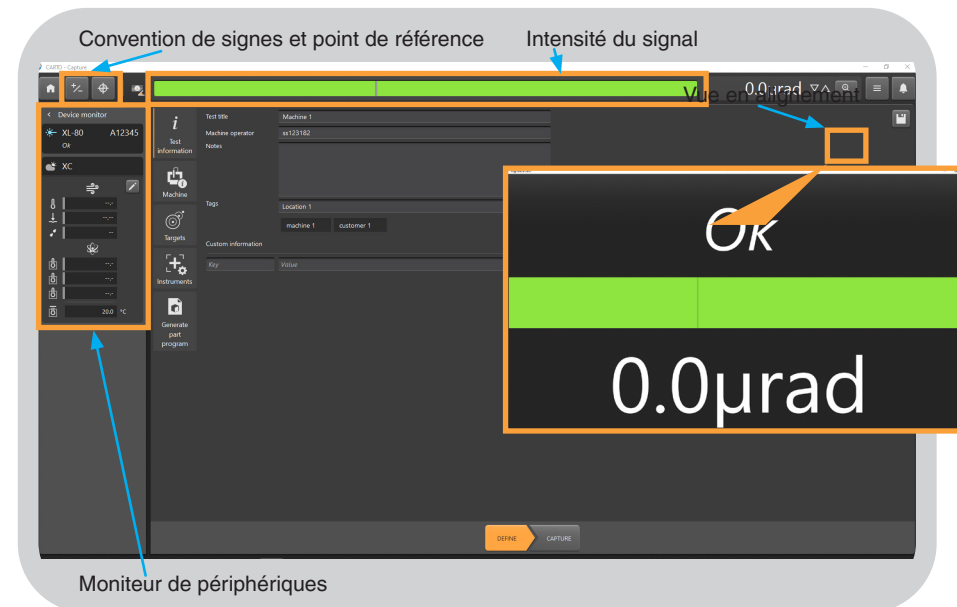


Capture de données angulaires

L'application s'ouvrira dans la vue affichée. S'assurer que le XL-80 est connecté à l'ordinateur portable.



Exécuter l'application Capture et sélectionner « Mode angulaire ».

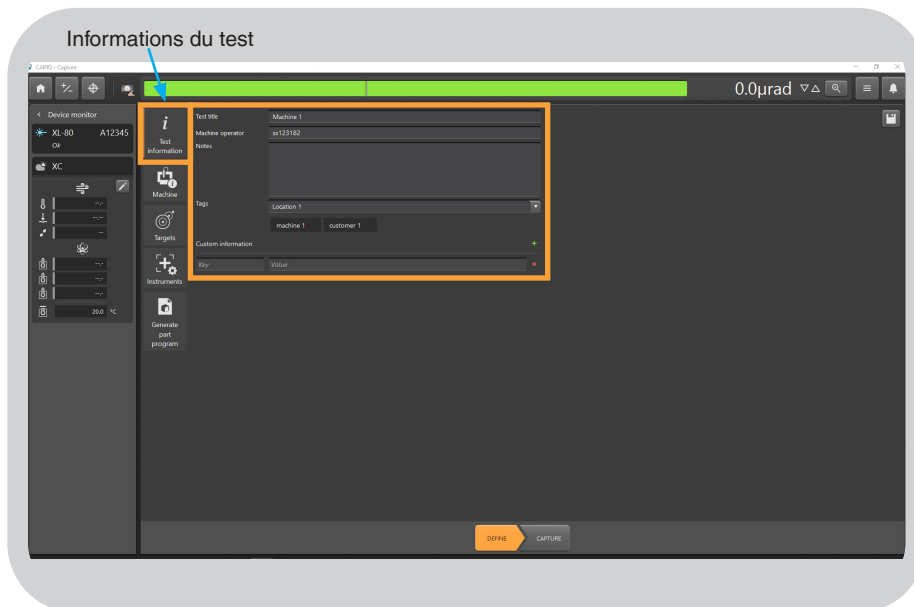


- **Convention de signes** – utilisée pour déterminer la direction des erreurs.
- **Point de référence** – définit la lecture d'erreur à zéro à la première position cible.
- **Moniteur d'appareil** – affiche l'état du matériel connecté.
- **Intensité du signal** – donne une indication de l'alignement.
- **Vue d'alignement** – une vue simple en plein écran de l'intensité du signal et de lecture laser actuelle pour faciliter l'alignement.



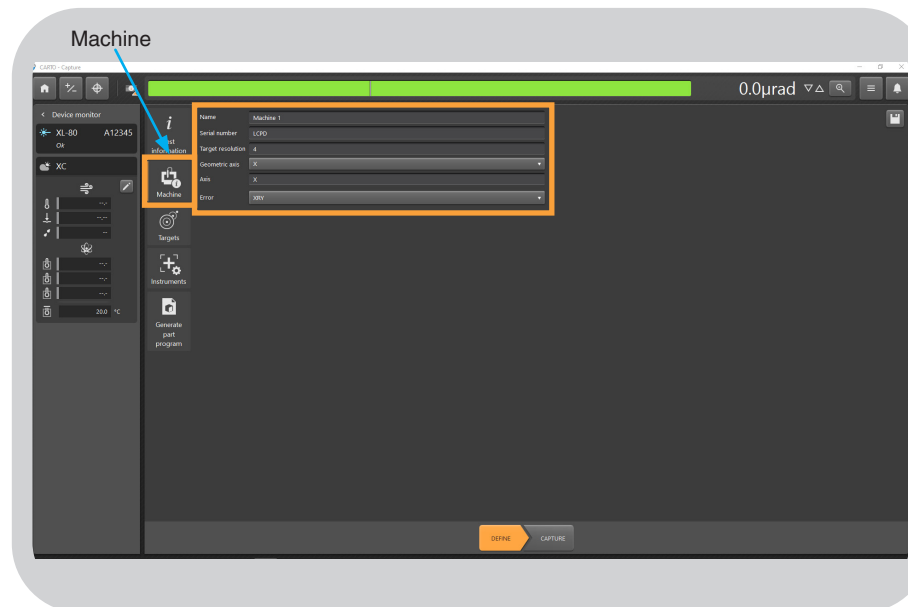
Capture de données angulaires

L'onglet « Informations sur le test » permet de saisir des informations générales pour l'identification du test dans la base de données CARTO.



- **Titre du test** - titre à utiliser pour identifier le test.
- **Opérateur machine** - nom de l'opérateur effectuant le test.
- **Remarques** – informations qui peuvent être utiles sur le test.
- **Balises** – appliquer des balises pour faciliter le filtrage des données dans Explore.
- **Informations personnalisées** – permet de créer des champs personnalisés et de les inclure dans l'enregistrement de test.

Dans l'onglet « Machine », entrer des informations spécifiques à la machine et à l'axe testés.



- **Nom** - entrer le nom de la machine en cours de test.
- **Numéro de série** – numéro de série de la machine en cours de test.
- **Résolution cible** – nombre de décimales pour les cibles. Cette valeur ne doit pas être supérieure à la résolution de la machine.
- **Axe géométrique** - sélectionner l'axe testé pour correspondre à la configuration.
- **Axe** – permet d'utiliser un nom d'axe personnalisé.
- **Erreur** – l'axe sur lequel l'erreur de rotation est mesurée.



Capture de données angulaires

Les cibles peuvent être modifiées manuellement ou randomisées à l'aide du bouton « Modifier les cibles ».

Cibles **Modifier cibles**

Linear
Linear
Pendulum
Pilgrim

Index	Target
0	0.0000
1	20.0000
2	40.0000
3	60.0000
4	80.0000

OK Cancel

Bidirectionnel – chaque cible est capturée dans une direction positive et négative.

Type de séquence - type de séquence dans laquelle la machine se déplace entre les cibles pour la capture de données. Se reporter à l'annexe dans le manuel d'utilisation *CARTO Capture* (réf. Renishaw F-9930-1007) pour plus d'informations.

Première cible – saisir la première position pour la capture de données.

Dernière cible – saisir la dernière position pour la capture de données.

Intervalle – distance entre les cibles.

Cibles par passe – si la valeur d'intervalle a été saisie, elle sera mise à jour en conséquence.

Nb de passes – déterminer le nombre de fois où la séquence cible est répétée.

Dépassement – distance requise pour faire demi-tour à l'extrémité de l'axe (y compris la première cible et la dernière cible).

Modifier les cibles – les cibles peuvent être modifiées individuellement ou randomisées.

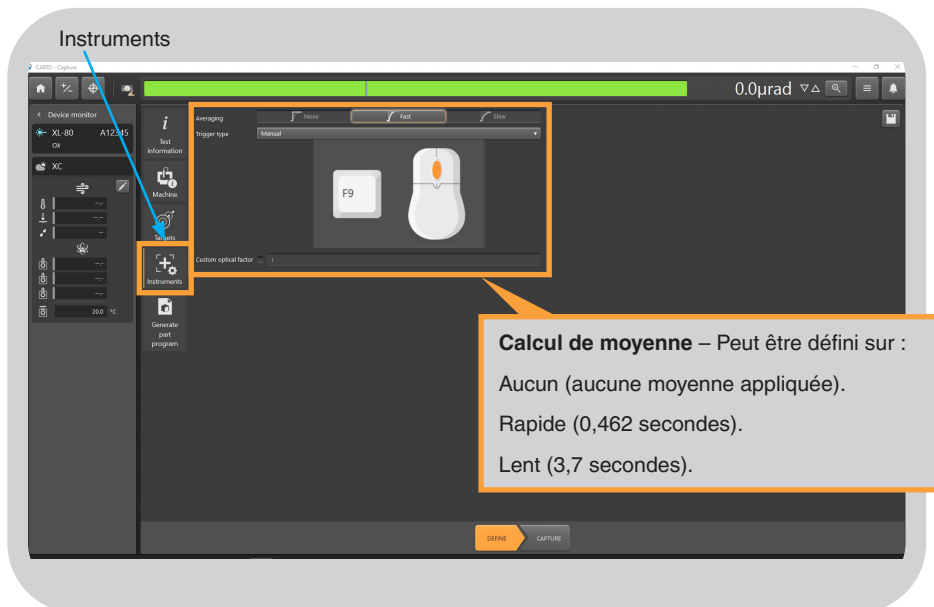
Target interval must not be greater than distance between first target and last target

Toute boîte surlignée en **rouge** met en évidence les problèmes potentiels liés à la méthode de test. Placer la souris sur le champ de texte pour plus d'informations.



Capture de données angulaires

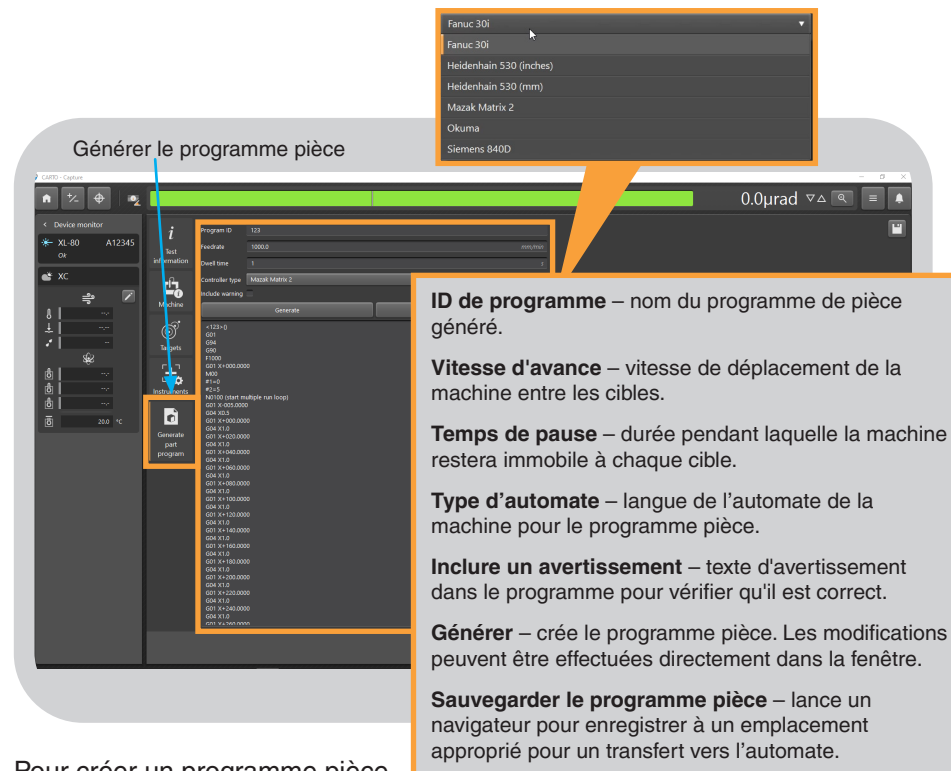
Dans l'onglet « Instruments », sélectionner le type de calcul de moyenne requis et la méthode de déclenchement préférée.



Pour la capture de données angulaires, les méthodes de déclenchement suivantes sont disponibles :

- **Manuel** – à l'aide de la touche F9 ou du bouton central de la souris.
- **TPin** – en utilisant une source externe pour déclencher via l'entrée E/S Aux sur le XL-80. **Voir annexe B.**
- **Temps** – calculer le temps de déplacement en fonction de la vitesse d'avance et de la distance de déclenchement.

REMARQUE : Si une optique angulaire étalonnée est utilisée, saisir la valeur d'étalonnage dans le champ « Facteur optique personnalisé ».



Pour créer un programme pièce de la machine, utiliser l'onglet « Générer un programme pièce », entrer un nom de programme et une vitesse d'avance.

Le temps d'attente par défaut est basé sur les sélections précédentes telles que la moyenne et les paramètres de déclenchement, mais cela peut être modifié si nécessaire.

Sélectionner un « Type d'automate pris en charge », « Générer » le programme et l' « Enregistrer » à un emplacement approprié pour le transférer sur la machine.



Capture de données angulaires



1. Vérifier la convention de signes d'erreur pour la configuration optique et la régler en conséquence dans le logiciel.
2. Amener la machine à la première position cible et appuyer sur « Démarrer le test ».
3. « Démarrer le test » enregistrera la valeur d'erreur à zéro.
4. La barre d'état du test indique les étapes suivantes.



Appuyer sur Départ au niveau de l'automate de la machine.

- **Utilisation du déclenchement manuel** – appuyer sur la touche F9 ou sur le bouton central de la souris sur chaque cible lorsque la machine s'arrête.
- **Pour le déclenchement TPin ou basé sur le temps** – les données seront collectées automatiquement.

L'état du test est affiché en haut à droite de l'écran.



Capture de données angulaires



L'état du test indiquera quand le test est terminé. « Enregistrer » le test.

Une boîte de dialogue apparaîtra pour permettre d'ajouter des détails ou des modifications supplémentaires à l'enregistrement de test.



Capture de données angulaires

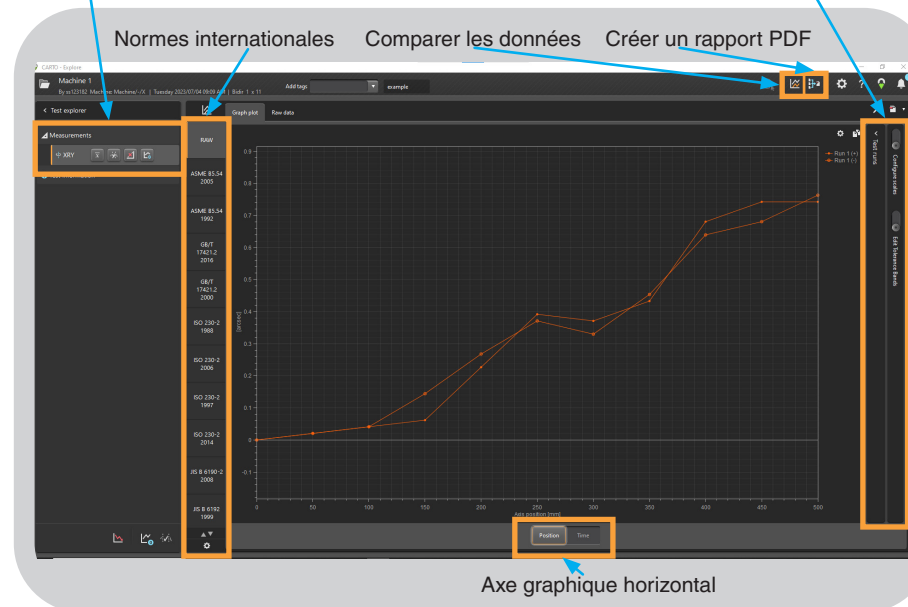
Analyse des données de test



Sélectionner « Analyser » pour lancer l'application Explore.

Outils de manipulation de données

Outils de manipulation de graphique

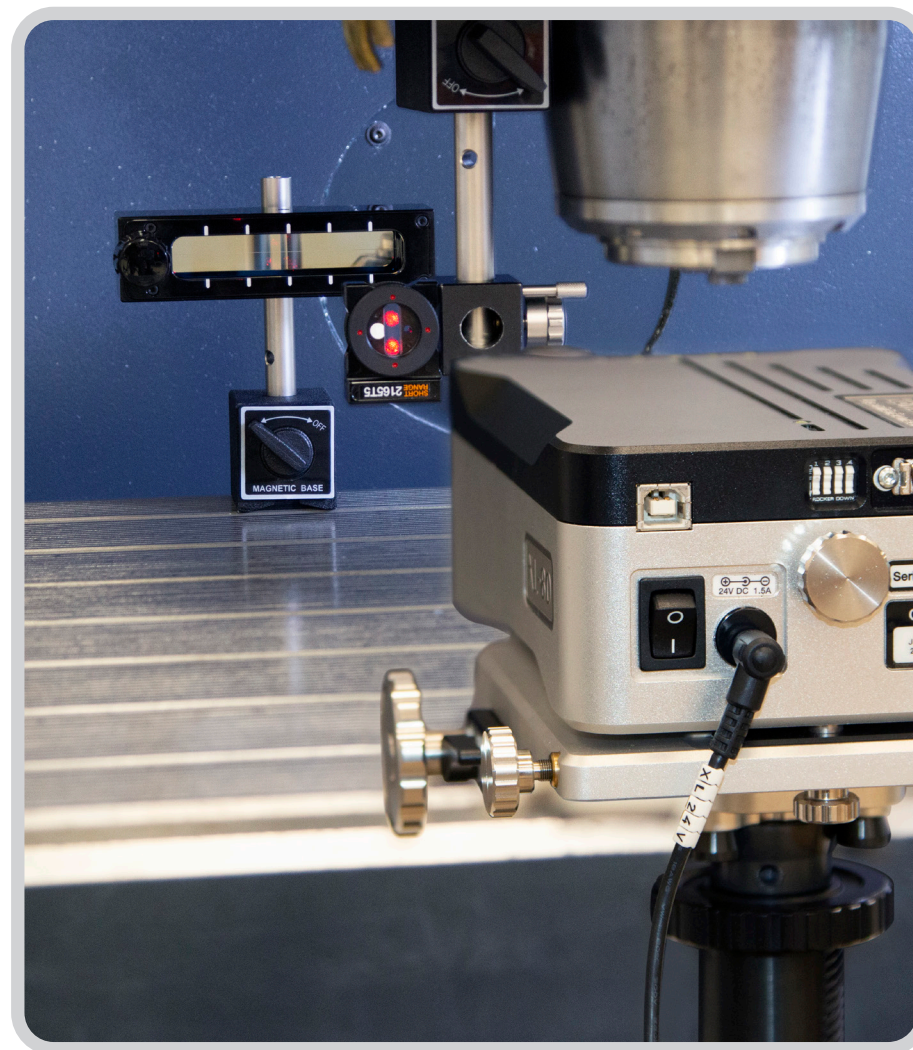


L'application s'ouvrira dans la vue affichée.



Mesure de la rectitude (axe horizontal – plan horizontal)

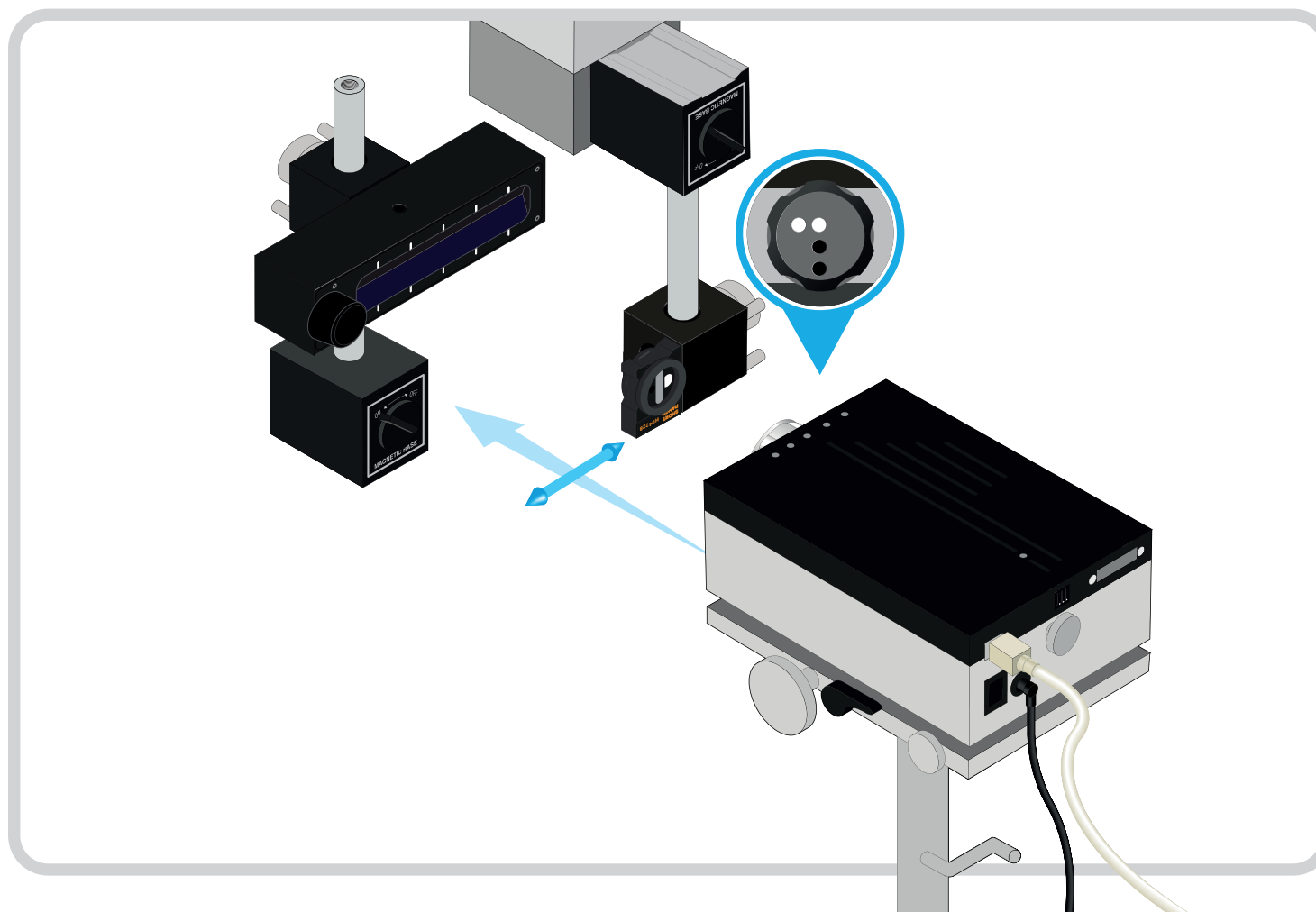
REMARQUE : La compensation environnementale n'est pas nécessaire lors de la prise de mesures de rectitude, par conséquent, le compensateur environnemental XC et les capteurs environnementaux ne sont pas nécessaires.





Montage de l'optique

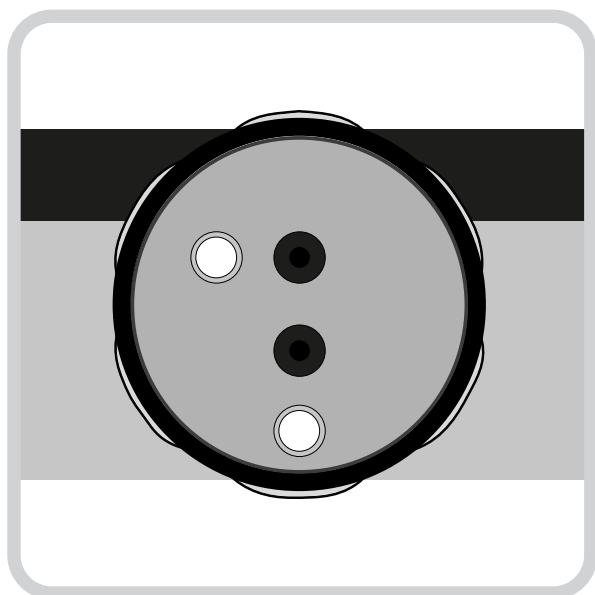
Plan de mesure horizontal



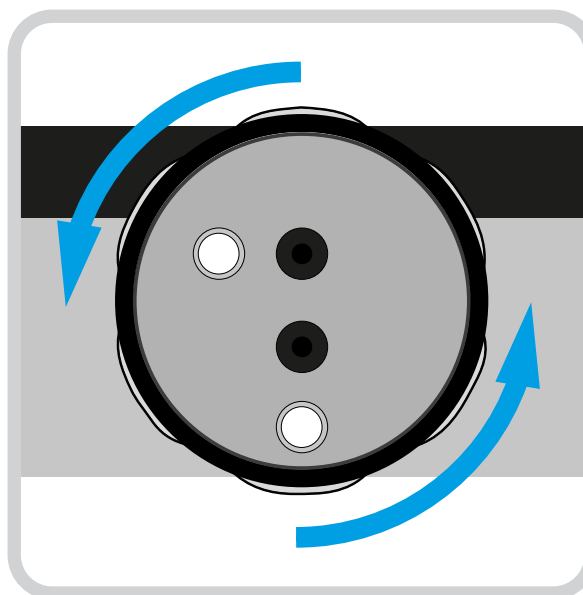


Axe horizontal

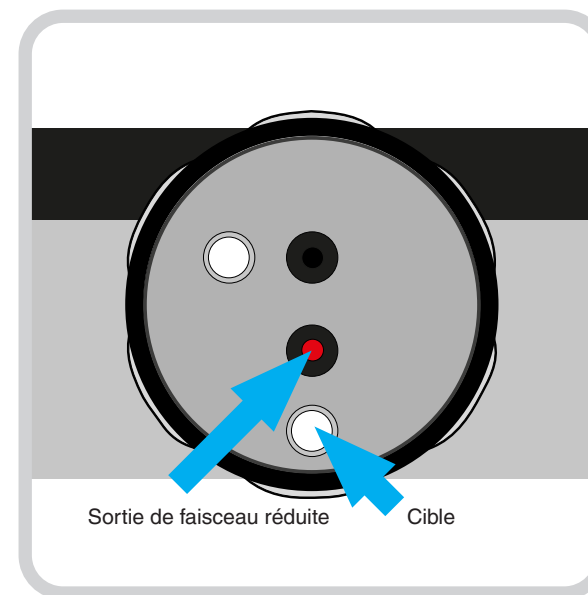
Plan de mesure horizontal



Fixer l'obturateur de rectitude au laser dans l'orientation indiquée.



Tourner la collerette noire de l'obturateur laser.

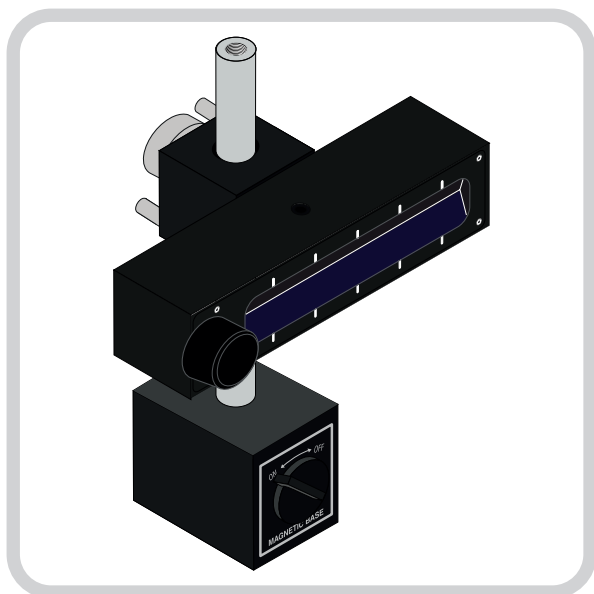


Continuer à tourner jusqu'à ce qu'un faisceau de diamètre réduit soit émis.

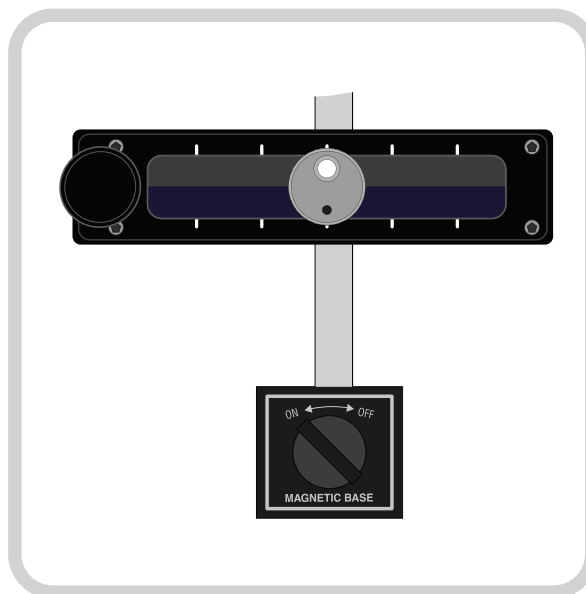


Montage de l'optique

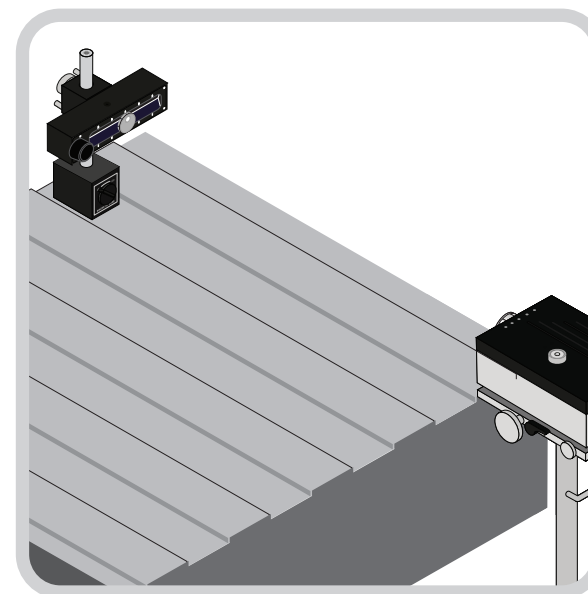
Montage du réflecteur de rectitude



Assembler le réflecteur de rectitude comme indiqué ci-dessus.



Fixer la cible au centre du réflecteur de rectitude.

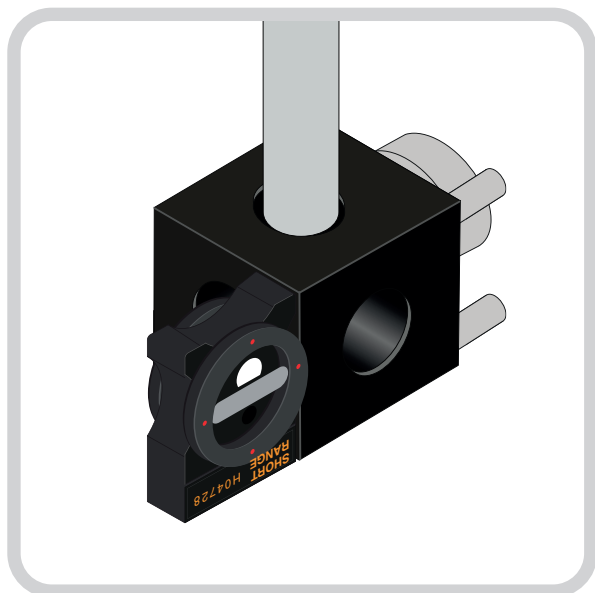


Monter sur l'élément fixe de la machine dans la position la plus éloignée le long de l'axe de course. Déplacer le réflecteur de rectitude de sorte que le faisceau soit au centre de la cible blanche.

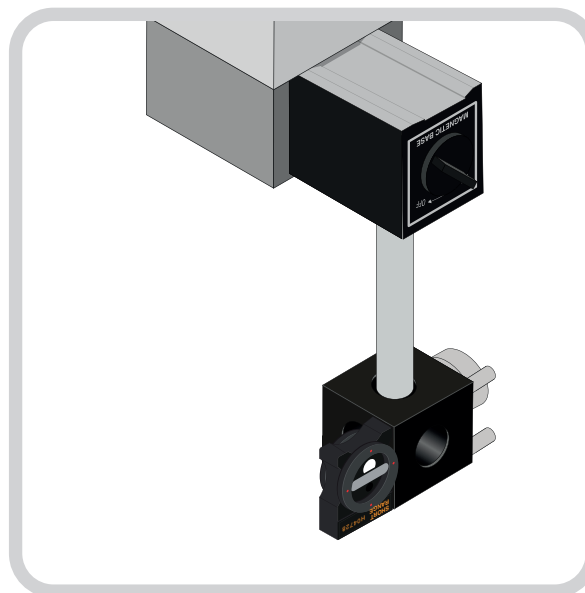


Montage de l'optique

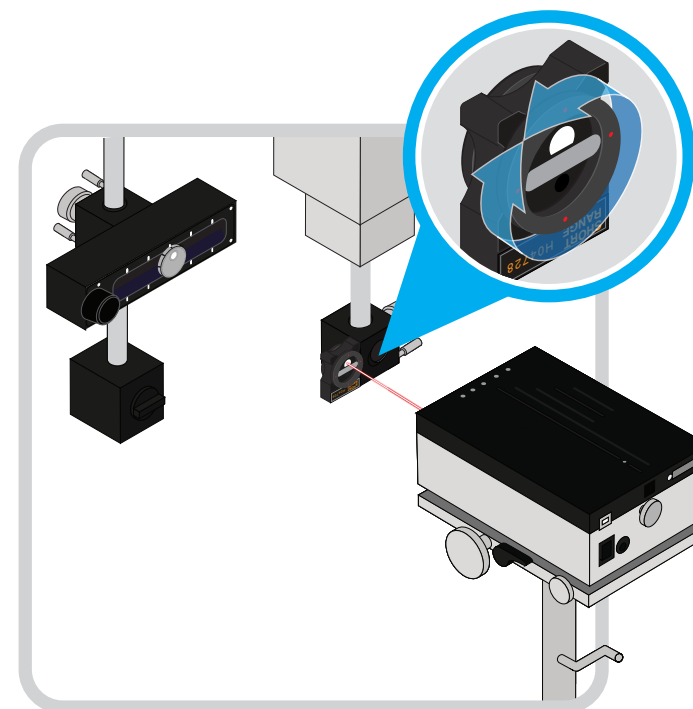
Montage de l'interféromètre de rectitude



Assembler l'ensemble interféromètre de rectitude comme indiqué.



Monter sur l'élément mobile de la machine.

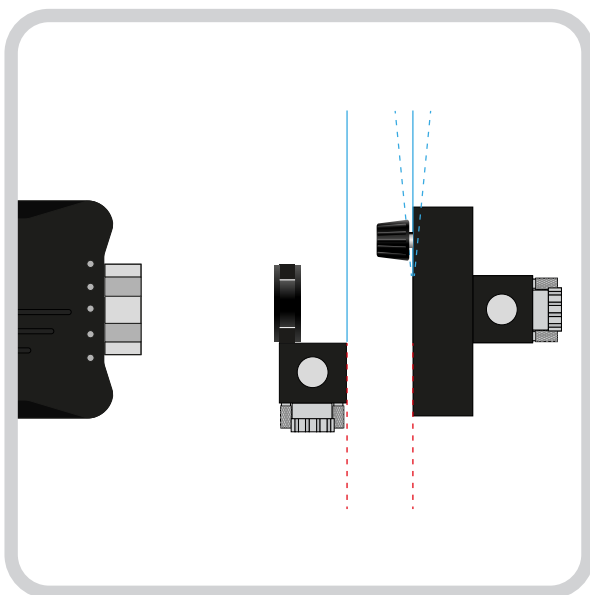


S'assurer que la cible de l'interféromètre de rectitude est dans la même orientation que le réflecteur. Dans le cas contraire, faire pivoter la face de l'interféromètre.



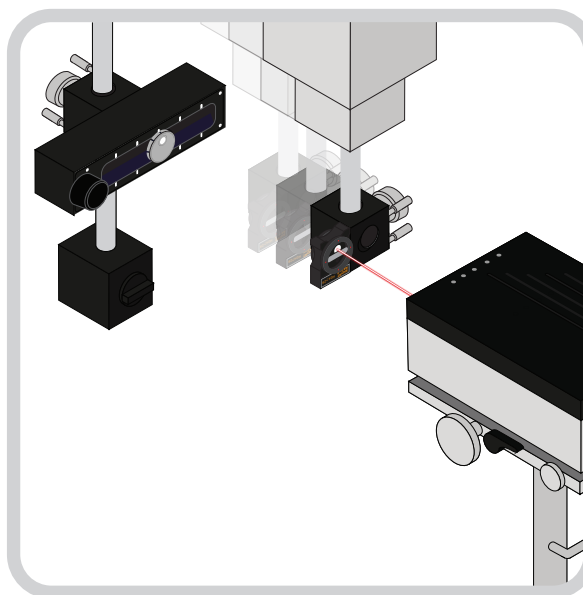
Montage de l'optique

Montage de l'interféromètre de rectitude

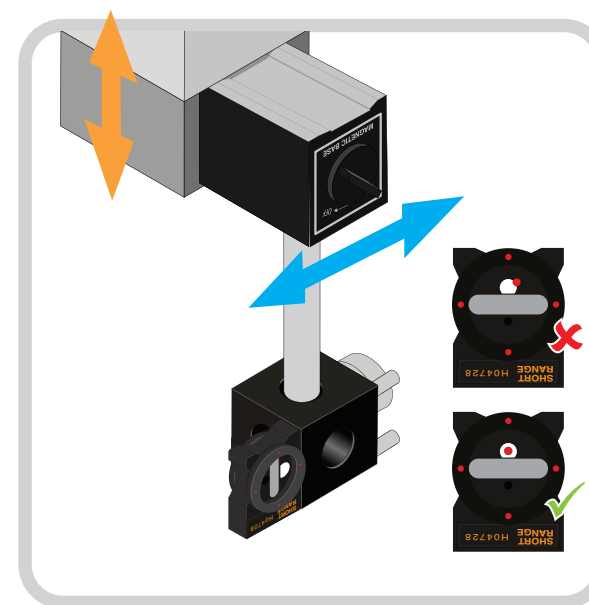


S'assurer que les éléments optiques sont :

- à l'équerre par rapport à l'axe ;
- parallèle au rétroreflecteur.



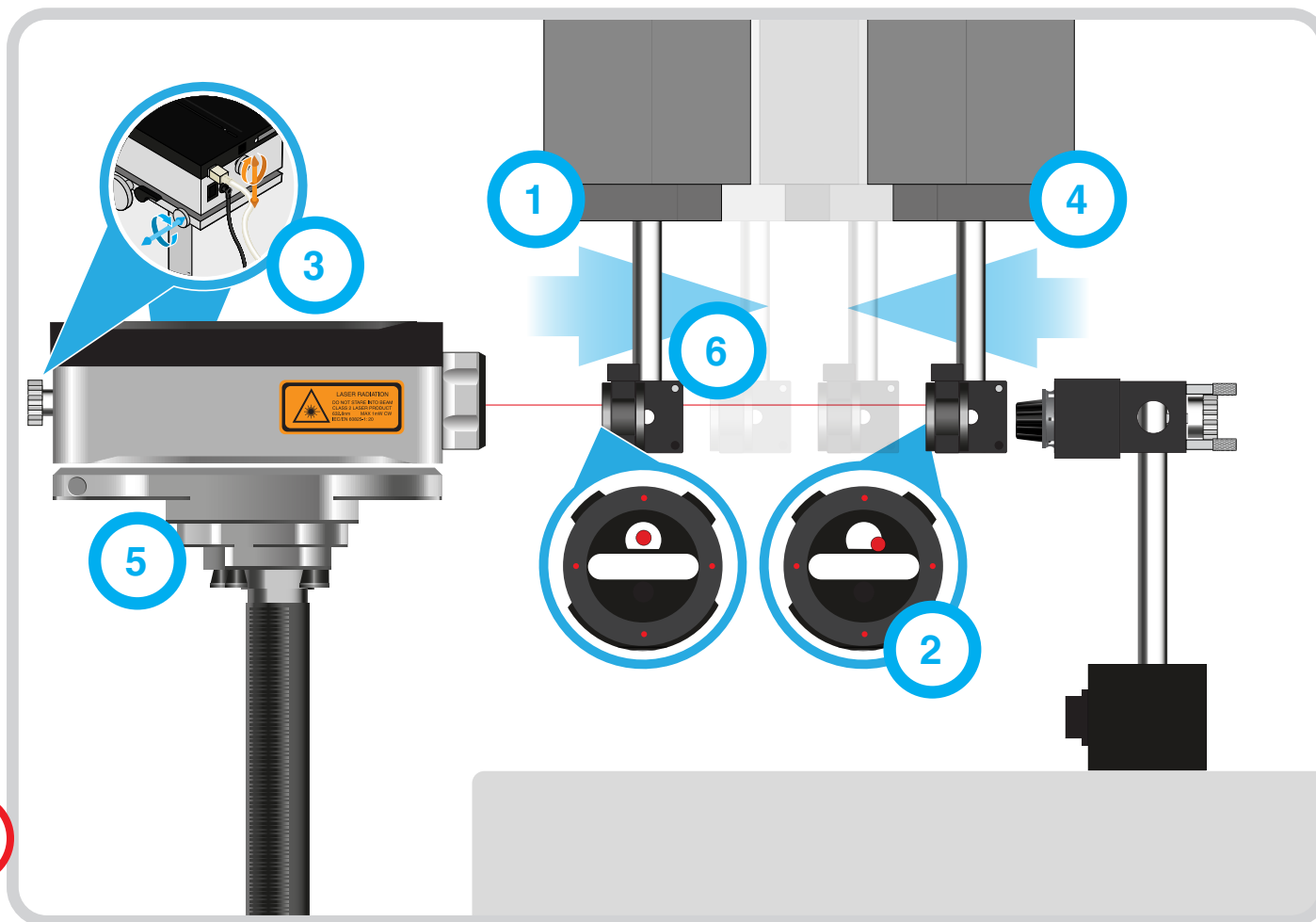
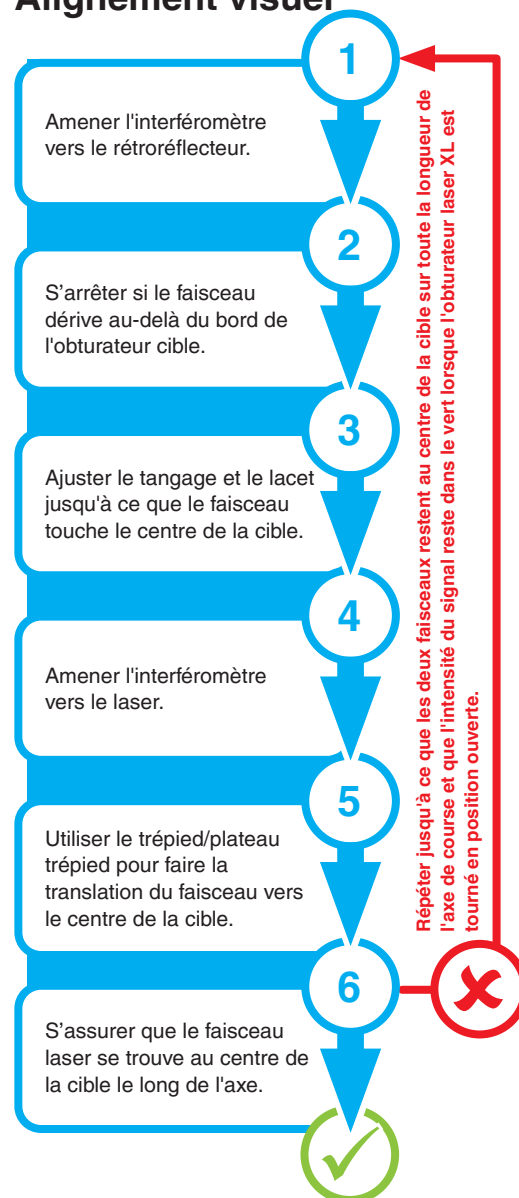
Amener l'interféromètre à la position champ proche.



Faire une translation de la machine jusqu'à ce que le faisceau soit sur la cible blanche.

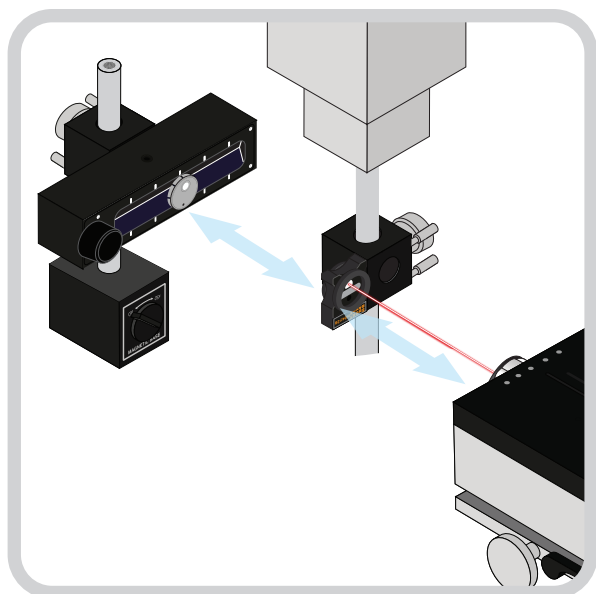


Alignement visuel

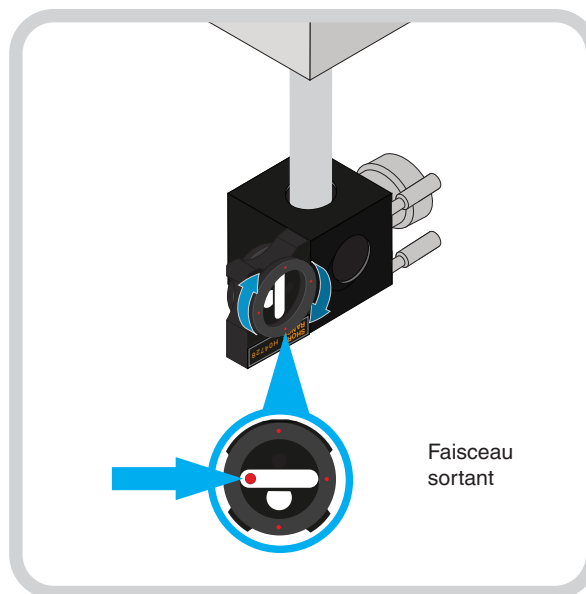




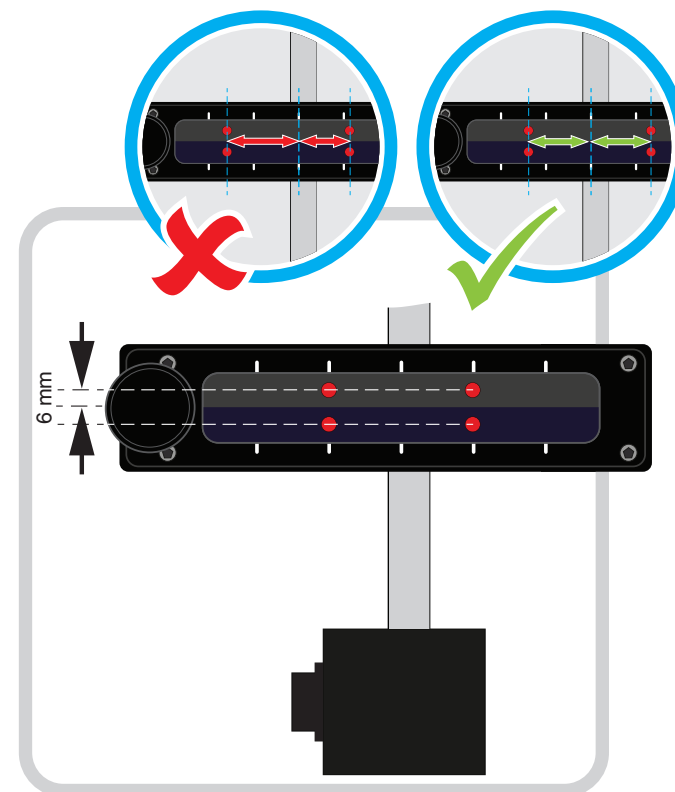
Alignement visuel



Positionner l'interféromètre à mi-chemin le long de l'axe de course.



Tourner la face de l'interféromètre de sorte que le faisceau passe à travers le haut de l'ouverture.

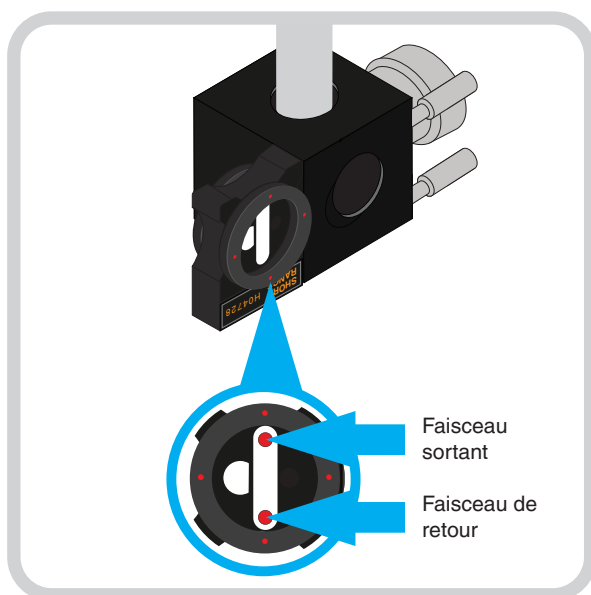


Les faisceaux doivent frapper le réflecteur de rectitude à égale distance du centre de son grand axe et à 6 mm du centre de son petit axe.

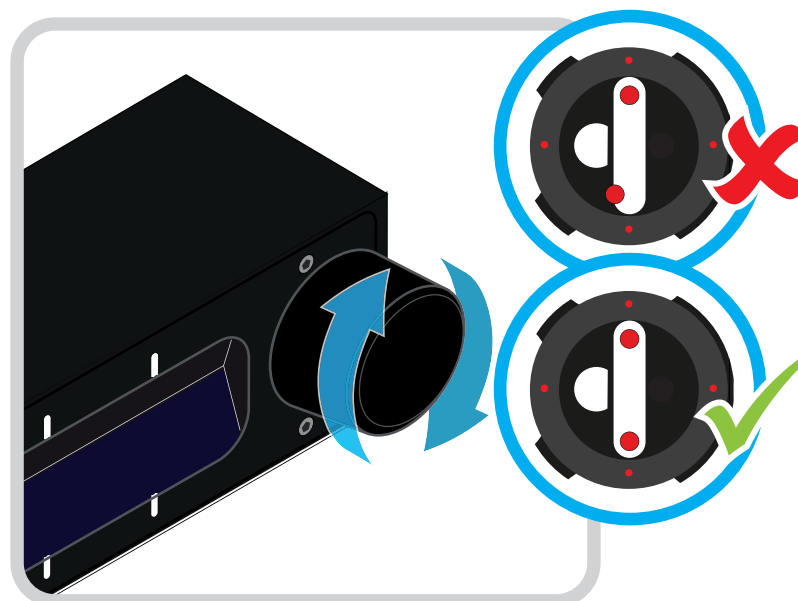


Alignement visuel

Alignement du faisceau de retour



S'assurer que le faisceau renvoyé par le réflecteur pénètre dans l'axe de l'interféromètre.

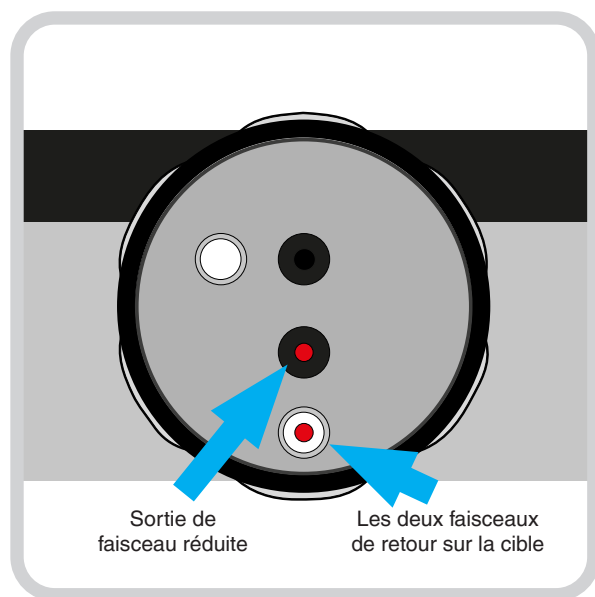


Si le faisceau de retour se trouve à gauche ou à droite de l'interféromètre de rectitude, régler le bouton de commande d'inclinaison.

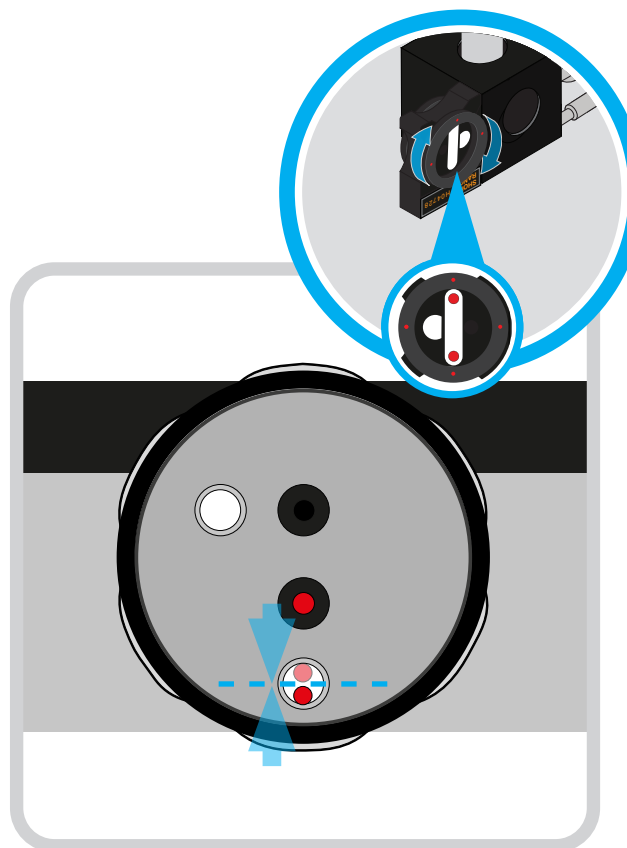


Alignement visuel

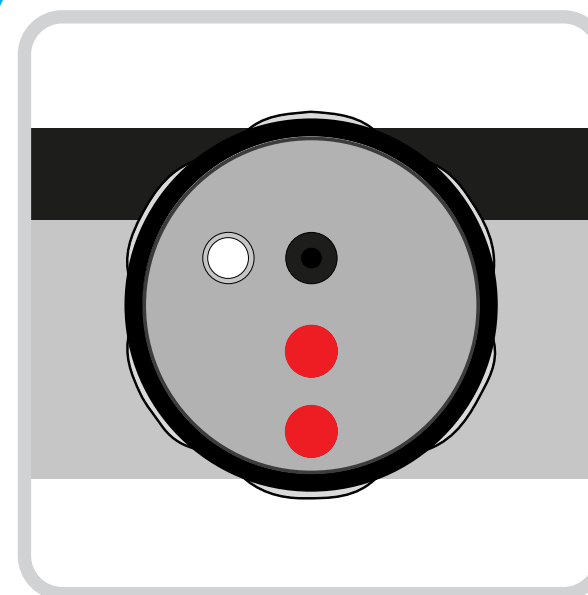
Obturbateur de rectitude



S'assurer que les deux faisceaux laser se chevauchent sur la cible de l'obturateur.



Si les faisceaux ne se chevauchent pas, tourner finement la face de l'interféromètre.

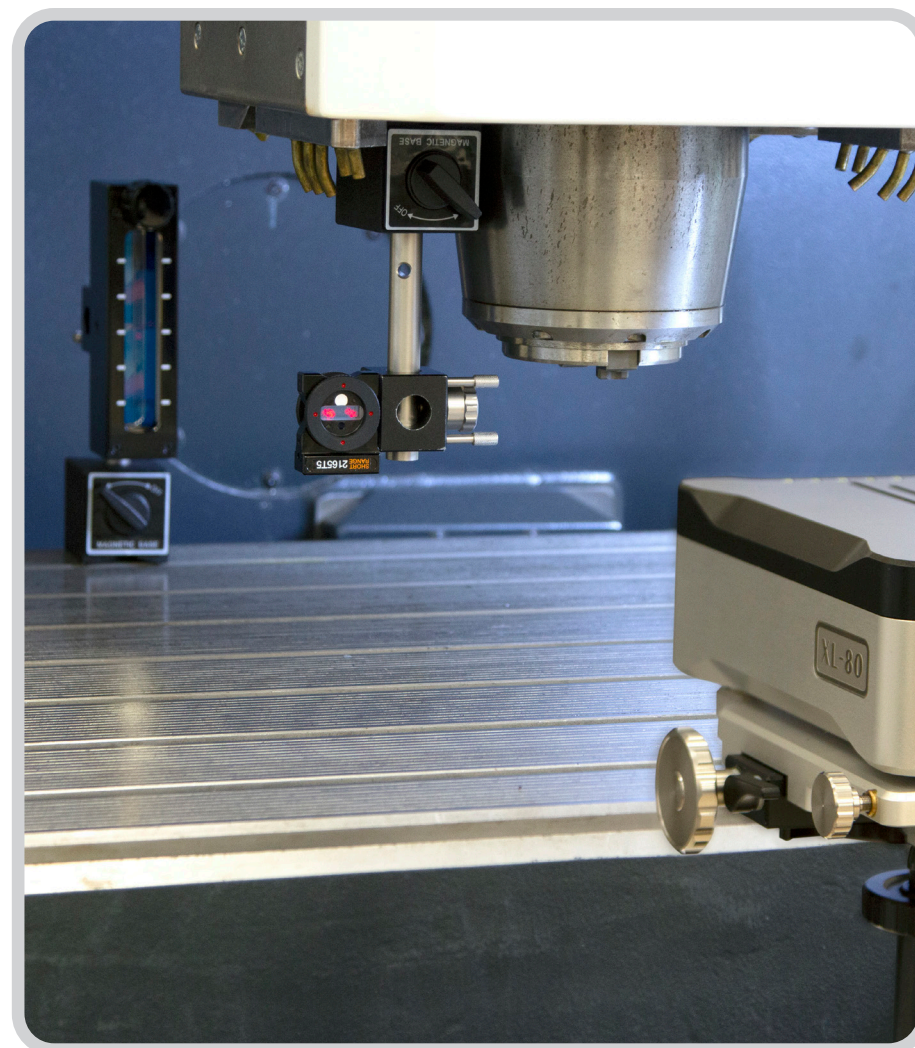


Tourner l'obturateur jusqu'à ce que le faisceau de 6 mm soit émis.

Les instructions pour capturer des données de rectitude sont disponibles à la **page 166**.



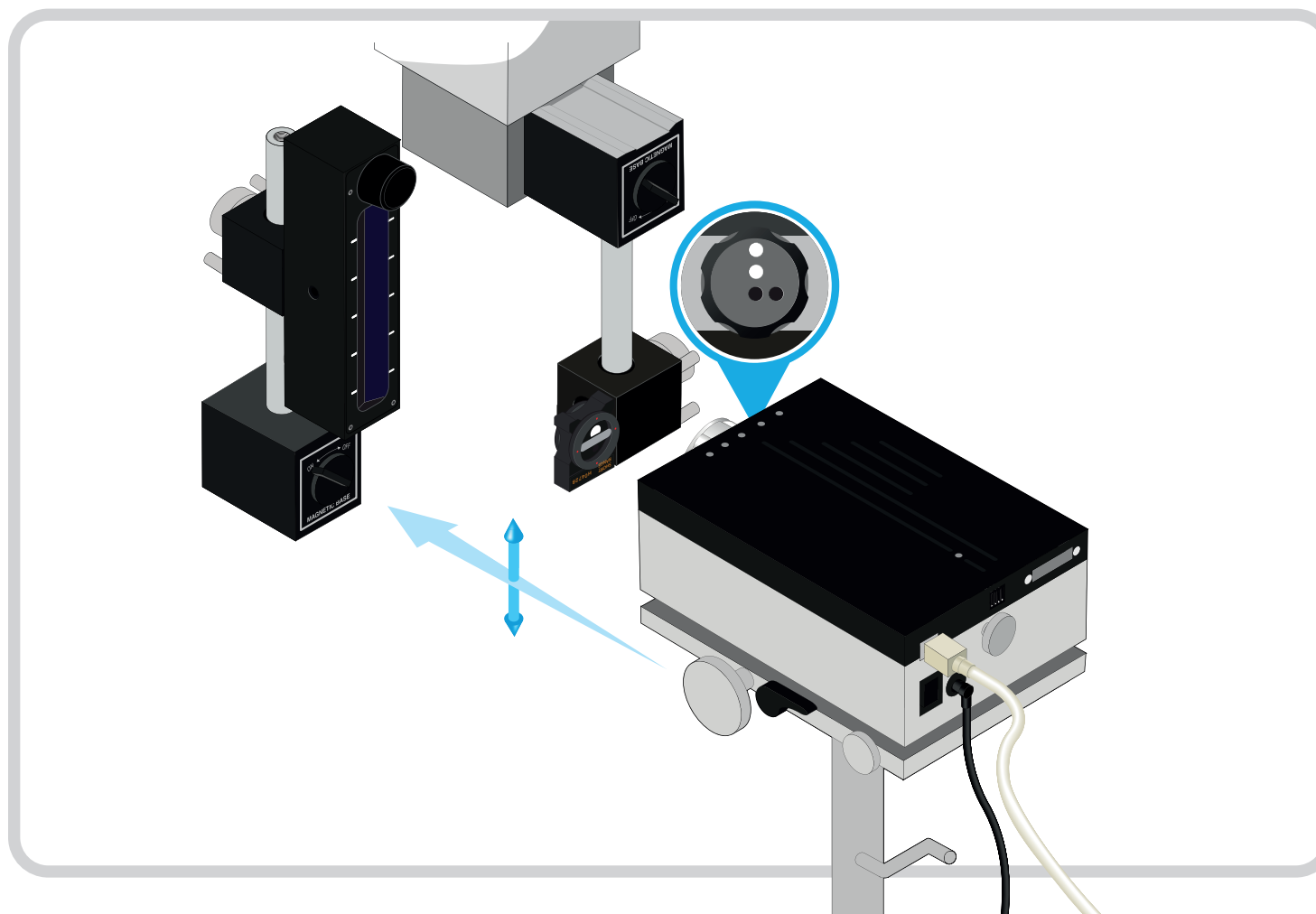
Mesure de la rectitude (axe horizontal – plan vertical)





Montage de l'optique

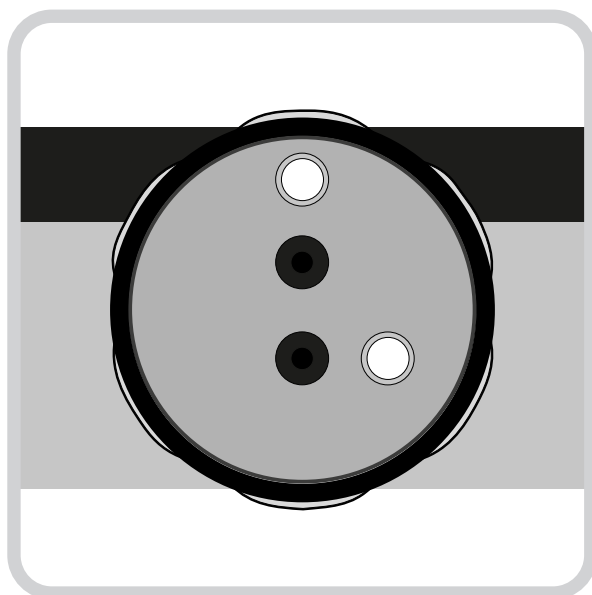
Les réglages de mesure de rectitude – le long de l'axe horizontal.



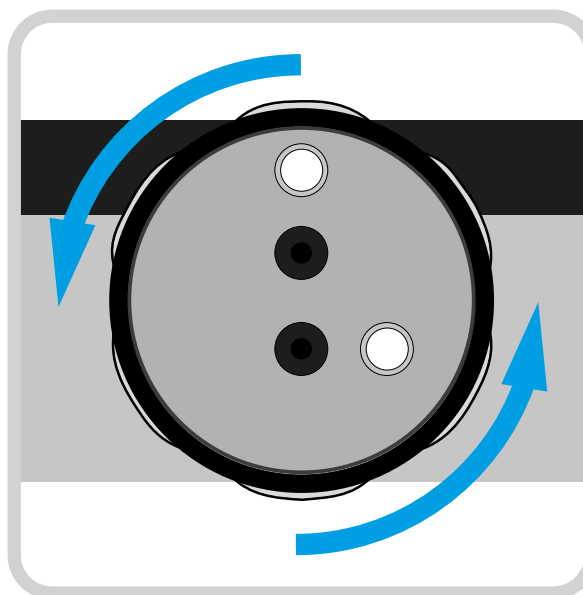


Montage de l'optique

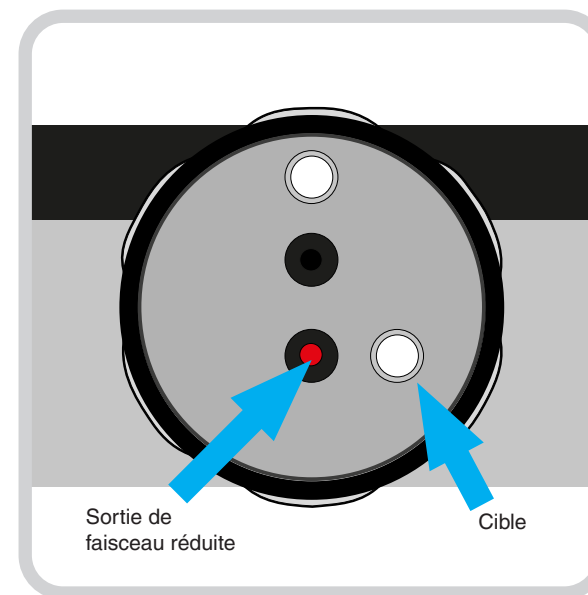
Axe horizontal – plan de mesure vertical



Fixer l'obturateur de rectitude au laser dans l'orientation indiquée.



Tourner la collerette noire de l'obturateur laser.

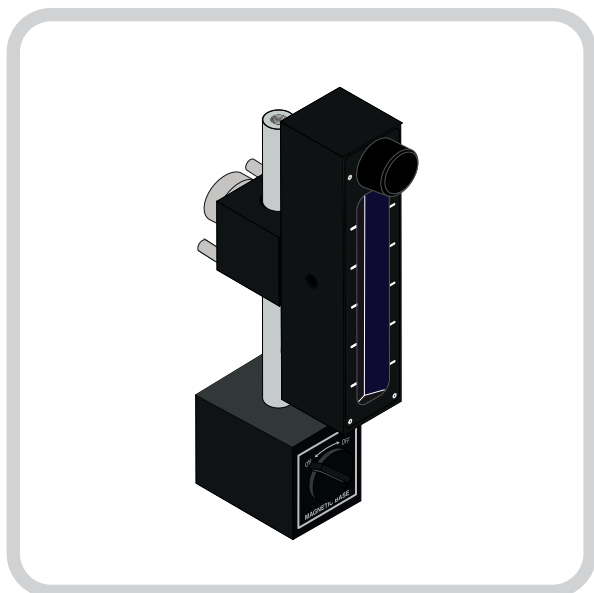


Continuer à tourner jusqu'à ce qu'un faisceau de diamètre réduit soit émis.

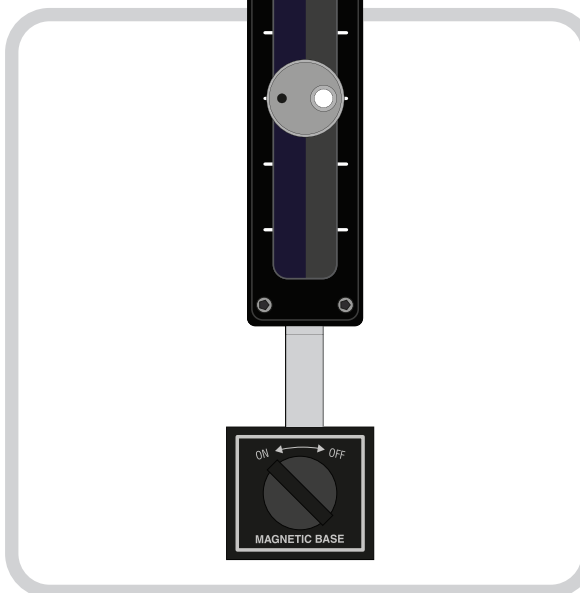


Montage de l'optique

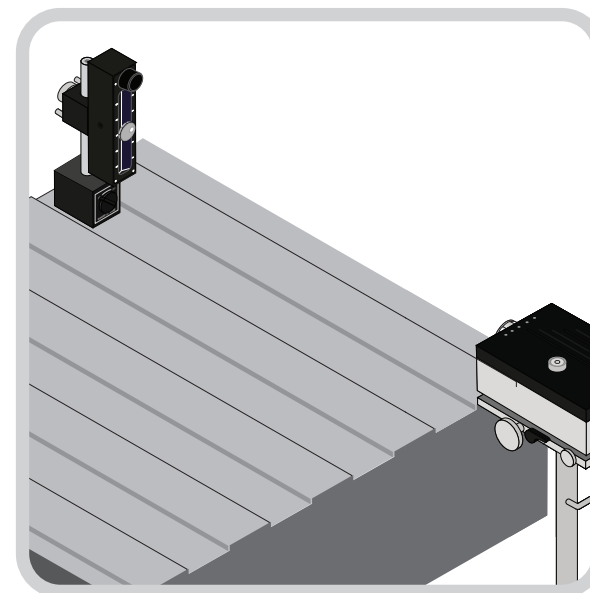
Montage du réflecteur de rectitude



Assembler le réflecteur de rectitude comme indiqué.



Fixer la cible au centre du réflecteur de rectitude.

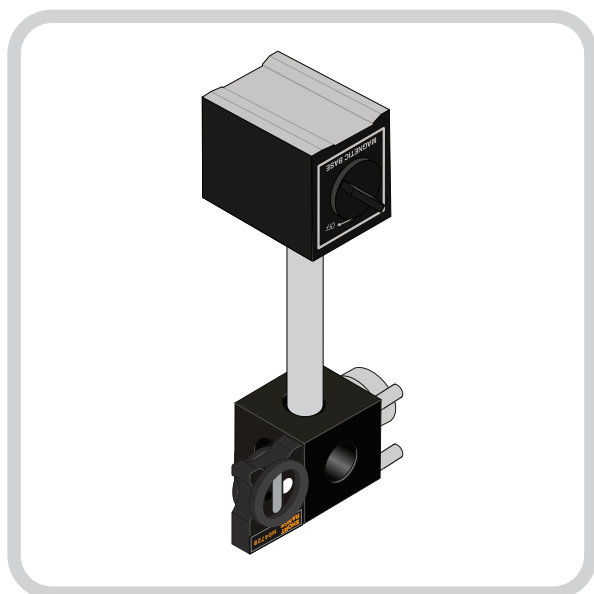


Monter sur l'élément fixe de la machine dans la position la plus éloignée le long de l'axe de course. Déplacer le réflecteur de rectitude de sorte que le faisceau soit au centre de la cible blanche.

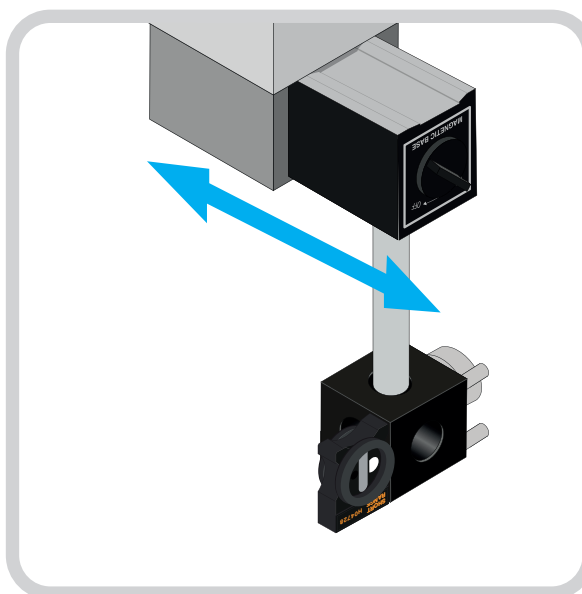


Montage de l'optique

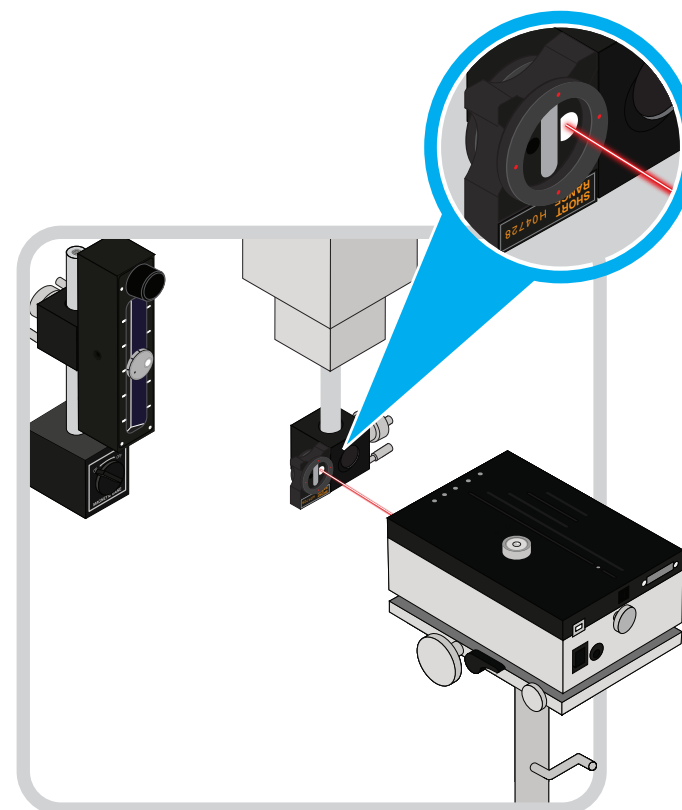
Montage de l'interféromètre de rectitude



Assembler l'ensemble interféromètre comme indiqué.



Monter sur l'élément mobile de la machine.

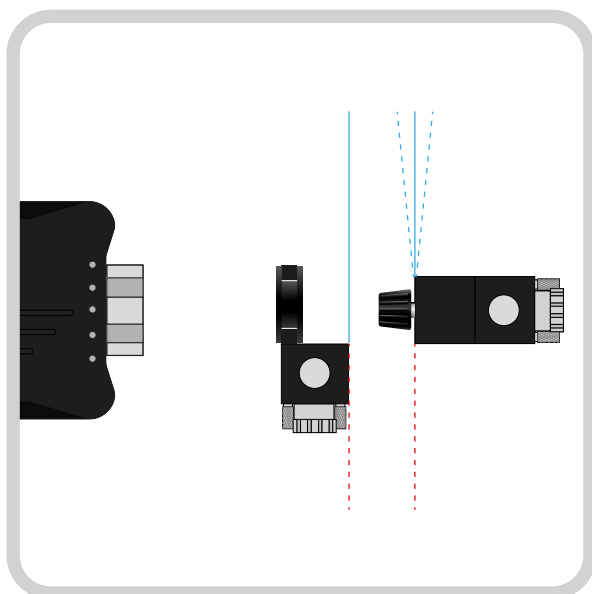


Tourner l'interféromètre de sorte que la cible blanche soit dans la même orientation que la cible sur le réflecteur.



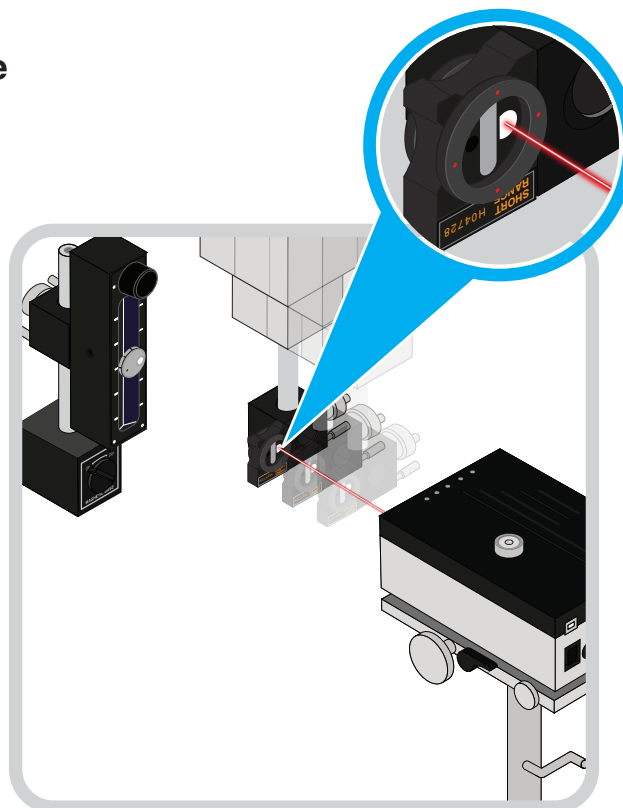
Montage de l'optique

Montage de l'interféromètre de rectitude

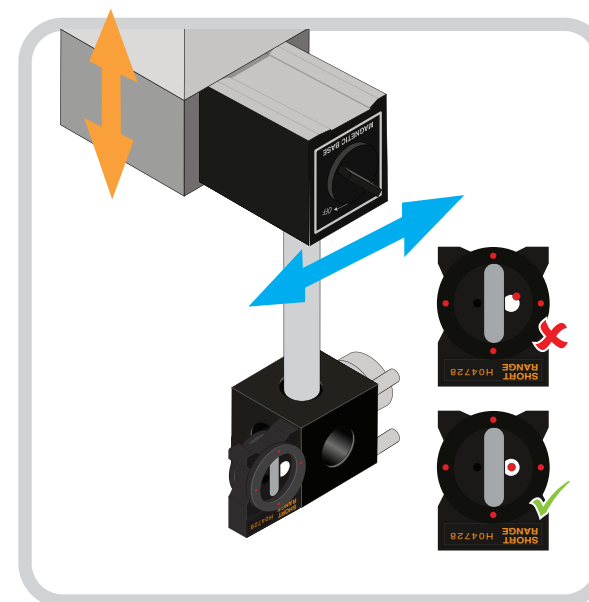


S'assurer que les éléments optiques sont :

- à l'équerre par rapport à l'axe ;
- parallèle au rétroreflecteur.



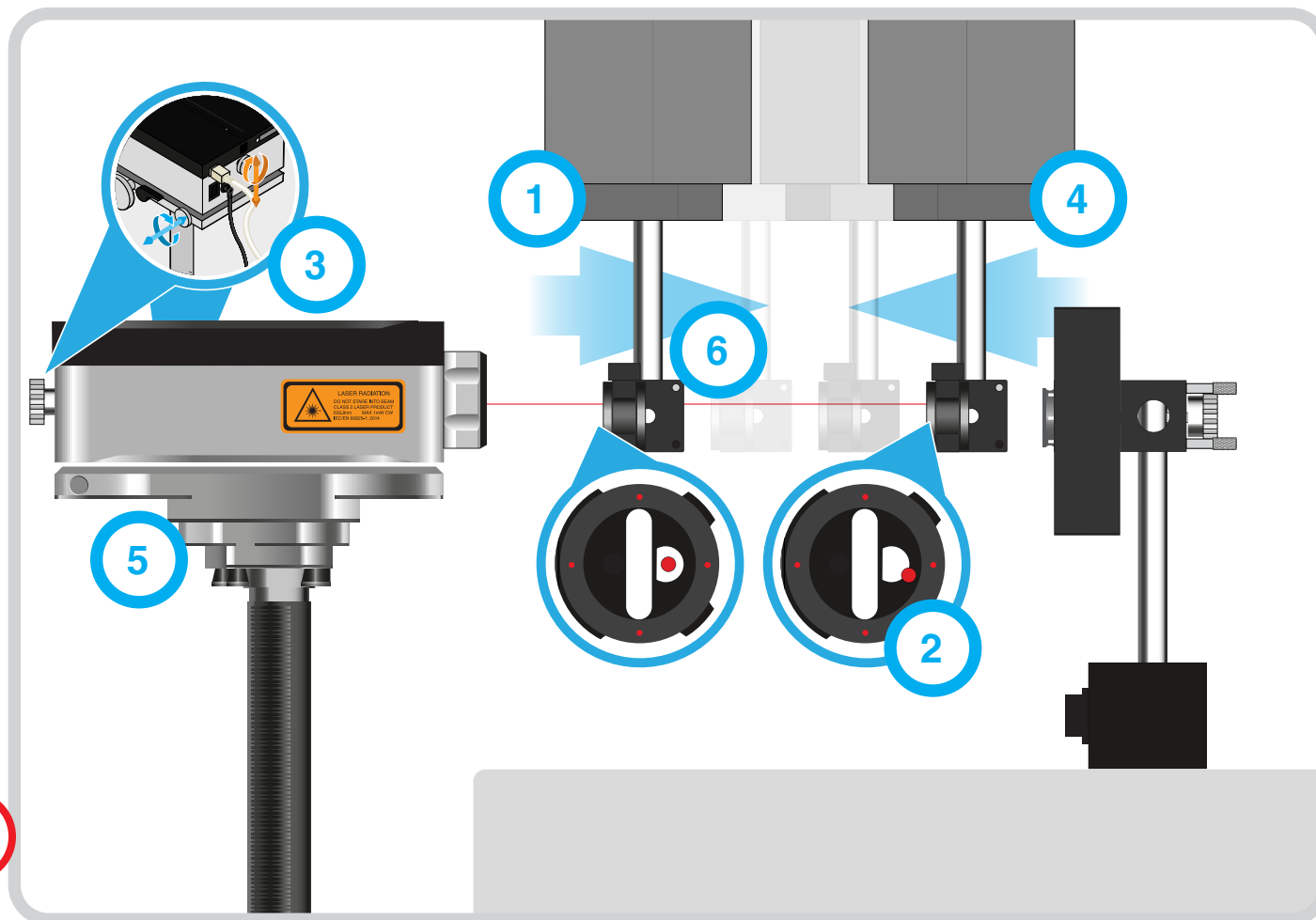
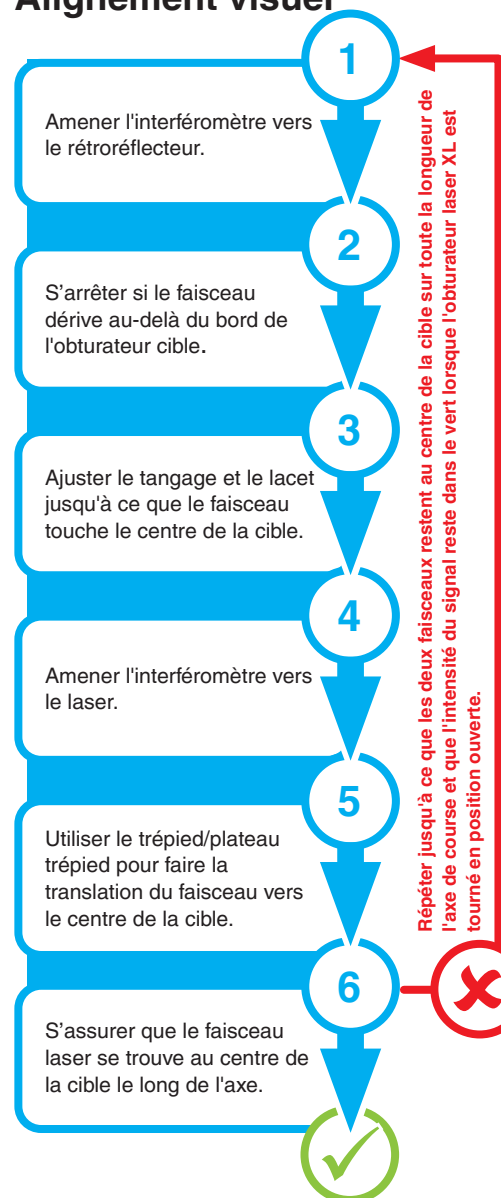
Amener l'interféromètre à la position champ proche.



Faire une translation de la machine jusqu'à ce que le faisceau soit sur la cible blanche.

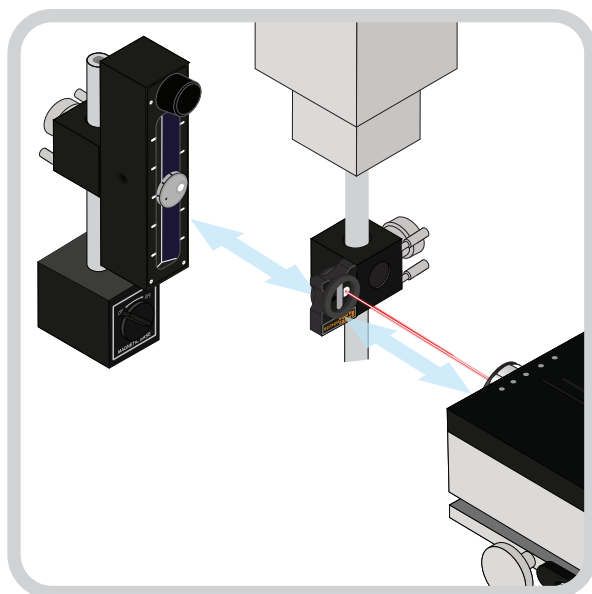


Alignement visuel

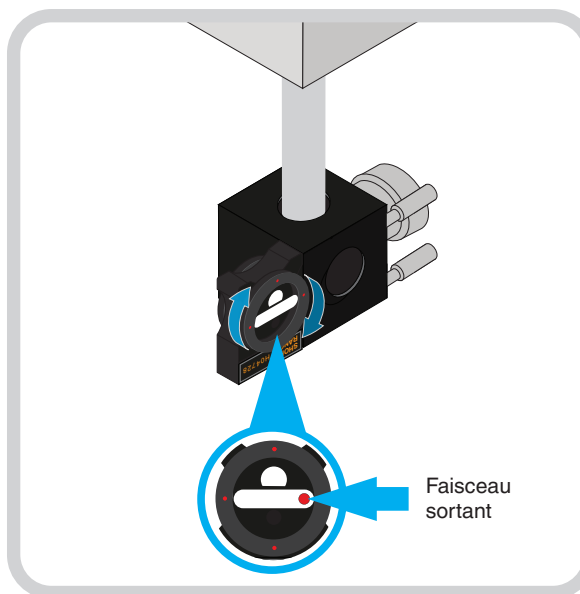




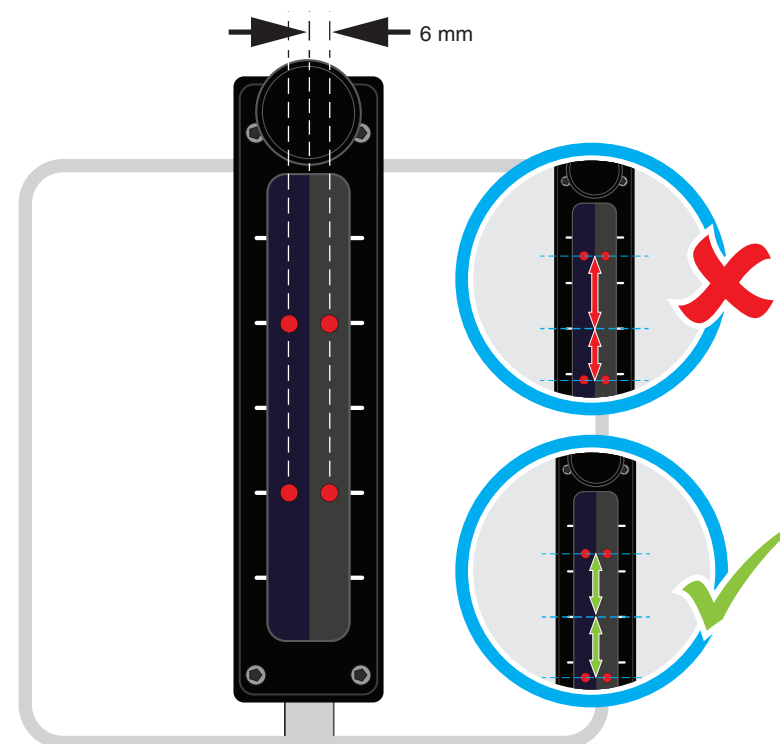
Alignement visuel



Positionner l'interféromètre à mi-chemin le long de l'axe de course.



Tourner la face de l'interféromètre de sorte que le faisceau passe à travers le côté droit de l'ouverture.

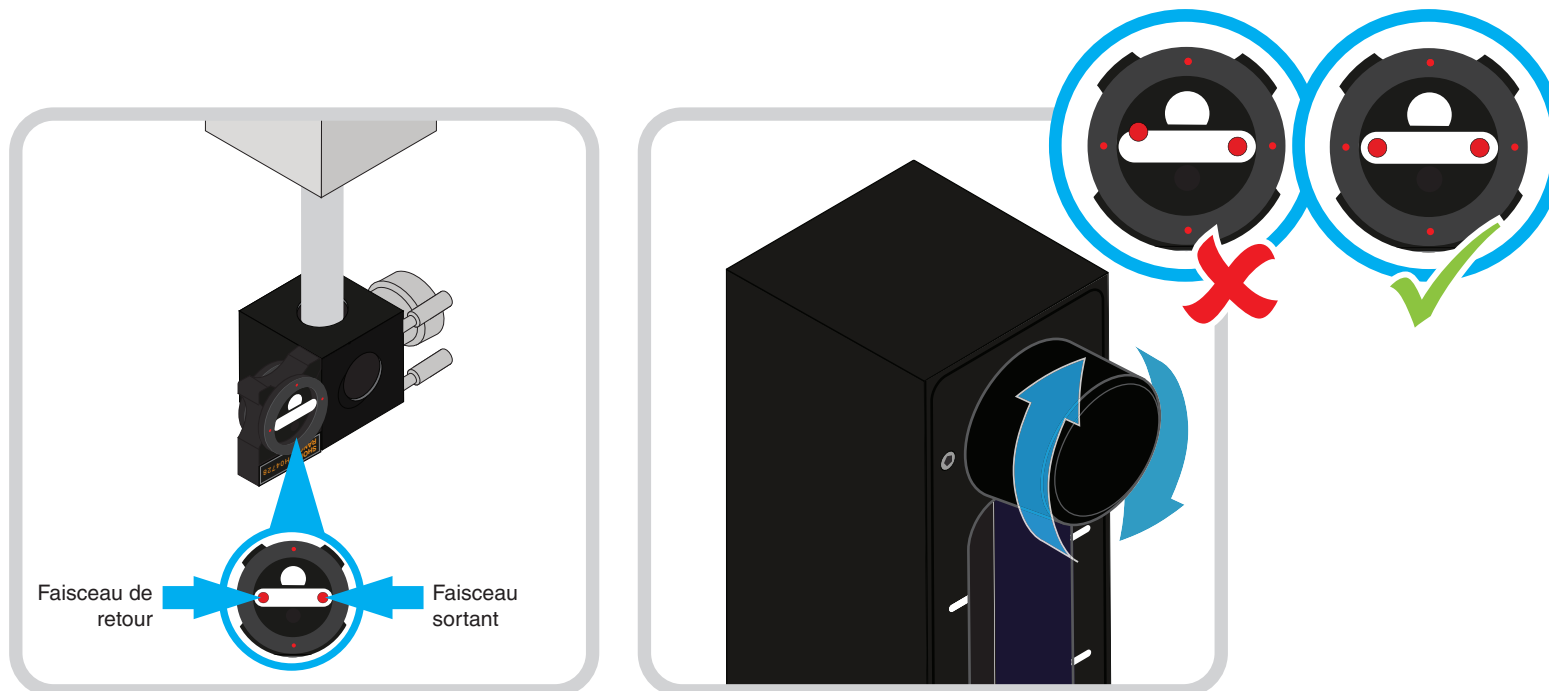


Les faisceaux doivent frapper le réflecteur de rectitude environ à mi-chemin du centre de son grand axe et à 6 mm du centre du petit axe.



Alignement visuel

Alignement du faisceau de retour



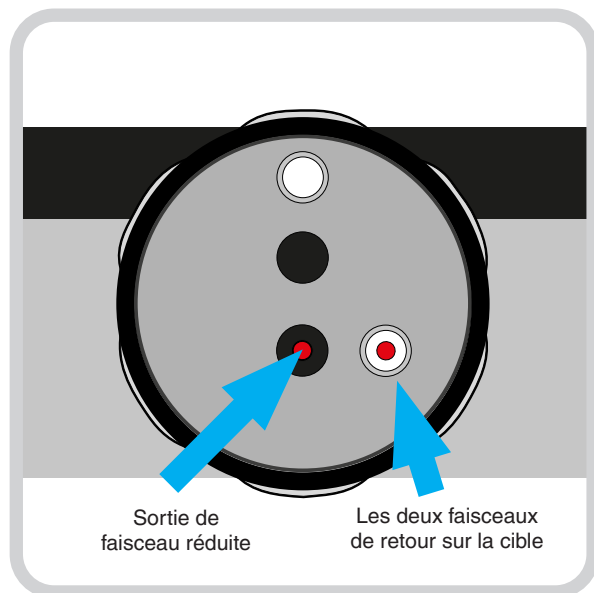
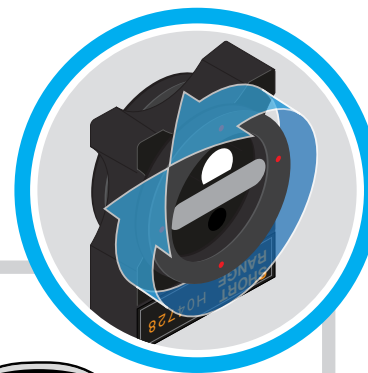
S'assurer que le faisceau renvoyé par le réflecteur pénètre dans l'axe de l'interféromètre.

Si le faisceau de retour se trouve au-dessus ou en dessous de l'interféromètre de rectitude, ajuster le bouton de commande d'inclinaison.

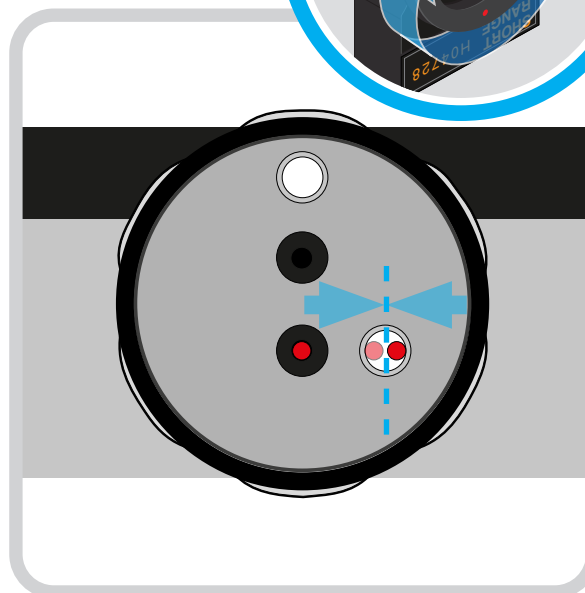


Alignement visuel

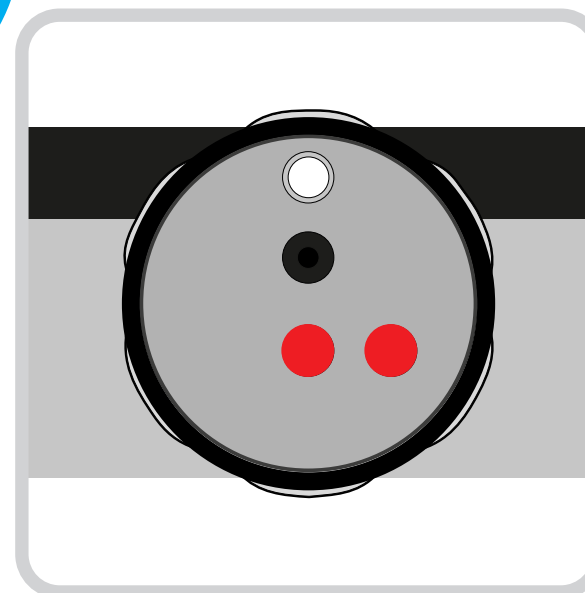
Obturbateur de rectitude



S'assurer que les deux faisceaux laser se chevauchent sur la cible de l'obturateur.



Si les faisceaux ne se chevauchent pas, tourner finement la face de l'interféromètre.



Tourner l'obturateur jusqu'à ce que le faisceau de 6 mm soit émis.

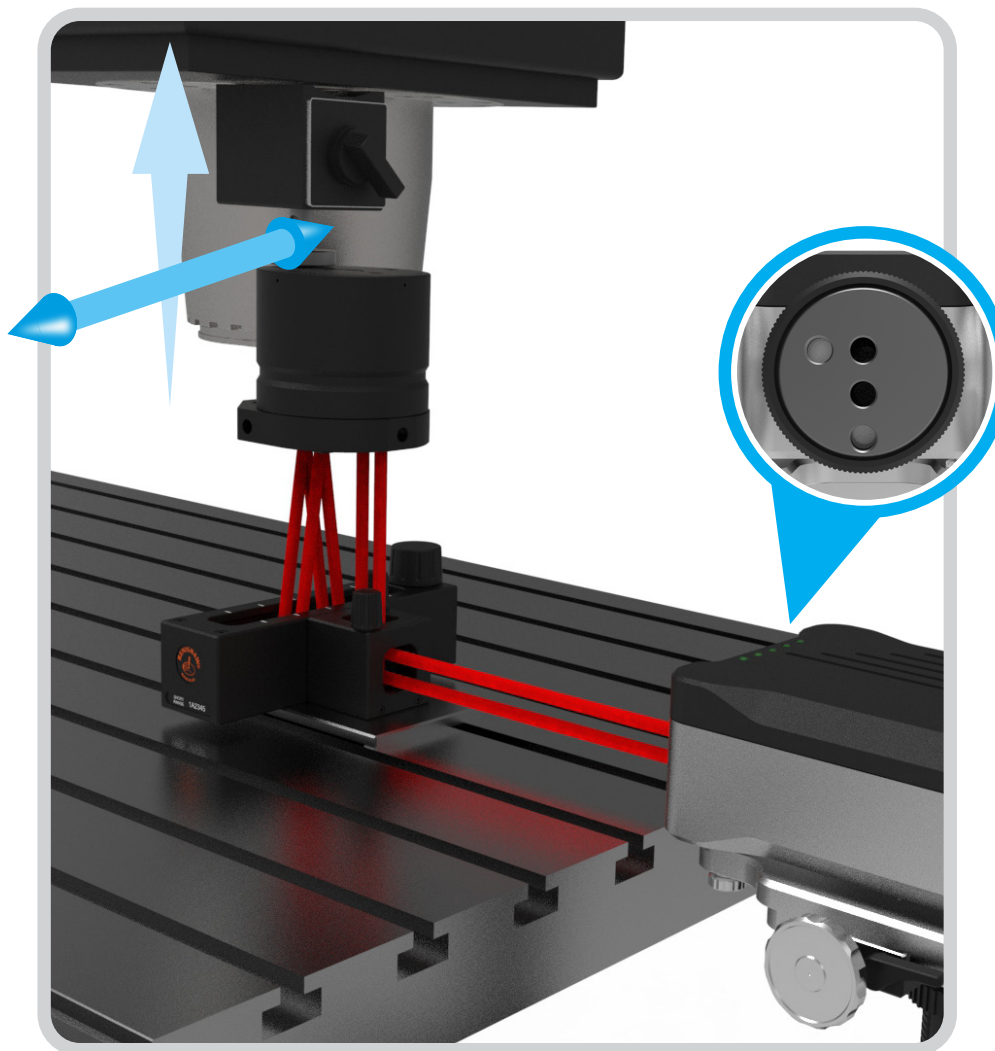
Les instructions pour capturer des données de rectitude sont disponibles à la **page 166**.



Mesure de rectitude (Axe vertical — plan horizontal)

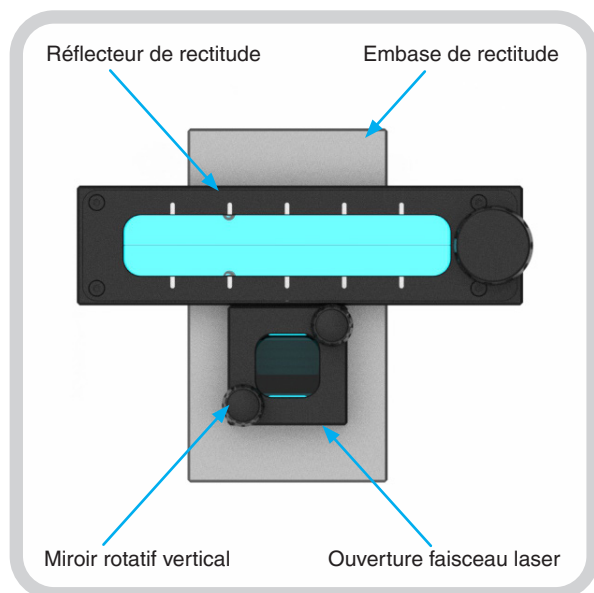
Cette section décrit la méthode de mesure de la rectitude verticale à l'aide d'un miroir rotatif vertical.

REMARQUE : La compensation environnementale n'est pas nécessaire lors de la prise de mesures de rectitude, par conséquent, le compensateur environnemental XC et les capteurs environnementaux ne sont pas nécessaires.



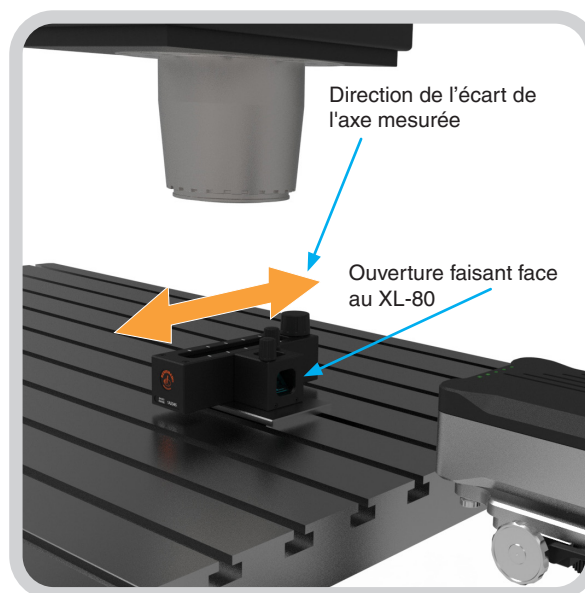


Rectitude verticale



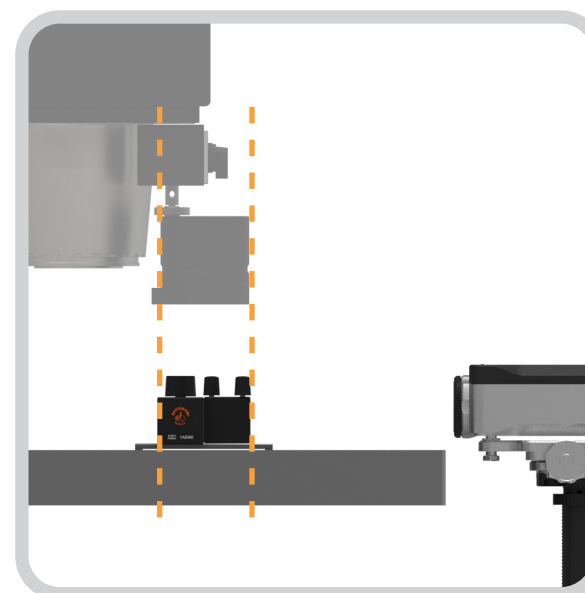
Fixer le réflecteur de rectitude et le miroir rotatif vertical à la base de rectitude.

Fixer en place à l'aide de quatre vis à tête cylindrique M3 x 6 mm à partir du dessous de la base de rectitude.



Positionner l'ensemble base de rectitude de manière à ce que :

- la longueur du réflecteur de rectitude est parallèle aux écarts de l'axe à mesurer.
- l'ouverture du miroir rotatif vertical fait face au XL-80.

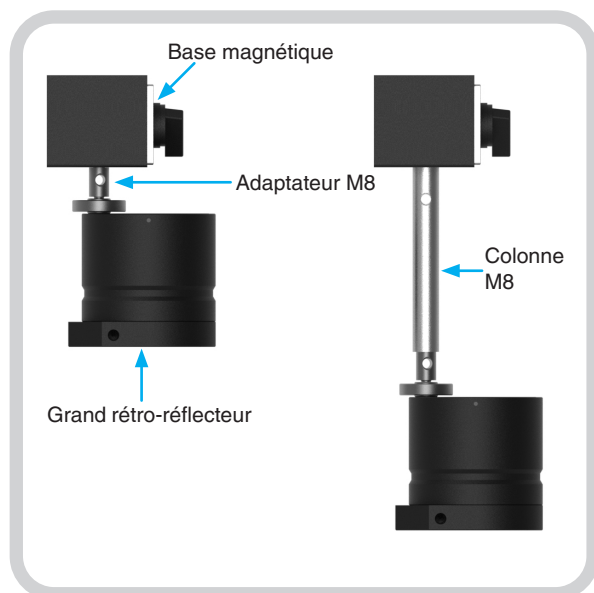


Serrer la base de rectitude à la table de la machine en vous assurant qu'elle est :

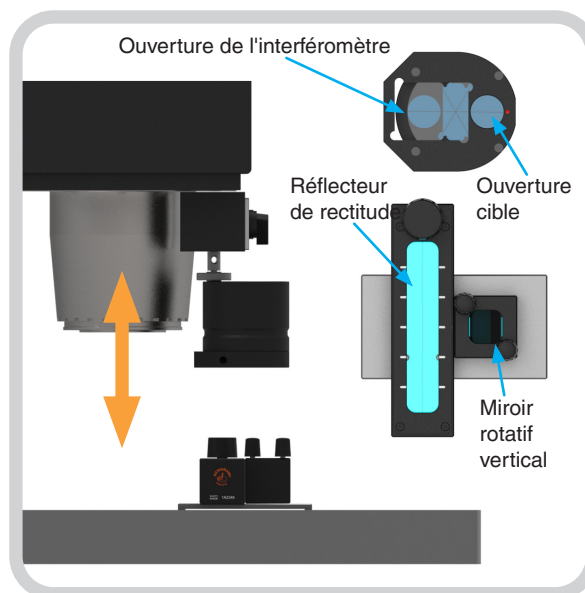
- directement sous l'emplacement prévu pour le grand rétroreflecteur.
- à l'équerre par rapport à l'axe de mesure.



Rectitude verticale

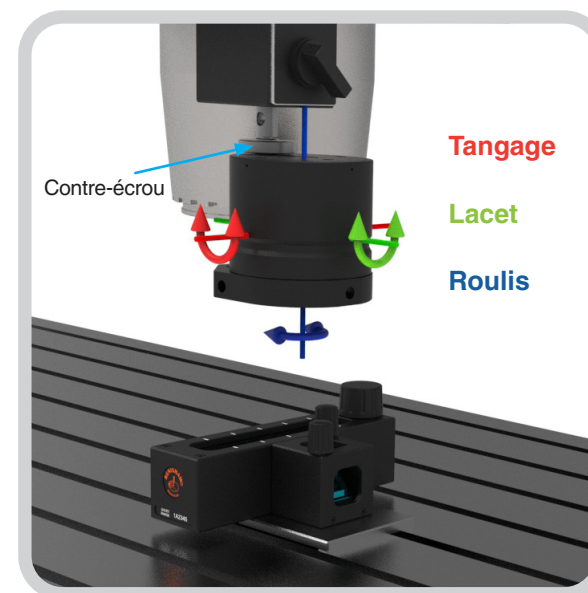


Assembler le grand rétro-réflecteur, l'adaptateur M8 et la base magnétique comme indiqué. Les colonnes M8 peuvent être utilisées si une allonge est nécessaire.



Fixer à la partie mobile de la machine en veillant à ce que le grand rétro-réflecteur soit orienté comme suit :

- l'ouverture cible est au-dessus du miroir rotatif vertical.
- l'ouverture de l'interféromètre est au-dessus du réflecteur de rectitude.



Vérifier que le grand rétro-réflecteur est à l'équerre par rapport à la machine en tangage, en lacet et en roulis. Si nécessaire, effectuer des réglages et serrer l'écrou de blocage sur l'adaptateur M8 pour empêcher toute rotation.



Rectitude verticale



Fixer l'obturateur de rectitude au laser dans l'orientation indiquée.



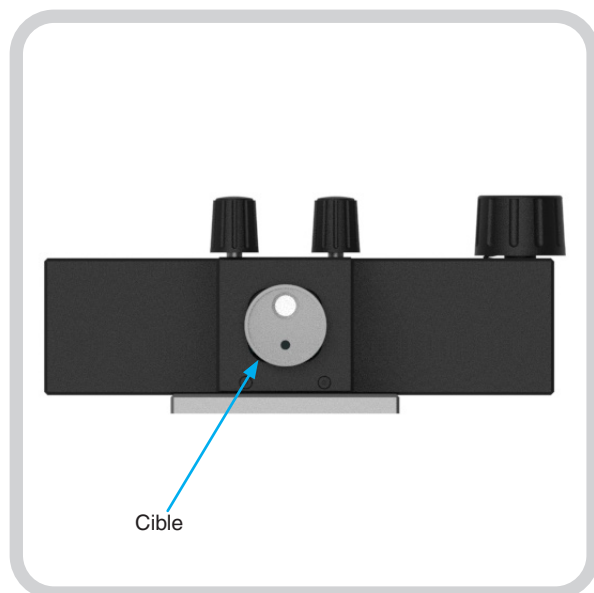
Tourner la collerette noire de l'obturateur laser.



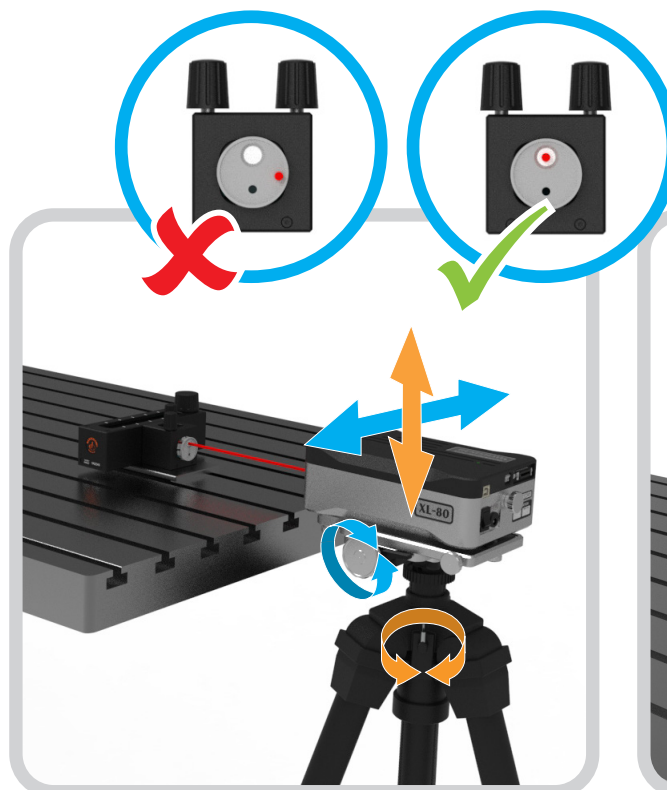
Continuer à tourner jusqu'à ce qu'un faisceau de diamètre réduit soit émis.



Rectitude verticale



Ajuster une cible à l'ouverture du miroir rotatif vertical avec le point blanc en haut.



Ajuster le faisceau au centre de la cible blanche à l'aide des vis de translation.



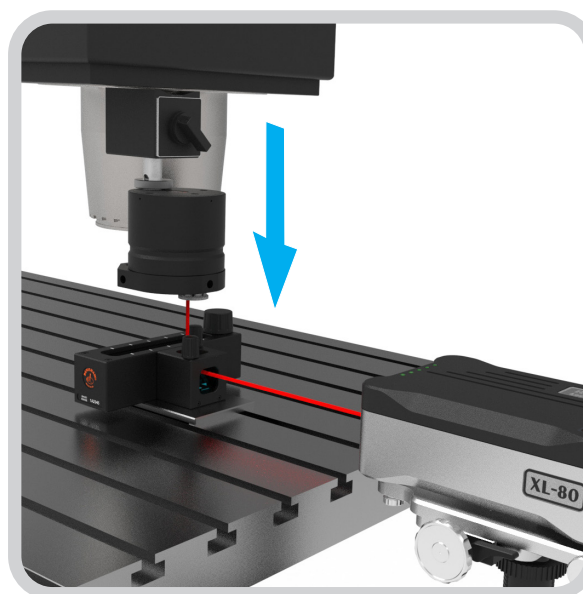
Retirer la cible du miroir rotatif vertical.



Rectitude verticale

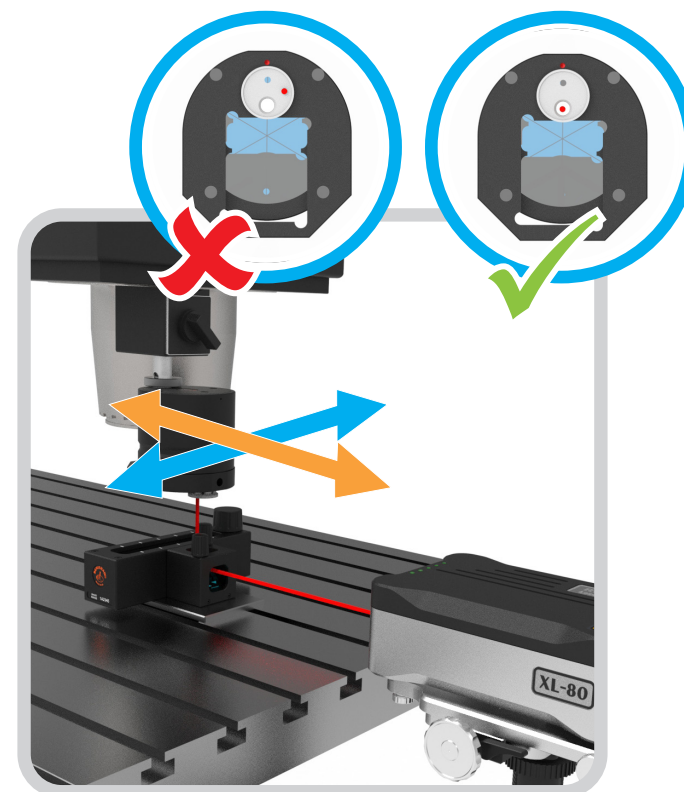


Ajuster une cible à l'ouverture d'entrée du grand rétrorélecteur dans l'orientation indiquée.



Abaissier la broche vers l'ensemble base de rectitude en veillant à ce que :

- elle est aussi proche que possible du miroir rotatif vertical.
- la face de la cible d'alignement est toujours visible.

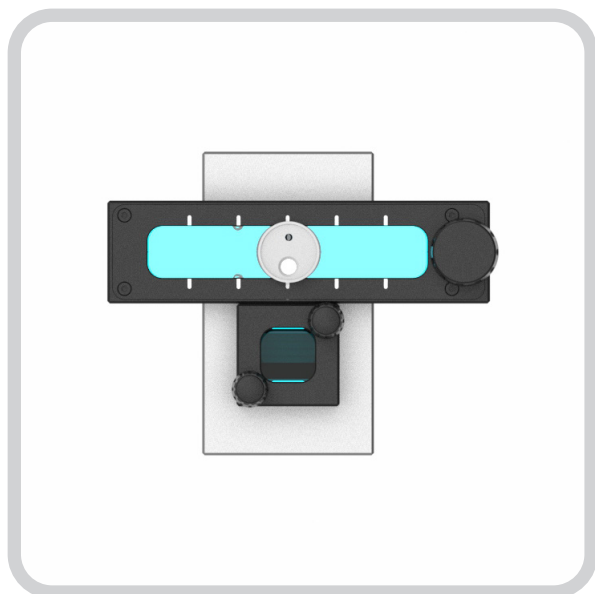


Déplacer la broche jusqu'à ce que le faisceau laser soit au centre de la cible blanche.

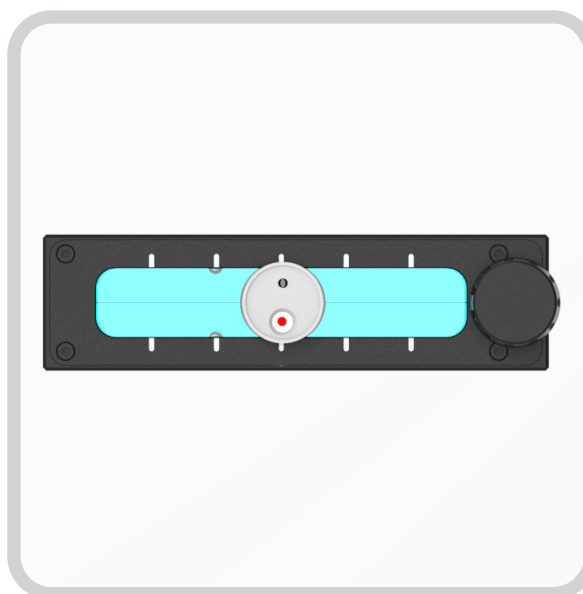
Si la broche est fixe, effectuer une translation du banc de la machine et du laser.



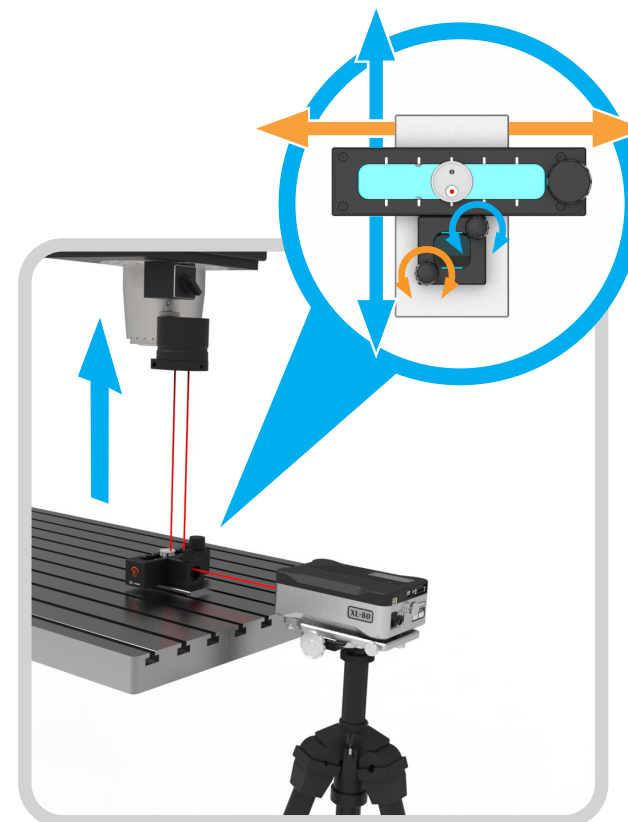
Rectitude verticale



Retirer la cible du grand rétroreflecteur et la placer au centre de l'optique de rectitude dans l'orientation indiquée.



S'assurer que le faisceau laser est au centre de la cible blanche. Faire une translation de la broche si nécessaire.

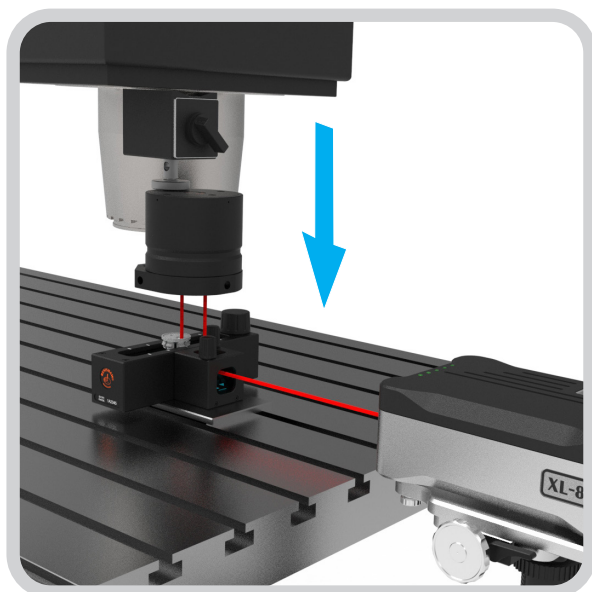


Éloigner la broche de l'ensemble base de rectitude.

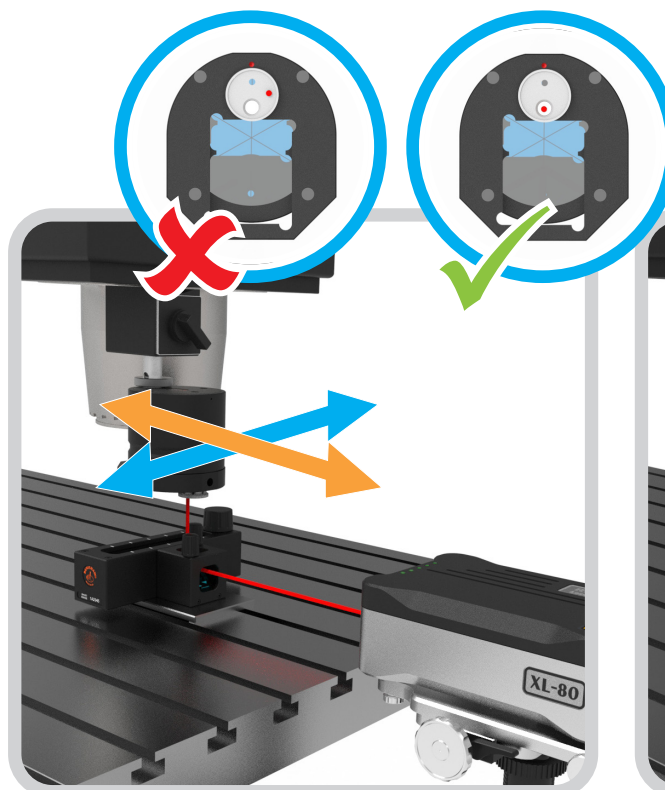
Vérifier l'emplacement du faisceau laser sur la cible blanche. Utiliser les vis de réglage à ailettes pour réaligner le faisceau sur le centre de la cible blanche.



Rectitude verticale



Lorsque le faisceau laser est aligné sur la cible à la limite supérieure de l'axe de course, abaisser la broche vers l'ensemble base de rectitude aussi près que possible.



Placer la cible sur le grand rétroreflecteur. Le cas échéant, déplacer la broche de manière à ce que le faisceau laser soit au centre de la cible blanche.

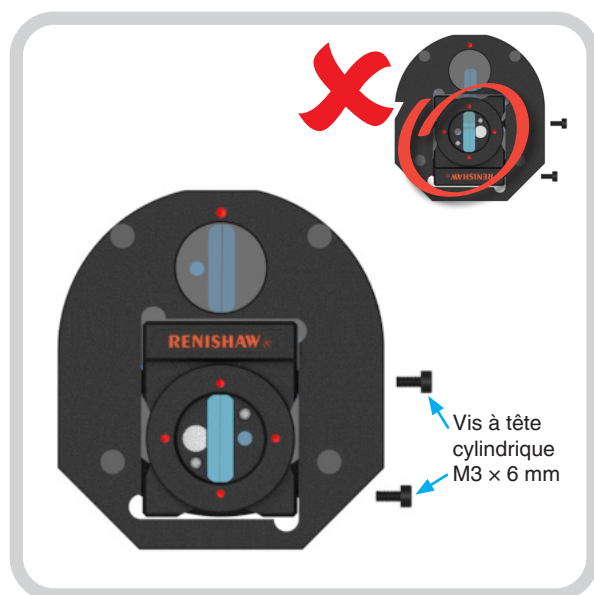


Répéter les trois étapes précédentes jusqu'à ce que le faisceau laser reste au centre de la cible blanche le long de l'axe de course complet.

Retirer la cible.

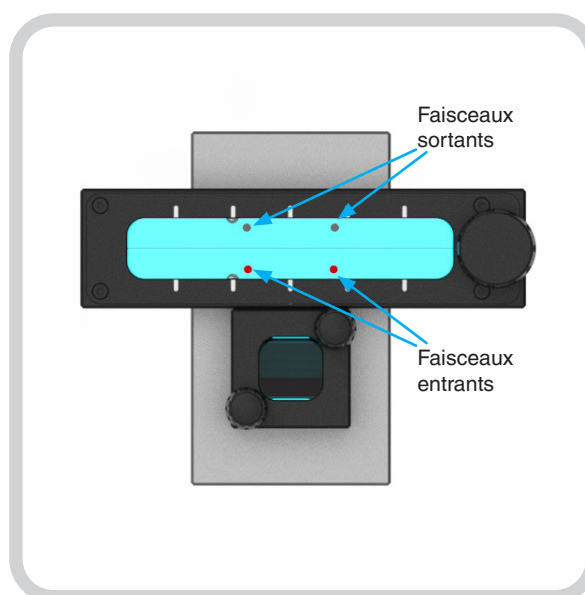


Rectitude verticale

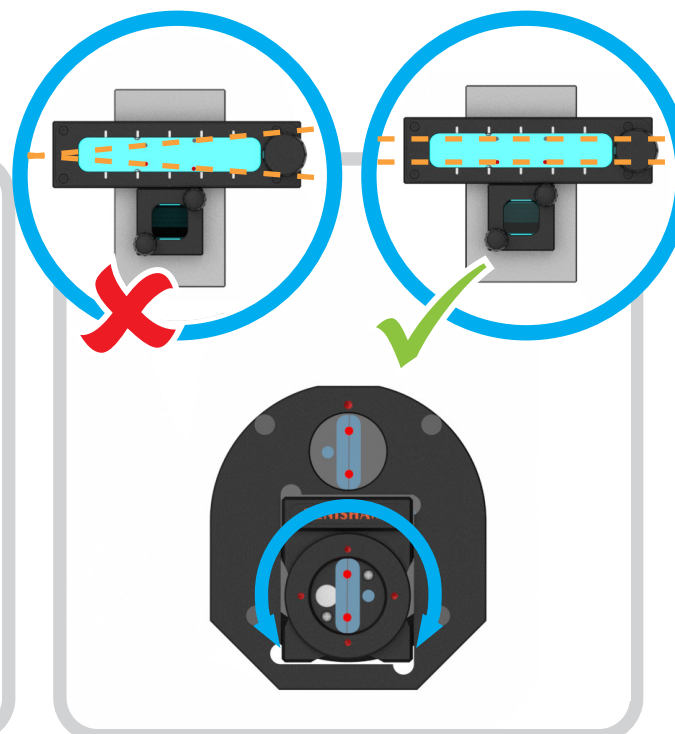


Placer l'interféromètre de rectitude dans le grand rétro-rélecteur dans l'orientation indiquée. Fixer en place avec les deux vis à tête cylindrique M3 x 6 mm.

REMARQUE : Pour éviter d'endommager les surfaces optiques, il est conseillé de couvrir le miroir rotatif vertical et le réflecteur de rectitude en cas de chute de vis.



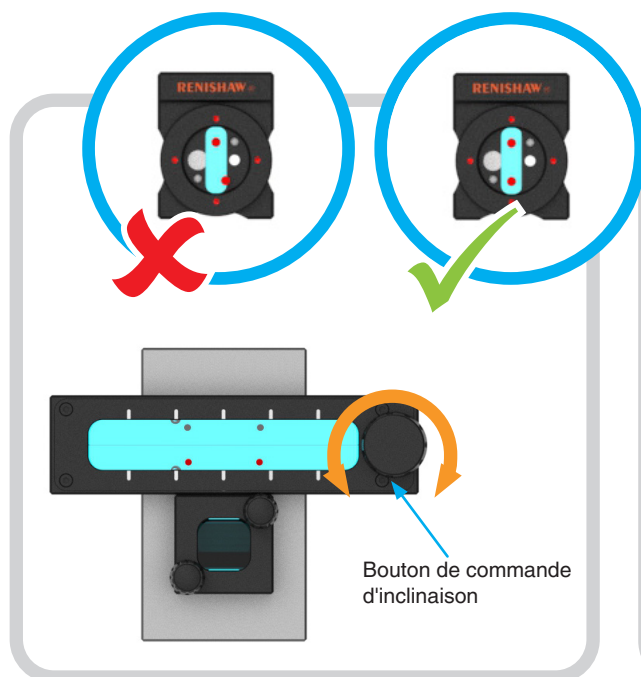
Entraîner la broche à mi-hauteur de l'axe de mesure. Le faisceau laser doit traverser l'interféromètre de rectitude, il est ensuite divisé et retourne au réflecteur de rectitude sous la forme de deux faisceaux séparés.



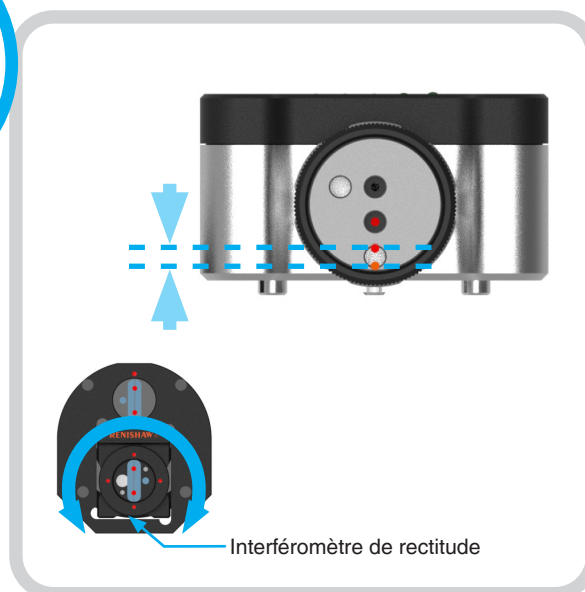
Tourner la face de l'interféromètre de rectitude de sorte que les deux faisceaux soient parallèles à l'axe long du boîtier du réflecteur.



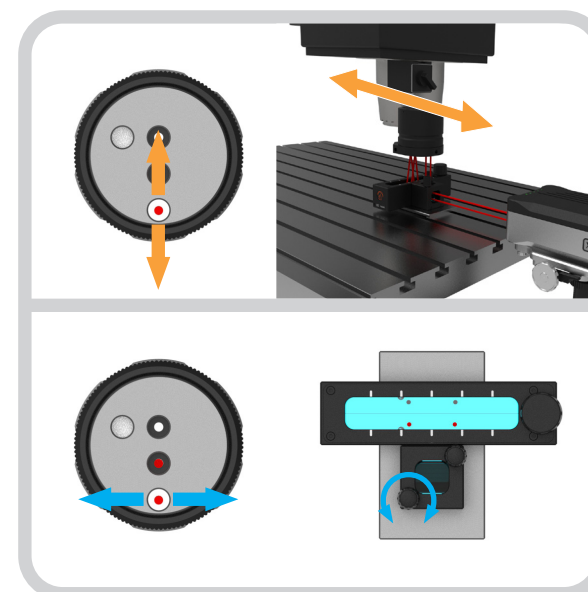
Rectitude verticale



Régler le bouton de commande d'inclinaison sur le réflecteur de rectitude jusqu'à ce que les deux faisceaux de retour passent à travers l'interféromètre de rectitude.



Tourner l'interféromètre de rectitude jusqu'à ce que les deux faisceaux se chevauchent sur la face de l'obturateur de rectitude.

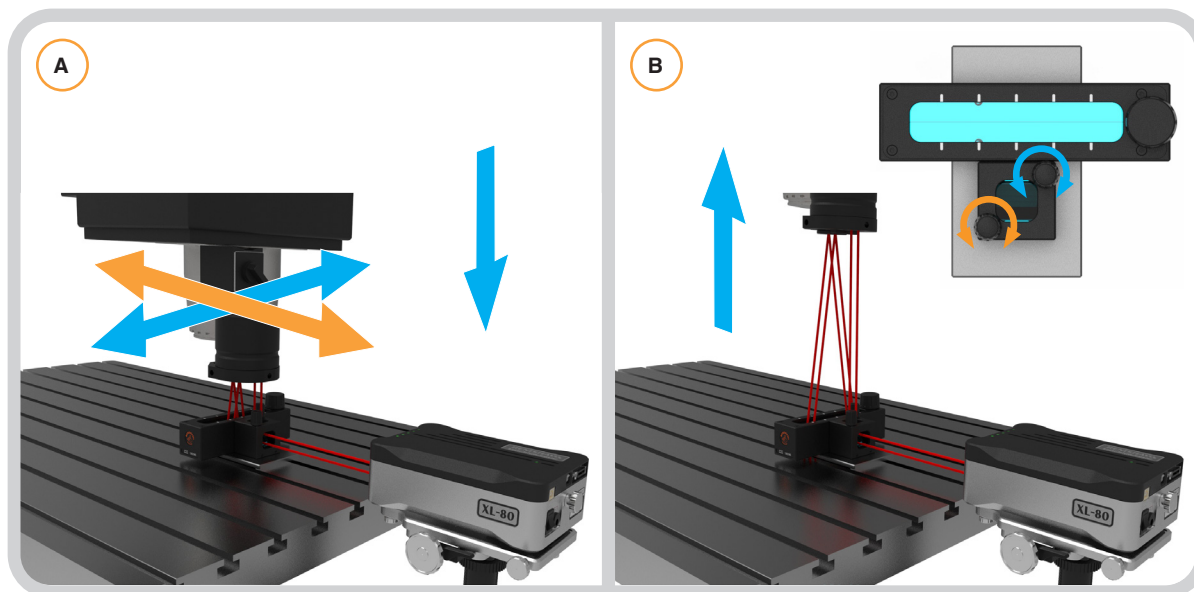


Si les faisceaux de retour ne sont pas au centre de la cible de l'obturateur :

- effectuer une translation du grand rétroreflecteur ou de la base de rectitude pour un désalignement vertical à l'aide de l'automate de la machine.
- régler le bouton de commande d'inclinaison du miroir rotatif vertical pour un désalignement horizontal.



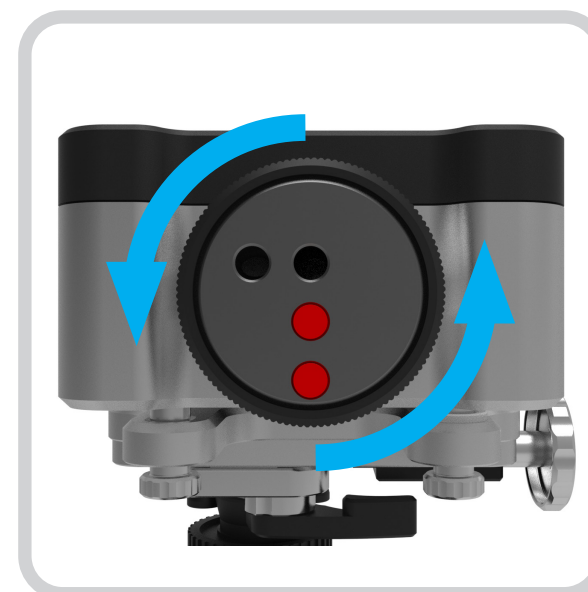
Rectitude verticale



Amener la broche le long de l'axe de course complet tout en observant le faisceau laser sur l'obturateur de rectitude. En cas de désalignement :

A : Effectuer une translation du grand rétroreflecteur ou de la base de rectitude à proximité de l'ensemble base de rectitude.

B : Utiliser les commandes d'inclinaison sur le miroir rotatif vertical lorsqu'il est éloigné.



Tourner la collerette noire de l'obturateur de rectitude jusqu'à ce que les grandes ouvertures soient ouvertes et que le faisceau de 6 mm soit émis.

Les instructions pour capturer des données de rectitude sont disponibles **à la page 166**.

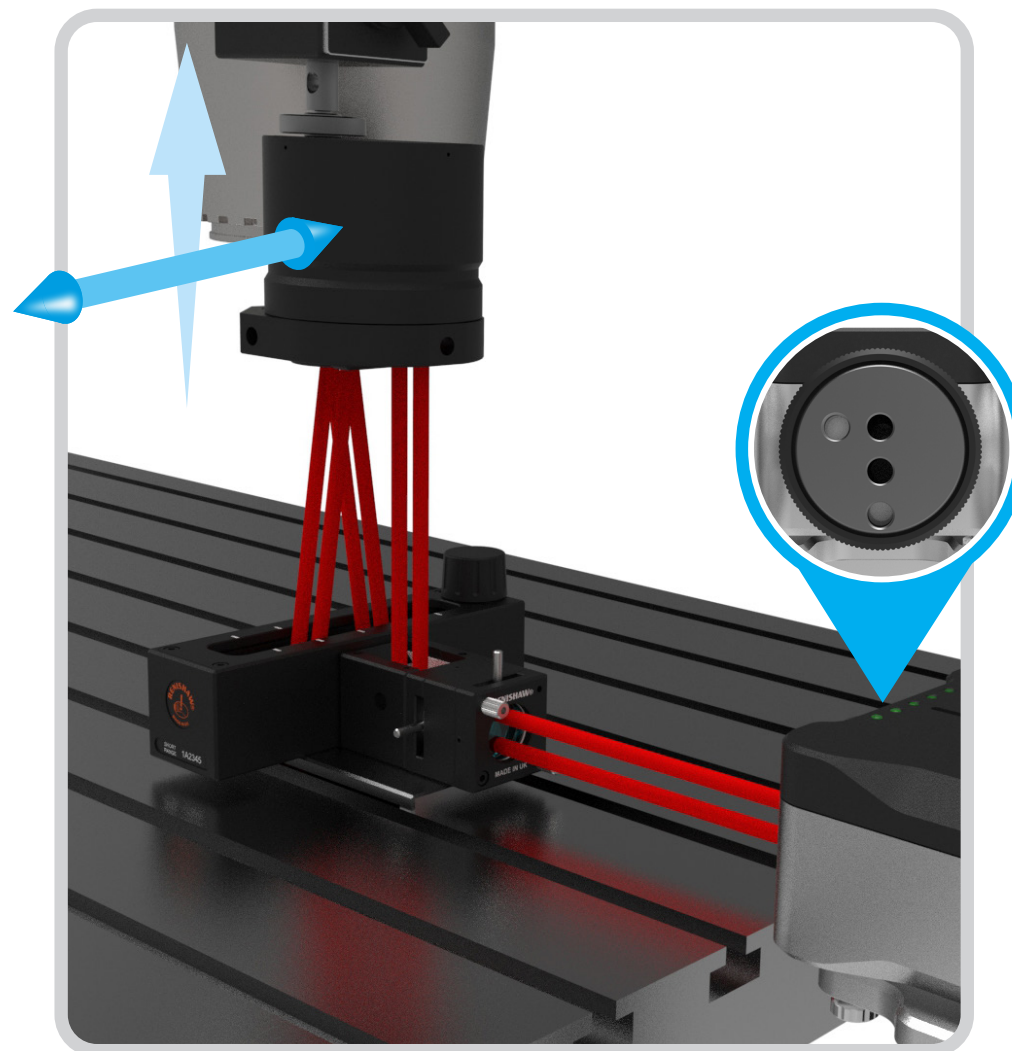


Mesure de rectitude (Axe vertical — plan horizontal)

Avec optique d'alignement de faisceau laser LS350

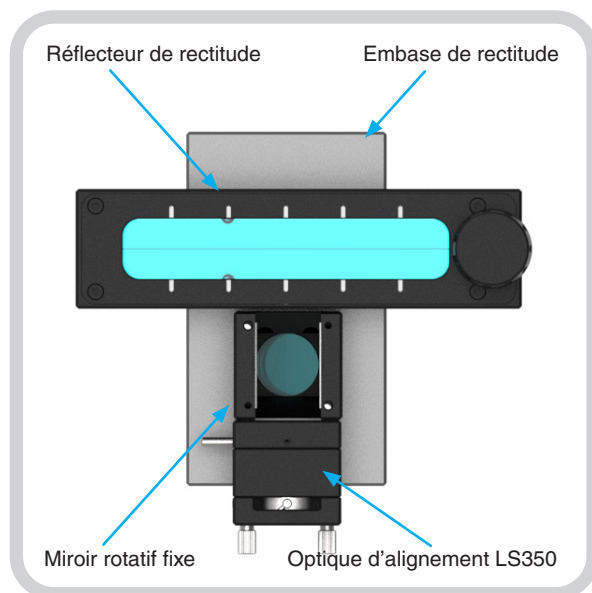
Cette section décrit la méthode de mesure de la rectitude verticale à l'aide d'un miroir rotatif fixe et de l'orienteur de faisceau LS350.

REMARQUE : La compensation environnementale n'est pas nécessaire lors de la prise de mesures de rectitude, par conséquent, le compensateur environnemental XC et les capteurs environnementaux ne sont pas nécessaires.





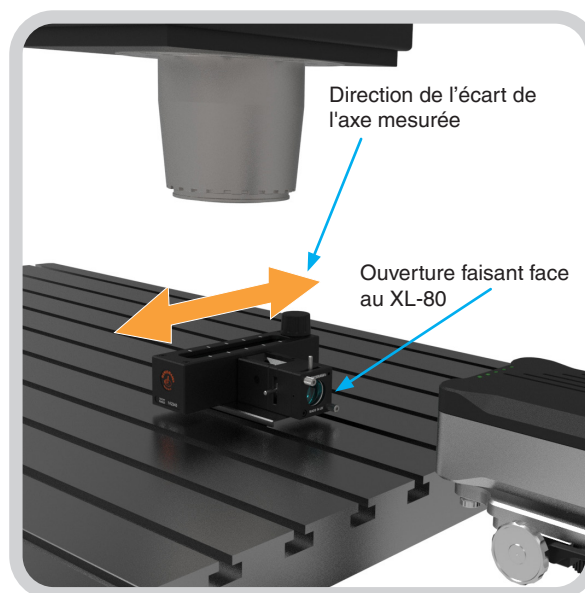
Rectitude verticale



Fixer le réflecteur de rectitude et le miroir rotatif fixe à la base de rectitude.

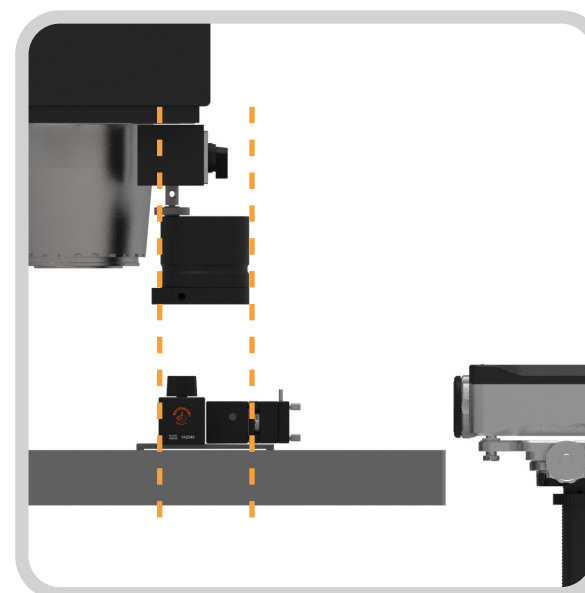
Fixer en place à l'aide de quatre vis à tête cylindrique M3 x 6 mm à partir du dessous de la base de rectitude.

Visser l'orienteur de faisceau laser LS350 sur la face du miroir rotatif fixe.



Positionner l'ensemble base de rectitude de manière à ce que :

- la longueur du réflecteur de rectitude est parallèle aux écarts de l'axe à mesurer.
- l'ouverture de l'orienteur de faisceau LS350 fait face au XL-80.

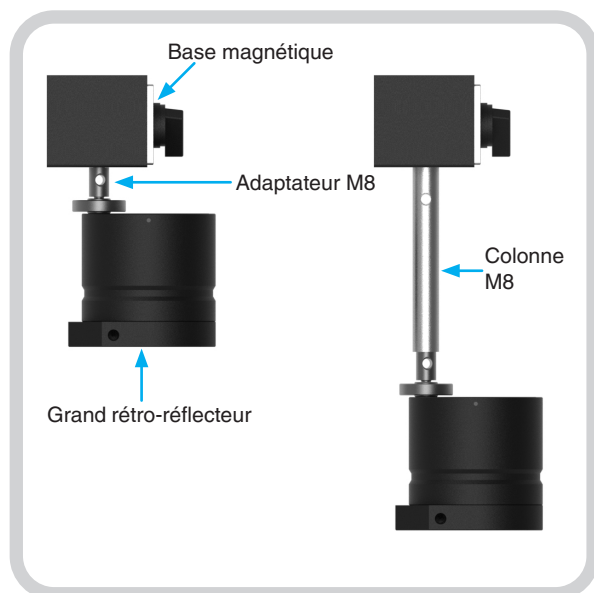


Serrer la base de rectitude à la table de la machine en vous assurant qu'elle est :

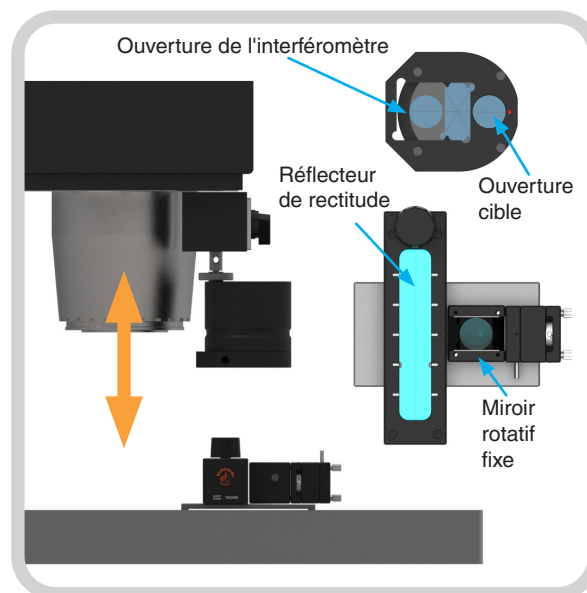
- directement sous l'emplacement prévu pour le grand rétroreflecteur.
- à l'équerre par rapport à l'axe de mesure.



Rectitude verticale

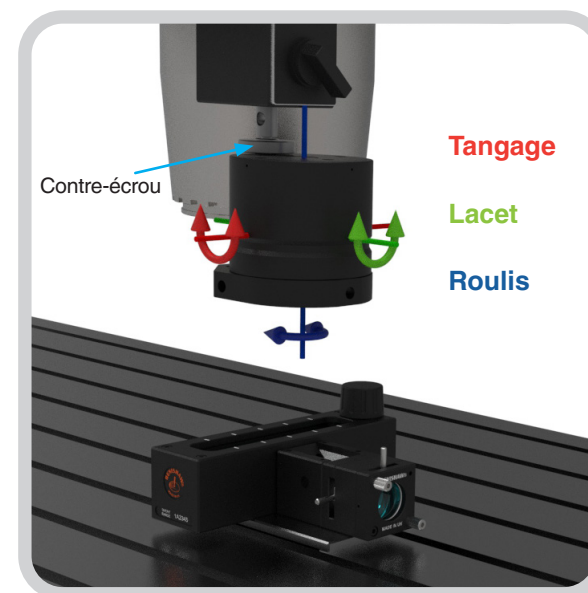


Assembler le grand rétro-réflecteur, l'adaptateur M8 et la base magnétique comme indiqué. Les colonnes M8 peuvent être utilisées si une allonge est nécessaire.



Fixer à la partie mobile de la machine en veillant à ce que le grand rétro-réflecteur soit orienté comme suit :

- l'ouverture cible est au-dessus du miroir rotatif fixe.
- l'ouverture de l'interféromètre est au-dessus du réflecteur de rectitude.



Vérifier que le grand rétro-réflecteur est à l'équerre par rapport à la machine en tangage, en lacet et en roulis. Si nécessaire, effectuer des réglages et serrer l'écrou de blocage sur l'adaptateur M8 pour empêcher toute rotation.



Rectitude verticale



Fixer l'obturateur de rectitude au laser dans l'orientation indiquée.



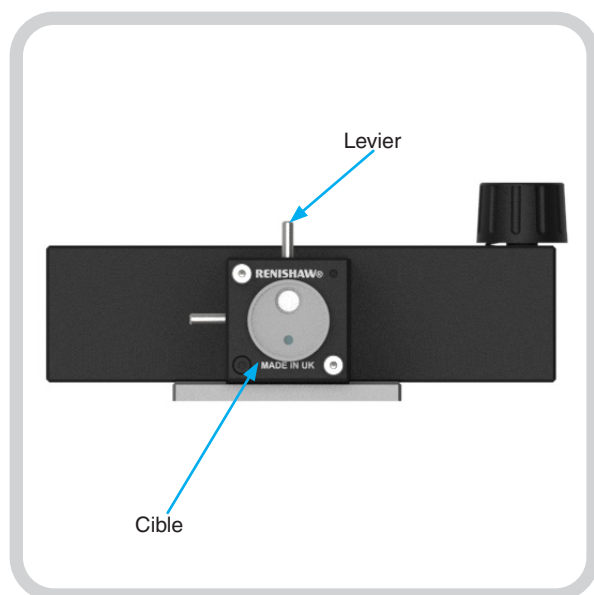
Tourner la collerette noire de l'obturateur laser.



Continuer à tourner jusqu'à ce qu'un faisceau de diamètre réduit soit émis.

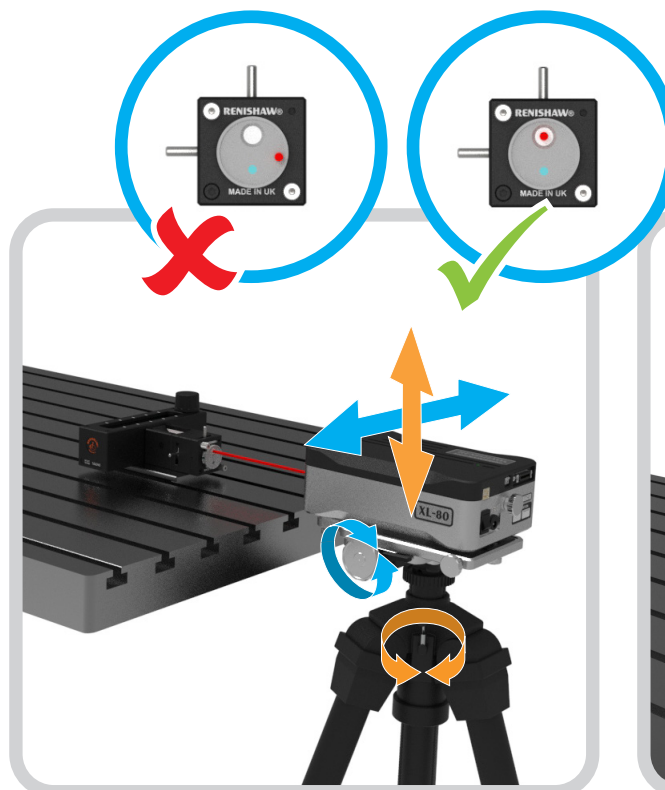


Rectitude verticale

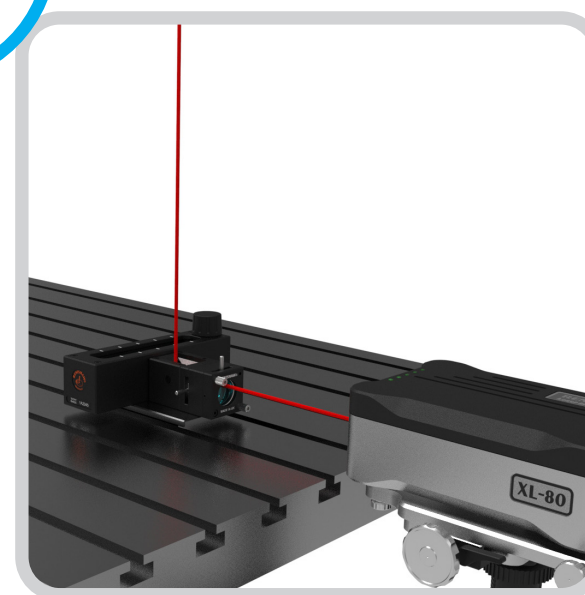


Ajuster une cible à l'ouverture de l'orienteur de faisceau LS350 avec le point blanc en haut.

S'assurer que le levier est en position verticale et centrale.



Ajuster le faisceau au centre de la cible blanche à l'aide des vis de translation.



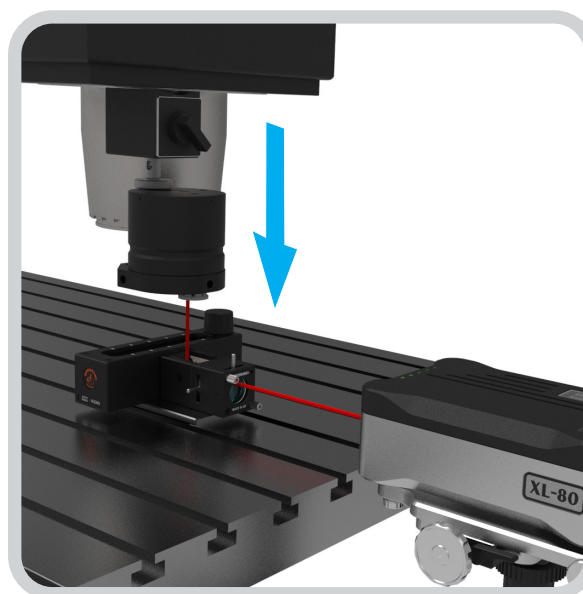
Retirer la cible de l'orienteur de faisceau LS350.



Rectitude verticale

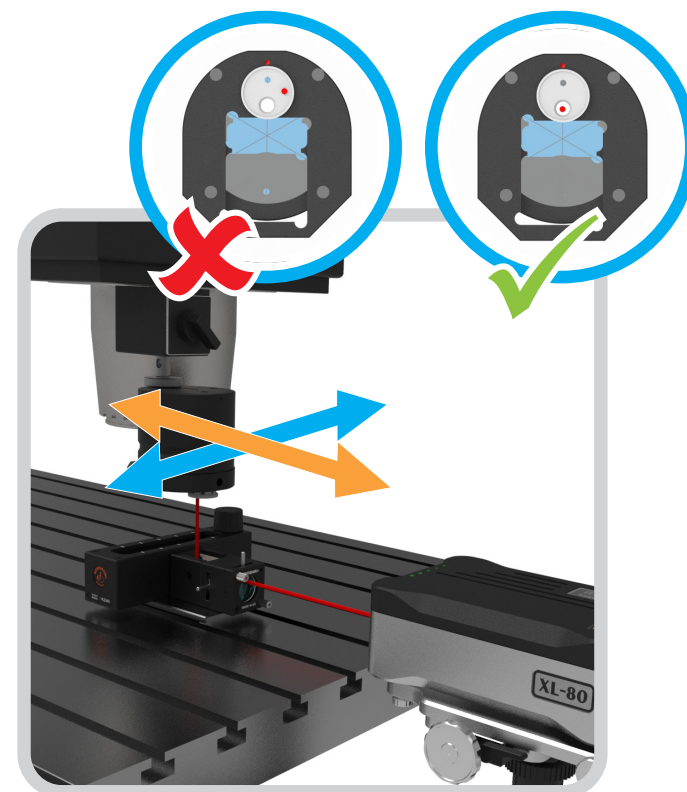


Ajuster une cible à l'ouverture d'entrée du grand rétrorélecteur dans l'orientation indiquée.



Abaissier la broche vers l'ensemble base de rectitude en veillant à ce que :

- elle est aussi proche que possible du miroir rotatif fixe.
- la face de la cible d'alignement est toujours visible.

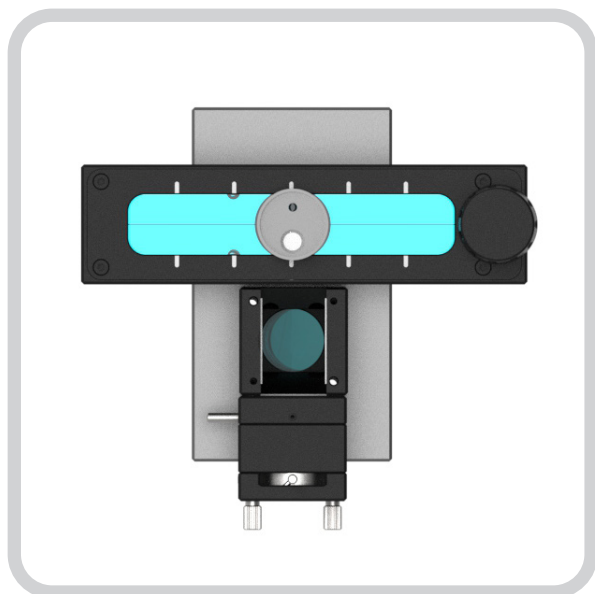


Déplacer la broche jusqu'à ce que le faisceau laser soit au centre de la cible blanche.

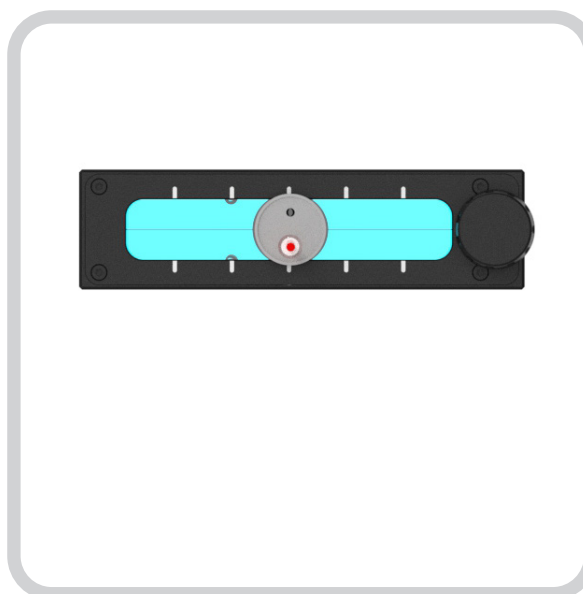
Si la broche est fixe, effectuer une translation du banc de la machine et du laser.



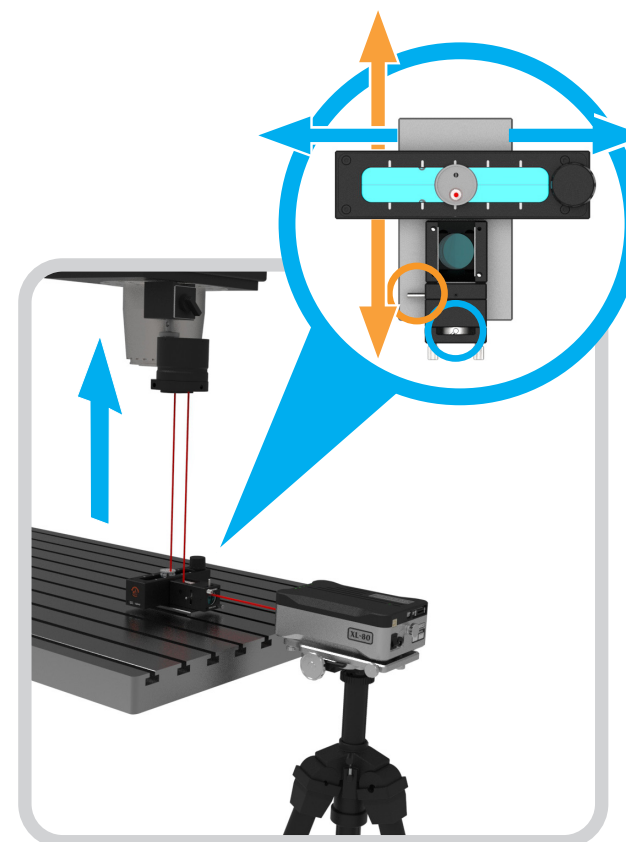
Rectitude verticale



Retirer la cible du grand rétroreflecteur et la placer au centre de l'optique de rectitude dans l'orientation indiquée.



S'assurer que le faisceau laser est au centre de la cible blanche. Faire une translation de la broche si nécessaire.

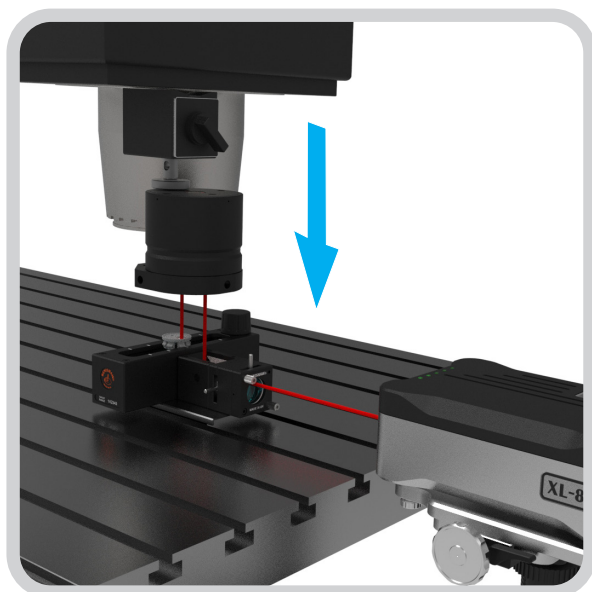


Éloigner la broche de l'ensemble base de rectitude.

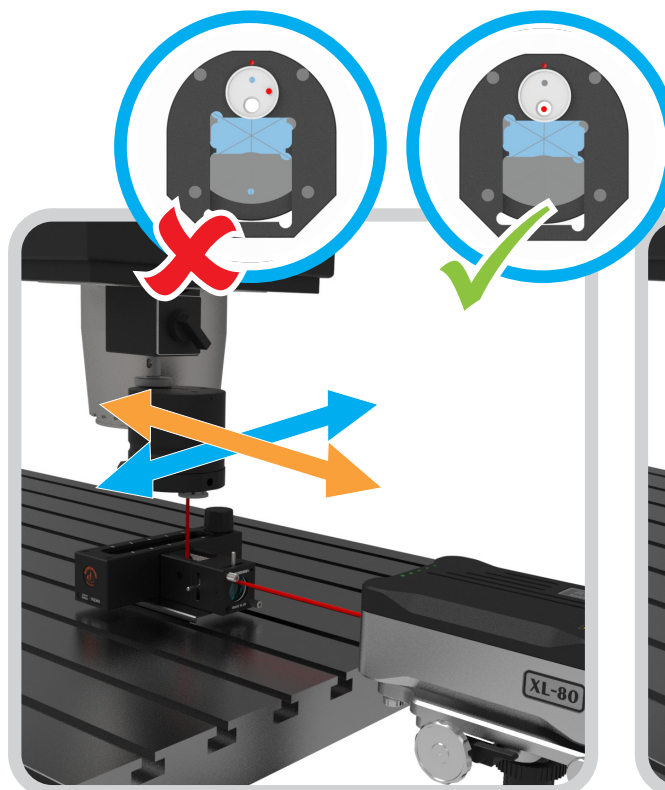
Vérifier l'emplacement du faisceau laser sur la cible blanche. Utiliser les leviers de réglage de l'orienteur de faisceau LS350 pour réaligner le faisceau sur le centre de la cible blanche.



Rectitude verticale



Lorsque le faisceau laser est aligné sur la cible à la limite supérieure de l'axe de course, abaisser la broche vers l'ensemble base de rectitude aussi près que possible.



Placer la cible sur le grand rétroreflecteur.

Le cas échéant, déplacer la broche de manière à ce que le faisceau laser soit au centre de la cible blanche.

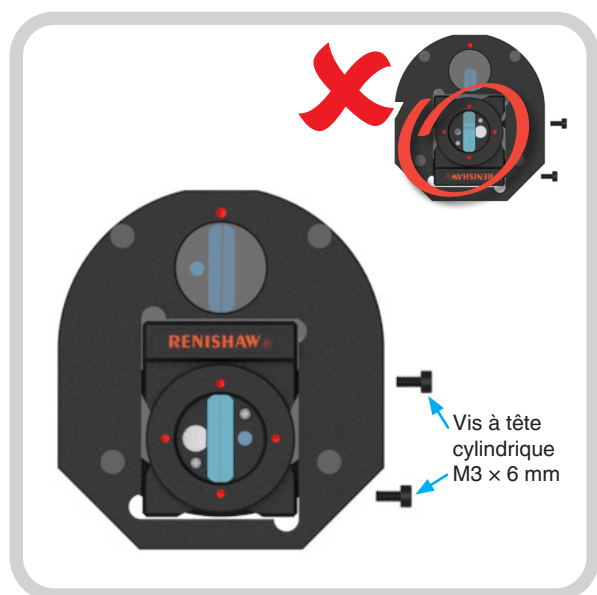


Répéter les trois étapes précédentes jusqu'à ce que le faisceau laser reste au centre de la cible blanche le long de l'axe de course complet.

Retirer la cible.

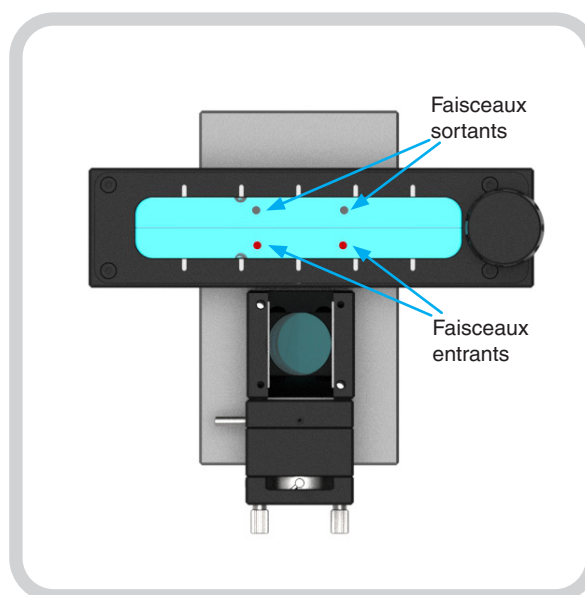


Rectitude verticale

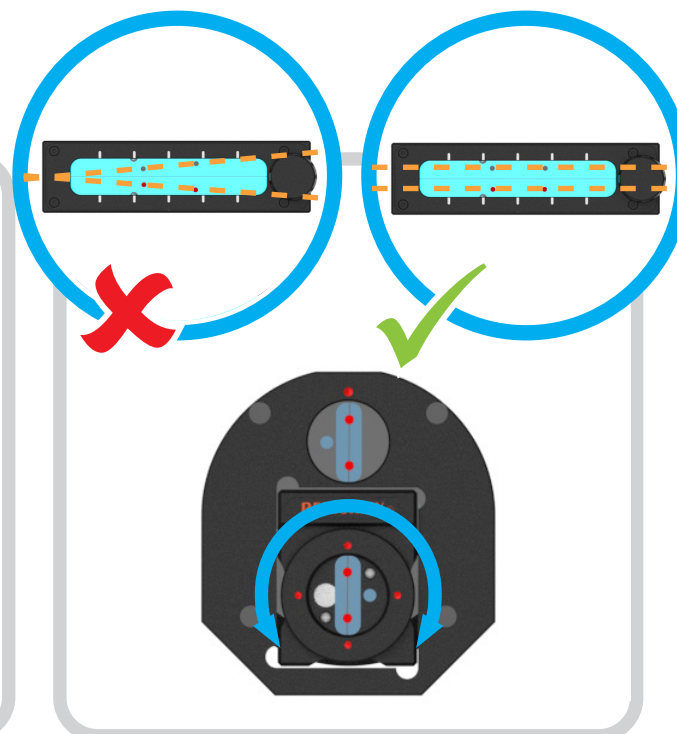


Placer l'interféromètre de rectitude dans le grand rétroréflecteur dans l'orientation indiquée. Fixer en place avec les deux vis à tête cylindrique M3 x 6 mm.

REMARQUE : Pour éviter d'endommager les surfaces optiques, il est conseillé de couvrir le miroir rotatif fixe et le réflecteur de rectitude en cas de chute de vis.



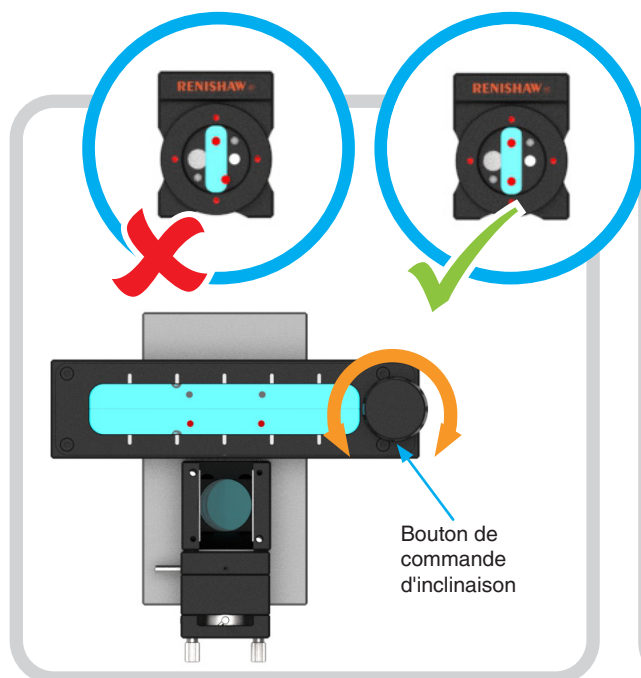
Entraîner la broche à mi-hauteur de l'axe de mesure. Le faisceau laser doit traverser l'interféromètre de rectitude, il est ensuite divisé et retourne au réflecteur de rectitude sous la forme de deux faisceaux séparés.



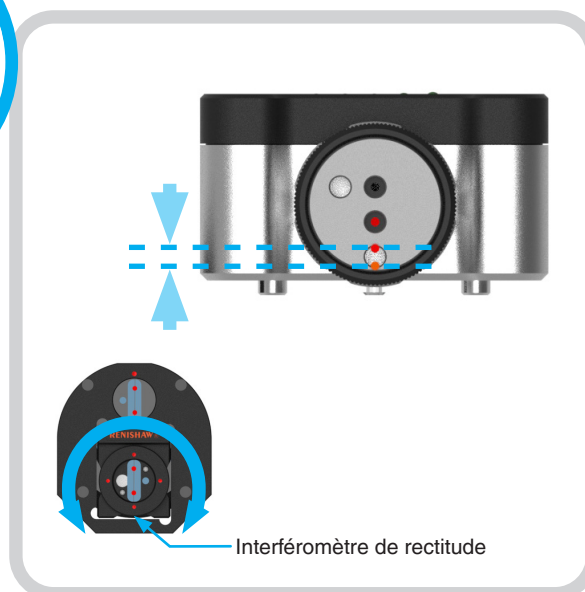
Tourner la face de l'interféromètre de rectitude de sorte que les deux faisceaux soient parallèles à l'axe long du boîtier du réflecteur.



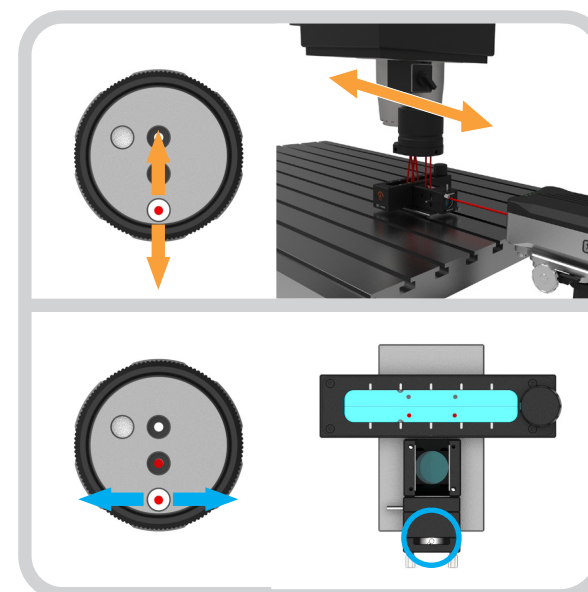
Rectitude verticale



Régler le bouton de commande d'inclinaison sur le réflecteur de rectitude jusqu'à ce que les deux faisceaux de retour passent à travers l'interféromètre de rectitude.



Tourner l'interféromètre de rectitude jusqu'à ce que les deux faisceaux se chevauchent sur la face de l'obturateur de rectitude.

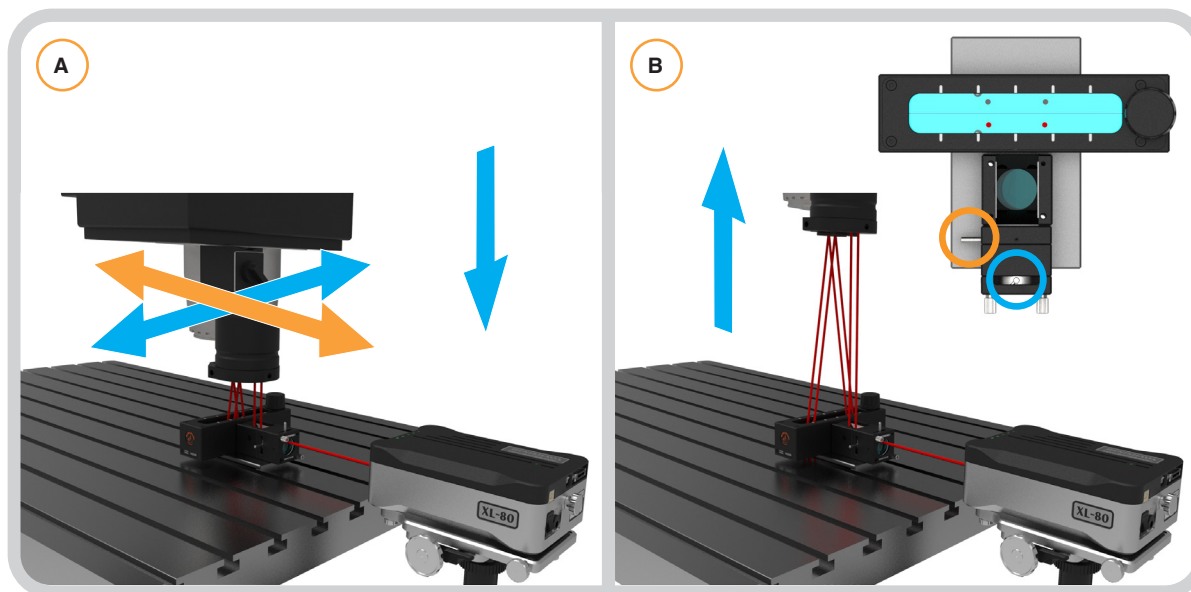


Si les faisceaux de retour ne sont pas au centre de la cible de l'obturateur :

- effectuer une translation du grand rétroreflecteur ou de la base de rectitude pour un désalignement vertical à l'aide de l'automate de la machine.
- régler le levier de l'orienteur de faisceau LS350 pour un désalignement horizontal.



Rectitude verticale



Amener la broche le long de l'axe de course complet tout en observant le faisceau laser sur l'obturateur de rectitude. En cas de désalignement :

A : Effectuer une translation du grand rétrorélecteur ou de la base de rectitude à proximité de l'ensemble base de rectitude.

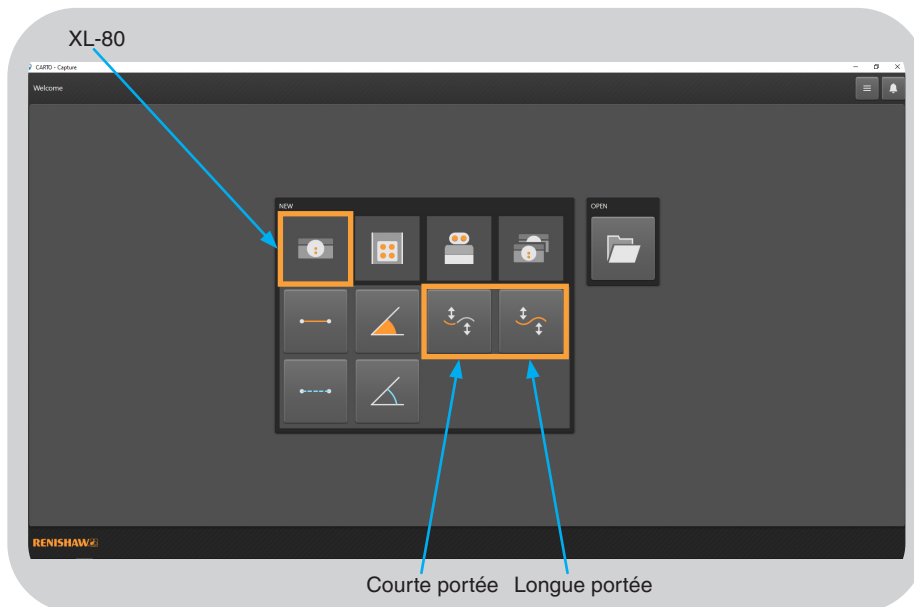
B : Utiliser les commandes d'inclinaison sur le miroir rotatif vertical lorsqu'il est éloigné.



Tourner la collerette noire de l'obturateur de rectitude jusqu'à ce que les grandes ouvertures soient ouvertes et que le faisceau de 6 mm soit émis.



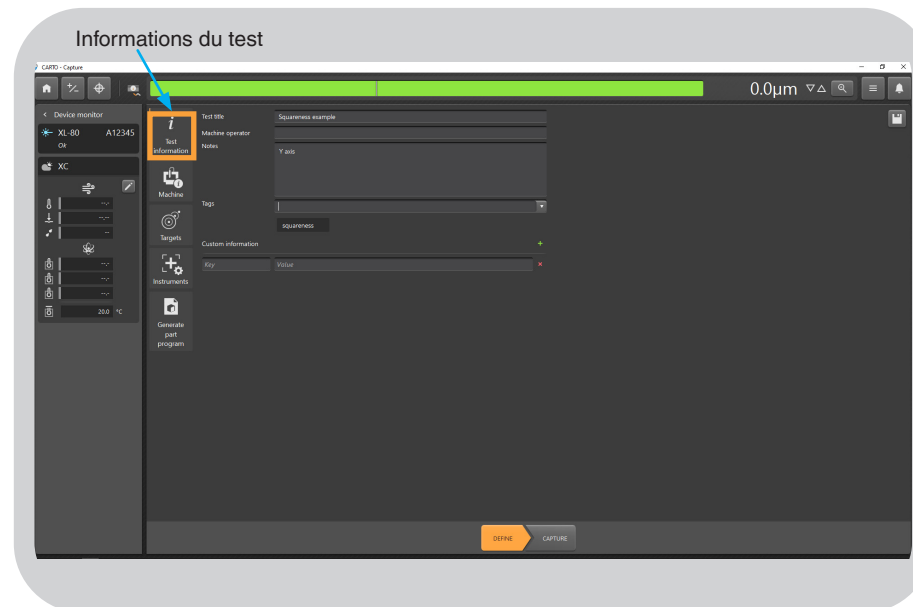
Capture de données de rectitude



Sur l'écran d'accueil Capture, sélectionner une rectitude à courte portée ou à longue portée, selon le cas.

- Courte portée pour une longueur totale de l'axe de 0,1 m à 4 m.
- Longue portée pour une longueur totale de l'axe de 1 m à 30 m.

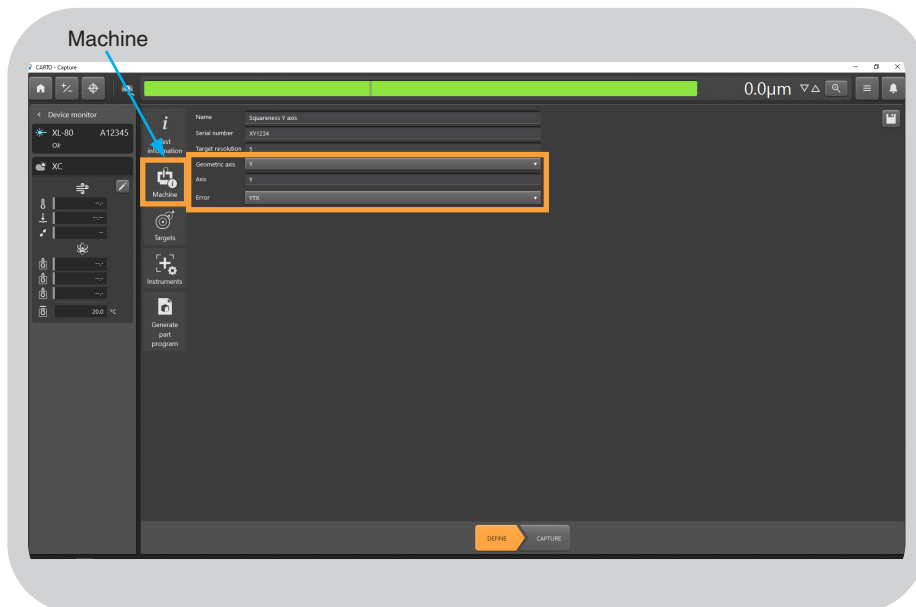
REMARQUE : Les longueurs d'axe indiquées peuvent être augmentées en mesurant les sections, puis en utilisant la fonction d'assemblage de données dans Explore pour assembler les données.



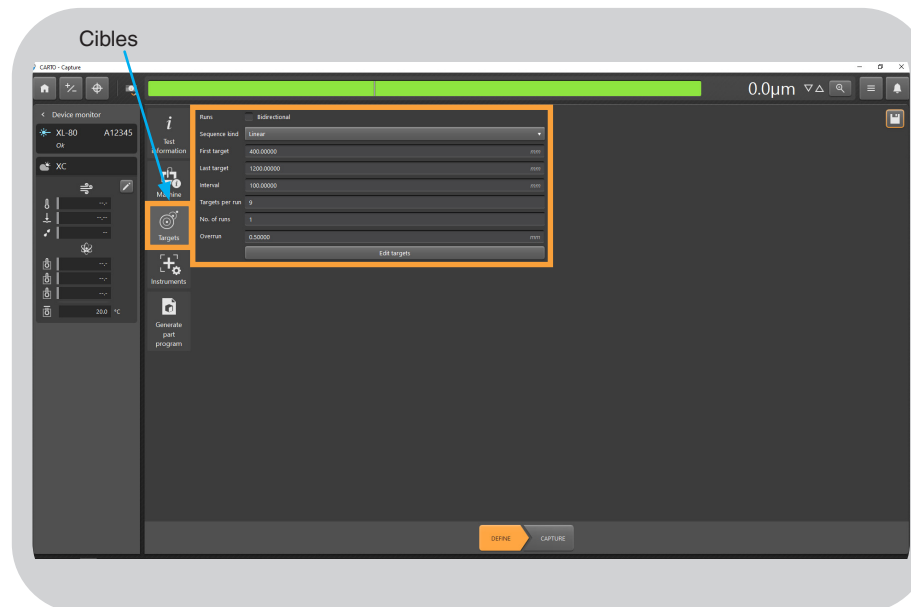
L'onglet « Informations sur le test » est un emplacement où du texte peut être saisi à propos du test.



Capture de données de rectitude



L'onglet « Machine » doit avoir les champs « Axe géométrique » et « Erreur » correctement définis.



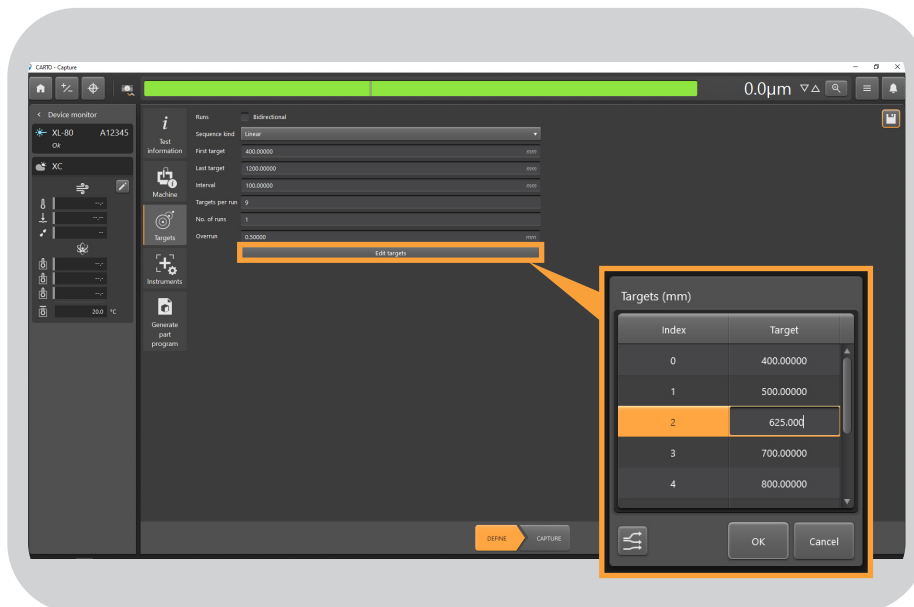
Dans l'onglet « Cibles », sélectionner « Bidirectionnel » si le test doit s'exécuter dans des directions positives et inverses le long de l'axe. Entrer les positions cibles, le nombre de passes et le type de séquence.

Pour plus d'informations sur le « type de séquence », se reporter à l'Annexe du manuel d'utilisation *CARTO Capture* (Réf. Renishaw F-9930-1007).

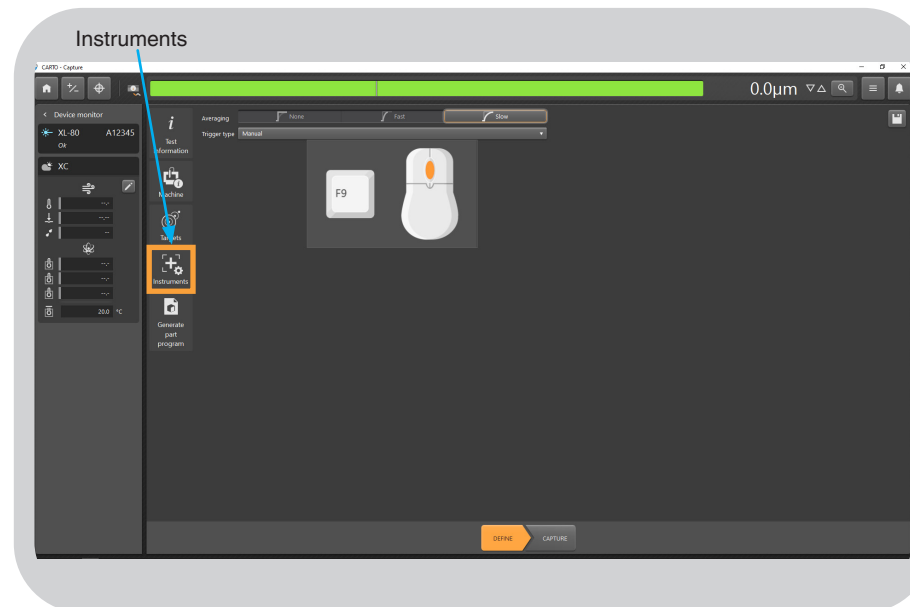


Capture de données de rectitude

Dans l'onglet « Instruments », sélectionner le type de calcul de moyenne requis et la méthode de déclenchement préférée.



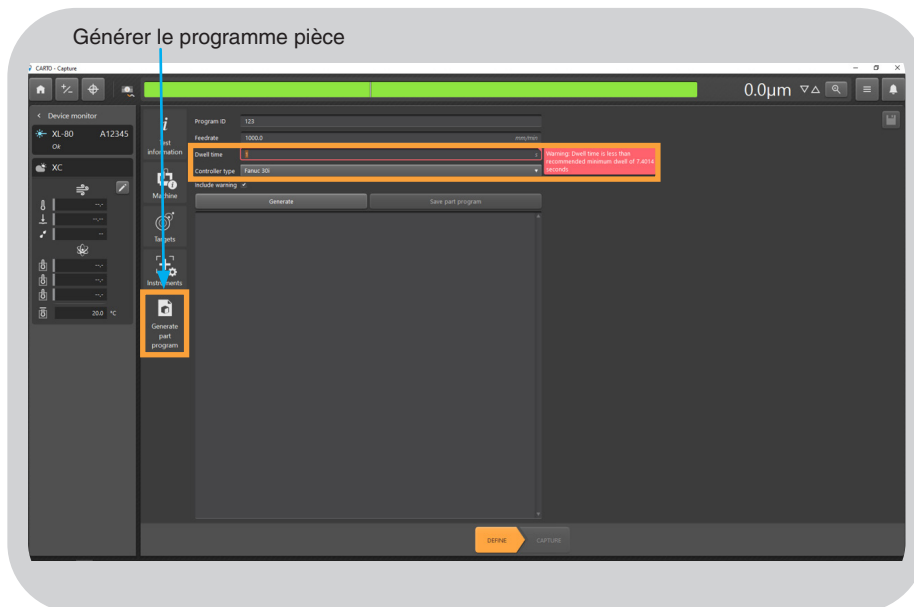
La méthode de test créée contiendra des cibles équidistantes entre les positions de début et de fin. Pour personnaliser les cibles, sélectionner « Modifier les cibles » et les modifier au besoin.



- **Calcul de moyenne** – la capture de données de rectitude est plus sensible aux changements environnementaux causés par la turbulence et les vibrations de l'air. Par conséquent, un calcul de moyenne lent est recommandé.
- **Type de déclencheur** – la méthode de capture de données. Le plus couramment utilisé est « Manuel », en utilisant la touche du milieu de la souris à chaque position ou F9 sur un clavier.

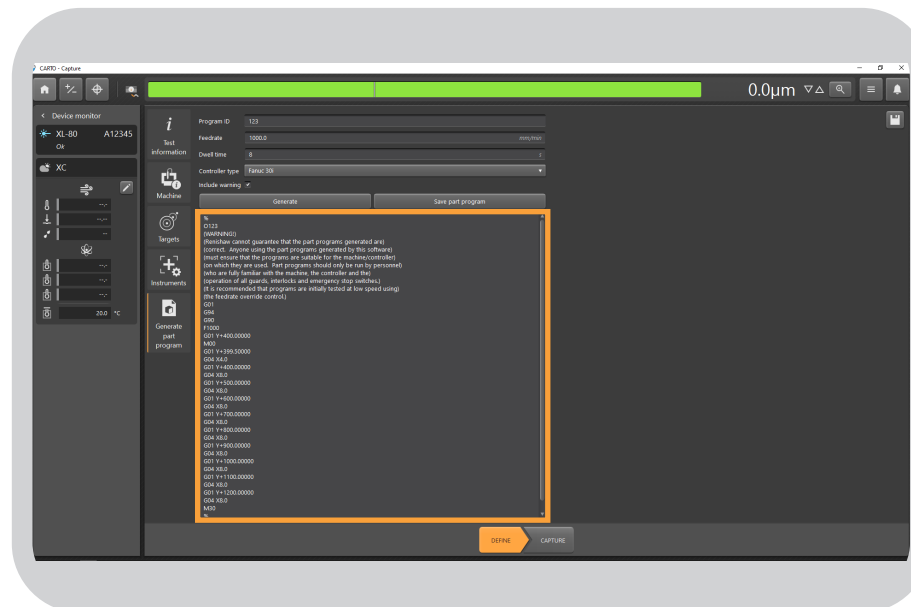


Capture de données de rectitude



L'onglet du programme pièce affichera automatiquement le temps de pause en fonction du type de calcul de la moyenne sélectionné dans l'onglet « Instruments ».

L'heure peut être modifiée, mais si elle est inférieure au seuil minimum, la case deviendra rouge. Placer la souris sur le champ de texte pour plus d'informations.

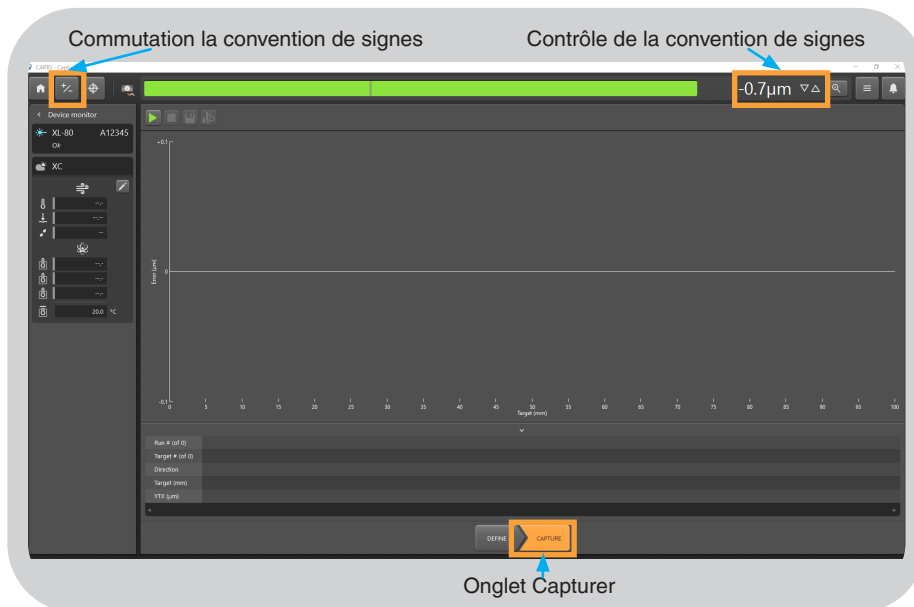


Entrer un ID de programme et une vitesse d'avance pour la machine, puis sélectionner le type d'automate dans la liste déroulante des automates pris en charge.

Le programme pièce peut ensuite être généré et enregistré pour être transféré à l'automate.

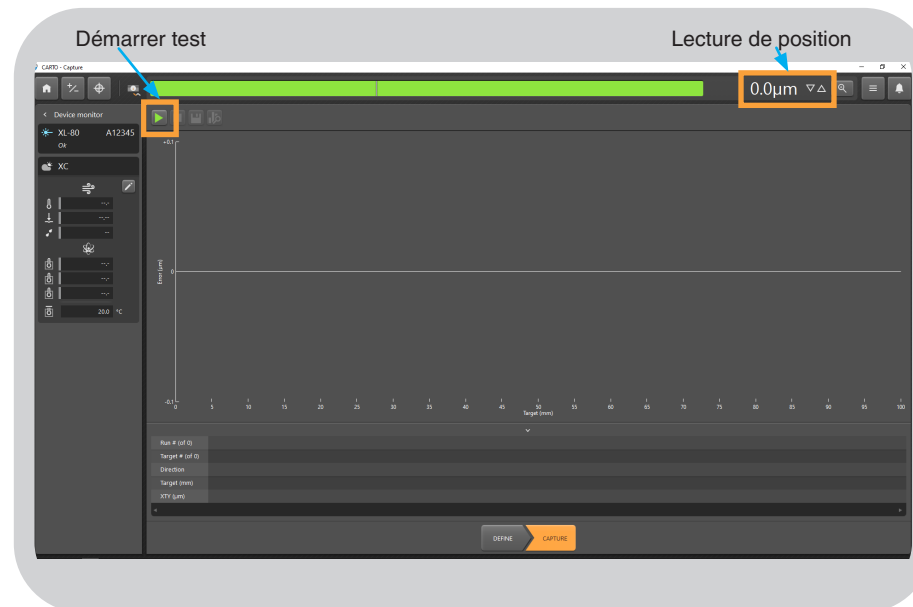


Capture de données de rectitude



Passer à l'onglet « Capture ».

Vérifier la convention de signes pour la configuration optique (**voir Annexe D**) et définir la convention de signes dans le logiciel. Appuyer sur « Départ cycle » sur la machine pour atteindre la première position cible.



Sélectionner le programme pièce correct dans l'automate et appuyer sur « Départ cycle » pour amener la machine à la première cible. La machine fera ensuite une pause à l'aide de la commande « M00 » dans le programme.

Lorsque la machine arrive à la première cible, appuyer sur « Démarrer le test ». Le logiciel Capture enregistrera ensuite la lecture de la position.



Capture de données de rectitude



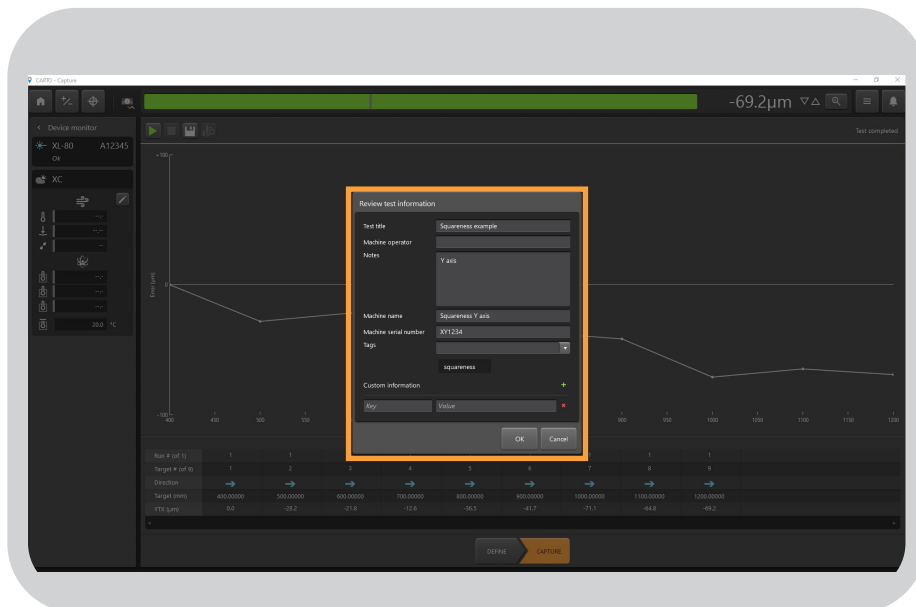
Appuyer sur « Départ cycle » à nouveau sur la machine. Utiliser F9 sur le clavier ou le bouton central de la souris pour capturer :

- la position de dépassement,
- la première cible après le dépassement,
- toutes les positions cibles après (y compris les dépassements éventuels).

Lorsque le test est terminé, appuyer sur « Enregistrer ».

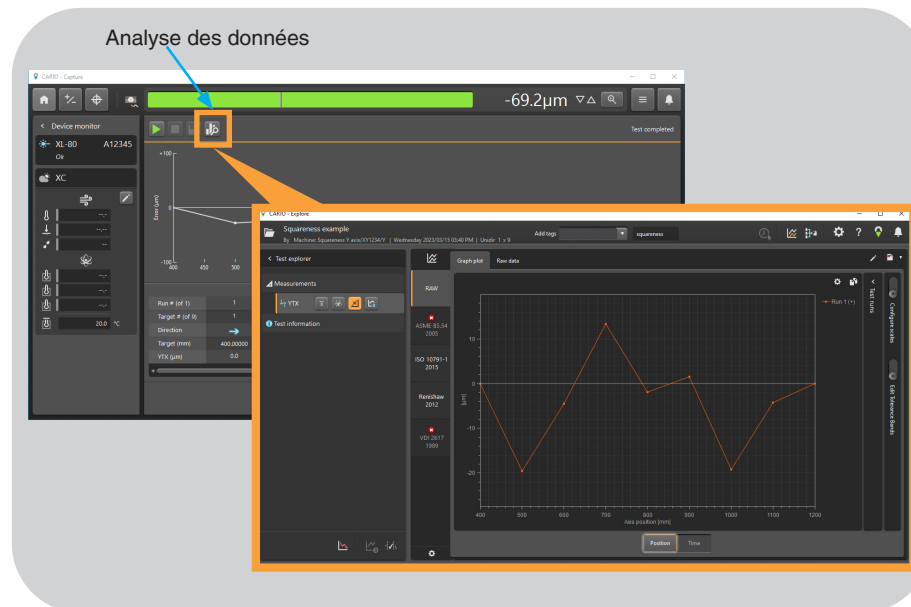


Capture de données de rectitude



Une boîte de dialogue apparaîtra pour enregistrer des informations supplémentaires.

Entrer du texte dans les champs correspondants pour aider à filtrer et à trouver des données de test à partir de la base de données CARTO.



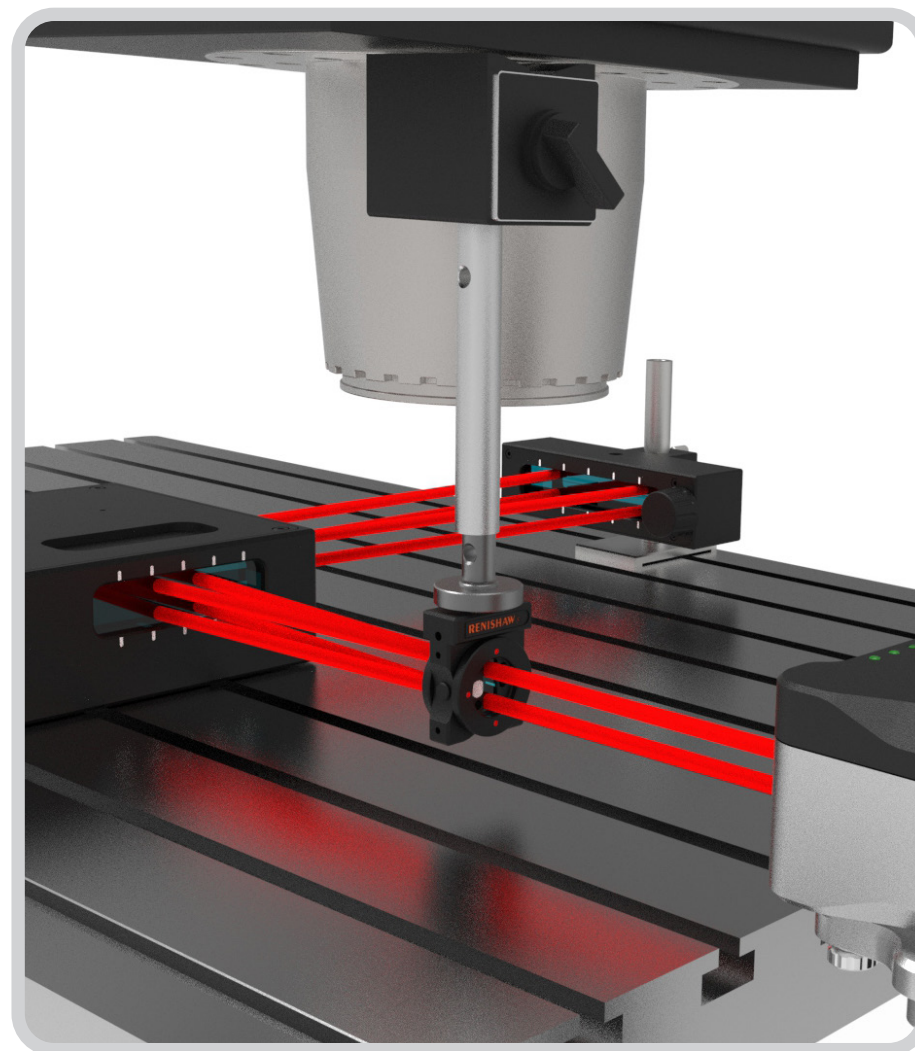
Les données peuvent être analysées en lançant l'application Explore.

Se reporter au manuel d'utilisation *CARTO Explore* (réf. Renishaw F-9930-1008) pour plus d'informations.



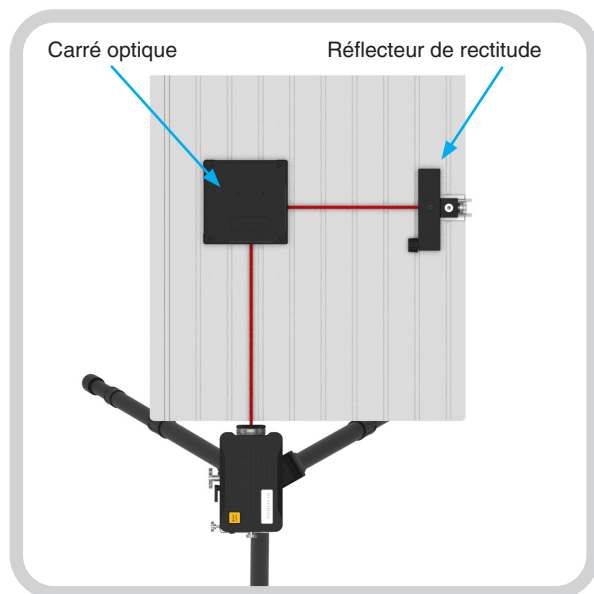
Perpendicularité (Horizontal à axe horizontal)

REMARQUE : La compensation environnementale n'est pas nécessaire lors de la prise de mesures de rectitude, par conséquent, le compensateur environnemental XC et les capteurs environnementaux ne sont pas nécessaires.



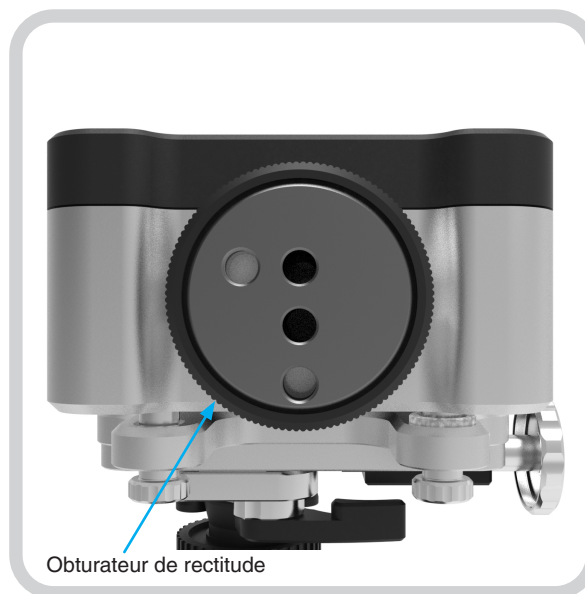


Alignement de l'axe 1



Positionner le carré optique à l'intersection des deux axes à mesurer.

- S'assurer qu'il est à plat sur la table.
- Une ouverture optique doit être face au laser.
- L'autre doit être tournée le long du deuxième axe.



Fixer l'obturateur de rectitude au laser dans l'orientation indiquée.



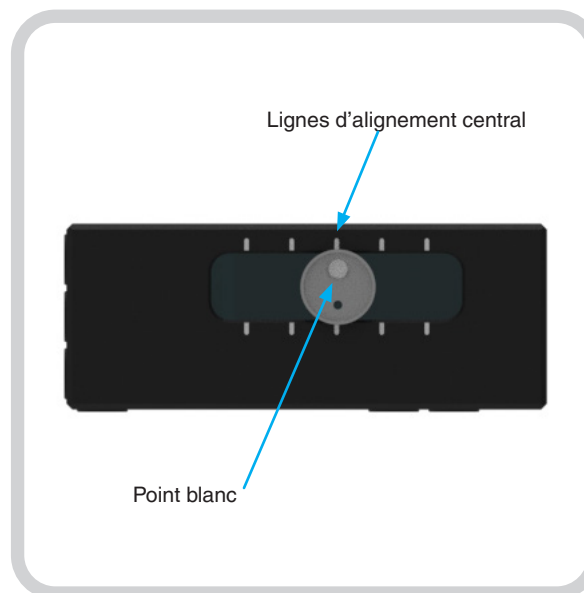
Tourner la collerette noire de l'obturateur laser.



Alignement de l'axe 1

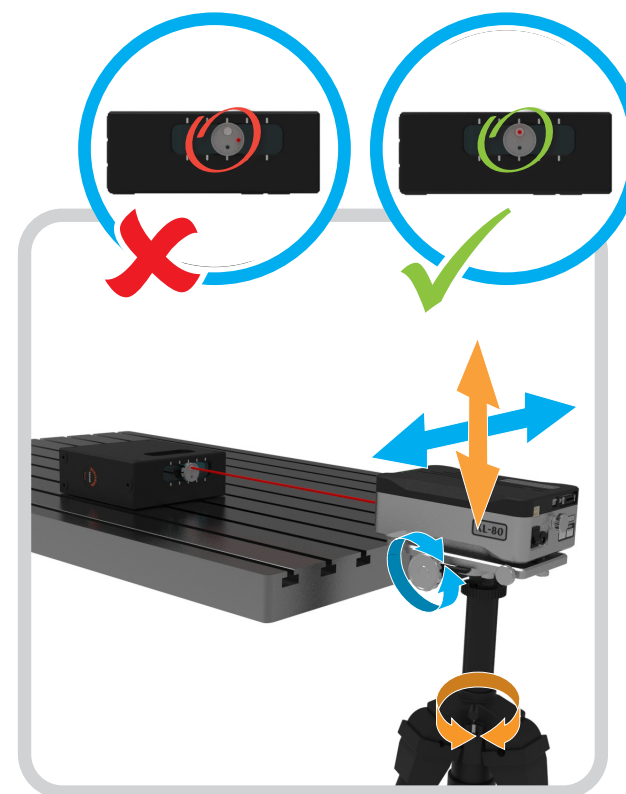


Continuer à tourner jusqu'à ce qu'un faisceau de diamètre réduit soit émis.



Ajuster la cible à l'ouverture faisant face au laser de manière à ce que :

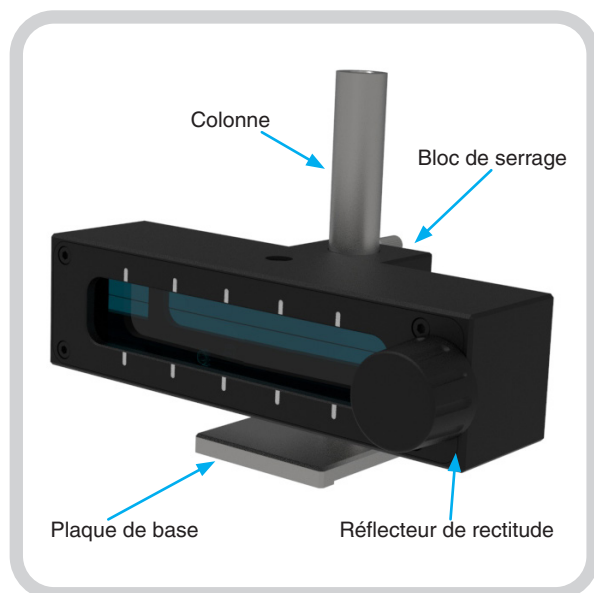
- Il est aligné avec les lignes d'alignement *centrales*.
- Le point blanc est en haut.



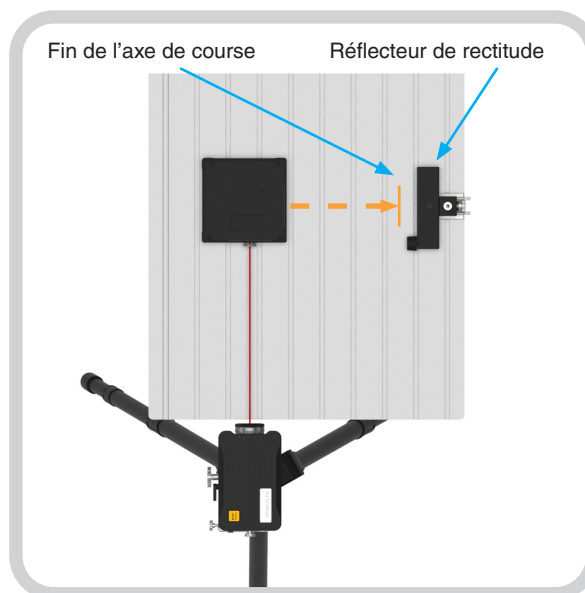
Ajuster le faisceau au centre de la cible blanche à l'aide des vis de translation.



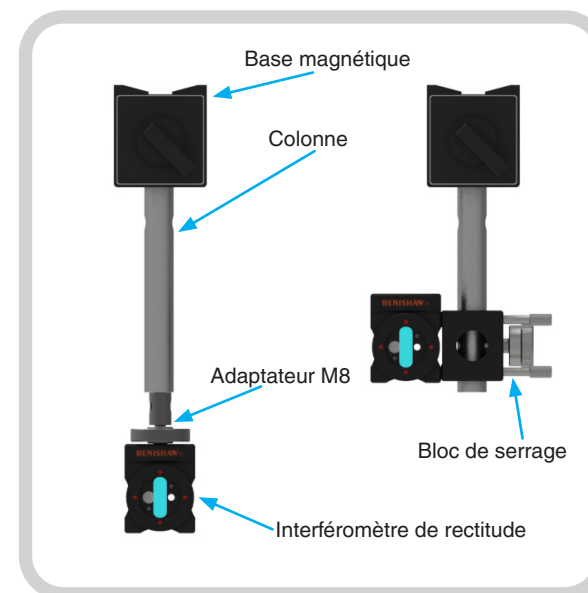
Alignement de l'axe 1



Assembler le réflecteur de rectitude à l'aide de la plaque de base, de la colonne et du bloc de serrage.



Positionner le réflecteur de rectitude au-delà de la fin de course du deuxième axe.



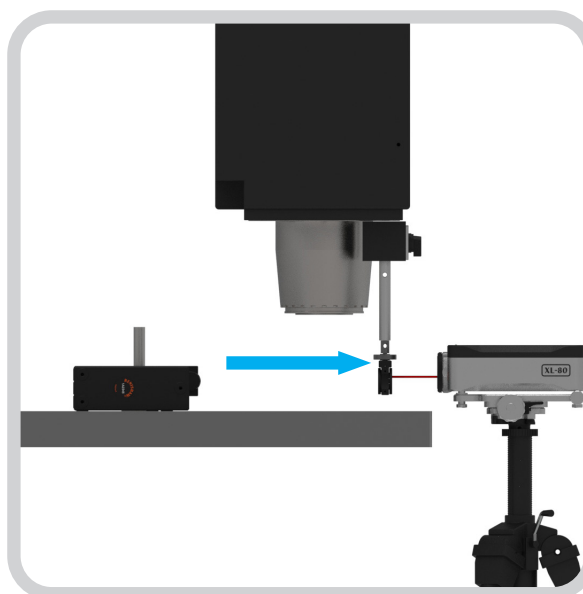
Assembler l'interféromètre de rectitude et le monter sur la broche à l'aide de la base magnétique.



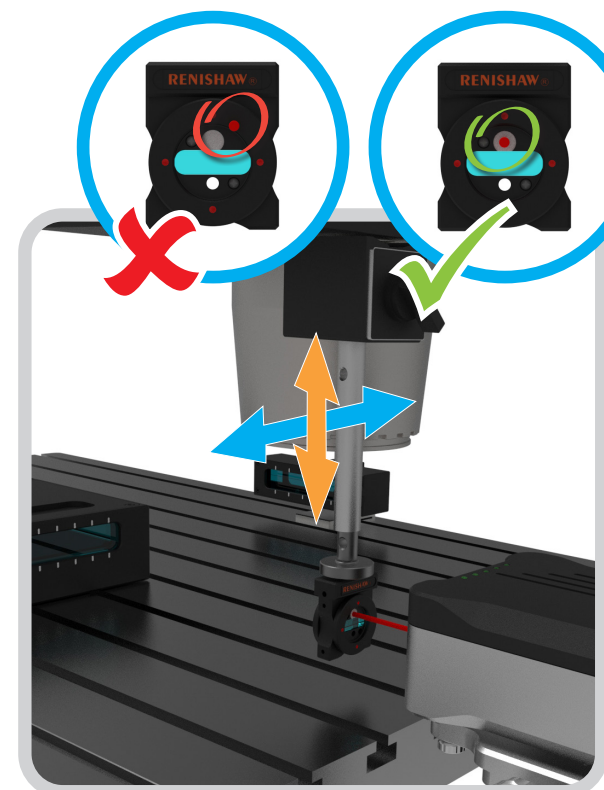
Alignement de l'axe 1



Tourner l'interféromètre de rectitude jusqu'à ce que la cible blanche soit en haut.



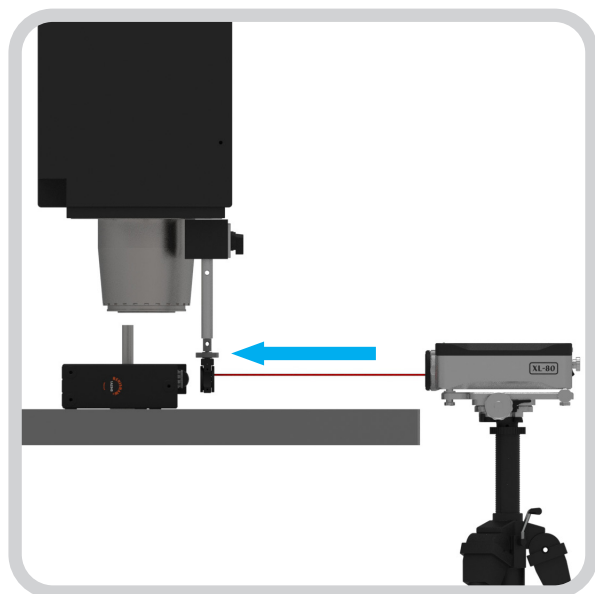
Actionner la broche de manière à ce que l'interféromètre de rectitude soit proche du laser.



Déplacer la broche jusqu'à ce que le faisceau laser soit au centre de la cible blanche.



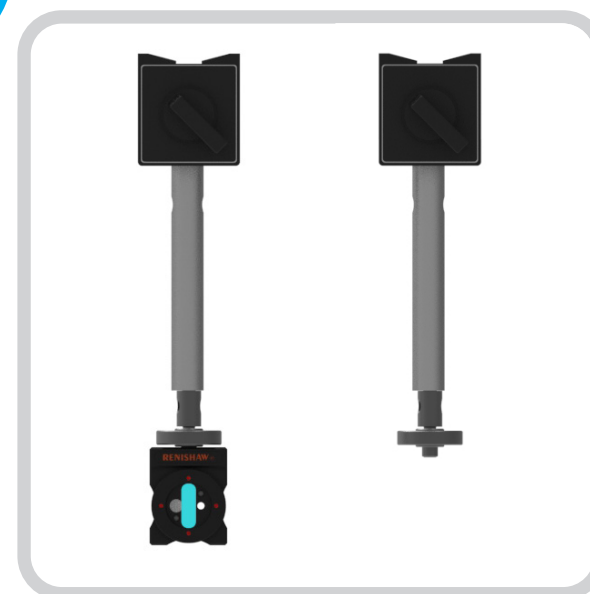
Alignement de l'axe 1



Actionner la broche de manière à ce que l'interféromètre de rectitude soit le plus proche de l'optique de perpendicularité.



Ajuster le tangage et le lacet sur le laser et aligner le faisceau au centre de la cible blanche.



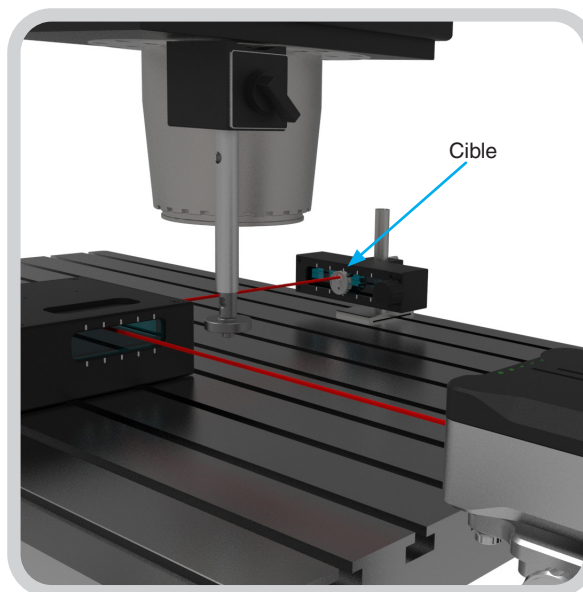
Lorsque le faisceau laser est aligné le long de l'axe, retirer l'interféromètre de rectitude.



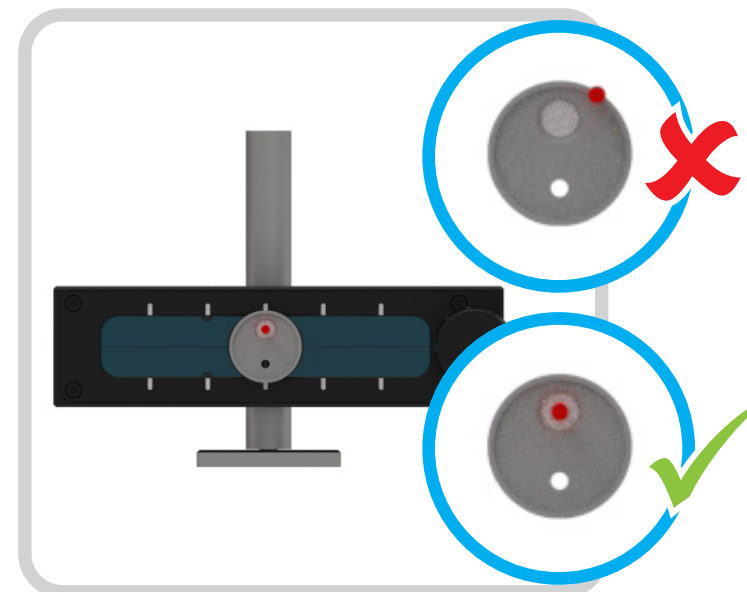
Alignement de l'axe 1



Effectuer une translation du laser jusqu'à ce que le faisceau atteigne le centre de la cible blanche montée dans le carré optique.



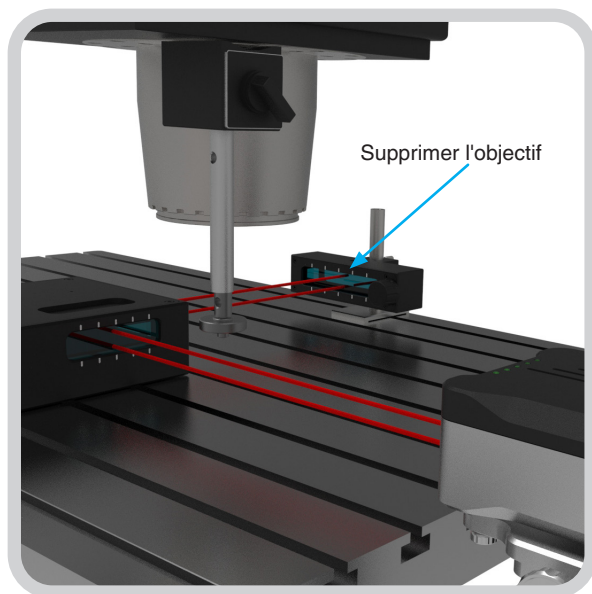
Retirer soigneusement la cible du carré optique et la placer au centre du réflecteur de rectitude avec la cible blanche en haut.



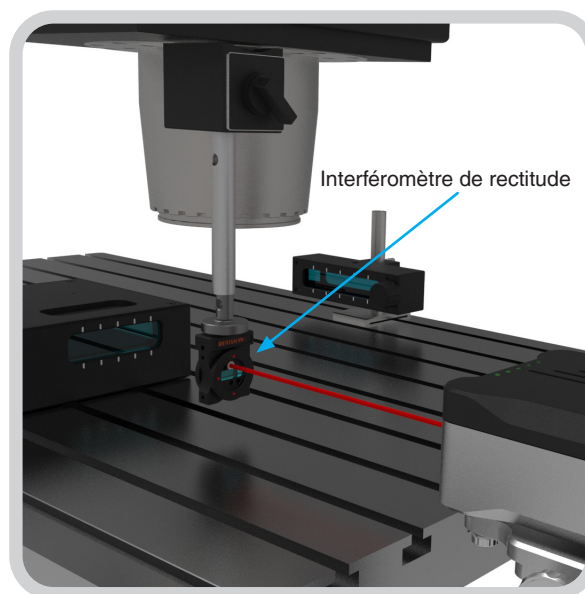
Régler le réflecteur de rectitude de sorte que le faisceau laser provenant du carré optique frappe le centre de la cible blanche.



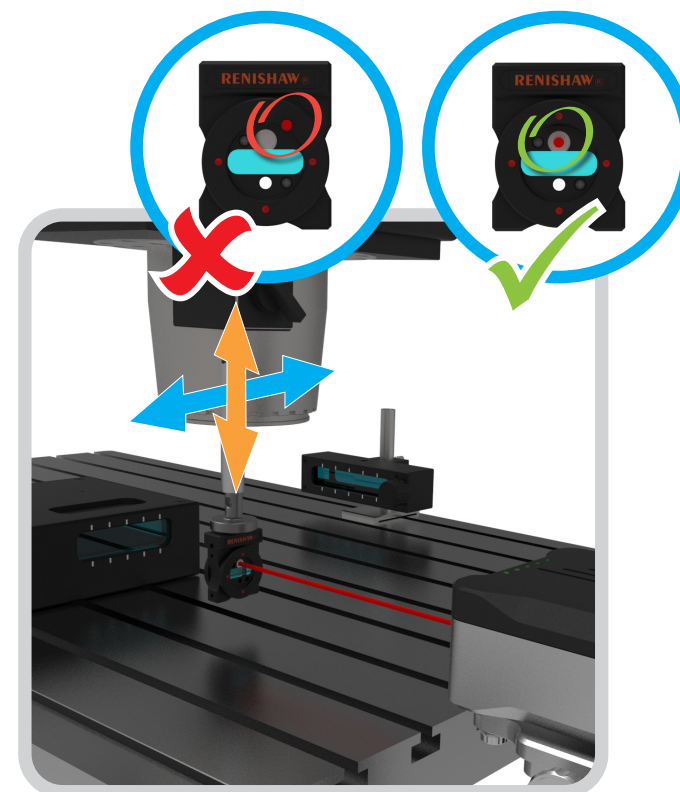
Alignement de l'axe 1



Retirer la cible du réflecteur de rectitude.



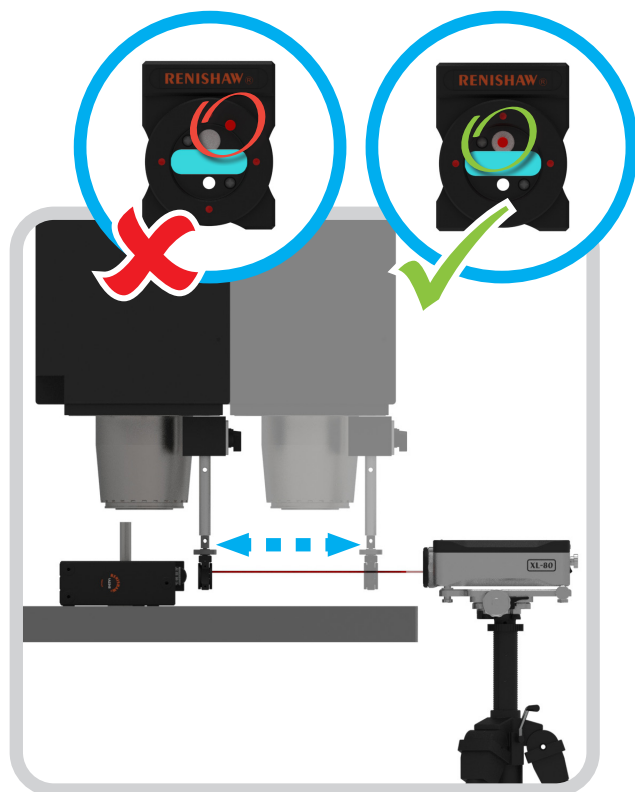
Monter l'interféromètre de rectitude sur la colonne M8 et le verrouiller en place avec l'écrou de blocage M8.



Effectuer une translation de la broche de la machine jusqu'à ce que le faisceau atteigne la cible blanche de l'interféromètre de rectitude.

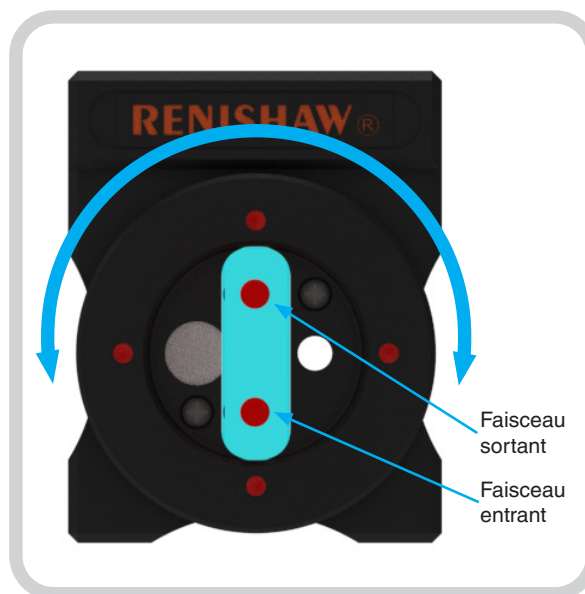


Alignement de l'axe 1

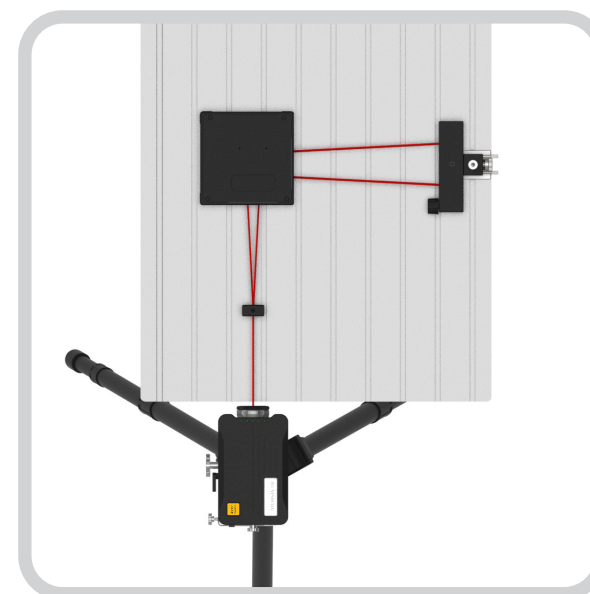


Amener la broche le long de l'axe de course complet et s'assurer que le faisceau laser reste sur la cible.

Si ce n'est pas le cas, un réalignement du laser sera nécessaire.



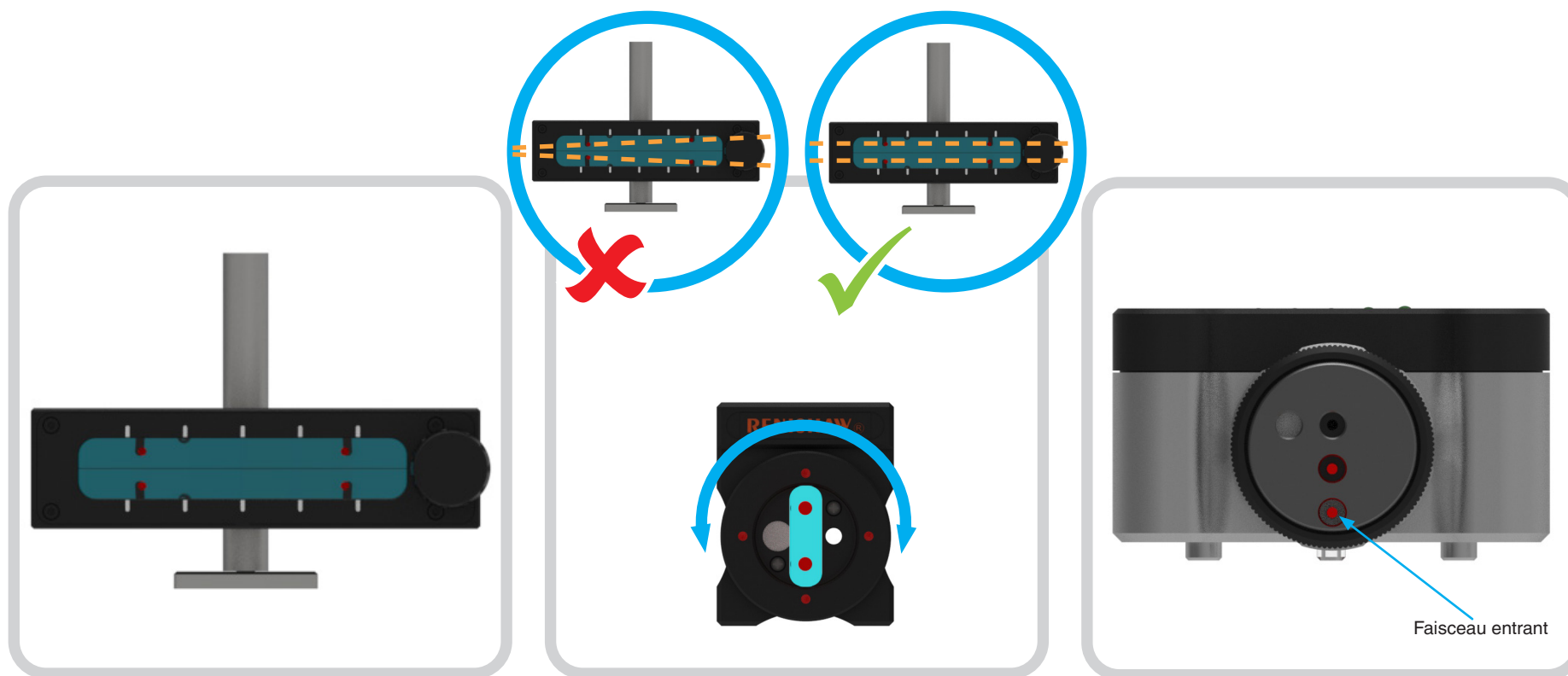
Tourner la face de l'interféromètre de rectitude de sorte que le faisceau traverse le côté supérieur de l'optique.



Le faisceau émergera sous la forme de deux faisceaux horizontalement divergents qui traversent le carré optique jusqu'au réflecteur de rectitude.



Alignement de l'axe 1



Les deux faisceaux divergents doivent rencontrer le réflecteur de rectitude à égale distance de la ligne d'alignement centrale.

Tourner la face de l'interféromètre de rectitude de sorte que les deux faisceaux soient parallèles à l'axe long du boîtier du réflecteur.

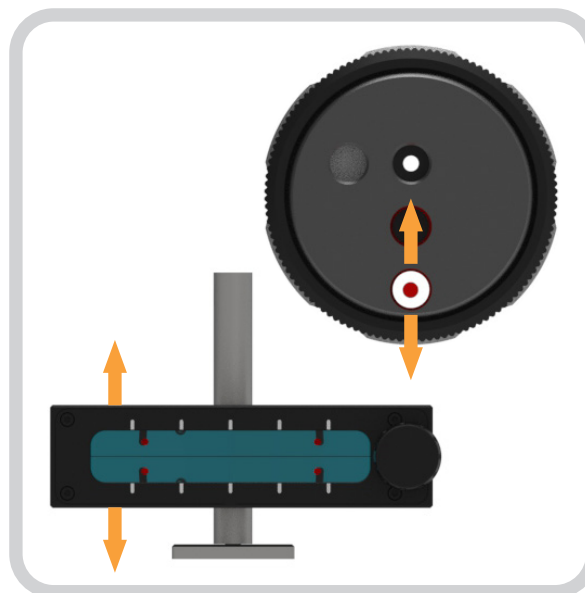
S'assurer que les faisceaux réfléchis traversent le carré optique et reviennent au centre de la cible blanche sur l'obturateur.



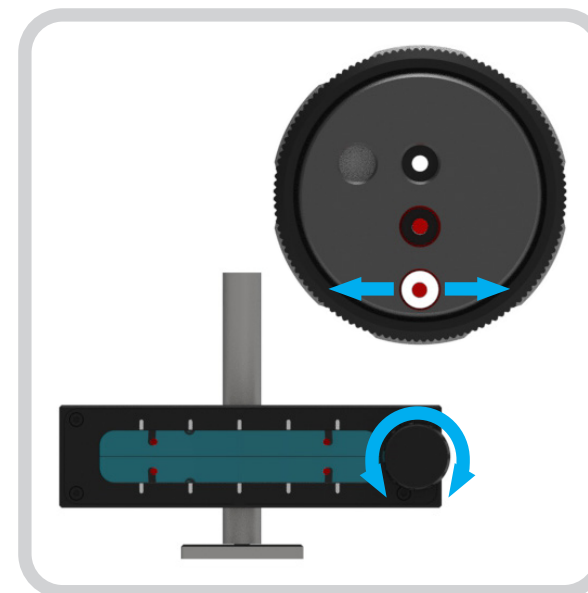
Alignement de l'axe 1



Tourner l'interféromètre de rectitude jusqu'à ce que les deux faisceaux se chevauchent sur la face de l'obturateur de rectitude.



Si les deux faisceaux sont renvoyés au-dessus ou en dessous du centre de la cible blanche, déplacer soigneusement le réflecteur de rectitude verticalement.



Si les deux faisceaux se trouvent à gauche ou à droite de la cible blanche, régler le bouton de commande d'inclinaison sur le réflecteur de rectitude.



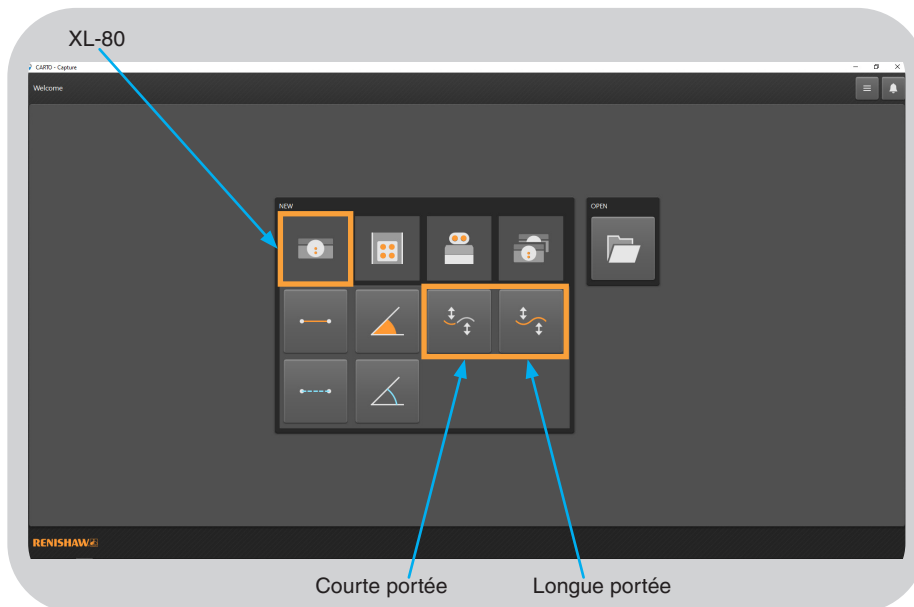
Alignement de l'axe 1



Tourner la collerette noire de l'obturateur de rectitude jusqu'à ce que les grandes ouvertures soient ouvertes. Vérifier la force du signal le long de l'axe de course.

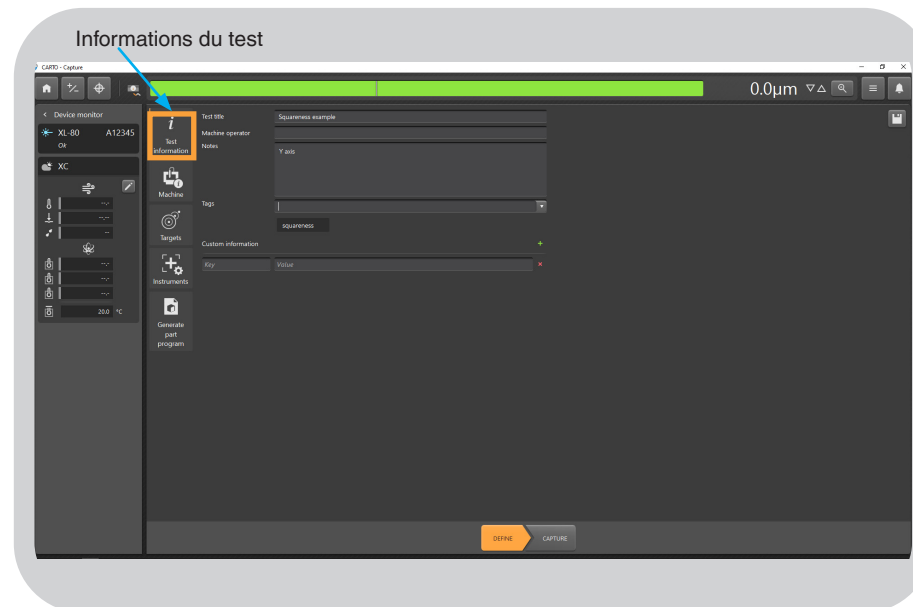


Capture des données de l'axe 1



Sur l'écran d'accueil Capture, sélectionner une rectitude à courte portée ou à longue portée, selon le cas.

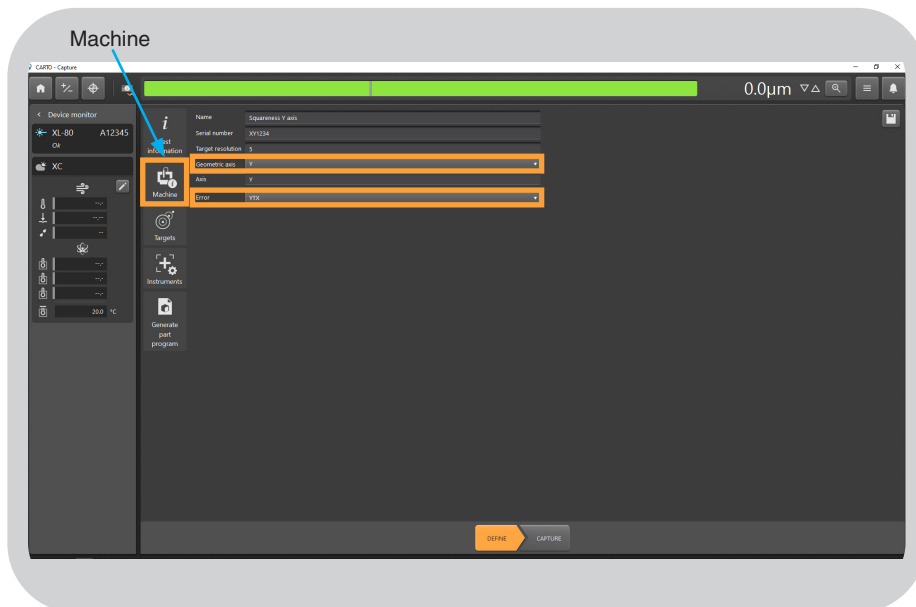
- Courte portée pour une longueur totale de l'axe de 0,1 m à 4 m.
- Longue portée pour une longueur totale de l'axe de 1 m à 30 m.



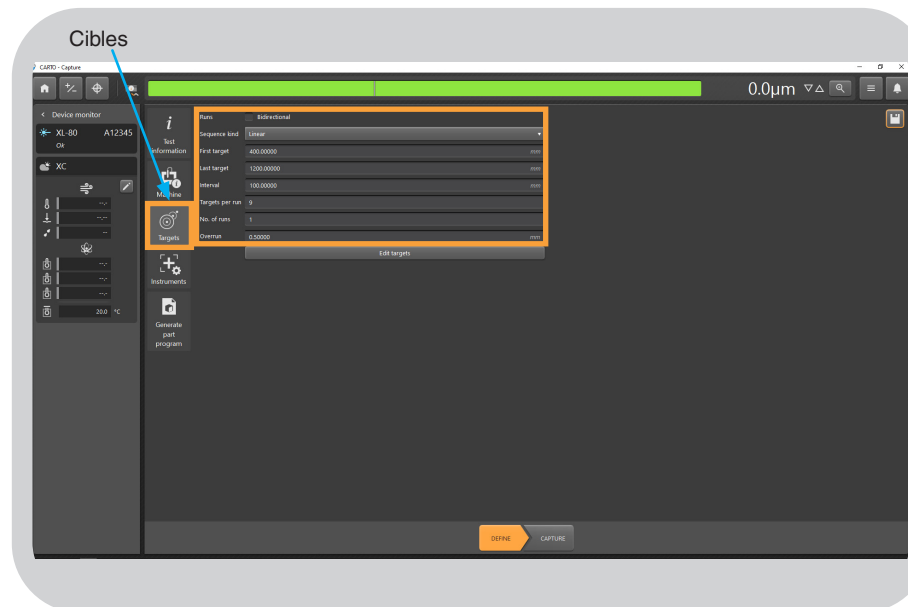
L'onglet « Informations sur le test » est un emplacement optionnel où du texte peut être saisi à propos du test.



Capture des données de l'axe 1



L'onglet « Machine » doit avoir les champs « Axe géométrique » et « Erreur » correctement définis. Tous les autres champs de cet onglet sont facultatifs.



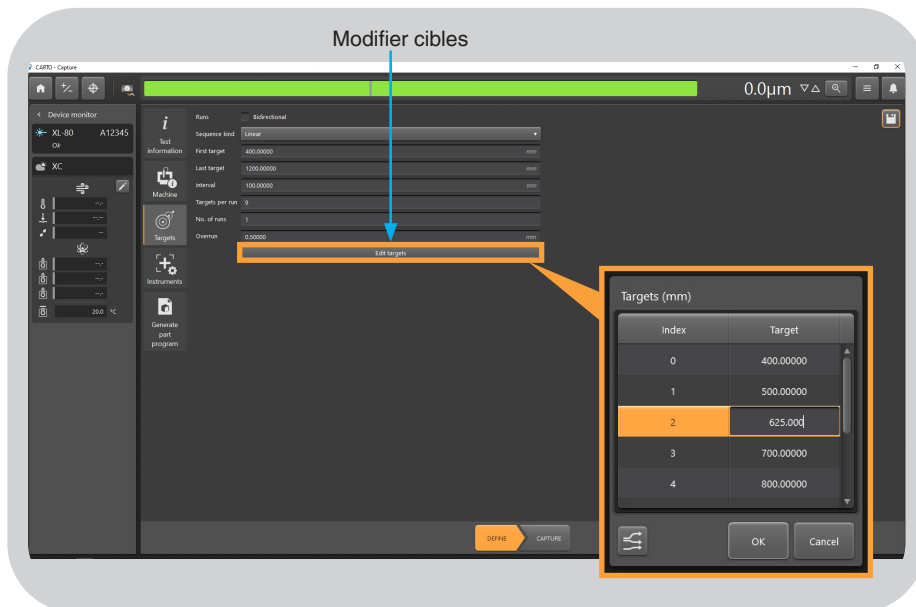
Dans l'onglet « Cibles », sélectionner « Bidirectionnel » si le test doit s'exécuter dans des directions positives et inverses le long de l'axe. Entrer les positions cibles, le nombre de passes et le type de séquence.

Pour plus d'informations sur le « type de séquence », se reporter à l'Annexe du manuel d'utilisation *CARTO Capture* (Réf. Renishaw F-9930-1007).

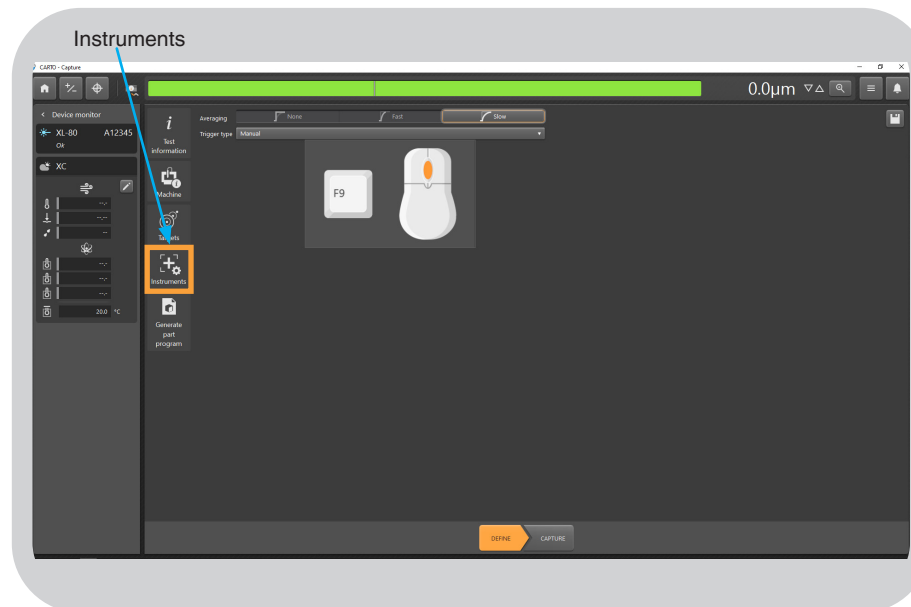


Capture des données de l'axe 1

L'onglet « Instruments » contient « Calcul de moyenne » et « Type de déclencheur ».



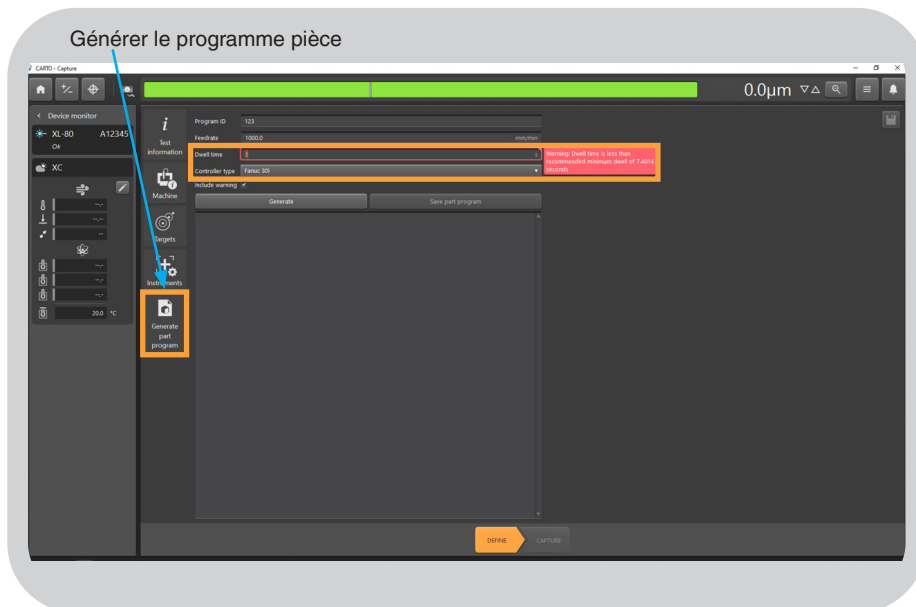
La méthode de test créée contiendra des cibles équidistantes entre les positions de début et de fin. Pour personnaliser les cibles, sélectionner « Modifier les cibles » et les modifier au besoin.



- **Calcul de moyenne** – la capture de données de rectitude est plus sensible aux changements environnementaux causés par la turbulence et les vibrations de l'air. Par conséquent, un calcul de moyenne lent est recommandé.
- **Type de déclencheur** – la méthode de capture de données. Le plus couramment utilisé est « Manuel », en utilisant la touche du milieu de la souris à chaque position ou F9 sur un clavier.

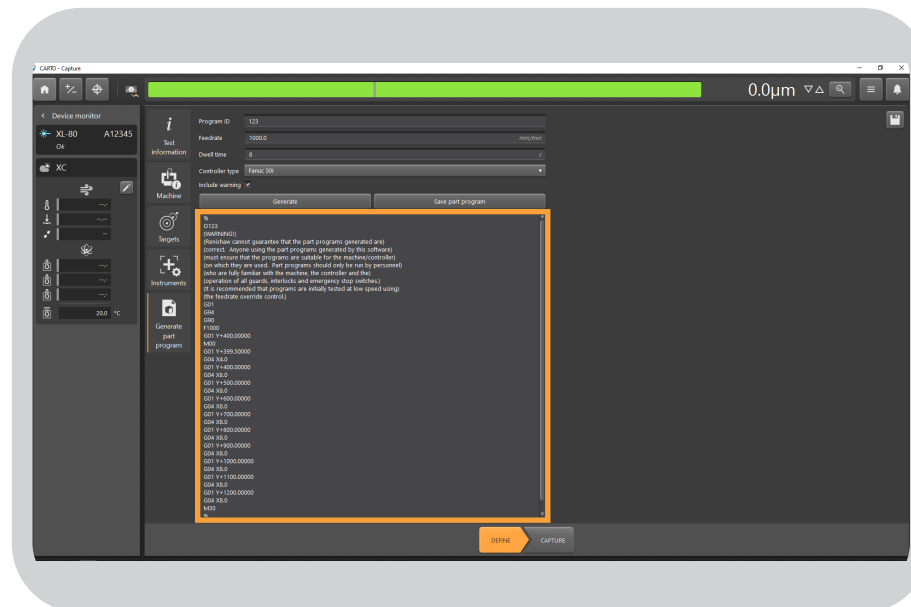


Capture des données de l'axe 1



L'onglet « Générer le programme pièce » affichera automatiquement le temps de pause en fonction du type de calcul de la moyenne sélectionné dans l'onglet « Instruments ».

L'heure peut être modifiée, mais si elle est inférieure au seuil minimum, la case deviendra rouge. Placer la souris sur le champ de texte pour plus d'informations.

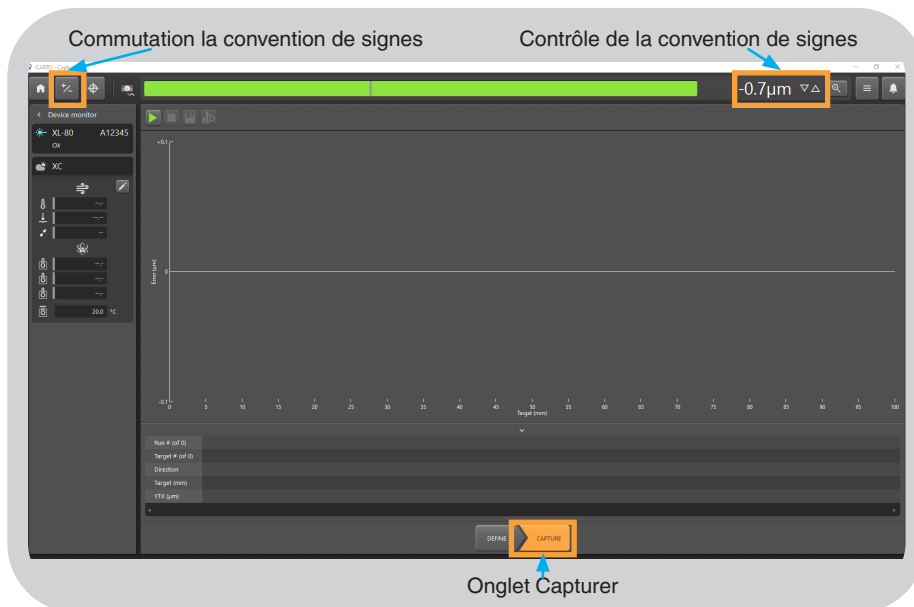


Entrer un ID de programme et une vitesse d'avance pour la machine, puis sélectionner le type d'automate dans la liste déroulante des automates pris en charge.

Le programme pièce peut ensuite être généré et enregistré pour être transféré à l'automate.

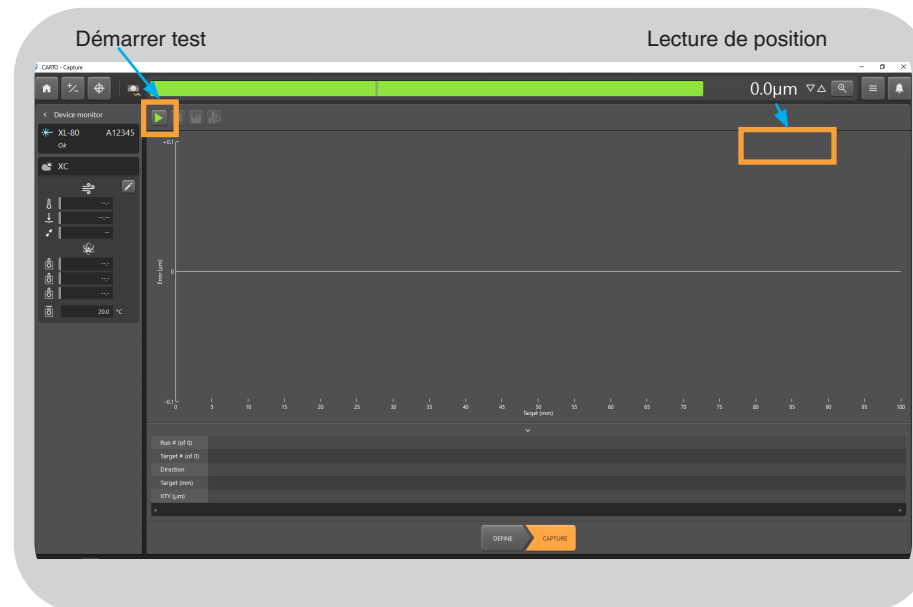


Capture des données de l'axe 1



Passer à l'onglet « Capture ».

Vérifier la convention de signes pour la configuration optique (**voir Annexe D**) et définir la convention de signes dans le logiciel. Appuyer sur « Départ cycle » sur la machine pour atteindre la première position cible.



Sélectionner le programme pièce correct dans l'automate et appuyer sur « Départ cycle » pour amener la machine à la première cible. La machine fera ensuite une pause à l'aide de la commande « M00 » dans le programme.

Lorsque la machine arrive à la première cible, appuyer sur « Démarrer le test ». Le logiciel Capture enregistrera ensuite la lecture de la position.



Capture des données de l'axe 1



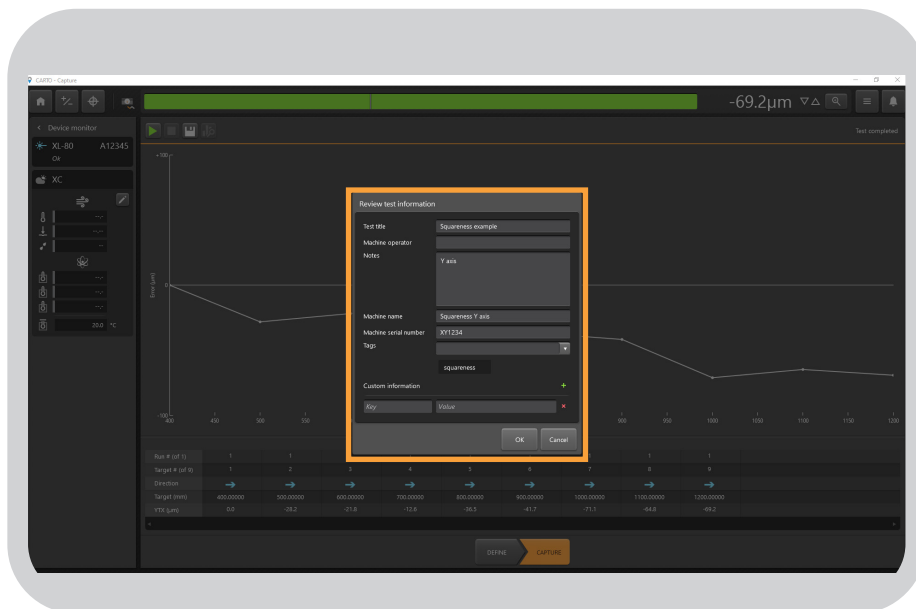
Appuyer sur « Départ cycle » à nouveau sur la machine. Utiliser F9 sur le clavier ou le bouton central de la souris pour capturer :

- la position de dépassement,
- la première cible après le dépassement,
- toutes les positions cibles après (y compris les dépassements éventuels).

Lorsque le test est terminé, appuyer sur « Enregistrer ».

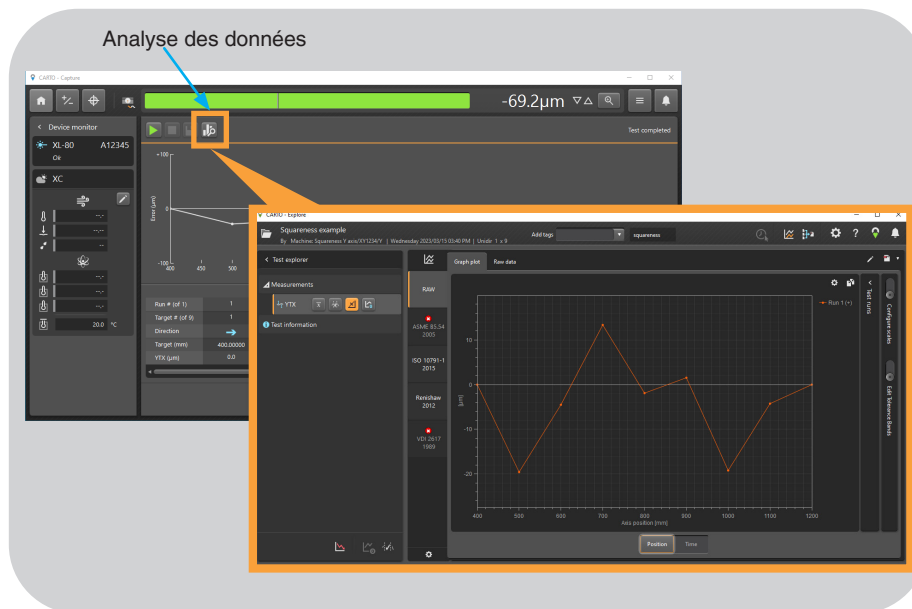


Capture des données de l'axe 1



Une boîte de dialogue apparaîtra pour enregistrer des informations supplémentaires.

Entrer du texte dans les champs correspondants pour aider à filtrer et à trouver des données de test à partir de la base de données CARTO.



Les données peuvent être analysées en lançant l'application Explore.

REMARQUE : À ce stade, les données ne sont que de la rectitude, pas de la perpendicularité.



Alignement de l'axe 2

ATTENTION : Le réflecteur de rectitude ne doit en aucun cas être réglé ou déplacé. L'alignement du réflecteur de rectitude sert de référence à partir de laquelle les calculs de perpendicularité sont effectués.



Tourner la collerette noire de l'obturateur laser jusqu'à ce que le faisceau de diamètre réduit soit émis.



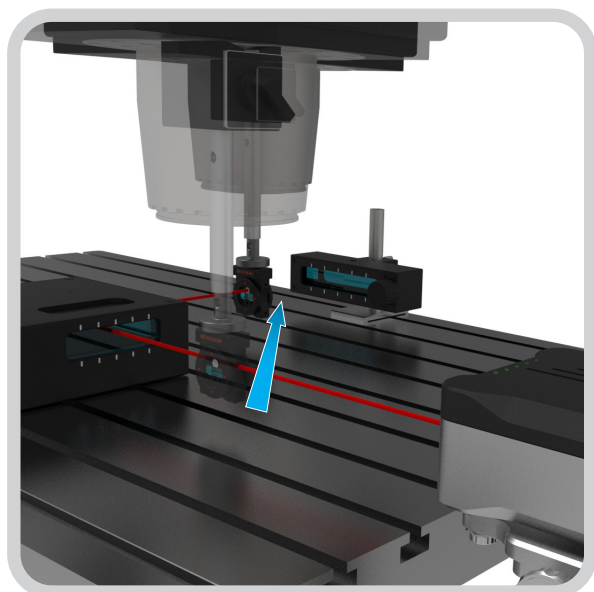
Tourner l'interféromètre de rectitude jusqu'à ce que la cible blanche soit en haut.



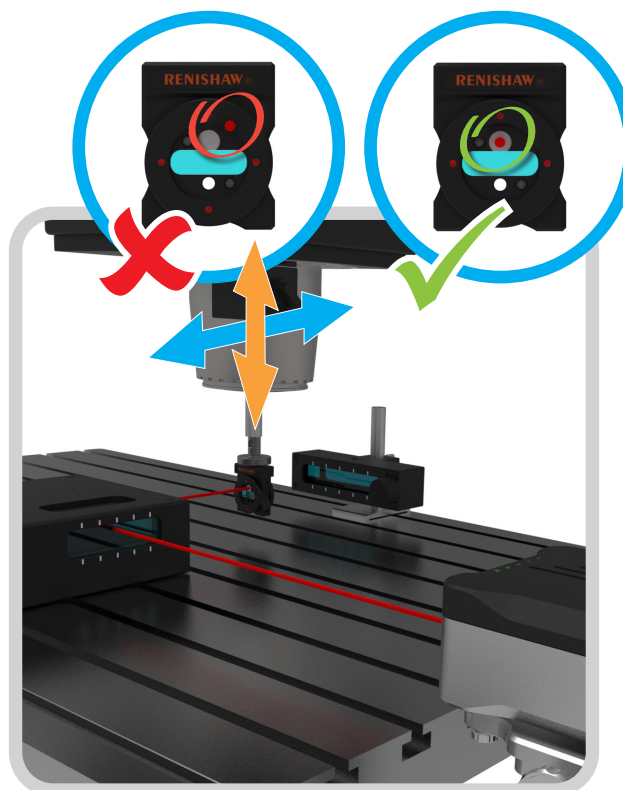
Tourner l'interféromètre de rectitude de 90 degrés.



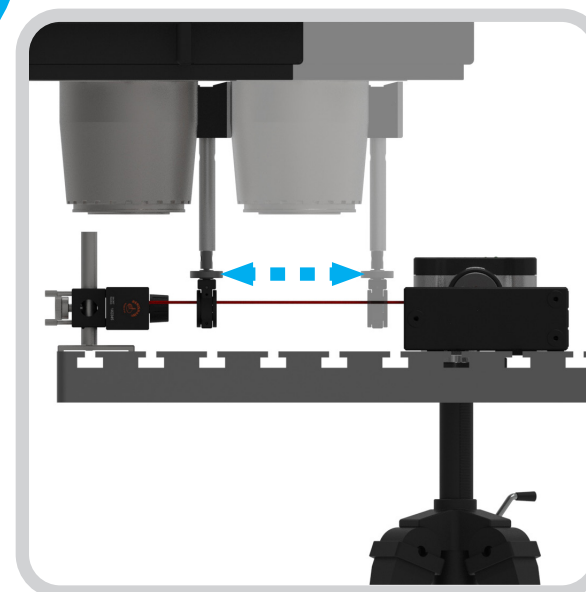
Alignement de l'axe 2



Entraîner la broche de sorte que l'interféromètre de rectitude soit aligné avec le faisceau sur le deuxième axe.



Déplacer la broche jusqu'à ce que le faisceau laser soit au centre de la cible blanche.



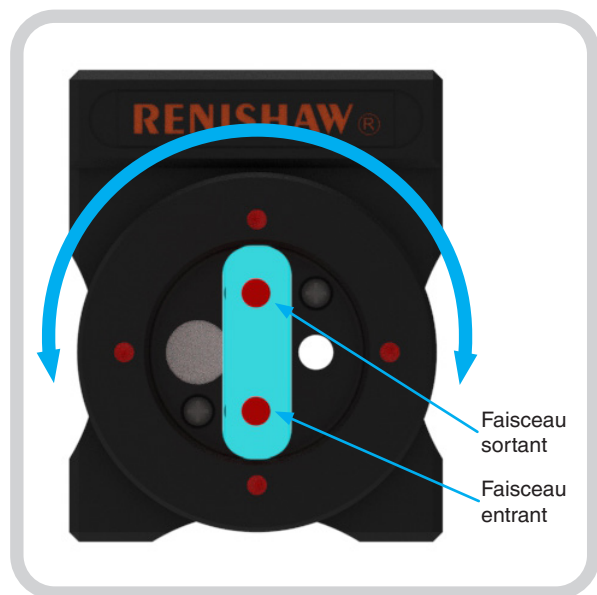
Amener la broche le long de l'axe de course complet et s'assurer que le faisceau laser reste au centre de la cible blanche.

REMARQUE : Lorsque l'interféromètre de rectitude est proche du réflecteur de rectitude, l'intensité du signal est réduite. Selon l'optique utilisée, ce sera au sein de :

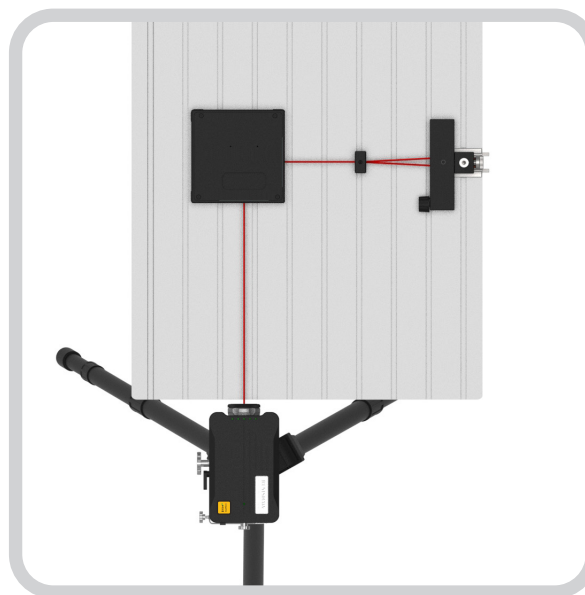
- 100 mm pour les éléments optiques à courte portée
- 1 m pour les éléments optiques à longue portée



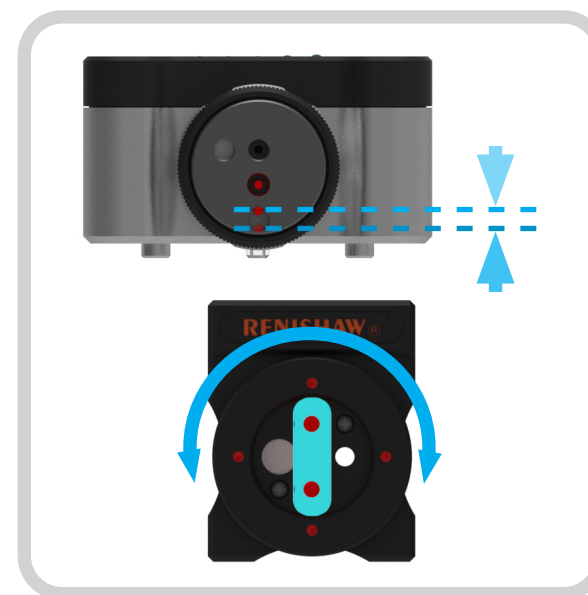
Alignement de l'axe 2



Tourner la face de l'interféromètre de rectitude de sorte que le faisceau traverse le côté supérieur de l'optique.



Le faisceau passera à travers le carré optique comme un seul faisceau, puis apparaîtra comme deux faisceaux horizontalement divergents après l'interféromètre de rectitude.



Tourner l'interféromètre de rectitude jusqu'à ce que les deux faisceaux se chevauchent sur la face de l'obturateur de rectitude.



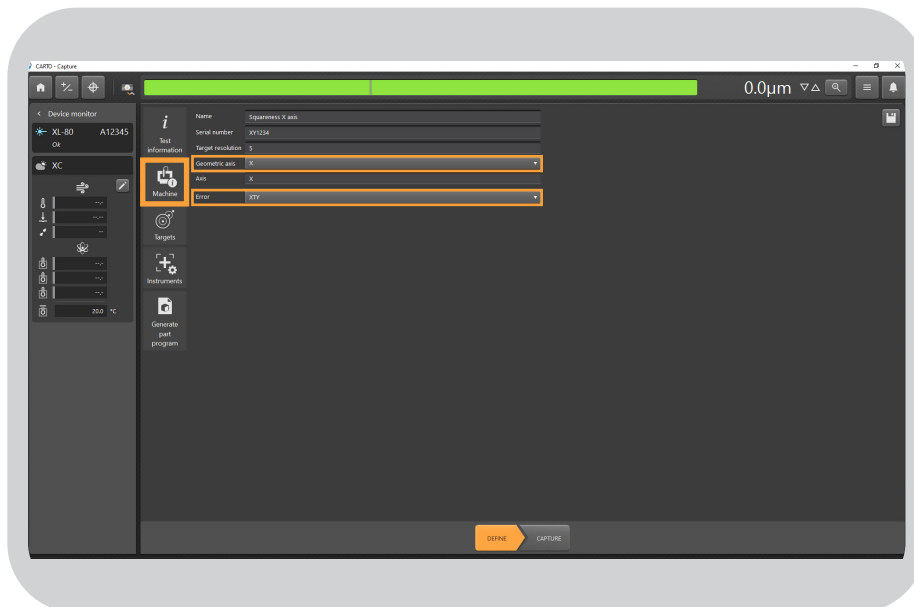
Alignement de l'axe 2



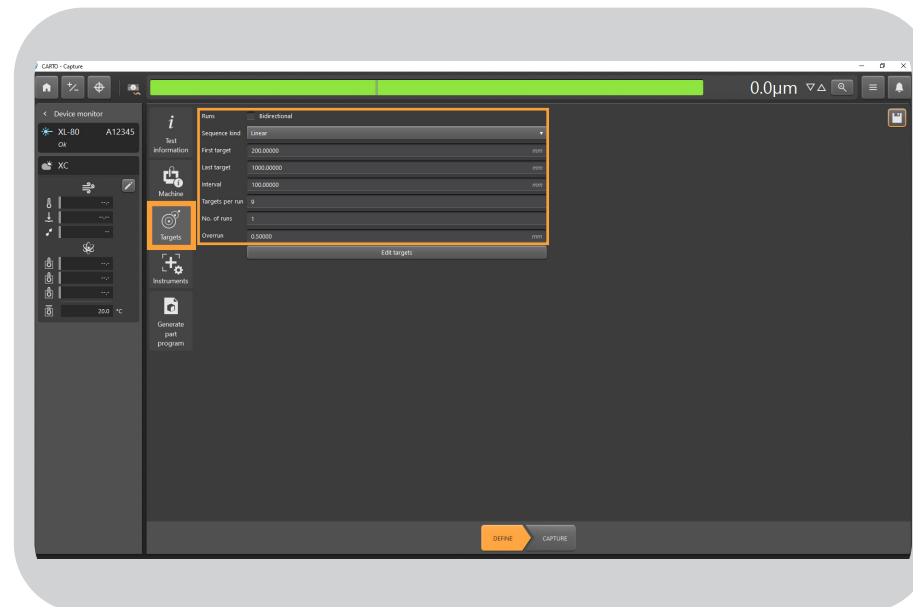
Tourner la collerette noire de l'obturateur de rectitude jusqu'à ce que les grandes ouvertures soient ouvertes.



Capture des données de l'axe 2



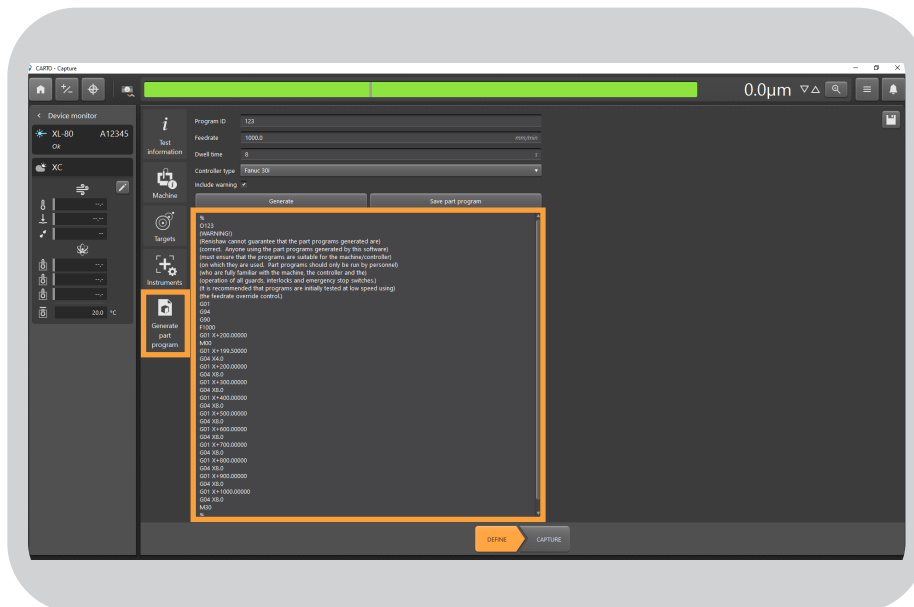
Dans Capture, sélectionner l'onglet « Définir », sélectionner « Machine » et modifier les champs « Axe géométrique » et « Erreur » pour qu'ils correspondent à la machine.



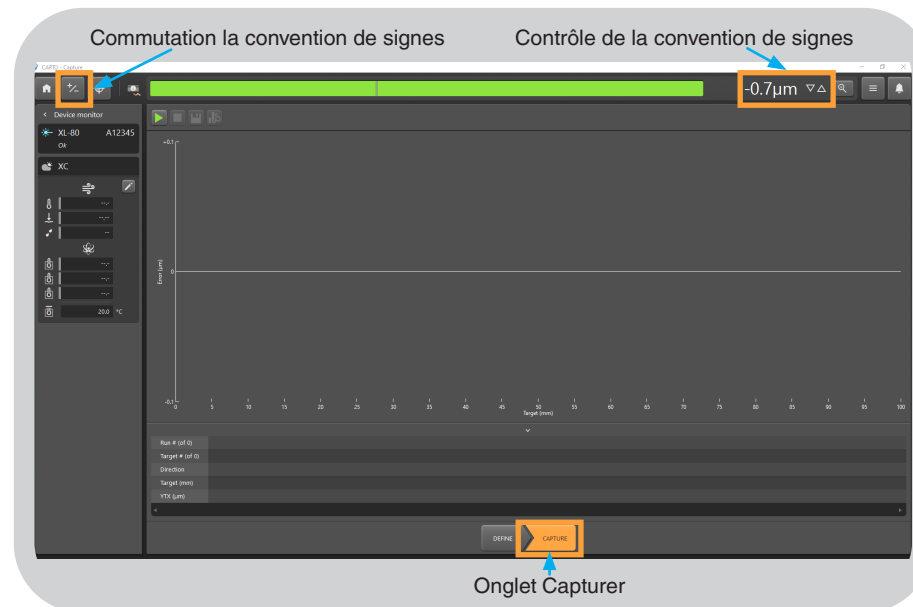
Entrer de nouvelles cibles pour le deuxième axe dans l'onglet « Cibles ».



Capture des données de l'axe 2



Créer un nouveau programme pièce pour le deuxième axe dans l'onglet « Programme pièce » et le copier sur l'automate de la machine.

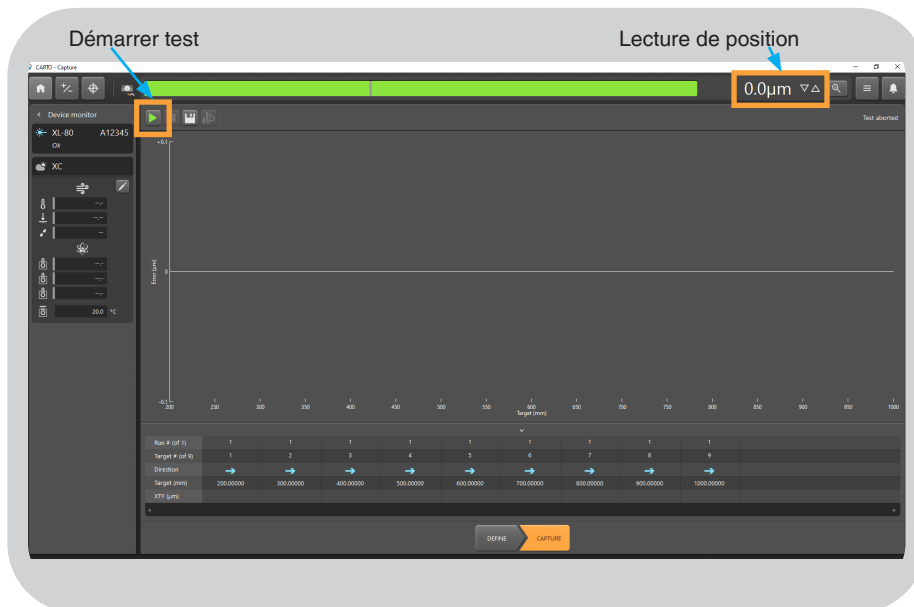


Passer à l'onglet « Capture ».

Vérifier la convention de signes pour la configuration optique (**voir Annexe D**) et définir la convention de signes dans le logiciel. Appuyer sur « Départ cycle » sur la machine pour atteindre la première position cible.



Capture des données de l'axe 2



Sélectionner le programme pièce correct dans l'automate et appuyer sur « Départ cycle » pour amener la machine à la première cible. La machine fera ensuite une pause à l'aide de la commande « M00 » dans le programme.

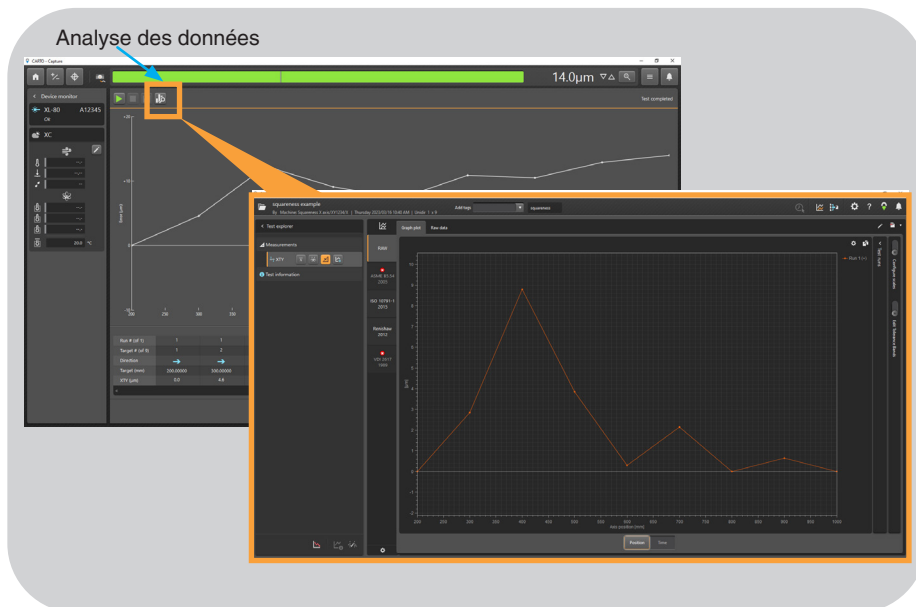
Lorsque la machine arrive à la première cible, appuyer sur « Démarrer le test ». Le logiciel Capture enregistrera ensuite la lecture de la position.

Appuyer sur « Départ cycle » à nouveau sur la machine. Utiliser F9 sur le clavier ou le bouton central de la souris pour capturer :

- la position de dépassement,
- la première cible après le dépassement,
- toutes les positions cibles après (y compris les dépassements éventuels),
- lorsque le test est terminé, appuyer sur « Enregistrer ».



Capture des données de l'axe 2

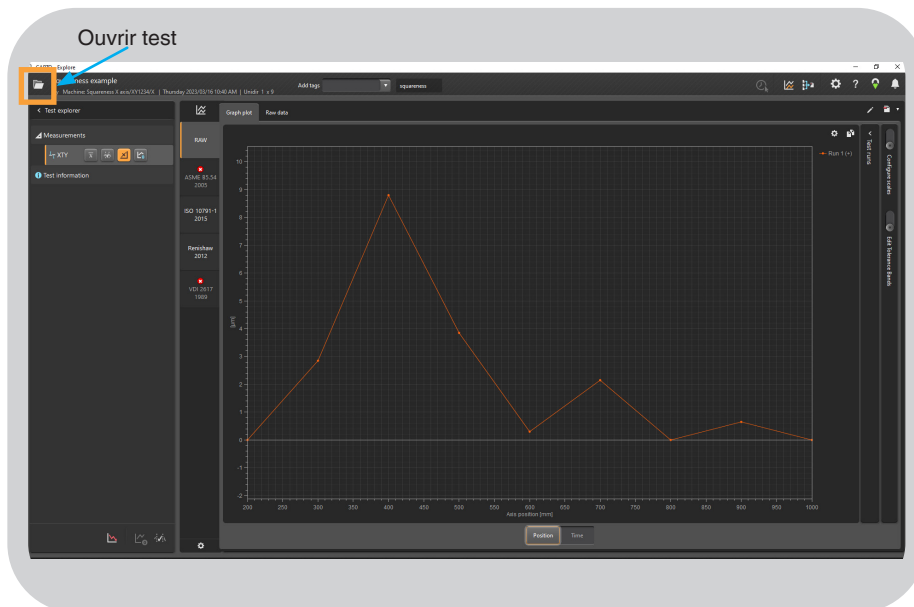


Les données peuvent être analysées en lançant l'application Explore.

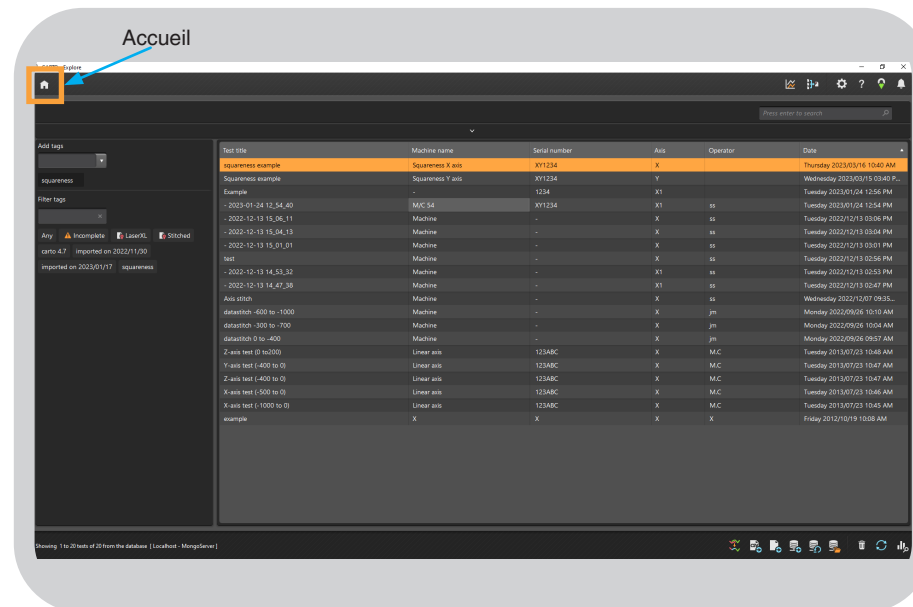
Se reporter au manuel d'utilisation *CARTO Explore* (réf. Renishaw F-9930-1008) pour plus d'informations.

REMARQUE : À ce stade, les données ne sont que de la rectitude, pas de la perpendicularité.

Analyse de perpendicularité



Cliquer sur le bouton « Ouvrir le test » pour revenir au navigateur de test.

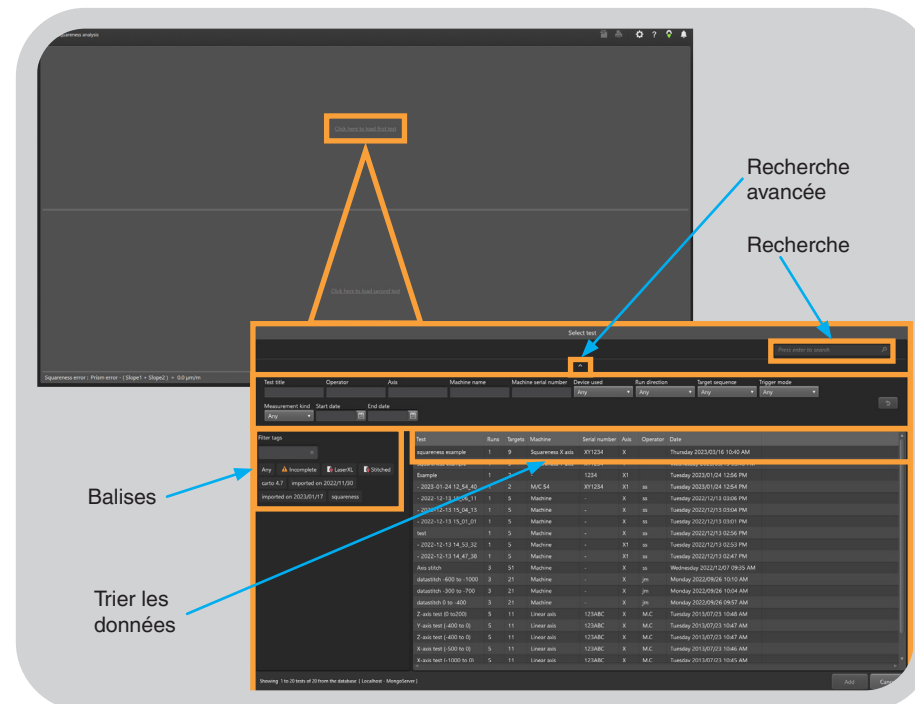


Appuyer sur le bouton « Accueil » pour revenir à la page d'accueil Explore.

Analyse de perpendicularité



Sélectionner « Analyse de perpendicularité ».

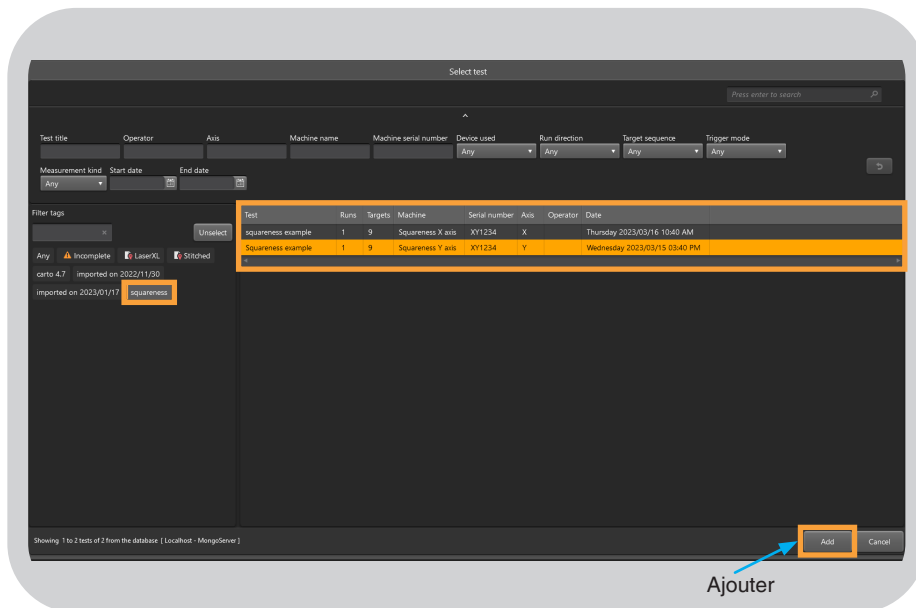


Parcourir pour charger le premier test. Pour aider à filtrer les tests dans la base de données :

- utiliser la boîte de recherche,
- utiliser le panneau de recherche avancée
- trier les données par date ou par titre
- sélectionner des balises si elles ont été affectées à des données

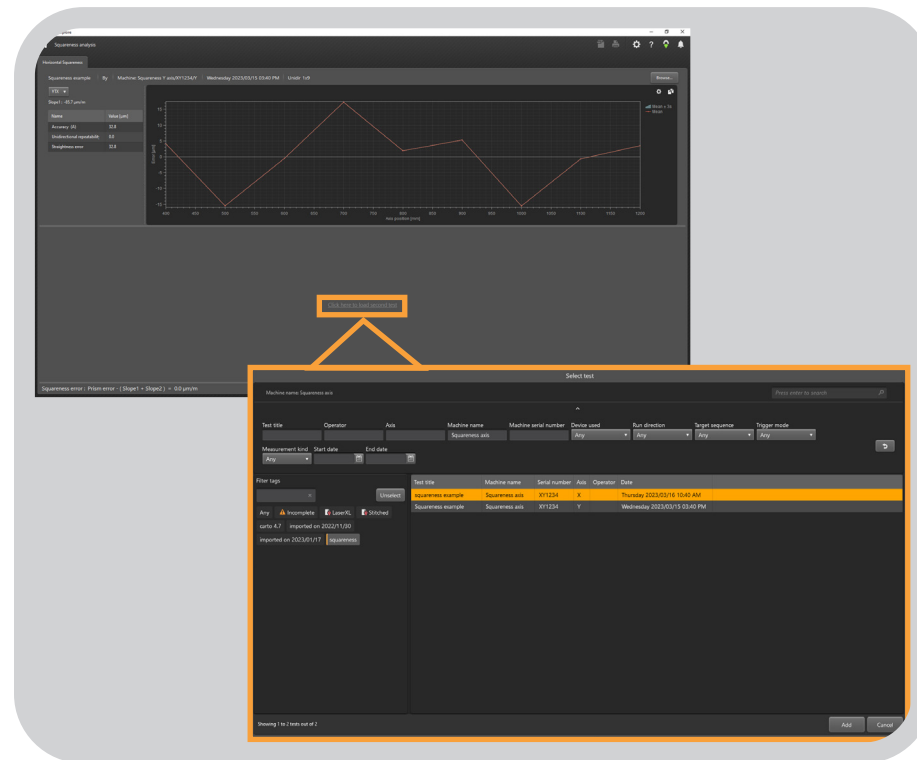


Analyse de perpendicularité



Sélectionner le test et appuyer sur « Ajouter ».

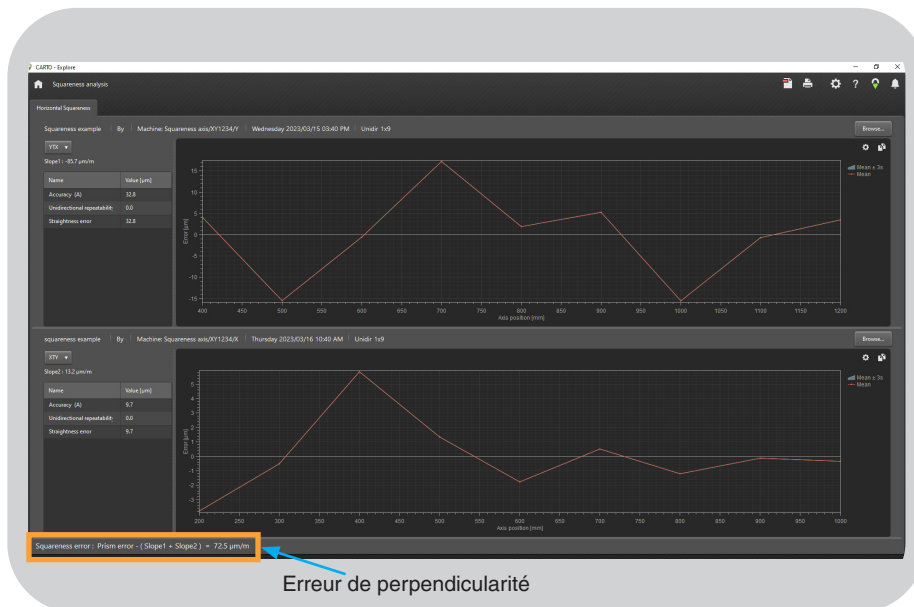
REMARQUE : dans l'exemple, une balise a été utilisée pour filtrer les données.



Sélectionner et ajouter les données de test du deuxième axe.

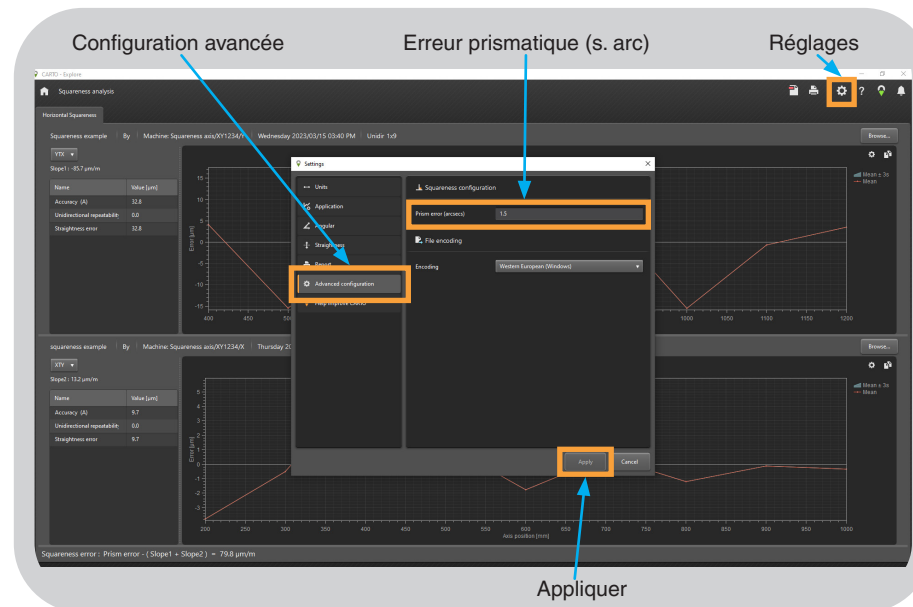


Analyse de perpendicularité



Lorsque le deuxième axe est ajouté, l'erreur de perpendicularité s'affiche en bas à gauche de l'application.

REMARQUE : Le calcul indique « erreur prisme » – l'utilisateur doit s'assurer que cela a été ajouté dans le logiciel lors de la première utilisation d'un carré optique.

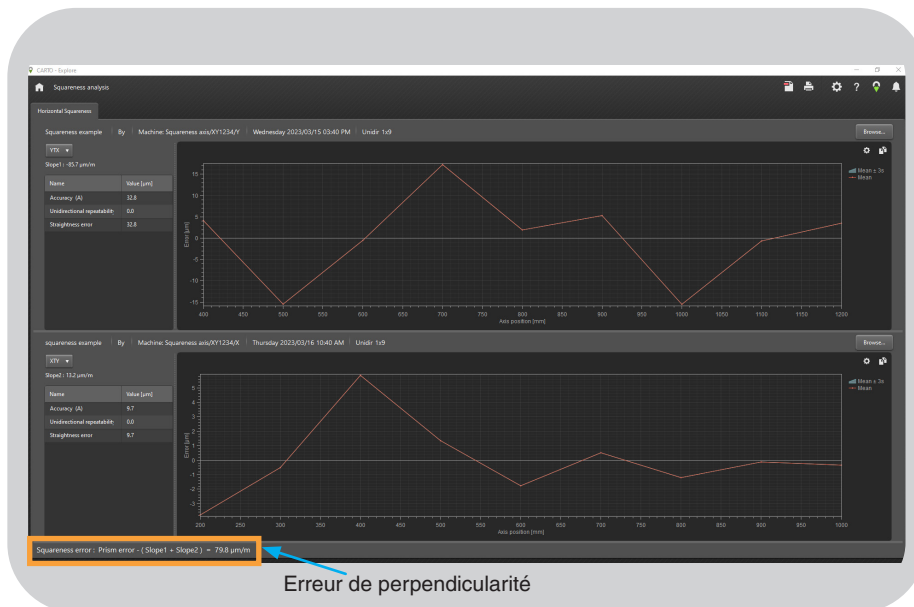


L'erreur de prisme est imprimée sur le carré optique à l'intérieur de l'optique et peut être vue à travers la fenêtre de l'ouverture.

Accéder à « Paramètres », « Configuration avancée », puis entrer la valeur dans le champ « Erreur de prisme (arcsecs) ».



Analyse de perpendicularité



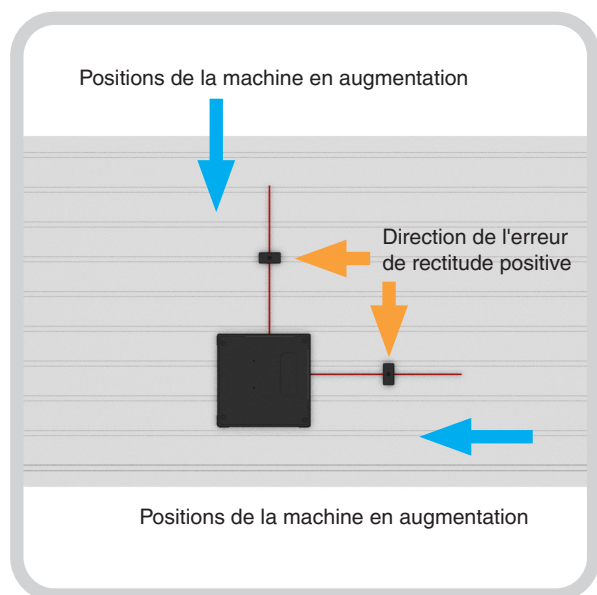
Lorsque l'erreur de prisme a été ajoutée à l'application logicielle, l'erreur de perpendicularité sera mise à jour.



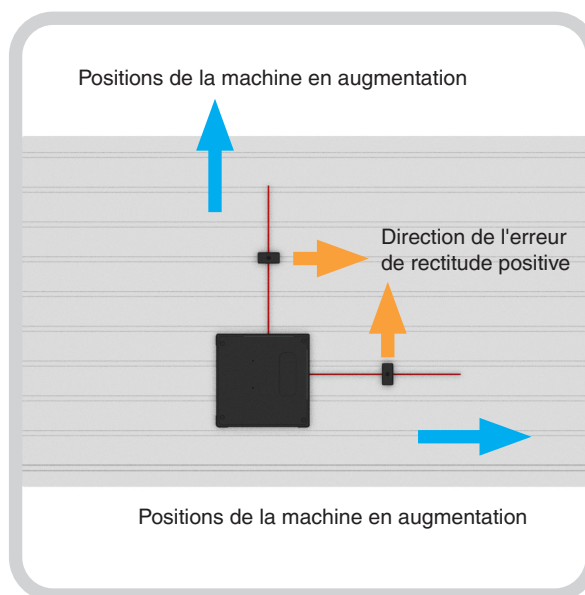
Annexe D – Convention de signes

Avant de capturer des données, il est important de s'assurer que la convention de signes est correctement définie. Les deux diagrammes ci-dessous montrent comment la convention de signes est définie dans le logiciel.

Des conventions de signes alternatives peuvent être utilisées, mais assurez-vous qu'elles sont enregistrées au moment de la mesure et maintenues tout au long du calcul des erreurs de perpendicularité.

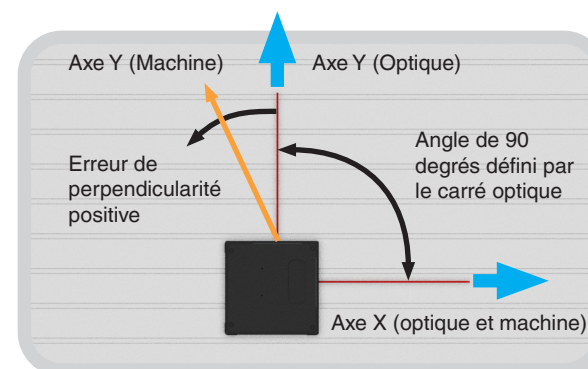


Positions cibles augmentant vers le carré.



Positions cibles augmentant en s'éloignant du carré.

En utilisant les méthodes de convention de signes dans les deux premières images, l'erreur de perpendicularité calculée sera positive si l'angle entre les deux axes est supérieur à 90 degrés (la troisième image).



Avant de prendre des mesures, confirmer que la convention de signes est correcte. Pousser doucement l'interféromètre de rectitude dans la direction spécifiée d'une erreur positive, puis confirmer que le logiciel augmente dans une valeur positive.

Si ce n'est pas le cas, utiliser le bouton +/- de la barre d'outils du logiciel pour modifier la convention de signes.

ATTENTION : Si le réflecteur de rectitude est l'optique mobile, la règle est inversée. En appuyant sur l'interféromètre de rectitude dans une direction positive, l'erreur doit être réglée sur une lecture négative dans le logiciel.

www.renishaw.fr/contacter

 #renishaw

 +33 1 64 61 84 84

 france@renishaw.com

© 2020–2026 Renishaw plc. Tous droits réservés. Le présent document ne peut être ni copié, ni reproduit, en tout ou partie, ni transféré sur un autre support médiatique, ni traduit dans une autre langue, et ce par quelque moyen que ce soit, sans l'autorisation préalable écrite de Renishaw.

RENISHAW® et le symbole de palpeur sont des marques commerciales déposées appartenant à Renishaw plc. Les noms et dénominations de produits de Renishaw, ainsi que la marque « apply innovation », sont des marques commerciales de Renishaw plc ou de ses filiales. Les autres noms de marques, de produits ou raisons sociales sont les marques commerciales de leurs propriétaires respectifs.

Renishaw plc. Société immatriculée en Angleterre et au Pays de Galles. N° de société : 1106260. Siège social : New Mills, Wotton-under-Edge, Gloucestershire, GL12 8JR, Royaume-Uni.

BIEN QUE DES EFFORTS CONSIDÉRABLES AIENT ÉTÉ APPLIQUÉS AFIN DE VÉRIFIER L'EXACTITUDE DU PRÉSENT DOCUMENT AU MOMENT DE SA PUBLICATION, TOUTES LES GARANTIES, CONDITIONS, DÉCLARATIONS ET RESPONSABILITÉS POUVANT SURVENIR DE QUELQUE MANIÈRE QUE CE SOIT SONT EXCLUES DANS LA MESURE AUTORISÉE PAR LA LOI. RENISHAW SE RÉSERVE LE DROIT D'APPORTER DES MODIFICATIONS AU PRÉSENT DOCUMENT AINSI QU'AU MATÉRIEL ET/OU AU(X) LOGICIEL(S) ET À LA SPÉCIFICATION TECHNIQUE DÉCRITE AUX PRÉSENTES SANS AUCUNE OBLIGATION DE DONNER UN PRÉAVIS POUR LESDITES MODIFICATIONS.

Pour des raisons de lisibilité, la forme masculine est utilisée pour les noms propres et noms communs personnels dans ce document. Les termes correspondants s'appliquent généralement à tous les genres en termes d'égalité de traitement. La forme abrégée du langage prévaut uniquement pour des raisons éditoriales et n'implique aucun jugement.

Référence : F-9908-0785-05-A
Édition : 01,2026