



**Malvern
Panalytical**
a spectris company

EPSILON 4 INDUSTRIE MINIÈRE ET MINÉRAUX



AUGMENTER LE RENDEMENT DE VOS PROCÉDÉS ET LE TAUX DE RÉCUPÉRATION

Analyse élémentaire rapide et précise des minerais et minéraux

Les spectromètres de table Epsilon 4 sont utilisés pour les opérations minières, même sur des sites isolés, pour l'analyse élémentaire des minerais, des minéraux et des roches.

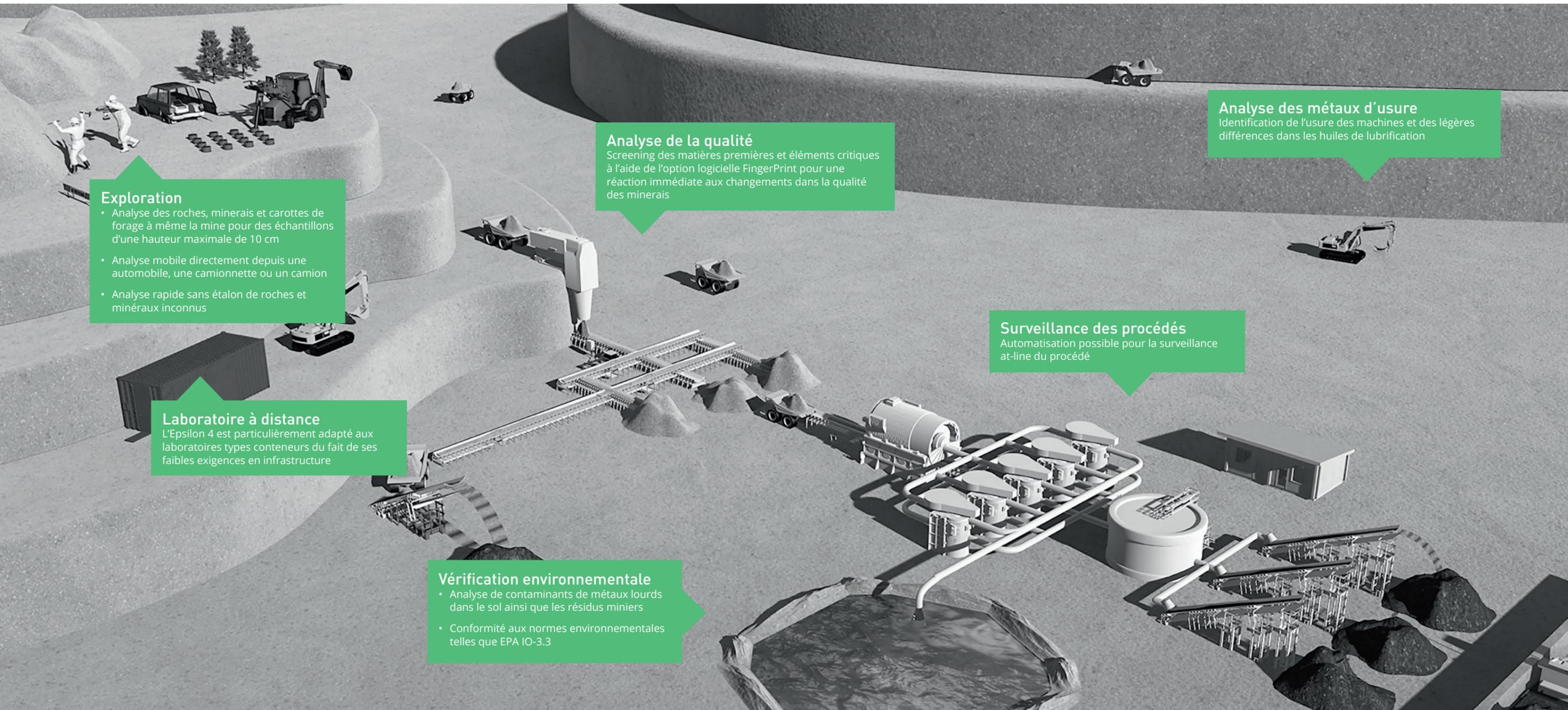
Associant de faibles contraintes d'infrastructure et de hautes performances analytiques, l'appareil permet de déterminer rapidement les stratégies d'exploitation sur les sites d'extraction minière où peu d'équipement est disponible.

L'utilisation de l'Epsilon 4 at-line dans la chaîne de traitement de minéraux permet un pilotage rapide et efficace des usines d'exploitation des minerais.

Découvrez les possibilités de l'analyse par spectrométrie de fluorescence X (XRF) et réduisez votre temps de réaction de plusieurs heures à quelques minutes en plaçant le spectromètre XRF de table à proximité de votre mine ou usine de transformation.

Avantages de l'Epsilon 4 pour les opérations minières

- Faible coût d'utilisation
- Prise de décision immédiate en fonction de l'évolution de la qualité des minerais
- Analyse directe sur le terrain, à la mine ou dans l'usine de traitement
- Sécurité maximale pour les opérateurs
- Performance d'un laboratoire sans être dépendant de grands laboratoires
- Meilleur suivi des zones d'altération des filons de minerai grâce à l'analyse rapide et précise des éléments légers
- Entretien et temps d'immobilisation minimaux



Exploration

- Analyse des roches, minerais et carottes de forage à même la mine pour des échantillons d'une hauteur maximale de 10 cm
- Analyse mobile directement depuis une automobile, une camionnette ou un camion
- Analyse rapide sans étalon de roches et minéraux inconnus

Laboratoire à distance

L'Epsilon 4 est particulièrement adapté aux laboratoires types conteneurs du fait de ses faibles exigences en infrastructure

Analyse de la qualité

Screening des matières premières et éléments critiques à l'aide de l'option logicielle FingerPrint pour une réaction immédiate aux changements dans la qualité des minerais

Analyse des métaux d'usure

Identification de l'usure des machines et des légères différences dans les huiles de lubrification

Surveillance des procédés

Automatisation possible pour la surveillance at-line du procédé

Vérification environnementale

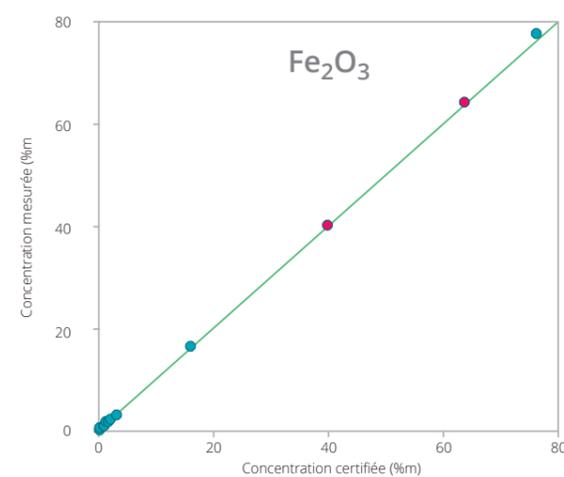
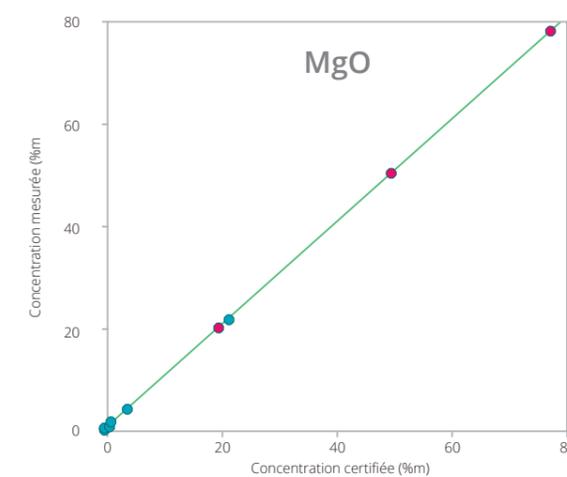
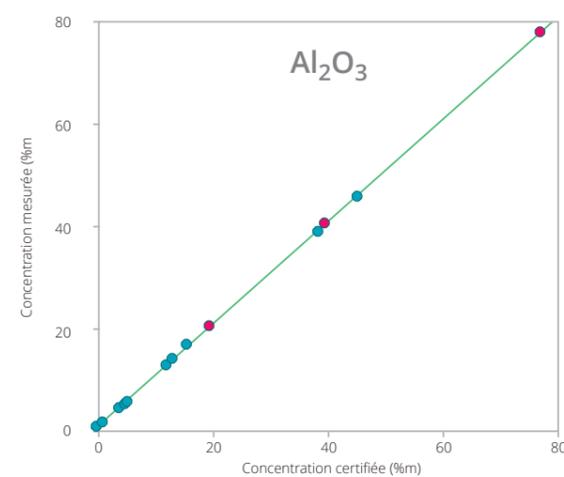
- Analyse de contaminants de métaux lourds dans le sol ainsi que les résidus miniers
- Conformité aux normes environnementales telles que EPA IO-3.3

SOLUTION WROXI FLEXIBLE

L'analyse élémentaire par spectrométrie de fluorescence X (XRF) constitue déjà un élément incontournable du contrôle de la qualité et de la production pour les industries qui analysent une large gamme d'oxydes. Trouver suffisamment d'étalons pour établir un calibrage fiable peut être complexe et coûteux. C'est pourquoi Malvern Panalytical a mis au point un jeu de 19 étalons multi-élémentaires synthétiques couvrant une large gamme d'oxydes (WROXI).

L'Epsilon 4 peut être fourni avec l'application WROXI couvrant l'analyse des éléments majeurs et mineurs dans les échantillons minéralogiques préparés sous forme de perles (disques de verre). Le puissant algorithme FP (Paramètres Fondamentaux) du logiciel de l'appareil permet à l'application WROXI de quantifier les concentrations de 21 éléments courants sur une large gamme de roches, de minerais et de minéraux. Les étalons WROXI peuvent être utilisés à des fins d'étalonnage primaire sur des perles (disques de verre) ou pour vérifier des étalons maison pour des applications de poudre compactée.

Les graphiques suivants comparent les concentrations certifiées et mesurées des composés Al_2O_3 , CaO , Fe_2O_3 et MgO sur une grande variété de matériaux de référence certifiés (MRC) mesurés en tant qu'échantillons inconnus. Les étalons WROXI sont également inclus dans les graphiques.



- CRM
- Étalon WROXI



LA PUISSANCE DES APPAREILS XRF DE TABLE

Alliant les plus récentes technologies en matière d'excitation et de détection ainsi qu'une conception intelligente, les performances analytiques de l'Epsilon 4 se rapprochent de celles des spectromètres XRF plus puissants à dispersion de longueurs d'onde. L'optimisation de l'excitation sélective et minutieusement adaptée du tube de rayons X couplée aux capacités inégalées du détecteur déterminent les performances et rendements exceptionnels du système.



Epsilon 4 – Analyseur extrêmement flexible adapté à une vaste gamme d'applications:

- Version 10 watts – Utilisée pour l'analyse élémentaire (F – Am) dans les secteurs allant de la recherche et développement au contrôle de production
- Version 15 watts – Utilisée pour une plus grande capacité de traitement d'échantillons avec des performances accrues pour les éléments légers (C – Am)
- Version 15 watts – Utilisée pour une plus grande capacité de traitement d'échantillons dans des environnements plus exigeants (F – Am)

Z Peut être analysé avec l'Epsilon 4																					
Z Ne peut pas être analysé avec l'Epsilon 4																					
Z Peut-être analysé avec l'Epsilon 4 et un détecteur (option)																					
H																	He				
Li	Be															B	C	N	O	F	Ne
Na	Mg															Al	Si	P	S	Cl	Ar
K	Ca	Sc	Ti	V	Cr	Mn	Fe	Co	Ni	Cu	Zn	Ga	Ge	As	Se	Br	Kr				
Rb	Sr	Y	Zr	Nb	Mo	Tc	Ru	Rh	Pd	Ag	Cd	In	Sn	Sb	Te	I	Xe				
Cs	Ba	L	Hf	Ta	W	Re	Os	Ir	Pt	Au	Hg	Tl	Pb	Bi	Po	At	Rn				
Fr	Ra	A																			
L La Ce Pr Nd Pm Sm Eu Gd Tb Dy Ho Er Tm Yb Lu																					
A Ac Th Pa U Np Pu Am Cm Bk Cf Es Fm Md No Lr																					

Réduction de la consommation d'hélium

Les performances supérieures de l'Epsilon 4 permettent d'exécuter de nombreuses applications sous air, sans pour autant augmenter les délais et les coûts de fonctionnement associés à l'hélium comparé à l'entretien d'un système de vide. Lors des mesures sous air, les photons de rayons X à faible énergie caractéristiques du sodium, du magnésium et de l'aluminium sont sensibles aux variations de pression atmosphérique et de température. Les capteurs de température et de pression atmosphérique intégrés compensent ces variations atmosphériques, garantissant ainsi d'excellents résultats par tout temps.

Étalonnage conçu pour durer

Le tube de rayons X à faible dérive et le système de correction de la dérive assurent des résultats fiables pendant des années sans nécessité de réétalonnage. Cela se traduit par une utilisation plus efficace du système et par une réduction des frais d'entretien de l'étalonnage.

Support à distance en ligne

Dans l'éventualité où votre appareil Epsilon 4 nécessiterait l'attention d'un spécialiste, un service de diagnostic en ligne est disponible dans nos centres de service locaux. Les problèmes peuvent être diagnostiqués et fréquemment corrigés directement en ligne. Cela réduit les temps d'immobilisation du système de façon considérable et limite les coûts d'entretien.

Précision des résultats

Notre propre usine a spécialement développé le tube à rayons X haute performance unique en métal-céramique pour l'Epsilon 4. La maîtrise de la fabrication de cet élément assure une qualité inégalée ainsi que des résultats fiables. Les divers réglages de tension de 4,0 à 50 kV et un réglage d'intensité maximal de 3,0 mA peuvent être utilisés pour optimiser des conditions d'excitation spécifiques à une application pour un meilleur rendement dans l'ensemble du tableau périodique.

Performance ultime d'analyse d'éléments légers

Grâce au détecteur SDD^{Ultra} en option, l'Epsilon 4 permet l'analyse d'éléments ultralégers, même du carbone, de l'azote et de l'oxygène.

Résultats de qualité grâce à des logiciels éprouvés

Le traitement avancé de spectres et les algorithmes évolués de correction et de quantification garantissent des résultats précis et exacts.

Sécurité garantie

L'Epsilon 4 est conforme aux plus récentes normes Machinery Directive, CSA, IEC, EMC, Vollschutz et NFC74-100 en matière de protection et de sûreté radiologique pour garantir la sécurité de l'opérateur.

Fonctionnement sans surveillance

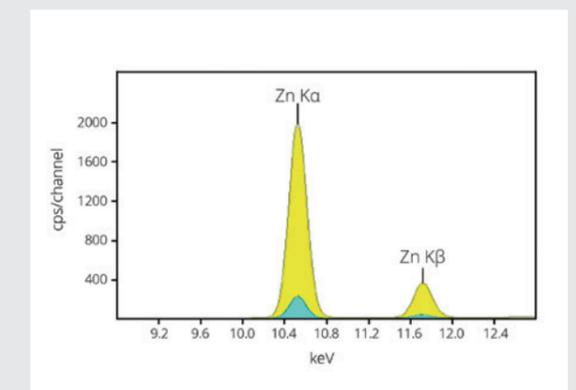
La combinaison unique d'un passeur d'échantillon amovible à 10 positions et d'un spinner permet le traitement automatique de séries d'échantillons sans la nécessité d'une intervention de l'opérateur. La rotation continue de l'échantillon sur lui-même pendant la mesure réduit toutes les erreurs occasionnées par le manque d'homogénéité ou les irrégularités de surface dans les échantillons, pour obtenir des résultats plus précis. Le transfert automatique des données vers un emplacement central vous permet d'accéder aux derniers résultats.

Sensible et rapide

Des mesures sont obtenues rapidement grâce à la toute dernière technologie de détecteur de dérive de silicium qui produit des intensités considérablement plus élevées.

L'électronique unique du détecteur permet un taux de comptage linéaire de plus de **1 500 000 comptages/s** (à 50 % du temps mort) et une résolution indépendante du taux de comptage généralement supérieure à 135 eV pour une séparation plus efficace des lignes d'analyse dans le spectre.

Cela permet au spectromètre Epsilon 4 de fonctionner à pleine puissance et d'atteindre des cadences d'analyses bien plus élevées que celles des appareils de table EDXRF classiques.



Pour le zinc, nous observons des intensités dix fois supérieures obtenues avec l'Epsilon 4 comparativement au modèle Epsilon 3^{XL}E précédent.

MÉTHODE ANALYTIQUE RAPIDE ET REPRODUCTIBLE

Comparativement aux autres techniques analytiques, la méthode XRF nécessite peu ou pas de préparation

La méthode analytique XRF constitue un moyen idéal de déterminer la composition chimique de tous les types de matériaux. Les mesures de l'Epsilon 4 sont effectuées à même le matériau solide (ou liquide) avec peu ou pas de préparation d'échantillon. Étant donné qu'aucune dilution ou digestion n'est requise, il n'est pas nécessaire de composer avec la mise au rebut de déchets chimiques.

Les spectromètres Epsilon 4 peuvent analyser une vaste gamme de types d'échantillons (avec un poids variant de

quelques milligrammes à des volumes plus importants). Les échantillons peuvent être sous forme de :

- Solides
- Poudres compactées
- Poudres libres (en vrac)
- Liquides
- Perles de fusion (disques de verre)
- Boues
- Granules
- Filtres
- Pellicules et revêtements

LIQUIDES



SOLIDES



POUDRES



DES SOLUTIONS ADAPTÉES À VOS BESOINS GRÂCE À L'EXPERTISE

Le personnel expérimenté de Malvern Panalytical collabore étroitement avec vous pour vous fournir non seulement une formation, mais également des procédures et programmes d'analyse personnalisés optimisant le rendement et la précision, tout en réduisant les coûts de paramétrage et d'exploitation.



L'accès aux échantillons d'étalonnage appropriés constitue la clé pour obtenir des analyses XRF précises. Malvern Panalytical vous aide à obtenir ou à créer les standards qu'il vous faut. Nous offrons des solutions globales qui incluent des standards pour de nombreuses applications clés. Nous pouvons également produire des jeux d'étalons maison en certifiant vos matériaux par l'intermédiaire de notre laboratoire ISO 17025.

La préparation d'échantillons, bien que généralement simple pour l'analyse XRF, constitue un facteur déterminant de précision et de justesse. La préparation des échantillons doit être rapide, robuste et reproductible, et le choix de la technique de préparation dépend de vos exigences et de vos matériaux. Malvern Panalytical peut vous conseiller pour que vous puissiez adopter l'approche qui correspond le mieux à vos types de matériaux et à vos contraintes d'analyse. Puisez dans notre réseau de connaissances par l'entremise de nos centres d'expertise pour optimiser l'ensemble de votre procédé analytique, y compris les méthodes et l'équipement de préparation d'échantillons.



Notre objectif consiste à faire de l'Epsilon 4 un incontournable de vos analyses élémentaires

Notre motivation : votre valeur ajoutée

- Réseau de support le plus important de l'industrie
- Programmes de formation personnalisés en fonction de vos besoins
- Matériaux de référence
 - Matériaux de référence certifiés (MRC)
 - Matériaux de référence synthétiques adaptés à vos exigences
- Services analytiques
 - Certifiez vos échantillons par l'intermédiaire de notre laboratoire certifié ISO 17025
- Consultation
 - Conformité aux normes
 - Gestion des données de laboratoire
 - Automatisation des procédés
 - Procédures opératoires normalisées
 - Normalisation interlaboratoire



MESUREZ DANS VOTRE LANGUE

1. Chargez votre échantillon
2. Sélectionnez la méthode voulue
3. Entrez l'identification de l'échantillon
4. Cliquez
 - Measure
 - 測量
 - 測定
 - Mesurer
 - Messung
 - Mesure
 - Zmierzyć
 - Medida
 - Измерить
 - Médir

PERFECTIONNEZ VOS ANALYSES GRÂCE À DES OPTIONS LOGICIELLES

Cinq options logicielles sont disponibles pour rehausser encore plus les capacités de l'Epsilon 4, notamment : Omnian, Stratos, Oil-Trace, Enhanced Data Security et FingerPrint.

Ces options dédiées ajoutent de nouvelles dimensions de fonctionnalité aux spectromètres et facilitent la conformité aux réglementations.

Screening élémentaire OMNIAN



Le puissant logiciel Omnian de PANalytical est un outil idéal quand il n'y a pas de calibration conventionnelle pour les matériaux à analyser. Omnian fournit un excellent aperçu de la composition élémentaire lorsque vous avez à faire à des échantillons ou des matériaux inhabituels pour lesquels vous ne disposez pas de matériaux de référence certifiés.

Conçu pour fournir une quantification fiable et rapide, l'algorithme avancé des paramètres fondamentaux (FP) d'Omnian gère automatiquement les défis analytiques posés par des échantillons de types très différents.



Analyse des métaux d'usure OIL-TRACE



Afin de prévenir des dommages des mécanismes lourds (ex : moteurs), il est essentiel d'analyser périodiquement la qualité des huiles afin de déterminer le meilleur moment pour effectuer une vidange. La combinaison de l'Epsilon 4 et du module Oil-Trace permet une analyse élémentaire précise des additifs et des métaux d'usure dans les lubrifiants usés. Les analystes bénéficient d'une simplification de la procédure d'analyse, de l'entretien des applications, et économisent des coûts grâce à l'utilisation de standards uniques et relativement peu coûteux.

Analyse Pass/Fail MODULE FINGERPRINT



FingerPrint est un programme de correspondance de matériau qui utilise une analyse statistique rapide du spectre pour une réponse simple de type RÉUSSITE/ÉCHEC. Les spectres utilisés pour l'analyse FingerPrint peuvent aussi servir à la détermination de la composition élémentaire pour un diagnostic plus complet.

POURQUOI CHOISIR MALVERN PANALYTICAL ?

Leader mondial en matière de caractérisation de matériaux, nous développons des solutions optimisées et des services orientés client qui offrent un impact économique tangible dans le domaine de l'analyse physique, chimique et structurale des matériaux.

Notre objectif consiste à vous aider à concevoir des produits de meilleure qualité et à les commercialiser plus rapidement. Nos solutions soutiennent la recherche et contribuent à optimiser la productivité et l'efficacité des procédés.

Malvern Panalytical fait partie de Spectris plc, un groupe spécialisé dans les contrôles et l'instrumentation visant à améliorer la productivité.

www.spectris.com

ENTRETIEN ET SUPPORT

Malvern Panalytical offre la formation, l'entretien et le support qu'il vous faut pour améliorer le fonctionnement de vos processus analytiques. Nous vous aidons à améliorer le rendement de votre investissement et offrons le support nécessaire aux besoins en matière d'analyse actuels et futurs de votre laboratoire.

Notre équipe internationale de spécialistes contribue à l'optimisation de vos procédés en assurant l'expertise des applications, des délais de réponse rapides et un rendement optimal de votre instrument.

- Support local et à distance
- Gamme complète et flexible de contrats de support
- Support en termes de conformité et de validation
- Cours de formation sur site ou en inter-entreprises
- Cours de formation de type e-learning et séminaires Web
- Programme d'expertise personnalisable



MALVERN PANALYTICAL

Groveswood Road, Malvern,
Worcestershire, WR14 1XZ,
Royaume-Uni

Téléphone : +44 1684 892456
Télécopieur : +44 1684 892789

Lelyweg 1,
7602 EA Almelo,
Pays-Bas

Téléphone : +31 546 534 444
Télécopieur : +31 546 534 598

info@malvernpanalytical.com
www.malvernpanalytical.com