

FRANÇAIS

Manuel d'emploi



FS42PI BraggMETER portatif

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: A05782 08 F00 00
08.2023

© 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	Informations générales	5
1.1	Généralités	5
1.2	Composants du système	5
1.3	Pièces d'usure	5
1.4	Avant d'utiliser l'interrogateur portatif FS42PI	6
2	Réglementation et certification	7
2.1	Considérations environnementales	7
2.1.1	Élimination des appareils usagés	7
2.2	Sécurité des lasers	7
2.2.1	Symboles	8
2.2.1.1	Laser de classe 1	8
2.2.1.2	Précautions générales	8
2.3	Certification	9
2.3.1	Marquage CE	9
2.3.1.1	Marquage UKCA	9
2.4	Marquage utilisé dans le présent document	10
3	Fonctionnement	11
3.1	Connecteurs	11
3.2	Indicateurs d'état	11
3.3	Alimentation	12
3.4	Mise sous tension	13
3.5	Mise hors tension	13
3.6	Sac de protection et de transport	15
3.7	Bloc-batterie	15
3.7.1	Consignes de sécurité concernant la batterie	17
3.7.1.1	Retrait du bloc-batterie	18
3.7.1.2	Connexion du bloc-batterie	20
3.8	Calibrage de l'écran tactile	22
3.9	Système de refroidissement actif	23
3.9.1	Nettoyage du filtre	24
3.9.1.1	Remplacement du filtre	24
3.10	Panneau amovible de connecteurs optiques	25
3.10.1	Remplacement d'un adaptateur	25
4	Mesure	27
4.1	Configuration typique	27
4.2	Définitions	28

4.2.1	Longueur d'ondes	28
4.2.1.1	Puissance	29
4.2.1.2	Smart Peak Detection (SPD)	29
4.3	Difficultés de mesure courantes	30
4.3.1	Connecteur sale	30
4.3.1.1	Connecteur cassé	32
4.3.1.2	Extrémité de fibre réfléchissante	33
4.3.1.3	Fibre coupée	33
5	Système d'exploitation	35
5.1	Image du disque	35
6	Commande à distance	36
6.1	Réglage de l'IP	36
6.1.1	IP automatique (DHCP)	36
6.1.1.1	IP manuelle	36
6.2	Mode distant	36
6.2.1	Activation du mode distant	36
6.2.1.1	Sortie du mode distant	37
6.3	Syntaxe du protocole de communication	37
6.3.1	Syntaxe des commandes	37
6.3.1.1	Commandes courantes	39
6.3.1.2	Commandes du système	39
6.3.1.3	Commandes d'état	40
6.3.1.4	Commandes d'acquisition	40
6.3.1.5	Acquisition unique	40
6.3.1.6	Acquisition continue	42
7	Logiciel BraggMONITOR PI	44
7.1	Informations générales	44
7.1.1	Version du logiciel	44
7.1.1.1	Mise à jour du logiciel	44
7.2	Interface utilisateur graphique	45
7.2.1	Éléments de commande généraux et de gestion	45
7.2.1.1	Zone graphique	48
7.2.1.2	Spectrum (Spectre)	49
7.2.1.3	Configuration	54
7.2.1.4	Acquisition (Acquisition des données)	57
7.2.1.5	Data (Données)	61

1 INFORMATIONS GÉNÉRALES

1.1 Généralités

Le BraggMETER portable de HBK FiberSensing est un interrogateur à balayage laser continu conçu pour scruter des capteurs optiques.

L'interrogateur inclut une longueur d'ondes de référence traçable NIST 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.

Les 4 voies optiques disponibles font de cet interrogateur un outil particulièrement adapté aux réseaux de capteurs de grande envergure car il peut gérer un grand nombre de capteurs en fournissant une vitesse d'acquisition de 1 éch/s avec une résolution inférieure à 0,5 pm.

Le présent mode d'emploi concerne l'équipement suivant :

1-FS42PI-4FC	BraggMETER portable FS42PI 4 voies opt. FC/APC
1-FS42PI-4SC	BraggMETER portable FS42PI 4 voies opt. SC/APC

1.2 Composants du système

L'ensemble du BraggMETER portable comprend :

Quantité	Description
1	Interrogateur, avec Windows 10 IoT et le logiciel BraggMONITOR PI
4	Câbles d'alimentation internationaux (UE, US, UK, Australie/Nouvelle-Zélande)
1	Adaptateur secteur
1	Sac de protection et de transport
1	Bloc-batterie (modèle : RRC2054-2S)
1	Filtre supplémentaire pour le ventilateur 40x40 mm
1	Mode d'emploi / Guide rapide
1	Certificat d'étalonnage

1.3 Pièces d'usure

Les interrogateurs optiques HBK 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.

1.4 Avant d'utiliser l'interrogateur portatif FS42PI

Avant d'utiliser l'interrogateur portatif FS42PI, veuillez lire les mises en garde suivantes :

- L'interrogateur portatif FS42PI est un appareil d'acquisition de données fonctionnant sur batterie. Avant de retirer ou de remplacer le bloc-batterie, ou encore de recharger les batteries avec un câble d'un autre fabricant, lisez attentivement le présent mode d'emploi.
- Un niveau de batterie inférieur à 10 % compromettra le bon démarrage de l'interrogateur. Assurez-vous de disposer du niveau de charge minimum des batteries ou bien que l'interrogateur est branché avant de démarrer l'équipement.
- Il est déconseillé de charger les batteries à une température ambiante supérieure à 35 °C [95 °F].
- Avant une longue période d'inactivité (plus de 4 semaines), retirez le bloc-batterie entièrement chargé.
- Le fait de pointer sur l'écran tactile avec des objets pointus peut causer des dommages irréversibles à l'écran tactile.
- L'interrogateur fonctionne avec le système d'exploitation Windows 10 IoT. Si le client souhaite utiliser les fonctions de Windows 10, il est alors nécessaire de raccorder les accessoires PC usuels (clavier et souris) aux ports USB. Sinon, le clavier visuel Windows apparaîtra par défaut sur l'écran au démarrage de l'interrogateur.

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

Le BraggMETER portable FS42PI 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

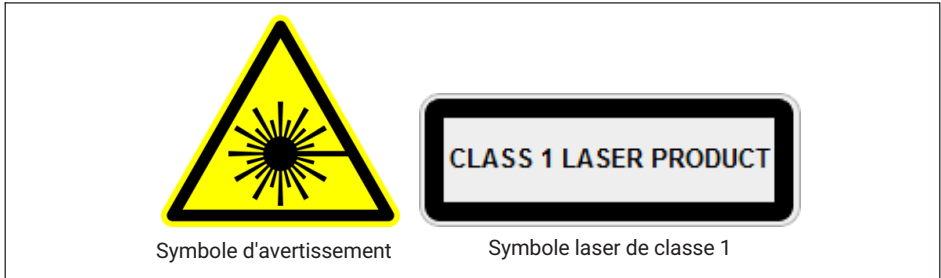


Fig. 2.1 Symboles utilisés pour le laser

2.2.1.1 Laser de classe 1

L'interrogateur BraggMETER portable FS42PI 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 4.3 "Difficultés de mesure courantes", page 30* 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 calibrage.

2.3 Certification

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 - Sécurité électrique
- Directive compatibilité électromagnétique 2014/30/UE

Il est conforme à la classe A du test des émissions rayonnées de la norme sur la compatibilité électromagnétique EN 61326 / EN 55011.

La déclaration de conformité correspondante est disponible sur demande.

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 : CEM (2014/30/UE) et RoHS (2011/65/UE + (UE) 2015/863). 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 : CEM (Règlement sur la compatibilité électromagnétique 2016, n° 1091) et RoHS (Règlement relatif à la limitation de l'utilisation de certaines substances dangereuses dans les équipements électriques et électroniques 2012, n° 3032). La déclaration de conformité correspondante est disponible sur demande.

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

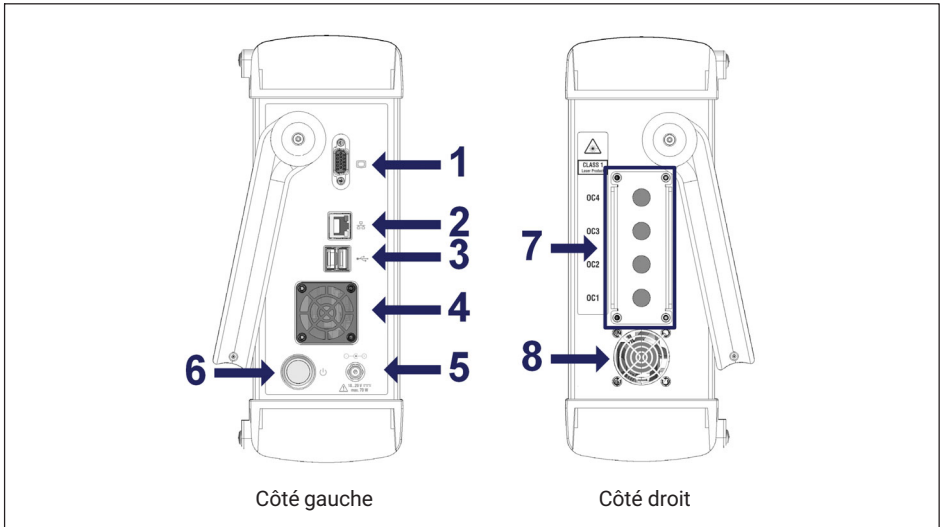


Fig. 3.1 Côtés gauche et droit du FS42PI

Connecteurs et boutons visibles sur la Fig. 3.1 :

- 1 Port VGA (pour raccorder un moniteur externe)
- 2 Port LAN
- 3 Port USB (2 unités)
- 4 Ventilateur d'admission d'air avec filtre
- 5 Connecteur d'alimentation
- 6 Bouton Marche/Arrêt
- 7 Panneau amovible de connecteurs optiques (connecteurs FC/APC ou SC/APC)
- 8 Ventilateur de sortie d'air

3.2 Indicateurs d'état

Trois indicateurs se trouvent en bas du panneau de l'écran. L'indicateur numéro **1** sur la Fig. 3.2 indique l'état d'alimentation de l'équipement, le numéro **2** l'état des batteries et le numéro **3** l'état du module optique.

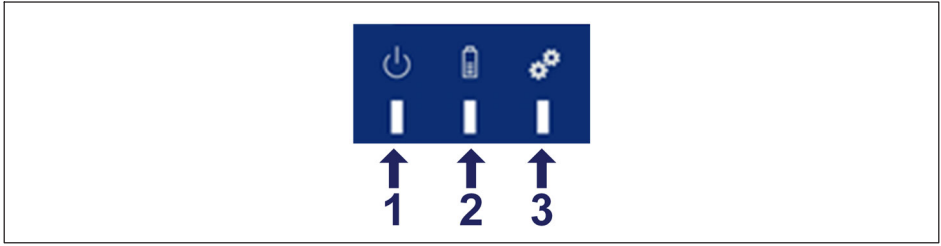






Fig. 3.2 Indicateurs d'état

Les indicateurs numéro **1** et **3** sur la Fig. 3.2 ne peuvent prendre qu'une couleur. Lorsque la LED **1** est verte, cela signifie que l'interrogateur est sous tension tandis que la LED **3** allumée en vert indique que le module optique est prêt à lire les valeurs des capteurs optiques raccordés.

L'indicateur de l'état des batteries (LED numéro **2** sur la Fig. 3.2) peut prendre différentes couleurs selon le niveau de charge, voir le tableau ci-dessous.

LED batteries		
	Verte en continu	Niveau de charge > 15 %
	Rouge en continu	Niveau de charge > 7 %
	Clignote 3 fois en rouge	Niveau de charge < 7 % et appareil non branché au secteur
	Clignote en rouge	Pas de batteries ou erreur de batterie

Important

Windows éteint l'appareil lorsque le niveau de batterie est inférieur à 7 %. Si le niveau de batterie atteint 5 %, le courant est coupé brusquement.

3.3 Alimentation

L'interrogateur doit disposer d'une source d'alimentation en tension dédiée et non partagée avec d'autres équipements lorsqu'il est alimenté par une source directe et non par l'adaptateur d'alimentation.

3.4 Mise sous tension

Appuyez sur le bouton "Marche/Arrêt" (voir Fig. 3.1 à la page 11) pendant au moins 200 ms et pas plus de 1500 ms pour démarrer le moteur. Le logiciel de l'interrogateur démarre automatiquement.

i Information

À la mise sous tension de l'appareil, la LED batteries s'allume pour indiquer que le processus de démarrage a commencé. Soyez patient car le moniteur peut mettre un certain temps à s'allumer pendant que l'appareil se met en marche.

Pour raccorder des capteurs optiques au BraggMETER portable, il faut utiliser des connecteurs FC/APC ou SC/APC (voir Fig. 3.1 à la page 11). Il convient d'accorder une attention particulière au nettoyage du connecteur. Un connecteur sale peut compromettre la mesure et détériorera l'interrogateur. Il est conseillé de nettoyer fréquemment les connecteurs à l'aide d'outils appropriés.

3.5 Mise hors tension

Pour éteindre l'interrogateur, procédez de l'une des manières suivantes :

1. Si le logiciel BraggMONITOR est utilisé :

- ▶ Appuyez sur le **bouton Exit (Quitter)** (voir Fig. 3.3) et confirmez l'opération sur la fenêtre qui apparaît.

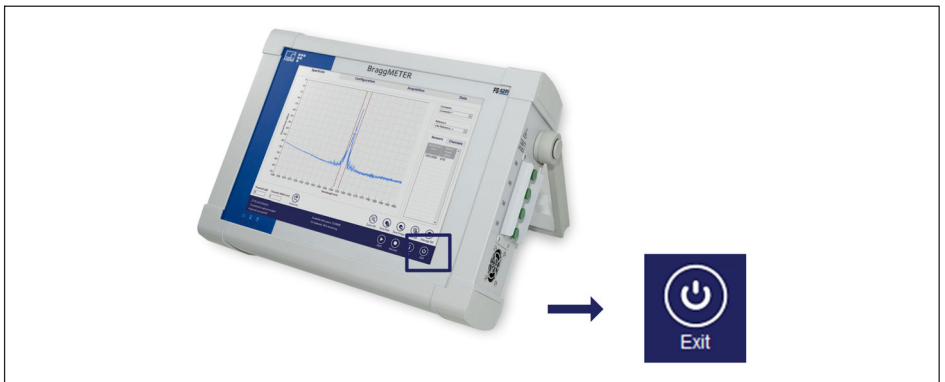


Fig. 3.3 Arrêt via le logiciel

- ▶ Sinon, appuyez sur le bouton **Marche/Arrêt** (voir Fig. 3.4) pendant au moins 200 ms et pas plus de 1500 ms. Une fenêtre apparaît vous demandant de confirmer l'opération.

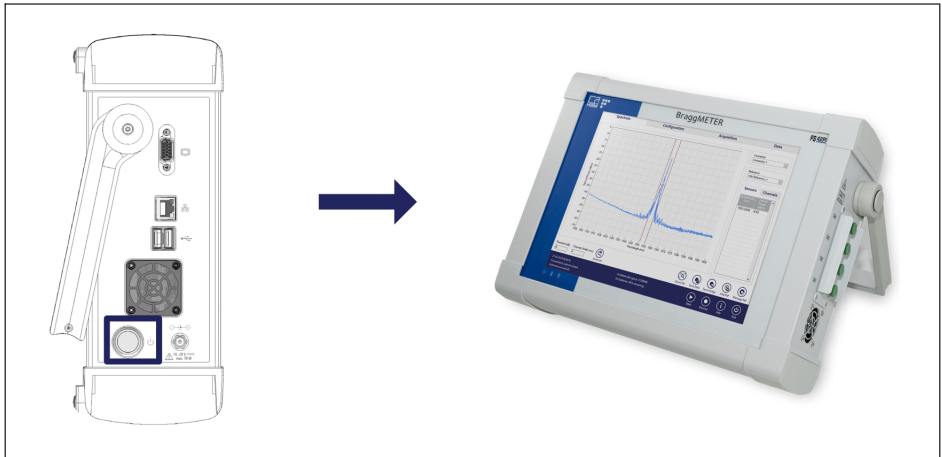


Fig. 3.4 Arrêt via le matériel

2. Dans l'environnement Windows™ :

- ▶ Sélectionnez le bouton **Windows** et appuyez sur **Power > shutdown (Alimentation > Arrêt)**.
- ▶ Sinon, appuyez sur le bouton **Marche/Arrêt** pendant au moins 200 ms et pas plus de 1500 ms. Une fenêtre apparaît vous demandant de confirmer l'opération. Pour forcer l'arrêt de l'interrogateur, appuyez sur le bouton **Marche/Arrêt** pendant plus de 4 secondes.

Note

Au redémarrage, l'image de l'interrogateur sera mise à jour avec les valeurs par défaut de l'usine. Cela signifie que toutes les modifications effectuées sur la partition C: de Windows 10 IoT seront annulées. Pour ne pas perdre de données, assurez-vous qu'elles ont été enregistrées ou sauvegardées sur la partition D:. Pour plus de détails, reportez-vous au paragraphe 5.1 à la page 35.



Important

Si l'interrogateur est mis hors tension pendant l'enregistrement de données, les fichiers non sauvegardés sont enregistrés dans l'emplacement temporaire D:\BraggMONITOR PI Data\temp.



Information

Si l'interrogateur nécessite un arrêt forcé, appuyez sans relâcher sur le bouton Marche/Arrêt jusqu'à ce que l'interrogateur s'éteigne. Toutes les données non sauvegardées seront perdues.

3.6 Sac de protection et de transport



Fig. 3.5 Sac de protection et de transport

Pour mettre ou retirer le sac de protection et de transport, procédez comme suit :

- ▶ Retirez le cache protégeant la fixation de la poignée ;
- ▶ Dévissez la poignée avec un tournevis Torx de 20 ;
- ▶ Retirez la poignée ;
- ▶ Mettez/Retirez le sac de l'interrogateur ;
- ▶ Remettez la poignée en place en veillant à son orientation ;
- ▶ Vissez la poignée ;
- ▶ Remettez le cache protégeant la fixation de la poignée.

3.7 Bloc-batterie

Le BraggMETER portable FS42PI est alimenté par un bloc-batterie remplaçable situé sous le panneau arrière de l'équipement (rectangle bleu sur la Fig. 3.6). Le bloc-batterie utilisé est un modèle disponible dans le commerce (RRC2054-2S). Il est accessible par l'arrière de l'interrogateur (numéro 1 sur la Fig. 3.6).



Information

Pour de plus amples informations sur le bloc-batterie, consultez le site Internet du fournisseur (<https://www.rrc-ps.fr/batteries/batteries-standard/produit/RRC2054-2>).

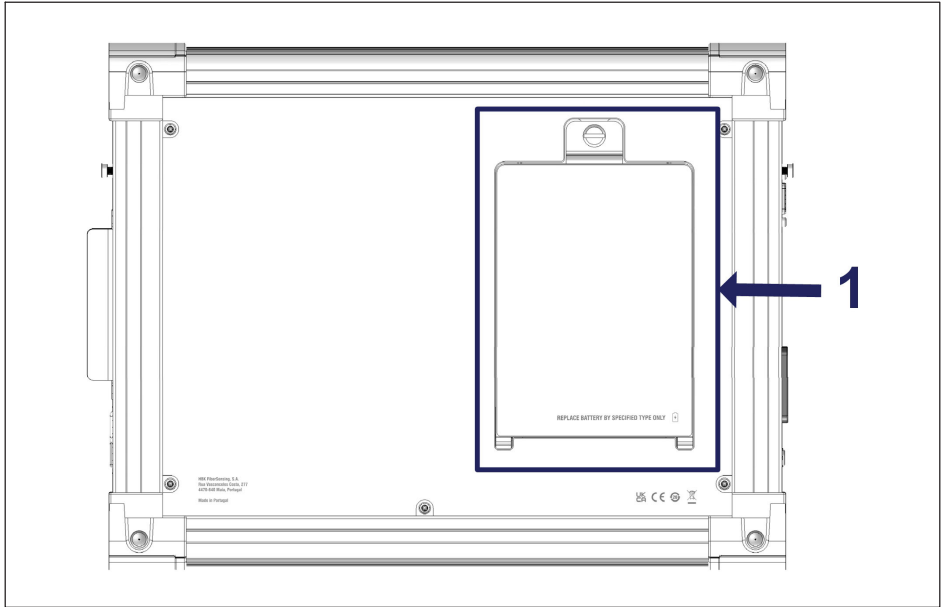


Fig. 3.6 Couverture du compartiment des batteries

Avant d'allumer le BraggMETER portatif pour la première fois, assurez-vous que les batteries sont entièrement chargées. Branchez directement le BraggMETER portatif sur le secteur 100~240 V en utilisant l'adaptateur 20 VAC fourni. Lorsque l'interrogateur commence à se charger, il est possible que le ventilateur sur le côté droit (voir Fig. 3.1) commence à tourner.

Le temps estimé pour charger complètement le bloc-batterie est d'environ 3 heures. L'interrogateur peut fonctionner en moyenne 5 heures en continu sur batteries.



Information

La batterie est censée conserver au moins 80 % de sa capacité après 800 cycles de charge.



Important

Il est conseillé de recharger entièrement le bloc-batterie et de le retirer avant des périodes d'inactivité, voir le chapitre 3.7.1.1 "Retrait du bloc-batterie". Le bloc-batterie est garanti un an. Suivez les instructions et recommandations du présent mode d'emploi pour assurer un bon fonctionnement et maximiser la durabilité.

3.7.1 Consignes de sécurité concernant la batterie



Information

Pour plus de détails, veuillez consulter le manuel de la batterie du fournisseur d'origine disponible sur son site Internet (<https://www.rrc-ps.fr/batteries/batteries-standard/produit/RRC2054-2>).

- Ne pas ouvrir ou démonter une batterie.
- Ne pas exposer la batterie à la chaleur ou au feu. Éviter de l'entreposer à la lumière directe du soleil.
- Ne pas court-circuiter une batterie.
- Ne pas ranger la batterie au hasard dans une boîte ou un tiroir où elle pourrait être court-circuitée par d'autres batteries ou d'autres objets métalliques.
- Ne pas soumettre la batterie à des chocs mécaniques.
- En cas de fuite de la batterie, ne pas laisser le liquide entrer en contact avec la peau ou les yeux. En cas de contact, laver la zone affectée à grande eau et consulter un médecin.
- Ne pas utiliser d'autre chargeur que celui spécifiquement fourni pour l'équipement.
- Observer les symboles plus (+) et moins (-) sur la batterie et l'équipement et veiller à les utiliser correctement.
- Tenir la batterie hors de portée des enfants.
- Maintenir la batterie propre et sèche.
- La batterie doit être chargée avant d'être utilisée.
- Utiliser la batterie uniquement dans l'application pour laquelle elle est prévue.
- Dans la mesure du possible, retirer la batterie de l'équipement lorsqu'il n'est pas utilisé.
- Ne pas stocker une batterie déchargée pendant plus d'un mois.
- Ne pas stocker une batterie plus d'un an sans la recharger.
- La batterie doit être recyclée ou éliminée de manière appropriée.

3.7.1.1 Retrait du bloc-batterie

Le remplacement des batteries est une opération simple qui doit être effectuée en suivant la procédure décrite ici car une manipulation incorrecte peut provoquer des dommages irréversibles.



Important

Prenez les précautions nécessaires pour éviter les décharges électrostatiques.

Pour remplacer les batteries, procédez comme suit :

- ▶ Éteignez l'interrogateur et attendez que la LED alimentation s'éteigne.
- ▶ Débranchez le câble secteur s'il est raccordé à l'interrogateur.
- ▶ Retirez le sac de protection (voir la procédure au *paragraphe 3.6*).
- ▶ Dévissez l'écrou autosertissable dans le sens inverse des aiguilles d'une montre (numéro **1** sur la *Fig. 3.7*).

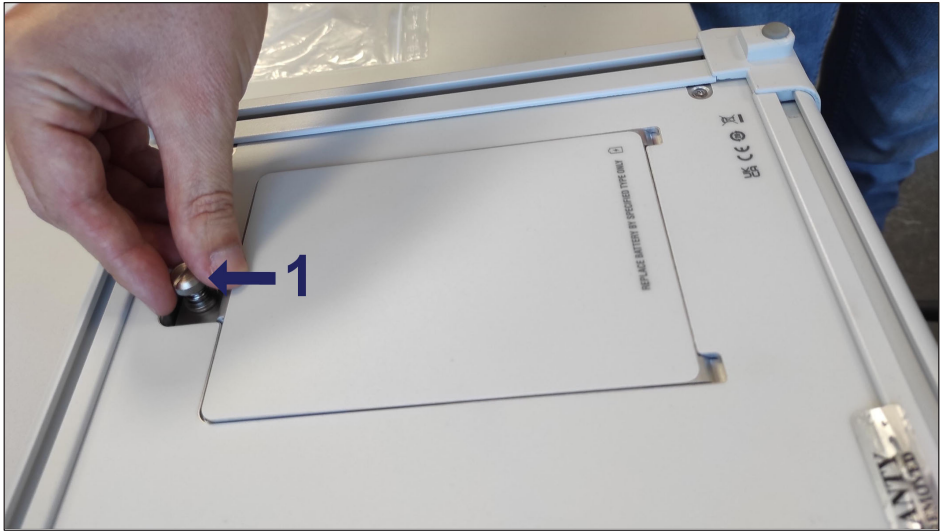


Fig. 3.7 Dévissez la goupille de sécurité pour retirer le couvercle

- ▶ Soulevez le couvercle en le faisant basculer sur la longueur inférieure, comme indiqué au numéro **1** de la *Fig. 3.8*, et retirez-le (numéro **2** sur la *Fig. 3.8*)

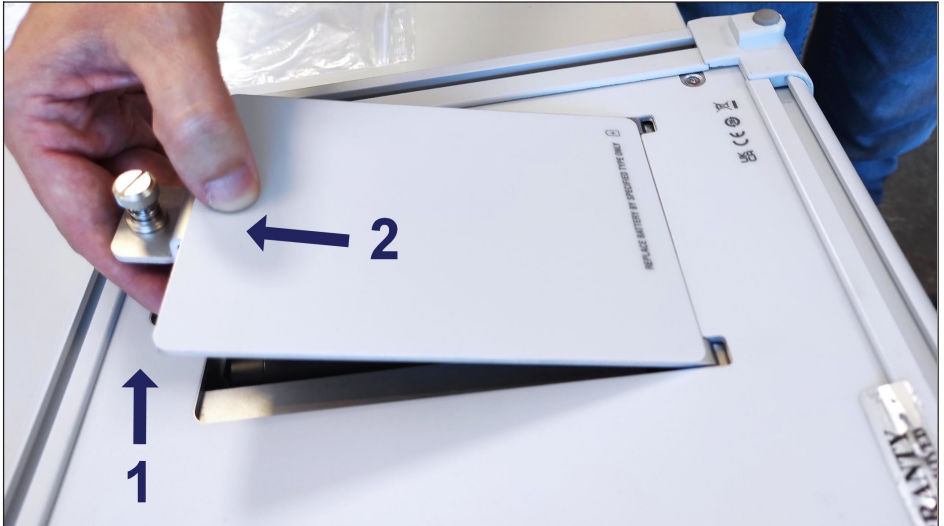


Fig. 3.8 Retrait du couvercle du compartiment des batteries

- Utilisez la languette d'extraction du bloc-batterie pour le soulever facilement afin de le retirer (numéro 1 sur la Fig. 3.9)



Fig. 3.9 Retrait du bloc-batterie

3.7.1.2 Connexion du bloc-batterie



Important

Assurez-vous que l'interrogateur est éteint avant de mettre les batteries en place.

Pour connecter un bloc-batterie, procédez comme suit :

- ▶ Ajustez la position du bloc-batterie dans l'emplacement du panneau arrière, comme illustré sur la Fig. 3.10.



Fig. 3.10 Aligement du bloc-batterie

- ▶ Veillez à placer la languette d'extraction sous le support de verrouillage afin de libérer l'accès pour la goupille de verrouillage.



Fig. 3.11 Positionnement de la languette d'extraction

- Réinsérez le couvercle en le faisant glisser vers le bas (numéro 1 sur la Fig. 3.12), appuyez dessus pour le mettre en place (numéro 2 sur la Fig. 3.12) et fixez-le en vissant la goupille de verrouillage (numéro 3 sur la Fig. 3.12).

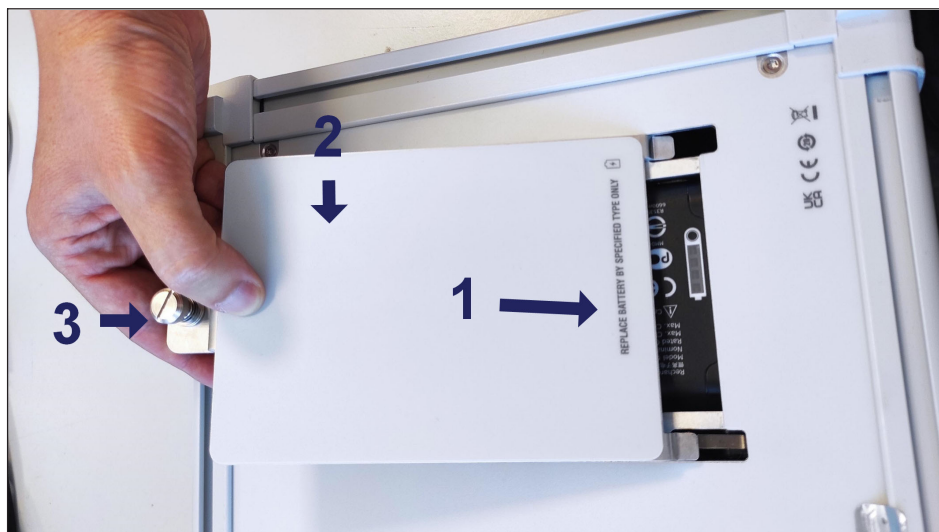


Fig. 3.12 Fermeture du couvercle du compartiment du bloc-batterie

3.8 Calibrage de l'écran tactile

Si vous posez une protection sur l'écran tactile FS42PI, il peut être nécessaire de répéter le calibrage de l'écran tactile en procédant comme suit :

- Sélectionnez le menu de démarrage de Windows (1 sur la Fig. 3.13) et, dans le dossier eGalaxyTouch, sélectionnez **Configure Utility (Configurer l'utilitaire)** (2 sur la Fig. 3.13) ;

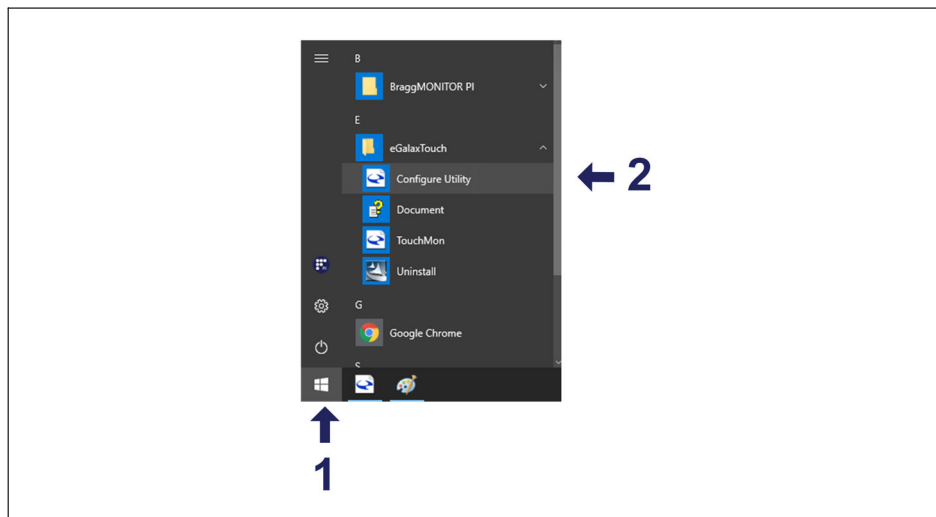


Fig. 3.13 Sélection de eGalaxyTouch

- Après avoir chargé l'utilitaire, sélectionnez l'onglet **Tools** (Outils) (3 sur la Fig. 3.14) et appuyez sur le bouton **4 Points Calibration** (Calibrage en 4 points) (4 sur la Fig. 3.14) pour lancer le calibrage de l'écran.

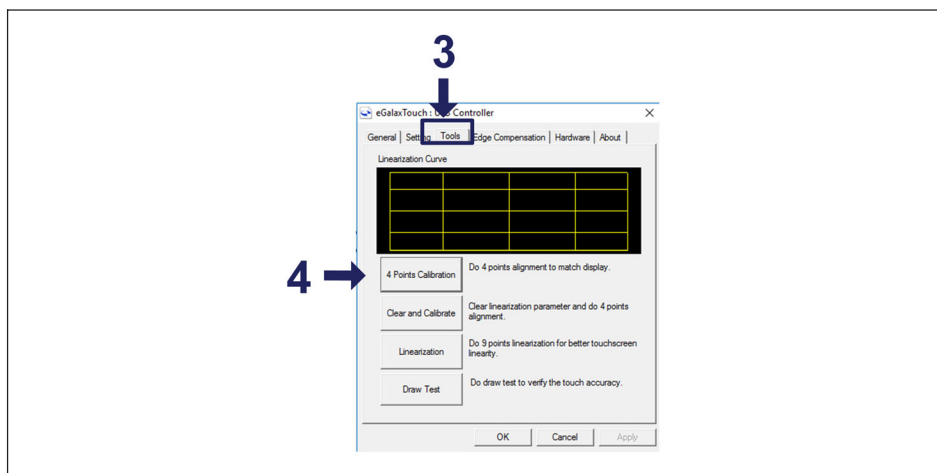


Fig. 3.14 Paramétrage du calibrage de l'écran

► Suivez les étapes indiquées à l'écran.

i Information

Lorsque l'interrogateur est éteint ou redémarré, le nouveau calibrage est perdu et le système charge le calibrage par défaut.

3.9 Système de refroidissement actif

La gestion thermique de l'interrogateur portable est assurée par un système de refroidissement actif qui comprend des ventilateurs d'entrée et de sortie d'air (voir Fig 3.1, numéros 4 et 8). Lorsque l'interrogateur est allumé, les ventilateurs se mettent en marche dès que la température interne atteint 50 °C [122 °F]. Les ventilateurs s'arrêtent lorsque la température interne atteint 45 °C [113 °F].

Le ventilateur d'entrée d'air (numéro 4 sur la Fig. 3.1) est protégé par un filtre qui empêche la majeure partie des poussières de pénétrer dans l'appareil. Lorsqu'il est visiblement sale, il est conseillé de le nettoyer ou de le remplacer. Des filtres sales compromettent la ventilation / le refroidissement de l'appareil, ce qui peut entraîner un dysfonctionnement ou endommager l'équipement.

Note

La surchauffe de l'appareil peut endommager l'équipement de manière irréversible.

3.9.1 Nettoyage du filtre

Pour nettoyer le filtre, procédez comme suit :

- ▶ Retirez les quatre vis et ôtez le filtre.



Fig. 3.15 Fixation du filtre du ventilateur

- ▶ Soufflez à l'aide d'une bombe d'air comprimé ou d'un moyen similaire, depuis le côté qui était orienté vers l'appareil vers l'extérieur. Répétez autant de fois que nécessaire jusqu'à ce qu'il soit propre.
- ▶ Remettez le filtre en place en serrant les quatre vis.

3.9.1.1 Remplacement du filtre

Si le filtre est endommagé ou ne peut pas être nettoyé convenablement, il doit être remplacé. Un filtre supplémentaire pour le ventilateur est livré avec l'appareil et peut être utilisé pour le remplacement.



Fig. 3.16 Filtre supplémentaire pour le ventilateur

- ▶ Pour remplacer le filtre, retirez les quatre vis et ôtez le filtre.
- ▶ Installez le nouveau filtre en serrant les quatre vis.

3.10 Panneau amovible de connecteurs optiques

Les connecteurs optiques sont regroupés sur un panneau amovible destiné à protéger les connecteurs contre les dommages mécaniques et à faciliter le remplacement des adaptateurs en cas d'endommagement (voir paragraphe 4.3.1.1 "Connecteur cassé" à la page 32).

3.10.1 Remplacement d'un adaptateur

Si un adaptateur est endommagé, vous devez le remplacer. La référence de commande est 1-FS80-100 pour les adaptateurs FC/APC et 1-FS80-300 pour les adaptateurs SC/APC.



Important

Effectuez toujours ces opérations avec l'appareil bien stable sur une surface propre.

- ▶ Pour retirer le panneau, dévissez les quatre vis (numéro 1 sur la Fig. 3.17) et tirez délicatement sur le panneau pour l'extraire (numéro 2 sur la Fig. 3.17). Notez que les câbles optiques fragiles pourraient suivre et qu'ils ne peuvent pas être soumis à une force trop importante car ils pourraient se casser.

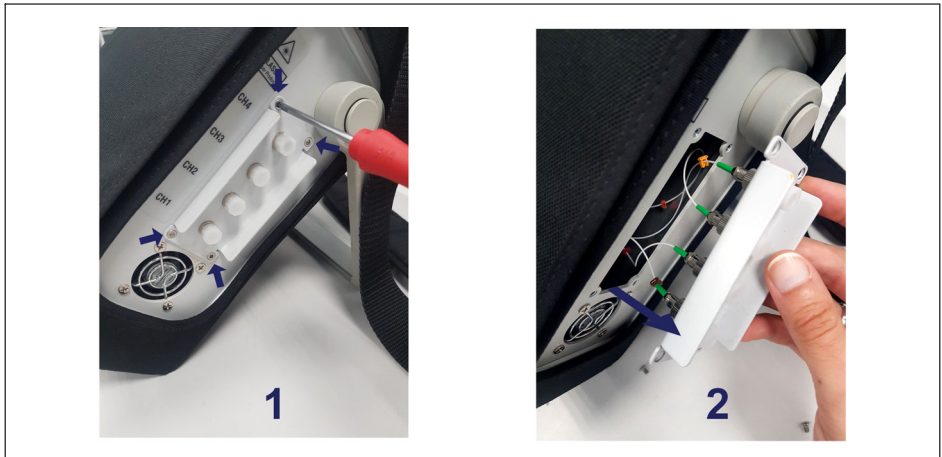


Fig. 3.17 Panneau de connecteurs amovible

- ▶ Débranchez le ou les connecteur(s) du ou des adaptateur(s).
- ▶ Retirez l'adaptateur du panneau
 - Adaptateur FC/APC : dévissez l'écrou pour le retirer
 - Adaptateur SC/APC : dévissez les vis pour le retirer
- ▶ Installez le nouvel adaptateur.
- ▶ Ajustez le panneau et revissez les vis.

4.1 Configuration typique

Généralement, un réseau optique de capteurs se divise en lignes de capteurs branchés en série. La Fig. 4.1 présente un schéma d'une ligne optique habituelle de capteurs, chaque ligne correspondant à un connecteur optique.

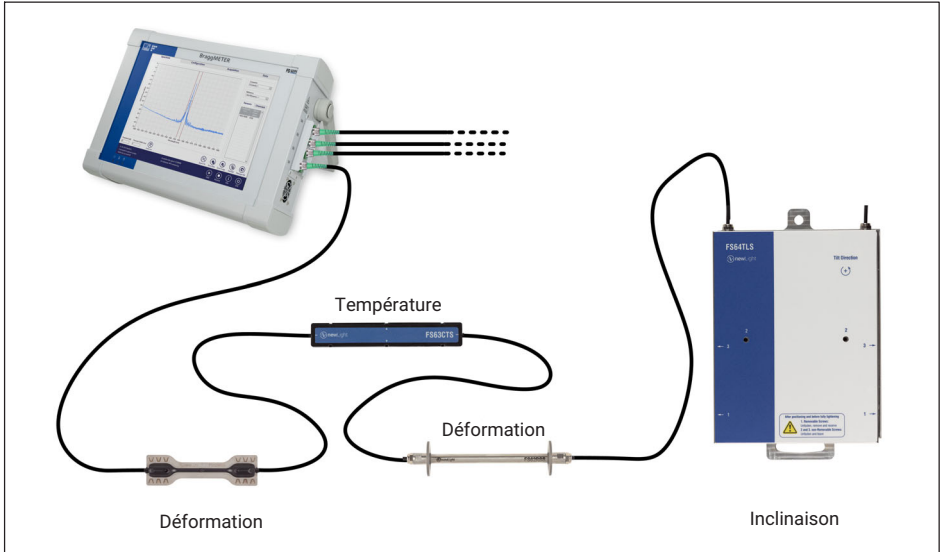


Fig. 4.1 Réseau de capteurs typique

Chaque connecteur optique peut accueillir des capteurs ayant des longueurs d'ondes comprises entre 1500 nm et 1600 nm. Le nombre de capteurs dans une voie peut varier si l'on connaît au préalable la gamme spectrale que les capteurs vont couvrir.

La principale préoccupation est le chevauchement des longueurs d'ondes de capteurs adjacents. Les voies optiques disponibles ont une acquisition simultanée, ce qui signifie que le réseau de capteurs peut avoir un grand nombre de capteurs optiques interrogés en même temps. HBK FiberSensing recommande de ne pas dépasser 18 capteurs standards newLight par voie optique (par ex. 9 jauges d'extensométrie standards et 9 capteurs de température standards).

La technologie employée permet la multifonctionnalité, c'est-à-dire qu'il est possible, sur le même connecteur optique, de mesurer la déformation, la température, le déplacement, la pression, l'accélération, etc.

Il peut y avoir jusqu'à 10 km entre le réseau de capteurs et l'interrogateur s'il n'y a pas d'interférences EM/RF ou de pertes significatives de lumière dans la fibre optique.

Chaque capteur optique possède une longueur d'ondes centrale caractéristique (λ_0) qui dépend uniquement du mesurande. Cela signifie qu'avec cette technologie, il n'est pas nécessaire de procéder à des recalibrages à chaque fois que le système est arrêté.

Le BraggMETER portable est un interrogateur portable conçu pour être autonome (utilise une batterie) et facile à transporter (petite taille et poids réduit) afin d'être utilisé facilement dans différents projets.

4.2 Définitions

Les définitions suivantes s'appliquent à cet équipement.

4.2.1 Longueur d'ondes

La valeur de la longueur d'ondes correspond à la longueur d'ondes au niveau de la crête présente dans le spectre de réflexion du réseau de Bragg ; elle est communément appelée "longueur d'ondes de Bragg" (Fig. 4.2).

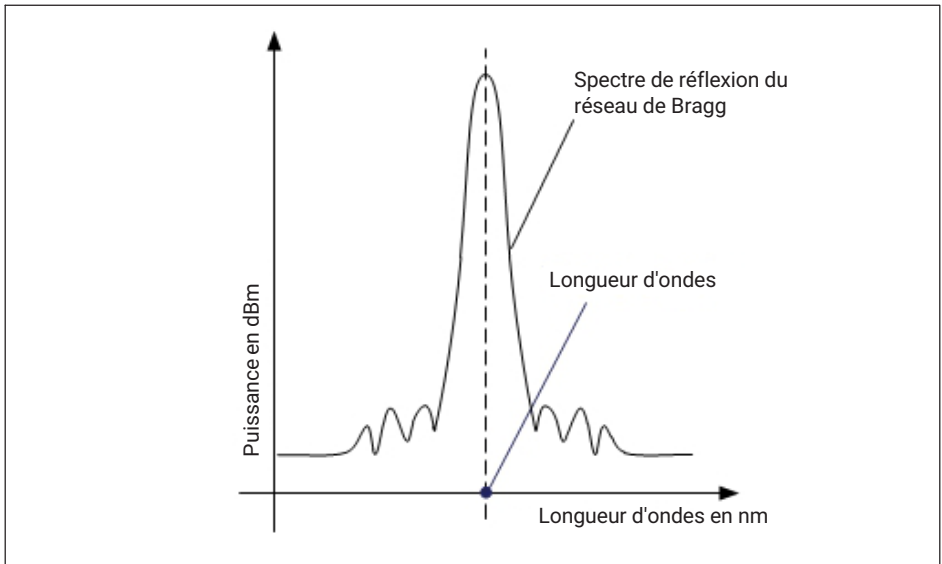


Fig. 4.2 Longueur d'ondes

4.2.1.1 Puissance

La valeur de puissance correspond à la puissance optique réfléchiée par le réseau de Bragg au niveau de la crête de longueur d'ondes (Fig. 4.3).

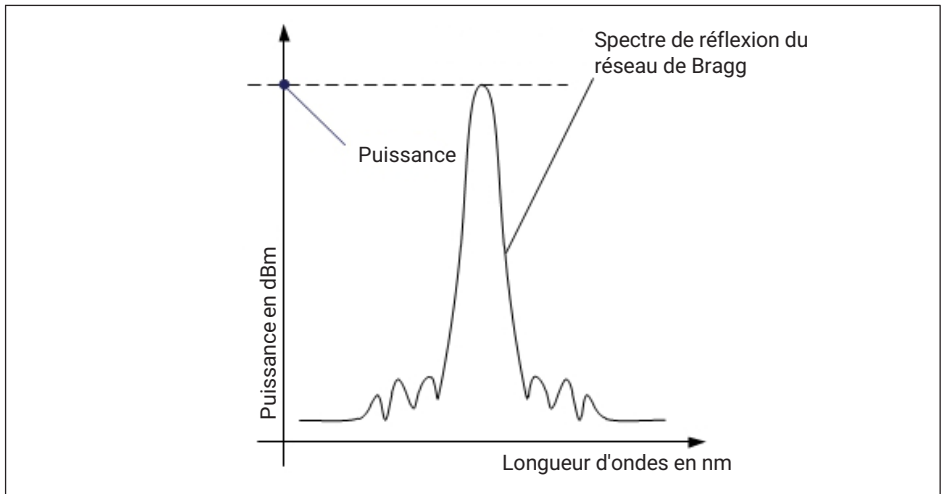


Fig. 4.3 Puissance

4.2.1.2 Smart Peak Detection (SPD)

La fonction SPD permet d'utiliser efficacement la plage dynamique élevée offerte par l'interrogateur en introduisant des seuils individuels et adaptatifs, référencés par rapport à la crête de la plage configurable de chaque capteur (voir Fig. 4.4).

La valeur seuil correspond au niveau de puissance pris en compte pour le calcul de la crête du réseau de Bragg ; elle est définie en dB pour chaque voie optique individuellement. La valeur seuil est référencée par rapport à la crête la plus élevée de chaque plage et agit individuellement dans chaque plage.

Un seul capteur optique est analysé au sein de chaque plage de détection. Cela évite les problèmes de mesure pouvant survenir de façon permanente ou occasionnelle et assure la stabilité du signal en ne tenant pas compte de l'influence de ces crêtes indésirables sur le calcul du signal.

En bref, cette caractéristique est particulièrement adaptée pour surmonter les limites des méthodes conventionnelles qui n'utilisent qu'une seule ligne de seuil pour l'ensemble du spectre. Lorsque des réseaux de Bragg à faible et à forte réflectivité coexistent, les pertes de signal représentent souvent un problème. La fonction SPD améliore donc la stabilité et l'exactitude des mesures, contribuant ainsi au rendement du système.

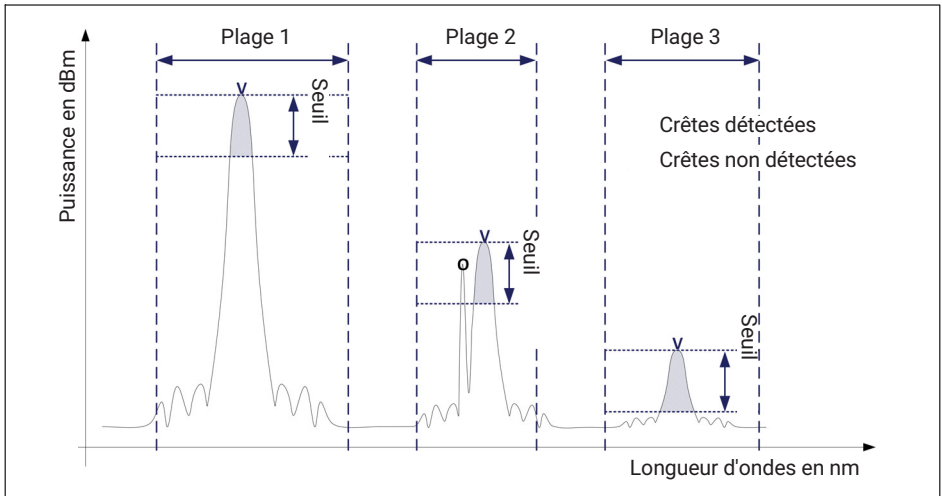


Fig. 4.4 Seuil (avec Smart Peak Detection)

4.3 Difficultés de mesure courantes

Il est possible d'avoir des dysfonctionnements de mesure dus à plusieurs problèmes dans le réseau de capteurs ou les connexions optiques. Vous trouverez ci-après la description de certains problèmes habituels avec l'explication de leur apparition et de leur correction.

4.3.1 Connecteur sale

Lorsqu'un interrogateur est branché et débranché de façon répétée avec des connecteurs optiques, il est très important que les connecteurs soient nettoyés avant toute connexion. Dans le cas contraire, de la poussière et de l'humidité peuvent se déposer dans l'adaptateur de l'interrogateur et compromettre les mesures. La Fig. 4.5 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.

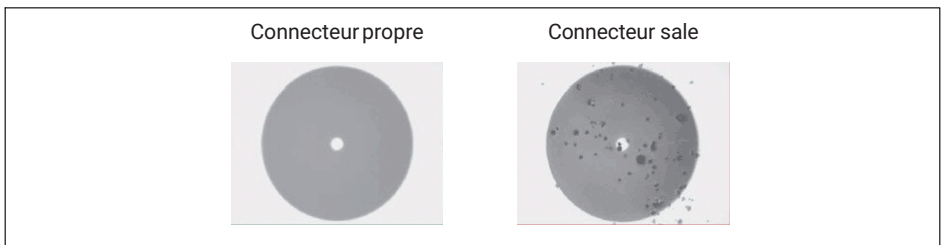


Fig. 4.5 Connecteur sale

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.

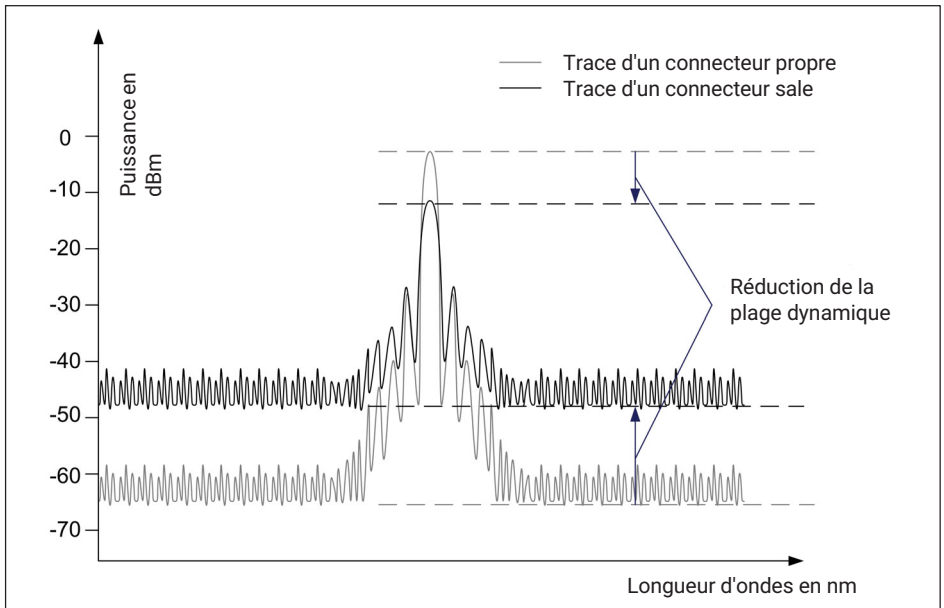


Fig. 4.6 Réduction du signal en raison de saletés sur le connecteur

Pour nettoyer les adaptateurs de l'interrogateur, utilisez un nettoyeur approprié (1-FS-CLEANER de HBK ou produit similaire). Insérez-le dans l'adaptateur optique comme illustré sur la Fig. 4.7 et tournez toujours dans le même sens.



Fig. 4.7 Nettoyage de l'adaptateur

4.3.1.1 Connecteur cassé

Il peut également arriver que la douille d'écartement de l'adaptateur de l'interrogateur se brise. Dans ce cas, si un connecteur optique est inséré, l'alignement n'est pas correct et les mesures sont compromises. Une douille d'écartement cassée a l'aspect illustré sur la Fig. 4.8.

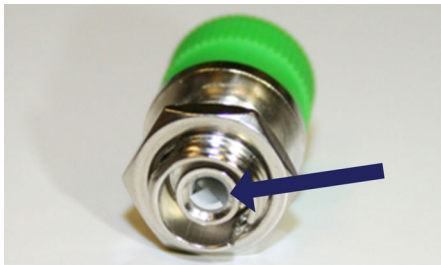


Fig. 4.8 Douille d'écartement cassée sur l'adaptateur

Pour résoudre ce problème, procédez comme expliqué au *paragraphe 3.10.1 "Remplacement d'un adaptateur"* à la page 25 ou contactez HKB FiberSensing.

4.3.1.2 Extrémité de fibre réfléchissante

Même si toutes les connexions ont été effectuées correctement, il peut arriver que l'interrogateur ne trouve aucun capteur sur le réseau. L'une des raisons peut être l'excès de lumière réfléchi qui sature les détecteurs.

Lorsqu'une fibre est parfaitement coupée (*Fig. 4.9*, à gauche), une grande quantité de lumière est réfléchi vers le cœur de la fibre selon un angle qui la dirige droit vers les détecteurs de l'interrogateur. Si cela se produit, il faut utiliser un gel d'adaptation d'indice ou une terminaison angulaire. Si vous ne disposez pas de ces derniers, l'extrémité de la fibre peut être écrasée avec un outil métallique. Cela va détruire la géométrie parfaite (*Fig. 4.9*, à droite) et la lumière qui est réfléchi va prendre des directions aléatoires pour finir à l'extérieur de l'âme de la fibre.

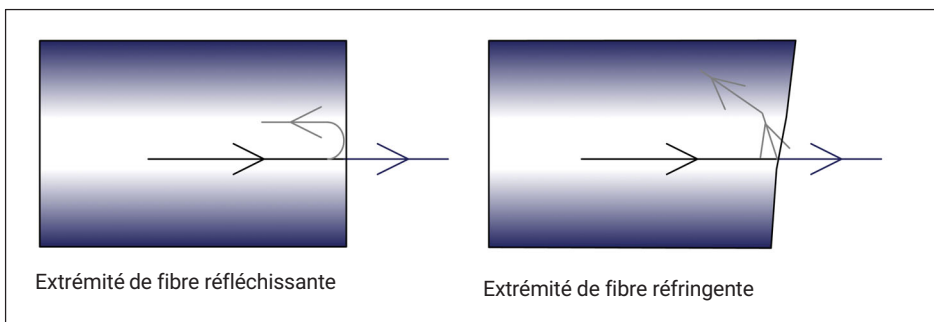


Fig. 4.9 Extrémité de fibre réfléchissante

4.3.1.3 Fibre coupée

Lorsque la fibre est rompue d'une manière ou d'une autre entre des capteurs branchés en série, les capteurs qui se trouvent après le défaut peuvent disparaître du spectre optique et ne seront pas détectés.

Il peut également arriver que la fibre soit coupée, mais pas complètement séparée (par exemple, la fibre est endommagée dans une zone recouverte de colle). Cela provoque un effet de Fabry-Pérot : la lumière subit de multiples réflexions à l'intérieur de la cavité, créant une réflexion de fond sinusoïdale. La *Fig. 4.10* montre une représentation schématique du spectre réfléchi pour ces trois cas présentés.

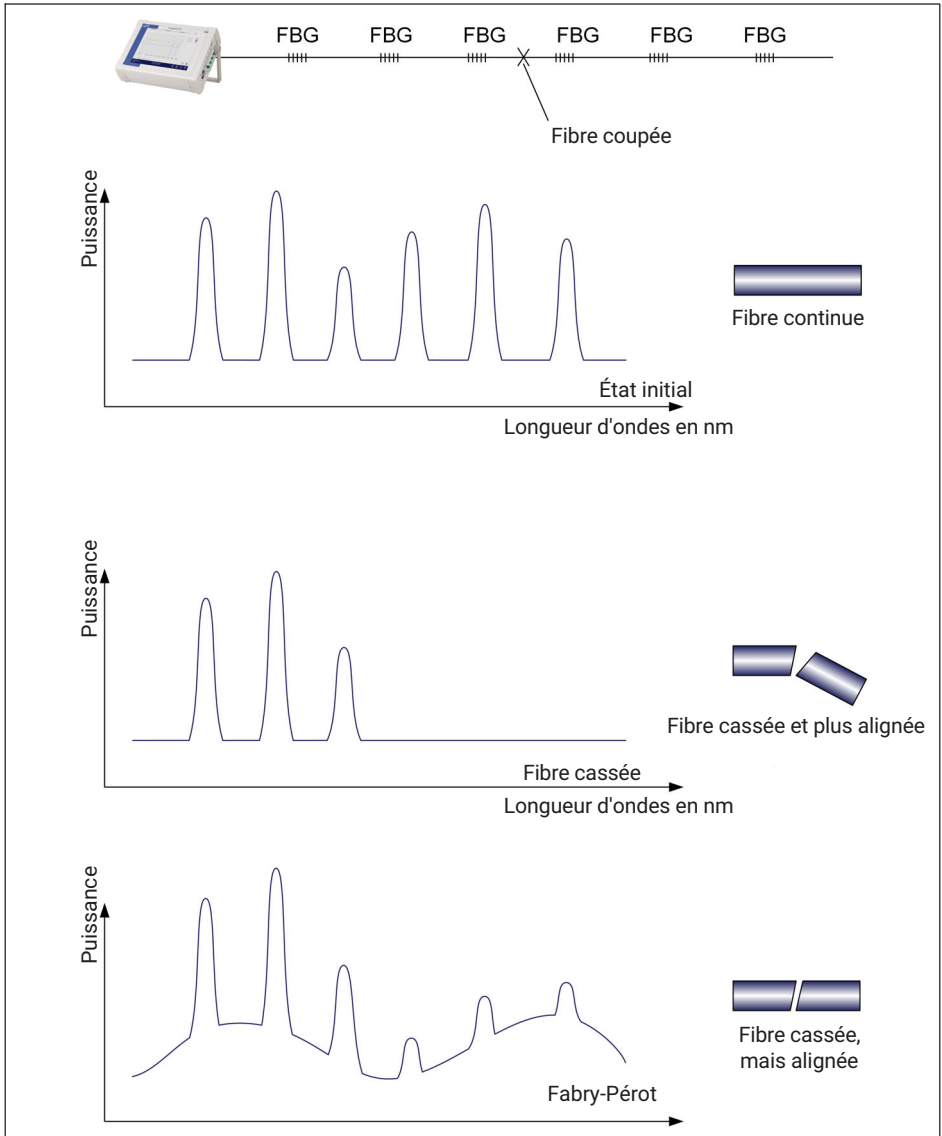


Fig. 4.10 Comportement du signal avec une fibre cassée

Le FS42PI est livré avec le système d'exploitation Windows 10 IoT et le logiciel BraggMONITOR PI. Grâce à cette combinaison, le client peut utiliser les fonctionnalités de Windows 10 IoT et peut accéder directement au logiciel BraggMONITOR PI pour configurer les mesures et acquérir, stocker et afficher les données.



Information

Pour utiliser correctement Windows 10 IoT, il est nécessaire de raccorder les accessoires PC usuels (clavier et souris) aux ports USB. Sinon, le clavier visuel Windows apparaîtra par défaut sur l'écran au démarrage de l'interrogateur.

Pour plus de détails sur l'utilisation de Windows 10 IoT, veuillez consulter l'aide Microsoft.

5.1 Image du disque

Pour éviter la corruption de l'image du disque, l'image de l'interrogateur est restaurée au démarrage à sa version par défaut.

Cela signifie que toutes les modifications effectuées sur la partition C: sont supprimées lorsque l'interrogateur démarre.

Les données sont stockées sur la partition D: pour qu'aucune donnée ne soit perdue. Cependant, si vous enregistrez des fichiers sur la partition C:, assurez-vous de faire une sauvegarde sur un disque externe ou sur la partition D: pour ne pas perdre de données.

Note

Toutes les modifications effectuées sur la partition C: de Windows 10 IoT seront annulées au redémarrage. Pour ne pas perdre de données, assurez-vous qu'elles ont été enregistrées ou sauvegardées sur la partition D:. Pour plus de détails, reportez-vous au paragraphe 5.1 à la page 35.

Le FS42PI peut être commandé à distance via Ethernet. Pour commander l'appareil, vous devez vous assurer :

- que l'interrogateur est sous tension ;
- que le PC que vous utilisez se trouve dans le même sous-réseau ;
- que l'acquisition des données sur l'appareil a été arrêtée.



Information

Pour éviter tout problème de connectivité, n'utilisez que des câbles Ethernet certifiés de moins de 30 m de long. (ISO/IEC 1108)

6.1 Réglage de l'IP

6.1.1 IP automatique (DHCP)

Par défaut, lors du branchement d'un câble LAN (RJ45) à l'appareil, l'IP est définie automatiquement par DHCP. En DHCP, l'IP peut être vérifiée via l'environnement Windows, par exemple en cliquant sur l'icône de connexion avec le bouton droit de la souris.

6.1.1.1 IP manuelle

Pour régler manuellement l'IP de l'appareil, utilisez l'interface du logiciel BraggMONITOR PI fourni (voir Fig. 7.4 au chapitre 7 "Logiciel BraggMONITOR PI"). Dès qu'un câble LAN est branché, les paramètres IP sont disponibles dans la fenêtre d'information.

- Appuyez sur le bouton Info (numéro 5 sur la Fig. 7.1).
- Sélectionnez "Use following IP address" (Utiliser l'adresse IP suivante).
- Saisissez l'adresse IP et le masque de sous-réseau souhaités.

6.2 Mode distant

6.2.1 Activation du mode distant

L'envoi d'une commande à l'interrogateur fait passer l'appareil en mode distant et verrouille l'écran de l'appareil, comme illustré sur la Fig. 6.1.



Fig. 6.1 Appareil en mode distant.



Information

Toute commande envoyée à l'interrogateur alors que l'acquisition de données est en cours sur BraggMONITOR PI sera rejetée et la réponse reçue est alors : `NACK:REMOTE MODE NOT POSSIBLE` (Acquittement négatif : mode distant impossible).

6.2.1.1 Sortie du mode distant

Pour quitter le mode distant, il suffit d'appuyer à n'importe quel endroit de l'écran blanc, c'est-à-dire sur toutes les zones de l'écran à l'exception de la barre générale (voir la Fig. 7.1 au paragraphe 7.2.1 "Éléments de commande généraux et de gestion").

6.3 Syntaxe du protocole de communication

6.3.1 Syntaxe des commandes

Chaque commande est une chaîne ASCII dont les arguments sont séparés par des "." et se terminent par les caractères "LF" (saut de ligne) ou un "CR" (retour chariot) ("fin de ligne").

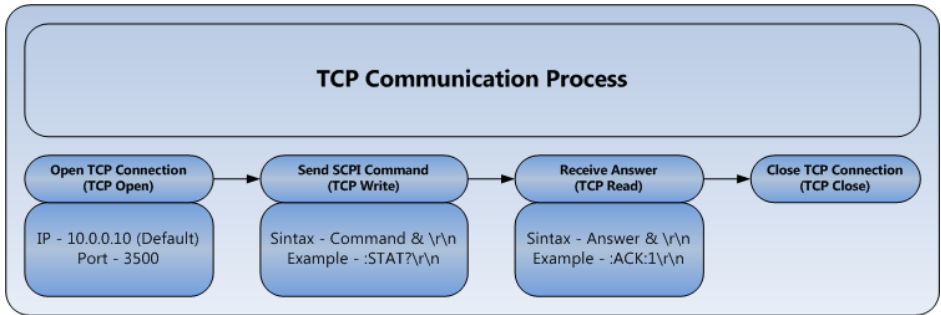


Fig. 6.2 Schéma de communication TCP.

Les commandes pour le FS42PI sont envoyées via le port 3500. Toutes les commandes, excepté celles pour l'acquisition continue des données (voir paragraphe 6.3.1.6 à la page 42), sont reçues par le même port. Les réponses de l'acquisition continue des données sont récupérées via le port 3365.

Vous trouverez ci-dessous à quoi correspondent les lettres de la syntaxe de commande présentée pour l'interrogateur portatif FS42PI :

C	Connecteur optique	Entier. De 1 à 4
T	Seuil	Point flottant. De 0 à 60 (dB)
FML	Formule	Polynôme. En considérant "x" comme la variation de la longueur d'ondes (en nm). La variation de la longueur d'ondes correspond à la longueur d'ondes de référence moins la longueur d'ondes mesurée.
YYYY.MM.DD	Date	Entier. YYYY – année. MM – mois. DD – jour.
HH.MM.SS	Temps	Entier. HH – heures. MM – minutes. SS – secondes.

Il existe plusieurs réponses possibles avec des messages d'erreur :

:NACK:INVALID COMMAND

La commande n'existe pas. Vérifiez si l'orthographe est correcte.

:NACK:'?' MUST BE THE LAST CHARACTER

La commande envoyée devrait comporter un '?' à la fin de la chaîne de commande.

:NACK:ARGUMENT OUT OF RANGE

La valeur définie pour le paramètre configuré avec la commande se trouve en dehors de l'intervalle possible.

:NACK:REMOTE MODE NOT POSSIBLE

Le FS42PI est en cours de fonctionnement et acquiert des données. Arrêtez l'acquisition au niveau de l'appareil et renvoyez la commande.

6.3.1.1 Commandes courantes

:IDENTification?

Interroge le type d'instrument et la version du firmware. La chaîne de retour est une liste séparée par des ":" comprenant le fabricant, le nom et la version de l'interrogateur, le nombre de connecteurs, le numéro de série et la date du logiciel.

Exemple :

Commande :IDEN?

Réponse :ACK:HBK FiberSensing:FS42PIv5:04:046 840 200 815:20230731

6.3.1.2 Commandes du système

:SYSTem:REBooT

Redémarre l'appareil.

Exemple :

Commande :SYST:REBT

Réponse (aucune réponse)

:SYSTem:BATTery?

Interroge le niveau actuel des batteries. La réponse indique le niveau de batterie actuel en pourcentage.

Exemple :

Commande :SYST:BATT?

Réponse :ACK:98,0

6.3.1.3 Commandes d'état

:STATus?

Interroge l'instrument sur l'état de fonctionnement actuel. Répond par une valeur entière correspondant à l'étape à laquelle se trouve l'interrogateur : 0 – erreur ; 1 – prêt ; 2 – (réservé, pas encore implémenté) ; 3 – montée en température.

Exemple :

Commande :STAT?

Réponse :ACK:1

6.3.1.4 Commandes d'acquisition

6.3.1.5 Acquisition unique

:ACQUisition:CONFIguration:THREshold:CHANnel:C:T

Définit la valeur seuil pour l'algorithme de détection de crêtes dans le connecteur C du FS42PI. Le seuil est une valeur comprise entre 0 et 60 dB.

Exemple :

Commande :ACQU:CONF:THRE:CHAN:2:20

Réponse :ACK

:ACQUisition:CONFIguration:THREshold:CHANnel:C?

Interroge la valeur seuil pour l'algorithme de détection de crêtes dans le connecteur C du FS42PI. Le seuil est une valeur comprise entre 0 et 60 dB.

Exemple :

Commande :ACQU:CONF:THRE:CHAN:2?

Réponse :ACK:20,0

:ACQUisition:OSATrace:CHANnel:C?

Acquiert la trace du spectre optique des capteurs optiques dans le connecteur C du FS42PI. Renvoie la trace du spectre optique sur toute la longueur d'ondes entre 1500 nm et 1600 nm avec une résolution d'échantillonnage de 5 pm.

Exemple :

Commande :ACQU:OSAT:CHAN:1?

Réponse :ACK:-41.064,-40.965,-40.719,-40.420,-40.116,-39.848,-39.651,-39.574,-39.624,-39.755,-39.919,-40.074,-40.176,-40.203,-40.182,
(...)

:ACQUsition:WAVElength:CHANnel:C?

Acquiert la crête de longueur d'ondes des capteurs optiques dans le connecteur C du FS42PI. Renvoie les échantillons de crête des capteurs optiques en fonction des seuils réglés et des plages définies.

Remarque : les plages ne peuvent pas être définies à distance. Le mode distant utilise les plages définies sur l'appareil à ce moment-là.

Exemple :

Commande :ACQU:WAVE:CHAN:1?

Réponse :ACK:1523.6573, 1554.0709, 1566.7846

:ACQUsition:ENgINEering:CHANnel:C?

Acquiert les valeurs physiques dans le connecteur C du FS42PI, selon la formule de la plage (FML). La valeur renvoyée est toujours conforme au seuil défini pour le connecteur.

Exemple :

Commande :ACQU:OSAT:CHAN:1?

Réponse :ACK:30.45,25.85,0.2582,3.2154

:ACQUsition:POWEr:CHANnel:C?

Acquiert la puissance des capteurs optiques dans le connecteur C du FS42PI. Renvoie la valeur de puissance des capteurs optiques en fonction des seuils réglés.

Exemple :

Commande :ACQU:POWE:CHAN:1?

Réponse :ACK:-41.064,-40.965

6.3.1.6 Acquisition continue

:ACQUisition:WAVElength:CONTInuous:STARt

Acquiert en continu les crêtes de longueurs d'ondes des capteurs optiques dans toutes les voies du FS42PI. Cette commande est envoyée via le port 3500 et les données correspondantes sont reçues via le port 3365. La réponse est une chaîne de caractères commençant par l'horodatage au format "YYYY.MM.DD:hh:mm:ss" suivi des longueurs d'onde en ordre croissant séparées par ";", provenant de tous les connecteurs séparés par ":".

Remarque : s'il y a des connecteurs sans capteurs, la réponse n'aura pas de longueur d'ondes entre les ":".

Exemple :

Commande :ACQU:WAVE:CONT:STAR

Réponse Port 3500 » :ACK

Port 3365 » :2011.10.07:16:04:52: 1523.6573, 1554.0709,
1566.7846:: 1567.6987, 1584.9825: 1534,9824

:ACQUisition:OSATrace:CONTInuous:STARt

Acquiert simultanément et en continu les traces du spectre optique de tous les connecteurs du FS42PI.

Cette commande est envoyée via le port 3500 et les données correspondantes sont reçues au format binaire via le port 3365. La réponse est un flux binaire big endian représentant un tableau double précision (8 octets) avec 20 001 points fois le nombre de connecteurs optiques de l'interrogateur. Les 4 premiers octets du flux binaire indiquent le nombre d'octets de données à lire. Pour être en accord avec la syntaxe du protocole de communication de l'interrogateur, les retours chariot et sauts de ligne (CR/LF) sont également inclus dans le flux et, par conséquent, "2" doit être ajouté à la valeur renvoyée par les 4 premiers octets du flux.

Les données renvoyées représentent les valeurs de puissance des traces du spectre optique (OSA) pour tous les connecteurs optiques, avec des points de 1500 nm à 1600 nm échantillonnés tous les 5 pm.

Exemple :

Commande :ACQU:OSAT:CONT:STAR

Réponse Port 3500 » :ACK

Port 3365 »

:ACQUisition:ENGIneering:CONTInuous:STARt

Acquiert en continu les valeurs physiques dans toutes les plages définies de tous les connecteurs, selon la formule de la plage (FML).

Cette commande est envoyée via le port 3500 et les données correspondantes sont reçues via le port 3365. La réponse est une chaîne de caractères commençant par l'horodatage au format "YYYY.MM.DD:hh:mm:ss" suivi des longueurs d'onde en ordre croissant séparées par ",", provenant de toutes les voies séparées par ":".

Remarque : si aucun capteur n'est détecté au sein d'une plage définie, l'interrogateur renvoie -998.

Exemple :

Commande :ACQU:ENGI:CONT:STAR

Réponse Port 3500 » :ACK

Port 3365 » :2019.07.07:16:04:52: 1523.6573, -998, 1566.7846::
1567.6987, 1584.9825: 1534,9824

7.1 Informations générales

7.1.1 Version du logiciel

Ce document fait référence au logiciel BraggMONITOR PI de HBK FiberSensing, version v5.1.

7.1.1.1 Mise à jour du logiciel

Pour connaître la version actuelle du logiciel, utilisez le bouton **Info** (numéro **5** sur la Fig. 7.1).

Le logiciel de l'interrogateur peut être mis à jour. La mise à jour peut être effectuée à distance avec l'assistance de HBK FiberSensing.

Veuillez contacter HBK FiberSensing pour obtenir de l'aide.



Information

Pour procéder à la mise à jour, le FS42PI doit être connecté à Internet via le réseau local.



Conseil

Vous devrez indiquer le numéro de série de l'appareil qui se trouve sur l'étiquette collée sur le panneau arrière.



Important

Les paramètres du système d'exploitation ne seront pas modifiés par la mise à jour du logiciel.

7.2 Interface utilisateur graphique

Le logiciel BraggMONITOR PI divise l'écran en deux zones fonctionnelles : une barre d'outils inférieure avec des éléments de commande toujours disponibles et une zone principale supérieure avec plusieurs menus séparés en onglets.

7.2.1 Éléments de commande généraux et de gestion

Les éléments de commande suivants sont toujours disponibles dans la barre d'outils :

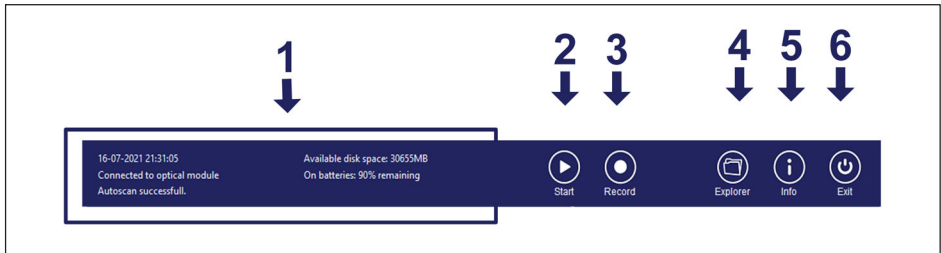


Fig. 7.1 Barre générale

1 Généralités

La zone d'informations générales affiche différents types de messages pour l'utilisateur. Ceux-ci sont colorés en fonction de leur niveau d'alarme :

En haut à gauche, on trouve la date et l'heure affichées au format DD-MM-YYYY hh:mm:ss. Cela correspond à l'heure définie dans les paramètres Windows.

Juste en dessous, on trouve des informations sur l'état de connexion de l'interrogateur.

En bas à gauche, on voit l'état de fonctionnement. Des exemples de messages et leur signification sont présentés ci-dessous :

Measuring...	Lors de l'acquisition des données en continu
Saving data...	Lorsque des données sont en cours d'enregistrement
Scanning...	Lorsque le processus de scan automatique est en cours
Testing...	Lorsque le bouton de test sur l'onglet Configuration a été actionné

Error on sensor configuration	<p>Lorsqu'il y a une erreur dans la configuration définie : Plages se chevauchant :</p> <p>Erreur de syntaxe dans la formule du "nom" du capteur :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Lorsqu'un capteur a été défini avec une formule de calcul non valide. La référence "nom" indique le nom du capteur qui présente l'erreur. <p>Configuration incomplète :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Lorsque des capteurs n'ont pas de définition complète - Pour des capteurs optiques : il manque le nom, la longueur d'ondes de référence, le minimum de la plage, le maximum de la plage ou la formule - Pour des capteurs de calcul : il manque le nom ou la formule
-------------------------------	---

En haut à droite, on trouve l'espace disponible sur le disque.

Juste en dessous, on trouve le niveau de charge et l'état des batteries.

Un clic sur la zone marquée 1, voir Fig. 7.1, fait apparaître une fenêtre contextuelle affichant l'historique du journal.

2 Start : lance et arrête l'acquisition des données.

3 Record : lance et arrête l'enregistrement des données.

Si vous appuyez sur ce bouton lors de l'enregistrement de données, une fenêtre apparaît pour que vous puissiez configurer le nom du bloc de données (voir Fig. 7.2). Le bloc de données enregistré peut également être ignoré en appuyant sur le bouton **Discard** (Ignorer).

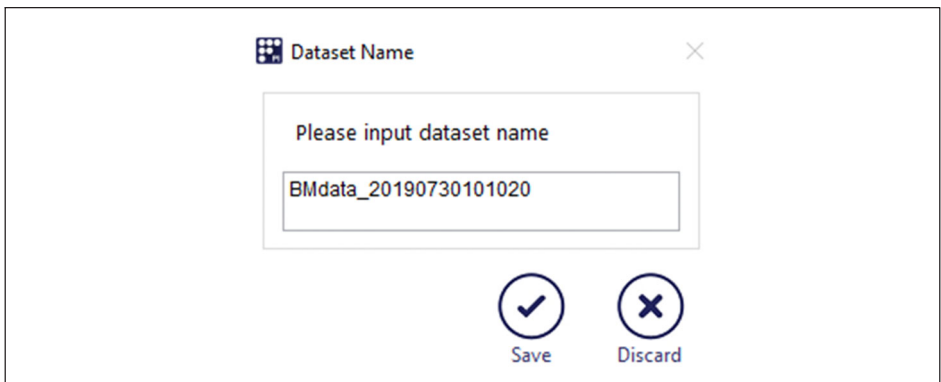


Fig. 7.2 Nom du bloc de données

4 Explorer : ouvre une fenêtre de l'Explorateur Windows pour accéder aisément aux fichiers enregistrés ou à d'autres ressources (voir Fig. 7.3).

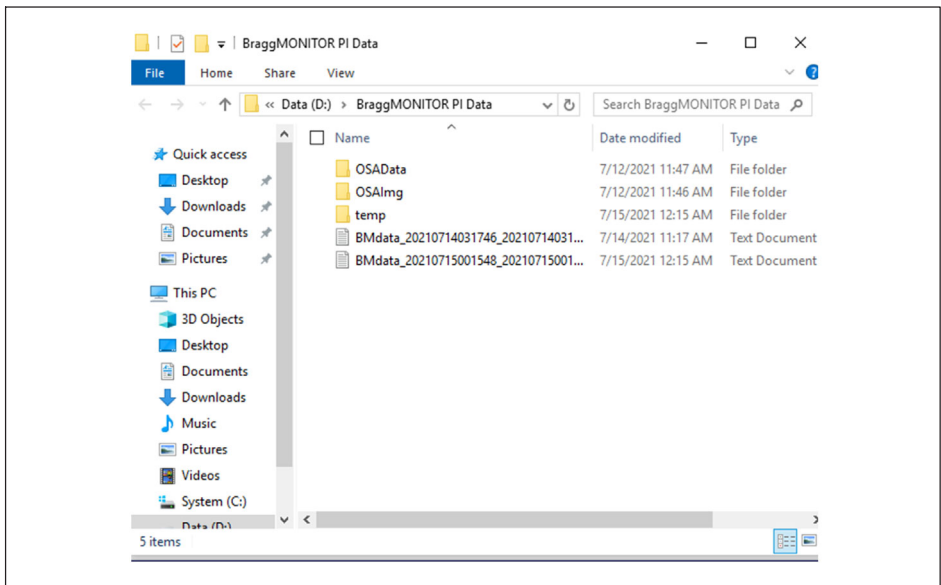


Fig. 7.3 Fenêtre de l'Explorateur Windows

- 5 Info** : affiche des informations générales sur l'appareil (voir Fig. 7.4), y compris l'accès à ce mode d'emploi (en appuyant sur le bouton numéro 1 sur la Fig. 7.4).



Fig. 7.4 Fenêtre d'information

La fenêtre d'information affiche les données suivantes :

- Modèle de l'interrogateur
- Version du logiciel de l'interrogateur
- Date de sortie du logiciel de l'interrogateur
- Numéro de série de l'interrogateur
- Adresse IP et masque de sous-réseau
- Coordonnées de HBK FiberSensing
- Bouton pour afficher le mode d'emploi

6 Exit : permet de quitter l'application.

7.2.1.1 Zone graphique

La zone graphique comprend quatre onglets différents :

- Spectrum (Spectre)
- Configuration
- Acquisition
- Data (Données)

7.2.1.2 Spectrum (Spectre)

L'onglet Spectrum (Spectre) est toujours accessible.

Cet onglet représente la réponse spectrale des capteurs connectés à l'interrogateur.

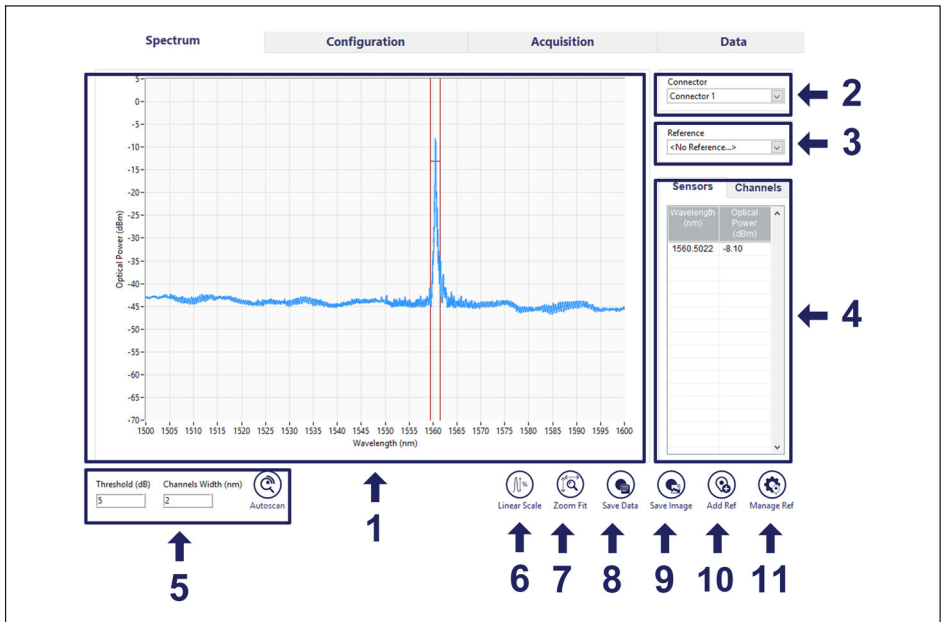


Fig. 7.5 Onglet Spectrum

- 1 Représentation spectrale contenant 20 000 points de données avec la puissance optique réfléchie en dBm de 1500 nm à 1600 nm et une résolution d'échantillonnage de 5 pm.
- 2 Sélection du connecteur optique. Seul un connecteur optique est représenté à la fois.
- 3 Sélection de la référence. Une image de spectre précédemment enregistrée peut être tracée sur le graphique (numéro 1 sur la Fig. 7.5) en la sélectionnant dans la liste déroulante. Il est possible d'enregistrer des références en appuyant sur le bouton *Add Ref* (Ajouter réf.) (numéro 10 sur la Fig. 7.5)
- 4 Informations sur la configuration. Ce tableau fournit des informations sur les crêtes détectées et les plages de détection définies (voies).
- 5 **Zone d'outils Autoscan** (Scan automatique)

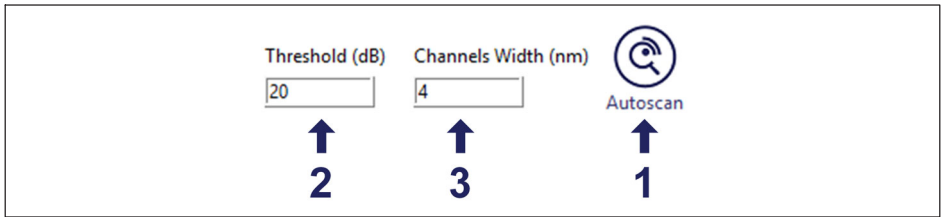


Fig. 7.6 Outils de scan automatique

Suite à l'actionnement du bouton **Autoscan** (Scan automatique) (numéro **1** sur la Fig. 7.6), l'appareil recherche les signaux de crête sur le connecteur sélectionné et remplit automatiquement la liste des capteurs dans l'onglet Configuration (voir paragraphe 7.2.1.3 "Configuration" à la page 54). Le système utilise pour la mesure les valeurs du seuil (numéro **2** sur la Fig. 7.6) et de la largeur de voie (numéro **3** sur la Fig. 7.6) définies dans les cases. Ces valeurs peuvent être modifiées en cliquant sur la case (un clavier virtuel s'affiche alors). Le seuil correspond à la valeur utilisée pendant la mesure pour distinguer le signal réel du bruit et est mesuré en dB à partir de la crête maximale vers le bas. La largeur de voie est une valeur en nm qui définit la largeur de la voie créée autour de la crête détectée. La largeur de voie correspond à la distance entre les limites minimale et maximale de la voie définie.

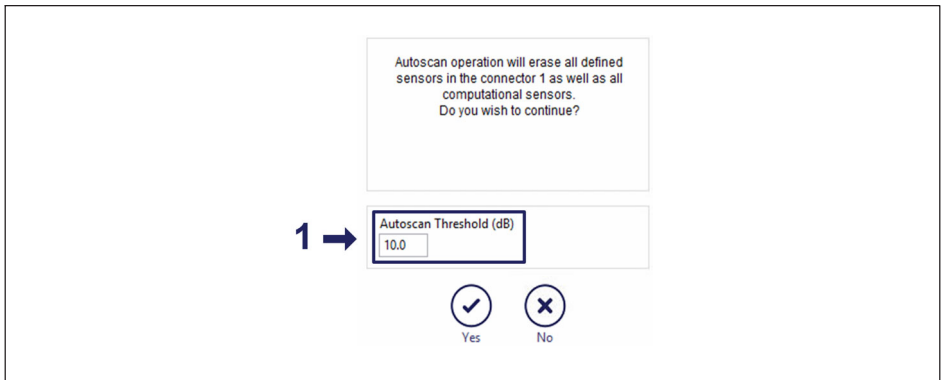


Fig. 7.7 Fenêtre contextuelle Autoscan

Dans la fenêtre contextuelle Autoscan (Scan automatique), l'utilisateur peut également spécifier le seuil souhaité uniquement pour le processus de scan automatique, si nécessaire (**1** sur la Fig. 7.7). Le seuil utilisé pour le scan automatique peut être plus élevé que le seuil de mesure afin de favoriser l'identification correcte des crêtes lors d'un premier essai car il élimine l'identification des lobes secondaires comme capteurs.

6 Bouton Log/Linear Scale (Échelle log / linéaire).

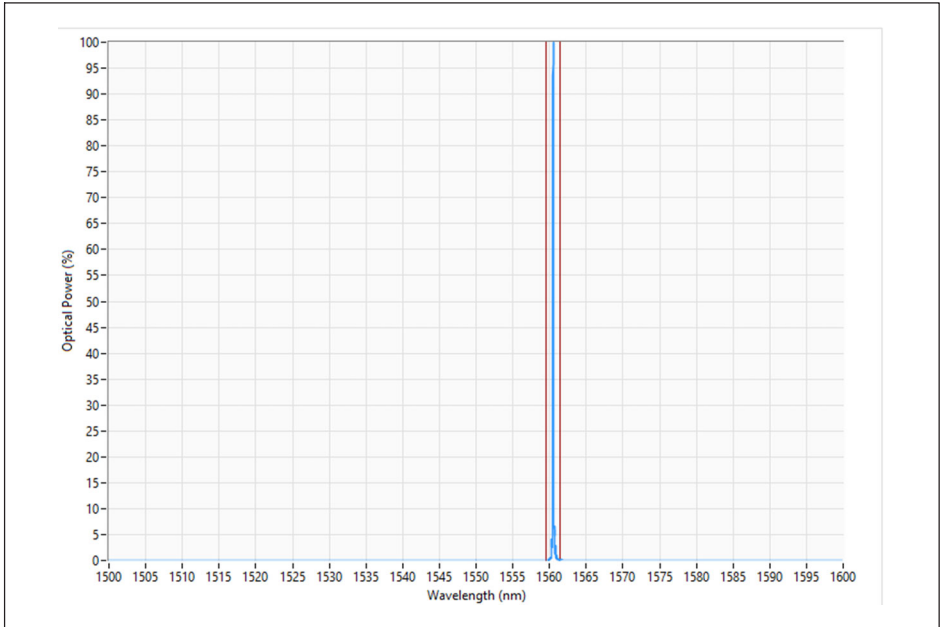


Fig. 7.8 Vue Échelle linéaire

Par défaut, l'échelle verticale est logarithmique. Il est possible de passer à l'échelle linéaire en appuyant sur le bouton **Scale** (Échelle) (numéro 6 sur la Fig. 7.5).

Par défaut, le spectre est représenté en échelle logarithmique et la valeur seuil est représentée en dB par rapport à la valeur de crête maximale acquise. En basculant sur "Linéaire", les amplitudes sont normalisées par rapport à la crête de réflexion la plus élevée disponible dans le connecteur sélectionné (Fig. 7.8) et la valeur seuil normalisée est convertie pour correspondre aux unités de puissance optique concernant la valeur de crête maximale acquise. L'inscription sur le bouton change et affiche l'option alternative, linéaire ou logarithmique.

7 Bouton Zoom Fit (Ajuster zoom)

8 Le bouton Save Data (Enregistrer données) permet d'enregistrer le spectre sous forme de données. Les données peuvent être exportées dans un fichier ".txt".

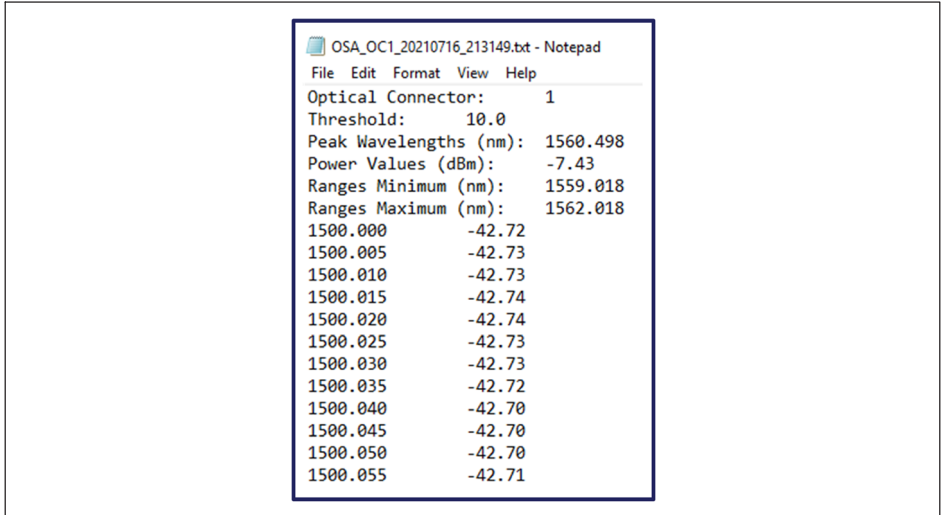


Fig. 7.9 Exemple d'un fichier de données de spectre enregistré

9 Le bouton Save Image (Enregistrer image) permet d'enregistrer le spectre sous forme d'image. Il enregistre une image contenant la représentation spectrale, le connecteur optique sélectionné, la référence, les informations de configuration et la zone d'outils Autoscan.

10 Bouton Add Ref (Ajouter réf.). Enregistre le spectre actuel pour le représenter comme une trace de référence dans la zone du spectre avec le spectre mesuré actuel.

11 Bouton Manage Ref (Gérer réf.). Ouvre la liste des références enregistrées précédemment (Fig. 7.10).



Fig. 7.10 Gestionnaire des références

7.2.1.3 Configuration

L'onglet Configuration contient une liste des capteurs configurés.

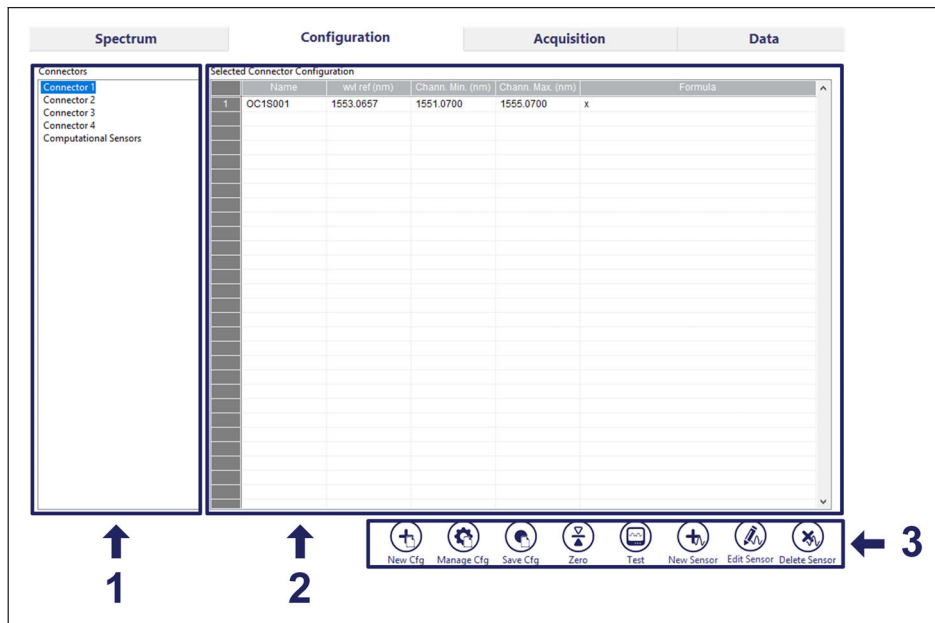


Fig. 7.11 Onglet Configuration

- 1 Sélection du connecteur optique. Il s'agit de la liste des connecteurs optiques disponibles plus un connecteur virtuel pour la liste des capteurs de calcul. Les capteurs affichés dans le tableau des capteurs correspondent au connecteur sélectionné.
- 2 Tableau de configuration. Le tableau de configuration présente des informations pertinentes sur la configuration des capteurs :
 - Name (Nom) : indique le nom des capteurs. Lors de l'exécution d'un scan automatique, le nom des capteurs est attribué automatiquement selon le format suivant :
 - OC3S004 -> Signifie connecteur optique numéro 3, capteur numéro 4.
 - Lors du scan automatique, la liste est classée dans l'ordre croissant des longueurs d'onde de référence.
 - wvl ref (longueur d'ondes de référence) (nm) : répertorie les longueurs d'ondes de référence des capteurs en nm.
 - La longueur d'ondes de référence est la valeur par rapport à laquelle la variation de la longueur d'ondes est calculée.

- Lors du scan automatique, la liste est classée dans l'ordre croissant des longueurs d'onde de référence. Si une configuration est créée ou modifiée manuellement, ou encore chargée, la liste est reclassée automatiquement pour respecter l'ordre des longueurs d'ondes de référence.
- Formula (Formule) : présente les formules de calcul des valeurs physiques. La formule utilise une fonction mathématique de différence de longueur d'ondes (x en nm) entre la longueur d'ondes de référence des capteurs définie (en nm) et la longueur d'ondes mesurée (en nm) à chaque instant.
 - Lors du scan automatique, la formule est x .
 - Pour les capteurs de calcul, la formule peut être basée sur les valeurs mesurées des capteurs (en unités physiques) ou sur la combinaison de valeurs mesurées.
 - Dans le cas où une valeur erronée est calculée à partir de la formule, le résultat est -998.

En cliquant sur la ligne d'un capteur, une fenêtre contextuelle apparaît avec les paramètres et valeurs actuels du capteur sélectionné.

3 Outils de configuration. Cette zone contient les outils permettant de paramétrer la configuration.

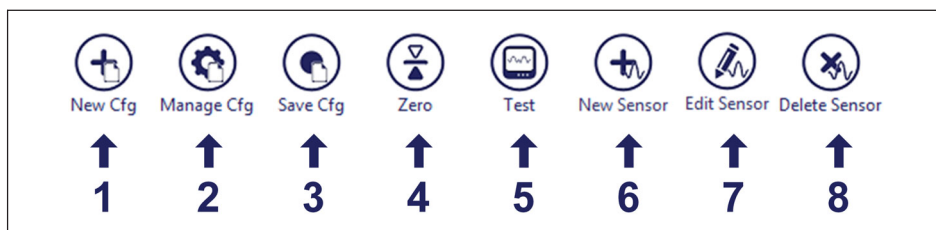


Fig. 7.12 Outils de configuration

- 1 New Cfg (Nouvelle configuration)** : supprime la configuration existante en effaçant tous les capteurs sur toutes les voies, y compris les voies de calcul.
- 2 Manage Cfg (Gérer configuration)** : modifie les paramètres de la configuration. Les paramètres de la configuration correspondent au nom du bloc de données. Ces paramètres sont enregistrés lorsque la configuration est enregistrée et sont mis à jour lorsqu'une configuration est ouverte.
- 3 Save Cfg (Enregistrer configuration)** : enregistre la configuration dans la base de données. Les fichiers de configuration sont uniquement compatibles avec le FS42PI et BraggMONITOR PI.
- 4 Zero (Mettre à zéro)** : applique un décalage pour "mettre à zéro" les capteurs sélectionnés. Cela signifie que l'appareil effectue un scan et règle la longueur d'ondes de référence des capteurs sélectionnés sur la valeur de la longueur d'ondes actuelle. Après avoir cliqué, une fenêtre contextuelle de sélection de capteurs s'affiche.

- 5 **Test** : teste la configuration actuelle en affichant la longueur d'ondes mesurée (pour les capteurs optiques) et les valeurs physiques calculées dans le tableau de configuration.
- 6 **New Sensor** (Nouveau capteur) : crée un nouveau capteur. Ouvre une boîte de dialogue permettant de définir le capteur.
- 7 **Edit Sensor** (Modifier capteur) : modifie le capteur sélectionné dans le tableau de configuration des capteurs. Ouvre une boîte de dialogue permettant de modifier le capteur.
- 8 **Delete Sensor** (Supprimer capteur) : supprime le capteur sélectionné dans le tableau de configuration des capteurs.



Information

Les configurations créées à l'aide d'éditeurs JSON open source peuvent également être utilisées et chargées dans BraggMONITOR PI.

7.2.1.4 Acquisition (Acquisition des données)

L'onglet Acquisition affiche les données acquises dans un format graphique ou dans un format numérique.

Affichage graphique

L'affichage graphique montre les mesures acquises dans un graphique temporel.



Fig. 7.13 Onglet Acquisition avec affichage graphique

1 Zone de sélection de la courbe

Il s'agit de la zone permettant de définir la représentation graphique des données en cours d'acquisition.

- La sélection de la courbe s'effectue sur le côté droit via la liste déroulante des capteurs configurés (la liste s'affiche en cliquant sur le nom du capteur)
- Limitée à 14 courbes
- Il est possible d'avoir deux courbes ou plus du même capteur
- Couleurs fixes
- Sélection rapide de la courbe

La sélection de courbes est créée automatiquement lors de la création d'une nouvelle configuration en alimentant la liste avec les 14 premiers capteurs définis. Lorsqu'il y a une modification de l'ordre des courbes, de la sélection des capteurs ou des courbes sélectionnées, celle-ci est sauvegardée de sorte que la dernière représentation configurée est stockée avec la configuration et peut être appelée à d'autres moments.



Important

Il est possible de donner des noms contenant des "espaces" à des capteurs (ou capteurs virtuels) nouveaux ou modifiés. Lors de l'exportation ou de l'édition de données, le système utilise le nom défini par l'utilisateur. Cependant, les "espaces" dans le nom du capteur (capteur ou capteur virtuel) sont remplacés par des tirets bas dans la vue Légende des onglets "Acquisition" et "Data" uniquement.

2 Graphique de données. Affiche les données dans un graphique temporel.

3 Échelle de temps du graphique.

L'échelle de temps représentée peut être définie en sélectionnant l'intervalle et l'unité de l'intervalle. Les valeurs possibles pour l'unité de l'échelle de temps sont les suivantes :

- Seconde
- Minute
- Heure

Les valeurs de l'échelle sont validées en fonction de l'unité sélectionnée :

- $1 \leq \text{Seconde} < 60$
- $1 \leq \text{Minute} < 60$
- $1 \leq \text{Heure} \leq 10$

4 Vertical Fit (Ajuster verticalement). Ajuste les données affichées sur l'axe de l'amplitude.

5 Clear (Effacer). Efface la zone graphique.

6 Bouton Values/Legend (Valeurs/Légende). L'utilisateur peut basculer entre deux vues différentes :

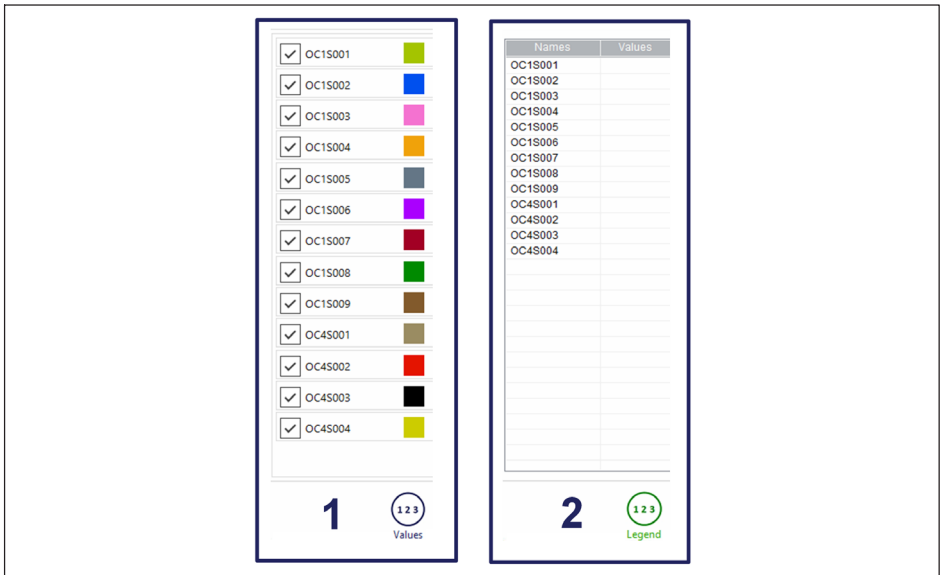
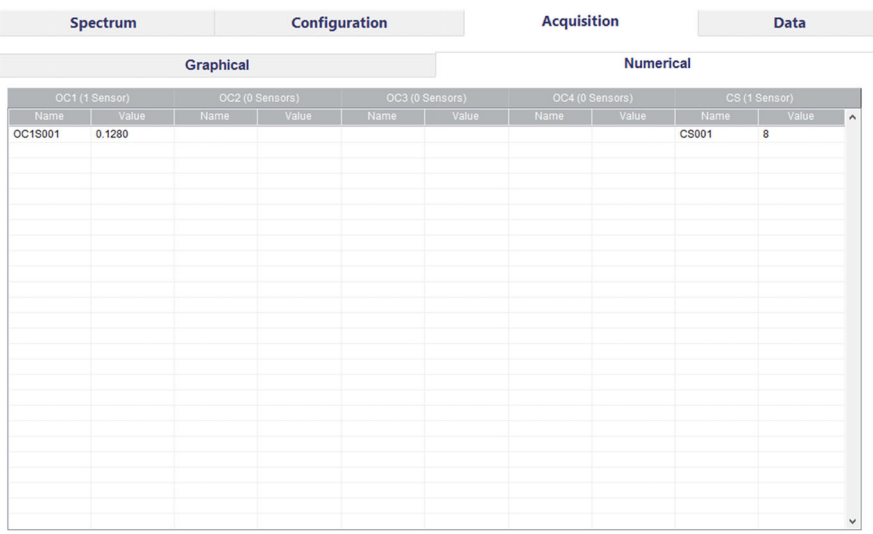


Fig. 7.14 Légende du graphique / Valeurs du graphique

- **Vue Légende (1** sur la Fig. 7.14) : affiche le nom, la couleur attribuée et la sélection des capteurs configurés.
- **Vue Valeurs (2** sur la Fig. 7.14) : affiche le nom et les valeurs actuelles des capteurs configurés.

Affichage numérique

Les valeurs affichées dans l'onglet Numerical (Numérique) sont les mesures acquises pour chaque capteur, organisées en colonnes par voie optique.



The screenshot shows the 'Acquisition' tab with the 'Numerical' sub-tab selected. The table is organized into columns for different sensors:

OC1 (1 Sensor)		OC2 (0 Sensors)		OC3 (0 Sensors)		OC4 (0 Sensors)		CS (1 Sensor)	
Name	Value	Name	Value	Name	Value	Name	Value	Name	Value
OC1S001	0.1280							CS001	8

Fig. 7.15 Onglet Acquisition avec affichage numérique

Dans cet onglet, les valeurs mesurées sont représentées (en cours d'acquisition) devant le nom du capteur.

En cliquant sur une cellule contenant une valeur (le nom du capteur ou la valeur mesurée), une fenêtre contextuelle contenant des informations complètes sur ce capteur s'affiche.

7.2.1.5 Data (Données)



Fig. 7.16 Onglet Data

- 1** Zone de sélection de la courbe : il s'agit de la zone permettant de définir la représentation graphique des données affichées.
 - La sélection de la courbe s'effectue sur le côté droit via la liste déroulante des capteurs configurés (la liste s'affiche en cliquant sur le nom du capteur)
 - Limitée à 14 courbes
 - Il est possible d'avoir deux courbes du même capteur
 - Couleurs fixes
 - Sélection rapide de la courbe
- 2** Graphique de données : affiche des données précédemment enregistrées sur un graphique temporel.
- 3** Sélection du bloc de données : ouvre la liste déroulante des blocs de données précédemment enregistrés.
- 4** **Zoom Fit** (Ajuster zoom) : adapte l'affichage pour visualiser toutes les données sur le graphique.
- 5** **Manage data** (Gérer données) : ouvre une boîte de dialogue pour gérer les blocs de données précédemment enregistrés.

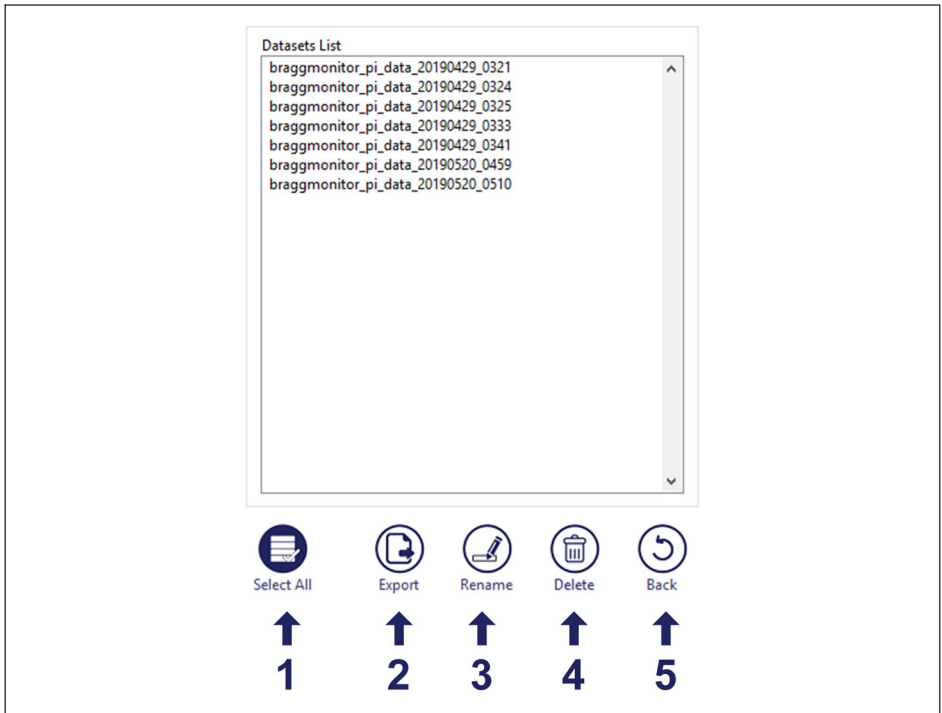


Fig. 7.17 Gestion des données enregistrées

- 1 Select All** (Sélectionner tout) : sélectionne tous les blocs de données de la liste.
- 2 Export** (Exporter) : exporte le bloc de données au format ".txt".
Les blocs de données sont divisés en fichiers ".txt" de 30 minutes de données pour éviter la manipulation de fichiers lourds.
- 3 Rename** (Renommer) : renomme le bloc de données sélectionné.
- 4 Delete** (Supprimer) : supprime le ou les bloc(s) de données sélectionné(s).
- 5 Back** (Retour) : revient en arrière sans apporter de modifications.

