

# Manuel de mise en service

## Raman Rxn4








## Sommaire






<b>1 Informations relatives au document ..</b>	<b>4</b>	<b>6 Raccordement électrique.....</b>	<b>26</b>
1.1 Mises en garde .....	4	6.1 Raccordements aux ports .....	26
1.2 Symboles sur l'appareil .....	4	<b>7 Mise en service .....</b>	<b>27</b>
1.3 Conformité à la législation américaine sur les exportations .....	4	7.1 Connectivité.....	27
1.4 Liste des abréviations .....	5	7.2 Panneau E/S à circuits externes .....	27
<b>2 Consignes de sécurité de base.....</b>	<b>7</b>	7.3 Composants hardware du Raman Rxn4 .....	35
2.1 Exigences imposées au personnel .....	7	<b>8 Fonctionnement .....</b>	<b>40</b>
2.2 Utilisation conforme .....	7	8.1 Logiciel intégré Raman RunTime .....	40
2.3 Sécurité sur le lieu de travail.....	7	8.2 Configuration initiale de Raman RunTime .....	40
2.4 Sécurité de fonctionnement .....	7	8.3 Étalonnage et vérification.....	41
2.5 Sécurité du produit.....	8	<b>9 Diagnostic et suppression des défauts.....</b>	<b>43</b>
2.6 Sécurité informatique .....	8	9.1 Avertissements et erreurs.....	43
<b>3 Description du produit .....</b>	<b>9</b>	9.2 Système Raman Rxn4 et coupure d'alimentation .....	45
3.1 L'analyseur Raman Rxn4 .....	9	<b>10 Maintenance.....</b>	<b>46</b>
3.2 Aperçu du logiciel Raman RunTime .....	9	10.1 Optimisation.....	46
3.3 Construction du produit.....	10	10.2 Remplacement de la pile de sauvegarde de l'horloge en temps réel .....	47
3.4 Connecteurs de sonde .....	12	10.3 Maintenance de l'analyseur Raman Rxn4 .....	51
<b>4 Réception des marchandises et identification du produit.....</b>	<b>13</b>	<b>11 Réparation .....</b>	<b>54</b>
4.1 Réception des marchandises .....	13	11.1 Entretien et pièces de rechange .....	54
4.2 Contenu de la livraison .....	14	<b>12 Caractéristiques techniques.....</b>	<b>55</b>
4.3 Certificats et agréments .....	14	12.1 Spécifications.....	55
<b>5 Montage .....</b>	<b>15</b>	12.2 Certifications .....	57
5.1 Analyseur Raman Rxn4 avec boîtier.....	15	<b>13 Documentation complémentaire .....</b>	<b>58</b>
5.2 Analyseur Raman Rxn4 monté dans un rack d'ordinateur ou de serveur .....	16	<b>14 Index.....</b>	<b>59</b>
5.3 Analyseur Raman Rxn4 sur table .....	17		
5.4 Configuration initiale de l'analyseur .....	18		
5.5 Mise sous tension de l'analyseur Raman Rxn4 ..	24		
5.6 Mise hors tension de l'analyseur Raman Rxn4 ..	24		

# 1 Informations relatives au document

## 1.1 Mises en garde

Structure des informations	Signification
 <b>AVERTISSEMENT</b> <b>Cause (/conséquences)</b> Conséquences en cas de non-respect (si applicable) Opération correctrice	Ce symbole signale une situation dangereuse. Si cette situation n'est pas évitée, elle peut entraîner des blessures graves voire mortelles.
 <b>ATTENTION</b> <b>Cause (/conséquences)</b> Conséquences en cas de non-respect (si applicable) Opération correctrice	Ce symbole signale une situation dangereuse. Si cette situation n'est pas évitée, elle peut entraîner des blessures de gravité légère à moyenne.
 <b>REMARQUE</b> <b>Cause / Situation</b> Conséquences en cas de non-respect (si applicable) Opération/remarque	Cette information attire l'attention sur des situations qui pourraient occasionner des dégâts matériels.

## 1.2 Symboles sur l'appareil

Symbole	Description
	Le symbole de rayonnement laser est utilisé pour avertir l'utilisateur du risque d'exposition à un rayonnement laser visible dangereux durant l'utilisation du système Raman Rxn4.
	Le symbole de haute tension avertit les personnes de la présence d'une tension électrique suffisamment élevée pour provoquer des blessures ou des dommages. Dans certains secteurs, la haute tension correspond à une tension dépassant un certain seuil. L'équipement et les conducteurs sous haute tension sont soumis à des exigences de sécurité et des procédures spéciales.
	La marque de certification CSA indique que le produit a été testé selon les exigences des normes d'Amérique du Nord applicables et y satisfait.
	Le symbole DEEE indique que le produit ne doit pas être éliminé sous forme de déchets non triés et doit être remis à des centres de collecte séparés pour la récupération et le recyclage.
	La marque CE indique la conformité avec les normes relatives à la sécurité, la santé et la protection environnementale pour les produits vendus au sein de l'Espace Économique Européen (EEE).

## 1.3 Conformité à la législation américaine sur les exportations

La politique d'Endress+Hauser est strictement conforme à la législation américaine de contrôle des exportations telle que présentée en détail sur le site web du [Bureau of Industry and Security](#) du ministère américain du Commerce.




## 1.4 Liste des abréviations

Terme	Description
AC	Courant alternatif
ALT	Alternative (sonde)
ANSI	<a href="#">American National Standards Institute (Institut national de normalisation américain)</a>
API	Active Pharmaceutical Ingredient (Ingrédient pharmaceutique actif)
ASC	Alimentation sans coupure
ATX	Advanced Technology eXtended (Technologie avancée étendue)
ATEX	Atmosphère explosible
AWG	American Wire Gauge
BPF	Bonnes pratiques de fabrication
°C	Celsius
CAL	Étalonnage
CDRH	<a href="#">Center for Devices and Radiological Health (Centre des appareils et de l'hygiène radiologique)</a>
CFR	<a href="#">Code of Federal Regulations</a>
cm	Centimètre
COLL	Collecte
CSM	Module de commutation d'étalonnage
CSV	Comma Separated Value (Valeurs séparées par des virgules)
DC	Courant continu
CEM	Compatibilité électromagnétique
EO	Électro-optique
EPL	Equipment Protection Level (Niveau de protection du matériel)
EU	<a href="#">Union européenne</a>
EXC	Excitation
°F	Fahrenheit
FC	Ferrule Connector (Connecteur préconfectionné)
GLP	Bonnes pratiques de laboratoire
HCA	Accessoire d'étalonnage Raman
Hz	Hertz
I/O	Entrée/sortie
IEC	<a href="#">Commission Électrotechnique Internationale</a>
INTLK	Interlock (Verrouillage)
IP	Internet Protocol (Protocole Internet)
IPA	Alcool isopropylique
IQ/OQ	Qualification de l'installation / Qualification de fonctionnement
IR	Infrarouge
IS	Sécurité intrinsèque
LED	Light Emitting Diode (diode électroluminescente)

Terme	Description
LVD	Low Voltage Directive (Directive Basse tension)
mm	Millimètre
MT	Mechanical Transfer (Transfert mécanique)
mW	Milliwatt
NA	Numerical Aperture (Ouverture numérique)
NAT	Traduction de l'adresse réseau
nm	Nanomètre
OPC	<a href="#">Open Platform Communications (Plate-forme de communication ouverte)</a>
OPC UA	OPC Unified Architecture (Architecture unifiée de plate-forme de communication ouverte)
PAT	Process Analytical Technology (Technologie analytique de process)
PCM	Power Control Module (Module de commande de puissance)
PDF	Portable Document Format (Format de document portable)
QbD	Quality by Design (Qualité par la conception)
Réf.	Référence
RTU	Remote Terminal Unit (Unité terminale distante)
SPC	Spectre
TCP	Transmission Control Protocol (Protocole TCP)
USB	Universal Serial Bus (Bus série universel)
V	Volt
W	Watt
WEEE	<a href="#">Waste Electrical and Electronic Equipment (Déchets d'équipements électriques et électroniques)</a>

## 2 Consignes de sécurité de base

Lire attentivement cette section afin d'éviter tout danger pour les personnes ou l'installation. Des informations supplémentaires sur la sécurité des lasers, la certification des zones explosibles et les consignes de sécurité figurent dans les *Conseils de sécurité Raman Rxn4 (XA02745C)*. Voir la *Documentation complémentaire* → .

### 2.1 Exigences imposées au personnel

- Le montage, la mise en service, la configuration et la maintenance du système de mesure ne doivent être réalisés que par un personnel technique spécialement formé.
- Le personnel technique doit être autorisé par l'exploitant de l'installation en ce qui concerne les activités citées.
- Seuls des électriciens sont habilités à réaliser les raccordements électriques.
- Le personnel technique doit avoir lu et compris le présent manuel de mise en service et respecter les instructions y figurant.
- Les défauts au point de mesure ne peuvent être corrigés que par un personnel dûment autorisé et formé. Les réparations qui ne sont pas décrites dans le présent document ne doivent être réalisées que par le fabricant ou le service après-vente.

### 2.2 Utilisation conforme

L'analyseur Raman Rxn4 est recommandé pour l'utilisation dans les applications suivantes :

- **Chimie** : surveillance de la réaction, mélange, alimentation et surveillance finale du produit
- **Polymère** : surveillance de la réaction de polymérisation, mélange de polymères
- **Pharmaceutique** : surveillance de la réaction des ingrédients pharmaceutiques actifs (API), cristallisation, polymorphe, configuration d'unités de production de substances médicamenteuses
- **Pétrole et gaz** : toute analyse d'hydrocarbures

Toute autre utilisation que celle décrite dans le présent manuel constitue une menace pour la sécurité des personnes et du système de mesure complet, et annule toute garantie.

### 2.3 Sécurité sur le lieu de travail

- Ne pas utiliser l'analyseur Raman Rxn4 à d'autres fins que celles pour lesquelles il a été conçu.
- Ne pas faire glisser le cordon d'alimentation sur des plans de travail, des surfaces chaudes ou dans des endroits où l'intégrité du cordon d'alimentation pourrait être endommagée.
- Ne pas ouvrir le Raman Rxn4 à moins d'être spécialement formé pour le service et la maintenance de l'unité.
- Ne pas regarder directement dans le faisceau laser.
- Ne pas laisser la lumière laser émise se refléter de manière incontrôlée sur des surfaces miroirs ou brillantes.
- Réduire au minimum la présence de surfaces brillantes dans la zone de travail et toujours utiliser un obturateur de faisceau laser pour empêcher la transmission incontrôlée de la lumière laser.
- Ne pas laisser des sondes inutilisées sans capuchon ou sans blocage lorsqu'elles sont encore fixées à l'analyseur.

### 2.4 Sécurité de fonctionnement

Avant de mettre l'ensemble du point de mesure en service :

1. Vérifier que tous les raccordements sont corrects.
2. Veiller à ce que les câbles électriques et les connexions à fibres optiques ne soient pas endommagés.
3. Ne pas utiliser de produits endommagés. Les protéger contre toute utilisation involontaire.
4. Marquer les produits endommagés comme défectueux.

En cours de fonctionnement :

1. Si les défauts ne peuvent pas être corrigés, les produits doivent être mis hors service et protégés contre une mise en service involontaire.
2. Laisser la porte fermée, de manière étanche, sur le boîtier en option si aucune opération de service ou de maintenance n'est effectuée.

**⚠ ATTENTION**

**Les activités pendant la mise en service de l'analyseur présentent un risque d'exposition aux substances dangereuses.**

- ▶ Suivre les procédures standard pour limiter l'exposition aux substances chimiques ou biologiques dangereuses.
- ▶ Respecter les politiques sur le lieu de travail en matière d'équipement de protection individuelle, notamment le port de vêtements, de lunettes et de gants de protection et la limitation de l'accès physique à l'emplacement de l'analyseur.
- ▶ Nettoyer tout déversement en suivant les politiques et les procédures de nettoyage du site.

**⚠ ATTENTION**

**Il existe un risque de blessure par le mécanisme de butée de porte de l'analyseur.**

- ▶ Si le boîtier d'analyseur en option doit être ouvert, toujours ouvrir complètement la porte pour s'assurer que la butée de porte s'engage correctement.

## 2.5 Sécurité du produit

Le produit est conçu pour répondre aux exigences de sécurité locales pour l'application prévue et a été testé en conséquence ; il a quitté nos locaux dans un état technique parfait. Tous les règlements applicables et les normes internationales ont été respectés. Les appareils raccordés à l'analyseur doivent également satisfaire aux normes de sécurité applicables et les utilisateurs doivent respecter les consignes de sécurité spécifiques à la sonde.

## 2.6 Sécurité informatique

Notre garantie n'est valable que si l'appareil est monté et utilisé comme décrit dans le manuel de mise en service. L'appareil est équipé de mécanismes de sécurité qui le protègent contre toute modification involontaire des réglages.

Les mesures de sécurité informatique, qui assurent une protection supplémentaire de l'appareil et du transfert de données associé, doivent être mises en œuvre par les opérateurs eux-mêmes, conformément à leurs normes de sécurité.

## 3 Description du produit

### 3.1 L'analyseur Raman Rxn4

L'analyseur Raman Rxn4, équipé de la technologie Kaiser Raman, est un système intégré polyvalent avec logiciel de commande Raman RunTime. La spectroscopie Raman combine les propriétés chimiques de la spectroscopie à infrarouge moyen (IR) et la simplicité d'échantillonnage de la spectroscopie proche IR. En opérant dans la région spectrale du visible ou du proche infrarouge, la spectroscopie Raman permet de recueillir facilement des spectres vibrationnels *in situ*, à l'aide de sondes couplées à des fibres, sans purge de l'échantillon et sans utilisation de dispositifs de prélèvement spécialisés.

Il existe trois configurations possibles de l'analyseur Raman Rxn4 : monovoie, quatre voies et hybride. Tous les analyseurs Raman Rxn4 font appel à un système d'auto-surveillance unique pour assurer la validité de chaque analyse. L'analyseur peut réaliser un auto-étalonnage en deux points dans des environnements extrêmes et met en œuvre des autodiagnostic et des méthodes de correction du spectre lorsqu'un étalonnage du système n'est pas nécessaire. La précision de l'analyseur est essentielle pour les analyses chimométriques robustes et le transfert d'étalonnage entre appareils. La suite d'analyseurs Raman Rxn4 permet des connexions à distance par fibre optique aux points de prélèvement des sondes pour une plus grande souplesse d'installation. Toutes les configurations de l'analyseur Raman Rxn4 sont conçues pour être utilisées avec la gamme d'optiques et de sondes à fibres optiques Raman d'Endress+Hauser.

#### 3.1.1 Le Raman Rxn4 en configuration monovoie et à quatre voies

La configuration monovoie du Raman Rxn4 met à disposition une sonde à fibre optique pour la mesure précise d'un point unique dans un process continu ou discontinu. La configuration à quatre voies du Raman Rxn4 permet de mesurer *in situ*, successivement jusqu'à quatre points d'échantillonnage, dans un process continu ou discontinu dans les domaines suivants : Sciences de la vie, chimie, pétrole & gaz et agroalimentaire. Les configurations monovoie ou à quatre voies du Raman Rxn4 sont disponibles avec une longueur d'onde d'excitation de 532 nm, 785 nm ou 993 nm.

Grâce au logiciel Raman RunTime fonctionnant sur l'analyseur intégré, les analyseurs Raman Rxn4 monovoie et à quatre voies répondent aux besoins des secteurs régis par les bonnes pratiques de laboratoire (BPL) et les bonnes pratiques de fabrication (BPF) dans l'industrie pharmaceutique pour les applications de technologie analytique de process (PAT) et de qualité par la conception (QbD).

#### 3.1.2 Le Raman Rxn4 en configuration hybride

La configuration hybride du Raman Rxn4 est unique car elle contient des connecteurs pour une grande sonde volumétrique Rxn-20 et une seconde sonde de rétrodiffusion, appelée sonde alternative (ALT). La configuration hybride du Raman Rxn4 n'est disponible qu'avec un laser à longueur d'onde d'excitation de 785 nm.

Les deux différents types de sonde permettent une variété d'applications pour les solides, les liquides et les produits troubles. Une sonde de rétrodiffusion à immersion est l'approche privilégiée pour mesurer les liquides en raison de sa courte mise au point, de sa fenêtre optique et de sa conception qui permet de se débarrasser des bulles d'air. La sonde Rxn-20 est optimisée pour les mesures volumétriques importantes, permettant des mesures représentatives sans mise au point et sans contact de solides ou de produits troubles. La configuration hybride offre une flexibilité d'échantillonnage maximale pour l'analyse *in situ* de process continus ou discontinus.

Avec le logiciel de commande d'analyseur Raman RunTime fonctionnant sur le contrôleur intégré à l'intérieur de l'analyseur, la configuration hybride du Raman Rxn4 répond aux besoins des bonnes pratiques de laboratoire (BPL) et des bonnes pratiques de fabrication (BPF) de l'industrie pharmaceutique pour les applications de technologie analytique des process (PAT) et de qualité par la conception (QbD).

### 3.2 Aperçu du logiciel Raman RunTime

Le logiciel intégré Raman RunTime est la plateforme de contrôle pour la suite d'analyseurs Raman Rxn. Le logiciel Raman RunTime est conçu pour s'intégrer facilement aux plateformes standard d'analyse multivariable et d'automatisation, afin de permettre une solution de surveillance et de contrôle des process *in situ* et en temps réel. Raman RunTime présente une interface OPC et Modbus, qui fournit aux clients des données d'analyseur ainsi que des fonctions de contrôle de l'analyseur. Raman RunTime est entièrement intégré dans les analyseurs Raman Rxn. Voir le *manuel de mise en service Raman RunTime (BA02180C)* pour les descriptions des opérations de l'analyseur, y compris le fonctionnement de l'analyseur, l'étalonnage, les modèles de données et les rapports d'erreur.

## 3.3 Construction du produit

### 3.3.1 Panneau avant

Le panneau avant de l'appareil comporte les interfaces utilisateur standard. Il s'agit notamment de l'interrupteur **ON/OFF** d'alimentation, de l'interrupteur à clé **ON/OFF** du laser, des indicateurs à LED (diodes électroluminescentes) et d'un port USB (Universal Serial Bus) 3.0.

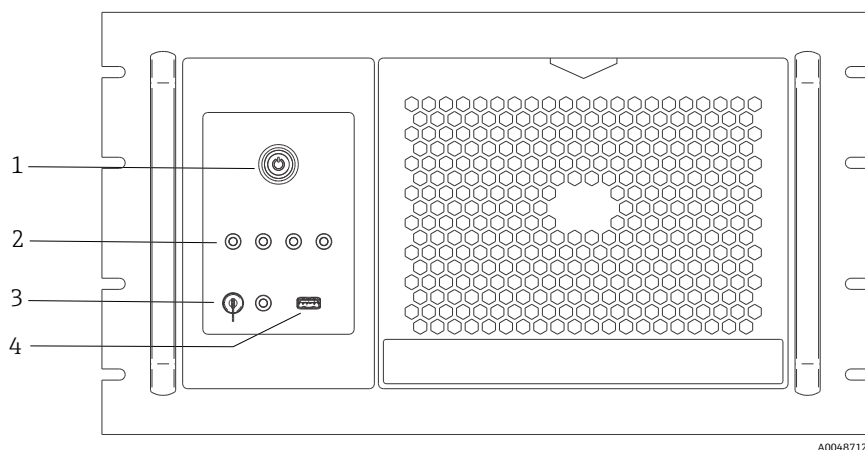


Figure 1 : Panneau avant d'un analyseur Raman Rxn4 à quatre voies

Pos.	Nom	Description
1	Interrupteur principal	L'interrupteur principal permet d'allumer et d'éteindre l'appareil, ce qui englobe le laser quelle que soit l'état du bouton laser. Le bouton-poussoir <b>Marche</b> intègre un témoin LED <b>bleu</b> , en forme de symbole d'alimentation, indiquant l'état d'alimentation du système (tous les composants sont alimentés lorsque le témoin est allumé). Le bouton-poussoir <b>Marche</b> indique les situations d'erreur en utilisant des codes de clignotement lorsque le intégré n'est pas en mesure de les indiquer. Pour allumer l'appareil, appuyer une fois sur le bouton <b>Marche</b> puis le relâcher. Pour éteindre un appareil réactif, procéder à la mise à l'arrêt avec Raman RunTime. Si l'appareil ne réagit pas, il est possible de l'éteindre en appuyant et maintenant enfoncé pendant 10 secondes le bouton <b>Marche</b> .
2	Voyants d'état de raccordement des sondes	La rangée d'indicateurs LED <b>jaunes</b> située au-dessus du bouton laser et du port USB 3.0 indique l'état de raccordement physique de chaque sonde. La LED est allumée lorsque la sonde correspondante est correctement raccordée. Tandis que le panneau avant de la configuration Raman Rxn4 à quatre voies comporte quatre indicateurs LED, le panneau avant de la configuration Raman Rxn4 hybride ne comporte que deux indicateurs LED, et le panneau avant de la configuration Raman Rxn4 monovoie ne comporte qu'un seul indicateur LED.
3	Bouton laser	Ce bouton permet d'activer et désactiver le laser. Le voyant LED <b>rouge</b> situé à côté du bouton du laser indique l'état d'alimentation du laser. Pour activer le laser, tourner le bouton laser sur la position <b>ON</b> . L'indicateur LED rouge doit rester allumé lorsque le laser est allumé.
4	Port USB 3.0	Le port USB 3.0 est destiné à obtenir des exportations de diagnostic à partir de l'appareil à l'aide d'une clé USB.

### 3.3.2 Panneau arrière

Le panneau arrière de l'appareil comporte les ports standard. Il s'agit notamment des ports suivants : écran tactile, USB, Ethernet, série et vidéo.

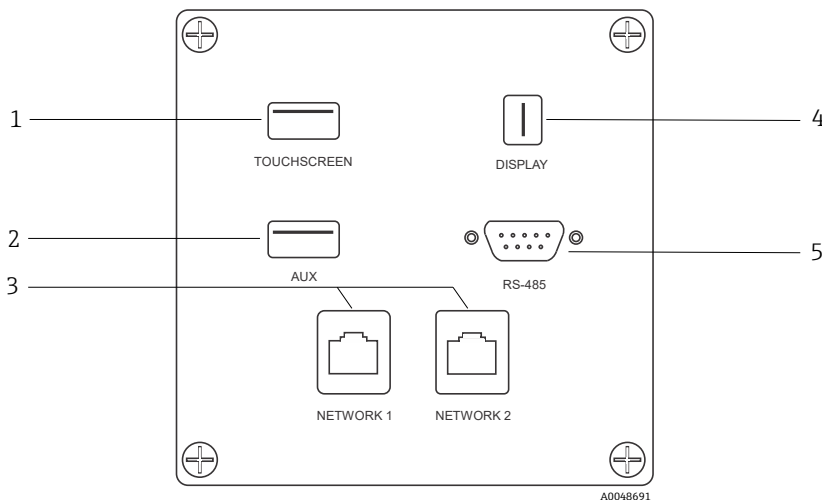


Figure 2 : Panneau arrière d'entrées/sorties pour circuit externe d'un analyseur intégré Raman Rxn

Pos.	Nom	Description
1	Port USB écran tactile	Port USB 2.0 utilisé pour le raccordement à l'écran tactile.
2	Port USB (auxiliaire)	Port USB 2.0 de réserve. Réserve à une future utilisation.
3	Port Ethernet (2)	Ports Ethernet pour la connexion réseau.
4	Port vidéo écran tactile	Port vidéo d'écran tactile pour le raccordement à l'écran tactile local (au besoin).
5	Port série RS-485	Port série RS-485, semi-duplex. Fournit des données d'automatisation via Modbus remote terminal (RTU). Réglages des ports configurables dans RunTime Raman.

### 3.3.3 Panneau arrière : configurations monovoie et à quatre voies du Rxn4

Toutes les entrées/sorties (E/S) normales du système sont situées à l'arrière de l'unité de base. Cela inclut :

- Connecteur à fibres EO / raccordements électriques pour jusqu'à quatre sondes installées à distance pour l'analyseur Raman Rxn4 à quatre voies (les analyseurs monovoie n'ont qu'un seul raccordement de sonde). Le raccordement électrique contenu dans l'ensemble câble fibre optique est une boucle de fil à sécurité intrinsèque qui agit comme un verrouillage coupant l'alimentation du laser en cas de rupture.
- Quatre connexions de verrouillage à distance pour l'analyseur Raman Rxn4 à quatre voies (une seule pour la configuration monovoie), chacune à sécurité intrinsèque et en série avec les boucles de détection de rupture de fibre décrites au point précédent.
- Deux ports Ethernet TCP/IP pour l'automatisation OPC et Modbus ainsi que pour la commande à distance
- Un port RS-485 série pour l'automatisation Modbus
- Un mini-port d'affichage pour l'afficheur local (en option)
- Deux ports USB 2.0 type A, un pour l'écran tactile local (en option) et un réservé pour une utilisation future
- Entrée d'alimentation AC, fiche C13 requise. Voir *Spécifications* →


**REMARQUE**

**Manipuler les sondes et les câbles avec précaution.**

- ▶ Les câbles à fibres optiques ne doivent PAS être pliés et doivent être acheminés de manière à respecter le rayon de courbure minimal de 152,4 mm (6 in).
- ▶ Les câbles peuvent être endommagés de façon permanente s'ils sont pliés au-delà du rayon minimal.

### 3.3.4 Panneau arrière : Rxn4 en configuration hybride

Toutes les E/S normales du système sont situées à l'arrière des analyseurs hybrides Raman Rxn. Cela inclut :

- Connecteurs à fibres optiques / raccordement électrique pour une sonde Rxn-20 installée à distance. Le raccordement électrique contenu dans la fibre optique est une boucle de verrouillage à sécurité intrinsèque qui éteint le laser pour la sonde Rxn-20 en cas de rupture de la fibre. Toutes les connexions sont protégées par un couvercle fixé au panneau arrière à l'aide de deux vis à six pans creux.
- Connecteur à fibres EO / raccordement électrique pour une sonde ALT installée à distance. Le raccordement électrique contenu dans la fibre optique est une boucle de verrouillage à sécurité intrinsèque qui éteint le laser pour la sonde alternative en cas de rupture de la fibre.
- Deux connexions de verrouillage à distance pour les sondes Rxn-20 et ALT, chacune à sécurité intrinsèque et en série avec les boucles de détection de rupture de fibre décrites dans les points précédents.
- Deux ports Ethernet TCP/IP pour l'automatisation OPC et Modbus ainsi que pour la commande à distance
- Un port RS-485 série pour l'automatisation Modbus
- Un mini-port d'affichage pour l'afficheur local, si nécessaire
- Deux ports USB 2.0 type A, un pour l'écran tactile local (si nécessaire) et un réservé pour une utilisation future
- Entrée d'alimentation AC, fiche C13 requise. Voir *Caractéristiques techniques* →  pour les exigences en matière d'alimentation.

#### REMARQUE

#### Manipuler les sondes et les câbles avec précaution.

- ▶ Les câbles à fibres optiques ne doivent PAS être pliés et doivent être acheminés de manière à respecter le rayon de courbure minimal de 152,4 mm (6 in).
- ▶ Les câbles peuvent être endommagés de façon permanente s'ils sont pliés au-delà du rayon minimal.

## 3.4 Connecteurs de sonde

Les sondes sont raccordées à l'unité de base au niveau du panneau de connexion situé à l'arrière de l'unité de base.

Pour les configurations monovoie ou à 4 voies du Raman Rxn4, ainsi que pour la voie de sonde alternative (ALT) de la configuration hybride du Raman Rxn4, chaque voie utilise un connecteur électro-optique (EO) unique et robuste qui contient des fibres optiques d'excitation et de collecte, ainsi qu'une boucle électrique de verrouillage du laser. Le verrouillage contenu dans la fibre optique de la sonde est une boucle basse tension et courant faible conçue pour détecter la rupture du câble à fibres et désactiver l'émission laser pour cette voie en cas de rupture. S'assurer que le verrou est engagé après insertion du connecteur à fibres EO.

Pour la voie Rxn-20 de l'appareil hybride Raman Rxn4, le faisceau principal de fibres optiques est divisé en trois connecteurs à fibres optiques FC et un connecteur de boucle de verrouillage électrique. Les connexions à fibres optiques FC sont utilisées pour l'excitation laser, la collecte de la diffusion Raman et l'auto-étalonnage. La boucle de verrouillage contenue dans la fibre optique de la sonde est une boucle basse tension et courant faible conçue pour détecter la rupture du câble à fibres et désactiver l'émission laser pour la sonde Rxn-20 en cas de rupture.



## 4 Réception des marchandises et identification du produit

### 4.1 Réception des marchandises

1. Vérifier que l'emballage est intact. Signaler au transporteur tout dommage constaté sur l'emballage. Conserver l'emballage endommagé jusqu'à la résolution du problème.
2. Vérifier que le contenu est intact. Signaler tout dommage du contenu au fournisseur. Conserver les marchandises endommagées jusqu'à la résolution du problème.
3. Vérifier que la livraison est complète et que rien ne manque. Comparer les documents de transport à la commande.
4. Pour le stockage et le transport, protéger l'appareil contre les chocs et l'humidité. L'emballage d'origine assure une protection optimale. Veiller à respecter les conditions ambiantes admissibles.

Pour toute question, consulter notre site web (<https://endress.com/contact>) pour obtenir la liste des canaux de vente locaux.

#### REMARQUE

**Un transport incorrect peut endommager l'analyseur.**

- ▶ Toujours utiliser un chariot élévateur à plate-forme ou à fourche pour transporter l'analyseur.

#### 4.1.1 Plaque signalétique

La plaque signalétique située à l'arrière de l'analyseur fournit les informations suivantes sur l'appareil :

- Coordonnées du fabricant
- Avis de rayonnement laser
- Avis de choc électrique
- Numéro de modèle
- Numéro de série
- Longueur d'onde
- Puissance maximale
- Mois de fabrication
- Année de fabrication
- Informations sur les brevets
- Informations sur la certification

Comparer les informations sur la plaque signalétique avec la commande.

#### 4.1.2 Identification du produit

La référence de commande et le numéro de série de l'appareil se trouvent :

- Sur la plaque signalétique
- Dans les documents de livraison

#### 4.1.3 Adresse du fabricant

Endress+Hauser  
371 Parkland Plaza  
Ann Arbor, MI 48103 USA

## 4.2 Contenu de la livraison

La livraison comprend :

- Analyseur Raman Rxn4 dans la configuration commandée
- *Manuel de mise en service Raman Rxn4*
- *Manuel de mise en service Raman RunTime*
- Certificat de performance du produit Raman Rxn4
- Déclarations de conformité locales, le cas échéant
- Certificats pour une utilisation en zone Ex, le cas échéant
- Accessoires en option Raman Rxn4, le cas échéant


Pour toutes questions concernant les articles livrés ou si quelque chose semble manquer, consulter notre site web (<https://endress.com/contact>) pour obtenir la liste des canaux de vente locaux.

## 4.3 Certificats et agréments

Les analyseurs de base de la famille Raman Rxn sont marqués CE comme étant conformes aux exigences de performance laser de la norme [U.S. 21 CFR, Chapitre I, Sous-chapitre \(J\)](#), à la directive basse tension (DBT), à la directive sur la compatibilité électromagnétique (CEM) et aux normes de sécurité laser applicables pour les yeux et la peau, comme indiqué ci-dessous.

- 21 CFR 1040
- LVD 2014/35/UE
- Directive CEM 2014/30/UE
- IEC 60825-1

L'unité de base Raman Rxn4 a été certifiée pour une installation dans une zone non explosible avec une sortie dans des atmosphères explosibles selon différentes normes.

Le Raman Rxn4 doit être installé conformément à tous les codes fédéraux, nationaux et locaux en vigueur dans la région d'installation. De nombreuses régions du monde exigent des certificats spécifiques d'examen de type, tels que IECEx ou ATEX, avant de pouvoir les utiliser dans la région. Voir *Certifications* →  pour consulter les agréments de certification spécifiques au Raman Rxn4.

## 5 Montage


### 5.1 Analyseur Raman Rxn4 avec boîtier

#### REMARQUE


- Un représentant formé d'Endress+Hauser ou l'un de ses représentants autorisés doit être présent lors de l'inspection initiale et du montage du système d'analyseur Raman.


#### 5.1.1 Exigences du site

Le client doit prévoir un espace minimum de 203,2 mm (8 in) à l'avant, en haut, en bas et sur les côtés du boîtier de l'analyseur.

Les dimensions spécifiques de l'analyseur figurent dans les *Spécifications* → . Si l'unité doit être montée dans un boîtier fourni par l'utilisateur, le boîtier doit permettre un transfert d'air et de température adéquat. Voir ci-dessous pour les exigences en matière de ventilation et de température.

#### 5.1.2 Alimentation électrique

La tension d'alimentation doit être régulée et exempte de surtensions. Il est recommandé, mais pas nécessaire, d'utiliser une alimentation sans coupure (ASC) avec l'analyseur pour éviter une éventuelle perte de données en cas de coupure de l'alimentation électrique de l'appareil. Il est fortement recommandé d'utiliser une ASC capable de fournir à l'analyseur la consommation électrique maximale du boîtier, mais au moins la puissance de fonctionnement typique du Raman Rxn4 avec son boîtier. Voir les caractéristiques techniques de l'*unité de base* →  pour plus de détails sur la consommation électrique.

Pour un analyseur Raman Rxn4 doté d'un boîtier, le boîtier doit être alimenté en énergie conformément aux normes et aux codes électriques locaux. Voir les *Spécifications* →  pour les gammes de tension et de fréquence acceptables.

#### 5.1.3 Emplacement

Il est recommandé de placer le Raman Rxn4 avec son boîtier sur un chariot d'équipement, dans une position fixe, sur une surface plane, ou de le fixer solidement à un mur conformément aux normes locales. L'emplacement sélectionné doit être isolé des vibrations excessives.

#### 5.1.4 Ventilation

L'emplacement sélectionné doit permettre une ventilation adéquate à l'avant et à l'arrière du boîtier. Un espace minimum de 203,2 mm (8 pouces) doit être prévu sur le côté gauche du boîtier de l'analyseur (vu de l'avant de l'analyseur) pour permettre à l'air d'entrer et de sortir correctement de l'unité de conditionnement d'air.

#### 5.1.5 Température

Le Raman Rxn4 avec boîtier est conçu pour fonctionner dans une gamme de température de 5 à 50 °C (41 à 122 °F) à l'intérieur du boîtier. L'unité utilise une unité de conditionnement d'air pour maintenir la température de l'analyseur en dessous de sa température maximale de fonctionnement.

#### 5.1.6 Humidité relative

Le Raman Rxn4 avec boîtier permet au système de fonctionner dans une gamme d'humidité relative maximale allant jusqu'à 80 % pour des températures allant jusqu'à 31 °C (87.8 °F) et diminuant linéairement jusqu'à 20 % à 50 °C (122 °F) à l'extérieur du boîtier.

#### 5.1.7 Lumière du soleil et éclairage

Le Raman Rxn4 avec boîtier et sa sonde associée doivent être installés dans un endroit protégé de la lumière directe du soleil. Un abri à trois côtés ou un pare-soleil approprié doit être utilisé si nécessaire pour éviter la lumière directe du soleil sur le boîtier du Rxn4. En outre, si la sonde n'est pas installée dans un compartiment à échantillons, toute optique fixée à la tête de la sonde doit être installée dans un endroit protégé des lampes fluorescentes, LED et incandescentes à éclairage direct.


## 5.2 Analyseur Raman Rxn4 monté dans un rack d'ordinateur ou de serveur

### REMARQUE


- ▶ Un représentant formé d'Endress+Hauser ou l'un de ses représentants autorisés doit être présent lors de l'inspection initiale et du montage du système d'analyseur Raman.

### 5.2.1 Exigences du site

Le client doit prévoir un espace minimum de 203,2 mm (8 in) à l'avant, en haut, en bas et sur les côtés du rack d'ordinateur ou de serveur.

Les dimensions spécifiques de l'analyseur figurent dans les *Spécifications* → . Voir ci-dessous pour les exigences en matière de ventilation et de température.

### 5.2.2 Alimentation électrique

La tension d'alimentation doit être régulée et exempte de surtensions. Il est recommandé, mais pas nécessaire, d'utiliser une ASC avec l'analyseur pour éviter une éventuelle perte de données en cas de coupure de l'alimentation électrique de l'appareil. Il est fortement recommandé d'utiliser une ASC capable de fournir la consommation maximale de l'analyseur, mais au moins la puissance de fonctionnement typique du Raman Rxn4. Voir les caractéristiques techniques de l'*unité de base* →  pour plus de détails sur la consommation électrique.

Pour un analyseur Raman Rxn4, le rack d'ordinateur ou de serveur doit être câblé à une alimentation 100 - 240 V AC, conformément au code et aux normes électriques locaux. Dans une zone explosible, des joints appropriés doivent être placés sur les adaptateurs de cloison. L'alimentation interne des composants est assurée par l'unité de base.

### 5.2.3 Emplacement

Il est recommandé de placer le rack d'ordinateur ou de serveur de l'analyseur Raman Rxn4 dans une position fixe, sur une surface plane, en respectant les normes locales. L'emplacement sélectionné doit être isolé des vibrations excessives.

### 5.2.4 Ventilation

L'emplacement du rack d'ordinateur ou de serveur doit permettre une ventilation adéquate à l'avant et à l'arrière du rack. Un espace minimum de 203,2 mm (8 pouces) doit être prévu sur le côté gauche de l'analyseur (vu de l'avant de l'analyseur) pour permettre une bonne circulation de l'air à l'entrée et à la sortie.

### 5.2.5 Température

Le Raman Rxn4 est conçu pour fonctionner dans une gamme de température de 5 à 35 °C (41 à 95 °F) à l'intérieur du rack d'ordinateur ou de serveur.

### 5.2.6 Humidité relative

Le Raman Rxn4 est conçu pour fonctionner dans une gamme d'humidité relative ambiante de 20 à 80 %, sans condensation.

### 5.2.7 Lumière du soleil et éclairage

Le Raman Rxn4 avec rack d'ordinateur ou de serveur et sa sonde associée doivent être installés à l'intérieur d'une zone d'utilisation générale climatisée, sans lumière directe du soleil par les fenêtres ou les puits de lumière. En outre, si la tête de sonde n'est pas installée dans un compartiment à échantillons fourni, toute optique fixée à la tête de la sonde doit être installée dans un endroit protégé des lampes fluorescentes, LED et incandescentes à éclairage direct.


## 5.3 Analyseur Raman Rxn4 sur table

### REMARQUE

- ▶ Un représentant formé d'Endress+Hauser ou l'un de ses représentants autorisés doit être présent lors de l'inspection initiale et du montage du système d'analyseur Raman.

### 5.3.1 Exigences du site

Le client doit prévoir un espace minimum de 203,2 mm (8 in) à l'avant, en haut, à l'arrière et sur les côtés du boîtier extérieur de l'analyseur Rxn4.

Les dimensions spécifiques de l'analyseur figurent dans les *Spécifications* → . Si l'unité doit être montée dans un boîtier fourni par l'utilisateur, le boîtier doit permettre un transfert d'air et de température adéquat. Voir ci-dessous pour les exigences en matière de ventilation et de température.

### 5.3.2 Alimentation électrique

Recommandation : la tension d'alimentation doit être régulée et exempte de pointes de tension. Il est recommandé, mais pas nécessaire, qu'une alimentation sans coupure (ASC) soit utilisée avec l'appareil.

Jusqu'à (3) prises de 15 à 20 A sont nécessaires (prises doubles) pour brancher l'unité principale d'analyseur, l'écran tactile optionnel pour l'IHM locale, et éventuellement un accessoire d'étalonnage. Pour un Raman Rxn4, les prises doivent fournir une alimentation 100 - 240 V AC conformément au code et aux normes électriques locaux.

### 5.3.3 Emplacement

Il est recommandé de placer le Raman Rxn4 dans une position fixe sur une surface plane. L'emplacement sélectionné doit être exempt de vibrations excessives et doit répondre aux conditions ambiantes spécifiées ci-dessous.

### 5.3.4 Ventilation

L'emplacement sélectionné doit permettre une ventilation adéquate à l'avant et à l'arrière de l'analyseur.

### 5.3.5 Température

Le Raman Rxn4 est conçu pour fonctionner dans une gamme de température de 5 à 35 °C (41 à 95 °F) lorsqu'il est placé sur une table.

### 5.3.6 Humidité relative

Le Raman Rxn4 est conçu pour fonctionner dans une gamme d'humidité relative ambiante de 20 à 80 %, sans condensation.

### 5.3.7 Lumière du soleil et éclairage




Le Raman Rxn4 et sa sonde associée doivent être installés dans un endroit protégé de la lumière directe du soleil par des fenêtres ou des puits de lumière. En outre, si la tête de sonde n'est pas installée dans un compartiment à échantillons fourni, toute optique fixée à la tête de la sonde doit être installée dans un endroit protégé des lampes fluorescentes, LED et incandescentes à éclairage direct.

## 5.4 Configuration initiale de l'analyseur

### 5.4.1 Montage de l'analyseur Raman Rxn4

Dans certains cas, Endress+Hauser exige que le montage et la configuration initiale de l'analyseur soient effectués par un personnel de service formé par Endress+Hauser ou par ses partenaires affiliés. Cette section ne fournit qu'une vue d'ensemble du processus de montage de l'analyseur et n'aborde pas le montage complet sur site ou l'IQ/OQ.

Pour l'IQ/OQ, un représentant formé d'Endress+Hauser ou l'un de ses représentants autorisés doit être présent lors de l'inspection initiale et du montage de l'analyseur Raman Rxn4. Avant le montage, se reporter aux exigences du site applicables pour préparer le site :

- 5.1 Analyseur Raman Rxn4 avec boîtier → 
- 5.2 Analyseur Raman Rxn4 monté dans un rack d'ordinateur ou de serveur → 
- 5.3 Analyseur Raman Rxn4 sur table → 

### 5.4.2 Raccordement du moniteur à écran tactile

Brancher un moniteur à écran tactile aux ports USB **Display** et **Touchscreen** situés à l'arrière de l'appareil.

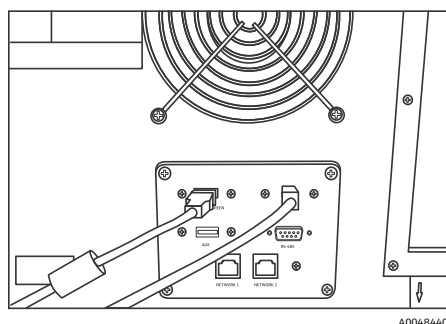


Figure 3 : Connexions de l'écran tactile

### 5.4.3 Raccordement d'une sonde

#### 5.4.3.1 Pour les configurations monovoie, à quatre voies et hybride

Les configurations monovoie, à quatre voies et hybride (voie ALT uniquement) du Raman Rxn4 utilisent un connecteur à fibres optiques EO unique avec une boucle de verrouillage électrique du laser intégrée. Le connecteur à fibres EO sur l'analyseur Raman Rxn4 est appelé connecteur 'côté appareil'. Le connecteur à fibres EO sur le câble à fibres de la sonde est appelé connecteur 'côté câble'. Le connecteur côté appareil utilise un capuchon à ressort intégré qui protège les fibres internes de la contamination.

Pour garantir des performances optimales, il est recommandé de suivre les étapes ci-dessous pour nettoyer et installer correctement un ensemble câble fibre optique.

1. Retirer le couvercle du connecteur à fibres optiques 'côté câble' de la sonde.

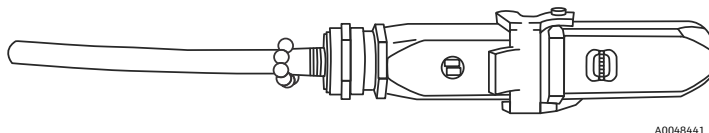
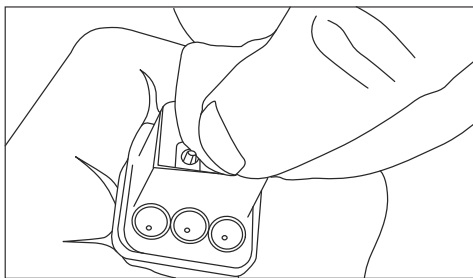


Figure 4 : Connexion à fibres électro-optiques avec couvercle

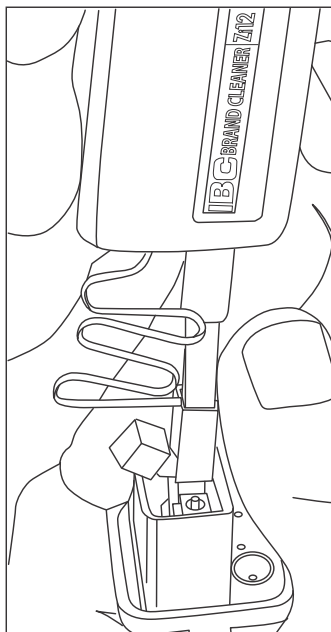
2. Nettoyer les extrémités des fibres du connecteur côté câble avant le montage si la propreté des extrémités des fibres n'est pas connue.
  - D'abord utiliser une lingette pour lentilles très légèrement imprégnée d'un solvant, tel que de l'acétone de qualité réactif ou de l'alcool isopropylique à 100 % (IPA), puis procéder à un nettoyage final à l'aide d'un outil de nettoyage pour fibre de 1,25 mm. Ne pas utiliser la même lingette pour les deux extrémités de fibre.
  - Passer l'extrémité de la fibre une fois avec la partie humide de la lingette, puis une autre fois avec la partie sèche de la même lingette. Répéter l'opération pour les deux extrémités de la fibre.



A0048442

Figure 5 : Nettoyage de la connexion à fibres électro-optiques

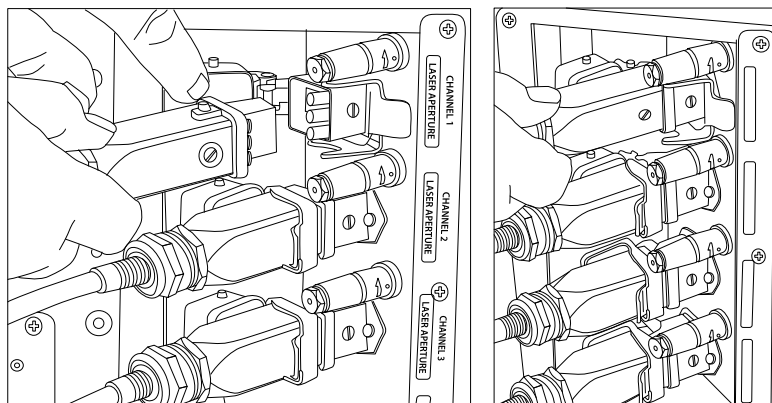
3. Ensuite, utiliser un nettoyeur IBC pour virole de 1,25 mm avec l'adaptateur de cloison attaché pour effectuer un nettoyage final du centre de la virole où se trouve la fibre. Presser ensemble jusqu'à ce qu'un dé clic se fasse entendre et répéter l'opération une fois.



A0048443

Figure 6 : Nettoyage final des extrémités de fibre du connecteur à fibres électro-optiques

4. Libérer le loquet et ouvrir le capuchon à ressort du connecteur côté appareil de l'analyseur Raman Rxn4. Insérer complètement le connecteur côté câble dans le connecteur côté appareil et engager le loquet pour le fixer. Les connecteurs sont polarisés et ne peuvent être insérés que dans un sens. Les vis à tête fendue sur la face des deux connecteurs doivent être orientées vers l'extérieur.



A0048713

A0048714

Figure 7 : Raccordement d'un câble à fibres électro-optiques à un analyseur Raman Rxn4 à quatre voies

5. Répéter l'opération pour chaque sonde.

**ATTENTION**

- ▶ Les sondes non utilisées qui sont fixées à l'analyseur Raman Rxn4 doivent TOUJOURS être munies d'un capuchon afin d'empêcher la lumière ambiante parasite de pénétrer dans la sonde. La lumière ambiante parasite, qu'elle provienne d'une sonde non munie d'un capuchon ou d'une protection incomplète de l'échantillon contre la lumière, peut produire des interférences spectrales indésirables et entraîner un échec ou une imprécision de l'étalonnage.

**AVERTISSEMENT**

- ▶ Les sondes reliées à l'analyseur Raman Rxn4 doivent toujours être munies d'un capuchon ou orientées vers une cible diffuse à l'écart des personnes si elles ne sont pas installées dans une chambre de prélèvement.
6. Pour chaque câble à fibres optiques EO, retenir le câble à fibres optiques EO de la sonde à l'aide de la décharge de traction située à l'arrière de l'appareil.

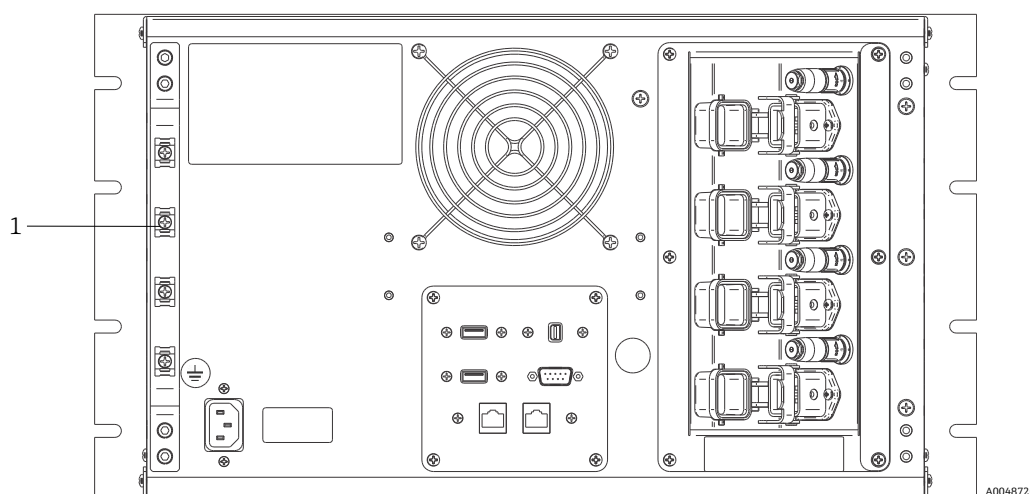


Figure 8 : Barre de décharge de traction pour le câble à fibre EO sur la configuration multivoie du Rxn4

Pos.	Nom	Description
1	Barre de décharge de traction	Emplacement de montage de la décharge de traction pour le câble à fibre EO

**ATTENTION**

- ▶ Lors de l'installation de la sonde *in situ*, l'utilisateur doit prévoir une décharge de traction pour le câble à fibre optique EO à l'emplacement d'installation de la sonde.

#### 5.4.3.2 Pour les analyseurs hybrides (voie Rxn-20)

La voie ALT utilise un câble EO avec une boucle de verrouillage laser électrique intégrée ; le processus de connexion de la voie ALT est décrit dans la section précédente. La voie Rxn-20 de l'analyseur hybride Raman Rxn4 possède quatre points de connexion : verrouillage électrique de la fibre, excitation, collecte et étalonnage. Les connexions d'excitation et d'étalonnage utilisent des connecteurs à fibres de type FC, tandis que la connexion de collecte utilise un connecteur à fibres de type transfert mécanique (MT). Un connecteur de verrouillage à distance est également prévu pour la voie Rxn-20 et est situé à côté de la connexion de verrouillage électrique de la fibre. Les fibres d'excitation, de collecte et d'étalonnage de la sonde Rxn-20 sont fragiles et il faut veiller à les acheminer et à les retenir correctement en suivant les procédures suivantes.

Pour connecter une sonde à la voie Rxn-20 :

1. Retirer le couvercle en plastique Rxn-20 en dévissant les deux vis à six pans creux à l'aide du tournevis boule de 7/64" fourni avec l'appareil. Les différents connecteurs pour la voie Rxn-20 apparaissent.



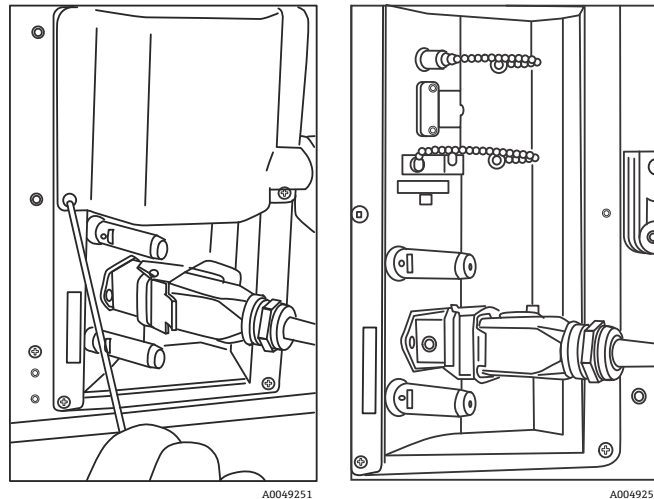


Figure 9 : Couverture de la voie Rxn-20 à l'arrière de la configuration hybride du Raman Rxn4 (à gauche) et connecteurs pour la voie Rxn-20 (à droite)

2. Sur les connecteurs côté câble, nettoyer UNIQUEMENT les extrémités des fibres d'excitation et d'étalonnage avant l'installation si la propreté de ces extrémités n'est pas connue.
  - Utiliser tout d'abord une lingette pour lentilles très légèrement imprégnée d'un solvant, tel que de l'acétone de qualité réactif ou de l'IPA à 100 %, puis procéder à un nettoyage final à l'aide d'un outil de nettoyage pour fibre de 2,5 mm. Ne pas utiliser la même lingette pour les deux extrémités de fibre.
  - Passer l'extrémité de la fibre une fois avec la partie humide de la lingette, puis une autre fois avec la partie sèche de la même lingette. Répéter l'opération pour les deux extrémités de la fibre.
3. Utiliser le guide de fibre sur l'arrière de l'analyseur hybride Raman Rxn4 (à l'aide du tournevis boule de 7/64") pour fixer l'assemblage du câble à fibres.

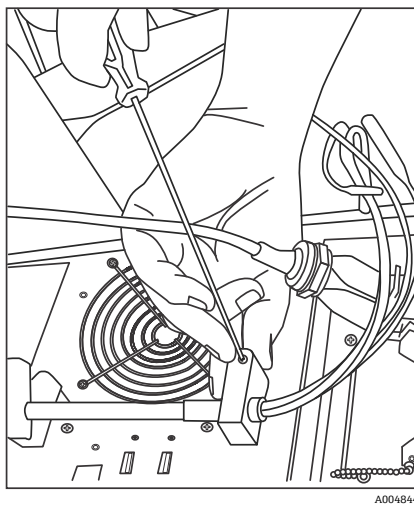


Figure 10 : Utiliser les deux guides de fibre pour sécuriser l'assemblage de fibres pour la voie Rxn-20

4. Retirer le capuchon fileté du port d'étalonnage (CAL).
5. Connecter la fibre d'étalonnage propre au port CAL, en alignant le détrompeur du connecteur à fibres sur l'encoche du connecteur du port CAL. La fibre doit être acheminée de manière hélicoïdale, comme indiqué ci-dessous, afin d'éviter les plis.

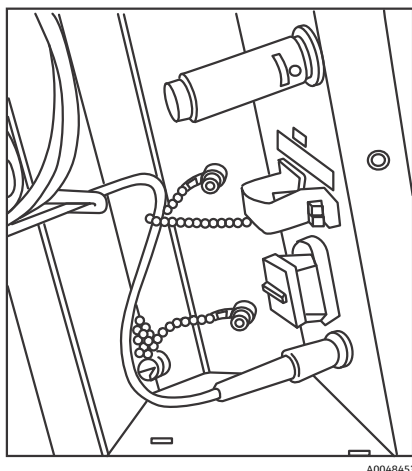


Figure 11 : Connexion et pose correctes de la fibre d'étalonnage

6. Retirer le capuchon en caoutchouc du connecteur à fibre de collecte de type MT. Soulever et maintenir le couvercle du port de collecte (COLL) pendant que la fibre est connectée. Aligner le point blanc sur le connecteur à fibres de type MT, avec la marque blanche sur le port COLL, puis insérer le connecteur à fibres jusqu'à ce qu'il s'enclenche. La fibre doit être acheminée de manière hélicoïdale, comme indiqué ci-dessous, afin d'éviter les plis.

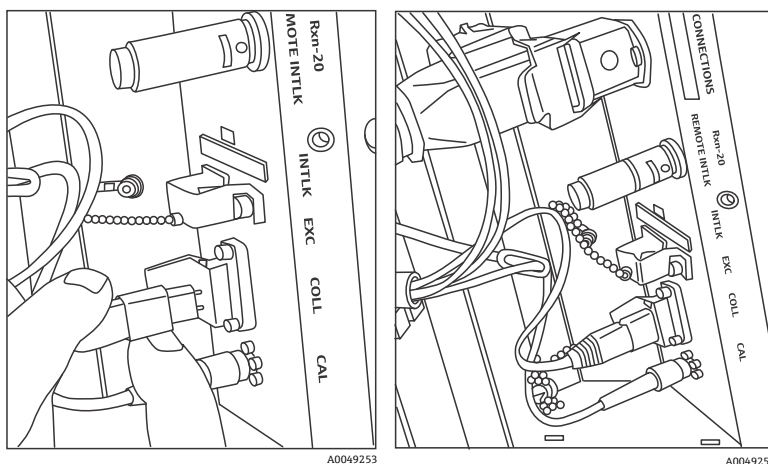


Figure 12 : Connexion et pose correctes de la fibre de collecte

7. Retirer la pince de la fibre d'excitation en desserrant la vis de la pince à l'aide d'un tournevis boule de 3/32" (fourni avec l'analyseur) et en la faisant glisser hors du chemin.
8. Retirer le capuchon fileté du port d'excitation (EXC).

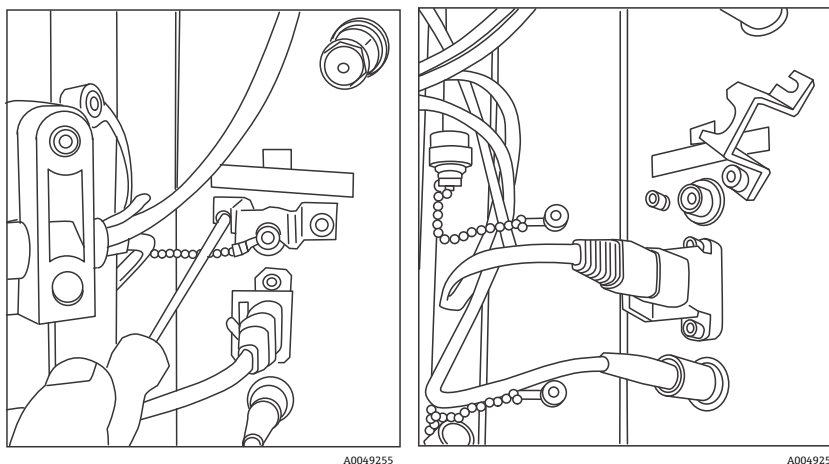


Figure 13 : Retrait correct de la pince de la fibre d'excitation et du capuchon fileté du port d'excitation

9. Connecter la fibre d'excitation propre au port EXC du panneau de connexion, en alignant le détrompeur du connecteur à fibres sur l'encoche du connecteur du port EXC. La fibre doit être acheminée de manière hélicoïdale afin d'éviter les plis.

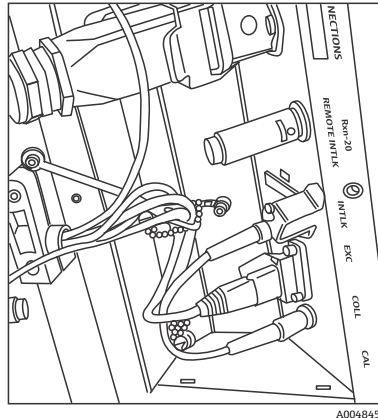


Figure 14 : Connexion et pose correctes de la fibre d'excitation

10. Réinstaller la pince de sécurité de la fibre d'excitation à l'aide d'un tournevis boule de 3/32".
11. Connecter le connecteur de verrouillage électrique à fibres au port de verrouillage (INTRK). Acheminer le câble derrière les connexions à fibres optiques.

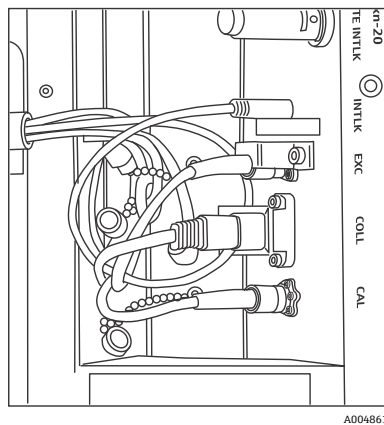


Figure 15 : Raccordement correct du connecteur de verrouillage et acheminement correct de la fibre

12. Remettre en place le couvercle en plastique de la Rxn-20, en veillant à ce qu'aucune fibre ne soit coincée entre le couvercle et la bride du panneau de connexion. Remettre en place et serrer les deux vis à six pans creux pour maintenir le couvercle en place à l'aide d'un tournevis boule de 7/64".

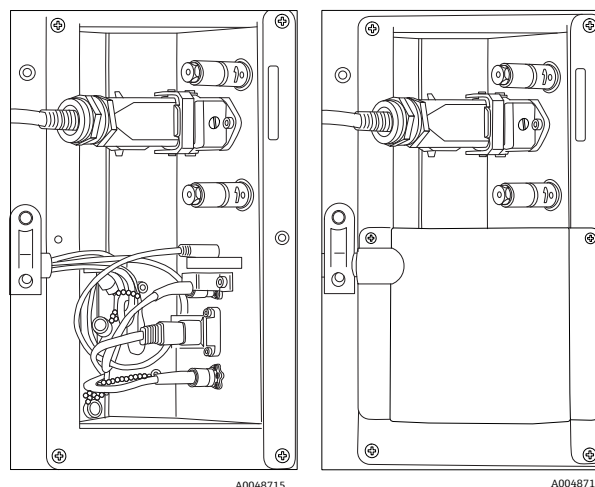


Figure 16 : Avant et après la refixation du couvercle de voie Rxn-20

#### ⚠ ATTENTION


- ▶ Les sondes non utilisées qui sont fixées à l'analyseur Raman Rxn4 doivent TOUJOURS être munies d'un capuchon afin d'empêcher la lumière ambiante parasite de pénétrer dans la sonde. La lumière ambiante parasite, qu'elle provienne d'une sonde non munie d'un capuchon ou d'une protection incomplète de l'échantillon contre la lumière, peut produire des interférences spectrales indésirables et entraîner un échec ou une imprécision de l'étalonnage.

#### ⚠ AVERTISSEMENT

- ▶ Le faisceau émergent de la sonde Rxn-20 est dangereux pour les yeux. Toujours fixer la sonde de manière à ce qu'elle soit orientée en toute sécurité, à l'écart de toute personne. Ne jamais manipuler la sonde librement lorsqu'elle est opérationnelle. Consulter les *Conseils de sécurité Raman Rxn4* pour plus d'informations.

## 5.5 Mise sous tension de l'analyseur Raman Rxn4

Presser et relâcher le bouton **Marche/Arrêt**, puis tourner l'interrupteur à clé du laser sur la position **ON**. Le bouton **Marche/Arrêt** clignote une fois par seconde jusqu'au démarrage de Raman RunTime. La LED d'activation du laser s'allume en **rouge** et l'interrupteur d'alimentation s'allume en **bleu** fixe.

Voir *Panneau avant* →  pour plus d'informations sur le bouton **Marche/Arrêt**.

## 5.6 Mise hors tension de l'analyseur Raman Rxn4

Les instructions suivantes ne sont pas applicables à l'analyseur Raman Rxn4 avec boîtier. La seule méthode possible pour mettre hors tension un analyseur Raman Rxn4 avec boîtier est d'utiliser l'interrupteur principal situé sur le côté droit du boîtier.

### Mise hors tension de l'analyseur

Il y a deux façons mettre correctement l'analyseur Raman Rxn4 hors tension. L'une de ces deux méthodes doit toujours être utilisée pour mettre l'analyseur hors tension, sauf s'il ne répond plus :

- **Mise hors tension de l'analyseur : 1ère méthode.** Dans Raman RunTime, naviguer jusqu'à **Options > System > General**, puis cliquer sur **Shut Down**. L'analyseur se met hors tension après environ 5 secondes.
- **Mise hors tension de l'analyseur : 2ème méthode (option hardware).** Cliquer sur le bouton-**poussoir** d'alimentation jusqu'à ce qu'il commence à clignoter (2 secondes). Relâcher le bouton-**poussoir**. L'analyseur se met hors tension après environ 5 secondes.

### Réalisation d'un arrêt dur

Pour effectuer un arrêt dur, il existe deux méthodes qui peuvent être utilisées. Les deux options d'arrêt dur impliquent le hardware de l'analyseur et ne sont pas des options sélectionnées dans Raman RunTime. Elles ne doivent être utilisées que si Raman RunTime ne répond pas :

- **Réalisation d'un arrêt dur : 1ère méthode.** Cliquer sur le bouton-**poussoir** d'alimentation et le maintenir enfoncé pendant au moins 12 secondes jusqu'à ce que l'analyseur s'arrête. Ensuite, relâcher le bouton-**poussoir**. Après 2 secondes, l'interrupteur d'alimentation commence à clignoter ; Ignorer et maintenir le bouton **Marche/Arrêt** enfoncé, jusqu'à ce que l'analyseur s'arrête. Relâcher le bouton.
- **Réalisation d'un arrêt dur : 2ème méthode.** Débrancher l'analyseur.

Voir le *manuel de mise en service Raman RunTime (BA02180C)* pour plus d'informations.

## 6 Raccordement électrique

### 6.1 Raccordements aux ports

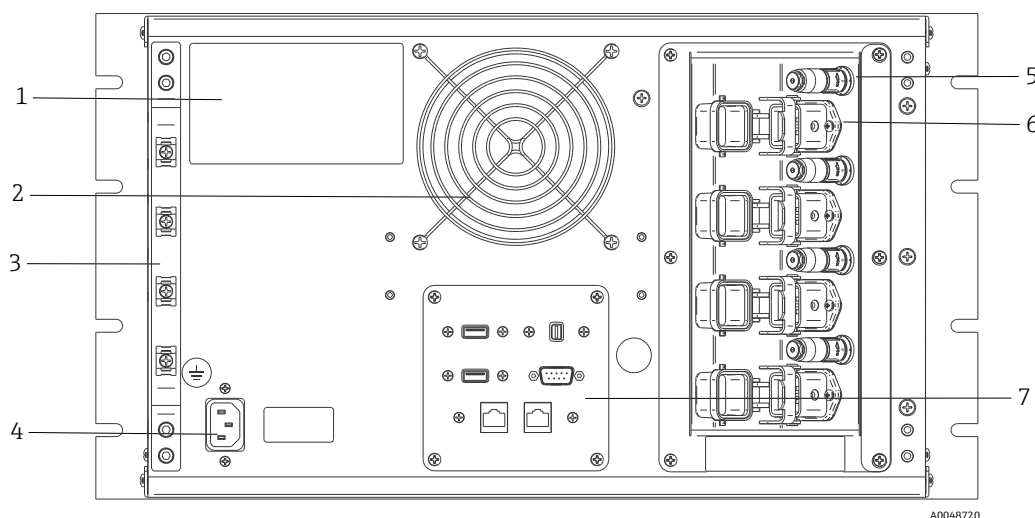


Figure 17 : Panneau arrière du Raman Rxn4

Pos.	Nom	Description
1	Étiquette CDRH du produit	Informations produit sur l'analyseur Raman Rxn4
2	Sortie d'air	Ventilateur d'extraction et de sortie d'air
3	Barre de décharge de traction	Emplacement de montage de la décharge de traction pour le câble à fibre EO
4	Entrée AC 100 à 240 V, 50/60 Hz	Prise de courant assurant l'alimentation AC de l'unité de base. La broche de terre sur ce connecteur sert de borne de conducteur de protection.
5	Raccords de verrouillage à distance	Dispositif de sécurité. Pour couper le laser, retirer l'obturateur noir.
6	Raccord à fibre EO	Met à disposition une sortie à fibre optique de rayonnement laser, la collecte Raman par fibre optique et un circuit électrique de verrouillage du laser pour chaque voie de l'appareil. Le circuit électrique de verrouillage du laser est à sécurité intrinsèque et défini dans le schéma Endress+Hauser 4002396. Relier les 3 broches de la sonde aux 3 prises de raccord EO. Abaisser la languette pour fixer la sonde à sa position. Le rayonnement laser ne peut PAS sortir d'une voie dont le connecteur à fibre EO a été retiré car le retrait du connecteur EO coupe également le circuit de verrouillage laser de cette voie.
7	Ports de l'analyseur	Port USB de l'écran tactile, port USB, ports Ethernet, port série RS -485 et port vidéo de l'écran tactile

## 7 Mise en service

### 7.1 Connectivité

Raman RunTime fournit aux clients connectés au réseau les données de l'analyseur ainsi que les fonctions de contrôle de l'analyseur. Raman RunTime prend en charge la connectivité Modbus et OPC. OPC UA est le protocole recommandé car il permet le transfert de données volumineuses (données spectrales complètes et diagnostics dans ce cas) et constitue une connexion plus fiable que l'OPC Classic. Cependant, une prise en charge héritée pour les clients OPC Classic (DCOM, également appelé OPC DA) est également intégrée.

Le système Raman Rxn4 doit être connecté à un réseau pour la fonctionnalité OPC. Les paramètres réseau peuvent être affichés et configurés dans **Options > System > Network**.

### 7.2 Panneau E/S à circuits externes

Au centre du panneau arrière est situé un panneau d'E/S, qui fournit plusieurs circuits externes à très basse tension et à sécurité non intrinsèque :

- **Écran tactile.** USB 2.0 type A pour le raccordement à un moniteur à écran tactile local. Il n'est pas nécessaire que l'appareil fonctionne, tous les paramètres de configuration pouvant être définis via les interfaces d'automatisation de l'appareil. Un kit pour écran tactile, comprenant le câble d'interface pour cette connexion, est disponible à l'achat sous la réf. 70187807 Endress+Hauser.
- **Affichage.** Mini-port d'affichage pour la connexion vidéo à un moniteur à écran tactile local. Il n'est pas nécessaire que l'appareil fonctionne, tous les paramètres de configuration pouvant être définis via les interfaces d'automatisation de l'appareil. Ce port ne prend PAS en charge DP++ ; par conséquent, un adaptateur actif est nécessaire pour la connexion à un écran sans port d'affichage natif. Un kit pour écran tactile, comprenant le câble d'interface pour cette connexion, est disponible à l'achat sous la réf. 70187807 Endress+Hauser.
- **Aux.** Port USB 2.0 type A réservé pour une utilisation future.
- **RS-485.** Port DB9 fournissant une interface d'automatisation Modbus RTU (port série RS-485 semi-duplex, deux fils plus la masse). La broche 2 est Data+, la broche 3 est Data-, la broche 5 est la masse. Toutes les autres broches sont inactives.

Le câblage recommandé est blindé, 2 paires torsadées, 22 AWG (American Wire Gauge), terminé par une embase femelle DB9 et un kit capot. Endress+Hauser recommande le câble Carol C1352A, l'embase TE Connectivity 5-747905-2 et le kit capot 1991253-9. Le câble et le connecteur/capot peuvent être remplacés par des composants de spécifications équivalentes. Une paire est utilisée pour Data+ et Data- et l'un des fils de la deuxième paire est utilisé pour la masse. Il n'est pas recommandé d'utiliser le blindage comme masse de signal. Aucune disposition n'est prévue pour raccorder le drainage de blindage au Raman Rxn4. Le blindage peut être relié à la terre au niveau de l'appareil, sur l'extrémité opposée du câble relié au Raman Rxn4.

- **Réseau 1.** Interface Ethernet 10/100/1000 RJ45. Fournit une option de contrôle à distance et des données d'automatisation via OPC UA, OPC Classic et Modbus TCP. Utiliser le câblage Ethernet standard.
- **Réseau 2.** Identique au réseau 1. Les deux interfaces peuvent être utilisées simultanément.

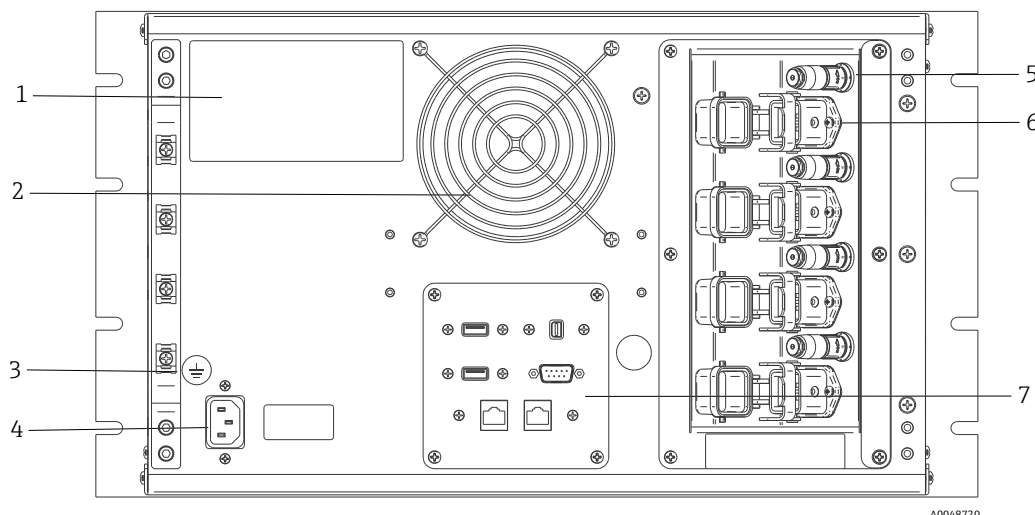


Figure 18 : Panneau arrière sur un analyseur Raman Rxn4 à quatre voies

Pos.	Description
1	Étiquette d'identification
2	Sortie d'air
3	Borne de terre fonctionnelle
4	Entrée AC 100 à 240 V, 50/60 Hz
5	Connecteur de verrouillage à distance
6	Connexion de fibre EO
7	Panneau E/S à circuits externes

### 7.2.1 Alimentation et mise à la terre

Le Raman Rxn4 est équipé d'une entrée IEC-320 C-14 standard pour l'alimentation électrique à l'arrière de l'appareil. Tout cordon d'alimentation muni d'une fiche IEC-320 C-13 peut être connecté à l'unité de base. Le Raman Rxn4 accepte une alimentation AC de 100 à 240 V et 50/60 Hz. Pour les applications US, un cordon d'alimentation est fourni. Pour les applications non US, l'utilisateur doit fournir un câble d'alimentation conforme aux normes locales/nationales.

Une borne de mise à la terre fonctionnelle est également prévue à l'arrière de l'appareil pour une mise à la terre supplémentaire, si nécessaire. La mise à la terre primaire s'effectue par la borne de terre de la fiche d'alimentation IEC, qui doit être raccordée au système de mise à la terre du bâtiment.

Ne pas placer le Raman Rxn4 de manière à ce qu'il soit difficile de retirer le cordon d'alimentation. N'utiliser que des câbles d'alimentation de calibre adéquat avec le système Raman Rxn4.



## 7.2.2 Schémas fonctionnels d'interconnexion électrique

### 7.2.2.1 Raman Rxn4 en configuration monovoie

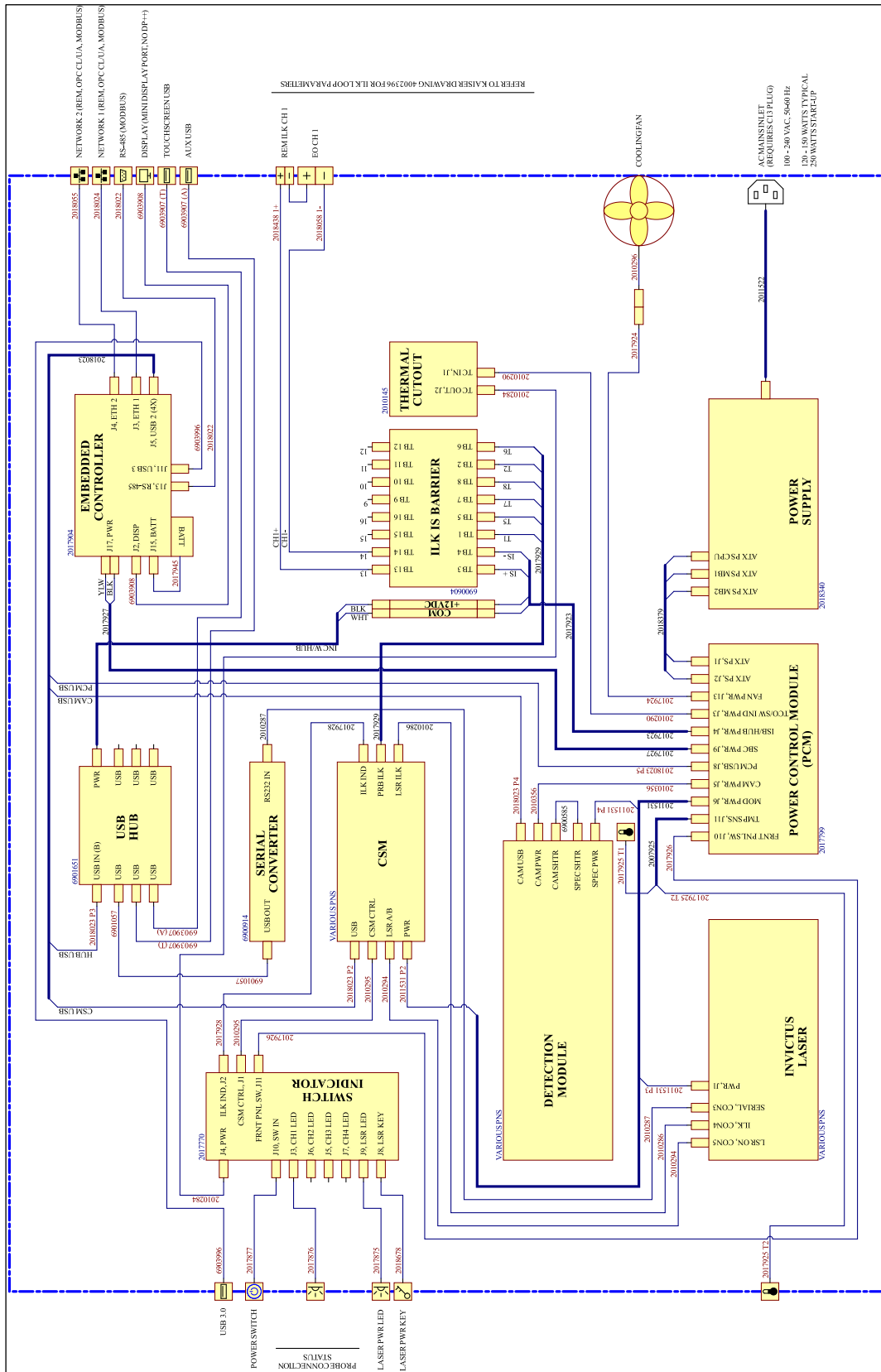


Figure 19 : Raman Rxn4 en configuration monovoie

7.2.2.2 Raman Rxn4 en configuration à quatre voies

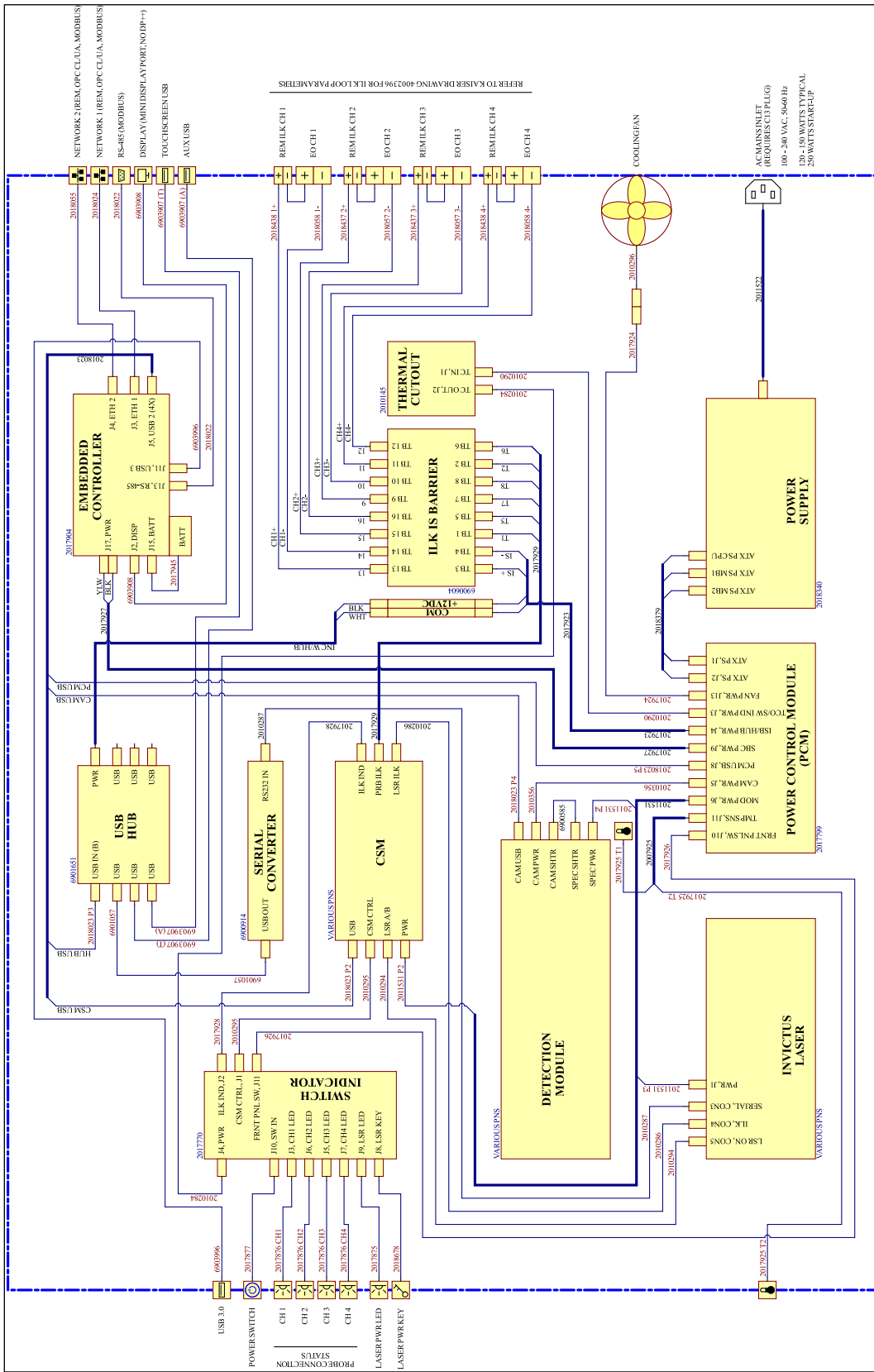
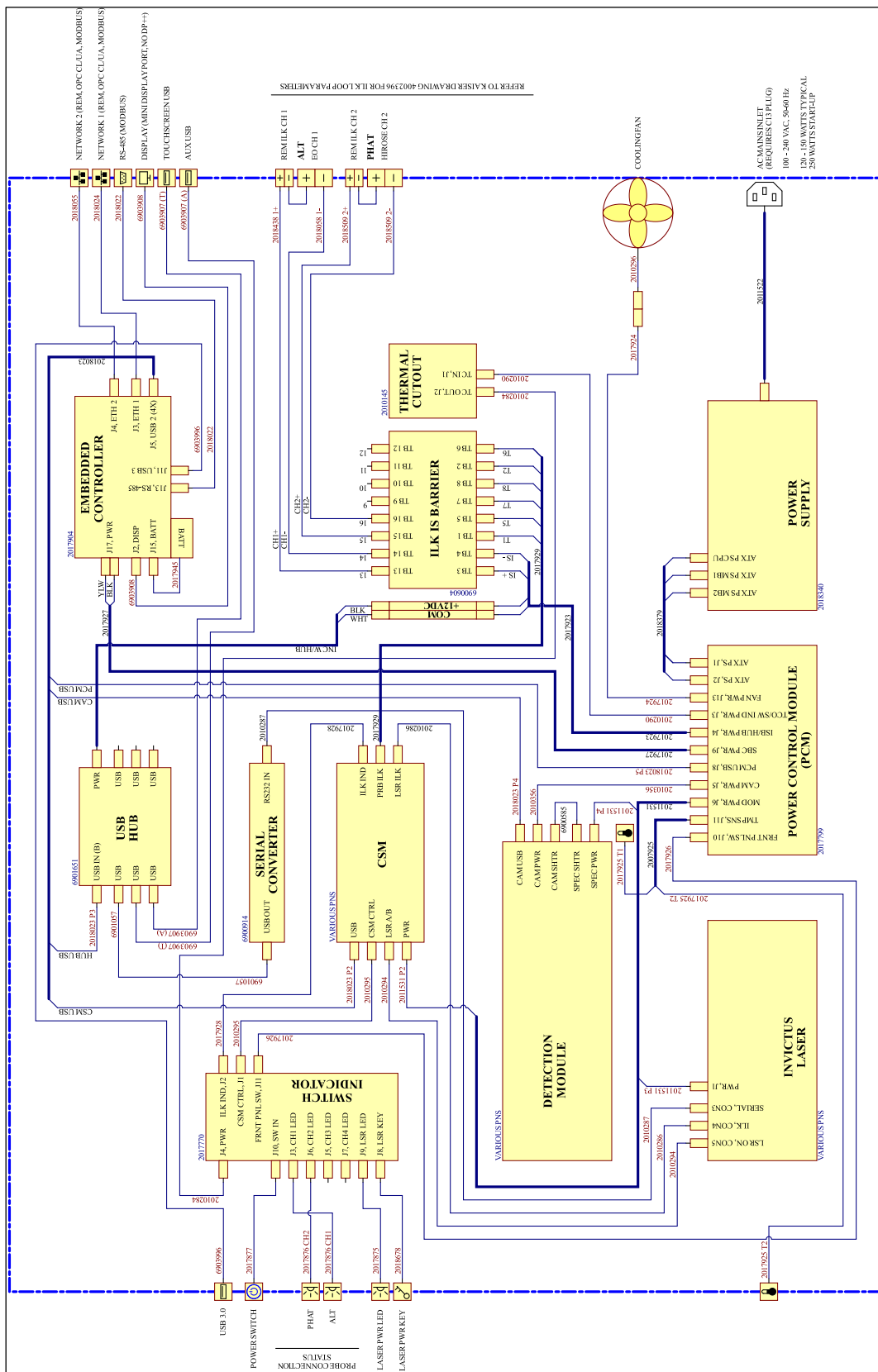


Figure 20 : Raman Rxn4 en configuration à quatre voies

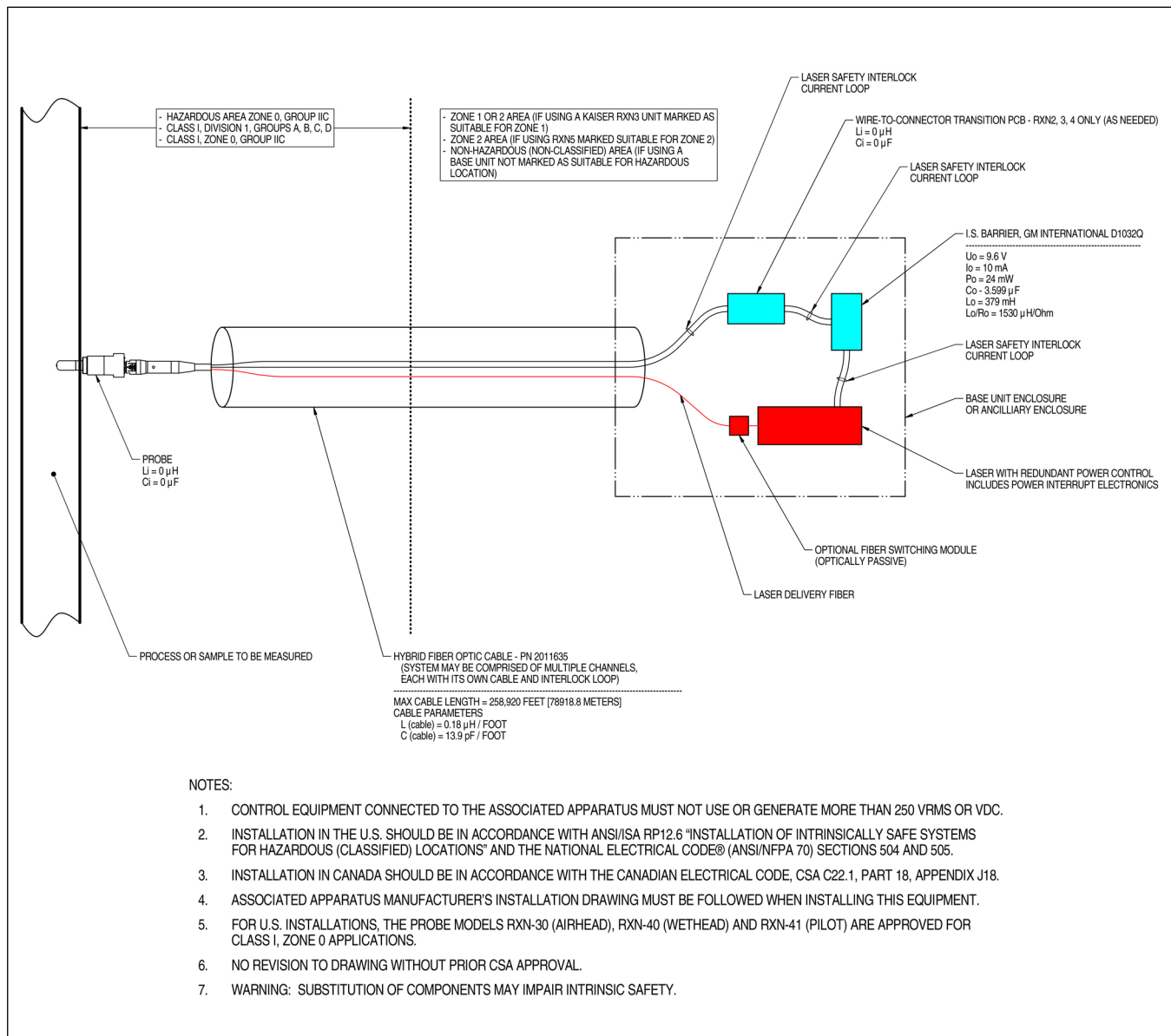
7.2.2.3 Raman Rxn4 en configuration hybride



A0054424

Figure 21 : Raman Rxn4 en configuration hybride

### 7.2.3 Schéma d'installation en zone explosible



A0049010

Figure 22 : Schéma de montage en zone explosible (4002396 X6)

### 7.2.4 Connecteurs de verrouillage laser à distance

Un connecteur de verrouillage à distance se trouve à côté de chaque connecteur de sonde de l'appareil. Ce connecteur permet aux intégrateurs d'accéder au circuit de verrouillage des voies individuelles de l'analyseur et de raccorder des dispositifs de commutation externes, tels que le bouton d'arrêt d'urgence et l'interrupteur de porte, comme moyen supplémentaire d'arrêter le rayonnement laser pour chaque voie. Ce connecteur est en série avec la boucle de verrouillage du connecteur de sonde de la voie associée. La sortie de ce connecteur est intrinsèquement sûre. Le raccordement d'appareils externes, y compris le câblage, à ce connecteur sont régis par le dessin 4002396.

L'appareil est livré avec des fiches de court-circuit installées dans le connecteur de verrouillage à distance de chaque voie. Si un câblage de terrain est nécessaire pour un interrupteur externe, une queue de cochon de verrouillage à distance peut être achetée pour faciliter la connexion au câblage de terrain à l'aide de la réf. 70189075 (queue de cochon unique) ou 70189076 (quatre queues de cochon). Des fiches de court-circuit de remplacement peuvent être achetées à l'aide de la réf. 70193450.

Si un interrupteur d'urgence est nécessaire pour interrompre simultanément les quatre voies d'un appareil à quatre voies, un interrupteur à 4 pôles doit être utilisé. Les quatre boucles de verrouillage sont isolées électriquement et ne peuvent PAS être reliées électriquement. Endress+Hauser recommande la référence IDEC XN1E-BV404MR pour un bouton d'arrêt d'urgence 4PST-NC.

Se référer au dessin 3000095 pour les détails de la connexion de verrouillage à distance.

### 7.2.5 Intérieur du Raman Rxn4

L'intérieur de Raman Rxn4, couvercle démonté, est illustré ci-dessous. Les composants internes sont communs pour toutes les configurations.

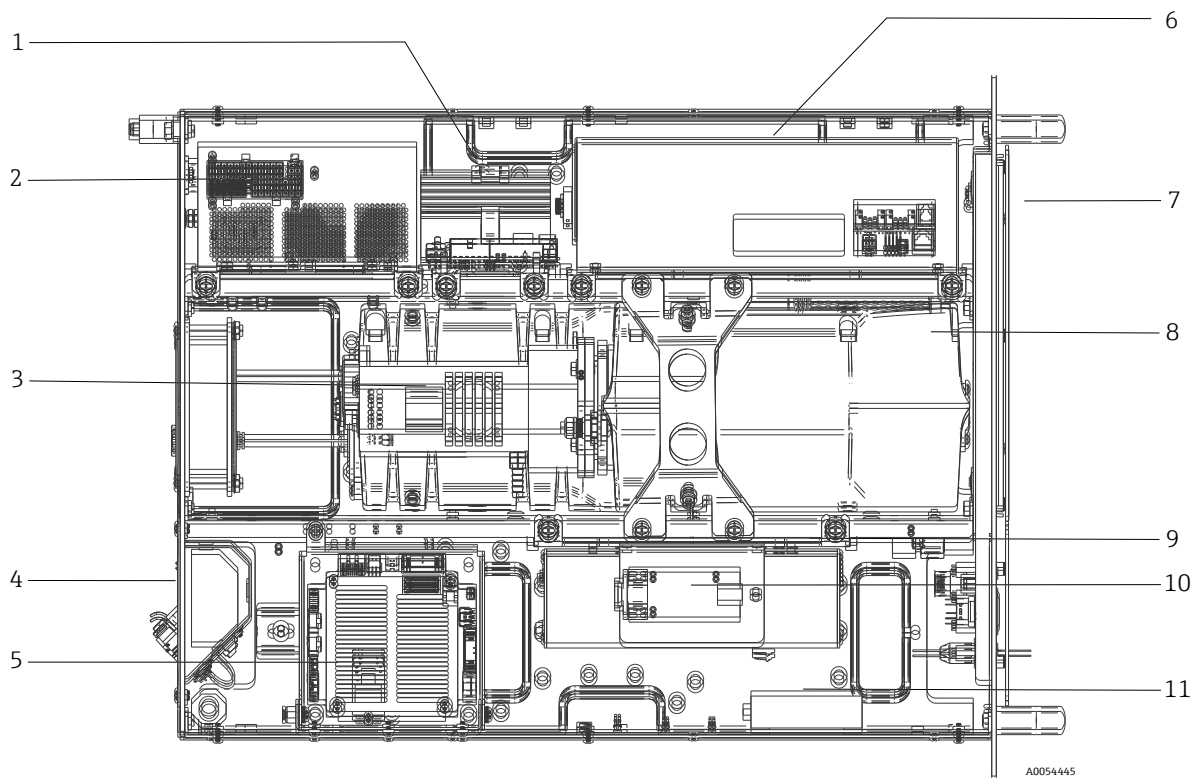


Figure 23 : Intérieur de l'analyseur Raman Rxn4

Pos.	Description
1	Module de commande de puissance
2	Alimentation électrique
3	Capteur de température interne
4	Fibres optiques d'excitation et de collecte
5	Contrôleur intégré
6	Module laser
7	Prise d'air avec capteur de température ambiante incorporé
8	Module spectrographe
9	Module CSM
10	Convertisseur série
11	Concentrateur USB

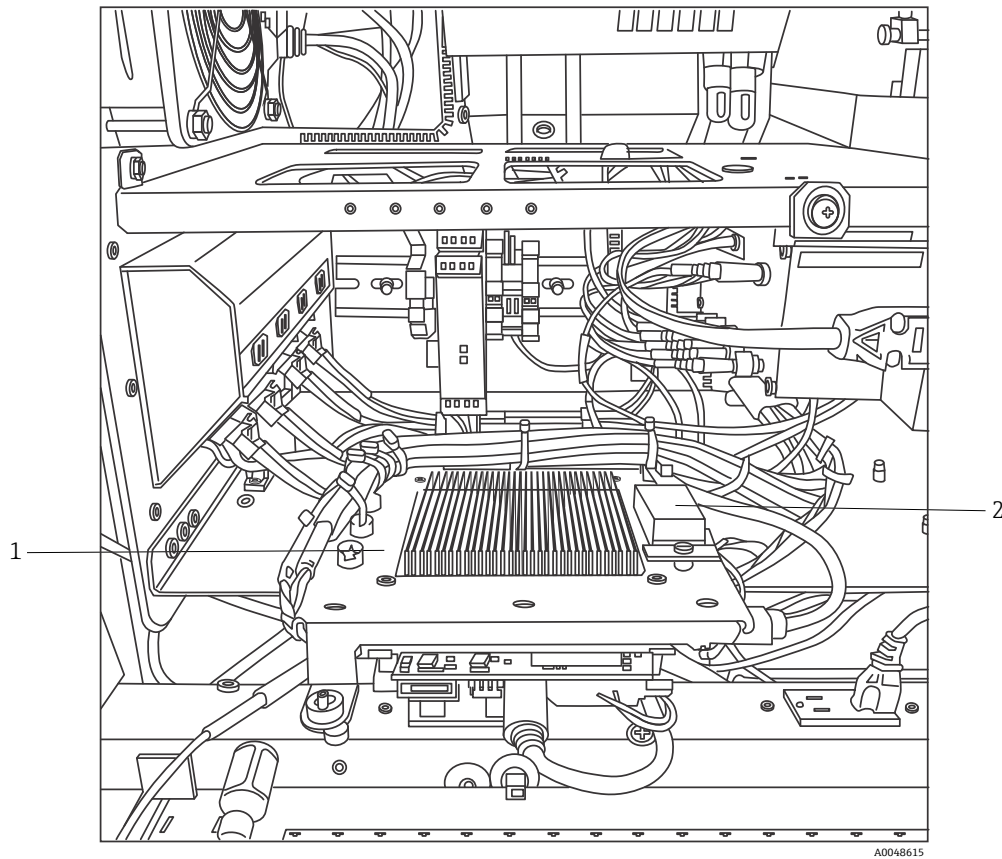


Figure 24 : Contrôleur intégré verrouillé en position de maintenance

Pos.	Description
1	Barrière IS de verrouillage
2	Pile de sauvegarde du contrôleur intégré

## 7.3 Composants hardware du Raman Rxn4

### 7.3.1 Laser

Le laser utilisé dans le Raman Rxn4 est une version spéciale du laser de classe 3B d'Endress+Hauser. Il dispose d'un injecteur verrouillable qui ne nécessite aucun réglage de routine.

Le laser peut être activé et désactivé à l'aide de l'interrupteur LASER ENABLE, situé à l'avant de l'unité de base, à tout moment lorsque le Raman Rxn4 fonctionne.

#### 7.3.1.1 Ouvertures du laser

Les ouvertures pour l'émission laser se trouvent aux endroits suivants sur et dans le Raman Rxn4 :

- Tête de sonde
- Panneau de raccordement
- Module d'étalonnage
- Laser

#### 7.3.1.2 Circuit de verrouillage laser

En cas de rupture d'un verrouillage dans un câble à fibres optiques, la sortie laser de cette voie est désactivée. Les autres voies dont le verrouillage des fibres est intact continueront à disposer du laser.

Pour que la sortie laser se produise sur une voie, une sonde et une fiche de court-circuit de verrouillage à distance, réf. Endress+Hauser 70193450, doivent être installées sur leurs connecteurs respectifs.

Des indicateurs auxiliaires du verrouillage de l'émission laser sont situés sur les sondes. Voir le manuel de mise en service spécifique à la sonde pour plus d'informations.

### 7.3.2 Spectrographe

Le spectrographe comprend les éléments optiques utilisés pour filtrer la diffusion de Rayleigh et concentrer la diffusion de Raman sur le détecteur. Le spectrographe (qui comprend le détecteur) du Raman Rxn4 est scellé et ne comporte aucune pièce pouvant être réparée par l'utilisateur.

### 7.3.3 Module de commutation d'étalonnage

Le module de commutation d'étalonnage (CSM) est un composant clé du Raman Rxn4. Grâce à des commutateurs à haute fiabilité, il achemine les différentes voies et effectue un étalonnage automatique de la longueur d'onde à l'aide d'une source au néon et un étalonnage de la longueur d'onde du laser à l'aide d'un étalon de décalage Raman interne. Il contient également un obturateur contrôlé par logiciel pour le laser.

La lampe au néon fournit un large spectre de raies pour l'étalonnage des longueurs d'onde sur l'ensemble du spectre Raman. La lampe au néon n'est pas non plus susceptible de subir un décalage spectral en cas de changement de température ou de pression, comme c'est le cas des protocoles d'étalonnage qui reposent sur les bandes Raman.

L'étalonnage peut être effectué sur la lampe au néon interne, sans avoir à reconfigurer l'analyseur pour y installer une unité d'étalonnage externe. L'étalon interne de décalage Raman permet de suivre la longueur d'onde du laser.

La source de lumière d'étalonnage étant interne au Raman Rxn4, elle est susceptible d'être perturbée par la lumière parasite qui pénètre dans les sondes connectées. Empêcher la lumière parasite de pénétrer dans les sondes connectées à l'unité de base en couvrant les extrémités des sondes connectées qui ne sont pas utilisées.

Pour plus d'informations sur l'étalonnage de l'analyseur Raman Rxn4, se reporter au chapitre Configuration du logiciel dans le manuel de mise en service *Raman RunTime (BA02180C)*.

### 7.3.4 Fusibles

Il n'y a pas de fusibles à remplacer sur le Raman Rxn4. Le Raman Rxn4 est alimenté par un bloc d'alimentation ATX (Advanced Technology Extended) spécialement adapté, qui n'a pas de fusibles externes. Si un court-circuit devait se produire à l'intérieur du Raman Rxn4, il se produirait du côté de la sortie DC de l'alimentation. Dans ce cas, l'alimentation se coupe d'elle-même et l'utilisateur doit réinitialiser manuellement l'alimentation en débranchant la prise pendant cinq minutes après résolution de la cause du court-circuit.

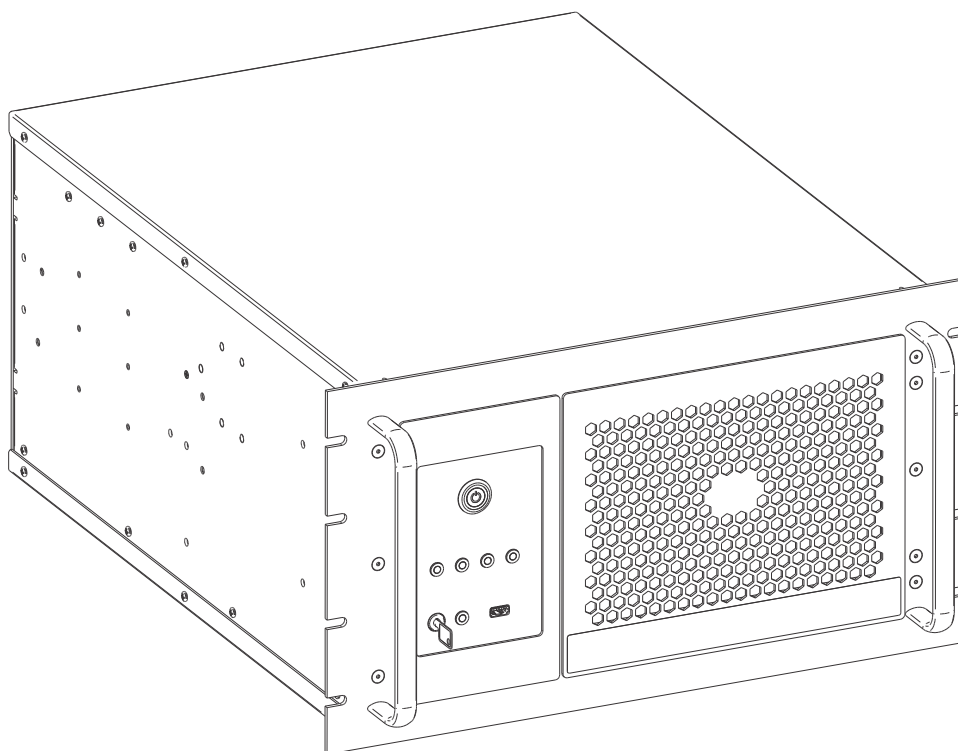
### 7.3.5 Options de montage du Raman Rxn4

L'analyseur Raman Rxn4 est disponible avec 4 options de montage différentes : en tant qu'unité autonome, dans un rack pouvant contenir jusqu'à deux analyseurs, en tant qu'unité unique dans un boîtier sur un chariot et en tant qu'unité unique dans un boîtier sur un support.

Un cordon d'alimentation à queue de cochon, agréé au niveau international, est fourni pour raccorder l'alimentation principale à l'analyseur. La queue de cochon du cordon comprend une entrée IEC-320 C-14 standard à laquelle n'importe quel cordon d'alimentation standard et agréé localement avec une fiche IEC-320 C-13 peut être branché pour fournir l'alimentation électrique à l'accessoire. L'accessoire accepte une alimentation AC de 100 à 240 V et 50/60 Hz.

Pour le Raman Rxn4 vendu sur le territoire continental des États-Unis, un cordon d'alimentation est fourni pour le branchement au réseau électrique. Pour les analyseurs vendus en dehors des États-Unis continentaux, le cordon d'alimentation n'est **PAS** inclus. Il incombe à l'utilisateur final ou au représentant Endress+Hauser local de fournir un cordon d'alimentation agréé localement pour le branchement au réseau électrique.

Pour l'unité autonome, un kit d'écran tactile est disponible à l'achat auprès d'Endress+Hauser (réf. 70187807).



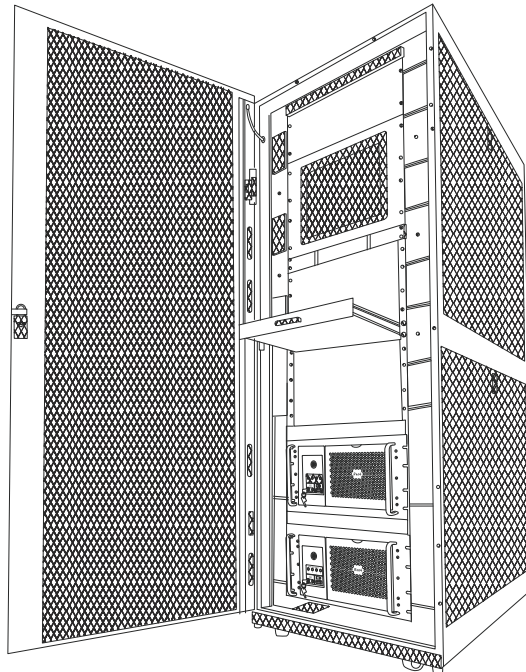
A0048721

Figure 25 : Unité Raman Rxn4



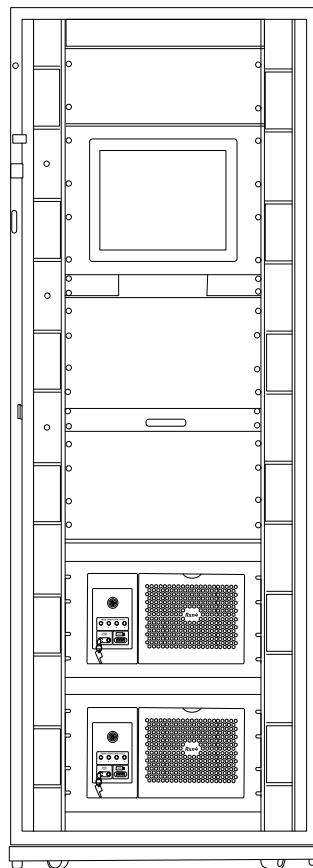
### 7.3.5.1 Rack

Le rack peut contenir jusqu'à deux unités sur des glissières verrouillables avec des bras porte-câbles. Il est doté d'un écran tactile unique et d'un commutateur permettant de commuter l'affichage de l'unité entre les analyseurs. Il existe des portes verrouillables sur l'avant et l'arrière du rack. L'unité de distribution d'énergie à l'intérieur du rack contient 8 prises de courant. Schéma d'installation du rack : 3000097.



A0048722

Figure 26 : Deux analyseurs Raman Rxn4 dans un rack

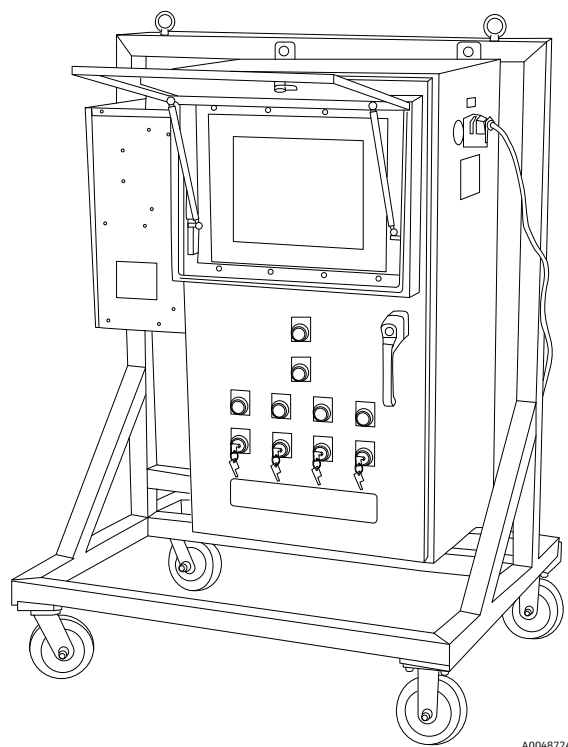


A0048723

Figure 27 : Deux analyseurs Raman Rxn4 dans un rack

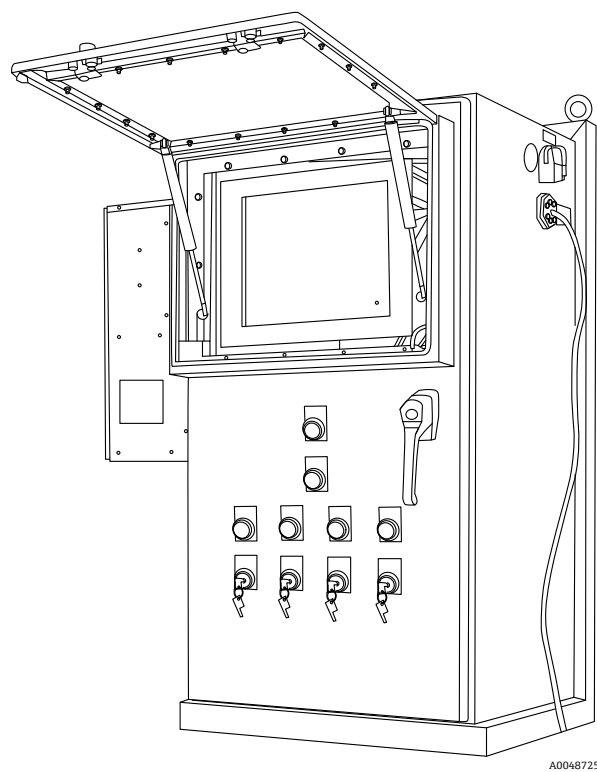
### 7.3.5.2 Boîtier

Le boîtier est constitué d'une armoire soudée en inox 304 avec une porte pour accéder à l'écran tactile et une autre porte pour accéder à l'analyseur Raman Rxn4 intégré dans le boîtier. Les sondes se connectent sur le panneau de connexion au bas de l'unité. Le cordon d'alimentation externe dépasse du boîtier sur le côté droit. Le port USB et le conditionneur d'air sont situés sur le côté gauche. La face avant de l'appareil comporte quatre touches laser dotées de voyants lumineux.



A0048724

Figure 28 : Boîtier Raman Rxn4 et option chariot



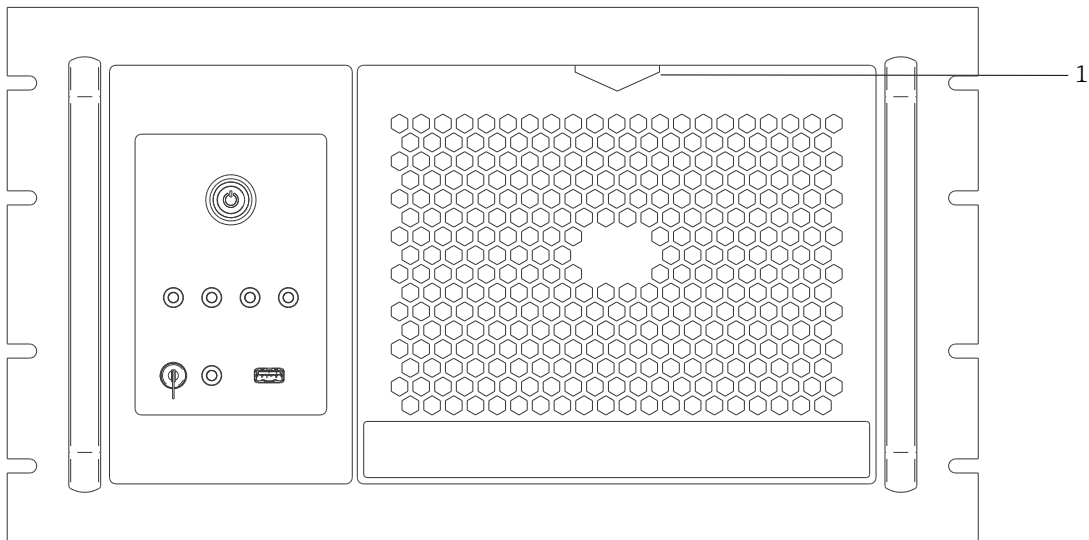
A0048725

Figure 29 : Boîtier Raman Rxn4 et option support

### 7.3.6 Filtre à air

Le Raman Rxn4 intègre un élément de filtrage d'air en polyester tissé collé pour réduire l'aspiration de poussières dans l'unité de base. Le filtre à air est accessible par un panneau d'accès à fermeture magnétique sur l'avant de l'appareil. Le filtre à air doit être nettoyé à l'air comprimé une fois tous les mois ou si le logiciel intégré signale une erreur interne de surchauffe (si la température ambiante est dans la plage spécifiée). En cas de dégagement de poussière extrême, le filtre à air doit être nettoyé plus souvent. Le filtre à air a un côté bleu collant qui doit être orienté vers l'extérieur de l'unité de base.

Si un filtre d'air de rechange (réf. 70199233) est nécessaire, consulter notre site web (<https://endress.com/contact>) pour obtenir la liste des canaux de vente régionaux.



A0048712

Figure 30 : Tirer (1) pour accéder au filtre à air

## 8 Fonctionnement

### AVERTISSEMENT

- ▶ Lorsque l'interrupteur principal de l'analyseur Raman Rxn4 et la clé du laser sont placés sur leur position **ON**, toutes les sondes reliées doivent être fermées ou couvertes, ou rester immergées dans l'échantillon à mesurer.

### 8.1 Logiciel intégré Raman RunTime

Raman RunTime est le logiciel de contrôle intégré installé dans tous les analyseurs Raman Rxn4. Il est conçu pour une intégration simple avec une analyse multivariable standard et des plates-formes d'automatisation, afin de permettre la mise en place d'une solution de surveillance et commande des process *in situ* en temps réel. Raman RunTime est doté d'interfaces OPC et Modbus qui fournissent aux clients les données des analyseurs ainsi que des fonctions de commande de ces derniers. Se reporter au *manuel de mise en service Raman RunTime (BA02180C)* pour les instructions complètes sur la configuration et l'utilisation du Raman Rxn4 avec Raman RunTime.

### 8.2 Configuration initiale de Raman RunTime

Pour effectuer la configuration initiale du logiciel Raman RunTime, suivre les instructions ci-dessous.

1. Personnaliser le nom de l'analyseur. Le nom par défaut est "Raman Analyzer" :
  - Dans le tableau de bord Raman RunTime, naviguer jusqu'à **Options > System > General**.
  - Cliquer sur le champ **Instrument Name**.
  - Entrer un nom personnalisé, par exemple, Raman Rxn4-785 sn0012345, puis cliquer sur **Apply**. Le nom de l'analyseur est la façon dont le système est identifié dans les exportations de diagnostic et dans les rapports d'étalonnage.
2. (En option) Étalonner l'écran tactile :
  - Dans le tableau de bord, naviguer jusqu'à **Options > System > General > Calibrate Touch Screen**.
  - Suivre les invites à l'écran. Pour obtenir un meilleur étalonnage, utiliser le bord de l'ongle en suivant les invites à l'écran et en touchant les points de contact demandés.
3. Personnaliser l'identité des protocoles de communication et personnaliser les paramètres du réseau :
  - Naviguer jusqu'à **Options > System > Network**.
  - Cliquer sur le champ **Hostname**.
  - Entrer un nom personnalisé et cliquer sur **Apply**. Il s'agit d'une étape critique car le nom d'hôte est la manière dont le système du Raman Rxn est identifié par des protocoles de communication.  
En cas d'utilisation du protocole DHCP, l'adresse IP est obtenue automatiquement.
  - (En option) Entrer les informations IP statiques, le cas échéant, puis cliquer sur **Apply**.
4. Régler la date et l'heure :
  - Dans le tableau de bord, naviguer jusqu'à **Options > System > Date & Time**.
  - Spécifier l'heure, la date et le fuseau horaire, ou
  - Activer la synchronisation de l'heure (**Time Synchronization**). Fournir une adresse de serveur d'horloge sur le réseau local.
  - Cliquer sur **Apply**.
    - ▶ Si la date et l'heure sont réglées manuellement, s'assurer que le fuseau horaire est correctement configuré avant de procéder à d'autres réglages.
    - ▶ Il s'agit d'une autre étape critique, étant donné que l'acquisition spectrale, les fichiers qui en résultent et les protocoles de communication sont gérés par la date et l'heure du système.

5. Spécifier des noms pour chaque sonde/quadrant, par exemple Sonde 1, Sonde 2 :
  - Dans le tableau de bord, cliquer sur la barre de titre de la sonde devant être nommée. La vue détaillée du flux ou de la sonde s'affiche.
  - Sélectionner l'onglet **Settings** et cliquer sur **Name**.
  - Entrer le nom de la sonde et cliquer sur **Apply**.
  - Laisser le système se stabiliser pendant au moins deux heures avant de procéder à l'étalonnage.
6. Se reporter au *manuel de mise en service Raman RunTime (BA02180C)* pour les instructions de l'étalonnage initial et de la vérification.

## 8.3 Étalonnage et vérification

Un étalonnage fiable et transférable est important pour comparer les données acquises à différents moments ou avec différents analyseurs. Différents appareils analysant le même échantillon peuvent générer des spectres presque identiques s'ils sont correctement étalonnés. Le logiciel Raman RunTime comprend un assistant d'étalonnage automatique, qui guide l'utilisateur à travers une procédure d'étalonnage automatique des axes de longueur d'onde et d'intensité, et de la longueur d'onde du laser.

Après l'étalonnage initial lors de l'installation, la fonction "Calibrate Periodically" est généralement suffisante pour maintenir l'étalonnage de la longueur d'onde et du laser du Raman Rxn4.

Voici un résumé de la séquence d'étalonnage et de vérification recommandée :

1. Étalonnage interne
2. Étalonnage de la sonde
3. Vérification de la sonde

### 8.3.1 Étalonnage interne

Les analyseurs Raman Rxn4 disposent d'étalons internes pour la longueur d'onde du spectrographe et du laser. Les options d'étalonnage interne sont les suivantes :

- **Automatic.** Si l'appareil est déjà étalonné, ce paramètre compare la réponse actuelle de l'analyseur aux spécifications d'étalonnage et applique une correction algorithmique si elle est légèrement en dehors des spécifications. Ce paramètre permet également de réétalonner si la longueur d'onde du spectrographe, la longueur d'onde du laser ou les deux ne sont pas conformes aux spécifications. Si l'analyseur n'est pas étalonné, il effectue un étalonnage d'alignement, suivi d'un étalonnage complet de la longueur d'onde et d'un étalonnage complet de la longueur d'onde du laser.
- **Recalibrate X Axis.** Force l'étalonnage complet de la longueur d'onde et du laser, sans vérifier d'abord si l'analyseur est conforme aux spécifications.
- **Recalibrate All.** Ce paramètre permet de répéter l'étalonnage de l'alignement avant d'effectuer les étalonnages complets de la longueur d'onde du spectrographe et de la longueur d'onde du laser. Noter qu'une fois l'option **Recalibrate All** terminée, les étalonnages et vérifications de l'intensité de toutes les sondes sont invalidés.

Se reporter à la section Étalonnage et vérification du *manuel de mise en service Raman RunTime (BA02180C)* pour connaître les étapes à suivre pour effectuer ou régler les étalonnages internes périodiques.

### 8.3.2 Étalonnage de la sonde

La sensibilité du Raman Rxn4 varie en fonction de la longueur d'onde en raison des variations du rendement de l'optique et de l'efficacité quantique du CCD. La fonction d'étalonnage de la sonde dans Raman RunTime peut être utilisée pour éliminer les effets de cette variation des spectres mesurés.

L'étalonnage de la sonde peut être effectué à l'aide d'un kit d'étalonnage spécifique à la sonde ou de l'accessoire d'étalonnage Raman HCA. Se reporter au manuel de la sonde ou de l'optique concernée pour déterminer l'accessoire d'étalonnage approprié. Se reporter au manuel de l'accessoire d'étalonnage pour plus de détails sur la manière d'étalonner la combinaison spécifique analyseur/sonde. Chaque voie doit être étalonnée séparément.

L'étalonnage des sondes peut être effectué au cours d'expériences actives, par exemple lorsqu'une sonde doit être mise en place alors qu'une autre sonde est active. Lorsqu'un étalonnage de sonde est déclenché, toutes les acquisitions en cours sont automatiquement interrompues et l'étalonnage se poursuit. Une fois l'étalonnage terminé, les sondes actives reprennent automatiquement leur fonctionnement normal.

### 8.3.3 Vérification de la sonde

L'assistant de vérification de la sonde peut être utilisé pour vérifier que le Raman Rxn4 fonctionne conformément aux spécifications. La vérification de la sonde permet d'acquérir un spectre Raman d'un échantillon Raman standard, généralement de l'IPA à 70 % ou du cyclohexane, et d'analyser le spectre résultant pour déterminer la position des pics, les rapports de surface des pics et l'intensité du signal Raman. La vérification de la position des pics confirme que les étalonnages du spectrographe et de la longueur d'onde du laser sont conformes aux spécifications. La vérification du rapport des surfaces des pics confirme que les étalonnages de l'intensité de la sonde sont conformes aux spécifications. La vérification de l'intensité du signal confirme que le rapport signal/bruit de l'appareil est conforme aux spécifications. Un rapport est généré, indiquant les résultats des étapes de vérification ainsi qu'une indication de réussite ou d'échec.

Cette étape n'est pas obligatoire pour collecter un spectre Raman, mais elle est fortement recommandée. Se reporter au manuel de la sonde ou de l'optique applicable pour déterminer l'accessoire de vérification approprié, les échantillons de référence acceptables et pour obtenir des informations sur la manière de vérifier la combinaison spécifique analyseur/sonde.




## 9 Diagnostic et suppression des défauts

Raman RunTime fournit des informations de diagnostic pour faciliter la suppression des défauts sur l'analyseur. Pour plus d'informations, se reporter à la section Avertissements et erreurs du système du *manuel de mise en service Raman RunTime (BA02180C)*.

### 9.1 Avertissements et erreurs

#### 9.1.1 État système

Le bouton **État** situé au milieu de la barre d'état de la vue principale affiche l'état actuel du système.

État	Description
	Lorsque le système est entièrement étalonné et fonctionne comme prévu, le bouton d'état indique OK et apparaît en <b>vert</b> .
	En cas d'avertissement du système, le bouton <b>État</b> devient <b>jaune</b> . Les avertissements doivent être pris en compte, mais il n'est pas forcément nécessaire d'agir immédiatement. Cliquer sur le bouton <b>État</b> pour afficher les détails de l'avertissement. L'avertissement le plus courant se produit lorsque toutes les voies ne sont pas occupées. Le bouton émet des impulsions incessantes jusqu'à ce que le problème soit résolu. Cliquer sur le bouton <b>État</b> pour afficher les détails sur l'avertissement.
	En cas d'erreur du système, le bouton <b>État</b> devient <b>rouge</b> . Une erreur nécessite une action immédiate pour rétablir les performances du système. Cliquer sur le bouton <b>État</b> pour afficher les détails de l'erreur.

#### 9.1.2 Voies non étalonnées

Dans certains cas, les utilisateurs peuvent choisir de ne pas utiliser toutes les voies disponibles sur un analyseur Raman Rxn4. Ces voies non utilisées/non étalonnées peuvent donner lieu à des avertissements, ce qui met l'ensemble du système dans un état d'avertissement. Pour résoudre ces avertissements erronés concernant les voies non utilisées qui ne sont pas étalonnées, l'utilisateur peut désactiver individuellement les sondes/voies non utilisées dans l'écran **Options > Calibration** et sélectionner le marqueur **ON/OFF** sous le numéro de chaque sonde.

En cas d'erreur du système, le bouton **État** devient **rouge**.

1. Cliquer sur l'indicateur d'état **rouge** pour afficher les détails sur l'avertissement ou l'erreur.
2. Si l'analyseur cesse de communiquer avec l'interface, aller à **Options**, sélectionner **System** et sélectionner **Restart**, puis l'analyseur redémarre. Cette opération rétablit la communication entre la caméra et l'interface.

#### 9.1.3 Puissance laser faible

Pour vérifier les données relatives à l'environnement du laser, aller dans l'onglet **Options > Diagnostics > Environment**.

Si l'on soupçonne une puissance faible du laser en raison d'un signal faible dans les spectres Raman, vérifier le diagnostic de la puissance du laser, comme indiqué dans la figure ci-dessous. La puissance du laser doit être enregistrée à moins de 10 mW du point de consigne de la puissance du laser.

Le courant de la diode laser augmente avec le temps en raison du vieillissement normal de la diode. Raman RunTime émet un avertissement lorsque le courant de la diode laser atteint 80 % de sa limite, et une erreur lorsqu'il atteint 90 % de sa limite. Dans chaque état, Raman RunTime recommande l'entretien du module laser. Lorsque le courant de la diode laser atteint sa limite, le laser se trouve dans un état de défaillance et la puissance du laser commence à diminuer progressivement. Pour le SAV, consulter notre site web (<https://endress.com/contact>) pour obtenir la liste des canaux de vente locaux.

Name	Value
System Environment	
CSM Diamond Heater Temperature	64.9
Detector Temperature	-40.0
External Temperature	23.0
Internal Temperature	30.0
Laser Cooler Current	1.1
Laser Cooler Voltage	1.6
Laser Diode Current	0.8
Laser Diode Temperature(C)	38.9
Laser Diode Voltage	1.7
Laser Enclosure Temperature(C)	29.9
Laser Heat Sink Temperature(C)	31.8
Laser Power	400.0

Figure 31 : L'onglet Environnement permet de visualiser le courant de la diode laser et la puissance du laser

### 9.1.4 Bouton MARCHE/ARRÊT clignotant

Le bouton **MARCHE/ARRÊT** émet un code clignotant pour signaler un problème lorsque le logiciel n'est pas disponible.

Signe	Problème	Solution
2 clignotements en succession rapide suivis d'une longue pause.	Indique un problème au niveau de l'alimentation principale. Peut indiquer que l'alimentation a été interrompue. Le clignotement cesse lorsque la réserve d'énergie est épuisée si elle n'est pas reconstituée.	Vérifier la sécurité du cordon d'alimentation et de sa connexion. S'il n'y a pas de coupure de courant dans l'installation, le problème peut venir de l'unité d'alimentation et un remplacement est nécessaire. Appeler le SAV.
3 clignotements en succession rapide suivis d'une longue pause	Indique que le système a détecté un problème au niveau de l'alimentation principale et a tenté en vain de rétablir le fonctionnement normal de l'alimentation.	Il y a probablement un problème avec l'alimentation principale et un remplacement est nécessaire. Appeler le SAV. La procédure suivante permet de rétablir temporairement le fonctionnement de l'appareil : Débrancher le cordon d'alimentation de l'appareil jusqu'à ce que le bouton d'alimentation cesse de clignoter, puis rebrancher le cordon d'alimentation. Si l'appareil s'allume normalement, continuer à l'utiliser en attendant le remplacement du bloc d'alimentation.
6 clignotements en succession rapide	La température à l'intérieur de l'appareil est trop élevée. L'appareil est conçu pour un environnement allant jusqu'à 35 °C (95 °F). L'appareil coupe sa source d'alimentation lorsqu'il est trop chaud.	Vérifier la température ambiante dans l'environnement de l'appareil. Si la température ne dépasse pas la limite nominale, appeler le SAV.



### 9.1.5 Référence rapide pour la suppression des défauts

Diagnostic	Solution
La sonde n'émet pas de rayonnement laser	Vérifier si la sonde est correctement raccordée. Vérifier que la clé du laser est placée sur <b>ON</b> et que l'indicateur est allumé. Vérifier si l'interrupteur de l'obturateur est en position <b>ON</b> . Vérifier si le connecteur de déverrouillage à distance est présent sur la voie spécifique.
Raman RunTime est bloqué et ne répond pas	Redémarrer l'appareil en maintenant le bouton <b>ON/OFF</b> à l'avant de l'appareil enfoncé pendant 12 secondes jusqu'à ce qu'il s'éteigne. Relâcher le bouton d'alimentation. Appuyer brièvement sur le bouton d'alimentation pour remettre l'appareil sous tension.
Raman RunTime signale un avertissement de température du détecteur	La caméra n'a pas eu le temps de refroidir. La caméra a généralement besoin de 20 à 25 minutes à partir de la mise sous tension pour refroidir à la bonne température.
La fibre de sonde est rompue	Le connecteur de verrouillage coupe l'alimentation du système si le câble est rompu. Pour le SAV, consulter notre site web ( <a href="https://endress.com/contact">https://endress.com/contact</a> ) pour obtenir la liste des canaux de vente locaux.
Le laser a échoué	Vérifier sous <b>Options &gt; Diagnostics</b> le courant et la puissance de la diode laser. Pour le SAV, consulter notre site web ( <a href="https://endress.com/contact">https://endress.com/contact</a> ) pour obtenir la liste des canaux de vente locaux.
Raman RunTime ne s'initialise pas	Suivre les instructions de la section Restauration de la console de récupération pour restaurer un fichier d'exportation déjà enregistré qui contient des paramètres, des étalonnages et des données de vérification.

## 9.2 Système Raman Rxn4 et coupure d'alimentation

L'appareil conserve son dernier état d'alimentation connu dans une mémoire non volatile. Si l'alimentation de l'appareil est interrompue à un moment quelconque, l'appareil se souvient de son dernier état d'alimentation connu et revient à cet état dès que l'alimentation est rétablie. Par exemple, si l'appareil était sous tension lorsque l'alimentation a été interrompue, il se mettra automatiquement sous tension dès que l'alimentation sera rétablie. Si le laser était activé et que la clé du laser est également en position ON, le laser s'active. Dans le cas peu probable où cela se produirait, cela représente un risque d'exposition au laser. Lorsque l'alimentation est interrompue, si l'appareil était sous tension au moment de la coupure, l'interrupteur d'alimentation émet un code d'erreur à deux clignotements pendant 30 à 60 secondes, indiquant que l'alimentation a été coupée.

## 10 Maintenance

### 10.1 Optimisation

Si le Raman Rxn4 est déplacé, il peut être nécessaire de réoptimiser ses performances. Tout d'abord, vérifier à nouveau ses performances à l'aide de Raman RunTime et comparer les résultats de la vérification actuelle à ceux de la vérification précédente. Si l'intensité du signal a baissé de manière significative, il peut être utile de suivre les recommandations d'optimisation ci-dessous.

#### 10.1.1 Position de l'échantillon

Si l'échantillon a été éloigné du point focal de la sonde, la diffusion Raman récupérée par la sonde et transmise au spectrographe est moindre. C'est le point le plus facile à vérifier en premier lieu.

Exécuter la procédure suivante dans une pièce sombre :

1. Cliquer sur **Focus** dans la vue détaillée du flux.
2. Observer l'augmentation et la diminution du signal en réponse au mouvement de l'échantillon devant la sonde.
3. Faire attention à toute lumière laser potentielle réfléchie par le récipient de l'échantillon au cours de cette procédure.

#### AVERTISSEMENT

- ▶ Le Raman Rxn4 utilise un laser de classe 3B tel que défini dans la norme [ANSI Z136.1: Safe Use of Lasers \(Utilisation sûre des lasers\)](#). Le contact direct des yeux avec le faisceau de sortie du laser provoque des lésions graves, voire la cécité. Il faut toujours être conscient de la direction initiale et des trajectoires de réflexion ou de diffusion possibles du laser.
- ▶ Voir les *Conseils de sécurité Raman Rxn4* et les instructions de sécurité spécifiques à la sonde pour les informations supplémentaires sur la sécurité laser.

#### 10.1.2 Nettoyage de la lentille ou de la fenêtre

Si la lentille ou la fenêtre de la sonde/optique est contaminée par le process, la poussière ou les empreintes digitales, elle doit être nettoyée. Se reporter au manuel de la sonde ou de l'optique concernée pour les instructions de nettoyage.

#### 10.1.3 Alignement de la caméra CCD

Si l'optique interne du spectrographe Raman Rxn4 s'est déplacée, il peut être nécessaire de modifier l'alignement de la caméra CCD.


#### ATTENTION

- ▶ L'alignement de la caméra CCD est réglé en usine et il est rarement nécessaire de le modifier sur le terrain. L'alignement ne doit être effectué que par un personnel expérimenté.

Avant d'effectuer une opération d'alignement de la caméra, il est important de s'assurer qu'aucune lumière parasite ne pénètre dans les sondes reliées au Raman Rxn4. L'alignement est effectué à l'aide d'une source interne de lumière blanche, et la lumière parasite pénétrant dans l'une des sondes fixées peut interférer avec la source de lumière d'alignement.

Pour effectuer l'alignement de la caméra :

1. Accéder à **Options > Calibration**.
2. Cliquer sur **Calibrate** sous la section Étalonnage interne, puis sélectionner **Recalibrate All** dans la liste déroulante du mode étalonnage. Cliquer sur **Calibrate**.

Tous les étalonnages et vérifications des sondes sont invalidés après une instruction "Recalibrate All" et doivent être effectués à nouveau. Voir *Étalonnage et vérification* →  pour plus d'instructions.

## 10.2 Remplacement de la pile de sauvegarde de l'horloge en temps réel

L'analyseur Raman Rxn4 contient une pile de type SAFT LS 14500 3,6 V Li-SOCl<sub>2</sub> de taille AA. Le remplacement de la pile ne doit être effectué que lorsque l'analyseur est déconnecté des câbles d'alimentation et à fibres optiques.

- Tester la pile de remplacement à l'aide d'un testeur de pile avant de l'installer.
- Veiller à débrancher l'appareil pendant au moins 10 secondes ou après la décharge de tous les condensateurs à l'intérieur.

### AVERTISSEMENT

Fabricant et type de la pile contenue dans l'unité de contrôleur : SAFT LS 14500 3,6V Li-SOCl<sub>2</sub>. Les piles de remplacement doivent être identiques. Le non-respect de cet avertissement entraînera l'annulation des certificats en vigueur.

1. Retirer le couvercle.
  - Poser le Raman Rxn4 horizontalement sur une table, dans la position indiquée, le ventilateur de refroidissement orienté vers le haut.

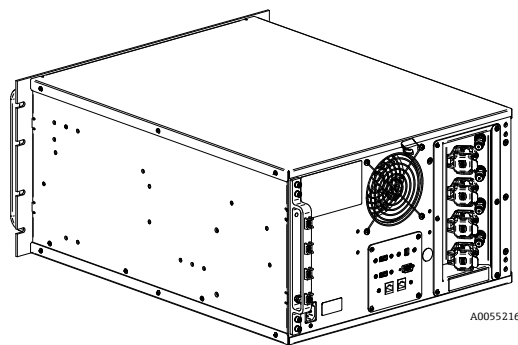


Figure 32 : Raman Rxn4 placé horizontalement sur une table

- Retirer et conserver les 6 vis à tête cruciforme qui fixent le couvercle au Raman Rxn4. Il y a 3 vis par côté.

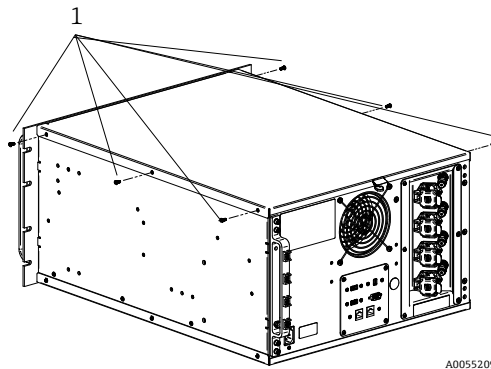


Figure 33 : Vis à oreilles imperdables Raman Rxn4 (1)

- Soulever le couvercle et l'éloigner du Raman Rxn4.

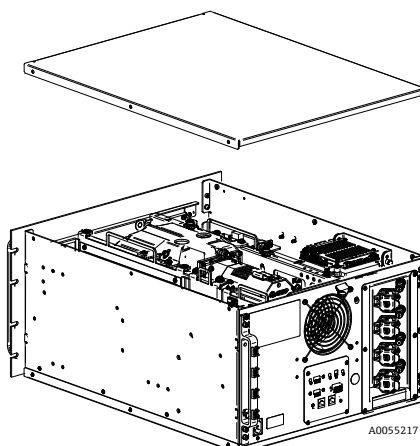


Figure 34 : Faire glisser le couvercle du Raman Rxn4 vers l'arrière

2. Localiser la plaque du contrôleur intégré.

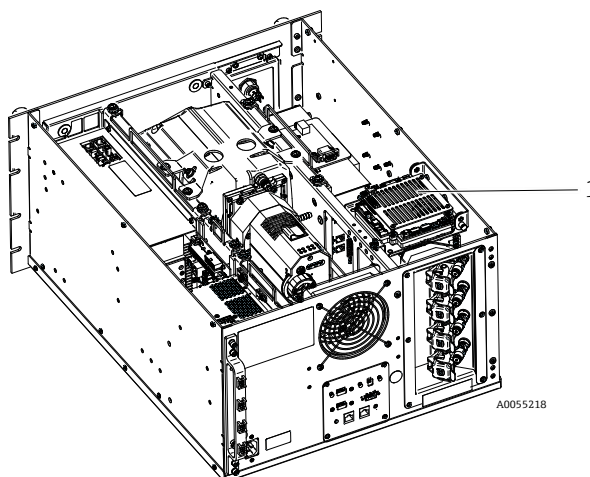


Figure 35 : Vue d'ensemble arrière avec plaque de contrôleur en position normale (1)

3. Desserrer la vis imperdable fixant la plaque du contrôleur intégré.

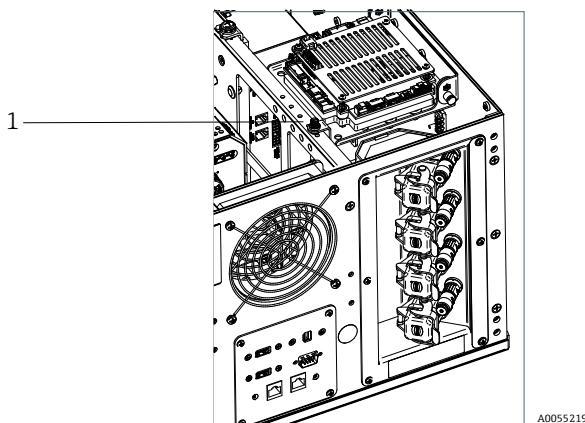


Figure 36 : Vis imperdables fixant le contrôleur intégré (1)

4. Tirer sur la goupille de verrouillage (1) et soulever la vis imperdable (2) de la plaque du contrôleur pour faire pivoter la plaque du contrôleur de 90 degrés. Relâcher la goupille de verrouillage pour bloquer la plaque du contrôleur en position haute.

- La pile SAFT est à présent visible et accessible.

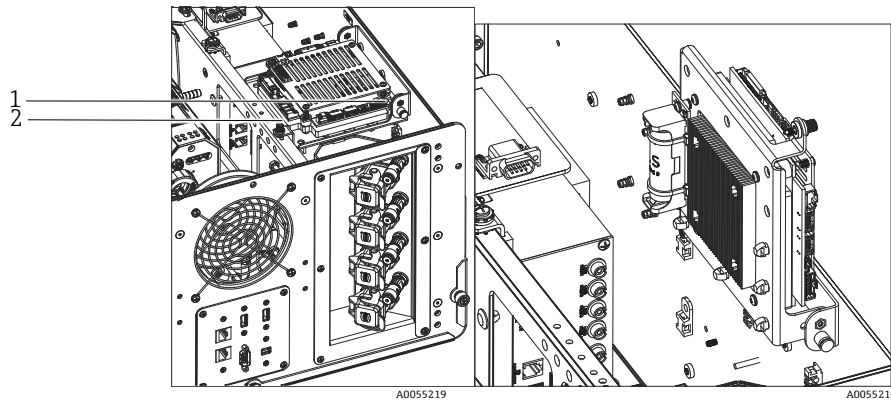


Figure 37 : Vue d'ensemble arrière avec plaque de contrôleur en position ouverte

5. Retirer les deux serre-câbles qui maintiennent la pile dans le support polarisé.

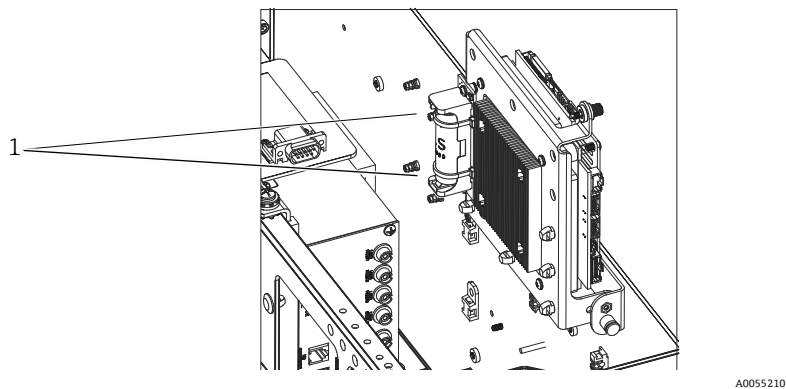


Figure 38 : Retirer les serre-câbles maintenant la pile (1)

6. Retirer la pile.
7. Remplacer **UNIQUEMENT** par une nouvelle pile de type AA SAFT LS 14500 3,6V Li-SOCl2 en l'insérant dans le support polarisé dans le bon sens.
8. Fixer la nouvelle pile dans le support polarisé à l'aide de deux nouveaux petits serre-câbles.

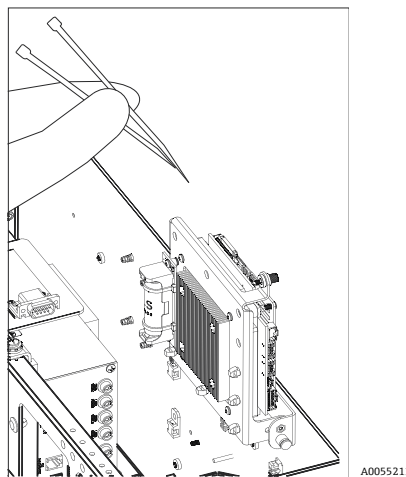


Figure 39 : Fixer la nouvelle batterie avec des serre-câbles

9. Rabattre le contrôleur et resserrer la vis à main dans le rail.

10. Placer le couvercle sur les rails noirs sur le côté du Raman Rxn4 avec le bord avant du couvercle à environ 6,4 mm (0,25 in) de l'arrière de la plaque frontale du Raman Rxn4. S'assurer que le couvercle est affleurant avec les rails latéraux noirs.
11. S'assurer que le couvercle est affleurant à l'arrière de la plaque frontale du Raman Rxn4.
12. Installer les six vis à tête cruciforme précédemment enlevées pour fixer le couvercle.

## 10.3 Maintenance de l'analyseur Raman Rxn4

Certaines procédures de maintenance nécessitent le retrait du couvercle de protection. Des précautions particulières sont donc nécessaires pour faire face aux risques optiques et électriques supplémentaires qui sont présents lors des opérations de maintenance.

### AVERTISSEMENT

**Les utilisateurs généraux ne doivent pas ouvrir le boîtier du Raman Rxn4 en raison de l'exposition potentielle à des rayonnements laser dangereux ou à des tensions élevées.**

- Seul un personnel qualifié, familiarisé avec l'électronique haute tension, est autorisé à ouvrir le boîtier du système pour effectuer les opérations de maintenance ou d'entretien nécessaires.

Raman RunTime fournit également des informations de diagnostic pour aider à déterminer l'entretien nécessaire de l'analyseur. Pour plus d'informations, se reporter à la section Avertissements et erreurs du système du *manuel de mise en service Raman RunTime (BA02180C)*.

Pour le SAV, consulter notre site web (<https://endress.com/contact>) pour obtenir la liste des canaux de vente locaux.

Problème	Cause possible	Description (si applicable)	Suppression des défauts
Les spectres Raman contiennent du bruit non aléatoire	Le fichier d'étalonnage d'intensité n'est plus valide	Le fichier d'étalonnage de l'intensité est une carte de la réponse totale de l'appareil du système (efficacité quantique du détecteur CCD, efficacité du réseau et de la lentille, etc.). Si le plan focal du spectrographe se déplace par rapport au détecteur CCD, la carte d'étalonnage de l'intensité incorrect n'éliminera pas la variation de sensibilité d'un pixel à l'autre, qui peut atteindre 3 % pour certaines puces CCD. Le déplacement du plan focal du spectrographe sur le détecteur CCD peut résulter d'un ajustement de l'alignement du spectrographe Raman Rxn4, d'un choc mécanique appliqué au Raman Rxn4 ou de variations importantes de la température ambiante.	Réétalonner l'axe d'intensité.
	L'intensité par pixel et par accumulation a dépassé le demi-puits de potentiel des pixels CCD lors de la création du fichier d'étalonnage de l'intensité	La non-linéarité réduit l'efficacité du fichier d'étalonnage de l'intensité à corriger la variation de la sensibilité du CCD d'un pixel à l'autre	Réétalonner l'axe d'intensité.
Les intensités dans les spectres Raman présentent un comportement non linéaire ou les formes des pics Raman sont déformées	Le signal du CCD peut devenir légèrement non linéaire lorsque la charge photo-générée s'approche du puits de potentiel maximal.	Cela peut entraîner un comportement non linéaire et une distorsion des pics dans les spectres Raman.	Répéter l'acquisition des données en utilisant un temps d'acquisition plus court et éventuellement plus d'accumulations (qui ajoutent des intensités dans le logiciel intégré plutôt que sur la puce CCD).
	Le fichier d'étalonnage d'intensité n'est pas valide.	Si l'étalonnage de l'intensité a été effectué à l'aide d'une source lumineuse qui n'éclairait pas uniformément l'ensemble de la lentille collectrice du spectrographe, toute expérience qui ne reproduit pas exactement l'éclairage inégal au moment de l'étalonnage de l'intensité n'aura pas la même réponse de l'appareil et ne sera donc pas correctement corrigée.	Réétalonner l'axe d'intensité.

Problème	Cause possible	Description (si applicable)	Suppression des défauts
Raman RunTime signale un avertissement de température du détecteur	La caméra n'a pas eu le temps de refroidir.	La caméra nécessite généralement 20 à 25 minutes entre le moment où elle est mise sous tension et celui où elle a refroidi à la bonne température.	Laisser du temps pour le refroidissement.
Plusieurs pics d'artefacts apparaissent dans tous les spectres Raman	Les lumières de la pièce introduisent un spectre de raies d'émission dans le spectrographe.	Éteindre les lampes fluorescentes lors des prochaines expériences. Recouvrir le réacteur d'aluminium ou d'un autre matériau bloquant la lumière pour empêcher la lumière de pénétrer.	
Le nombre d'intensités issu de la vérification est nettement inférieur à la spécification	L'échantillon ne se trouve pas dans le plan focal de la sonde à fibre optique.	Ajuster la position de l'échantillon par rapport au foyer de la sonde.	
	Le câble à fibres optiques n'est pas correctement raccordé à l'unité de base Raman Rxn4.	Vérifier que les fibres s'engagent correctement et qu'elles sont bien enclenchées.	
	La puissance laser atteignant l'échantillon est trop faible.	Mesurer la puissance laser au niveau de l'échantillon et la comparer à la puissance normale pour la configuration. Contacter le SAV.	
Le spectre repose sur un large socle d'intensité	L'extrémité de la sonde peut être encrassée.	Retirer la sonde du process et la nettoyer conformément aux instructions du manuel d'entretien approprié. Contacter le SAV.	
Aucune lumière laser n'atteint l'échantillon	Le laser n'est pas sous tension.	Vérifier que la clé du laser est en place et que l'indicateur est allumé.	
	Le laser ne produit pas d'effet laser.	Contacter le SAV.	
	Le connecteur d'alimentation interne s'est déconnecté du laser.	Ouvrir le boîtier de l'unité de base Raman Rxn4. Le cordon d'alimentation de type informatique doit être fermement branché dans son embase sur le laser.	
	Le câble à fibres optiques n'est pas correctement raccordé à l'unité de base Raman Rxn4.	Vérifier que les fibres hybrides s'engagent correctement et qu'elles sont bien enclenchées.	
	L'injecteur laser est mal aligné.	Contacter le SAV.	
	La fiche de court-circuit du connecteur de verrouillage à distance est débranchée.	S'assurer que les fiches de court-circuit du connecteur de verrouillage à distance sont installées pour toutes les voies. S'assurer que les indicateurs de verrouillage correspondants du panneau avant sont allumés.	
	La fibre de sonde est rompue.	Le verrouillage coupe l'alimentation du système si le câble est rompu. Contacter le SAV.	
	Le module de commutation d'étalonnage a échoué.	Contacter le SAV.	
	Le laser a échoué.	Vérifier sous <b>Options &gt; Diagnostics</b> le courant et la puissance de la diode laser.	



Problème	Cause possible	Description (si applicable)	Suppression des défauts
Raman RunTime indique un nombre excessif de pistes trouvées lors de <b>Recalibrate All</b>	La lumière parasite des sondes connectées pénètre dans le spectrographe lors de l'alignement de la caméra.	Couvrir toutes les optiques connectées à la sonde, afin d'empêcher toute lumière parasite de pénétrer dans le spectrographe.	
Raman RunTime indique une défaillance lors de l'étalonnage de la longueur d'onde	La lumière parasite des sondes connectées pénètre dans le spectrographe lors de l'étalonnage.	L'étalonnage de la longueur d'onde est effectué à l'aide d'une source lumineuse interne à l'unité de base Raman Rxn4. Si la lumière parasite des sondes connectées peut pénétrer dans le spectrographe, elle peut interférer avec la lampe d'étalonnage interne.	Couvrir toutes les optiques inutilisées mais connectées à la sonde, afin d'empêcher toute lumière parasite de pénétrer dans le spectrographe. Vérifier également que les sondes utilisées pour le prélèvement d'échantillons sont protégées de la lumière parasite.
Raman RunTime indique une erreur interne de température	Le filtre doit être examiné.	Nettoyer ou remplacer le filtre.	
	La température ambiante est supérieure à 35° C (95° F).	Abaisser la température ambiante à une température comprise dans la gamme de température ambiante spécifiée.	

# 11 Réparation

## 11.1 Entretien et pièces de rechange

Les deux principaux éléments réparables ou remplaçables par l'utilisateur sont le filtre à air jetable et le laser. Les références pour ces éléments sont listés dans le tableau ci-dessous. L'assemblage du laser a été conçu pour être facilement remplacé, opération qui est généralement effectuée par le client. En option, un ingénieur du SAV Endress+Hauser peut installer le laser dans le cadre d'une visite de service contractuelle.

### REMARQUE

- ▶ L'exécution de procédures (y compris l'entretien), l'utilisation de commandes ou le réglage de l'appareil autres que ceux spécifiés dans le manuel annulent la garantie.

Le tableau suivant fournit une liste des éléments communs pouvant être commandés et installés.

Référence	Description
70199233	Un pack de filtres à air de rechange pour un analyseur Raman Rxn4 (quantité 5 filtres)
70187742	<p>Laser à diode Invictus NIR 785 nm intégré pour les fonctionnalités Raman Rxn4 :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Longueur d'onde du laser : 785 nm</li> <li>▪ &gt; 125 mW de puissance laser de 785 nm délivrée à la sonde*</li> <li>▪ Filtre passe-bande laser holographique intégré</li> <li>▪ Ensemble d'injecteur laser universel</li> <li>▪ Garantie d'un an pour un nombre d'heures illimité</li> </ul> <p>*Utilisation d'une fibre optique multimode standard</p>
70199182	<p>Laser Nd:YAG Invictus 532 nm intégré, pompé par diode à fréquence doublée pour les fonctionnalités de l'analyseur Raman Rxn4 :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Longueur d'onde du laser : 532 nm</li> <li>▪ Laser Nd:YAG pompé par diode</li> <li>▪ Sortie de tête laser 150 mW</li> <li>▪ Garantie 1 an / 5 000 heures</li> <li>▪ &gt; 80 mW de puissance laser de 532 nm délivrée à la sonde*</li> </ul> <p>*Utilisation d'une fibre optique multimode standard</p>
70187743	<p>Laser à diode Invictus NIR 993 nm intégré pour les fonctionnalités de l'analyseur Raman Rxn4 :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Longueur d'onde du laser : 993 nm</li> <li>▪ &gt; 150 mW de puissance laser de 993 nm délivrée à la sonde*</li> <li>▪ Filtre passe-bande laser holographique intégré</li> <li>▪ Ensemble d'injecteur laser universel</li> <li>▪ Garantie d'un an pour un nombre d'heures illimité</li> </ul> <p>*Utilisation d'une fibre optique multimode standard</p>

Pour le SAV, consulter notre site web (<https://endress.com/contact>) pour obtenir la liste des canaux de vente locaux.

## 12 Caractéristiques techniques

### 12.1 Spécifications

Les analyseurs Raman Rxn4 peuvent être configurés pour fonctionner avec une ou plusieurs longueurs d'onde laser différentes. Actuellement, les analyseurs Raman Rxn4 peuvent être équipés d'un laser de 532 nm, 785 nm ou 993 nm en standard.

#### 12.1.1 Unité de base

Caractéristique	Description
Température de fonctionnement (532 nm, 785 nm)	5 à 35 °C (41 à 95 °F)
Température de fonctionnement (993 nm)	5 à 30 °C (41 à 86 °F)
Température de stockage	-15 à 50 °C (5 à 122 °F)
Humidité relative	20 à 80 %, sans condensation
Temps d'échauffement	120 minutes
Tension de fonctionnement	100 à 240 V, 50 Hz à 60 Hz, ±10 %
Surtensions transitoires	Catégorie de surtension 2
Consommation	400 W (maximum) 250 W (démarrage typique) 120 W (valeur typique en fonctionnement)
Dimensions de l'unité de base (largeur x hauteur x profondeur)	483 x 267 x 556 mm (19.02 x 10.52 x 21.89 in)
Poids, unité de base	28,5 kg (63 lbs)
Classification IEC 60529	IP20
Altitude	Jusqu'à 2 000 m
Degré de pollution	2

#### 12.1.2 Unité de base (avec option de boîtier NEMA 4x)

Caractéristique	Description
Température de fonctionnement (532 nm, 785 nm, 993 nm)	5 à 50 °C (41 à 122 °F)
Température de stockage	-15 à 50 °C (5 à 122 °F)
Humidité relative	Jusqu'à 80 % pour la gamme de température de 5 à 31 °C (41 à 87.8 °F), décroissant linéairement à 20 % à 50 °C (122 °F).
Temps d'échauffement	240 minutes
Tension de fonctionnement	120 V ±10 %, 60 Hz ou 230 V ±10 %, 50/60 Hz
Surtensions transitoires	Catégorie de surtension 2
Consommation	1 560 W (maximum) 1 560 W (démarrage typique) 750 W (valeur typique en fonctionnement)
Configuration du boîtier avec option chariot (largeur x hauteur x profondeur)	1 175 x 1 480 x 826 mm (46.26 x 58.27 x 32.52 in)
Poids, configuration du boîtier avec option chariot	185,5 kg (409 lbs)
Classification IEC 60529	IP65

### 12.1.3 Spectrographe

Caractéristique	Description
Type	Transmission axiale propriétaire
Rapport d'ouverture	$f/1,8$
Longueur focale	85 mm
Réseau (1 ou 4 voies, 532 nm, 785 nm)	Transmission HoloSpec (les analyseurs Raman Rxn4-785 hybrides utilisent la transmission HoloSpec)
Réseau (1 ou 4 voies, 993 nm)	Transmission HoloSpec
Couverture spectrale (532 nm)	150 à 4 350 $\text{cm}^{-1}$
Couverture spectrale (785 nm)	150 à 3 425 $\text{cm}^{-1}$
Couverture spectrale : Configuration Raman Rxn4 hybride (785 nm)	175 à 1 890 $\text{cm}^{-1}$
Couverture spectrale (993 nm)	200 à 2 400 $\text{cm}^{-1}$
Fente	50 $\mu\text{m}$ fixe (< 64,0 dB, pondéré A pour le Raman Rxn4 hybride)
Résolution spectrale (532 nm)	5 $\text{cm}^{-1}$ en moyenne
Résolution spectrale (785 nm)	4 $\text{cm}^{-1}$ en moyenne
Résolution spectrale (993 nm)	5 $\text{cm}^{-1}$ en moyenne

### 12.1.4 Laser

Caractéristique	Description
<b>532 nm Invictus</b> Longueur d'onde d'excitation Puissance de sortie maximum Garantie	532 nm 120 mW 1 an ou 5000 heures
<b>785 nm Invictus</b> Longueur d'onde d'excitation Puissance de sortie maximum Garantie	785 nm 400 mW Pas de limite d'heures pendant 1 an
<b>993 nm Invictus</b> Longueur d'onde d'excitation Puissance de sortie maximum Garantie	993 nm 400 mW Pas de limite d'heures pendant 1 an

### 12.1.5 Niveaux sonores

Analyseur/accessoire	Niveau sonore depuis l'emplacement de l'opérateur
Raman Rxn4	58,2 dB



### 12.1.6 Sondes

Configuration de l'analyseur	Compatibilité avec les sondes
Raman Rxn4 monovoie et à quatre voies	Compatible avec : Sonde Rxn-10 équipée d'optiques à immersion ou sans contact Sondes Raman pour phase liquide Endress+Hauser Sondes Raman pour bioprocess Endress+Hauser
Raman Rxn4 hybride	Compatible avec : Sonde Rxn-20 et 1 autre sonde ALT, dont : <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sonde Rxn-10 équipée d'optiques à immersion ou sans contact</li> <li>• Sondes Raman pour phase liquide Endress+Hauser</li> <li>• Sondes Raman pour bioprocess Endress+Hauser</li> </ul>

## 12.2 Certifications

Les analyseurs Raman Rxn4 disposent de certifications pour montage dans une zone générale avec sortie en zone explosible. Pour plus d'informations sur la classification de zone explosible pour les mesures sur le terrain, voir le manuel de mise en service de la sonde installée.

**Certification : unité de base** (sorties à fibre optique et de verrouillage uniquement)

Certification	Marquage	Température (ambiante)
IECEX	Ex [ia Ga] [op sh Gb] IIC	5 à 35 °C (41 à 95 °F)
ATEX	 II (2)(1) G Ex [ia Ga] [op sh Gb] IIC	5 à 35 °C (41 à 95 °F)
Amérique du Nord	Class I, Division 1, groupes A, B, C et D ou [Ex ia] Class I, Division 1, groupes A, B, C, et D : [Ex ia Ga] IIC Class I, Division 2, groupes A, B, C et D : [Ex ia Ga] [op sh Gb] IIC	5 à 35 °C (41 à 95 °F)
UKCA	 II (2)(1) G Ex [ia Ga] [op sh Gb] IIC	5 à 35 °C (41 à 95 °F)
JPEX	Ex [ia Ga] [op sh Gb] IIC	5 à 35 °C (41 à 95 °F)

## 13 Documentation complémentaire

Toute la documentation est disponible :

- Sur le support fourni (non inclus dans la livraison pour toutes les versions de l'appareil)
- Sur l'Operations app Endress+Hauser pour smartphone
- Dans l'espace téléchargement du site web Endress+Hauser : <https://endress.com/downloads>

Référence	Type de document	Titre du document
BA02180C	Manuel de mise en service	Manuel de mise en service Raman RunTime
KA01553C	Instructions condensées	Instructions condensées Raman Rxn4
XA02745C	Conseils de sécurité	Conseils de sécurité Raman Rxn4
TI01645C	Information technique	Information technique Raman Rxn4

## 14 Index

- À distance
  - Connecteur de verrouillage 32
- Abréviations 5
- Air
  - Filtre 39
- Alimentation 15, 16
  - AC 28
  - Alimentation 17
  - Mise à la terre 28
- Analyseur
  - Alimentation 10
  - Documents supplémentaires 58
  - Emplacement 15, 16, 17
  - État 43
  - Filtre à air 39
  - Hybride 9
  - Intérieur 33
  - Laser 35
  - Maintenance 51
  - Maintenance de la pile 47
  - Mise hors tension 24
  - Mise sous tension 24
  - Monovoie 9
  - Montage 7, 15
  - Options de montage 36
  - Panneau arrière 11, 12
  - Panneau avant 10
  - Perte de puissance 45
  - Quatre voies 9
  - Réception 13
  - Utilisation conforme 7
- Batterie 47
- Bouton MARCHE/ARRÊT clignotant 44
- Caméra
  - Alignement 46
- Caractéristiques techniques 55
- Certification 14
  - Zone explosible 32, 57
- Certifications 57
- conformité à la législation américaine sur les exportations 4
- Connecteur de verrouillage 32
- Connectivité 27
- Couverture spectrale 56
- Écran tactile 18, 27
- Électrique
  - Raccordement 26
  - Schéma fonctionnel 29
- Emplacement 15, 16, 17
- Étalonnage
  - CSM 35
  - Interne 41
  - Sonde 42
- exportation
  - conformité 4
- Focus 46
- Fusibles 35
  - DC 35
- Humidité relative 15, 16, 17
- Hybride
  - Panneau arrière 12
- Laser 35
  - Circuit de verrouillage 35
  - Ouvertures 35
  - Puissance faible 43
- Logiciel
  - Raman RunTime 9, 40
- Mini-port d'affichage 27
- Mise en service 27
- Monovoie
  - Panneau arrière 11
- Panneau d'E/S 27
- Pièces de rechange 54
- Position de l'échantillon 46
- Quatre voies
  - Panneau arrière 11
- Raman RunTime
  - Aperçu 9
  - Configuration 40
- Résolution spectrale 56
- Sécurité
  - Fonctionnement 7
  - Informatique 8
  - Lieu de travail 7
  - Produit 8
- Sonde
  - Nettoyage de la fenêtre 46
- Spécifications
  - Consommation 55
  - Dimensions 55
  - Humidité 55
  - Laser 56
  - Poids 55
  - Spectrographe 56
  - Température 55
  - Temps d'échauffement 55
  - Tension de fonctionnement 55
  - Unité de base 55
  - Unité de base avec boîtier 55
- Spectrographe 35
  - Longueur focale 56
  - Rapport d'ouverture 56
- Suppression des défauts 45
- Symboles 4
- Température 15, 16, 17
- Ventilation 15, 16, 17

Vérification  
Sonde 42

Zone explosible 32



[www.addresses.endress.com](http://www.addresses.endress.com)

---