



Gamme Vanta iX

Analyseurs à fluorescence X

Guide d'installation

10-019116-01FR — Rév. 4
Septembre 2022

Ce manuel d'instructions contient de l'information essentielle pour l'utilisation sûre et efficace de ce produit Evident. Lisez-le attentivement avant d'utiliser ce produit. Servez-vous du produit de la façon décrite. Gardez ce manuel d'instructions en lieu sûr et à portée de main.

EVIDENT SCIENTIFIC INC., 48 Woerd Avenue, Waltham, MA 02453, États-Unis

© Evident, 2022. Tous droits réservés. Aucune partie de cette publication ne peut être reproduite, traduite ou distribuée sans l'autorisation écrite expresse d'Evident.

Traduit de : *Vanta iX – X-Ray Fluorescence Analyzer: Installation Guide*
(DMTA-10-019116-01EN – Rev. 4, September 2022)
Copyright © 2022 by Evident.

Ce document a été conçu et traduit avec les précautions d'usage afin d'assurer l'exactitude des renseignements qu'il contient. Il correspond à la version du produit fabriqué avant la date indiquée sur la page de titre. Il peut donc y avoir certaines différences entre le manuel et le produit si ce dernier a été modifié par la suite.

L'information contenue dans ce document peut faire l'objet de modifications sans préavis.

Numéro d'article : 10-019116-01FR
Rév. 4
Septembre 2022

Imprimé aux États-Unis d'Amérique

Tous les noms de produit sont des marques de commerce ou des marques déposées de leurs titulaires respectifs et de tiers.

Table des matières

Liste des abréviations	7
Information importante — Veuillez lire avant l'utilisation	9
Utilisation prévue de l'appareil	9
Manuel d'instructions	9
Compatibilité de l'appareil	10
Réparations et modifications	10
Symboles de sécurité	10
Mots-indicateurs de sécurité	11
Mots-indicateurs de notes	12
Précautions relatives à la sécurité	13
Avertissements	13
Élimination de l'appareil	14
Conformité à la directive CE (conformité européenne)	15
Conformité à la directive UKCA (Royaume-Uni)	15
Conformité à la directive DEEE	15
Directive RoHS de la Chine	16
Korea Communications Commission (KCC)	17
KC (Corée du Sud)	17
Conformité à la directive CEM	17
Conformité aux directives de la FCC (États-Unis)	18
Conformité à la norme ICES-001/NMB-001 (Canada)	19
Code de la santé publique (France)	19
Emballage de l'appareil pour une expédition de retour	19
Logiciels libres	20
Information sur la garantie	20
Assistance technique	21
Introduction	23
Applications principales	23

Caractéristiques techniques de l'analyseur	23
1. Renseignements relatifs à la sécurité	25
1.1 Renseignements sur la radioprotection	25
1.2 Mise en place d'un programme de radioprotection	26
1.3 Mesures de sécurité en matière de radioprotection	26
1.4 Dispositifs de radioprotection	27
1.5 Précautions générales	28
1.6 Instructions d'entretien	29
1.7 Précautions en matière de sécurité électrique	29
1.8 Câbles et cordons	30
1.9 Voyants lumineux et statuts de l'analyseur	31
1.9.1 Voyant lumineux d'alimentation	31
1.9.2 Témoin DEL d'émission de rayons X	31
1.10 Application du programme de radioprotection	32
1.10.1 Recommandations sur la formation en radioprotection	32
1.10.2 Dosimètres	34
1.10.3 Programme de sécurité utilisant des dosimètres	35
1.10.4 Fournisseurs de dosimètres	35
1.10.5 Exigences concernant l'enregistrement de l'analyseur auprès d'un organisme approprié	37
2. Contenu de l'emballage	41
2.1 Déballage de l'analyseur XRF Vanta iX	41
2.2 Contenu de la boîte	41
2.3 Accessoires offerts en option	42
2.4 Composants de l'analyseur	43
3. Installation	45
3.1 Panneau d'entrées/sorties	45
3.1.1 Connecteurs et câbles d'alimentation	46
3.1.2 Assemblage du câble et du connecteur DEL	48
3.1.3 Assemblage du câble et du connecteur d'entrées et sorties client	49
3.1.4 Assemblage du câble et du connecteur d'entrées et sorties d'Evident ..	50
3.1.5 Carte d'extension GPIO	51
3.2 Bouton de mise en marche	53
3.3 Voyants lumineux d'état	54
3.4 Instructions d'assemblage	54
4. Entretien et résolution de problèmes	61
4.1 Remplacement de la fenêtre de mesure	61

4.1.1	Types de fenêtres de mesure	61
4.1.2	Retrait de la fenêtre de mesure	63
4.1.3	Remplacement de la fenêtre de mesure	65
4.2	Résolution de problèmes	70
Appendice A : Caractéristiques techniques		71
Appendice B : Profil de rayonnement		73
B.1	Informations sur les tests de profil	74
B.2	Emplacements de la prise des mesures de rayonnement	75
Appendice C : Bibliothèques des alliages		77
C.1	Réglages des éléments de trace	77
C.2	Bibliothèque d'alliages configurée en usine : séries M et C	79
Liste des figures		85
Liste des tableaux		87

Liste des abréviations

ALARA	<i>as low as reasonably achievable</i> (niveau le plus bas qu'il soit raisonnablement possible d'atteindre)
DTL	dosimètre thermoluminescent
EFUP	<i>environment-friendly use period</i> (période d'utilisation sans risques pour l'environnement)
GPIO	<i>general purpose input/output</i> (entrées/sorties à usage général)
XRF	<i>X-ray fluorescence</i> (fluorescence des rayons X)

Information importante — Veuillez lire avant l'utilisation

Utilisation prévue de l'appareil

L'analyseur XRF sur ligne de production Vanta iX est un spectromètre par fluorescence des rayons X à dispersion d'énergie fournissant des mesures élémentaires personnalisables en continu sur n'importe quelle surface. N'utilisez pas l'analyseur à d'autres fins que celles auxquelles il a été conçu.

Manuel d'instructions

Ce manuel d'instructions contient de l'information essentielle pour l'utilisation sûre et efficace de ce produit. Lisez-le attentivement avant d'utiliser ce produit. Servez-vous du produit de la façon décrite.

Gardez ce manuel d'instructions en lieu sûr et à portée de main.

IMPORTANT

Certains éléments des composants illustrés dans ce document peuvent différer de ceux installés sur votre appareil. Toutefois, le principe de fonctionnement reste le même.

Compatibilité de l'appareil

L'analyseur Vanta iX est conçu avant tout pour fonctionner comme une unité autonome. Toutefois, il est équipé de ports d'entrée et de sortie permettant à l'utilisateur de le connecter à des périphériques compatibles. Le Vanta iX s'interface avec un ordinateur au moyen d'une connexion Ethernet. L'appareil tire son alimentation en courant c.c. du port d'alimentation auxiliaire c.c. ou du port d'alimentation de type «Power over Ethernet» (PoE).



ATTENTION

Utilisez toujours de l'équipement et des accessoires qui respectent les exigences d'Evident. L'utilisation de matériel incompatible peut causer un dysfonctionnement, des dommages à l'appareil ou des blessures.

Réparations et modifications

Le Vanta iX ne contient aucune pièce pouvant être réparée par l'utilisateur, à une exception près : la fenêtre de mesure. Si la fenêtre de mesure est endommagée ou contaminée, il faut en remplacer l'assemblage dès que possible. Pour obtenir de plus amples renseignements, consultez « Remplacement de la fenêtre de mesure » à la page 61.



ATTENTION

Pour éviter toutes blessures ou tous dommages matériels, ne modifiez pas l'analyseur et ne tentez pas d'en ouvrir le boîtier.

Symboles de sécurité

Vous pourriez voir les symboles de sécurité suivants sur l'analyseur et dans le manuel d'instructions :



Symbole d'avertissement général

Ce symbole signale à l'utilisateur un danger potentiel. Toutes les instructions de sécurité qui accompagnent ce symbole doivent être respectées pour éviter les blessures et les dommages matériels.



Symbole de mise en garde contre les rayonnements (international)



Symbole de mise en garde contre les rayonnements (Canada)



Symbole de mise en garde contre les rayonnements (Chine)

Ces symboles signalent à l'utilisateur la présence d'un rayonnement radioactif potentiellement dangereux généré par l'analyseur XRF ou XRD. Toutes les instructions de sécurité qui accompagnent ces symboles doivent être respectées pour éviter les blessures.



Symbole de mise en garde contre les chocs électriques

Ce symbole signale à l'utilisateur un risque de choc électrique. Toutes les instructions de sécurité qui accompagnent ce symbole doivent être respectées pour éviter les blessures.

Mots-indicateurs de sécurité

Vous pourriez voir les mots-indicateurs de sécurité suivants dans la documentation relative à l'appareil :



DANGER

Le mot-indicateur DANGER signale un danger imminent. Il attire l'attention sur une procédure, une utilisation ou toute autre indication qui, si elle n'est pas suivie ou respectée, pourrait causer des blessures graves, voire provoquer la mort. Ne passez pas outre le texte associé au mot-indicateur DANGER à moins que les conditions spécifiées soient parfaitement comprises et remplies.



AVERTISSEMENT

Le mot-indicateur AVERTISSEMENT signale un danger potentiel. Il attire l'attention sur une procédure, une utilisation ou toute autre indication qui, si elle n'est pas suivie ou respectée, pourrait causer des blessures graves, voire provoquer la mort. Ne passez pas outre le texte associé au mot-indicateur AVERTISSEMENT à moins que les conditions spécifiées soient parfaitement comprises et remplies.



ATTENTION

Le mot-indicateur ATTENTION signale un danger potentiel. Il attire l'attention sur une procédure, une utilisation ou toute autre indication qui, si elle n'est pas suivie ou respectée, peut causer des blessures corporelles mineures ou modérées, des dommages matériels — notamment au produit —, la destruction du produit ou d'une de ses parties, ou la perte de données. Ne passez pas outre le texte associé au mot-indicateur ATTENTION à moins que les conditions spécifiées soient parfaitement comprises et remplies.

Mots-indicateurs de notes

Vous pourriez voir les mots-indicateurs de notes suivants dans la documentation relative à l'appareil :

IMPORTANT

Le mot-indicateur IMPORTANT signale une note contenant une information importante ou essentielle à la réalisation d'une tâche.

NOTE

Le mot-indicateur NOTE attire l'attention sur une procédure, une utilisation ou toute autre indication qui demande une attention particulière. Une note peut aussi signaler une information pertinente supplémentaire utile, mais facultative.

CONSEIL

Le mot-indicateur CONSEIL attire l'attention sur une information qui vous aide à appliquer les techniques et les procédures décrites dans le manuel en fonction de vos besoins particuliers, ou qui vous donne des conseils sur la manière la plus efficace d'utiliser les fonctionnalités du produit.

Précautions relatives à la sécurité

Avant de mettre l'appareil en marche, vérifiez que les précautions de sécurité appropriées ont été prises (consultez les avertissements ci-dessous). De plus, prenez note des étiquettes et des symboles externes placés sur l'appareil (consultez «Symboles de sécurité»).

Avertissements



AVERTISSEMENT

Avertissements généraux

- Lisez attentivement les instructions contenues dans le manuel avant de mettre l'appareil en marche.
- Gardez le manuel d'instructions en lieu sûr aux fins de consultation ultérieure.
- Suivez les procédures d'installation et d'utilisation.
- Respectez scrupuleusement les avertissements de sécurité placés sur l'appareil et ceux contenus dans le manuel d'instructions.
- Le système de protection de l'appareil peut être altéré si l'équipement est utilisé d'une façon qui n'est pas spécifiée par le fabricant.
- Ne remplacez aucune pièce et n'effectuez aucune modification non autorisée sur l'appareil.
- Les instructions de réparation, s'il y a lieu, s'adressent à un personnel technique qualifié. Afin d'éviter les chocs électriques dangereux, n'effectuez aucune réparation à moins d'être qualifié pour le faire. Pour tout problème ou toute question au sujet de cet appareil, communiquez avec Evident ou l'un de ses représentants autorisés.

- N'introduisez aucun corps étranger métallique ou autre dans les connecteurs de l'appareil ou dans toute autre ouverture. Il pourrait en résulter un mauvais fonctionnement ou un choc électrique.



Avertissement sur la sécurité contre les rayonnements

N'ouvrez pas, ne désassemblez pas et ne modifiez pas l'analyseur ou ses composants internes. Sinon, vous pourriez endommager gravement l'appareil et vous exposer à un risque pour la santé.



AVERTISSEMENT

Avertissements relatifs à l'alimentation électrique

Evident ne peut garantir la sécurité électrique de l'appareil si des connexions électriques non autorisées sont effectuées pour alimenter l'appareil.

Élimination de l'appareil



ATTENTION

Les appareils dont le tube à rayons X est endommagé doivent être retournés au distributeur local ou au fabricant.

Avant de jeter l'analyseur, assurez-vous de respecter la réglementation locale en vigueur.

Conformité à la directive CE (conformité européenne)



Cet appareil est conforme aux exigences de la directive 2014/30/UE sur la compatibilité électromagnétique, aux exigences de la directive 2014/35/UE sur le matériel électrique destiné à être employé sous certaines limites de tension, et aux exigences de la directive 2015/863/UE, laquelle modifie la directive 2011/65/UE concernant la restriction des substances dangereuses (RoHS). Le symbole «CE» confirme la conformité aux directives susmentionnées.

Conformité à la directive UKCA (Royaume-Uni)



Cet appareil est conforme aux exigences de la réglementation de 2016 sur la compatibilité électromagnétique et sur la sécurité du matériel électrique, et aux exigences de la réglementation de 2012 sur la restriction de l'utilisation de certaines substances dangereuses dans les équipements électriques et électroniques. Le symbole «UKCA» confirme la conformité aux directives susmentionnées.

Conformité à la directive DEEE



Conformément à la directive européenne 2012/19/UE sur les déchets d'équipements électriques et électroniques (DEEE), ce symbole indique que le produit ne doit pas être mis au rebut avec les déchets municipaux et qu'il doit plutôt faire l'objet d'une collecte sélective. Veuillez consulter votre distributeur local pour savoir comment retourner l'appareil ou pour connaître les modes de collecte offerts dans votre pays.

Directive RoHS de la Chine

La directive RoHS (*Restriction of Hazardous Substances*) de la Chine est le terme utilisé en général dans l'industrie pour référer à la loi intitulée *Administration pour le contrôle de la pollution causée par les produits d'information électronique* (ACPEIP), laquelle a été mise en place par le ministère de l'Industrie de l'information de la République populaire de Chine.



Le symbole de la directive « RoHS » de la Chine indique la période d'utilisation du produit sans risques pour l'environnement (EFUP). Il s'agit du nombre d'années pouvant s'écouler avant que survienne tout danger de fuite dans l'environnement et de détérioration chimique des substances dangereuses ou toxiques contenues dans l'appareil. L'EFUP de l'analyseur Vanta iX est de 15 ans.

Note : La période d'utilisation sans risques pour l'environnement ne doit pas être interprétée comme la période pendant laquelle le fonctionnement et la performance du produit sont garantis.

“中国 RoHS” 是一个工业术语，一般用于描述中华人民共和国信息工业部（MII）针对控制电子信息产品（EIP）的污染所实行的法令。



电气电子产品
有害物质
限制使用标识

中国 RoHS 标识是根据“电器电子产品有害物质限制使用管理办法”以及“电子电气产品有害物质限制使用标识要求”的规定，适用于在中国销售的电气电子产品上的电气电子产品有害物质限制使用标识。

注意：电气电子产品有害物质限制使用标识内的数字为在正常的的使用条件下有害物质不会泄漏的年限，不是保证产品功能性的年限。

产品中有害物质的名称及含量

部件名称		有害物质					
		铅及其化合物 (Pb)	汞及其化合物 (Hg)	镉及其化合物 (Cd)	六价铬及其化合物 (Cr(VI))	多溴联苯 (PBB)	多溴二苯醚 (PBDE)
主体	机构部件	×	○	○	○	○	○
	光学部件	×	○	○	○	○	○

产品中有害物质的名称及含量

部件名称	有害物质					
	铅及其化合物 (Pb)	汞及其化合物 (Hg)	镉及其化合物 (Cd)	六价铬及其化合物 (Cr(VI))	多溴联苯 (PBB)	多溴二苯醚 (PBDE)
电气部件	×	○	○	○	○	○
附件	×	○	○	○	○	○

本表格依据 SJ/T 11364 的规定编制。

○：表示该有害物质在该部件所有均质材料中的含量均在 GB/T26572 规定的限量要求以下。

×：表示该有害物质至少在该部件的某一均质材料中的含量超出 GB/T26572 规定的限量要求。

Korea Communications Commission (KCC)



이 기기는 업무용 환경에서 사용할 목적으로 적합성평가를 받은 기기로서 가정용 환경에서 사용하는 경우 전파간섭의 우려가 있습니다.

KC (Corée du Sud)

Cet appareil est conforme aux exigences des directives KN 61000-6-2 et KN 61000-6-4 relatives à la compatibilité électromagnétique. Le symbole «KCC» confirme la conformité aux directives susmentionnées.

Conformité à la directive CEM

Cet équipement génère et utilise des ondes radioélectriques. Il peut provoquer des interférences s'il n'est pas installé et utilisé de façon appropriée, c'est-à-dire dans le respect rigoureux des instructions du fabricant. L'analyseur Vanta iX a été testé et reconnu conforme aux limites définies pour un dispositif industriel en conformité avec les exigences de la norme CEM.

Conformité aux directives de la FCC (États-Unis)

NOTE

Cet équipement a été testé et reconnu conforme aux limites définies pour un dispositif numérique de classe A en vertu de la partie 15 de la réglementation de la FCC. Ces limites sont conçues pour fournir une protection suffisante contre les interférences nuisibles lorsque l'appareil est utilisé dans un environnement commercial. Cet appareil génère, utilise et émet de l'énergie de fréquences radio et, en cas d'installation ou d'utilisation non conformes aux instructions, il peut provoquer des interférences nuisibles aux communications radio. L'utilisation de cet appareil dans un secteur résidentiel peut entraîner des interférences nuisibles, lesquelles devront être corrigées aux frais de l'utilisateur.

IMPORTANT

Les changements ou les modifications à l'appareil n'ayant pas été expressément approuvés par l'autorité responsable en matière de conformité pourraient annuler le droit de l'utiliser.

Déclaration de conformité du fournisseur relativement aux exigences de la Federal Communications Commission (FCC)

Par la présente, nous déclarons que le produit suivant :

Nom du produit : Vanta iX

Modèle : Vanta iX-MR ou Vanta iX-CW

répond aux exigences suivantes de la réglementation de la FCC :

partie 15, sous-partie B, section 15.107 et section 15.109.

Renseignements supplémentaires :

Cet appareil est conforme à la partie 15 de la réglementation de la FCC. Son fonctionnement est soumis aux deux conditions suivantes :

- (1) Cet appareil ne doit pas causer d'interférences nuisibles.
- (2) Cet appareil doit accepter toute interférence reçue, y compris des interférences qui peuvent provoquer un fonctionnement non désiré.

Nom de la partie responsable :
EVIDENT SCIENTIFIC INC.

Adresse :
48 Woerd Avenue, Waltham, MA 02453, États-Unis

Numéro de téléphone :
+1 781 419-3900

Conformité à la norme ICES-001/NMB-001 (Canada)

This Class A digital apparatus complies with Canadian ICES-001.

Cet appareil numérique de la classe A est conforme à la norme NMB-001 du Canada.

Code de la santé publique (France)

Conformément aux articles L. 1333-4 et R. 1333-17 du Code de la santé publique, l'utilisation ou la détention de ces analyseurs sont des activités soumises à autorisation de l'Autorité de sûreté nucléaire.

Emballage de l'appareil pour une expédition de retour

Lorsque l'analyseur Vanta iX doit être retourné à Evident, il peut subir des dommages durant le transport s'il n'est pas réexpédié dans sa mallette protectrice. Par conséquent, Evident se réserve le droit d'annuler la garantie des appareils qui ont été endommagés durant le transport parce qu'ils n'ont pas été expédiés dans la mallette prévue à cet effet. Avant de retourner un appareil, appelez le service à la clientèle pour obtenir le(s) numéro(s) d'autorisation de retour de marchandises (RMA) requis et toute information d'expédition importante.

Effectuez les étapes suivantes pour le retour de votre appareil :

1. Remplacez l'analyseur dans la mallette dans laquelle vous l'avez reçu en utilisant les matériaux d'emballage d'origine.
2. Placez le numéro RMA dans la mallette, et inscrivez-le sur vos documents d'expédition.
3. Solidifiez la boîte à l'aide de ruban d'emballage.

Logiciels libres

Ce produit peut comprendre (i) des logiciels libres et (ii) d'autres logiciels dont le code source est publié intentionnellement (ci-après regroupés sous le terme «OSS»).

Les OSS inclus dans ce produit vous sont offerts sous licence et distribués sous réserve des conditions générales qui s'y appliquent. Vous pouvez consulter ces conditions générales à l'adresse suivante :

<https://www.olympus-ims.com/fr/support/vanta-open-source-software-download/>

Les détenteurs des droits d'auteurs des OSS sont indiqués à l'adresse ci-dessus.

LES OSS NE FONT L'OBJET D'AUCUNE GARANTIE, DANS LA LIMITE PERMISE PAR LA LOI APPLICABLE. LES OSS SONT LIVRÉS TELS QUELS, SANS GARANTIE D'AUCUNE SORTE, NI EXPRESSE, NI TACITE, Y COMPRIS, MAIS SANS S'Y LIMITER, LES GARANTIES TACITES DE QUALITÉ MARCHANDE ET D'ADAPTATION À UN USAGE PARTICULIER. VOUS ASSUMEZ TOUS LES RISQUES RELATIFS À LA QUALITÉ ET À LA PERFORMANCE DES OSS. SI LES OSS S'AVÉRAIENT DÉFECTUEUX, VOUS DEVRIEZ ASSUMER LA TOTALITÉ DES FRAIS POUR LES SERVICES, LES CORRECTIONS OU LES RÉPARATIONS NÉCESSAIRES POUR Y REMÉDIER.

Certaines des licences d'OSS associées à ce produit peuvent vous permettre d'obtenir le code source de certains logiciels qu'Evident est tenue de fournir conformément aux conditions générales qui s'appliquent aux OSS. Vous pouvez obtenir une copie de ce code source à l'adresse ci-dessous. Cette offre est valable pour une période de trois (3) ans à compter de la date d'achat d'origine. Evident n'a pas la responsabilité de fournir des codes sources, sauf ceux de certains logiciels.

<https://www.olympus-ims.com/fr/support/vanta-open-source-software-download/>

Evident ne répond à aucune demande d'information relativement aux codes sources obtenus à partir de l'adresse indiquée ci-dessus.

Information sur la garantie

Evident garantit que ce produit est exempt de tout défaut matériel ou de fabrication pour la durée et les conditions spécifiées dans les conditions générales (Terms and Conditions) énoncées au <https://www.olympus-ims.com/fr/terms/>.

La présente garantie ne couvre que l'équipement qui a été utilisé correctement, selon les indications fournies dans le présent manuel, et qui n'a été soumis à aucun usage excessif ni à aucune réparation ou modification non autorisée.

Inspectez le produit attentivement au moment de la réception pour y relever les marques de dommages externes ou internes qui auraient pu survenir durant le transport. Signifiez immédiatement tout bris au transporteur qui effectue la livraison, puisqu'il en est normalement responsable. Conservez l'emballage, les bordereaux et tout autre document d'expédition et de transport nécessaires pour la soumission d'une demande de règlement pour dommages. Après avoir informé le transporteur, communiquez avec Evident pour qu'elle puisse vous aider relativement à votre demande de règlement et vous acheminer l'équipement de remplacement, s'il y a lieu.

Le présent manuel d'instructions explique le fonctionnement normal de votre appareil Evident. Toutefois, les informations consignées ici sont uniquement offertes à titre informatif et ne devraient pas servir à des applications particulières sans vérification ou contrôle indépendants par l'utilisateur ou le superviseur. Cette vérification ou ce contrôle indépendants des procédures deviennent d'autant plus nécessaires lorsque l'application gagne en importance. Pour ces raisons, nous ne garantissons d'aucune façon, explicite ou implicite, que les techniques, les exemples ou les procédures décrites ici sont conformes aux normes de l'industrie ou qu'ils répondent aux exigences de toute application particulière.

Evident se réserve le droit de modifier tout produit sans avoir l'obligation de modifier de la même façon les produits déjà fabriqués.

Assistance technique

Evident s'engage à fournir un service à la clientèle et une assistance technique irréprochables. Si vous éprouvez des difficultés lorsque vous utilisez votre produit, ou s'il ne fonctionne pas comme décrit dans la documentation, consultez d'abord le manuel de l'utilisateur, et si vous avez encore besoin d'assistance, communiquez avec notre service après-vente. Pour trouver le centre de services le plus près de chez vous, consultez la page des centres de services sur le site Web d'Evident Scientific.

Introduction

L'analyseur XRF sur ligne de production Vanta id est un spectromètre par fluorescence des rayons X à dispersion d'énergie fournissant des mesures élémentaires personnalisables en continu sur n'importe quelle surface. Dans une usine automatisée ou une usine de traitement, le système fournit une analyse chimique précise pour les applications de contrôle de la qualité.

Applications principales

L'analyseur XRF Vanta iX permet une identification et une analyse rapides et précises des éléments chimiques du magnésium (Mg) à l'uranium (U), selon le modèle choisi et la méthode d'analyse sélectionnée. Sa conception robuste permet de réaliser de nombreuses analyses sous des conditions de fonctionnement rigoureuses.

L'analyseur permet de réaliser des analyses chimiques précises s'appliquant aux domaines industriels, notamment :

- Analyse des nuances d'alliage
- Identification positive des matériaux (PMI)
- Exploitation minière et contrôle de teneur

Caractéristiques techniques de l'analyseur

Certaines caractéristiques techniques ne sont offertes que pour certains modèles d'analyseur seulement. Le Tableau 1 à la page 24 énumère les différents modèles d'analyseur et leurs caractéristiques correspondantes.

Tableau 1 Caractéristiques techniques de l'analyseur selon la série

Caractéristique	Vanta iX – Série C	Vanta iX – Série M
Matériau de l'anode	Tungstène (W)	Rhodium (M)
Type de détecteur	SDD	SDD haute performance de grande surface
Indice de protection ^a	IP54	IP54
Étendue de température	De -10 °C à 50 °C	De -10 °C à 50 °C
Testé pour la résistance aux vibrations, aux chocs et au transit selon la norme MIL-STD 810G	✓	✓
Processeur	Bicœur ARM	Bicœur ARM
Baromètre/Correction de la densité de l'air	✓	✓

- a. Cet indice de protection n'est obtenu qu'en utilisant les câbles ou les couvercles de connecteurs fournis.

1. Renseignements relatifs à la sécurité

Ce chapitre comporte des renseignements importants sur la façon d'utiliser l'analyseur XRF Vanta iX de manière sécuritaire.

1.1 Renseignements sur la radioprotection

IMPORTANT

L'utilisation sécuritaire de l'analyseur doit toujours être la priorité absolue. Respectez tous les messages d'avertissement et le contenu de toutes les étiquettes.

L'analyseur Vanta iX est un appareil sécuritaire et fiable lorsqu'il est utilisé conformément aux techniques d'analyse et aux procédures de sécurité recommandées par Evident. Toutefois, comme cet appareil émet un rayonnement ionisant, il ne doit être utilisé que par des personnes qui connaissent les techniques de fonctionnement des appareils à rayons X et qui sont autorisées à les utiliser.

Le taux de rayonnement sur toutes les surfaces externes (exception faite de la surface des fenêtres en Prolène ou en Kapton) est inférieur à la limite permise établie pour les zones non contrôlées (consultez « Profil de rayonnement » à la page 73).

**AVERTISSEMENT**

Les tubes à rayons X de l'analyseur XRF Vanta iX peuvent émettre un rayonnement ionisant. L'exposition prolongée au rayonnement peut causer des maladies ou des blessures sérieuses. Les propriétaires d'analyseurs XRF d'Evident sont responsables

de respecter les instructions d'utilisation et les recommandations sur la sécurité indiquées dans le présent manuel et d'appliquer des mesures de radioprotection efficaces.

1.2 Mise en place d'un programme de radioprotection

Evident recommande fortement à tous ceux qui utilisent les analyseurs XRF Vanta iX de mettre en place au sein de leur entreprise un programme formel de radioprotection incluant ce qui suit :

- Surveillance de la dose de radiation reçue par le personnel exposé.
- Contrôle des niveaux de radiation de la zone de travail.
- Information propre au site et à l'application du système XRF.
- Révision annuelle et mise à jour, au besoin.

1.3 Mesures de sécurité en matière de radioprotection

La radioprotection doit en tout temps être une priorité durant la réalisation des analyses.



AVERTISSEMENT

- Les analyseurs d'Evident doivent être utilisés par des utilisateurs formés et autorisés, conformément aux procédures de sécurité applicables. Une utilisation inappropriée de l'analyseur peut désamorcer les dispositifs de sécurité et blesser l'utilisateur.
- **Canada** : Tous les utilisateurs doivent avoir obtenu la certification conforme aux exigences de la norme CAN/CGSB-48.9712-2014/ISO 9712:2012 émise par Ressources naturelles Canada.
- Respectez tous les symboles et les messages d'avertissement.
- Le propriétaire d'un analyseur Vanta iX doit s'assurer que son appareil est dûment enregistré auprès des autorités locales appropriées.

- N'utilisez pas l'analyseur s'il est endommagé. Le cas échéant, demandez à une personne qualifiée d'effectuer un test de radioprotection. Contactez Evident ou un représentant autorisé d'un centre de service pour toute réparation.

1.4 Dispositifs de radioprotection

Pour contrôler l'émission de rayons X et diminuer le risque d'exposition accidentelle, les analyseurs XRF Vanta iX sont dotés d'un système de verrouillage de sécurité incluant les dispositifs indiqués ci-dessous.

L'analyseur détecte l'échantillon situé devant la fenêtre de mesure trois secondes après le début de l'analyse. Si aucun échantillon n'est détecté, l'émission des rayons X est interrompue et l'analyse cesse pour éviter une exposition accidentelle excessive. L'intensité du courant du tube diminue jusqu'à $0,0 \mu\text{A}$ et le témoin DEL d'émission de rayons X s'éteint. De plus, l'analyse s'interrompt dans un intervalle d'environ trois secondes si l'appareil est éloigné de l'échantillon analysé.

IMPORTANT

Le témoin à DEL est une mesure de sécurité; s'il est défaillant, aucun rayon X ne sera émis. Avant que les rayons X puissent être émis, le témoin à DEL d'avertissement d'émission de rayons X fourni par Evident doit être fixé et en état de marche. Connectez le câble DEL avant la mise sous tension de l'appareil; si le câble n'est pas détecté au moment de la mise sous tension, aucun rayon X ne sera émis, même si le câble est connecté ultérieurement.

IMPORTANT

Avant que les rayons X puissent être émis, le signal de verrouillage doit être correctement connecté et le circuit de verrouillage doit être complet. Evident recommande d'utiliser le verrouillage pour établir une zone d'exclusion autour de l'appareil.

En tant que propriétaire d'un analyseur XRF Vanta iX, vous devez mettre en place les mesures de protection recommandées suivantes :

- Accès limité à l'analyseur
Gardez l'analyseur dans un lieu contrôlé dont l'accès est réservé aux utilisateurs formés et autorisés.
- Formation des utilisateurs
Installez une affiche près de l'analyseur indiquant que celui-ci doit être utilisé uniquement par des personnes ayant reçu une formation dispensée par votre entreprise ou par Evident, ou toute autre formation requise par les organismes de réglementation locaux.
- Mesures de protection
L'analyseur émet un faisceau de rayons X extrêmement délimité. Bien qu'il y ait une atténuation des radiations, le faisceau peut être projeté sur une distance de plusieurs mètres dans l'air.

IMPORTANT

Veillez consulter les règlements en vigueur pour connaître les exigences de conformité applicables à la zone d'installation, à la dose limite, etc. Les exigences sont différentes selon les régions. Ne vous fiez pas uniquement aux instructions indiquées dans ce manuel.

Assurez-vous d'une protection adéquate en mettant en place les mesures suivantes :

- Établissement d'une zone d'accès interdit à une distance suffisante de la fenêtre de mesure de l'analyseur pour permettre à l'air d'atténuer le rayonnement du faisceau.
- Délimitation d'une zone de travail à l'aide de panneaux de protection. Par exemple, des panneaux faits d'acier inoxydable d'une épaisseur de 3,0 mm permettent de ramener le niveau de radioactivité à un niveau de fond.

Contactez votre représentant Evident pour de l'assistance et des suggestions concernant les systèmes de verrouillage et les mesures qui permettent de limiter la radioexposition.

1.5 Précautions générales

Respectez les précautions recommandées dans ce chapitre afin de réduire les risques suivants :

- Utilisateurs

- Blessures
- Chocs électriques
- Exposition aux rayonnements
- Dommages à l'appareil
 - Fenêtre de mesure
 - Surchauffe des composants électroniques ou d'autres composants internes

1.6 Instructions d'entretien

À moins d'une exception clairement indiquée dans le présent manuel, ne tentez jamais de réparer un produit Evident vous-même. L'ouverture ou le retrait du boîtier peut vous exposer aux chocs électriques, causer des dommages mécaniques à l'appareil, en plus d'entraîner l'annulation de la garantie.

IMPORTANT

Tout entretien requis doit être effectué par Evident ou par l'un de ses représentants de service autorisé. Le non-respect de ces instructions peut annuler la garantie. Le remplacement de la fenêtre endommagée de la tête de mesure constitue la SEULE EXCEPTION. Pour en savoir plus, consultez « Entretien et résolution de problèmes » à la page 61.

Voici des exemples de problèmes et de situations nécessitant un service d'entretien :

- Cordons d'alimentation endommagés
- Déversement de liquides corrosifs ou d'une quantité excessive de liquide sur l'appareil
- Appareil heurté, échappé ou endommagé
- L'analyseur ne fonctionne pas normalement lorsque vous suivez les instructions d'utilisation habituelles

1.7 Précautions en matière de sécurité électrique

Voici une liste de directives essentielles permettant l'utilisation sûre de l'analyseur et de ses accessoires :

- Utilisez le cordon d'alimentation approprié.
- Vérifiez que la tension convient à l'utilisation de l'analyseur. Consultez « Caractéristiques techniques » à la page 71 pour des informations sur les installations électriques.
- Ne dépassez pas 80 % de la valeur nominale du circuit de dérivation.

1.8 Câbles et cordons

L'analyseur XRF Vanta iX est livré avec un adaptateur d'alimentation c.a., un câble d'alimentation c.c. et un câble Ethernet

L'adaptateur d'alimentation c.a. est muni d'un cordon d'alimentation CEI 3 muni d'une prise de mise à la terre. Le cordon d'alimentation et la prise de mise à la terre répondent aux normes et aux codes locaux en matière d'électricité.

Le câble d'alimentation c.c. se connecte de la prise de sortie de 2,5 mm du bloc d'alimentation au connecteur 10-18 VDC sur le Vanta iX.

Le câble Ethernet est doté de l'alimentation par Ethernet (PoE+ 802.3aT Type2) et se connecte à un réseau Ethernet capable de fournir une puissance d'entrée de 802,3 W. L'alimentation par le câble Ethernet ne fournit aucune mise à la terre.

IMPORTANT

La Vanta iX nécessite une bonne connexion de mise à la terre au châssis pour garantir un fonctionnement sûr et fiable. Pour ce faire, utilisez les trous de montage pour fixer l'équipement à une structure métallique mise à la terre, ou attachez un câble de masse (fil de calibre 12 minimum) entre un point de montage et une mise à la terre électrique appropriée. Bien que l'appareil puisse fonctionner sans cette connexion de mise à la terre, il ne serait pas protégé contre les décharges électrostatiques, les surtensions ou autres défaillances électriques.

Manipulation appropriée et sécuritaire des câbles et des fils

- Connectez les cordons d'alimentation à une prise de courant mise à la terre facilement accessible.
- Ne faites pas obstacle au conducteur de mise à la terre et ne le court-circuitiez pas.
- Installez tous les cordons conformément aux règlements applicables.

1.9 Voyants lumineux et statuts de l'analyseur

L'analyseur comporte plusieurs voyants lumineux indiquant le statut de l'appareil.

1.9.1 Voyant lumineux d'alimentation

Le bouton d'alimentation () est rétroéclairé, il sert donc également de témoin d'alimentation.

NOTE

Le bouton d'alimentation commencera à clignoter lors de la mise sous tension initiale pour indiquer que l'alimentation est présente.

1.9.2 Témoin DEL d'émission de rayons X

Un témoin DEL à sécurité intégrée d'émission de rayons X est connecté au port DEL par l'intermédiaire de l'assemblage du câble du témoin DEL d'émission de rayons X.

NOTE

Le témoin DEL doit être connecté avant le démarrage de l'appareil, à défaut de quoi aucun rayon X ne sera émis. Seule la DEL rouge confirme l'émission de rayons X. Les DEL jaunes et vertes indiquent les différents états lors d'une mise à niveau logicielle.

Lorsque le témoin DEL rouge est activé :

- Le tube à rayons X est alimenté à sa pleine capacité opérationnelle. Dans certains cas, par exemple lors d'une vérification de l'étalonnage, il se peut que les rayons X ne soient pas émis à travers la fenêtre de mesure parce que l'obturateur est fermé.
- L'analyseur émet des rayons X par la fenêtre de mesure.
- Le GPIO de sortie d'Evident est doté d'une broche désignée comme «RAD_ON». Lorsque des rayons X sont émis, cette broche est activée. L'installateur peut la configurer pour déclencher tout autre système d'avertissement ou de surveillance externe souhaité.

1.10 Application du programme de radioprotection

La présente section contient de l'information sur l'application du programme de radioprotection :

- Recommandations sur la formation en matière de radioprotection
- Dosimètres
- Programme de sécurité utilisant des dosimètres
- Fournisseurs de dosimètres
- Exigences concernant l'enregistrement de l'analyseur auprès d'un organisme approprié

1.10.1 Recommandations sur la formation en radioprotection

Chaque pays et chaque région possède une réglementation et des directives spécifiques en matière de radiations ionisantes générées par un tube à rayons X. Il est important de vous informer des règles qui s'appliquent à votre pays ou à votre région.

NOTE

Pour faciliter la tâche des clients, Evident a compilé une liste de recommandations :

- Elles fournissent des consignes générales sur l'application d'une approche ALARA (dose la plus faible que l'on peut raisonnablement atteindre) en matière de radioprotection.
 - Elles ne remplacent pas l'obligation de comprendre et de respecter les politiques précises de tout gouvernement ou de toute organisation.
-

Contrôle individuel de l'exposition au rayonnement

Les réglementations sur la radioprotection peuvent nécessiter la mise en place d'un programme de contrôle des radiations exigeant que tous les utilisateurs portent un dosifilm ou un dosimètre thermoluminescent (DTL) pendant une période initiale d'une année pour établir un registre de base d'irradiation. Nous vous recommandons de continuer le contrôle du niveau de radiation après l'expiration de cette période,

mais vous pouvez l'abandonner avec l'accord des organismes de réglementation de la radioprotection. Consultez « Fournisseurs de dosimètres » à la page 35 pour voir la liste des fournisseurs de dosimètres.

Mesure de précautions particulières

L'analyseur peut être commandé à distance sur votre réseau et pourrait démarrer sans avertissement. Il est essentiel que le système soit verrouillé et ne puisse pas fonctionner si des personnes se trouvent à l'intérieur de la zone réglementée.



ATTENTION

Le système doit être verrouillé au moyen d'un système de contrôle d'entrée afin qu'il ne puisse pas fonctionner si des personnes se trouvent à l'intérieur de la zone réglementée près du faisceau de rayons X.

Durant les analyses, assurez-vous que l'analyseur demeure sous la surveillance directe d'un utilisateur formé et certifié. Réglez et protégez le mot de passe d'ouverture de session de chaque utilisateur.

Recommandations en matière de temps d'utilisation, de distance par rapport au rayonnement et de radioprotection

Dans la mesure du possible, les utilisateurs doivent toujours limiter la période de temps passé à proximité de l'analyseur sous tension, maximiser la distance entre eux et la tête de mesure et effectuer des analyses sur des matériaux de haute densité.

Précautions relatives à l'exposition au rayonnement ionisant

Vous devez mettre en place toutes les mesures requises (étiquetage, formation et certification des utilisateurs, conditions relatives au temps, à la distance et à la protection) pour garantir que l'exposition au rayonnement respecte la dose la plus faible que l'on peut raisonnablement atteindre (ALARA).

1.10.2 Dosimètres

Les dosimètres enregistrent la radioexposition cumulée pendant une durée donnée (Figure 1-1 à la page 34). Ils mesurent les doses de rayonnement ionisant reçues par les personnes qui utilisent des analyseurs XRF, ou qui travaillent à proximité de ce type d'appareil.



Figure 1-1 Dosimètres – Différents modèles

Lorsque vous achetez un dosimètre, sélectionnez toujours le type utilisé pour mesurer le rayonnement des rayons X et des rayons gamma de basse énergie.

IMPORTANT

L'utilisation de dosimètres est obligatoire dans certains pays ou certaines régions et facultative pour d'autres. Evident recommande que tous les utilisateurs d'analyseur XRF portent un dosimètre (de type « broche » ou « bague ») pendant au moins la première année d'utilisation de l'appareil.

NOTE

Chaque pays, y compris chaque région, État ou province d'un pays, peut avoir établi une réglementation différente. Contactez toujours l'organisme de radioprotection local ou Evident pour obtenir les informations et les recommandations qui vous concernent.

1.10.3 Programme de sécurité utilisant des dosimètres

Un programme de sécurité typique basé sur l'utilisation de dosimètres prévoit les étapes suivantes :

1. L'entreprise met en place un programme d'utilisation de dosimètre en collaboration avec un fournisseur de services indépendant. Ensemble, ils établissent la quantité de dosimètres requis et la fréquence de vérification de ceux-ci (tous les mois ou tous les trimestres).
2. L'entreprise reçoit le premier lot de dosimètres et les distribue aux utilisateurs.
3. À la fin de la période :
 - a) L'entreprise recueille les dosimètres et les retourne au fournisseur de services pour vérification.
 - b) Simultanément, le fournisseur de services livre un autre lot.
4. L'entreprise distribue le nouveau lot de dosimètres afin de maintenir un programme de contrôle et de protection continu pour les employés.
5. Le fournisseur prépare un rapport pour l'entreprise. Ce rapport présente sous forme de tableau toute dose de rayonnement reçue et identifie les porteurs dont le dosimètre présente une mesure supérieure au rayonnement naturel.
6. Les étapes 1 à 5 du cycle de contrôle de sécurité sont répétées. Toute dose excédant les limites définies dans le programme (déterminées en contrôlant les habitudes d'utilisation) doit faire l'objet d'une vérification et, si elle est suffisamment élevée, et puis être signalée à l'organisme de réglementation concerné.

IMPORTANT

Les rapports écrits du fournisseur sont cruciaux pour l'ensemble du plan de documentation de l'entreprise en matière de sécurité.

1.10.4 Fournisseurs de dosimètres

Voici quelques-uns des principaux fournisseurs de dosimètres (Tableau 2 à la page 36).

IMPORTANT

Les fournisseurs autorisés au Canada sont indiqués au Tableau 3 à la page 36.

Tableau 2 Fournisseurs de dosimètres

Entreprise	Lieu	Téléphone
AEIL	Houston, Texas	+1 (713) 790-9719
Sierra Dosimetry	Escondido, Californie	+1 (866) 897-8707
Mirion Dosimetry Services	Irvine, Californie	+1 (800) 251-3331 (sans frais É.-U./CAN)
Landauer	Glenwood, Illinois	+1 (708) 755-7000
Landauer, Inc.	Oxford, Royaume-Uni	+44 1865 373008
Nagase Landauer, ltd.	Japon	+81 3 3666 4300
LCIE Landauer	Paris, France	+33 1 40 95 62 90
Landauer	Beijing, Chine	+86 10 6221 5635

Fournisseurs de dosimètres autorisés au Canada

Les entreprises de services de dosimètres reconnues par les comités de radioprotection fédéral, provinciaux et territoriaux canadiens sont énumérées ci-dessous (Tableau 3 à la page 36) :

Tableau 3 Fournisseurs de dosimètres autorisés au Canada

Entreprise	Lieu	Téléphone
Mirion Dosimetry Services	Irvine, Californie	+1 (800) 251-3331
Landauer	Glenwood, Illinois	+1 (708) 755-7000

Tableau 3 Fournisseurs de dosimètres autorisés au Canada (suite)

Entreprise	Lieu	Téléphone
Services de dosimétrie nationaux (Santé Canada)	Ottawa, Canada	+1 (800) 261-6689

1.10.5 Exigences concernant l'enregistrement de l'analyseur auprès d'un organisme approprié

Contactez Evident pour de l'aide concernant les exigences réglementaires.

Aux États-Unis et dans la plupart des autres pays

- La plupart des États exigent une forme ou une autre d'enregistrement. Généralement, ils exigent de recevoir la confirmation d'enregistrement dans un délai de 30 jours à partir de la réception de l'appareil.
- Certains États exigent de recevoir un avis en avance.

Canada

- Pour utiliser le Vanta iX comme analyseur XRF à faisceau ouvert, Ressources naturelles Canada exige que les utilisateurs détiennent les certifications conformes à ses normes. Il n'est pas nécessaire de détenir de certifications particulières pour l'appareil lui-même ou pour le lieu d'utilisation, à moins que la province où il est utilisé ait des exigences supplémentaires. Vérifiez toujours auprès des autorités locales.
- Consultez « Conformité à la norme ICES-001/NMB-001 (Canada) » à la page 19 pour de l'information sur la Déclaration de conformité aux exigences d'utilisation d'Industrie Canada et les points de contact pertinents.

Tous les pays

- Les clients sont invités à consulter leur organisme local de radioprotection pour obtenir les informations concernant la réglementation précise.

Information sur l'enregistrement des appareils

L'information suivante doit généralement être fournie aux organismes de réglementation :

Utilisation prévue de l'appareil

Secteur industriel Assurez-vous d'informer l'organisme gouvernemental chargé des enregistrements que l'analyseur ne sera PAS utilisé à des fins médicales ou de radiographie.

NOTE

Pour le Canada : Consultez « Conformité à la norme ICES-001/NMB-001 (Canada) » à la page 19 pour les exigences en matière de fonctionnement et de qualification des utilisateurs.

Responsable de la radioprotection

Vous devez donner le nom de la personne responsable de la formation et de l'utilisation sécurisée, de la personne responsable de l'accès à l'appareil et de la personne compétente en matière de radioprotection.

Noms des utilisateurs autorisés

Vous devez donner les noms des utilisateurs formés et autorisés par le propriétaire de l'appareil ou par l'organisme de réglementation à utiliser l'équipement XRF.

Paramètres de fonctionnement de l'analyseur XRF Vanta iX

De 8 kV à 50 kV; de 5 μ A à 200 μ A maximum (selon le modèle), sortie d'alimentation maximale de 4 W

Type de système

Petit système industriel

Précisions sur la formation de l'utilisateur

Indiquez que seules les personnes ayant reçu une formation par le fabricant, documentée par une attestation de formation émise par lui, peuvent utiliser l'analyseur XRF. Une formation supplémentaire peut être requise. Vérifiez le type et le niveau de formation requis auprès des organismes de réglementation locaux.

Contrôle de l'exposition individuelle au rayonnement

Beaucoup des formulaires fournis par les organismes d'enregistrement gouvernementaux vous demandent de préciser si des contrôles seront effectués à l'aide de dosimètres.

IMPORTANT

Sur site, gardez toujours la documentation suivante à portée de main :

- Copie du certificat d'enregistrement
 - Documentation pertinente fournie par l'organisme gouvernemental
 - Copies des rapports de résultats des dosimètres
 - Copie du manuel de l'utilisateur de l'analyseur
-

2. Contenu de l’emballage

L’ensemble complet comprend l’analyseur XRF Vanta iX, ainsi que plusieurs accessoires de série. Ce chapitre contient les listes et les descriptions des divers composants.

2.1 Déballage de l’analyseur XRF Vanta iX

Les analyseurs XRF Vanta iX et leurs accessoires sont expédiés dans une boîte en carton standard dotée d’un matériau d’emballage en mousse.

Pour déballer l’analyseur XRF Vanta iX

1. Ouvrez la boîte, repérez les documents d’expédition, la documentation et retirez-les de la boîte.
2. Inspectez toutes les pièces à la recherche de dommages.



AVERTISSEMENT

N’utilisez pas l’analyseur si l’un de ses composants est endommagé. Contactez immédiatement votre représentant Evident.

2.2 Contenu de la boîte

Les composants illustrés au Tableau 4 à la page 42 sont inclus dans l’emballage.

Tableau 4 Contenu de la boîte

Élément	Vanta iX — Série C	Vanta iX — Série M
Analyseur XRF Vanta iX	✓	✓
Adaptateur d'alimentation c.a. 18 V (réf. : 103508)	✓	✓
Câble d'alimentation c.c (réf. : 10-020010-00)	✓	✓
Câble Ethernet (réf. : 10-013295-00)	✓	✓
Assemblage des témoins DEL d'avertissement de rayonnement (réf. : 10-014685-00)	✓	✓
Câble E/S Evident (réf. : 10-013294-00)	✓(2)	✓(2)
Carte d'extension GPIO (réf. : 10-021277-00)	✓	✓
Capuchon de port réseau (réf. : 10-013297-00)	✓	✓
Capuchon de port USB (réf. : 10-013298-00)	✓	✓
Capuchon de port d'E/S (2) [réf. : 10-013300-00]	✓	✓
Capuchon de port c.c. (réf.: 10-013299-00)	✓	✓
Fenêtres supplémentaires (réf. : 10-011890-00 [série C] ou réf. : 10-015963-00 [série M])	✓(10)	✓(10)

2.3 Accessoires offerts en option

Les accessoires offerts en option indiqués au Tableau 5 à la page 42 peuvent être utilisés avec le Vanta iX

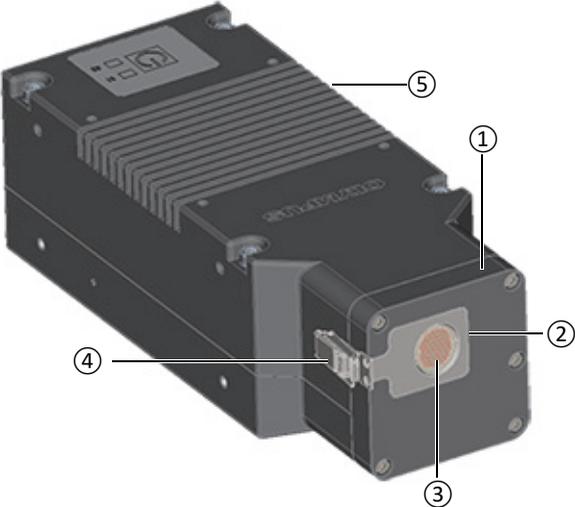
Tableau 5 Accessoires en option

Numéro	Vanta iX — Série C	Vanta iX — Série M
Câble d'E/S client (réf. : 10-013294-00)	✓	✓
Commutateur réseau PoE+ (réf. : 10-021941-00)	✓	✓
Injecteur port PoE+ (réf. : 10-021940-00)	✓	✓
Interrupteur d'arrêt d'urgence — une pièce (réf. : 10-024589-00)	✓	✓
Trousse de développement intégrateur — comprend un boîtier GPIO, des câbles d'E/S, des câbles de connexion (réf. : 10-021975-00)	✓	✓

2.4 Composants de l'analyseur

Le Tableau 6 à la page 43 énumère les composants de l'analyseur Vanta iX XRF.

Tableau 6 Composants

Légende des composants	Analyseur XRF Vanta iX
1 Sonde 2 Plaque de la fenêtre de mesure 3 Fenêtre de mesure 4 Bouton d'ouverture 5 Dissipateur de chaleur	
6 Bouton marche/arrêt et voyants d'état (voir la « Voyants lumineux d'état » à la page 54).	
7 Panneau d'entrées/sorties (voir « Panneau d'entrées/sorties » à la page 45.)	

3. Installation

Le présent chapitre contient l'information sur le fonctionnement de l'analyseur XRF Vanta iX.



AVERTISSEMENT

Lisez attentivement « Renseignements relatifs à la sécurité » à la page 25 avant d'utiliser l'analyseur XRF Vanta iX. Une mauvaise utilisation de l'analyseur peut causer des maladies graves, des blessures ou la mort.

3.1 Panneau d'entrées/sorties

Le panneau d'entrées/sorties comprend tous les connecteurs E-S de l'analyseur (Figure 3-1 à la page 46) :

1. Connecteur d'alimentation c.c.
2. Connecteur USB A
3. Connecteur Ethernet
4. Connecteur DEL (émission de rayons X, diode électroluminescente)
5. Connecteur E-S client
6. Connecteur E-S d'Evident

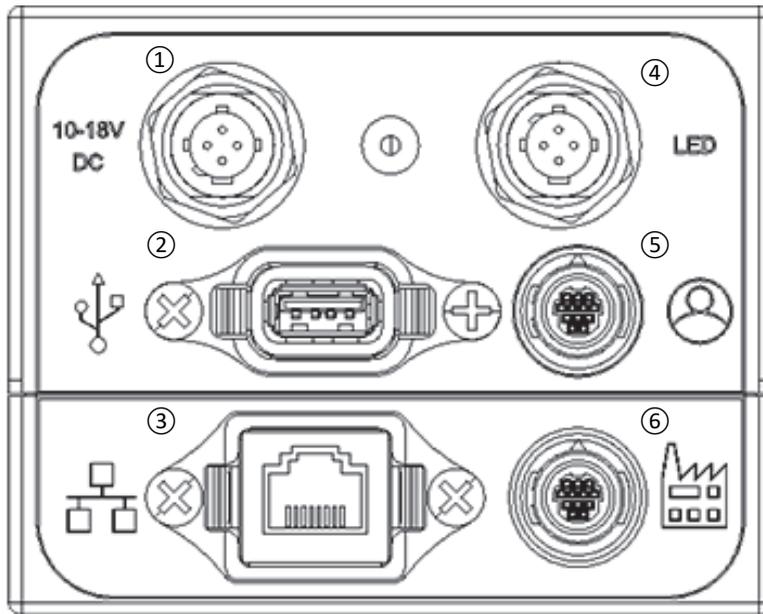


Figure 3-1 Connecteurs du panneau d'entrées/sorties

3.1.1 Connecteurs et câbles d'alimentation

Les connecteurs d'alimentation vous permettent de brancher le courant continu à l'analyseur.

IMPORTANT

La Vanta iX nécessite une bonne connexion de mise à la terre au châssis pour garantir un fonctionnement sûr et fiable. Pour ce faire, utilisez les trous de montage pour fixer l'équipement à une structure métallique mise à la terre, ou attachez un câble de masse (fil de calibre 12 minimum) entre un point de montage et une mise à la terre électrique appropriée. Bien que l'appareil puisse fonctionner sans cette connexion de mise à la terre, il ne serait pas protégé contre les décharges électrostatiques, les surtensions ou autres défaillances électriques.

Le connecteur d'alimentation c.c. (de 10 V c.c. à 18 V c.c.) accepte un câble d'alimentation c.c. pour alimenter l'appareil (Figure 3-2 à la page 47). Le câble d'alimentation c.c. de deux mètres (2 m) est doté d'un connecteur cylindrique à une extrémité pour le raccordement à l'appareil, et d'un connecteur cylindrique à l'autre extrémité pour l'interface avec l'adaptateur c.a. standard de 18 V c.a. fourni.



Figure 3-2 Câble d'alimentation c.c.

Le connecteur Ethernet () est un connecteur Ethernet doté d'une alimentation par Ethernet (PoE+ compatible avec la norme IEEE 802.3at) activée. L'analyseur a besoin d'une alimentation PoE+ (30 W) pour l'assurance d'un plein fonctionnement. Ce connecteur vous permet d'alimenter l'appareil à partir d'une connexion réseau. Il s'agit du mode d'alimentation recommandé. L'alimentation par le câble Ethernet ne fournit aucune mise à la terre.

NOTE

Si votre réseau ne prend pas en charge l'alimentation PoE+, vous pouvez utiliser le connecteur auxiliaire c.c. (18 V c.c.) et un câble Ethernet standard (connexion de données uniquement) pour envoyer le signal de marche/arrêt.

Le connecteur accepte un câble Ethernet (Figure 3-3 à la page 48) qui fournit l'alimentation PoE+ (PoE+ conforme à la norme IEEE 802.3 aT) et qui contrôle aussi l'alimentation vers l'appareil (marche/arrêt).



Figure 3-3 Câble Ethernet (PoE+)

NOTE

Si le port de votre réseau Ethernet ne fournit pas d'alimentation, vous pouvez utiliser un commutateur de réseau PoE+ (réf. : 10-021941-00), ou un injecteur de port PoE+ (réf. : 10-021940-00). Ces deux éléments alimentent le PoE+.

NOTE

La fonction marche/arrêt de l'analyseur peut être contrôlée par la connexion Ethernet, ou par le connecteur E/S d'Evident au moyen du câblage discret d'un PLC ou d'un type de contrôleur similaire.

3.1.2 Assemblage du câble et du connecteur DEL

Le connecteur DEL vous permet de brancher le câble DEL permettant d'indiquer que le tube à rayons X est sous tension ou qu'un rayonnement est émis.

Le Vanta iX est livré de série un ensemble de câble/connecteur DEL (Figure 3-4 à la page 49). Le câble est muni d'un connecteur à une extrémité permettant la connexion au panneau d'E/S de l'analyseur. L'autre extrémité est munie d'une DEL indiquant que le tube à rayons X est sous tension ou qu'un rayonnement est émis. La longueur du câble est de 2 mètres.



Figure 3-4 Assemblage du câble et du connecteur DEL avertissant de l'émission de rayons X

NOTE

L'assemblage câble/connecteur DEL indiquant l'émission de rayons X doit être connecté au durant le fonctionnement de l'analyseur. Au démarrage, l'analyseur vérifie la connexion de la DEL et les rayons X ne peuvent être émis que si l'assemblage DEL d'émission de rayons X est connecté à l'appareil à ce point de contrôle. Si vous avez besoin d'un avertissement supplémentaire d'émission de rayons X, l'E/S d'Evident dispose d'un connecteur RAD_ON auquel vous pouvez connecter un autre dispositif d'avertissement.

3.1.3 Assemblage du câble et du connecteur d'entrées et sorties client

Le connecteur E/S client (👤) vous permet de connecter des signaux à la carte GPIO ou à une autre interface. Les analyseurs XRF Vanta iX sont livrés en option avec un câble d'entrée/sortie client (CUST) (Figure 3-5 à la page 50). Le câble est doté d'un connecteur à 12 broches à une extrémité, ce qui permet la connexion au panneau d'E/S du Vanta iX. L'autre extrémité est inachevée (fil nu) pour la connexion à la carte GPIO. La longueur du câble est de 2 mètres.



Figure 3-5 Câble E/S client

NOTE

Le câble E/S du client et le câble E/S d'Evident sont identiques. Toutefois, les broches du connecteur E/S client et celles du connecteur E/S d'Evident diffèrent.

3.1.4 Assemblage du câble et du connecteur d'entrées et sorties d'Evident

Le connecteur E/S d'Evident () vous permet de connecter des signaux bidirectionnels à la carte GPIO ou à une autre interface. Les analyseurs XRF Vanta iX sont livrés de série avec un câble d'entrée/sortie Evident (OLY) [Figure 3-6 à la page 50]. Le câble de 2 mètres est doté d'un connecteur à une extrémité, ce qui permet la connexion au panneau d'E/S du Vanta iX. L'autre extrémité est inachevée (fil nu) pour la connexion à la carte GPIO.



Figure 3-6 Câble E/S d'Evident

NOTE

Le câble E/S Evident et le câble E/S client sont identiques. Toutefois, les broches du connecteur E/S d'Evident et celles du connecteur E/S client diffèrent.

3.1.5 Carte d'extension GPIO

L'analyseur est livré de série avec une carte d'extension d'entrées/sorties à usage général (GPIO) (Figure 3-7 à la page 52). La carte GPIO vous permet d'installer rapidement et de configurer, tester et modifier facilement le câblage externe de l'analyseur XRF Vanta iX selon vos besoins.

IMPORTANT

La carte GPIO est conçue pour être temporaire et est ajoutée pour faciliter la tâche de l'installateur. Une fois que le câblage est établi, un câble dédié doit être installé et utilisé.



Figure 3-7 Carte GPIO

Les connecteurs sur la moitié supérieure de la carte sont destinés aux entrées/sorties standard d'Evident. Les connecteurs sur la moitié inférieure de la carte sont destinés aux entrées/sorties configurées par le client. Les extrémités gauche et droite sont équivalentes. Connectez une extrémité au Vanta iX et l'autre extrémité à vos systèmes de verrouillage, à l'automate programmable (PLC) ou à un autre type de système de contrôle.

3.2 Bouton de mise en marche

Le bouton de mise en marche permet d'allumer et d'éteindre l'analyseur Vanta iX manuellement après qu'une source d'alimentation (c.c. ou PoE) ait été connectée à l'instrument.

Pour mettre l'analyseur XRF en marche

- ◆ Pour arrêter l'analyseur, appuyez sur le bouton de mise en marche () et gardez-le enfoncé jusqu'à ce que le témoin cesse de clignoter et reste fixe.

Pour fermer l'analyseur XRF

- ◆ Exécutez la commande d'arrêt à partir de l'écran de connexion pour le logiciel de contrôle de périphérique. Cela garantit que toutes les analyses sont arrêtées, que les fichiers sont enregistrés et que l'arrêt se produit de manière prévisible. Vous pouvez également appuyer sur le bouton d'alimentation de l'appareil () ou le bouton d'alimentation de la carte GPIO, qui envoie un signal au logiciel de contrôle de l'analyseur pour qu'il s'arrête en toute sécurité. Il vous sera demandé de confirmer votre action par un message affiché dans le logiciel.

Pour arrêter l'analyseur XRF sous des conditions d'urgence

NOTE

Si les voyants lumineux à DEL rouges restent illuminés ou s'ils clignotent et que vous croyez que l'analyseur est resté bloqué sous tension, suivez les instructions ci-dessous.

- ◆ Appuyez sur le bouton de mise en marche () et maintenez-le enfoncé pendant environ cinq secondes. Le témoin vert du groupe de témoins d'avertissement s'allumera. Une fois que le témoin vert reste fixe, le système lance une procédure d'arrêt, signalée par des témoins orange/jaune clignotants sur le groupe de témoins.
 - ◆ Si un arrêt d'urgence en option est correctement installé, les expositions d'analyse peuvent être interrompues en appuyant sur le bouton d'arrêt d'urgence.
-

NOTE

À la fin du processus d'arrêt, le groupe de témoins sera éteint et le voyant d'alimentation blanc clignotera. Cela indique que le système est toujours sous tension, mais ne fonctionne pas. Vous pouvez maintenant retirer les câbles d'alimentation c.c. ou PoE+ en toute sécurité pour mettre l'analyseur hors tension.

3.3 Voyants lumineux d'état

Les voyants lumineux d'état se composent d'une DEL verte et d'une DEL rouge. Chaque DEL peut être allumée, éteinte ou clignotante.

Tableau 7 Voyants lumineux d'état

Couleur des DEL	Éteint	Allumé	Clignotant
Vert	Pas de statut	Prêt pour l'analyse	Tâche en cours d'exécution
Rouge	Pas de statut	Défaillance de l'analyseur	Erreur temporaire (exemple : température hors plage)

3.4 Instructions d'assemblage

CONSEIL

Assemblez l'analyseur Vanta iX horizontalement ou face vers le bas afin que le matériau et la poussière ne s'accumulent pas sur la fenêtre de mesure. La mise à la terre du châssis peut être réalisée en mettant à la terre n'importe quelle plaque de montage, car les vis de montage fourniront une conductivité adéquate au sol.

Les dessins de Figure 3-8 à la page 56 à Figure 3-12 à la page 60 montrent ce qui suit :

- Dimensions de l'analyseur Vanta iX

- Emplacements des trous de fixation
- Informations de compatibilité pour le choix du type de vis correct pour les trous de fixation

Toutes les dimensions sont en millimètres, sauf indication contraire.

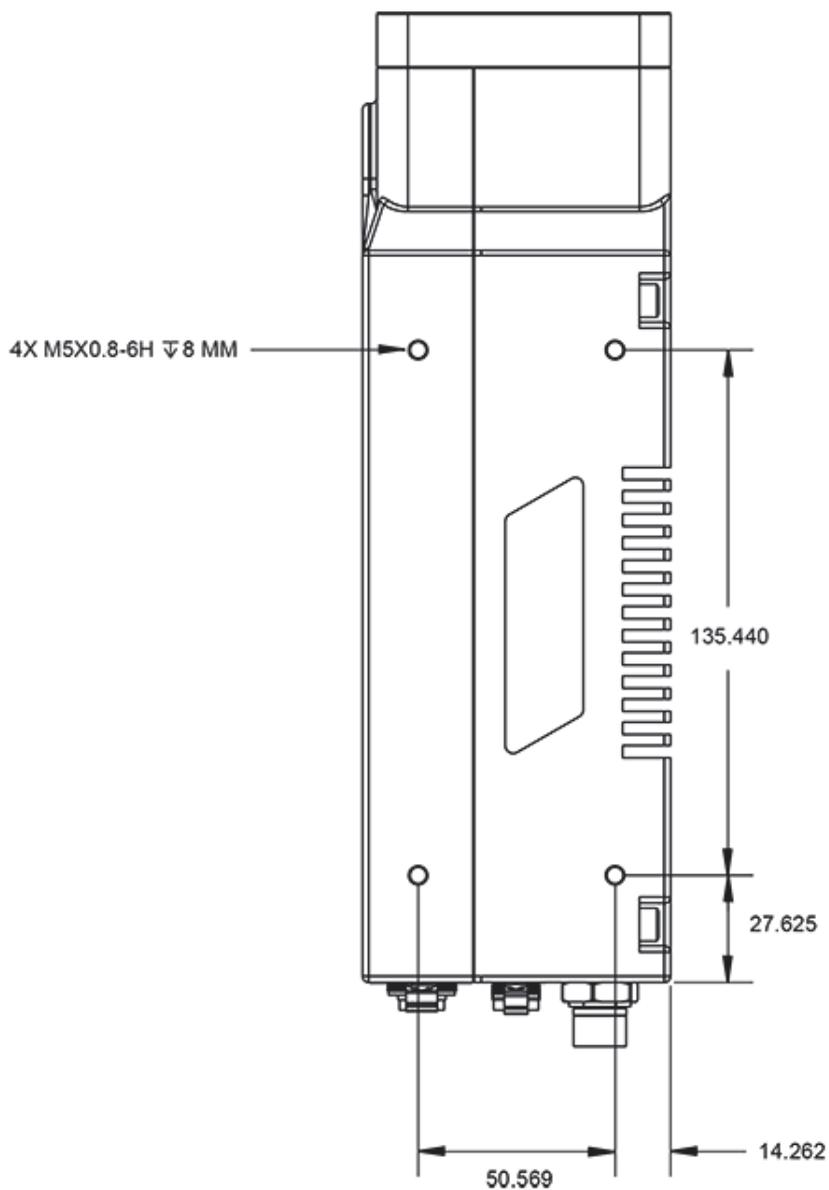


Figure 3-8 Vanta iX – Côté gauche

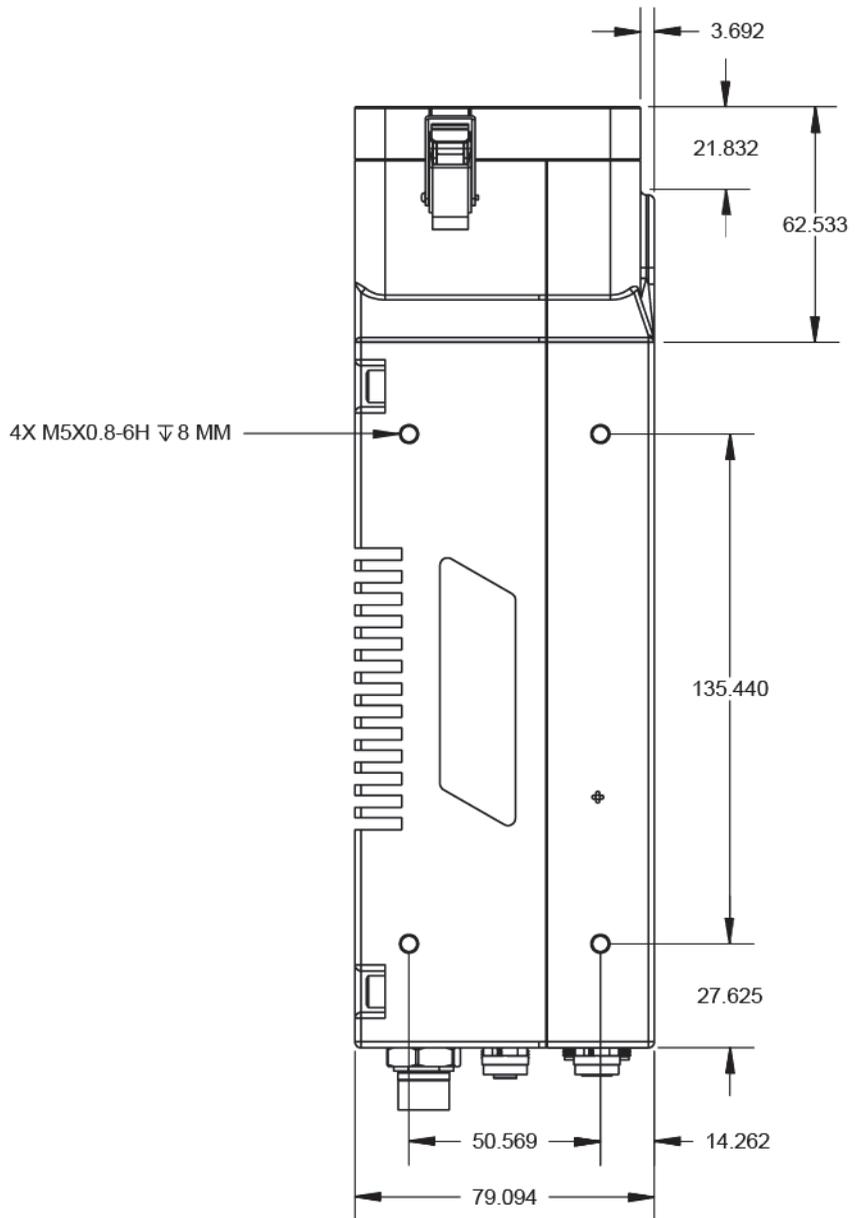


Figure 3-9 Vanta iX – Côté droit

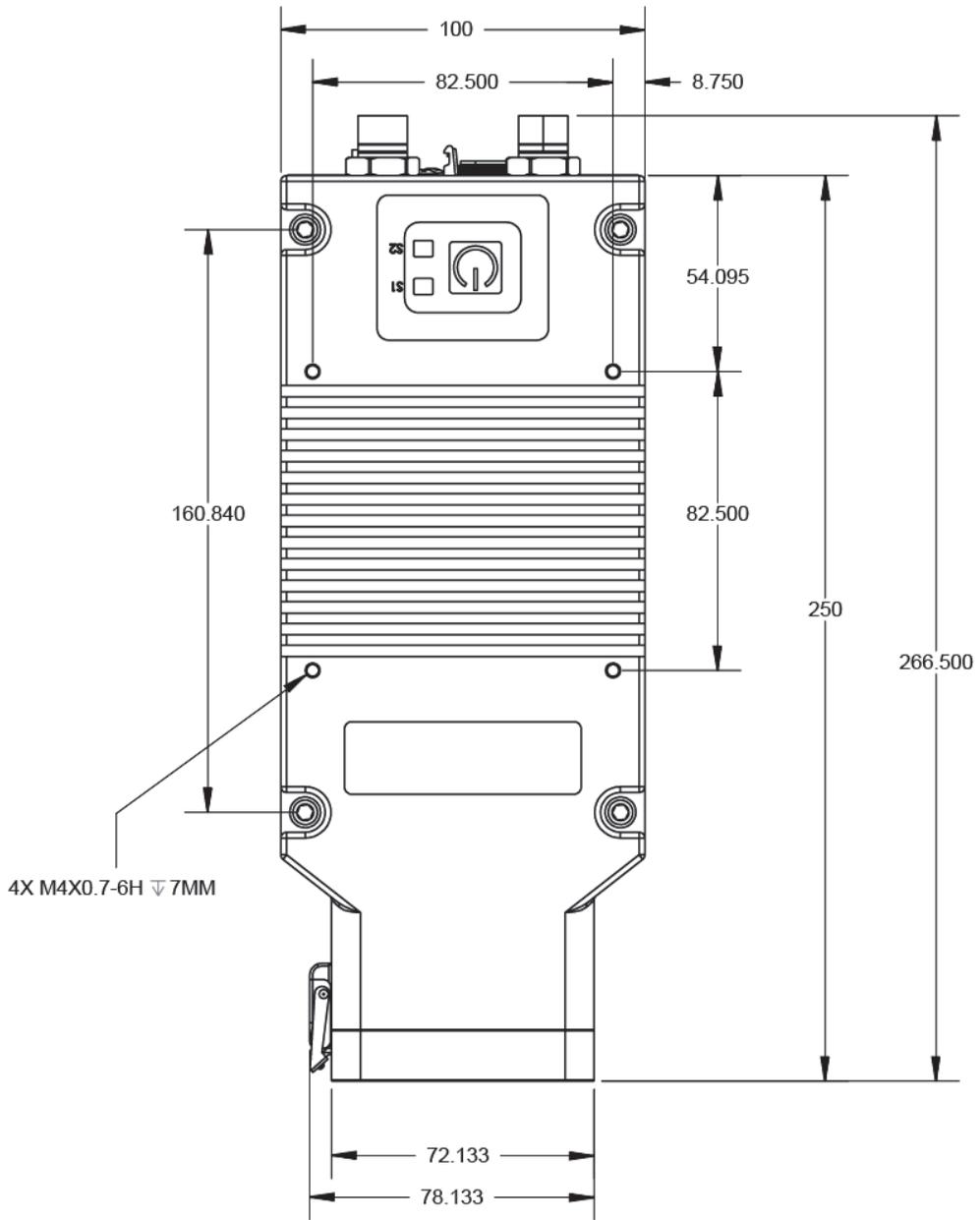


Figure 3-10 Vanta iX – Vue de dessus

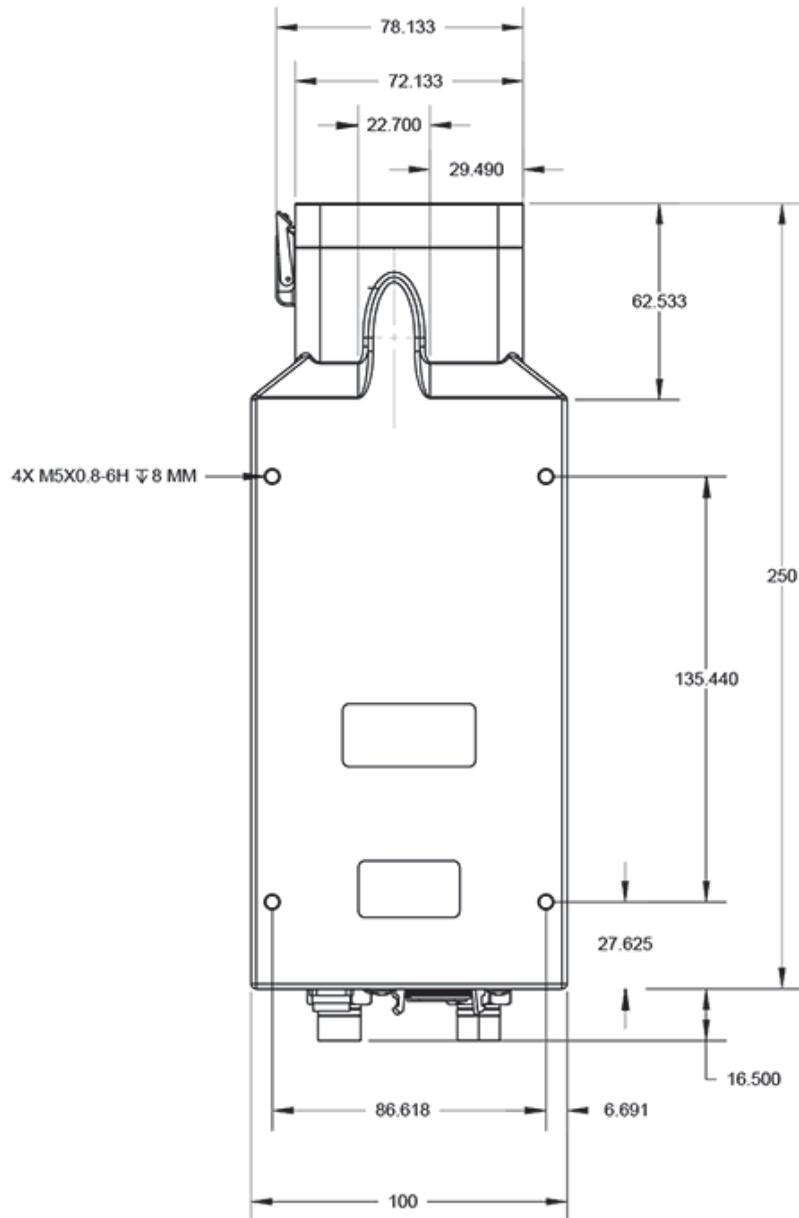


Figure 3-11 Vanta iX – Vue de dessous

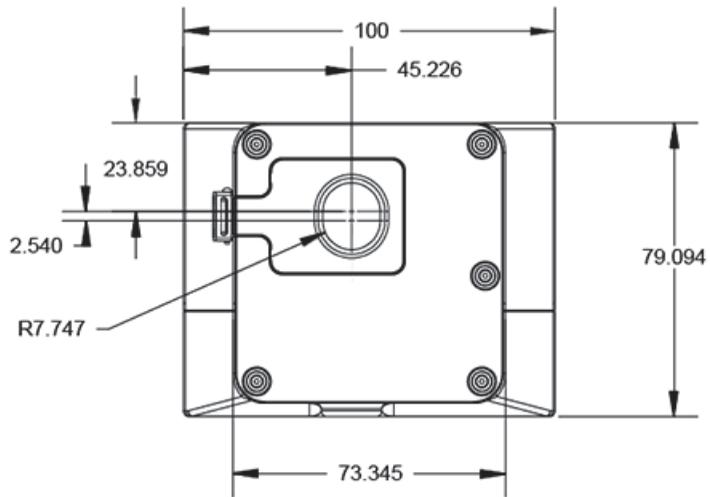


Figure 3-12 Vanta iX – Avant

4. Entretien et résolution de problèmes

Ce chapitre contient des procédures d'entretien et quelques pistes de solutions aux problèmes que vous pourriez rencontrer pendant l'utilisation de l'analyseur XRF Vanta iX

4.1 Remplacement de la fenêtre de mesure

La présente section explique comment remplacer la fenêtre de mesure de l'analyseur. Evident recommande de changer la fenêtre si elle est sale, contaminée, abîmée ou déchirée.

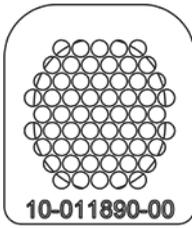
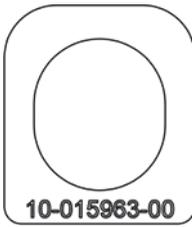
IMPORTANT

- Ne faites jamais d'analyse si la fenêtre de l'analyseur est brisée ou déchirée.
 - Remplacez immédiatement toute fenêtre brisée ou déchirée.
 - Pour des résultats optimaux, remplacez la fenêtre régulièrement.
 - Assurez-vous que la fenêtre de remplacement est adaptée à votre modèle d'analyseur et à la méthode d'analyse utilisée. Vous devez utiliser la fenêtre appropriée pour un fonctionnement adéquat de l'analyseur et pour l'obtention de résultats précis.
-

4.1.1 Types de fenêtres de mesure

Le Tableau 8 à la page 62 décrit les différents types de fenêtres de mesure. Vous devez choisir la pellicule faite du matériau adapté à votre analyseur et à votre méthode d'analyse (étalonnage).

Tableau 8 Types de fenêtres de mesure

Matériau	Image	Série	Numéro d'article
Prolene renforcé muni d'un filet en Kapton		ICW	10-011890-00
Prolene, 6 µm		IMR	10-015963-00

**ATTENTION**

Pour éviter d'endommager l'analyseur, respectez les instructions suivantes :

- Ne touchez pas les composants internes et ne les endommagez pas.
- N'insérez rien dans l'analyseur.
- Empêchez la poussière ou les corps étrangers de pénétrer dans l'analyseur.
- Assurez-vous que vos mains soient propres.
- Positionnez l'analyseur de manière à éviter que des débris ou les vis desserrées ne tombent à l'intérieur.
- Ne touchez pas la pellicule de la fenêtre de mesure.

4.1.2 Retrait de la fenêtre de mesure

Cette procédure exige que vous déverrouillez la plaque frontale de la fenêtre de mesure de la sonde.

Pour déverrouiller la plaque frontale de la fenêtre de mesure

1. Éteignez l'analyseur.

IMPORTANT

Evident recommande de débrancher le câble de la source d'alimentation (PoE+ ou c.c) avant de retirer la fenêtre de mesure pour être sûr que l'analyseur ne peut pas être mis sous tension.

2. Repérez le bouton d'ouverture de la plaque frontale de la fenêtre de mesure à l'avant de l'appareil (Figure 4-1 à la page 63).

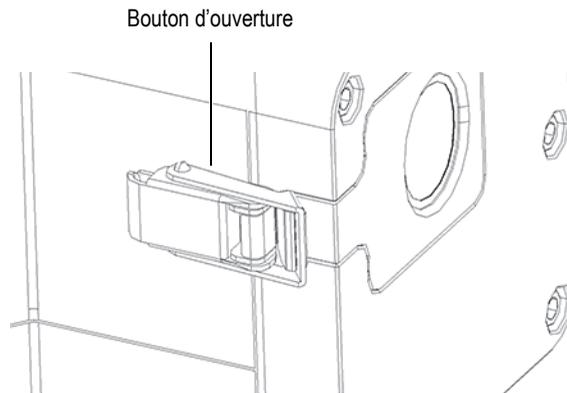


Figure 4-1 Bouton d'ouverture de la plaque frontale

3. Soulevez le bouton d'ouverture vers l'arrière pour relâcher la tension sur la plaque frontale (Figure 4-2 à la page 64).

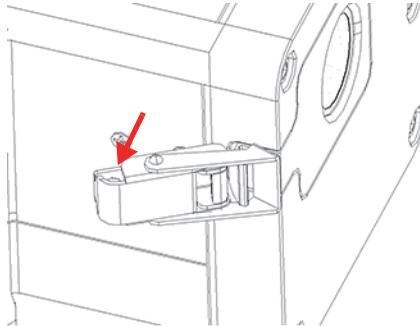


Figure 4-2 Bouton d'ouverture soulevé

4. Soulevez l'avant du bouton d'ouverture pour l'ouvrir complètement (Figure 4-3 à la page 64).

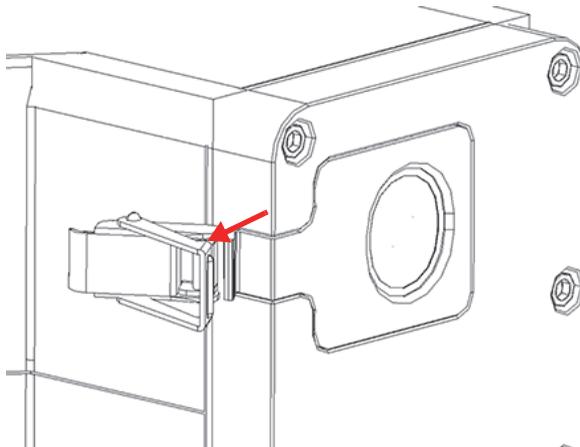


Figure 4-3 Bouton d'ouverture de la plaque frontale complètement ouvert

5. Soulevez la plaque frontale légèrement vers la gauche jusqu'à ce que la languette d'alignement soit entièrement visible (Figure 4-4 à la page 65), puis soulevez la plaque frontale pour l'éloigner de l'analyseur.

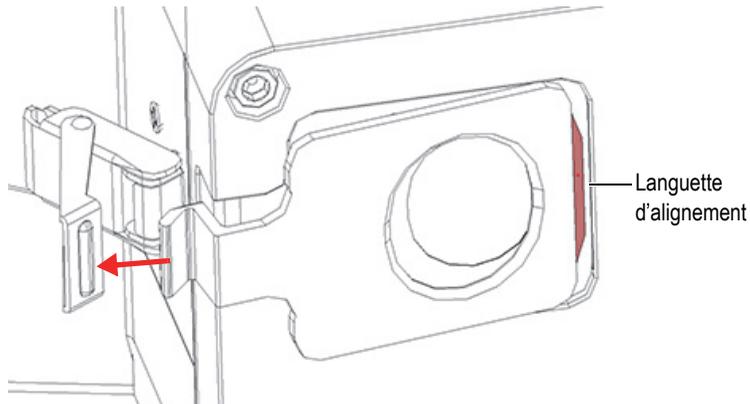


Figure 4-4 Languette d'alignement complètement exposée

4.1.3 Remplacement de la fenêtre de mesure

La fenêtre de mesure est fixée par un adhésif au dos de la plaque frontale (Figure 4-5 à la page 65). Il faut retirer l'ancienne fenêtre et placer ensuite la nouvelle.

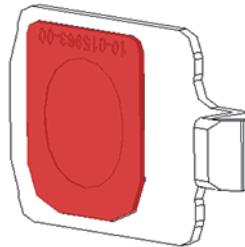


Figure 4-5 Fenêtre de mesure sur la plaque frontale

Pour retirer la fenêtre de mesure

- ◆ Pelez et soulevez un coin de la fenêtre de mesure pour la retirer de la plaque frontale (Figure 4-6 à la page 66).

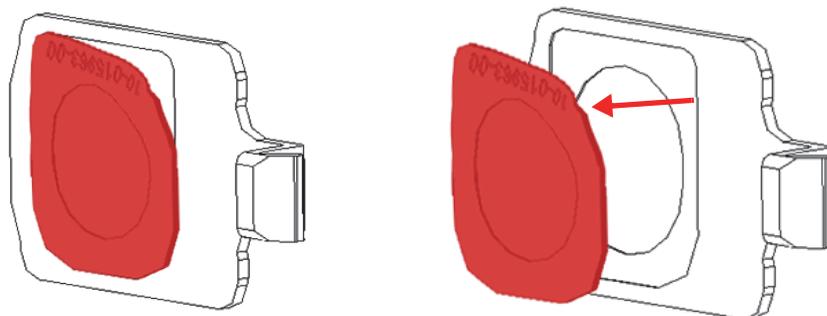


Figure 4-6 Soulever le coin de la fenêtre (à gauche) et le retirer (à droite)

Pour remplacer la fenêtre de mesure

1. Sortez la fenêtre de son emballage et retirez complètement la pellicule qui se trouve au dos (Figure 4-7 à la page 66).

IMPORTANT

Le dos de la fenêtre de mesure est couvert d'un adhésif très collant. N'y touchez pas une fois la pellicule retirée.

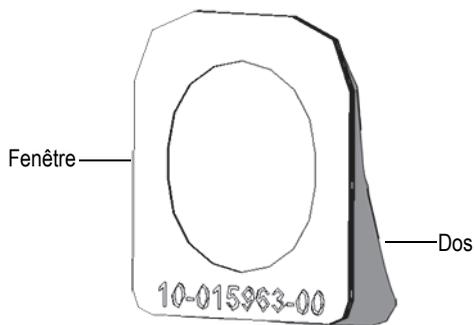


Figure 4-7 Retrait de la pellicule au dos de la nouvelle fenêtre

2. Alignez soigneusement la nouvelle fenêtre sur la plaque frontale, puis pressez-la doucement (Figure 4-8 à la page 67).

IMPORTANT

Tenez la fenêtre par les bords pour éviter de contaminer la zone de mesure.

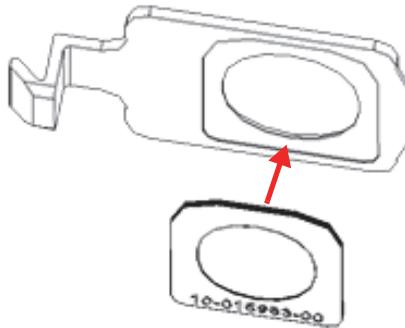


Figure 4-8 Nouvelle fenêtre bien alignée sur la plaque frontale

3. À l'aide du bouton d'ouverture, positionnez la plaque frontale sur la découpe de la sonde (Figure 4-9 à la page 68)

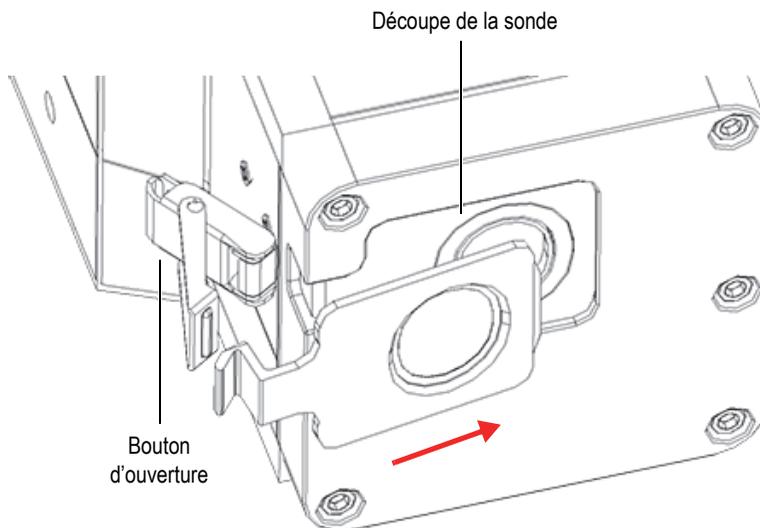


Figure 4-9 Positionnement de la plaque frontale sur la découpe de la sonde

4. Faites glisser la plaque frontale dans la découpe de la sonde, en vous assurant que la languette d'alignement de la plaque frontale s'insère dans la fente prévue à cet effet (Figure 4-10 à la page 69).

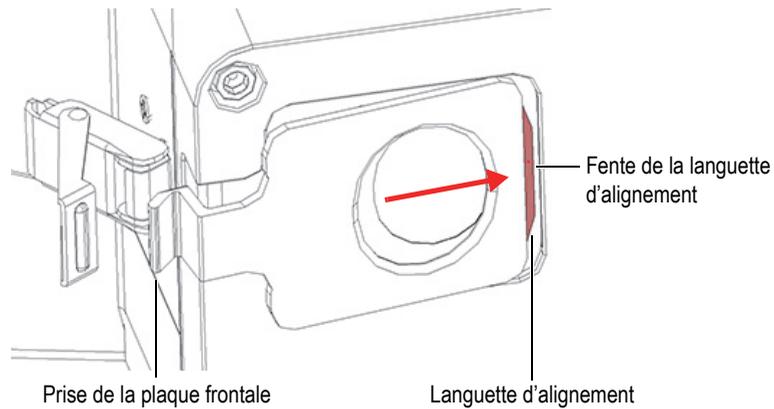


Figure 4-10 Insertion de la languette d'alignement dans la fente

5. Tout en maintenant la plaque frontale en place, poussez l'avant du bouton d'ouverture sur la prise de la plaque frontale (Figure 4-11 à la page 69).

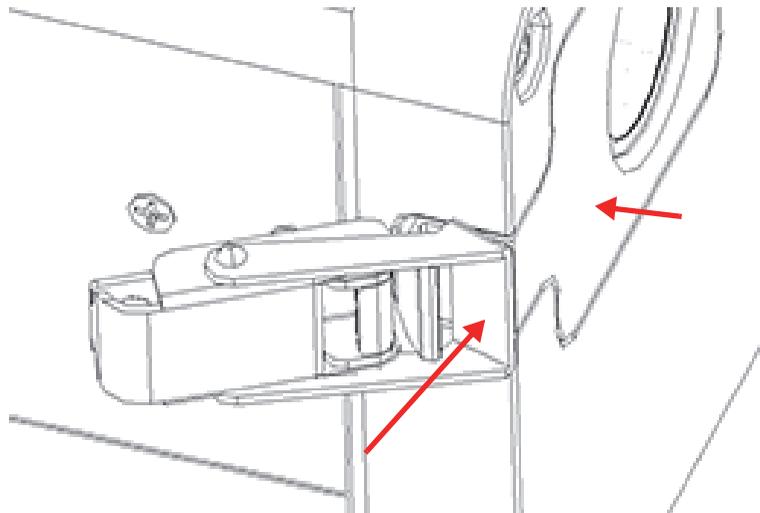


Figure 4-11 Bouton d'ouverture sur la prise de la plaque frontale

6. Abaissez l'arrière du bouton d'ouverture pour le verrouiller.

4.2 Résolution de problèmes

La présente section contient quelques solutions possibles aux problèmes que vous pourriez rencontrer en utilisant le Vanta (Tableau 9 à la page 70). Si ces solutions ne vous permettent pas de retrouver la pleine fonctionnalité de l'analyseur, veuillez contacter le service après-vente Evident. Lorsque vous contactez un centre de service, veuillez indiquer le modèle et le numéro de série de votre analyseur, la version actuelle du logiciel et donner une brève description du problème éprouvé.

CONSEIL

Pour plus d'informations de dépannage sur le Vanta iX, consultez le site Web de GitHub (<https://github.com/Evident-Scientific>).

Tableau 9 Guide de résolution de problèmes

Problème	Solutions possibles
L'analyseur ne se met pas en marche.	Vérifiez la connexion d'alimentation PoE+ ou c.c. du Vanta iX.
Les résultats d'analyse ne correspondent pas aux valeurs attendues.	<ul style="list-style-type: none"> • Faites une analyse sur un matériau de référence certifié. • Vérifiez si la fenêtre de mesure est propre et exempte de contaminants. • Vérifiez si l'échantillon est propre, homogène et exempt de contaminants. • Examinez le spectre pour confirmer que les crêtes sont présentes pour l'élément d'intérêt.

Appendice A : Caractéristiques techniques

Cet appendice décrit les caractéristiques techniques de l'analyseur XRF Vanta iX, de la station d'accueil et des accessoires connexes (Tableau 10 à la page 71 et Tableau 11 à la page 72).

Tableau 10 Caractéristiques techniques de l'analyseur

Caractéristique	Description
Source d'excitation	Tube à rayons X — Anode en Rh ou en W (optimisée selon l'application) 5–200 μ A MR : 8–50 keV (4 W max) VCW : 8–40 keV (4 W max)
Filtration primaire du faisceau	Huit positions de filtre sélectionnées automatiquement selon le faisceau et la méthode d'analyse
Détecteur	Série M : détecteur au silicium à diffusion de grande surface Série C : détecteur au silicium à diffusion
Alimentation	Alimentation c.c. : 10–18 V c.c., 3,9 A OU Power over Ethernet (PoE+) 18 V c.c., 30 W
Gamme élémentaire	MR = Mg–U VCW = Ti–U (avec fenêtre et étalonnage standard)
Correction de la pression	Baromètre intégré pour correction automatique de la pression de l'air et de l'altitude
Environnement de fonctionnement	Température de –10 °C à 50 °C (cycle de service continu) Humidité relative de 10 % à 90 %, sans condensation
Indice de protection	IP54
Système d'exploitation	Linux
Logiciel d'application	Progiciel de traitement et d'acquisition de données exclusif à Evident.

Tableau 10 Caractéristiques techniques de l'analyseur (suite)

Caractéristique	Description
Interface USB	Port USB 2.0 hôte de type A pour les accessoires, comme les clés USB
Dimensions (l × L × H)	10,0 cm × 26,6 cm × 7,9 cm
Poids	2,4 kg

Tableau 11 Caractéristiques techniques des accessoires

Accessoire	Caractéristique
Source d'alimentation externe (réf. : 103508)	Entrée 100–240 V c.a., 1,5–60 Hz Sortie 10–18 V c.c., 3,9 A
Logiciel pour ordinateur	Facilite le contrôle manuel de l'analyseur, la gestion du parc d'appareils, le téléchargement des données et l'examen du spectre. Livré en standard avec tous les analyseurs.
Clé USB	Contient la documentation
Pellicules de la fenêtre de mesure (réf. : 10-011890-00 [série C] ou réf. : 10-015963-00 [série M])	Le matériau varie selon le modèle d'analyseur utilisé ou l'application requise.
Câble Ethernet (réf. : 10-013295-00)	Le connecteur Ethernet permet la connexion de données, le contrôle API ou l'alimentation par Ethernet (PoE+)
Câble RAD à DEL (réf. : 10-014685-00)	Comprend un témoin DEL
Câble E/S client (réf. : 10-013294-00)	Connexion des signaux bidirectionnels à la carte GPIO
Câble E/S d'Evident (réf. : 10-013294-00)	Connexion des signaux bidirectionnels à la carte GPIO
Commutateur réseau PoE+ (réf. : 10-021941-00)	Alimentation PoE+
Injecteur port PoE+ (réf. : 10-021940-00)	Alimentation PoE+

Appendice B : Profil de rayonnement

Les tableaux ci-dessous indiquent les limites supérieures dans le pire des cas (force maximale et filtration minimale des faisceaux) avec l'utilisation d'une cible en acier inoxydable 316. Plus précisément, le Vanta iX fonctionnait soit à 40 kV, 100 μ A avec filtre Al de 2 mm (modèle VIX-CW) ; soit à 50 kV (modèle VIX-MR), 80 μ A avec filtre Cu de 350 μ m. Veuillez noter que ces conditions de faisceau ne représentent pas des valeurs typiques d'utilisation ou une combinaison de réglages normalement fournis par l'usine.

Tableau 12 Rayonnement de fuite maximal mesuré à 40 kV en μ Sv/h

Emplacement de la prise de mesure	À proximité	10 cm	30 cm
Devant	BK ^a	BK [*]	BK [*]
Côté gauche (à l'avant du plan de dispersion)	24	4,8	1,2
Côté droit (à l'avant du plan de dispersion)	11,1	1,9	BK [*]
Dessus (jusqu'au joint du couvercle)	16,7	2,9	1,1
Côté gauche (derrière le plan de dispersion)	BK [*]	BK [*]	BK [*]
Côté droit (derrière le plan de dispersion)	BK [*]	BK [*]	BK [*]
Dessus (à l'arrière jusqu'au plan de dispersion)	BK [*]	BK [*]	BK [*]
Dessous	BK [*]	BK [*]	BK [*]

- a. BK = Niveau de fond ($< 1 \mu\text{Sv/h}$). Pour convertir les valeurs $\mu\text{Sv/h}$ en valeurs mR/h , divisez la valeur par 10.

Tableau 13 Rayonnement de fuite maximal mesuré à 50 kV en $\mu\text{Sv/h}$

Emplacement de la prise de mesure	À proximité	10 cm	30 cm
Devant	22,8	7,4	2,6
Côté gauche (à l'avant du plan de dispersion)	14,3	2,0	BK ^a
Côté droit (à l'avant du plan de dispersion)	9,6	1,9	BK [*]
Dessus (jusqu'au joint du couvercle)	27,6	2,8	1,2
Côté gauche (derrière le plan de dispersion)	BK [*]	BK [*]	BK [*]
Côté droit (derrière le plan de dispersion)	BK [*]	BK	BK [*]
Dessus (à l'arrière jusqu'au plan de dispersion)	BK [*]	BK	BK [*]
Dessous	BK [*]	BK [*]	BK [*]

- a. BK = Niveau de fond ($< 1 \mu\text{Sv/h}$). Pour convertir les valeurs $\mu\text{Sv/h}$ en valeurs mR/h , divisez la valeur par 10.

B.1 Informations sur les tests de profil

Date : 17 novembre 2020

Radiamètre Ludlum 2241 (numéro de série 289346) et sonde 44-3 (numéro de série PR326341)

Dernière mise à jour : 10 novembre 2020

B.2 Emplacements de la prise des mesures de rayonnement

L'emplacement de la prise des mesures de rayonnement est illustré à la Figure B-1 à la page 76 :

1. Devant
2. Plan de dispersion
3. Côté gauche (à l'avant du plan de dispersion)
4. Côté droit (à l'avant du plan de dispersion)
5. Joint du couvercle
6. Dessus (jusqu'au joint du couvercle)
7. Côté gauche (derrière le plan de dispersion)
8. Côté droit (derrière le plan de dispersion)
9. Dessus (à l'arrière jusqu'au plan de dispersion)
10. Dessous (sous l'analyseur)

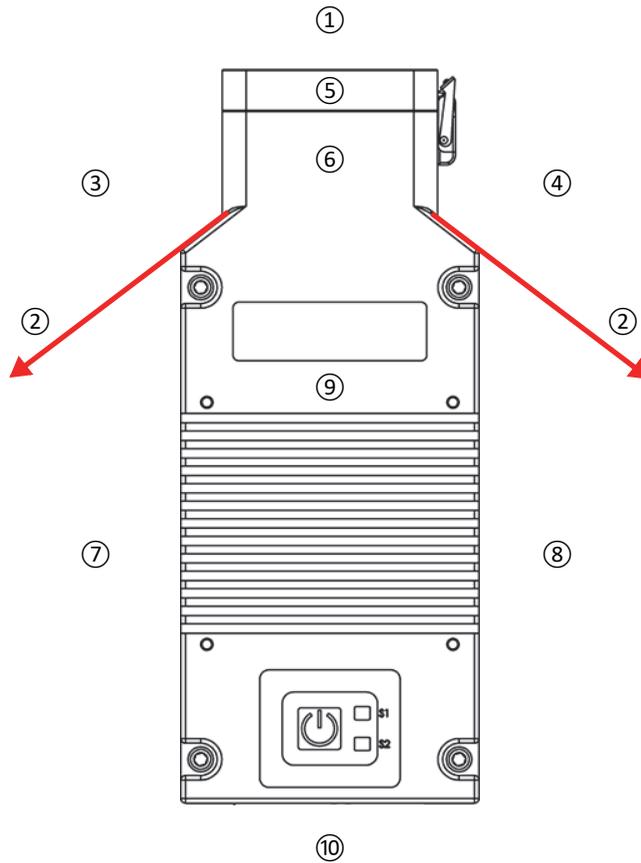


Figure B-1 Emplacement de la prise des mesures de rayonnement

Appendice C : Bibliothèques des alliages

Chaque analyseur est livré avec quatre bibliothèques des alliages différentes :

- Bibliothèque d'alliages configurée en usine, propre à chaque modèle
- Bibliothèque d'utilisateur numéro 1
- Bibliothèque d'utilisateur numéro 2
- Réglages des éléments de trace

NOTE

Le contenu des bibliothèques peut être modifié. Toutefois, Evident recommande fortement de ne pas modifier le contenu de la bibliothèque configurée en usine. Il faut plutôt les copier sous un autre nom de fichier et faire ensuite les modifications dans la copie.

C.1 Réglages des éléments de trace

Chaque analyseur est livré de série avec une bibliothèque d'éléments traces composée d'un ensemble de sept alliages de base (Tableau 14 à la page 78). La bibliothèque d'éléments traces accepte d'autres bibliothèques de nuances d'alliages.

Les limites des éléments traces peuvent être établies élément par élément ou alliage par alliage en vue de répondre à des exigences particulières.

Les caractéristiques des éléments traces peuvent être sélectionnées ou désélectionnées d'un simple clic.

Fonctionnement de la bibliothèque des éléments traces

1. Les nuances d'éléments traces sont associées à des bases d'alliage plutôt qu'à des nuances précises.
 - Chaque échantillon est défini comme faisant partie de l'un des sept alliages de base possibles (Tableau 14 à la page 78).
 - L'analyseur applique des limites d'alliages précises à partir de la nuance d'élément trace correspondant.
2. Ces limites précises s'appliquent lorsque l'analyseur détecte un élément dans un alliage précis.
 - L'équivalence la plus près n'indique pas de spécification pour cet élément;
 - La concentration dans l'échantillon est moindre que la limite maximale indiquée par l'élément trace équivalent.
3. Une fois les conditions de l'étape 2 satisfaites, l'élément apparaît sur l'écran de l'analyseur :
 - Il est étiqueté comme élément trace dans le tableau de comparaison des nuances.
 - L'équivalence de nuance n'est toutefois pas influencée négativement.

Avantages pratiques de l'approche de la bibliothèque d'éléments traces

- Rapidité de tri
- Diminution du nombre d'équivalences ambiguës ou inexactes
- Amélioration de l'intégrité de la bibliothèque des alliages
- Clarté de l'étiquetage pour les éléments traces

Tableau 14 Alliages de base de la bibliothèque des éléments traces

Alliages	Éléments traces courants
_AlAlloyBase	Pb, Bi, Sn, Fe, Cu et Zn
_CoAlloyBase	Al, Ti, V, Cu, Nb, Ta et Zr
_CuAlloyBase	S, As, Ag, Sb et Sn; moins communs : Pb, Co et Ni
_FeAlloyBase	V, Co, Cu, Ni et As; parfois Si, W et Nb
_GenericAlloyBase	V, Co, Cu, Ni et As; parfois Si, W et Nb
_NiAlloyBase	V, Co, W, Zr et Nb; parfois Ta, Mo, Cr et Cu

Tableau 14 Alliages de base de la bibliothèque des éléments traces (suite)

Alliages	Éléments traces courants
_TiAlloyBase	Fe est fréquent; Cu et Si à des niveaux bas

C.2 Bibliothèque d'alliages configurée en usine : séries M et C

Tableau 15 Alliages d'aluminium coulé — séries M et C

201	203	204	206	240	242
295	296	301	302	303	308
318	319	333	336	354	355
356	357	358	359	360	361
363	364	365	369	380	381
383	384	385	390	392	393
408	409	411	423	435	443
444	511	512	513	514	515
516	518	520	535	705	707
710	711	712	713	771	850
851	852	853			

Tableau 16 Alliages de cobalt — séries M et C

AlnicoVIII	Cobalt	Elgiloy	F75	FSX-414	HS-1
HS-12	HS-188	HS-19	HS-21	HS-23	HS25-L605
HS-27	HS-3	HS-30	HS-31	HS-36	HS-4
HS-6B	I-783	Jetalloy	MarM302	MarM509	MarM905
MP35N	MPN159	Refract 80	Star J	Ultimet	Vic I
Vic II	WI-52				

Tableau 17 Alliages de cuivre — séries M et C

Be Cu	C 110	C 122	C 151	C 155	C 186
C 190	C 194	C 195	C 197	C 210	C 220
C 226	C 230	C 240	C 260	C 270	C 274

Tableau 17 Alliages de cuivre – séries M et C (suite)

C 280	C 310	C 314	C 330	C 332	C 340
C 342	C 353	C 360	C 377	C 405	C 411
C 413	C 422	C 425	C 443	C 464	C 482
C 485	C 505	C 510	C 511	C 519	C 521
C 524	C 534	C 544	C 623	C 630	C 638
C 642	C 654	C 655	C 663	C 664	C 667
C 669	C 673	C 675	C 687	C 688	C 704
C 706	C 710	C 713	C 715	C 722	C 725
C 735	C 740	C 743	C 745	C 752	C 757
C 762	C 770	C 782	C 814	C 833	C 83450
C 836	C 838	C 842	C 844	C 848	C 852
C 854	C 857	C 861	C 862	C 863	C 864
C 865	C 867	C 868	C 875	C 8932	C 89835
C 903	C 907	C 910	C 917	C 922	C 927
C 932	C 937	C 941	C 943	C 952	C 954
C 955	C 958	C 964	C 973	C 976	C 978
C14500	C14700	C17300	C17450	C17455	C17460
C17465	C17500	C17510	C17530	C17600	C18150
C18200	NarloyZ	SeBiLOYI	SeBiLOYII	SeBiLOYIII	

Tableau 18 Alliages de nickel – séries M et C

Alliage 925	C-101	CMSX-2 ou 3	CMSX-4	CMSX-6	D 979
D 205	Damron	Haynes 242	Haynes 59	HW6015	M252
Monel 401	N4M2	Duraloy22H	Super22H	Nim105	Nim115
PWA 1475	Refract 26	Rene 85	Thetalloy	Udimet 720	Hast BC1
GTD222	Ni 200	Monel400	MonelK500	HastF	HastX
NichromeV	HastG	HastC22	I-602	HastG30	Nim75
I-102	HastC2000	Haynes230	RA333	HastC4	I-600
I-601	I-617	I-625	HastS	I-686	I-690
HastG2	HastG3	Waspaloy	Rene41	Nim 80A	Nim 90
Haynes214	Nim263	Udimet500	Udimet520	I-702	I-713
I-718	I-720	I-722	I-725	I-750	I-754

Tableau 18 Alliages de nickel – séries M et C (suite)

20Mo4	I-800	I-801	I-825	I-706	I-901
HastB	HastN	HastW	HastC276	HastB2	HastB3
MarM200	IN100	Alliage 52	I-903	I-907	Colmonoy 6
HastR	HR160	HyMu80	I-49	I-700	I-738
I-792	I-939	MarM002	MarM246	MarM247	MarM421
Monel411	MuMetal	Nim101	PWA1480	PWA1484	Rene125
Rene142	Rene220	Rene77	Rene80	Rene95	Supertherm
Udimet700	B 1900	B-1900 Hf	C – 1023	GMR235	Alliage D
Duranickel	Permanickel 300	GH99			

Tableau 19 Aciers faiblement alliés et aciers à outils – séries M et C

1 1-4 Cr	2 1-4 Cr	5 Cr	7 Cr	9 Cr	9 Cr+V
9 Cr+VW	3310	4130	4140	4340	4820
8620	9310	12L14	86L20	Alliage 53	Carb 1-2 Moly
Acier non allié	A-10	A-2	A-6	A-7	A-9
D – 2 ou D-4	D 7	H-11	H-12	H-13	H-14
H-21	M – 1	M – 2	M – 3 Classe 1+2	M – 34	M – 35
M – 36	M – 4	M – 42	M – 48	M – 50	M – 52
O-1	O-2	O-6	O-7	S-1	S-5
S-6	S-7	T-1	T-15	T-4	T-5

Tableau 20 Alliages hautement alliés et aciers inoxydables – séries M et C

201	203	301	303	304	309
310	316	317	321	329	330
347	410	416	420	422	430
431	434	439	440	441	446
2003	2101	2205	2304	2507	13-8 Mo
14-4PH	15-5 PH	15-7 Mo	15Mn-17Cr	17-4 PH	17-7 PH
19-9DL	19-9DX	20Cb3	20Mo6	CN7M	25-4-4
254SMO	26-1	29-4	29-4-2	302HQ	303Se

Tableau 20 Alliages hautement alliés et aciers inoxydables – séries M et C (suite)

410 Cb	654SMO	904L	A-286	Aermet100	AL6XN
Alloy42	AlnicoII	AlnicoIII	AlnicoV	AMS350	AMS355
CD4MCU	Cronidur3	Custom450	Custom455	Custom465	E-brite
Ferallium255	GreekAscoloy	Haynes556	HC	HD	HE
HL	HN	I-840	Invar 36	Invar 39	Kovar
M152	Maraging350	MaragingC200	MaragingC250	MaragingC300	N-155
Ni-hard#1	Ni-hard#4	Ni-Resist1	Ni-Resist2	Ni-Resist3	Ni-Resist4
Ni-Resist5	Ni-Span902	Nitronic32	Nitronic33	Nitronic40	Nitronic50
Nitronic60	RA85H	ZeCor	Zeron100		

Tableau 21 Alliages de titane – séries M et C

CP Ti Gr 1	CP Ti Gr 2 et 3	CP Ti Gr 4	CP Ti Gr 11	CP Ti Gr 17	Ti Pd - Gr 7
CP Ti Gr 7	CP Ti Gr 16	Ti Gr 12	CP Ti Gr 13	Ti 5-2'5	Ti 5-5-5
Ti 6-2-4-2	Timetal 62S	Timetal 62S avec Pd	Ti 2'25-11-5-1	Ti 8-1-1	Ti 5-1-1-1
Ti 8	Ti 6-2-1-1	Ti 6-22-22	Ti 6-2-4-6	Ti 3-2'5	Ti 3-2'5 avec Pd
Ti 3-2'5 avec Ru	Ti 6-4	Ti 6-4 avec Pd	Ti 6-4 avec Ru	Ti 6-4 avec Pd	Ti 10-3-2
Ti 4-3-1	Ti 6-6-2	Ti 6Al-7Nb	Ti 7-4	Ti 13-11-3	Ti Beta III
Ti 12-6-2	Ti 13-13	Ti 15-3-3-3	Ti 15-3-2'5	TiBetaC	Ti Beta C avec Pd
Ti 5-22-44	Ti 5-5-5-3	Ti 8-8-2-3			

Tableau 22 CP et alliages divers – séries M et C

CP Ag	CP Au	CP Bi	Cp Cr	CP Hf	CP Mn
CP Mo	CP Nb	CP Pb	CP Pd	CP Ni	CP Re
CP Sb	CP Se	CP Sn	CP Ta	CP V	CP W
Cp Zn	CP Zr	AZ31	AZ91	Cb 103	60Sn-40Pb
63Sn-37Pb	96Sn-4Ag	SAC 300	SAC 305	SAC 400	SAC 405
SN 100C	90Ta 10W	70W 30 Mo	Densalloy	Hevimet	Mal 1000B
Mal 3000	Mal 3950	TungCarb C	TungCarb S	90Zn 10Al	Zr 2

Tableau 22 CP et alliages divers – séries M et C (suite)

Zr 4	Zr 702	Zr 704	Zr 705	B23 Babbitt	97-3
CB752	Étain	ZAMAK 2	ZAMAK 3	ZA-8	ZA-12
ZA-27					

Tableau 23 Alliages d'aluminium corroyé – séries M et C

1100	2001	2002	2004	2005	2007
2009	2011	2012	2014	2018	2021
2024	2025	2030	2031	2034	2036
2090	2091	2094	2095	2097	2111
2117	2124	2195	2197	2214	2218
2219	2297	2519	2618	3002	3003
3004	3005	3009	3010	3011	3105
3107	3203	4004	4006	4007	4008
4009	4010	4013	4016	4018	4032
4043	4044	4046	4047	4145	4147
4343	4643	5005	5017	5042	5052
5058	5083	5086	5087	5154	5180
5210	5249	5252	5354	5451	5454
5505	5554	5556	5557	5654	5657
6002	6005	6008	6012	6013	6014
6018	6020	6040	6053	6061	6063
6066	6069	6070	6082	6111	6113
6205	6260	6262	7003	7004	7005
7009	7011	7012	7014	7016	7019
7024	7025	7026	7028	7029	7031
7032	7033	7039	7046	7049	7050
7055	7064	7068	7072	7075	7076
7090	7093	7108	7116	7136	7150
7249	7449	7475	8006	8007	8018
8019	8023	8030	8040	8050	8076
8077	8093	8130	8150	8176	

Liste des figures

Figure 1-1	Dosimètres — Différents modèles	34
Figure 3-1	Connecteurs du panneau d'entrées/sorties	46
Figure 3-2	Câble d'alimentation c.c.	47
Figure 3-3	Câble Ethernet (PoE+)	48
Figure 3-4	Assemblage du câble et du connecteur DEL avertissant de l'émission de rayons X	49
Figure 3-5	Câble E/S client	50
Figure 3-6	Câble E/S d'Evident	50
Figure 3-7	Carte GPIO	52
Figure 3-8	Vanta iX — Côté gauche	56
Figure 3-9	Vanta iX — Côté droit	57
Figure 3-10	Vanta iX — Vue de dessus	58
Figure 3-11	Vanta iX — Vue de dessous	59
Figure 3-12	Vanta iX — Avant	60
Figure 4-1	Bouton d'ouverture de la plaque frontale	63
Figure 4-2	Bouton d'ouverture soulevé	64
Figure 4-3	Bouton d'ouverture de la plaque frontale complètement ouvert	64
Figure 4-4	Languette d'alignement complètement exposée	65
Figure 4-5	Fenêtre de mesure sur la plaque frontale	65
Figure 4-6	Soulever le coin de la fenêtre (à gauche) et le retirer (à droite)	66
Figure 4-7	Retrait de la pellicule au dos de la nouvelle fenêtre	66
Figure 4-8	Nouvelle fenêtre bien alignée sur la plaque frontale	67
Figure 4-9	Positionnement de la plaque frontale sur la découpe de la sonde	68
Figure 4-10	Insertion de la languette d'alignement dans la fente	69
Figure 4-11	Bouton d'ouverture sur la prise de la plaque frontale	69
Figure B-1	Emplacement de la prise des mesures de rayonnement	76

Liste des tableaux

Tableau 1	Caractéristiques techniques de l'analyseur selon la série	24
Tableau 2	Fournisseurs de dosimètres	36
Tableau 3	Fournisseurs de dosimètres autorisés au Canada	36
Tableau 4	Contenu de la boîte	42
Tableau 5	Accessoires en option	42
Tableau 6	Composants	43
Tableau 7	Voyants lumineux d'état	54
Tableau 8	Types de fenêtres de mesure	62
Tableau 9	Guide de résolution de problèmes	70
Tableau 10	Caractéristiques techniques de l'analyseur	71
Tableau 11	Caractéristiques techniques des accessoires	72
Tableau 12	Rayonnement de fuite maximal mesuré à 40 kV en $\mu\text{Sv/h}$	73
Tableau 13	Rayonnement de fuite maximal mesuré à 50 kV en $\mu\text{Sv/h}$	74
Tableau 14	Alliages de base de la bibliothèque des éléments traces	78
Tableau 15	Alliages d'aluminium coulé — séries M et C	79
Tableau 16	Alliages de cobalt — séries M et C	79
Tableau 17	Alliages de cuivre — séries M et C	79
Tableau 18	Alliages de nickel — séries M et C	80
Tableau 19	Aciers faiblement alliés et aciers à outils — séries M et C	81
Tableau 20	Alliages hautement alliés et aciers inoxydables — séries M et C	81
Tableau 21	Alliages de titane — séries M et C	82
Tableau 22	CP et alliages divers — séries M et C	82
Tableau 23	Alliages d'aluminium corroyé — séries M et C	83

