

FRANÇAIS

Mode d'emploi



MXFS

Module BraggMETER QuantumX

Hottinger Brüel & Kjaer GmbH
Im Tiefen See 45
64293 Darmstadt
Germany
Tel. +49 6151 803-0
Fax +49 6151 803-9100
info@hbkworld.com
www.hbkworld.com

HBK FiberSensing, S.A.
Rua Vasconcelos Costa, 277
4470-640 Maia
Portugal
Tel. +351 229 613 010
Fax +351 229 613 020
info.fs@hbkworld.com
www.hbkworld.com

Mat.:
DVS: A05726 04 F00 00
11.2023

© Hottinger Brüel & Kjaer GmbH

Sous réserve de modifications.
Les caractéristiques indiquées ne décrivent nos
produits que sous une forme générale. Elles
n'impliquent aucune garantie de qualité ou de
durabilité.

TABLE DES MATIÈRES

1	Détails techniques	6
1.1	Généralités	6
1.2	Composants du système	7
1.3	Logiciels	7
1.4	Synchronisation	7
2	Réglementation et certification	8
2.1	Considérations environnementales	8
2.1.1	Élimination des appareils usagés	8
2.2	Sécurité des lasers	8
2.2.1	Symboles	9
2.2.1.1	Laser de classe 1	9
2.2.1.2	Précautions générales	9
2.3	Certification	10
2.3.1	Marquage CE	10
2.3.1.1	Marquage UKCA	10
2.3.1.2	Marquage ATEX	10
2.3.1.3	Lois et directives	11
2.3.1.4	Plaque signalétique MXFS DI	11
2.3.1.5	Sécurité incendie	11
2.3.1.6	Marquage relatif aux valeurs limites d'émissions polluantes (pour les produits livrés en Chine)	12
2.4	Marquage utilisé dans le présent document	12
3	Fonctionnement	13
3.1	Connecteurs	13
3.2	Installation	13
3.2.1	Alimentation	13
3.2.1.1	Connexion et synchronisation avec un PC et d'autres modules	15
3.2.1.2	Un seul branchement Ethernet	15
3.2.1.3	Plusieurs branchements Ethernet avec synchronisation PTP	16
3.2.1.4	Plusieurs branchements Ethernet et synchronisation FireWire	17
3.2.1.5	Autres branchements possibles	17
3.2.1.6	Paramètres de communication avec le PC	18
3.3	Montage	23
3.3.1	Positionnement du MXFS	23
3.3.1.1	Montage des clips boîtier	23
3.4	Indicateurs d'état	27
3.5	Maintenance	27

3.5.1	Pièces d'usure	27
3.5.1.1	Ventilation	28
3.5.1.2	Connecteurs optiques	28
3.5.1.3	Étalonnage	28
3.5.1.4	Mise à jour du firmware	28
3.6	Rétablissement des réglages d'usine	29
3.7	Raccordement à des capteurs optiques	29
3.7.1	Concepts et définitions	29
3.7.1.1	Connecteurs	29
3.7.1.2	Voies	30
3.7.1.3	Longueur d'ondes	31
3.7.1.4	Puissance	32
3.7.1.5	Plage dynamique	33
3.7.1.6	Smart Peak Detection (SPD)	33
3.7.1.7	Signaux	35
3.8	Vitesse d'échantillonnage	38
3.8.1	Mode de vitesse	38
3.8.1.1	Effet de la distance	38
3.8.1.2	Filtres	41
3.9	Résolution de problèmes de mesure	41
3.9.1	Connecteur sale	41
3.9.1.1	Connecteur cassé	43
3.9.1.2	Débordements transitoires des mesures	43
4	Logiciel catman	45
4.1	Démarrage d'un projet avec le MXFS	45
4.1.1	Synchronisation	46
4.2	Projet Catman pour MXFS	47
4.2.1	Vitesses d'échantillonnage	48
4.2.1.1	Vitesse d'échantillonnage	48
4.2.1.2	Vitesse d'échantillonnage et filtres	49
4.2.1.3	Configuration de plages de longueurs d'ondes	51
4.2.1.4	Définition automatique des bandes pour les pics détectés	53
4.2.1.5	Définition manuelle de bandes individuelles	56
4.2.1.6	Capteurs sur l'appareil	58
4.2.1.7	Capteurs dans le logiciel	59
4.2.1.8	Longueur d'ondes	60
4.2.1.9	Déformation	60
4.2.1.10	Température	64
4.2.1.11	Accélération	65
4.2.1.12	Polynôme générique	66

4.2.1.13	Voies de calcul	66
4.2.1.14	Mise à zéro	69
4.2.1.15	Réinitialisation de la longueur d'ondes de référence	71
4.3	Réinitialisation de l'appareil	71

1 DÉTAILS TECHNIQUES

1.1 Généralités

Le MXFS est un module de la famille QuantumX destiné à la mesure de jauges optiques. Il se base sur la technologie bien établie du BraggMETER de HBK FiberSensing qui utilise un balayage laser continu pour mesurer les pics de Bragg réfléchis. Il inclut une longueur d'ondes de référence traçable qui permet un calibrage continu et garantit l'exactitude du système sur le long terme. La plage dynamique et la puissance de sortie élevées permettent d'atteindre une haute résolution même avec de longs fils de fibre et des connexions avec perte.

Le module propose deux modes de fonctionnement avec des vitesses de balayage différentes qui correspondent aux vitesses d'échantillonnage réelles comme indiqué ci-dessous.

	MXFS DI
Mode Vitesse faible	100 éch/s
Mode Vitesse élevée	2000 éch/s
Capteurs/connecteur (maxi.)	16
Capteurs/appareil (maxi.)	128

Le filtrage et le sous-échantillonnage sont disponibles dans les deux modes.

Tous les pics de Bragg raccordés en série à chacun des 8 connecteurs optiques sont acquis en parallèle, ce qui donne un total impressionnant de 128 voies par module BraggMETER QuantumX MXFS DI pour une acquisition simultanée.

La famille QuantumX est conçue de manière modulaire pour des applications universelles. Les modules peuvent être combinés individuellement et connectés intelligemment en fonction de la tâche de mesure. Le MXFS permet la synchronisation PTPv2.

Le module BraggMETER MXFS est fourni avec le logiciel catman Easy et inclut une licence de maintenance de 12 mois.

Des informations générales sur le fonctionnement des modules QuantumX sont fournies dans leur documentation respective. Veuillez vous référer à cette documentation disponible sur notre site Internet.

Le présent document concerne l'équipement suivant :

N° de commande	Description
1-MXFS8DI1/FC	Module BraggMETER QuantumX dynamique doté de 8 connecteurs optiques FC/APC

1.2 Composants du système

L'ensemble MXFS comprend :

N° de commande	Quantité	Description
1-MXFS8DI1/FC	1	Interrogateur MXFS DI
	1	Licence logicielle catman Easy

La puissance et les options de communication vont dépendre du montage désiré et de la configuration.

Pour utiliser les modules de manière autonome, vous devrez également vous procurer :

N° de commande	Quantité	Description
1-KAB271-3	1	Câble d'alimentation
1-NTX001	1	Adaptateur secteur
1-KAB239-2	1	Câble Ethernet croisé de 2 m

1.3 Logiciels

MXFS est un système d'acquisition de données ouvert. Il peut être intégré dans de nombreux logiciels d'exploitation, d'analyse et d'automatisation.

Éléments pouvant être téléchargés :

- Assistant MX et interface de programmation d'applications (API) commune : assistants modernes gratuits qui prennent en charge les fonctions d'acquisition et de traitement des données du module,
- catman Easy/AP : le logiciel professionnel puissant pour acquérir les données de mesure sur 20 000 voies max. catmanEasy est fourni avec le MXFS sans coût supplémentaire,
- Pilotes pour LabView,
- Pilote de périphérique Windows pour FireWire IEEE1394b.

1.4 Synchronisation

Le MXFS suit les méthodes de synchronisation de la famille QuantumX :

- NTP,
- PTPv2,
- EtherCAT (via CX27),
- IRIG-B (via MX440B ou MX840B).

Information

Veillez vous reporter au mode d'emploi QuantumX (A03031) pour de plus amples informations sur les méthodes de synchronisation et la configuration.

2 RÉGLEMENTATION ET CERTIFICATION

2.1 Considérations environnementales

2.1.1 Élimination des appareils usagés



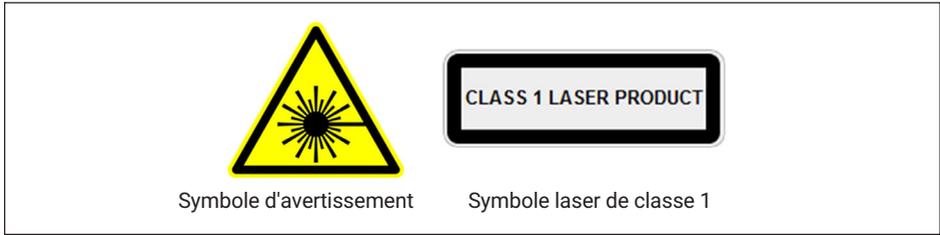
Lorsque le symbole ci-contre (une poubelle barrée d'une croix associée à un trait épais) est apposé sur un produit, cela signifie que le produit en question est conforme à la directive européenne 2002/96/CE et que cela est applicable dans l'Union européenne et dans d'autres pays disposant de systèmes de collecte sélective. Tous les produits électriques et électroniques doivent être éliminés séparément des ordures ménagères ou du flux de déchets municipaux via des points de collecte désignés par le gouvernement ou les autorités locales. L'élimination correcte de votre équipement usagé contribue à protéger l'environnement et la santé publique.

Pour plus d'informations sur l'élimination de votre équipement usagé, veuillez contacter votre mairie, le service de collecte des ordures ou le distributeur chez qui vous avez acheté le produit. HBK FiberSensing est un fabricant enregistré auprès de l'ANREEE (Associação Nacional para o Registo de Equipamentos Eléctricos e Electrónicos) sous le numéro PT001434. HBK FiberSensing a signé un contrat de type "Utente" avec Amb3E (Associação Portuguesa de Gestão de Resíduos de Equipamentos Eléctricos e Electrónicos) qui transfère la gestion des déchets d'équipements électriques et électroniques sur le marché portugais du fabricant HBK FiberSensing à Amb3E.

2.2 Sécurité des lasers

L'interrogateur MXFS contient un laser en son cœur. Un laser est une source lumineuse qui peut être dangereuse si des personnes y sont exposées. Même des lasers de faible puissance peuvent être dangereux pour la vue d'une personne. La consistance et la faible divergence de la lumière laser impliquent qu'elle peut être concentrée par l'œil en un point extrêmement petit de la rétine entraînant une brûlure localisée et des dommages irréversibles. Les lasers sont répartis en plusieurs classes de sécurité selon leur longueur d'ondes et la puissance de sortie maximale : classe 1, classe 1M, classe 2, classe 2M, classe 3R et classe 4.

2.2.1 Symboles



2.2.1.1 Laser de classe 1

Le MXFS est un produit à laser de classe 1 : « tout laser ou système contenant un laser qui ne peut pas émettre de rayonnement laser à des niveaux connus pour causer des blessures aux yeux ou à la peau en fonctionnement normal. » Il est sûr dans toutes les conditions d'utilisation normale. Aucune mesure de sécurité spécifique n'est requise pour utiliser les appareils à laser de classe 1.

Sécurité des lasers	
Type de laser	Laser à fibre
Classe de laser (CEI 60825-1)	1
Puissance de sortie typique par voie	≈ 0,3 mW (-5 dBm)
Puissance de sortie max. par voie	≈ 0,5 mW (-3 dBm)
Longueur d'ondes	1500-1600 nm

2.2.1.2 Précautions générales

Toute personne utilisant un équipement laser doit être consciente des risques. Le rayonnement laser n'est pas visible pour l'œil humain, mais il peut endommager la vue de l'utilisateur. Le laser est activé dès que l'interrogateur est mis sous tension.

Les utilisateurs ne doivent jamais mettre leurs yeux au niveau du plan horizontal des adaptateurs optiques de l'interrogateur ou des connecteurs optiques sans cache. Une protection oculaire adéquate doit toujours être requise dès qu'il y a un risque significatif de blessure aux yeux. Lorsqu'une voie optique est inutilisée (pas de connecteur optique raccordé à l'interrogateur), il faut utiliser un cache approprié. Les connecteurs optiques doivent faire l'objet d'une maintenance et/ou inspection. Veuillez vous reporter au *paragraphe 3.9 "Résolution de problèmes de mesure", page 41* pour connaître la procédure de maintenance.

N'essayez pas d'ouvrir ou de réparer un interrogateur qui fonctionne mal. Il doit être retourné à HBK pour réparation et étalonnage.

2.3 Certification

2.3.1 Marquage CE



Ce produit porte le marquage CE et satisfait aux exigences internationales applicables concernant la sécurité des produits et la compatibilité électromagnétique, conformément aux directives suivantes : Directive Basse tension 2014/35/UE – Directive concernant la compatibilité électromagnétique (CEM) 2014/30/UE. La déclaration de conformité correspondante est disponible sur demande.

2.3.1.1 Marquage UKCA



Ce produit porte le marquage UKCA et satisfait aux exigences internationales applicables concernant la sécurité des produits et la compatibilité électromagnétique, conformément aux directives suivantes : Directive Basse tension 2014/35/UE – Directive concernant la compatibilité électromagnétique (CEM) 2014/30/UE. La déclaration de conformité correspondante est disponible sur demande.

2.3.1.2 Marquage ATEX



Ce produit est certifié ATEX et est conforme aux exigences de la directive ATEX 2014/34/UE. Ce produit porte le marquage Ex et est approuvé selon la norme CEI/EN 60079-28 pour :

- Zone 0 pour le groupe de gaz IIC ;
- Zone 20 pour le groupe de poussières IIIC ;
- Zone M1 pour l'exploitation minière.

La certification ATEX s'applique à l'utilisation de ce produit pour interroger des capteurs optiques dans des atmosphères explosives. Les atmosphères explosives sont des zones où il existe un risque d'explosion dû à des gaz, vapeurs ou liquides inflammables, ou encore à des poussières combustibles. Ce produit a été conçu pour interroger en toute sécurité des capteurs optiques dans des atmosphères explosives. Il est donc important de suivre les instructions de ce manuel pour garantir une utilisation sûre.

ATTENTION

Informations pour la "sécurité optique"

Installer l'appareil en dehors des zones dangereuses. Le rayonnement optique a été évalué selon la norme EN 60079-28:2015. Le rayonnement optique peut être irradié dans toutes les zones des groupes I, II et III. La puissance de sortie optique maximale par connecteur est < 15 mW.

2.3.1.3 Lois et directives

Lors du raccordement, du montage et de l'utilisation, respectez les certifications d'essai, les dispositions et les lois en vigueur dans votre pays. Cela inclut par exemple :

- National Electrical Code (NEC - NFPA 70) (États-Unis),
- Canadian Electrical Code (CEC) (Canada).

D'autres dispositions concernant les applications en zone dangereuse sont par exemple :

- CEI 60079-14 (international) ;
- EN 60079-14 (UE).

2.3.1.4 Plaque signalétique MXFS DI

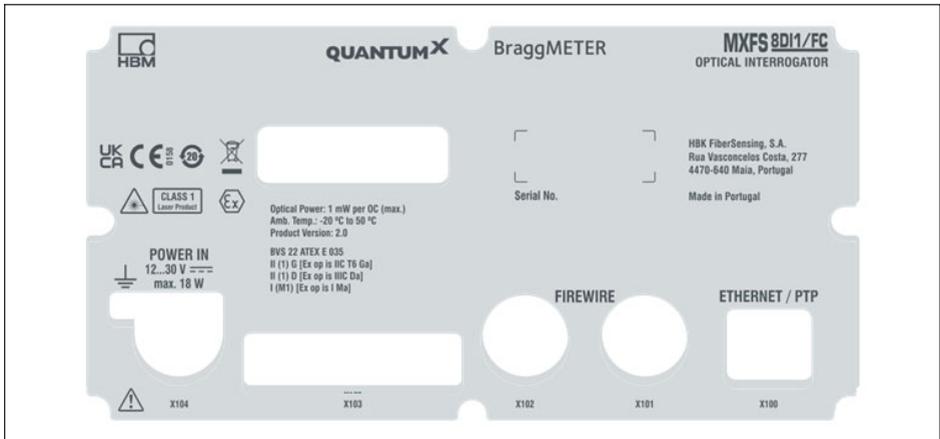


Fig. 2.1 Étiquette au dos du MXFS DI

2.3.1.5 Sécurité incendie

Le produit est conforme aux normes EN 45545-2:2016 et EN 45545-2:2020 pour les niveaux de risque HL1, HL2 et HL3. Lors de l'installation du module MXFS sans le cadre en X, aucune masse combustible ne doit être prise en compte selon les règles de groupement de la section 4.3 de la norme DIN EN 45545-2.

2.3.1.6 Marquage relatif aux valeurs limites d'émissions polluantes (pour les produits livrés en Chine)



Marquage prescrit par la loi relative aux limites d'émission d'équipements électroniques destinés au marché chinois.

2.4 Marquage utilisé dans le présent document

Les instructions importantes pour votre sécurité sont repérées de façon spécifique. Il est impératif de suivre ces instructions pour éviter les accidents et les dommages matériels.

Symbole	Signification
 ATTENTION	Ce marquage signale un risque <i>potentiel</i> qui, si les dispositions relatives à la sécurité ne sont pas respectées, <i>peut avoir</i> pour conséquence des blessures corporelles de gravité minimale ou moyenne.
Note	Ce marquage attire votre attention sur une situation qui, si les dispositions relatives à la sécurité ne sont pas respectées, <i>peut entraîner</i> des dégâts matériels.
 Important	Ce marquage attire votre attention sur des informations <i>importantes</i> concernant le produit ou sa manipulation.
 Conseil	Ce marquage signale des conseils d'application ou autres informations utiles.
 Information	Ce marquage attire votre attention sur des informations concernant le produit ou sa manipulation.
<i>Mise en valeur</i> <i>Voir ...</i>	L'écriture en italique est utilisée pour mettre en valeur le texte et identifier des références à des sections, diagrammes ou à des documents et fichiers externes.
	Ce marquage indique une action dans une procédure.

3 FONCTIONNEMENT

3.1 Connecteurs

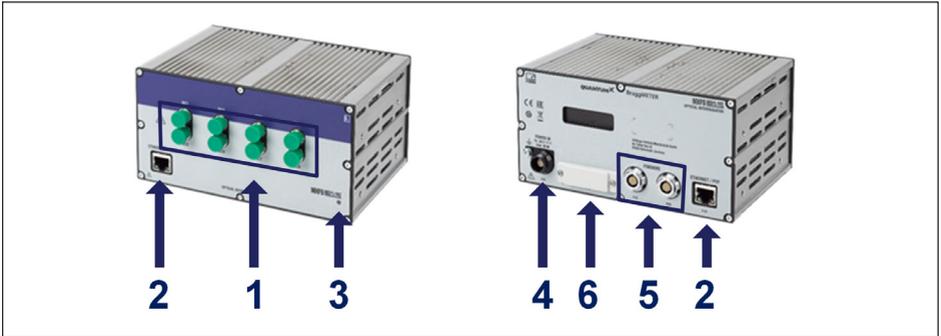


Fig. 3.1 Vues de face et de dos du MXFS

- 1 Connecteurs optiques (FC/APC)
- 2 Connecteurs Ethernet
- 3 LED d'état
- 4 Connecteur d'alimentation
- 5 Connecteurs FireWire
- 6 Connecteur fond de panier

3.2 Installation

3.2.1 Alimentation

Raccordez les modules à une tension continue. La puissance absorbée et la plage de tension d'alimentation acceptée d'un module dépendent du modèle.

	MXFS DI
Puissance absorbée maximale	30 W
Tension d'alimentation	12 V ... 30 V



Important

Règle empirique concernant la distribution électrique via FireWire :
"Une alimentation en tension externe au même potentiel de tension est requise tous les 3 modules".

Note

Si la tension d'alimentation dépasse les limites mentionnées ci-dessus, des défauts dans le module ne sont pas exclus. Si la tension d'alimentation descend en dessous de la limite inférieure, les modules sont mis hors tension.

Pour les véhicules fonctionnant avec batterie, nous recommandons d'installer une alimentation secteur sans coupure entre la batterie et le module pour compenser les chutes de tension observées durant les procédures de démarrage.

Si plusieurs modules sont connectés les uns aux autres par *FireWire* pour l'acquisition synchrone des données, il est possible de mettre la tension d'alimentation en boucle. Le bloc d'alimentation secteur utilisé doit être capable de fournir la sortie appropriée.

Le courant maximum admissible sur le câble de liaison FireWire IEEE1394b est de 1,5 A. Si la chaîne est plus longue, il est nécessaire de répéter le branchement d'alimentation.

Si plusieurs amplificateurs fonctionnent de manière non synchrone (voir Fig. 3.2), ils doivent être alimentés séparément.

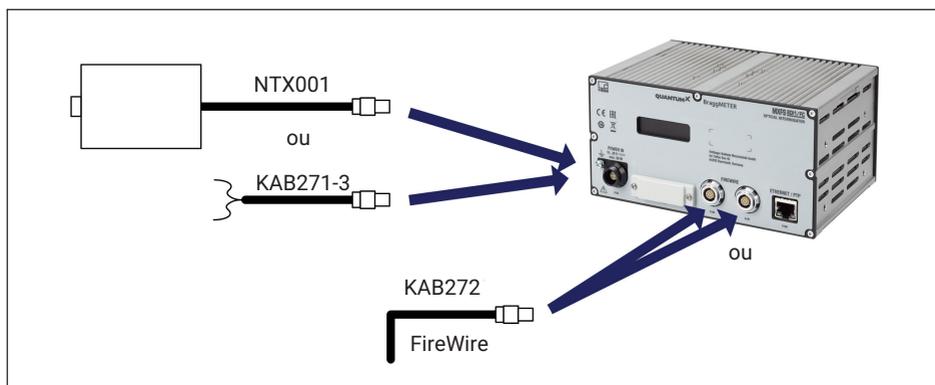


Fig. 3.2 Options de raccordement de l'alimentation en tension

3.2.1.1 Connexion et synchronisation avec un PC et d'autres modules

Le module QuantumX MXFS est conçu pour se synchroniser avec d'autres modules QuantumX/SomatXR de la même famille, ce qui permet une acquisition simultanée des données. Cette synchronisation peut être réalisée en connectant les modules via des interfaces FireWire ou Ethernet. Le module MXFS peut également fonctionner comme une passerelle, collectant les données synchronisées de plusieurs modules via FireWire et les transmettant au PC à l'aide d'un câble d'interface Ethernet. Il est essentiel d'assurer une synchronisation correcte entre le module MXFS et les autres appareils pour maintenir une horloge précise. Pour des informations plus détaillées sur les méthodes de synchronisation et des combinaisons de produits spécifiques, consultez le manuel du logiciel catman (A05566 02, page 104, "3.2.6 Synchronisation de plusieurs appareils").

Changement de méthode de synchronisation via catman, l'Assistant MX ou l'API : lors de l'activation ou de la désactivation de la synchronisation NTP ou PTP, le système a besoin d'une courte période allant jusqu'à 20 secondes pour la resynchronisation de l'équipement. Pendant cette période, l'unité procède à un reverrouillage, la couleur de la LED système passe à l'orange et la valeur mesurée pour toutes les voies indique "Overflow" (débordement). Après cette période, l'interrogateur revient à un fonctionnement normal.

3.2.1.2 Un seul branchement Ethernet

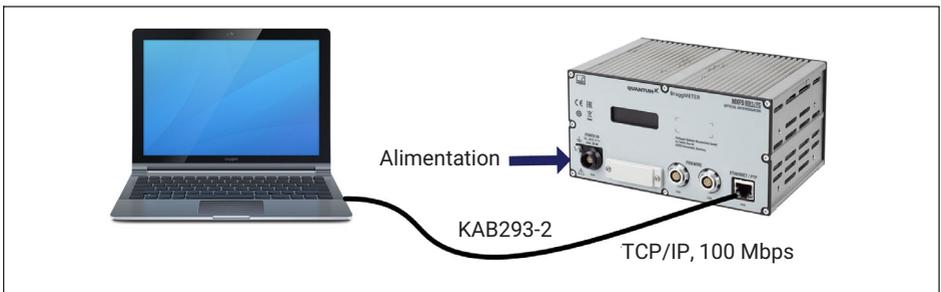


Fig. 3.3 Un seul branchement Ethernet

Note

Avec des ordinateurs plus anciens, vous devez utiliser un câble Ethernet croisé. Les PC/ordinateurs portables plus récents sont équipés d'interfaces Ethernet à fonction auto-crois. Vous pouvez également utiliser des câbles de brassage Ethernet à cet effet.

3.2.1.3 Plusieurs branchements Ethernet avec synchronisation PTP

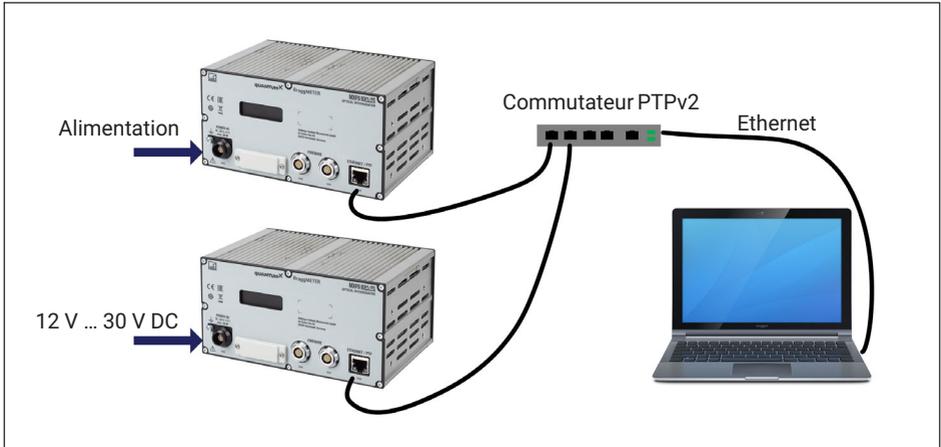


Fig. 3.4 Branchement multiple via Ethernet et synchronisation via PTPv2

Les modules peuvent être raccordés au PC par le biais de commutateurs Ethernet compatibles PTPv2. Nous recommandons d'utiliser des câbles de brassage.

Voici quelques exemples :

- EX23-R de HBM
- Scalance XR324-12M de Siemens
- RSP20 ou MACH1000 de Hirschmann
- Ha-VIS FTS 3100-PTP de Harting
- Stratix 5400 de Rockwell

Exemples d'horloges "PTP Grandmaster Clock" :

- LANTIME M600 de Meinberg
- OTMC 100 d'Omicron

Avec la structure en étoile représentée ici, les données de mesure provenant d'autres modules ne seront pas perdues si le câble Ethernet est rompu !

3.2.1.4 Plusieurs branchements Ethernet et synchronisation FireWire

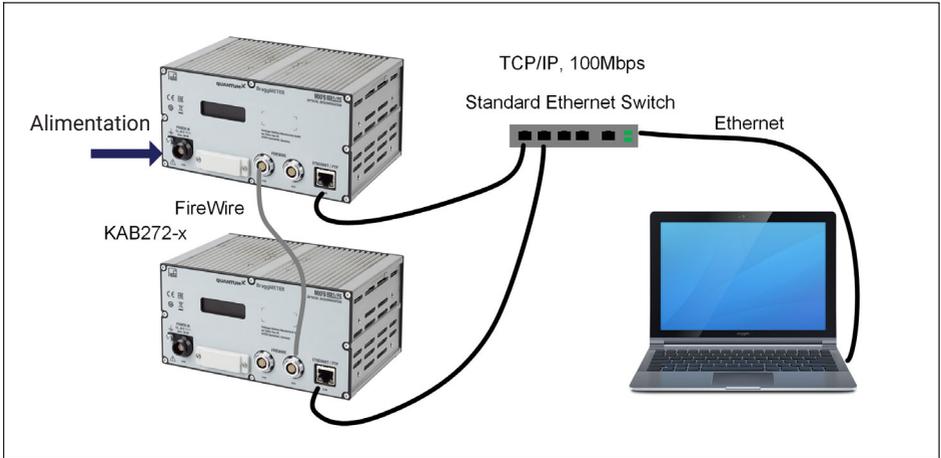


Fig. 3.5 Exemple de plusieurs branchements via Ethernet avec synchronisation

Dans la configuration illustrée ci-dessus, la tension d'alimentation des modules est mise en boucle via FireWire (max. 1,5 A via FireWire ; pour la consommation électrique des modules, voir le chapitre 3.2.1 "Alimentation", page 13).

Avantage de ce type de branchement : les autres modules restent actifs même si le câble Ethernet est rompu.

3.2.1.5 Autres branchements possibles

Il existe plusieurs autres possibilités pour raccorder des modules MXFS entre eux ou encore un MXFS avec d'autres modules QuantumX :

- Raccordement d'un seul module via FireWire
- Raccordement de plusieurs modules via FireWire
- Raccordement à un enregistreur de données CX22
- Raccordement pour signaux de sortie bus CAN
- Raccordement pour sorties analogiques
- Raccordement pour sorties temps réel via EtherCAT ou PROFINET IRT
- Etc ...

Veuillez vous référer au mode d'emploi général pour QuantumX (document A03031 pouvant être téléchargé sur notre site Internet).

3.2.1.6 Paramètres de communication avec le PC

Les modules peuvent être raccordés à un PC standard via Ethernet (jusqu'à 100 m), via FireWire (jusqu'à 5 m par voie électrique, jusqu'à 300 m par voie optique) ou via EtherCAT.

Il convient de noter ce qui suit pour la communication TCP/IP via Ethernet :

- Nous vous conseillons de conserver le réglage par défaut (DHCP/APIPA) pour que le logiciel puisse trouver les modules présents dans le réseau ou directement raccordés. Bien sûr, vous pouvez également paramétrer les modules avec une adresse IP statique fixe. Cela s'applique également au PC ou notebook. Avantage : cela permet notamment aux notebooks d'être intégrés automatiquement et rapidement dans le réseau de l'entreprise (DHCP), sans aucune re-configuration. Le raccordement direct entre le notebook et les modules (en "peer-2-peer": pair-à-pair) est également très rapide grâce à l'adressage automatique (APIPA).
- Naturellement, l'adaptateur réseau Ethernet du PC ou des modules peut aussi être configuré manuellement avec une adresse IP et un masque de sous-réseau spécifiques.

Veillez vous référer au mode d'emploi général pour QuantumX (document A03031 pouvant être téléchargé sur notre site Internet) pour la configuration du raccordement direct IP-over-FireWire via FireWire.

Pour configurer l'adresse IP du module

- ▶ Activez DHCP/APIPA pour une configuration automatique. Veuillez régler tout PC directement raccordé à QuantumX sur DHCP également.
- ▶ Configuration manuelle : désactivez DHCP et entrez le même masque de sous-réseau que celui utilisé sur le PC. Changez l'adresse IP de votre module pour qu'il permette la communication (voir l'exemple ci-dessous).

Exemple

Réglage manuel de l'adresse IP – côté module

Réglages	Adresse IP	Masque de sous-réseau
Module avant	169.1.1.22	255.255.255.0
PC / notebook	172.21.108.51	255.255.248.0
Module après	172.21.108.1	255.255.248.0

Les *trois* premiers groupes de chiffres des adresses IP du PC et du module doivent être identiques.

Les groupes de chiffres du masque de sous-réseau doivent être identiques pour le module et le PC !

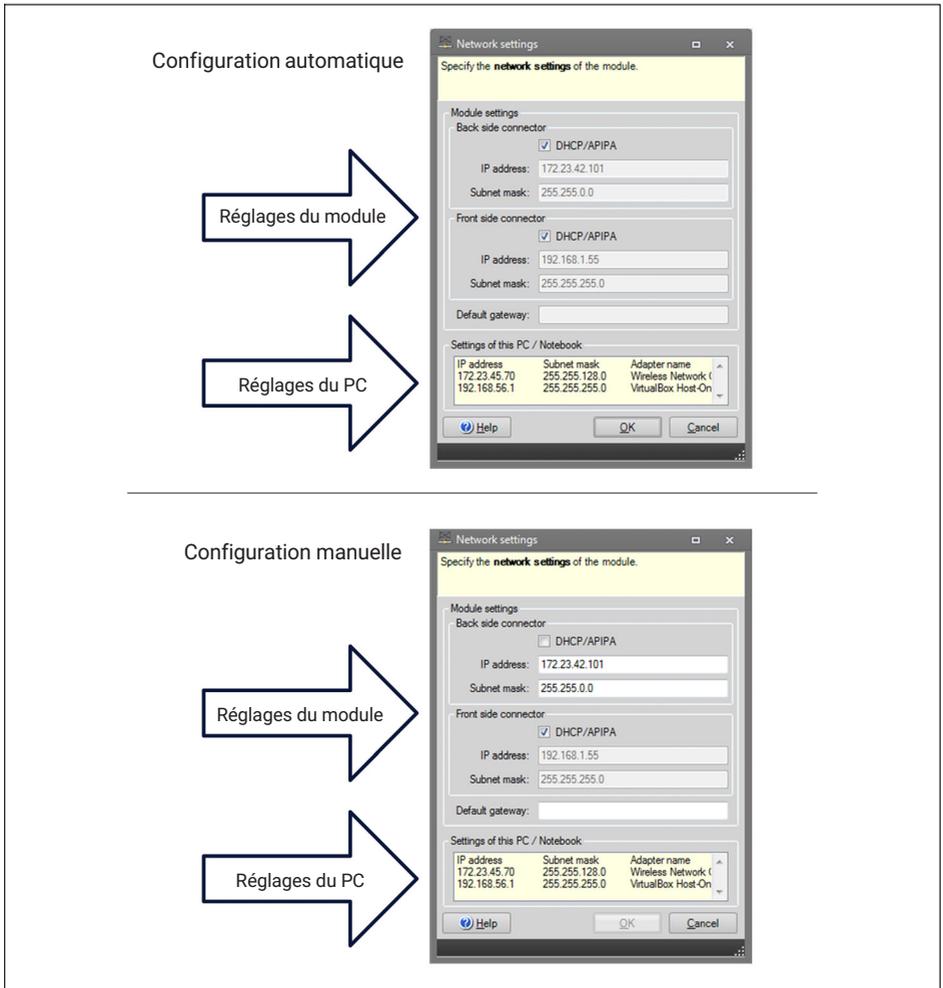


Fig. 3.6 Exemple de réglages pour un raccordement direct

Paramètres Ethernet : réglage de l'adresse IP de votre PC

Si vous voulez utiliser les modules avec une adresse IP statique fixe, vous devriez utiliser la **Configuration alternative** (adresse IP et masque de sous-réseau fixes, personnalisés) figurant dans la fenêtre de propriétés de l'adaptateur Ethernet. Sous TCP/IP, la **Configuration alternative** se trouve dans les propriétés TCP/IP (adresse IP et masque de sous-réseau fixes, personnalisés) !

- Dans le Panneau de configuration, sélectionnez **Network Connections (Connexions réseau)**.

- Sélectionnez la connexion LAN. La fenêtre illustrée sur la Fig. 3.7 apparaît. Cliquez sur **Propriétés** (Propriétés).

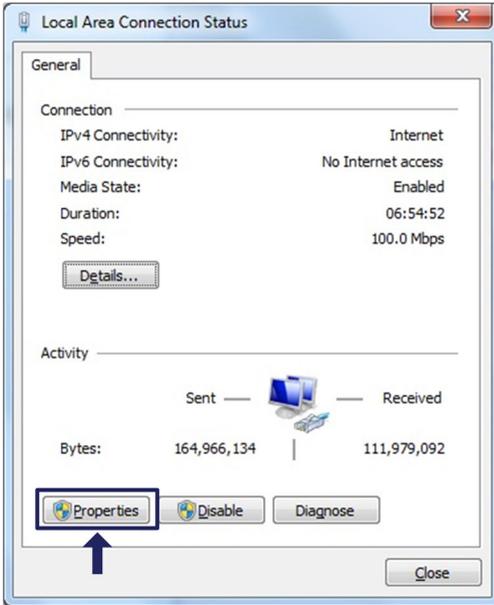


Fig. 3.7 Propriétés du réseau

- Sélectionnez le protocole Internet (TCP/IP) et cliquez sur le bouton **Propriétés** (Propriétés) (Fig. 3.8).

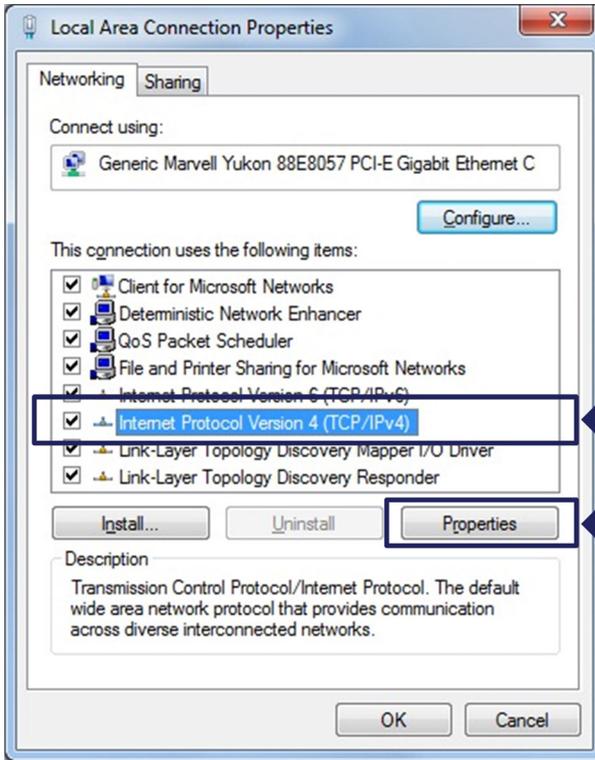


Fig. 3.8 TCP/IPv4

- ▶ Réglez l'adresse IP (**IP address**) et le masque de sous-réseau (**Subnet mask**) (Fig. 3.9).

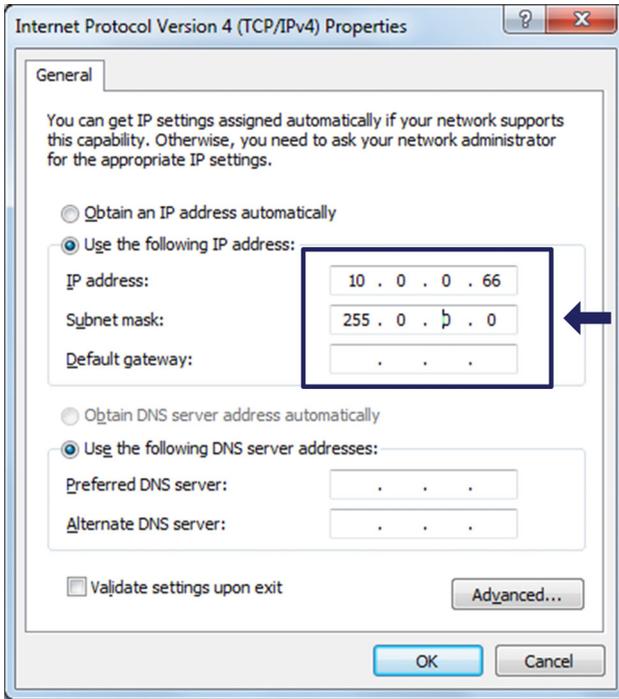


Fig. 3.9 IP et sous-réseau

- ▶ Appuyez sur **OK**.

Intégration de modules dans un réseau Ethernet

- ▶ Cochez la case DHCP et cliquez sur **OK**. La fenêtre de confirmation suivante apparaît :

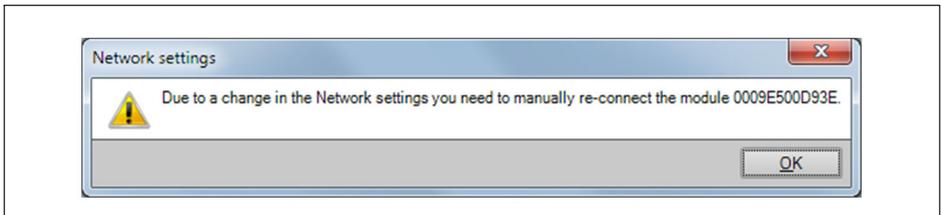


Fig. 3.10 Fenêtre de confirmation DHCP

- Confirmez les réglages avec le bouton **Yes** (Oui). Le module redémarre alors avec les nouveaux réglages.

Note

Notez qu'avec le réglage Ethernet DHCP/APIPA, le serveur DHCP a besoin d'un certain temps pour attribuer une adresse IP au module QuantumX. Après avoir raccordé le matériel au réseau ou au PC, attendez environ 30 secondes avant de démarrer catman. Sinon, il est possible que l'appareil ne soit pas trouvé.

3.3 Montage

3.3.1 Positionnement du MXFS

Lors de l'installation de l'interrogateur MXFS, il convient de faire attention à son emplacement. L'interrogateur MXFS ne possède pas de ventilation active. Il est donc important de choisir un emplacement bien ventilé pour éviter la surchauffe.

L'interrogateur MXFS peut être placé dans n'importe quel sens sans incidence sur son fonctionnement. Cependant, il est essentiel de manipuler les fibres optiques connectées aux voies optiques avec précaution pour éviter les contraintes ou les dommages.

Lorsque plusieurs systèmes Quantum sont assemblés, nous recommandons de placer l'interrogateur MXFS sur le dessus, car il peut générer plus de chaleur que d'autres équipements.

Si vous avez des questions ou si vous avez besoin d'aide, veuillez contacter HBK FiberSensing.

3.3.1.1 Montage des clips boîtier

L'électronique du module est intégrée dans un boîtier métallique entouré d'un élément de protection (CASEPROT). Ce dernier sert également au centrage lorsque plusieurs appareils sont empilés les uns sur les autres et offre un certain degré de protection contre les dommages mécaniques.



Fig. 3.11 MXFS avec élément de protection

- 1 Boîtier MXFS
- 2 Élément de protection
- 3 Cache latéral supérieur
- 4 Cache latéral inférieur

Les modèles peuvent être fixés les uns aux autres au moyen d'une connexion par clips (numéro de commande 1-CASECLIP).

- ▶ Retirez le cadre en X de protection (numéro 2 sur la Fig. 1) à l'aide d'un tournevis hexagonal de 2,5 (numéro 1 sur la Fig. 2). Les vis sont accessibles par le bas de l'appareil.



Fig. 3.12 Retrait de l'élément de protection



Information

Le montage des clips boîtier illustré sur les photos qui suivent doit être effectué des deux côtés du boîtier. Un seul jeu de CASECLIP suffit pour les deux côtés.



Fig. 3.13 MXFS sans élément de protection

- Retirez le cache latéral inférieur (numéro 4 sur la Fig. 3.11) à l'aide d'un tournevis hexagonal de 2,5. Laissez le cache latéral supérieur en place.



Fig. 3.14 Retrait du cache latéral inférieur

- ▶ À la place du cache latéral inférieur, montez le CASECLIP à l'aide des vis et rondelles fournies et d'un tournevis hexagonal de 2,5.



Fig. 3.15 Montage du CASECLIP



Fig. 3.16 MXFS avec CASECLIP en place

- ▶ Le cas échéant, vous pouvez remettre en place le cadre en X (facultatif). L'interrogateur peut maintenant être fixé via les clips à un autre module ou à un CASEFIT (numéro de commande 1-CASEFIT) comme n'importe quel autre module QuantumX.

3.4 Indicateurs d'état

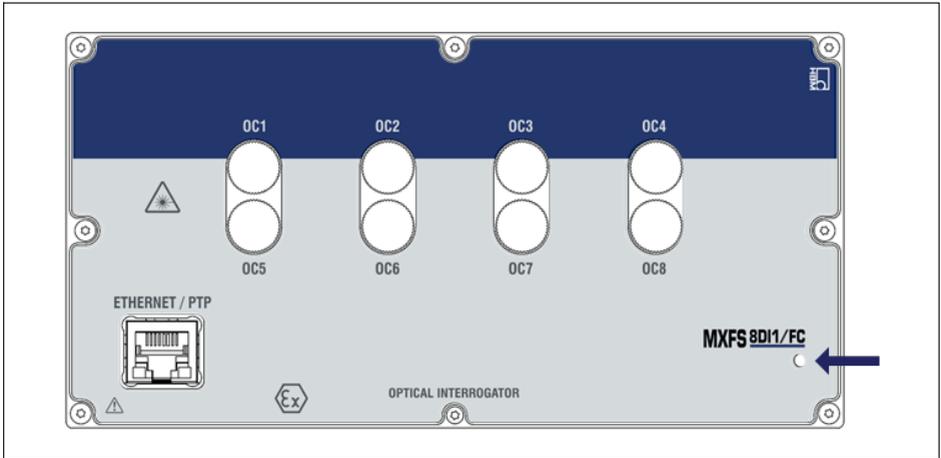


Fig. 3.17 Vue de face du MXFS

La face avant du MXFS comporte une LED système qui peut s'allumer de différentes couleurs :

LED système	
Verte	Fonctionnement sans erreur
Orange	Le système n'est pas prêt, procédure de démarrage en cours <ul style="list-style-type: none">- Le module optique est en cours de chauffe- Le module optique est occupé- NTP/PTP désynchronisés
Orange clignotante	Téléchargement en cours, le système n'est pas prêt <ul style="list-style-type: none">- Mise à niveau du firmware
Rouge	Erreur

3.5 Maintenance

3.5.1 Pièces d'usure

Les interrogateurs optiques HBM comportent des pièces d'usure (telles que des ventilateurs, des adaptateurs de connecteurs optiques et des batteries) qui nécessitent des conditions de fonctionnement minimales pour assurer un fonctionnement correct de l'équipement.

Les pièces d'usure sont couvertes par une garantie limitée car ce sont des composants qui dépendent de l'utilisation et des conditions ambiantes dans lesquelles l'équipement fonctionne, telles que l'humidité, la température et la poussière.

Un entretien périodique doit être planifié et géré par le client en tenant compte des conditions réelles d'utilisation. La garantie ne s'appliquera aux pièces d'usure que si la cause du défaut peut être clairement attribuée au matériau ou à un vice de fabrication.

3.5.1.1 Ventilation

Le MXFS est un équipement électronique sans ventilation active, ce qui signifie qu'il n'utilise pas de ventilateurs pour le contrôle thermique de l'appareil. La zone de dissipation de chaleur ne doit pas être soumise à des températures supérieures à la température de fonctionnement des appareils.

3.5.1.2 Connecteurs optiques

Les connecteurs optiques de l'interrogateur sont sujets à la dégradation et peuvent même se briser en cas de mauvaise utilisation (*voir le paragraphe 3.9.1.1. "Connecteur cassé"*). Si cela se produit, l'interrogateur doit être renvoyé à HBK FiberSensing pour réparation.

3.5.1.3 Étalonnage

Les interrogateurs BraggMETER sont équipés d'une cellule à gaz intégrée, traçable au NIST, qui garantit des mesures étalonnées à tout moment. C'est pourquoi un étalonnage périodique obligatoire n'est pas nécessaire. Néanmoins, pour des raisons réglementaires ou des règles internes, une procédure d'étalonnage périodique certifiée est parfois demandée. Dans ce cas, nous proposons un service d'étalonnage (numéro de commande S-FS-CAL) qui peut être demandé à HBK.

3.5.1.4 Mise à jour du firmware

Nous recommandons de maintenir à jour le firmware et le logiciel utilisés pour QuantumX.

- Téléchargez la toute dernière version du firmware sur le site Internet de HBM. Si vous ne travaillez pas avec catman, téléchargez le progiciel QuantumX sur le site Internet de HBM.

Enregistrez le firmware sous ...\\HBM\\catmanEasy\\Firmware\\QuantumX-B ou sous C:\\Temp.

- Démarrez catman, scannez le réseau pour trouver les modules et procédez à la mise à jour recommandée du firmware. catman est fourni avec le firmware inclus. Celui-ci est généralement enregistré sous : C:\\Program Files\\HBM\\catman\\Firmware\\QuantumX-B.

Veillez vous référer au mode d'emploi général pour QuantumX (document A03031 pouvant être téléchargé sur notre site Internet) pour plus d'options sur la mise à jour du firmware du module si vous n'utilisez pas catman.

3.6 Rétablissement des réglages d'usine

Il est possible de rétablir les réglages d'usine sur le module MXFS, ce qui effacera la configuration actuellement utilisée par l'appareil :

- Désactive l'ensemble des voies ;
- Supprime toutes les bandes configurées ;
- Règle tous les types de capteurs sur "longueur d'ondes relative" ;
- Efface la valeur de mise à zéro.

La réinitialisation peut être effectuée via l'Assistant MX, l'interface de programmation commune ou le logiciel catman (plus de détails au *paragraphe 4.3 "Réinitialisation de l'appareil"*, page 71).

3.7 Raccordement à des capteurs optiques

3.7.1 Concepts et définitions

3.7.1.1 Connecteurs

Le MXFS comporte 8 connecteurs FC/APC situés sur sa face avant (voir Fig. 3.1).

L'appareil peut ainsi accueillir plusieurs jauges optiques branchées en série sur la même fibre optique.

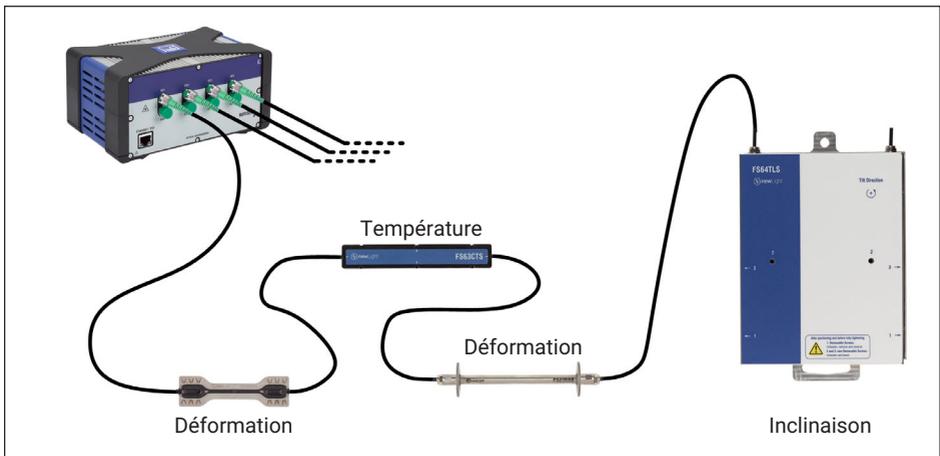


Fig. 3.18 Réseau de capteurs typique

3.7.1.2 Voies

Chaque connecteur optique comporte 16 voies. Cela signifie que l'appareil peut lire au maximum 16 pics de Bragg par connecteur optique.

Les voies de l'appareil peuvent être configurées en définissant la plage de longueurs d'ondes (la bande) qu'elles occupent et leur longueur d'ondes de référence (Fig. 3.19).

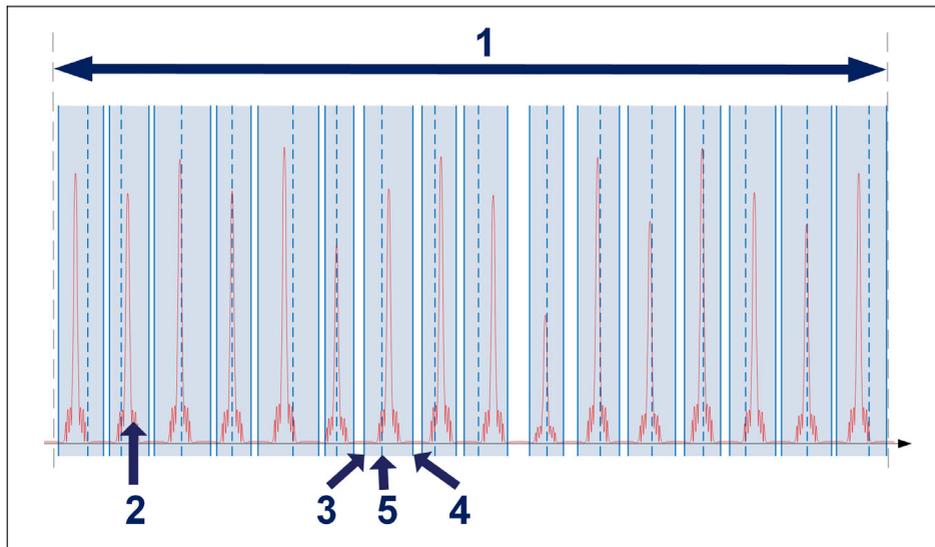


Fig. 3.19 Voies et plages

- 1 Plage de longueurs d'ondes disponible par connecteur optique (de 1500 nm à 1600 nm)
- 2 Spectre mesuré de la fibre connectée (réflexion)
- 3 Longueur d'ondes minimale en nm
- 4 Longueur d'ondes maximale en nm
- 5 Longueur d'ondes de référence en nm (valeur qui sert de référence pour la mesure de la longueur d'ondes relative pour cette voie)

Chaque voie peut correspondre à une plage parmi celles illustrées ci-dessus, peu importe l'ordre. Les plages ne peuvent pas se chevaucher.



Conseil

La détection automatique et la définition des plages peuvent être exécutées dans l'Assistant MX ou catman®. Cependant, il n'est pas possible de visualiser le spectre ni d'éditer/créer les plages à la main sur le premier. Pour visualiser le spectre et/ou ajuster manuellement les plages définies, utilisez le logiciel catman®Easy fourni.



Information

La distance minimale entre les plages est de 0,5 nm. Des distances plus faibles entre les limites des plages sont considérées comme un chevauchement.

Une mesure n'est prise que si un pic de Bragg est détecté dans la plage. Si aucun pic n'est détecté au sein d'une plage définie, le système émet une valeur de débordement.

3.7.1.3 Longueur d'ondes

La valeur de la longueur d'ondes correspond à la longueur d'ondes au niveau du pic présent dans le spectre de réflexion du réseau de Bragg ; elle est communément appelée "longueur d'ondes de Bragg".

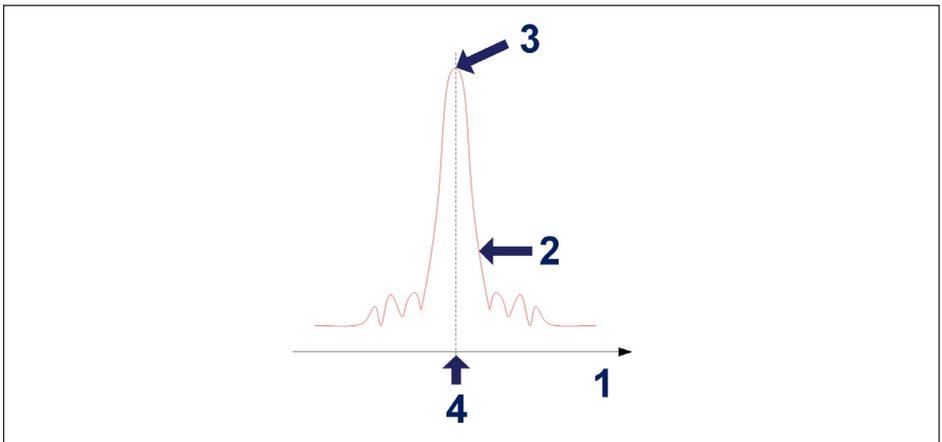


Fig. 3.20 Longueur d'ondes

- 1 Axe de longueur d'ondes en nm
- 2 Spectre réfléchi du réseau de Bragg
- 3 Pic de Bragg
- 4 Valeur de la longueur d'ondes en nm

Longueur d'ondes de référence

La valeur de longueur d'ondes à laquelle chaque mesure est comparée est appelée longueur d'ondes de référence. Pour chaque voie définie, il faut fixer une longueur d'ondes de référence entre les valeurs de longueur d'ondes minimale et maximale de la voie.

Pour des capteurs non étalonnés, cette longueur d'ondes de référence constitue la valeur de zéro de la mesure. Pour des capteurs étalonnés, la longueur d'ondes de référence doit être celle spécifiée dans leur certificat d'étalonnage.

Longueur d'ondes mesurée

Valeur de la longueur d'ondes du pic de Bragg pour chaque échantillon acquis.

3.7.1.4 Puissance

La valeur de puissance correspond à la puissance optique réfléchie par le réseau de Bragg à la longueur d'ondes du pic.

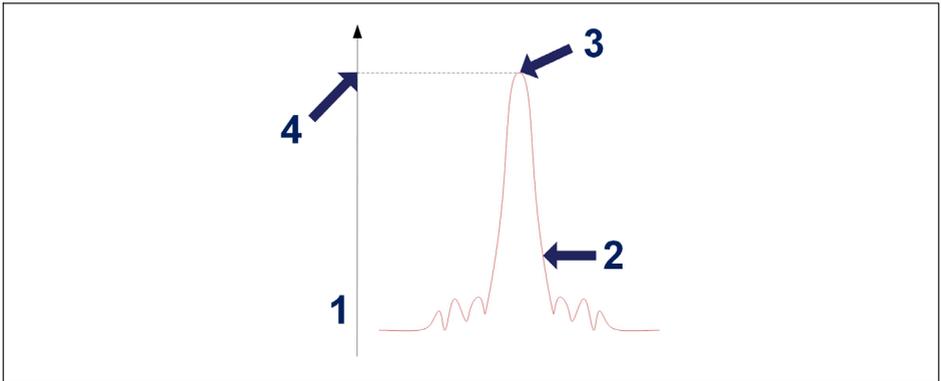


Fig. 3.21 Puissance

- 1 Axe de puissance en dBm
- 2 Spectre réfléchi du réseau de Bragg
- 3 Pic de Bragg
- 4 Valeur de puissance en dBm

3.7.1.5 Plage dynamique

La plage dynamique sur un interrogateur optique est définie comme la plage de valeurs de puissance au sein de laquelle un réseau de Bragg peut être correctement identifié et mesuré.

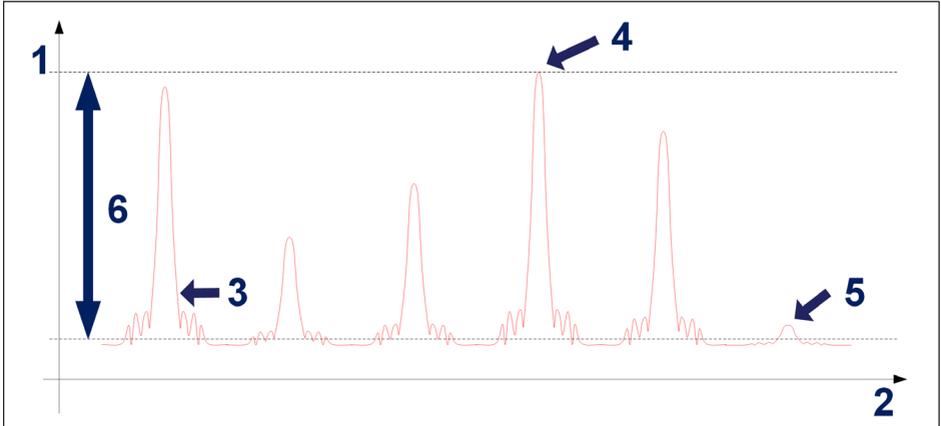


Fig. 3.22 Plage dynamique

- 1 Axe de puissance en dBm
- 2 Axe de longueur d'ondes en nm
- 3 Spectre réfléchi du réseau de Bragg
- 4 Puissance maximale mesurable
- 5 Puissance minimale mesurable
- 6 Plage dynamique en dB

3.7.1.6 Smart Peak Detection (SPD)

La fonction SPD permet d'utiliser efficacement la grande plage dynamique offerte par l'interrogateur en introduisant la mesure individuelle d'un pic de Bragg dans chaque bande configurable.

Le MXFS DI prend en compte une valeur seuil fixe de 3 dB, ce qui facilite la configuration de l'appareil (Fig. 3.23). Chaque valeur de longueur d'ondes est calculée en considérant la surface du pic de Bragg qui se trouve au-dessus de la moitié de sa puissance.

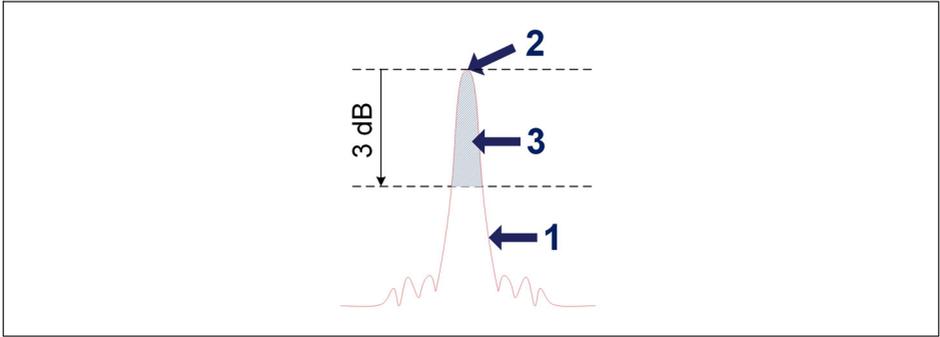


Fig. 3.23 Concept de la fonction Smart Peak Detection

- 1 Spectre réfléchi du réseau de Bragg
- 2 Pic de Bragg
- 3 Surface utilisée pour le calcul de la longueur d'ondes

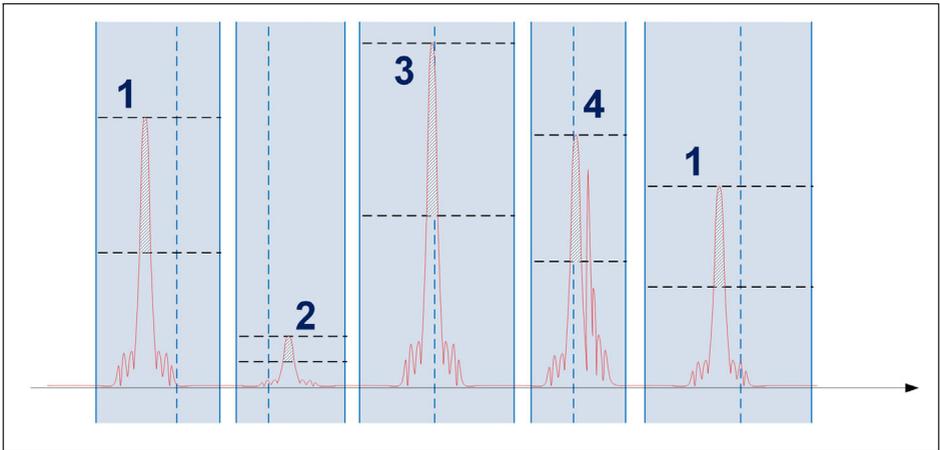


Fig. 3.24 Smart Peak Detection en action

Une seule jauge optique est analysée au sein de chaque plage de détection. Des signaux normaux (1), des signaux de faible puissance (2) et des signaux de forte puissance (3) peuvent coexister sur le même connecteur optique sans compromettre la mesure. Il peut arriver, de façon permanente ou occasionnelle, que plusieurs pics dépassent le seuil (4). La fonction SPD élimine les problèmes sur les mesures dans cette situation également.

En résumé, la robustesse accrue fournie est particulièrement adaptée pour surmonter les limites des méthodes conventionnelles où des réseaux de Bragg à faible et à haute réflectance coexistent, ce qui pose souvent un problème de pertes du signal. La fonction SPD améliore donc la stabilité et l'exactitude des mesures, contribuant ainsi au rendement du système même à des vitesses d'acquisition élevées.

3.7.1.7 Signaux

Les changements dans la longueur d'ondes du pic représentent le signal de l'interrogateur optique, qui peut ensuite être mis à l'échelle en valeurs physiques.

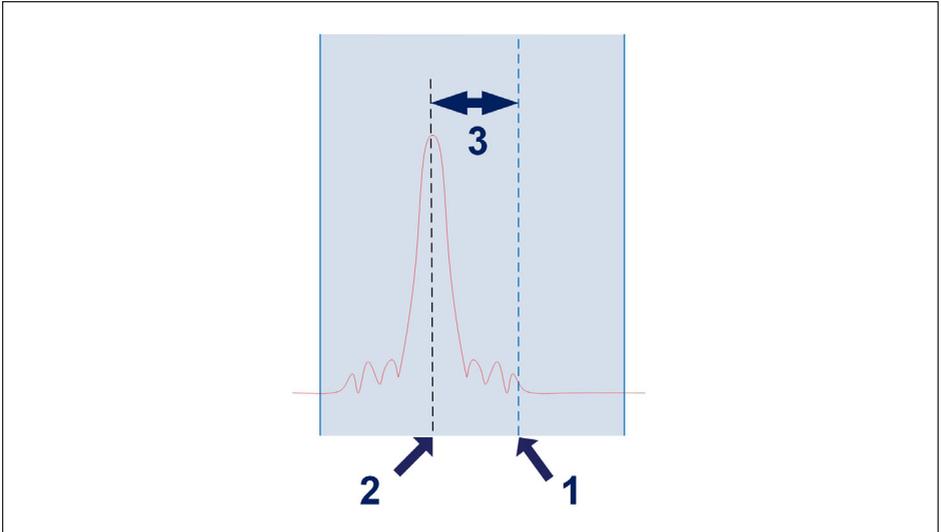


Fig. 3.25 Signal

- 1 Longueur d'ondes de référence définie pour la voie (λ_0) en nm
- 2 Longueur d'ondes mesurée au sein de la voie (λ) en nm
- 3 Variation de la longueur d'ondes au sein de la voie, en nm. Si le pic sort des bandes définies pour la voie, le système émet une valeur de débordement.

La variation de la longueur d'ondes se rapporte aux signaux via des facteurs de conversion.

Types de capteurs disponibles

Type de capteur	Description	Sortie
Longueur d'ondes absolue	La sortie des capteurs de longueur d'ondes absolue est la longueur d'ondes mesurée sur le pic de Bragg (numéro 2 sur la Fig. 3.19)	λ
Longueur d'ondes relative	La sortie des capteurs de longueur d'ondes relative est une variation de la longueur d'ondes mesurée sur le pic de Bragg (numéro 3 sur la Fig. 3.25)	$\lambda - \lambda_0$
Déformation	Variation de la longueur d'ondes convertie en mesure de déformation par le biais du facteur k de la jauge (k). Les mesures de déformation au niveau de l'appareil ne disposent pas de compensation thermique.	$\frac{\lambda - \lambda_0}{k \cdot \lambda_0}$
Température	Variation de la longueur d'ondes convertie en température par le biais de coefficients d'étalonnage (S_2, S_1 et S_0). La formule de conversion est un polynôme du deuxième ordre.	$S_3 (\lambda - \lambda_0)^3 + S_2 (\lambda - \lambda_0)^2 + S_1 (\lambda - \lambda_0) + S_0$

Type de capteur	Description	Sortie
Accélération	Variation de la longueur d'ondes convertie en accélération par le biais d'un coefficient d'étalonnage (S). La formule de conversion est linéaire.	$s \cdot (\lambda - \lambda_0)$
Polynôme générique	Variation de la longueur d'ondes convertie en sortie générale par le biais d'une formule de conversion à polynôme du deuxième ordre. Peut être utilisé pour des capteurs d'autres fournisseurs ou différents types de capteurs parmi ceux mentionnés ci-dessus.	$a(\lambda - \lambda_0)^3 + b(\lambda - \lambda_0)^2 + c(\lambda - \lambda_0) + d$

Longueur d'ondes absolue et longueur d'ondes relative

Sur le MXFS et dans catman®, la mesure du capteur peut être affichée en longueur d'ondes absolue ou relative. La longueur d'ondes absolue fait référence à la valeur réelle de la longueur d'ondes mesurée, tandis que la longueur d'ondes relative fait référence à la différence de longueur d'ondes entre deux pics ou caractéristiques adjacents.

Les deux valeurs peuvent être transmises à l'aide de 9 caractères. Lorsque les données sont affichées en longueur d'ondes absolue, la précision de la mesure va jusqu'au quatrième chiffre après la virgule, car nous travaillons dans la plage de 1500 nm à 1600 nm. En revanche, lorsque les données sont affichées en longueur d'ondes relative, la valeur peut être affichée avec plus de chiffres après la virgule, jusqu'à 7 chiffres, en fonction de la référence sur laquelle la variation est calculée. Cela signifie qu'avec une mesure de longueur d'ondes relative, il est possible d'obtenir des mesures plus précises qu'avec des mesures de longueur d'ondes absolue.

Il est important de noter que le choix entre longueur d'ondes absolue et longueur d'ondes relative doit être basé sur les exigences spécifiques de la tâche de mesure et sur les caractéristiques du capteur utilisé. Les deux méthodes ont leurs avantages et leurs limites, et il convient de choisir la méthode appropriée pour garantir des résultats de mesure fiables et précis.

Les signaux du MXFS sont en relation directe (1:1) avec le pic de Bragg. Cela signifie que les capteurs complexes utilisant plus d'un réseau de Bragg ou les calculs effectués avec des valeurs de deux réseaux de Bragg ne sont pas gérables dans l'appareil.

3.8 Vitesse d'échantillonnage

3.8.1 Mode de vitesse

Le MXFS DI fonctionne avec deux modes de vitesse différents qui correspondent à deux vitesses de balayage laser :

	MXFS DI
Mode Vitesse faible :	100 éch/s
Mode Vitesse élevée :	2000 éch/s



Information

Le changement du mode de vitesse fait redémarrer l'appareil.

Ce dernier peut fonctionner avec ces vitesses d'échantillonnage ou analyser un nombre plus faible d'échantillons par filtrage ou sous-échantillonnage.

Veuillez consulter le *paragraphe 4.2.1 "Vitesses d'échantillonnage", page 48* pour plus de détails.

3.8.1.1 Effet de la distance

Pour les interrogateurs optiques reposant sur un laser de balayage, tels que le BraggMETER de HBK FiberSensing, la longueur de câble entre l'interrogateur et le capteur a un effet sur la mesure des pics réfléchis.

Cet effet est une dérive constante de la mesure de la longueur d'ondes qui dépend de la vitesse d'échantillonnage effective du module optique. La dérive de la longueur d'ondes mesurée est négligeable pour les faibles vitesses d'échantillonnage ou les courtes distances, mais devient importante pour les vitesses d'échantillonnage élevées ou les longues distances.

Principe de mesure du laser à balayage

Cela est dû aux vitesses toujours plus élevées requises pour le laser à balayage afin d'avoir une acquisition des données plus rapide. Le laser à balayage émet une longueur d'ondes qui varie dans le temps. La méthode pour mesurer la longueur d'ondes réfléchie par la jauge optique consiste à identifier la longueur d'ondes émise lorsque le pic réfléchi par le réseau de Bragg est détecté. Lorsque la vitesse d'échantillonnage augmente, l'effet du retard dû à la distance que la lumière doit parcourir dans les deux sens augmente également, ce qui rend la longueur d'ondes absolue moins précise. Le même effet est observé si les distances augmentent.

Erreur de mesure de la longueur d'ondes absolue

Dérive de la longueur d'ondes causée par la vitesse d'échantillonnage et la distance :

Dérive de la longueur d'ondes due à la vitesse de balayage du laser

$$\Delta\lambda = \frac{d \cdot 2 \cdot n \cdot RepRate \cdot FullRange}{DutyCycle \cdot c}$$

Où :

$\Delta\lambda$ est "l'erreur" de longueur d'ondes, en nm ;

d est la distance (en m) entre le capteur et l'unité de mesure ;

n est l'indice de réfraction de la fibre (1.446 pour une fibre SMF28 standard) ;

$RepRate$ est la vitesse d'échantillonnage effective du module optique (pour les interrogateurs BraggMETER, il s'agit de la vitesse d'échantillonnage sélectionnée en éch/s) ;

$FullRange$ est la longueur de la plage de longueurs d'ondes mesurées (102 nm pour les interrogateurs BraggMETER) ;

$DutyCycle$ est une constante pour la période d'acquisition (0,85 pour les interrogateurs MXFS) ;

c est la vitesse de la lumière ($3 \cdot 10^8$ m/s).

Pour le MXFS, cela signifie que la dérive de la longueur d'ondes est fonction de la distance et de la vitesse d'échantillonnage définie sur l'interrogateur :

Dérive de la longueur d'ondes due à la vitesse de balayage du laser du MXFS

$$\Delta\lambda = \frac{2 \cdot 1.446 \cdot 102}{0.85 \cdot 3 \cdot 10^8} \cdot d \cdot RepRate = 1.1568 \cdot 10^{-6} \cdot d \cdot RepRate$$

Les tableaux qui suivent visent à illustrer la différence dans le relevé d'un capteur (dérive de la longueur d'ondes en pm) causée par la distance entre l'interrogateur et le capteur pour les différents appareils et options.

Distance (m)	Vitesse d'échantillonnage (éch/s)	
	100	2000
10	1,2	23,2
50	5,8	115,9
100	11,6	231,7
150	17,4	347,6
200	23,1	463,4
500	57,8	1158,5
1000	115,7	2317,0
1500	173,5	3475,5

Distance (m)	Vitesse d'échantillonnage (éch/s)	
	100	2000
2000	231,4	4627,2
5000	578,4	11568,0

Tab. 3.1 Dérive de la longueur d'ondes (pm)

Compensation de la distance

Il est conseillé de procéder à une compensation de la distance pour les mesures par capteur optique où les deux conditions ci-dessous sont remplies :

- Le couple distance/vitesse d'échantillonnage cause une erreur supérieure à "l'exactitude" de l'interrogateur ;
- La mesure est basée sur une mesure de longueur d'ondes absolue qui n'est vraie que pour les capteurs de température. Les mesures des autres capteurs sont basées soit sur une variation de la longueur d'ondes par rapport à une valeur de référence, soit sur deux réseaux de Bragg très proches l'un de l'autre.

Il peut parfois être difficile de déterminer physiquement la distance de câblage entre l'interrogateur et le capteur. En revanche, cette distance peut être aisément calculée en mesurant par exemple le capteur avec deux vitesses d'échantillonnage différentes.

Calcul de la distance en utilisant deux vitesses d'acquisition différentes pour le même capteur
$d = \frac{\lambda_{RepRate1} - \lambda_{RepRate2}}{RepRate1 - RepRate2} \cdot \frac{DutyCycle \cdot c}{2 \cdot n \cdot FullRange}$
<p>Où :</p> <p>d est la distance (en m) entre le capteur et l'interrogateur ;</p> <p>$\lambda_{RepRate1}$ est la longueur d'ondes du capteur (en mm) mesurée à une vitesse d'acquisition RepRate1 (en Hz) ;</p> <p>$\lambda_{RepRate2}$ est la longueur d'ondes du capteur (en mm) mesurée à une vitesse d'acquisition RepRate2 (en Hz) ;</p> <p>$DutyCycle$ est une constante pour la période d'acquisition (0,85 pour les interrogateurs MXFS) ;</p> <p>c est la vitesse de la lumière (3×10^8 m/s) ;</p> <p>n est l'indice de réfraction de la fibre (1.446 pour une fibre SMF28 standard) ;</p> <p>$FullRange$ est la longueur de la plage de longueurs d'ondes mesurées (102 nm pour les interrogateurs BraggMETER) ;</p>

Pour le MXFS, le calcul de la distance peut être effectué en utilisant les deux modes de vitesse.

Calcul de la distance en utilisant les deux modes de vitesse

$$d = \frac{\lambda_{2000 \text{ S/s}} - \lambda_{100 \text{ S/s}}}{2000 - 100} \cdot \frac{\text{DutyCycle} \cdot c}{2 \cdot n \cdot \text{FullRange}}$$
$$= \frac{\lambda_{2000 \text{ S/s}} - \lambda_{100 \text{ S/s}}}{2000 - 100} \cdot \frac{0.85 \times 3 \times 10^8}{2 \times 1.446 \times 10^2} = (\lambda_{2000 \text{ S/s}} - \lambda_{100 \text{ S/s}}) \times 454.98$$

Où :

d est la distance (en m) entre le capteur et l'interrogateur ;

$\lambda_{100 \text{ éch/s}}$ est la longueur d'ondes du capteur mesurée à la vitesse d'échantillonnage faible (100 éch/s) ;

$\lambda_{2000 \text{ éch/s}}$ est la longueur d'ondes du capteur mesurée à la vitesse d'échantillonnage élevée (2000 éch/s).

Une fois que la distance a été correctement calculée, il est possible de déterminer l'erreur systématique sur la mesure de la longueur d'ondes et de la prendre en compte dans le calcul du capteur.



Conseil

Dans catman, utilisez une voie de calcul pour réaliser la correction de distance.

3.8.1.2 Filtres

Le MXFS prend en charge les filtres passe-bas comme tout autre module QuantumX. Les filtres disponibles sont les filtres Bessel, Butterworth, à phase linéaire.

Veuillez consulter le *paragraphe 4.2.1.2 "Vitesse d'échantillonnage et filtres"*, page 49 pour plus de détails.

3.9 Résolution de problèmes de mesure

3.9.1 Connecteur sale

Il est très important de nettoyer les connecteurs avant toute connexion. Dans le cas contraire, de la poussière et de l'humidité peuvent se déposer dans les adaptateurs optiques de l'interrogateur et compromettre les mesures. La *Fig. 3.26* présente une photo d'un connecteur agrandi. Le cercle gris foncé correspond à la gaine de la fibre et le petit cercle gris clair à l'âme de la fibre. La figure montre une photo d'un connecteur propre et une photo d'un connecteur sale.

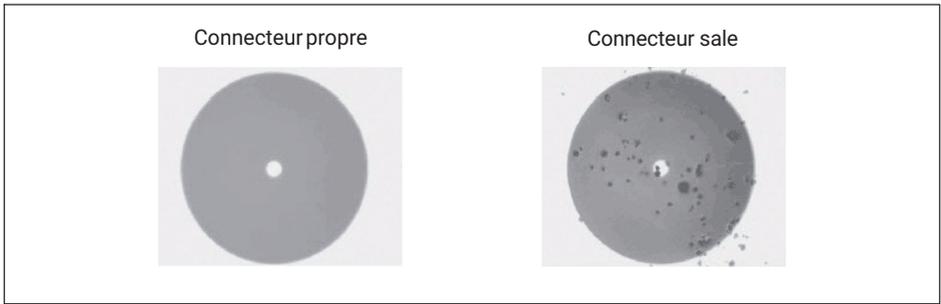


Fig. 3.26 Vue agrandie d'un connecteur propre et d'un connecteur sale

L'effet le plus courant de la présence de saletés sur les connexions est qu'une grande partie de la lumière à large bande est réfléchié, dans les deux sens, au niveau de la connexion, ce qui signifie que la plage dynamique pour les mesures devient alors plus petite.

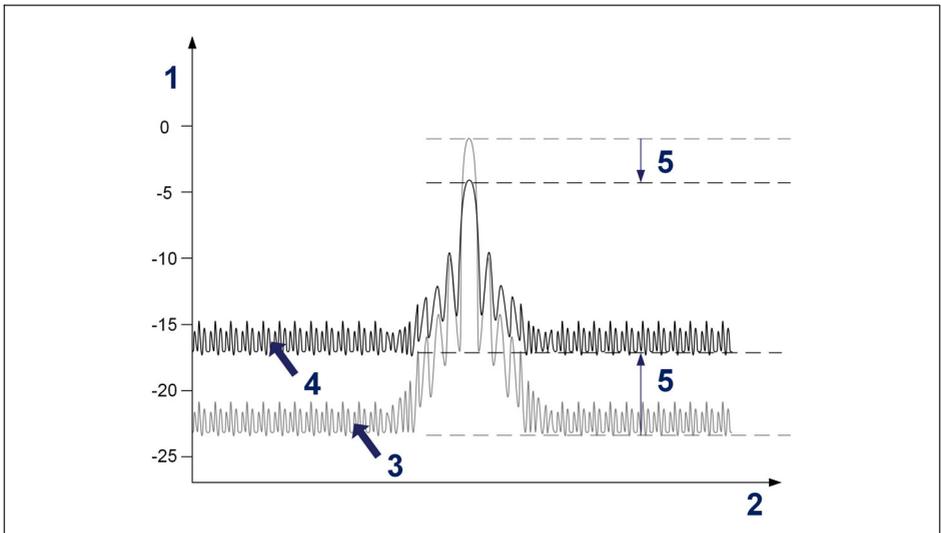


Fig. 3.27 Effet d'un connecteur sale sur le signal

- 1 Puissance en dBm
- 2 Longueur d'ondes en nm
- 3 Spectre d'un connecteur propre
- 4 Spectre d'un connecteur sale
- 5 Réduction de la plage dynamique

Pour nettoyer l'adaptateur optique d'un interrogateur, utilisez un coton-tige approprié (plusieurs cotons-tiges disponibles sur le marché sont fréquemment utilisés pour les fibres) imbibé d'alcool isopropylique. Insérez-le dans l'adaptateur optique comme illustré sur la Fig. 3.28 et tournez-le toujours dans le même sens.



Fig. 3.28 Nettoyage de l'adaptateur d'un connecteur de l'interrogateur

3.9.1.1 Connecteur cassé

Il peut également arriver que la douille de l'adaptateur de l'interrogateur se brise. Dans ce cas, si un connecteur optique est inséré, l'alignement ne sera pas correct et les mesures seront compromises. Une douille cassée a l'aspect illustré sur la Fig. 3.29.



Fig. 3.29 Connecteur cassé

Pour résoudre ce problème, contactez HBK FiberSensing.

3.9.1.2 Débordements transitoires des mesures

Au cours de son fonctionnement, le MXFS peut avoir besoin de réajuster certains paramètres internes. Durant cette opération, l'unité renvoie temporairement une valeur de

débordement pour tous les capteurs et sur toutes les voies. La probabilité que cet événement se produise augmente en cas de variations importantes de la température et de vitesses d'échantillonnage élevées. Après stabilisation de la température, la mesure devrait se dérouler sans perturbation.



Conseil

Pour éviter de confondre cet événement (débordement) avec un changement soudain des signaux de mesure, ce qui peut générer de fausses alarmes si, par exemple, des alarmes de franchissement de niveau haut ou bas ont été définies dans catman, il est conseillé de définir un temps d'attente lors de la définition des alarmes. Pour de plus amples informations sur les alarmes et les temps d'attente dans catman, veuillez consulter le manuel d'emploi de catman A05566 (disponible sur le site Internet), aux pages 214 et 215.

4 LOGICIEL CATMAN

Le MXFS inclut une licence pour le logiciel catman Easy qu'il est conseillé d'utiliser pour configurer l'appareil.

Le MXFS est compatible avec catman version 5.4.1 ou une version supérieure.

4.1 Démarrage d'un projet avec le MXFS

- ▶ Démarrez le logiciel catman.
- ▶ Dans le menu de départ, sélectionnez QuantumX/SomatXR comme type d'appareil.

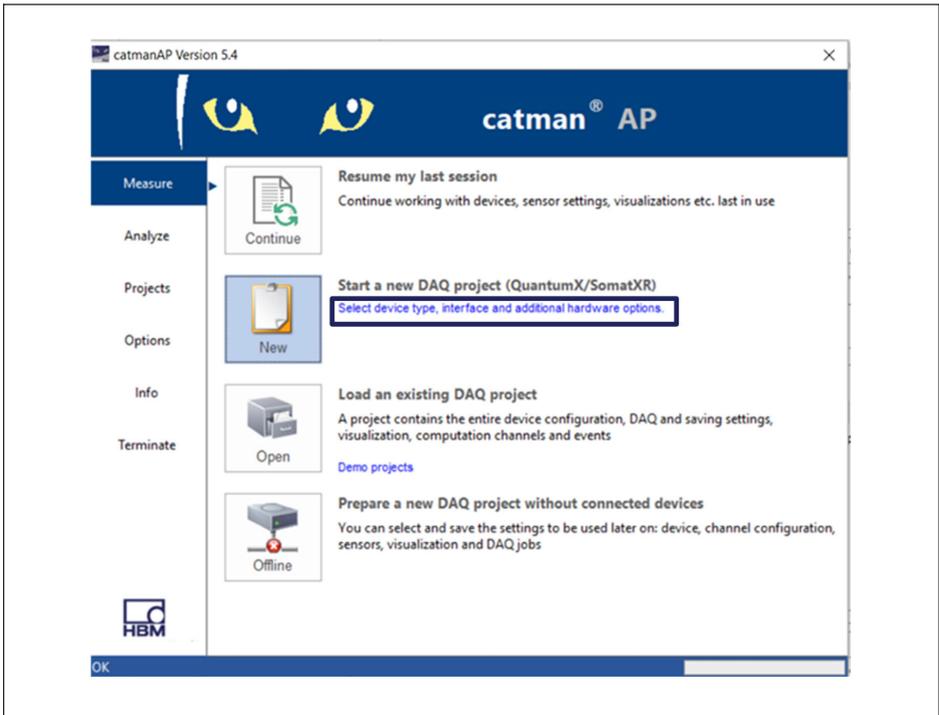


Fig. 4.1 Menu de départ

- ▶ Sélectionnez le type d'appareil QuantumX/SomatXR.
- ▶ Sélectionnez la méthode de connexion (Search ports : recherche de ports).
- ▶ Sélectionnez le module désiré.

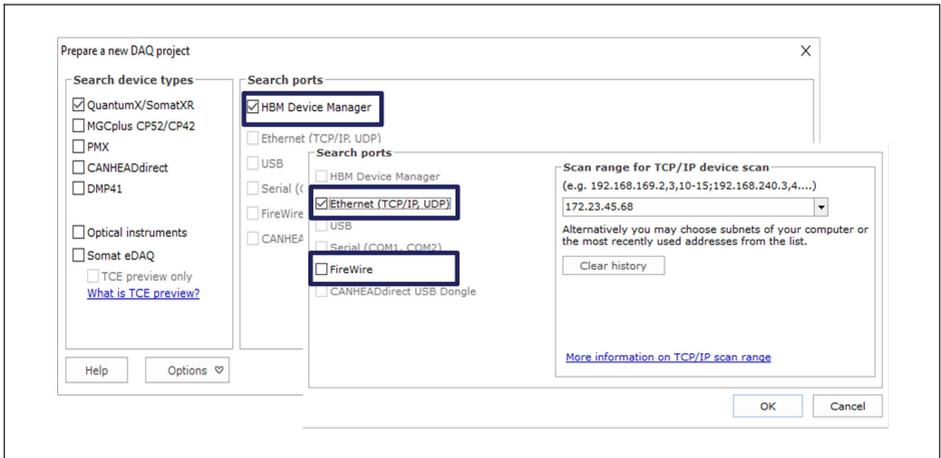


Fig. 4.2 Connectivité

► Démarrez un nouveau projet de mesure.



Information

La fonctionnalité de passerelle du MXFS n'est pas prise en charge dans catman. Veuillez la désactiver avec l'Assistant MX avant d'utiliser le MXFS avec catman.

4.1.1 Synchronisation

Il existe différentes méthodes de synchronisation pour le MXFS. Veuillez vous reporter au mode d'emploi catman (A05566) pour plus de détails sur la façon de les configurer.

4.2 Projet Catman pour MXFS

Au lancement d'un nouveau projet avec un appareil MXFS, catman commence par ajouter toutes les voies du MXFS dans la liste des voies.

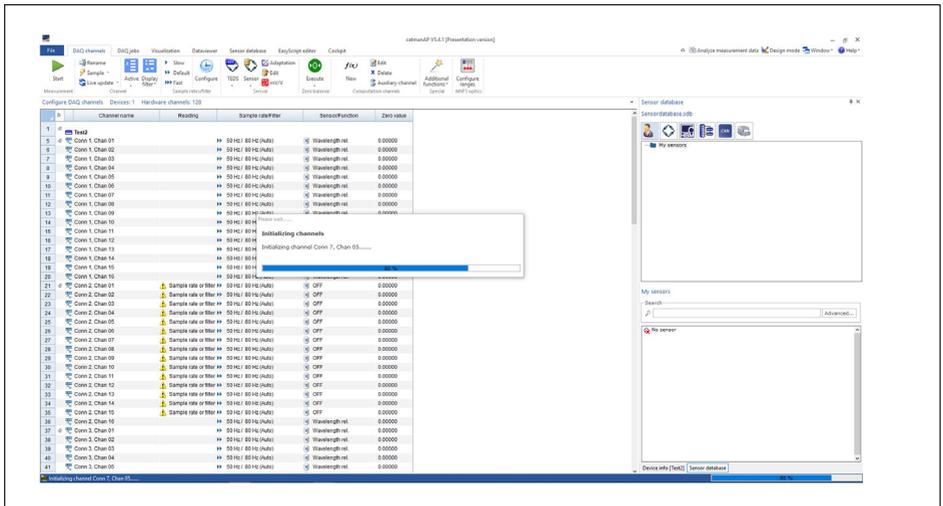


Fig. 4.3 Voies d'acquisition de données

Les voies ayant des bandes (plages de longueurs d'ondes) définies sur l'appareil sont affichées comme voies **actives** tandis que les voies non définies sont indiquées **inactives**. Voir le paragraphe 4.2.1.3 "Configuration de plages de longueurs d'ondes", page 51 pour plus d'informations sur la définition de voies.



Conseil

Vous pouvez masquer les voies inactives en ouvrant le filtre d'affichage et en cochant la case **Hide inactive channels** (Masquer les voies inactives), puis en appuyant sur **Apply** (Appliquer) (Fig. 4.4).

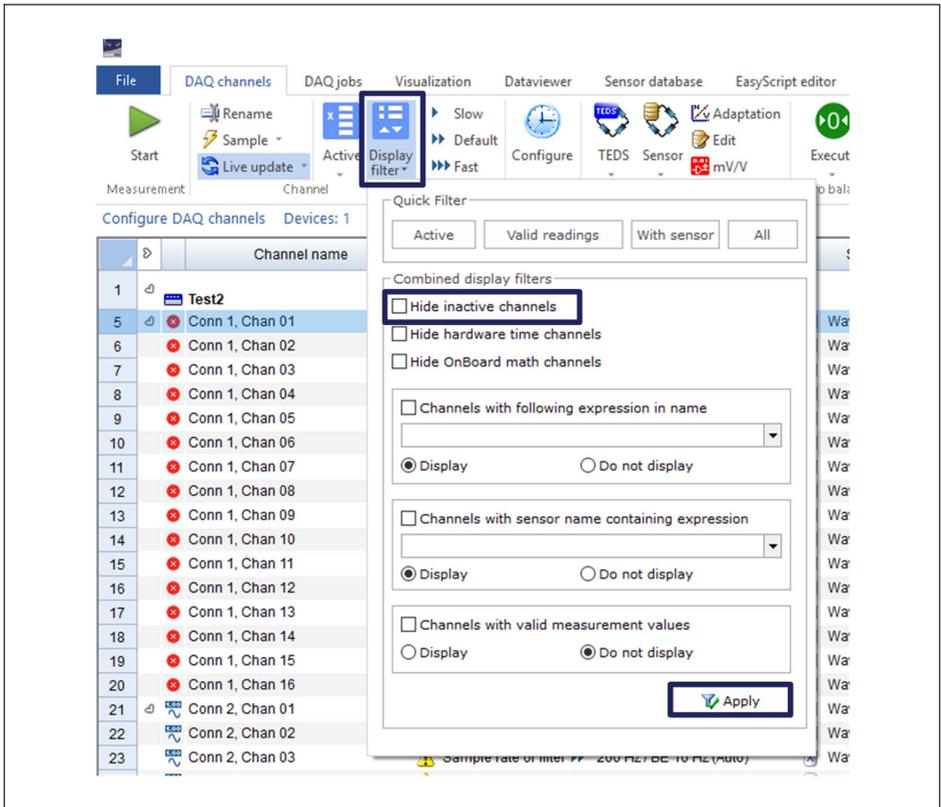


Fig. 4.4 Masquer les voies inactives

4.2.1 Vitesses d'échantillonnage

4.2.1.1 Vitesse d'échantillonnage

Le MXFS fonctionne avec deux modes de vitesse différents qui correspondent à deux vitesses de balayage laser et qui peuvent être réglés dans catman :

	MXFS DI
Mode Vitesse faible :	100 éch/s
Mode Vitesse élevée :	2000 éch/s

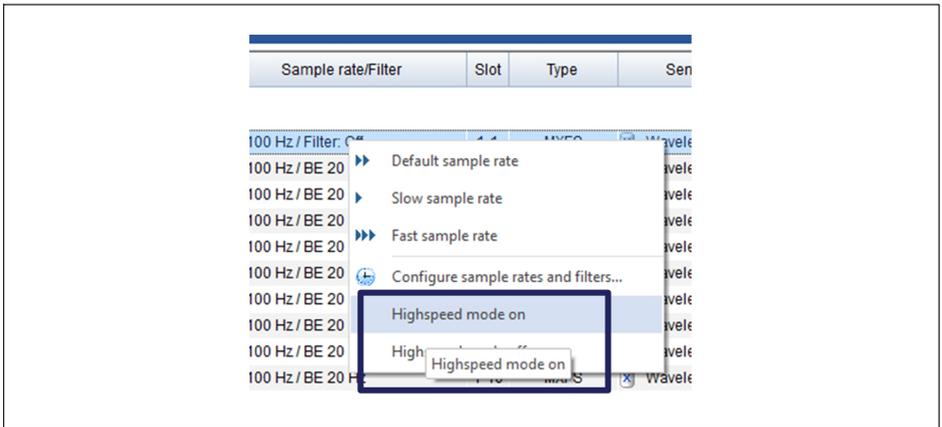


Fig. 4.5 Vitesse d'échantillonnage

- ▶ Faites un clic droit dans la colonne de vitesse d'échantillonnage de n'importe quelle voie du MXFS.
- ▶ Sélectionnez l'option Highspeed mode on ou off (Mode Vitesse élevée activée ou désactivée).



Information

Le changement du mode de vitesse fait redémarrer l'appareil.



Important

Dans les interrogateurs optiques à laser de balayage, la longueur de câble entre l'interrogateur et le capteur peut causer une dérive de la mesure.

Veuillez vous reporter au paragraphe 3.8.1.1 "Effet de la distance", page 38 pour plus de détails.

Dans catman, utilisez une voie de calcul pour réaliser la correction de distance, le cas échéant.

4.2.1.2 Vitesse d'échantillonnage et filtres

Quelle que soit la vitesse d'échantillonnage, le module dispose de fonctions de sous-échantillonnage et de filtrage, comme tout autre module QuantumX. Vitesses d'échantillonnage et filtres disponibles :

Mode Vitesse faible du MXFS DI (100 éch/s)

Fréquence de coupeure du filtre (Hz)	Vitesses d'échantillonnage disponibles									
0,1	0,1	0,2	0,5	1	2	5	10	20	50	100
0,2	0,1	0,2	0,5	1	2	5	10	20	50	100
0,5	0,1	0,2	0,5	1	2	5	10	20	50	100
1	0,1	0,2	0,5	1	2	5	10	20	50	100
2	0,1	0,2	0,5	1	2	5	10	20	50	100
5	0,1	0,2	0,5	1	2	5	10	20	50	100
10	0,1	0,2	0,5	1	2	5	10	20	50	100

Mode Vitesse élevée du MXFS DI (2000 éch/s)

Fréquence de coupeure du filtre (Hz)	Vitesses d'échantillonnage disponibles													
0,1	0,1	0,2	0,5	1	2	5	10	20	50	100	200	500	1000	2000
0,2	0,1	0,2	0,5	1	2	5	10	20	50	100	200	500	1000	2000
0,5	0,1	0,2	0,5	1	2	5	10	20	50	100	200	500	1000	2000
1	0,1	0,2	0,5	1	2	5	10	20	50	100	200	500	1000	2000
2	0,1	0,2	0,5	1	2	5	10	20	50	100	200	500	1000	2000
5	0,1	0,2	0,5	1	2	5	10	20	50	100	200	500	1000	2000
10	0,1	0,2	0,5	1	2	5	10	20	50	100	200	500	1000	2000
20	0,1	0,2	0,5	1	2	5	10	20	50	100	200	500	1000	2000
50	0,1	0,2	0,5	1	2	5	10	20	50	100	200	500	1000	2000
100	0,1	0,2	0,5	1	2	5	10	20	50	100	200	500	1000	2000
200	0,1	0,2	0,5	1	2	5	10	20	50	100	200	500	1000	2000

4.2.1.3 Configuration de plages de longueurs d'ondes

Pour configurer les bandes (plages de longueurs d'ondes pour chaque voie)

- ▶ Appuyez sur le bouton Configurer plages (Configurer plages) figurant sur le ruban supérieur de catman pour ouvrir la fenêtre de configuration des plages.

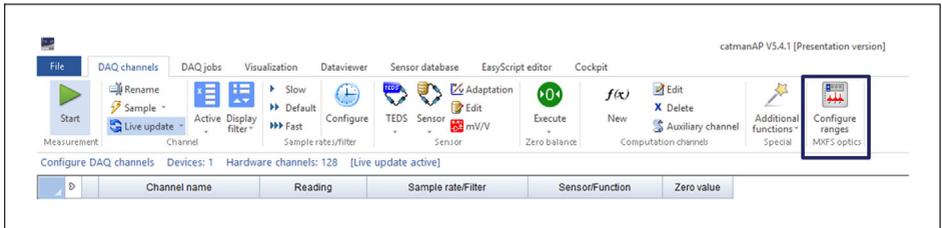


Fig. 4.6 Bouton Configurer plages (Configurer plages)



Important

Toutes les modifications effectuées dans la fenêtre de configuration des plages ne prennent effet qu'après avoir appuyé sur le bouton Apply (Appliquer). Si vous quittez la fenêtre sans appliquer les modifications, celles-ci ne seront pas visibles sur l'appareil ou dans la liste de voies.

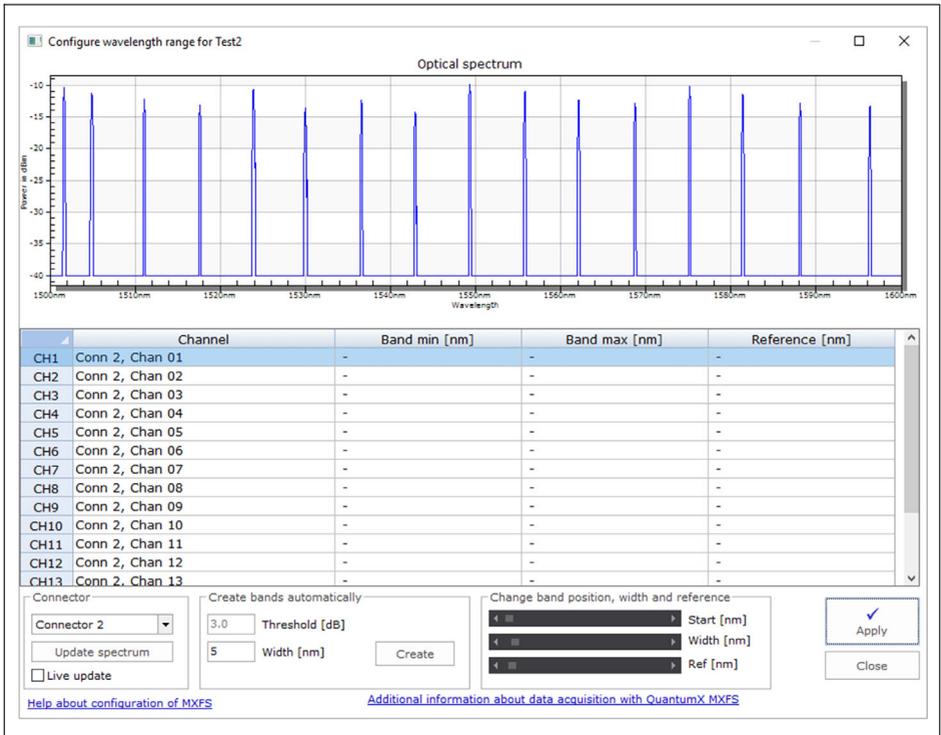


Fig. 4.7 Fenêtre de configuration des plages

La visualisation et l'édition des bandes ne peuvent se faire que sur un connecteur à la fois :

- Changez le connecteur sélectionné dans la boîte Connector (Connecteur) (Fig. 4.8).
- Le spectre est indiqué mesuré dès l'instant où la fenêtre de configuration des plages est appelée.
- Pour mettre à jour le spectre optique, appuyez sur le bouton **Update spectrum** (Mettre à jour le spectre) (Fig. 4.8).
 - Pour une mise à jour continue, cochez la case **Live update** (Mise à jour en direct) (Fig. 4.8).

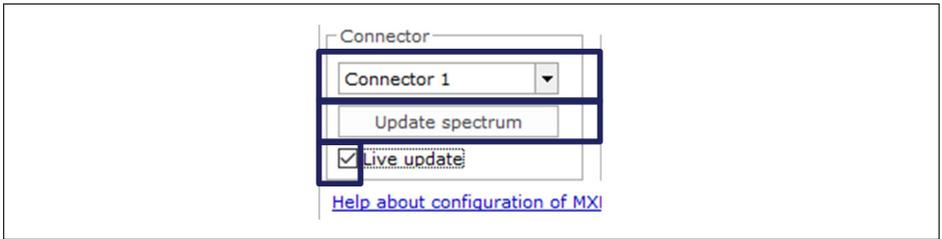


Fig. 4.8 Update spectrum (Mettre à jour le spectre)

Les voies sur le connecteur sélectionné peuvent être configurées de différentes manières.

4.2.1.4 Définition automatique des bandes pour les pics détectés

L'appareil peut détecter des pics sur le spectre réfléchi et configurer automatiquement des bandes pour chaque pic trouvé. La détection de bande automatique détecte tout pic présent et définit la plage de longueurs d'ondes possible en centrant sur ce pic (numéro 1 sur la Fig. 4.9), en plaçant une demi-largeur de bande de chaque côté (numéro 2 sur la Fig. 4.9).

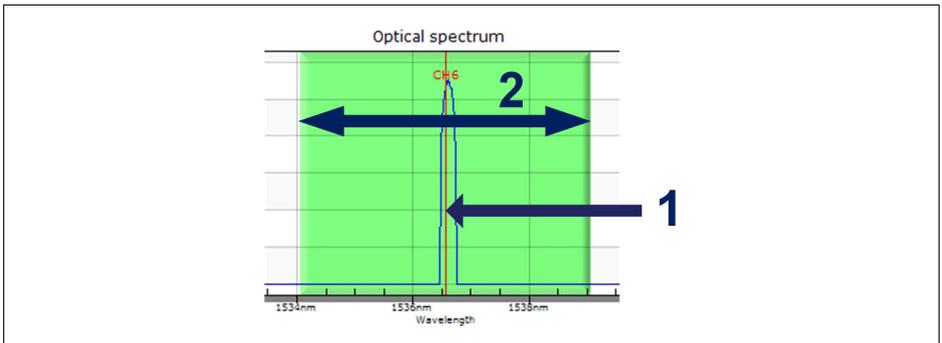


Fig. 4.9 Définition automatique des bandes

En bas de la fenêtre

- ▶ Définissez la largeur de bande en nm. La largeur de bande correspond à la plage de longueurs d'ondes complète des voies.
- ▶ Appuyez sur **Create** (Créer).



Fig. 4.10 Autodétection

Les bandes détectées automatiquement peuvent être ajustées en :

- ▶ sélectionnant la ligne de la voie désirée (la ligne sera surlignée en bleu dans le tableau et la bande sera surlignée en vert sur le graphique) - numéro 1 sur la Fig. 4.11 ;
- ▶ écrivant dans le tableau la valeur minimale de la bande, la valeur maximale de la bande et la longueur d'ondes de référence - numéro 2 sur la Fig. 4.11
- ▶ ou en ajustant la valeur minimale de la bande, la valeur maximale de la bande et la longueur d'ondes de référence à l'aide des barres de défilement situées en bas - numéro 3 sur la Fig. 4.11.

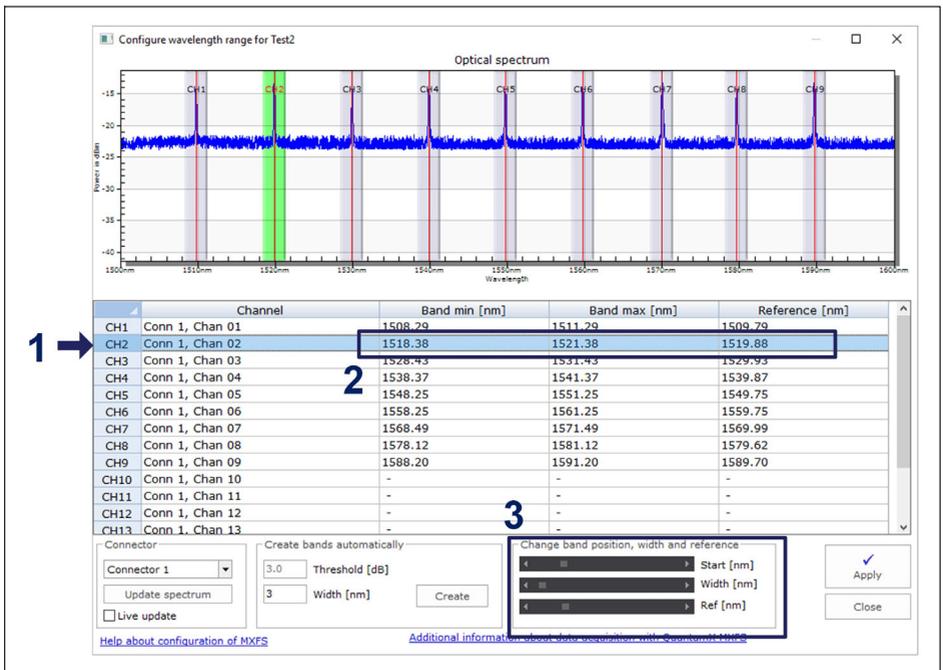


Fig. 4.11 Ajustement des bandes

Comme les modifications apportées dans la fenêtre de configuration des plages ne sont tout d'abord effectuées qu'au niveau du logiciel, les définitions doivent ensuite être transférées vers l'appareil.

- Appuyez sur **Apply** (Appliquer) pour que les modifications soient transférées vers l'appareil (Fig. 4.12).

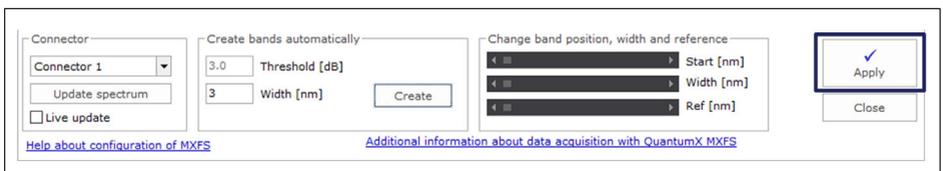


Fig. 4.12 Application des définitions dans l'appareil

4.2.1.5 Définition manuelle de bandes individuelles

Il est possible de créer des bandes en éditant leurs informations dans le tableau.

Pour sélectionner une voie :

- ▶ Sélectionnez la ligne dans le tableau (la ligne sera surlignée en bleu dans le tableau et la bande, si elle est déjà définie, sera surlignée en vert sur le graphique).

Actions pouvant être effectuées sur une voie sélectionnée :

- ▶ Suppression.
En faisant un clic droit et en sélectionnant **Delete** (Effacer).
- ▶ Création ou édition.
En double-cliquant sur une cellule à remplir ou à éditer :
 - Nom de la voie
 - Longueur d'ondes minimale de la bande en nm
 - Longueur d'ondes maximale de la bande en nm
 - Longueur d'ondes de référence en nm



Information

L'espace minimal entre les bandes est de 0,5 nm.

Vous avez également la possibilité de faire un clic droit sur le graphique, à la position où vous voulez définir la bande, et de sélectionner l'option **Create band in this place** (Créer bande à cet endroit). Cela créera pour la voie sélectionnée une bande centrée sur le pixel où vous avez cliqué, avec les réglages définis pour la détection automatique de bandes.



Fig. 4.13 Édition ou création de bandes

Lorsque toutes les bandes souhaitées sont définies, cliquez sur le bouton **Apply** (Appliquer) et fermez la fenêtre de configuration.

4.2.1.6 Capteurs sur l'appareil



Conseil

Pour rétablir les réglages de voies initiaux de l'appareil, sélectionnez les capteurs et sélectionnez **Disconnect and reset sensor** (Déconnecter et réinitialiser le capteur).

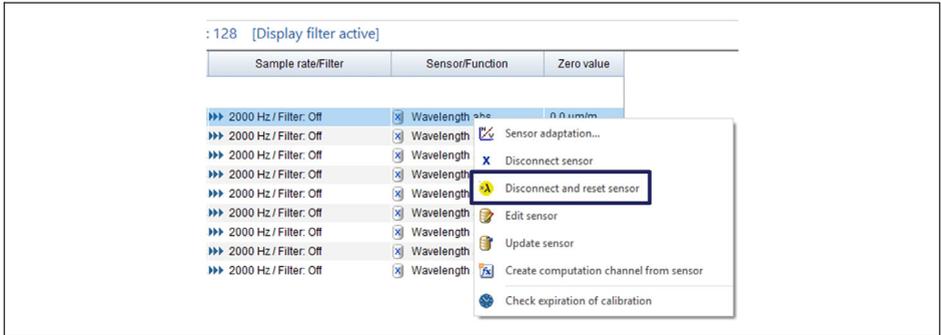


Fig. 4.14 Déconnexion de capteurs

Différents types de capteurs peuvent être configurés dans l'appareil (pour plus de détails, voir le *paragraphe 3.7.1.7 "Signaux"*, page 35).

- Double-cliquez dans la colonne Sensor/Function (Capteur/Fonction) afin de modifier ou de configurer des capteurs dans l'appareil.

4.2.1.7 Capteurs dans le logiciel

Des capteurs optiques pour MXFS sont disponibles dans la base de données de catman, sous **General Sensors > MXFS**.

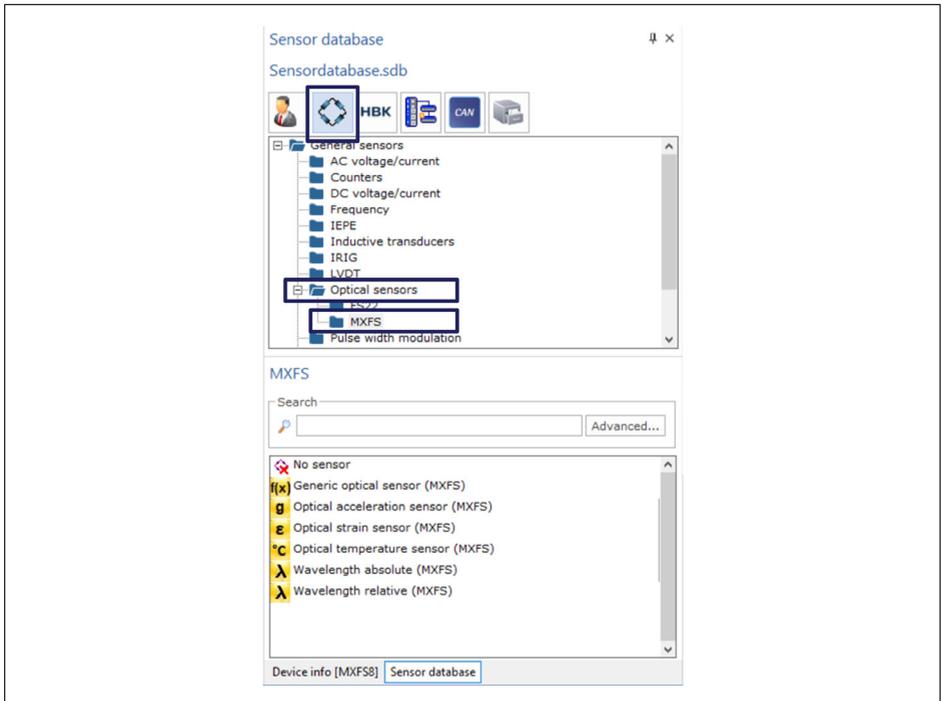


Fig. 4.15 Capteurs optiques dans la base de données capteurs

4.2.1.8 Longueur d'ondes

Les capteurs définis comme longueur d'ondes afficheront la longueur d'ondes en nm en sortie. Il est possible de choisir des valeurs de longueur d'ondes absolues ou des valeurs de longueur d'ondes relatives :

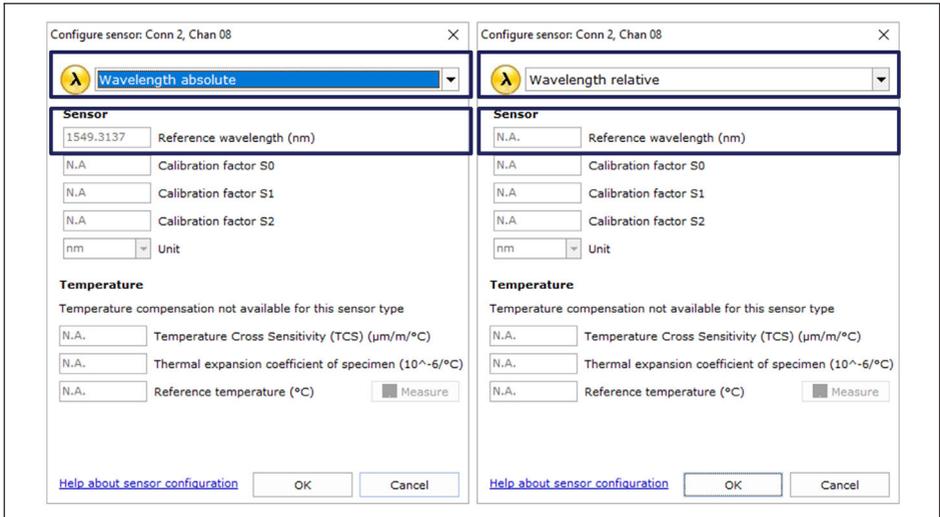


Fig. 4.16 Types de capteurs à longueur d'ondes absolue et à longueur d'ondes relative

La longueur d'ondes relative constitue la valeur "brute" sortant du MXFS. Cela signifie qu'il s'agit de la variation de la longueur d'ondes du pic de Bragg dans cette voie. Aucun calcul n'est effectué sur le signal, car tout est traité au sein de l'appareil (voir le *paragraphe 3.7.1.7 "Signaux"*, page 35 pour plus de détails).

Longueur d'ondes relative	$\lambda - \lambda_0$
---------------------------	-----------------------

La longueur d'ondes absolue calcule la valeur absolue du pic de Bragg à partir de la longueur d'ondes relative et de la longueur d'ondes de référence définie. La longueur d'ondes de référence est récupérée des propriétés des voies de l'appareil :

Longueur d'ondes absolue	$(\lambda - \lambda_0) + \lambda_0 = \lambda$
--------------------------	---

4.2.1.9 Déformation

Lorsque des jauges d'extensométrie sont affectées à une voie, les données sont converties en déformation. Les valeurs permettant de saisir les informations requises pour le calcul de déformation sont fournies dans la documentation des capteurs.

Les jauges d'extensométrie peuvent être définies avec ou sans compensation thermique.

Déformation sans compensation

The screenshot shows a configuration window for strain measurement. At the top, a dropdown menu is set to 'Strain'. Below this, the 'Sensor' section contains several input fields: 'Reference wavelength (nm)' with the value 1518.940 (labeled λ_0), 'Gage factor' with the value 0.790 (labeled k), 'Calibration factor S1' (N.A.), 'Calibration factor S2' (N.A.), and 'Unit' (μm/m). The 'Temperature' section has a dropdown menu set to 'None', and three input fields for 'Temperature Cross Sensitivity (TCS) (μm/m/°C)', 'Thermal expansion coefficient of specimen (10⁻⁶/°C)', and 'Reference temperature (°C)', all with 'N.A.' values. A 'Measure' button is highlighted with a blue arrow. At the bottom, there are 'OK' and 'Cancel' buttons, and a link for 'Help about sensor configuration'.

Fig. 4.17 Déformation sans compensation

Le facteur de jauge (k) des jauges d'extensométrie optiques est indiqué dans leur documentation.

La longueur d'ondes de référence de la jauge d'extensométrie optique (λ_0) doit correspondre à la longueur d'ondes de la jauge à l'instant où il n'y a aucune déformation. Cette valeur est à mesurer juste après l'installation. Elle peut être saisie à la main ou définie automatiquement suite à une mesure lancée via le bouton **Measure** (Mesurer).

Déformation	$\frac{\lambda - \lambda_0}{k \cdot \lambda_0}$
-------------	---

Déformation avec compensation thermique

En utilisant un capteur de température

Lorsqu'on utilise une voie température pour compenser l'effet de la température sur la mesure de déformation, il faut s'assurer que les changements de température sont perçus de la même manière par les deux capteurs. Avec cette méthode, la voie sélectionnée pour la compensation thermique doit être configurée comme un capteur de température.

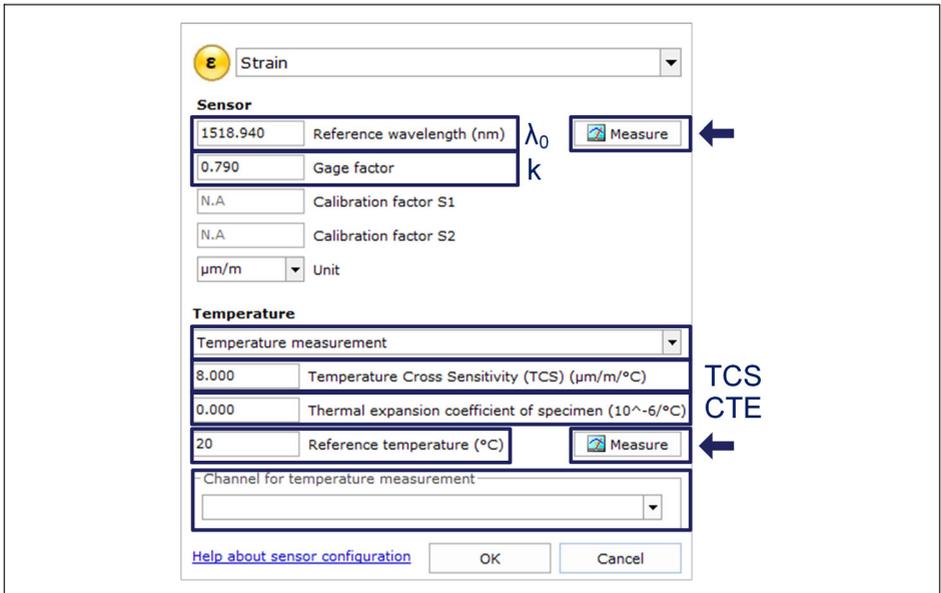


Fig. 4.18 Déformation avec compensation en utilisant un capteur de température

Le facteur de jauge (k) des jauges d'extensométrie optiques est indiqué dans leur documentation.

Le coefficient de température de la sensibilité (TCS) correspond à l'effet de la température sur la jauge d'extensométrie, c'est-à-dire la contrainte induite sur la jauge après installation par un changement de $1\text{ }^{\circ}\text{C}$ de sa température. Cette valeur est indiquée dans la documentation de la jauge.

Le coefficient de dilatation (CTE) à utiliser est celui du matériau sur lequel est fixée la jauge d'extensométrie. Cela élimine l'effet de la dilatation du matériau sur la mesure d'extensométrie. Si cette dilatation ne peut pas être corrigée, utilisez la valeur zéro (0.0).

La longueur d'ondes de référence de la jauge d'extensométrie optique (λ_0) et la température de référence (T_0) doivent correspondre à la longueur d'ondes de la jauge d'extensométrie à l'instant où il n'y a aucune déformation et à la température mesurée par le capteur de température à ce même instant. Ces valeurs sont à mesurer juste après l'installation. Elles peuvent être saisies à la main ou définies automatiquement suite à une mesure lancée via le bouton **Measure** (Mesurer).

Déformation avec compensation en utilisant un capteur de température	$\frac{\lambda - \lambda_0}{k \cdot \lambda_0} - (CTE + TCS)(T - T_0)$
--	--

En utilisant un réseau de Bragg de compensation

Sélectionnez cette méthode de compensation si vous utilisez une autre jauge d'extensométrie du même type pour la compensation thermique, jauge fixée sur le même matériau, ne subissant que les variations de température, mais aucune contrainte mécanique. Avec cette méthode, la voie sélectionnée pour la compensation thermique doit être une voie de longueur d'ondes absolue (λ_{TC}).

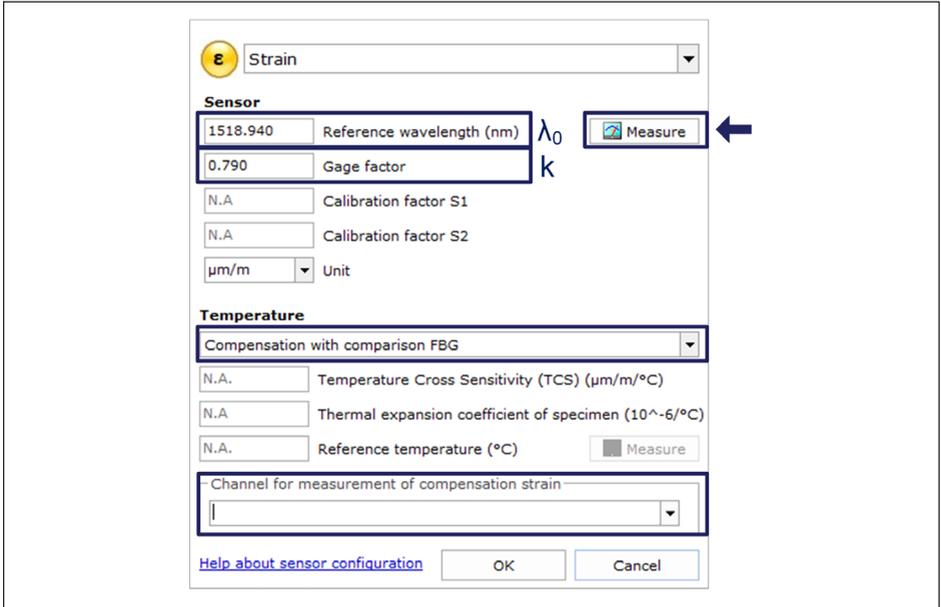


Fig. 4.19 Déformation avec compensation en utilisant un réseau de Bragg de compensation

Cette valeur est à mesurer juste après l'installation. Elle peut être saisie à la main ou définie automatiquement suite à une mesure lancée via le bouton **Measure** (Mesurer).

Déformation avec compensation en utilisant un réseau de Bragg de compensation	$\frac{\lambda - \lambda_0}{k \cdot \lambda_0} - \frac{\lambda_{TC} - \lambda_{0TC}}{k \cdot \lambda_{0TC}}$
---	--

4.2.1.10 Température

Les capteurs de température HBK FiberSensing sont fournis avec un certificat d'étalonnage. Ils présentent un comportement polynômial avec la température.

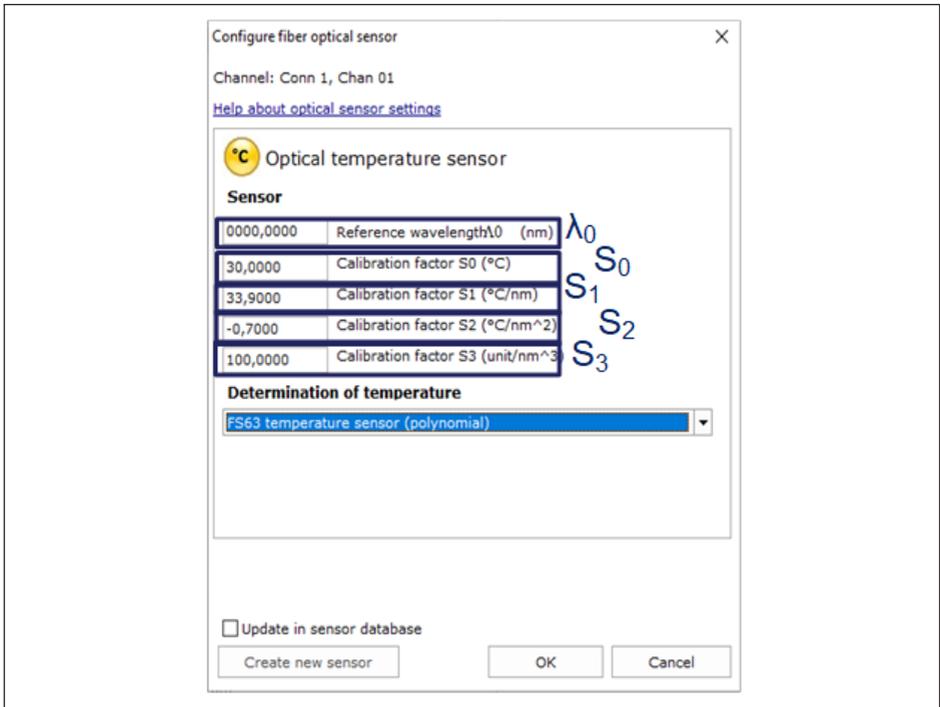


Fig. 4.20 Capteur de température

Les coefficients S_n correspondent aux valeurs indiquées dans la documentation des capteurs.

! Important

Pour les capteurs à polynôme d'étalonnage de second ordre, assurez-vous que S_3 est défini comme zéro.

La longueur d'ondes de référence du capteur de température (λ_0) doit correspondre à la longueur d'ondes de référence stipulée dans la documentation du capteur.

Température	$S_3 (\lambda - \lambda_0)^3 + S_2 (\lambda - \lambda_0)^2 + S_1 (\lambda - \lambda_0) + S_0$
-------------	---

4.2.1.11 Accélération

Les capteurs d'accélération HBK FiberSensing sont fournis avec un certificat d'étalonnage. Ils présentent un comportement linéaire avec l'accélération.

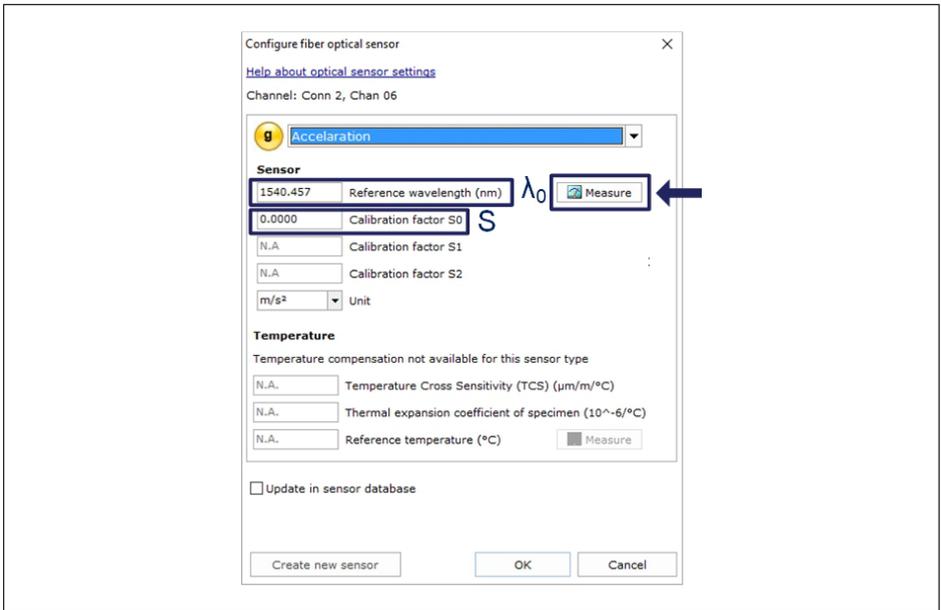


Fig. 4.21 Capteur d'accélération

Le coefficient d'étalonnage (S) est la valeur indiquée dans la documentation du capteur.

La longueur d'ondes de référence du capteur d'accélération optique (λ_0) doit correspondre à la longueur d'ondes du capteur à l'instant zéro. Cette valeur est à mesurer juste après l'installation. Elle peut être saisie à la main ou définie automatiquement suite à une mesure lancée via le bouton **Measure** (Mesurer).

Accélération	$S \cdot (\lambda - \lambda_0)$
--------------	---------------------------------

4.2.1.12 Polynôme générique

Catman permet également de configurer des jauges optiques générales n'ayant qu'un réseau de Bragg.

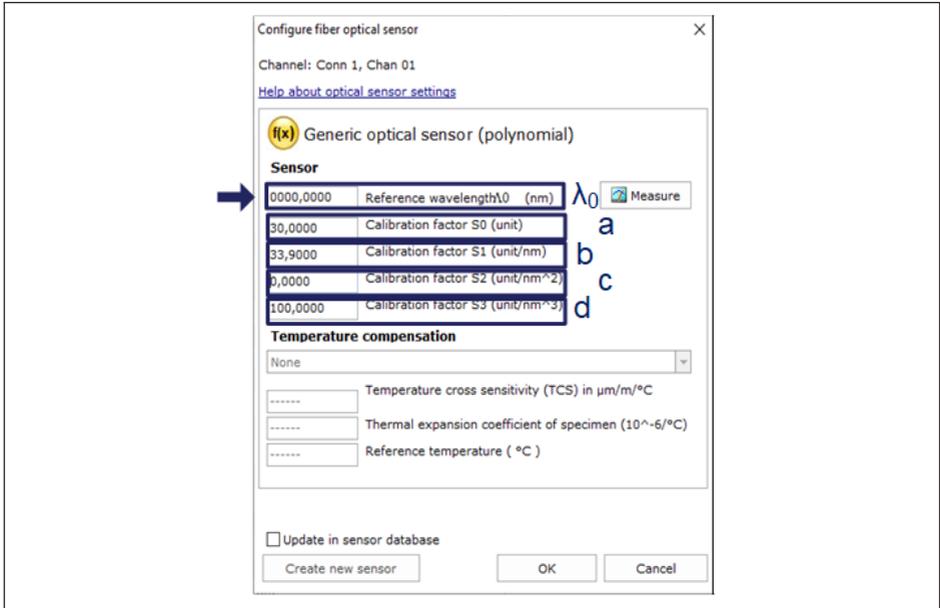


Fig. 4.22 Jauge optique générique

La jauge optique générique calcule la mesure en tant que fonction polynômiale du deuxième ordre (coefficients a, b et c) de la variation de la longueur d'ondes ($\lambda - \lambda_0$) du réseau de Bragg.

La longueur d'ondes de référence (λ_0) peut être saisie à la main ou définie automatiquement suite à une mesure lancée via le bouton **Measure** (Mesurer).

Jauge optique (polynômiale) générique	$a(\lambda - \lambda_0)^3 + b(\lambda - \lambda_0)^2 + c(\lambda - \lambda_0) + d$
---------------------------------------	--

4.2.1.13 Voies de calcul

Catman permet de créer des voies de calcul pouvant remplacer l'adaptation qui est effectuée en plus de la voie réelle de l'appareil, ce qui permet d'enregistrer des données brutes et de créer des calculs plus complexes, impliquant par exemple des mesures sur plusieurs voies.

Calcul pour capteurs à un réseau de Bragg

Les voies de calcul pour les extensomètres, capteurs de température, accéléromètres ou capteurs optiques polynomiaux peuvent être créées d'une manière très similaire aux capteurs de la base de données (voir les paragraphes 4.2.1.8 à 4.2.1.12 plus haut).

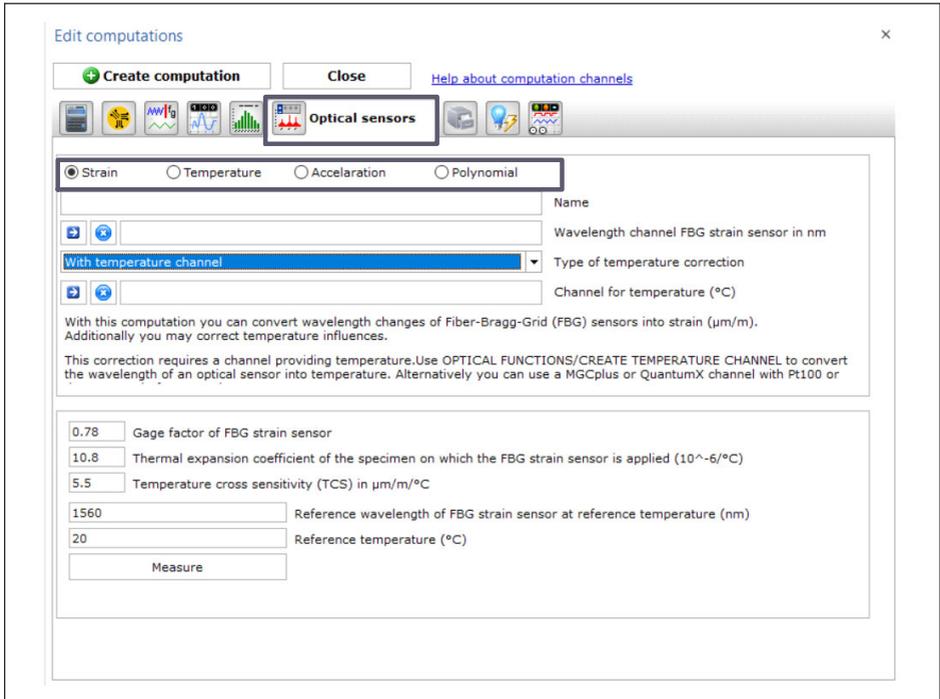


Fig. 4.23 Voies de calcul - Menu Optical sensors

Calcul pour capteurs à deux réseaux de Bragg

De nombreux capteurs optiques ont deux réseaux de Bragg pour une mesure corrigée en fonction de la température. Les capteurs d'inclinaison, de déplacement, de pesage de la gamme de capteurs standard HBK en sont des exemples. Pour convertir les mesures de longueur d'ondes en valeurs physiques dans catman®, il est nécessaire d'utiliser une voie de calcul.



Conseil

Définissez des voies comme "Longueur d'ondes relative" (voir le paragraphe 4.2.1.8 "Longueur d'ondes" à la page 60) afin de simplifier la formule à taper. Dans ce cas, assurez-vous que les valeurs de longueur d'ondes de référence de chaque bande sont mises à jour en fonction des valeurs de longueur d'ondes de référence indiquées sur les certificats d'étalonnage des capteurs.

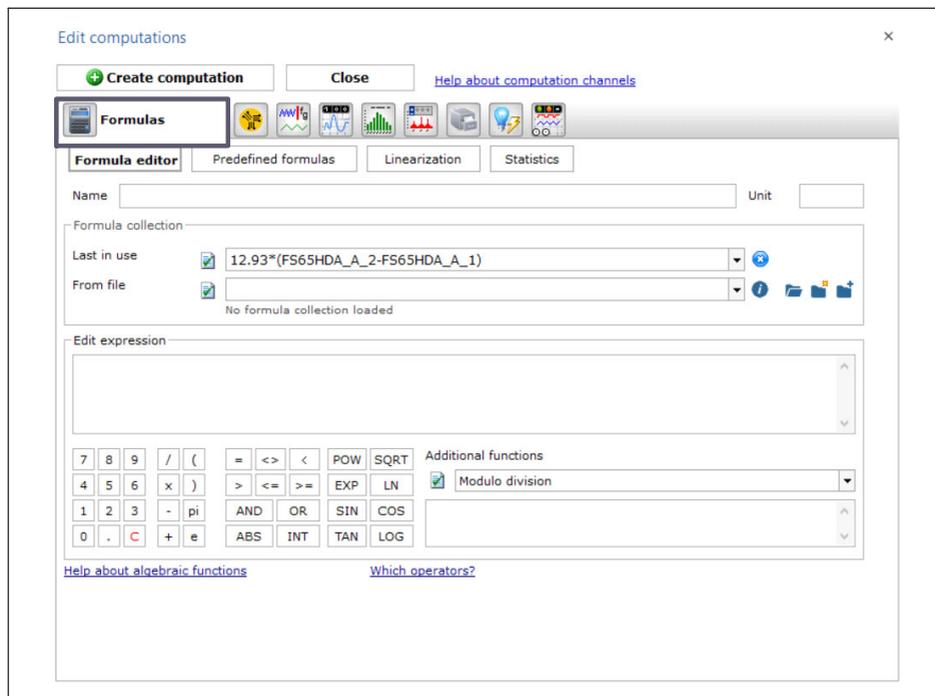


Fig. 4.24 Voies de calcul - Menu Formulas

Rosettes d'extensométrie

Catman prend également en charge sur ses voies de calcul des calculs pertinents d'analyse des contraintes à partir de mesures de rosettes. En utilisant cette interface, catman crée alors autant de voies de calcul que sélectionné.



Information

Les rosettes optiques disponibles sont de type 60°/120° et les trois directions de mesure sont marquées a, b ou c, comme dans le menu de catman.

► Vous pouvez aussi faire un clic droit sur la ligne à mettre à zéro et sélectionner l'option **Zero Balance** (Mise à zéro) (numéro 1 sur la Fig. 4.27).

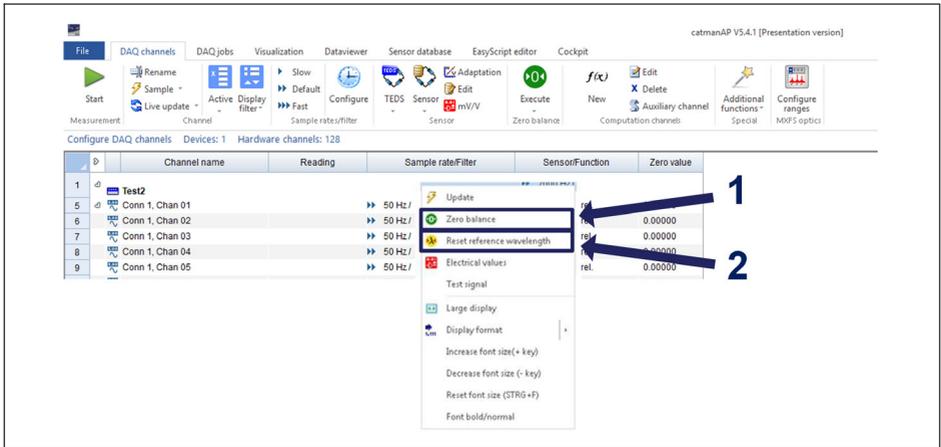


Fig. 4.27 Mise à zéro et réinitialisation de la longueur d'ondes de référence

Le fait de mettre des capteurs optiques à zéro crée un décalage dans la mesure égal à la valeur de cette mesure à l'instant de la mise à zéro. Il s'agit d'une fonction très utile pour les mesures relatives, mais elle doit être exécutée avec prudence pour les mesures de valeurs absolues et les mesures étalonnées telles que les mesures de température, par exemple, en particulier si les valeurs de température doivent être utilisées pour compenser l'effet de la température sur des mesures de déformation.



Important

Vous pouvez empêcher une mise à zéro par inadvertance de capteurs mesurant une valeur absolue telle que la température en verrouillant l'action de mise à zéro au niveau de la voie. Si, par hasard, vous sélectionnez la mise à zéro d'une voie verrouillée, elle ne sera alors pas effectuée.



Important

Le fait de mettre des capteurs à zéro dans catman crée un décalage par rapport à la configuration des capteurs au niveau de l'appareil. La mise à zéro affectera ainsi les valeurs mesurées fournies par l'appareil.

4.2.1.15 Réinitialisation de la longueur d'ondes de référence

De manière analogue à la mise à zéro, il est également possible de réinitialiser la longueur d'ondes de référence à la valeur mesurée à l'instant.

- Faites un clic droit sur la ligne à réinitialiser et sélectionnez l'option **Reset reference wavelength** (Réinitialiser la longueur d'ondes de référence) (numéro 2 sur la Fig. 4.27).

Cela change la valeur de la longueur d'ondes de référence à laquelle toutes les mesures de longueurs d'ondes sont comparées (voir la partie "Longueur d'ondes de référence" au paragraphe 3.7.1.3 "Longueur d'ondes", page 31 pour plus de détails sur la configuration des voies de l'appareil.



Important

Bien que la réinitialisation de la longueur d'ondes de référence puisse être un outil très pratique pour les mesures relatives de jauges d'extensométrie ou de capteurs d'accélération, elle compromettra les mesures absolues et les mesures étalonnées comme celles de la température qui reposent sur la longueur d'ondes de référence stipulée dans le certificat d'étalonnage pour avoir une mesure exacte. Soyez donc toujours très prudent pour la réinitialisation de valeurs de longueur d'ondes de référence.

4.3 Réinitialisation de l'appareil

Il est possible de rétablir les réglages d'usine de l'interrogateur MXFS via le logiciel catman.

- Faites un clic droit sur le nom de l'appareil et sélectionnez **Device Reset** (Réinitialiser l'appareil).

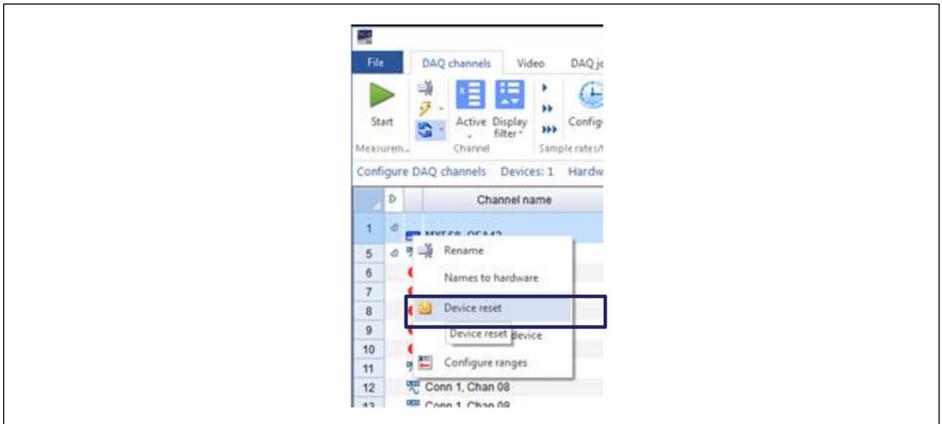


Fig. 4.28 Réinitialisation de l'appareil

► Sélectionnez les options de réinitialisation.

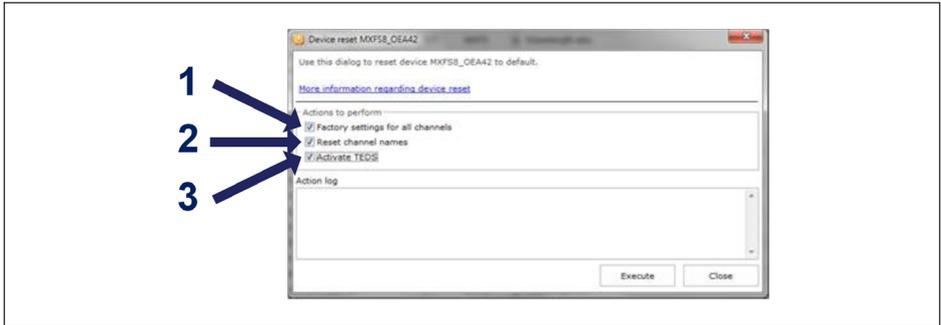


Fig. 4.29 Options de réinitialisation de l'appareil

- 1 Factory settings for all channels (Réglages d'usine pour toutes les voies). Lorsque cette option est sélectionnée, la réinitialisation :
 - désactive l'ensemble des voies ;
 - supprime toutes les bandes configurées ;
 - règle le type de capteur sur "Longueur d'ondes relative" ;
 - efface la valeur de mise à zéro.
- 2 L'option Reset channel names (Réinitialiser les noms de voies) :
 - rétablit tous les noms de voies à leur valeur par défaut (<Nom_appareil>_CH_<Numéro_connecteur>-<Numéro_voie>, par ex. MXFS8_CH_2-13 pour la voie 13 sur le connecteur 2 de l'appareil MXFS8).
- 3 L'option "Activate TEDS" (Activer TEDS) ne s'applique pas au MXFS.

