

# FENX2

Analyseur de plomb dans les peintures  
**Manuel d'utilisation**





**Flashez le QR code ci-dessous  
pour découvrir notre [espace formation en ligne](#).  
Retrouvez nos vidéos sur l'utilisation de nos appareils**



**[physitek.fr/espace-formation](https://physitek.fr/espace-formation)**



## Instructions de sécurité et notice de l'utilisateur

---

L'analyseur Fondis Electronic FEnX2 est conçu pour des applications spécifiques et revendiquées :

**Analyse de plomb dans les peintures et dans les poussières**

Tout autre usage est interdit.

L'opérateur de l'analyseur doit être dûment formé et habilité à l'utilisation de cet appareil.

La reproduction, même partielle, de ce document sous quelque forme que ce soit, est formellement interdite sans l'accord préalable de Fondis Electronic.

Les informations contenues dans ce manuel sont sujettes à modifications sans préavis et ne sauraient constituer un quelconque engagement de Fondis Electronic. Fondis Electronic ne saurait être tenue responsable des éventuels oublis, omissions ou erreurs qui peuvent apparaître dans cette notice.

**Fabriqué et distribué en France par:**

**Fondis Electronic**

**26 Av RENE DUGUAY TROUIN**

**78960 VOISINS LE BRETONNEUX**

**Tél. : (33) (0)1 34 52 10 30**

**Fax : (33) (0)1 30 57 33 25**

**E-mail : [info@fondiselectronic.com](mailto:info@fondiselectronic.com)**

**[www.physitek.fr](http://www.physitek.fr)**

# Sommaire

<b>1.INSTRUCTIONS DE SECURITE</b>	<b>5</b>
a/ Radioprotection & dispositions réglementaires	5
b/ Précautions & zones à surveiller	7
c/ Risque d'exposition externe	11
d/ Recommandations de radioprotection	13
e/ Certificat de test de non fuite	15
f/ Perte et Vol	16
g/ Annexes	16
<b>2.FENX2</b>	<b>19</b>
Vue d'ensemble de l'analyseur	21
Etiquettes et symbole sur l'appareil	23
I-Mise en route	25
II-Arrêt de l'appareil	27
III- Paramètres	29
IV-Mode CREP	36
V-Installation du logiciel	45
VI-Mode avant-travaux	47
VII-Mode poussières	49
VIII- Caractéristiques	52
<b>3.MAINTENANCE</b>	<b>53</b>
I-Batteries	53
II-Maintenance, nettoyage et réparation basique	56
III-Transport	57
IV-Déballage et stockage	57
V-Mise au rebut	58
VI-Marquage	58
VII-Document de transport	59



# 1.INSTRUCTIONS DE SECURITE

## a/ Radioprotection & dispositions réglementaires

Ce document sert de guide pour une utilisation correcte et en toute sécurité d'appareil émetteur de rayonnements ionisants. Il est absolument primordial que ces recommandations soient suivies en permanence et la réglementation française appliquée. Si votre entreprise est déjà sous régime de l'autorisation préfectorale (ICPE), veuillez vous adresser à votre préfecture.

Avertissement : L'utilisation de ce matériel est soumise à déclaration préalable auprès de l'Autorité de sûreté nucléaire et de radioprotection (ASNR) : La déclaration doit être faite sur le site suivant : <https://teleservices.asn.fr/views/connexion.html>

### Texte réglementaire:

Code du Travail - R.4451-1

Modifié par Décret n°2019-1158 du 8 novembre 2019 - art. 6, R.4451-17 à R.4451-17

Modifié par Décret n°2018-437 du 4 juin 2018 - art. 1, R.1333-45

Modifié par DÉCRET n°2015-159 du 11 février 2015 - art. 3, R.1333-46 à R.1333-54-2

Modifié par Décret n°2017-539 du 13 avril 2017 - art. 5 et

Transféré par Décret n°2007-1582 du 7 novembre 2007 - art. 30 (J) JORF 9 novembre 2007

Le matériel, le procédé et l'organisation du travail doivent être conçus de telle sorte que les expositions professionnelles individuelles et collectives soient maintenues aussi basses qu'il est raisonnablement possible en dessous des limites prescrites par la réglementation.

### Texte réglementaire :

Décret n°2007-1570 du 5 novembre 2007 relatif à la protection des travailleurs contre les dangers des rayonnements ionisants et modifiant le code du travail

Arrêté du 23 octobre 2020 relatif aux mesurages réalisés dans le cadre de l'évaluation des risques et aux vérifications de l'efficacité des moyens de prévention mis en place dans le cadre de la protection des travailleurs contre les risques dus aux rayonnements ionisants

## RAPPEL DES PRINCIPALES DISPOSITIONS REGLEMENTAIRES D'ORDRE TECHNIQUE

Dans chaque établissement où ce type de matériel est implanté, une personne compétente en radioprotection doit être désignée par l'employeur pour veiller au respect des règles de radioprotection.

Cette personne compétente en radioprotection doit prendre connaissance des présentes instructions, et établir des consignes particulières pour le personnel appelé à intervenir sur le matériel ou à travailler à proximité. Un modèle de consignes de sécurité est donné à la fin de ce document.

Les différentes valeurs d'expositions externes indiquées dans les présentes instructions et relatives à l'utilisation du matériel devront être utilisées pour la délimitation de la zone contrôlée et de la zone surveillée, ainsi que lors de toute intervention sur le matériel. Les résultats des tests sont issus d'un rapport d'expertise de radioprotection n° 15-OSN-318 Révision 1 du 27 novembre 2015 effectué par le laboratoire de contrôle SGS QualiTest Industrie. Organisme agréé par l'ASNR en application de l'article R. 1333-95 du code de la santé publique.

Un contrôle avant la mise en service de la source doit être effectuée par un organisme agréé. Des contrôles périodiques du matériel et de l'étanchéité des sources sont également prévus par la réglementation. Chaque source doit être livrée avec un certificat établi par le fabricant attestant des caractéristiques de la source. En cas de cessation d'emploi définitive de la source scellée, le titulaire de l'autorisation ou le chef d'établissement est tenu de la restituer au fournisseur.

La responsabilité de l'utilisateur sera dérogée après réception par l'Autorité de sûreté nucléaire et de radioprotection (ASNR) du certificat établi par le fournisseur ou l'organisme désigné, mentionnant la date de la reprise effective de la source et ses caractéristiques d'identification.

En cas de perte, de vol de radionucléide artificiel ou en cas d'accident (événement fortuit risquant d'entraîner une exposition ou une contamination délivrant un équivalent de dose supérieur à l'équivalent de dose maximal admissible), le titulaire de l'autorisation doit prévenir :

- **ASNR** : Division ASNR territoriale (voir site ASNR (<https://www.asn.fr/controle/l-asnr-en-region>))
- **Le PREFET** du département où l'événement s'est produit
- **FONDIS ELECTRONIC** 26 Av RENÉ DUGUAY TROUIN 78960 VOISINS LE BRETONNEUX  
Tél : 01 34 52 10 30 - Fax : 01 30 57 33 25



## b/ Précautions & zones à surveiller



### **Avertissement**

Toujours traiter les radiations avec l'attention qui leur est due. Ne positionnez jamais vos doigts vers l'avant de l'appareil (fenêtre) pendant une analyse. Ne le dirigez jamais vers vous ou une autre personne pendant une analyse. Respectez un périmètre de sécurité de 1 mètre à l'avant de l'analyseur si la fenêtre n'est pas entièrement recouverte.

### **Précautions**

Quand vous faites une analyse, ne vous placez pas dans le faisceau de la source. Ne tenez jamais l'échantillon avec les doigts. La commande arrière ne doit servir que lorsque la tête de l'analyseur ne peut être actionnée. On peut très facilement éviter toute exposition fortuite en respectant les consignes décrites dans ce document.

1. Mettre l'analyseur sous tension. Après avoir passé les écrans d'avertissement et d'information, entrez le code de sécurité à 5 chiffres. Le code de sécurité apparaît sur l'ensemble des documents remis par Fondis Electronic. Il est unique pour chaque appareil et il est impossible de se servir de l'analyseur sans ce code. Le code de sécurité correspond au code client. Si votre code client n'a que 4 chiffres, rajoutez un 0 devant.

Exemples : Code client « C00001 », code à entrer : « 00001 »

Code client « C1440 », code à entrer : « 01440 »

2. Passez votre main dans la sangle (non représentée) et appuyez l'analyseur sur la surface à analyser. La tête de l'analyseur doit s'enfoncer d'environ 2mm. Une commande manuelle (bouton arrière) peut exceptionnellement remplacer l'action de la tête si celle-ci ne peut être enfoncée. Le bon positionnement de la tête de mesure est signalé par la mise en route de 2 voyants lumineux en éclairage fixe (présents à l'arrière de l'analyseur).

3. Appuyez sur la gâchette, l'obturateur s'ouvrira et l'analyse commencera. L'ouverture de l'obturateur est signalée par le clignotement de 2 voyants présents à l'arrière de l'analyseur et une indication sur l'écran.

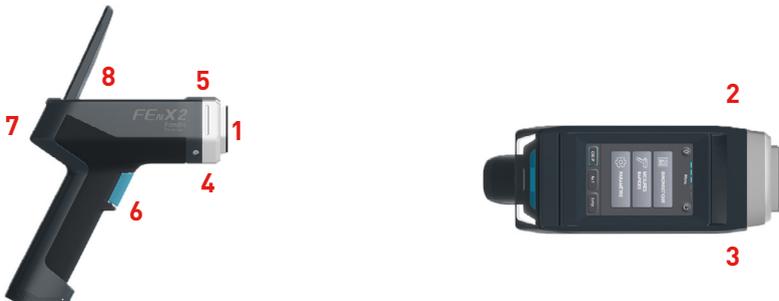
4. En mode « Auto », l'obturateur se fermera automatiquement à la fin de l'analyse ou si une des sécurités est relâchée en cours d'analyse, ou si la batterie est trop faible.

Note: La fenêtre d'analyse doit être au contact direct de la surface à analyser pour obtenir des résultats fiables. L'instrument doit être soulevé puis de nouveau appuyé pour chaque analyse. Il faut appuyer sur la gâchette et la tête de mesure ou bouton arrière de façon continue. Passer la main dans la sangle prévue à cet effet vous assure de limiter au maximum tout risque de chute. Il est interdit de positionner les mains à moins de 10 cm sur la tête de l'analyseur pendant une analyse.

Matérialisation de la zone à surveiller :

La zone surveillée correspond à la face avant de l'appareil et environ 10 cm tout autour, ainsi que sur la surface analysée. L'échantillon n'est pas représenté.





Avertissement :

Dans le cas où l'obturateur resterait bloqué en position ouverte, retirez les batteries, rangez l'analyseur dans sa mallette à l'endroit prévu (un dispositif de protection est intégré à cet effet) et contactez immédiatement Fondis Electronic au 01 34 52 10 30.

**1,2,3,4,5,6,7,8** : Emplacement des mesures de débit de dose équivalente  
Avant, côté gauche, côté droit, dessous, dessus, gâchette, arrière, écran.

Cet analyseur est conçu de façon à ce que vous n'ouvriez pas l'obturateur de manière accidentelle ou que vous le laissiez ouvert en soulevant l'instrument. Pour ouvrir l'obturateur et le garder dans cette position, l'analyseur doit être appliqué contre une surface plane. L'obturateur se fermera dès que vous le soulèverez de cette surface. (Le bouton arrière ne doit être utilisé que si l'échantillon ne permet pas l'action du palpeur avant).

- 1.L'obturateur ne doit être ouvert que pendant une analyse.
- 2.En aucune circonstance l'obturateur ne doit être ouvert quand l'instrument est inutilisé.

Cet analyseur indique de manière explicite quand l'obturateur est ouvert par le clignotement des 2 voyants lumineux.

L'ensemble des pièces de l'enceinte de la source du FenX2 sont identiques à celles du FenX1. Les tests et mesures ont été initialement réalisés avec un analyseur FenX1 équipé d'une source d'une activité nominale de 1480MBq. L'ensemble des spécifications de cette source est rappelé dans le rapport d'expertise SGS n° 15-OSN-318-1. Ces tests ont été réalisés dans les conditions des plus défavorables.

Pour rappel l'appareil est commercialisé neuf avec une source de 370 MBq ou 850 MBq. Des tests complémentaires ont été réalisés par le laboratoire de contrôle SGS Qualitest Industrie (voir rapport d'expertise de radioprotection n° 21-OSN-046 rev 2 du 14 Avril 2021)

### **Méthode de mesure des expositions externes :**

L'équivalent de dose reçu par la peau est évalué à la profondeur de référence de 0,07 mm soit 7 mg/cm<sup>2</sup>.

### **Mesure dans le faisceau direct :**

La valeur corrigée donnée par des détecteurs thermo-luminescents au contact est de 54,3 mSv/h. La taille du faisceau est de 20 mm x 10 mm, ce qui correspond à celle de la fenêtre de sortie.

### **En dehors du faisceau direct :**

Pour les mesures au contact du dispositif sous 7 mg.cm-2, des dosimètres thermo-luminescents contenant chacun une pastille au fluorure de lithium (FLi) ont été utilisés. Pour les mesures à distance du dispositif, un radiamètre type Babyline a été utilisé. Ce radiamètre est équipé d'une chambre d'ionisation de 500 cm<sup>3</sup> et permet avec son capot amovible des mesures sous 7 mg.cm-2 et sous 300 mg.cm-2.

Les valeurs sont reportées dans le tableau ci-dessous et les emplacements sont représentés sur la figure page précédente.

<b>Emplacement de la mesure au contact de la partie avant</b>	<b>Débit de dose équivalente (7 mg.cm-2)</b>
Dessus	11
Dessous	15
Côté droit	0.06
Côté gauche	8
Gâchette	0.6

Les points de mesure, où les valeurs sont significatives, sont très localisés. Ils se situent uniquement sur le bord de l'analyseur (quelques mm) et proviennent principalement de la rétro diffusion des rayonnements par le matériau analysé.



## **c/ Risque d'exposition externe**

### **Dans les conditions normales d'utilisation :**

Il existe deux configurations possibles quant au fonctionnement de l'appareil ; la première autorise l'ouverture de l'obturateur à condition que la tête de l'analyseur et la gâchette restent enfoncées simultanément. La seconde nécessite la pression continue de la gâchette et d'un bouton se situant à l'arrière de l'appareil et permet donc, en théorie, de se trouver dans le trajet direct du faisceau.

Pour la première configuration, compte tenu des mesures effectuées, il existe un risque d'exposition externe des extrémités si la main de l'opérateur se trouve au contact de la partie avant de l'analyseur. La limite annuelle d'exposition d'un travailleur non classé, pour les extrémités (50 mSv), serait atteinte en 4385,96 heures. De plus, le fonctionnement de l'appareil se fait de manière discontinue, ce qui réduit l'exposition potentielle de l'opérateur.

Pour la deuxième configuration, le risque d'exposition externe des extrémités n'est plus présent puisque les deux mains de l'opérateur se trouvent obligatoirement éloignées de la face avant. Par contre cela introduit un risque d'exposition pour les personnes travaillant à proximité de l'opérateur car la limite d'exclusion pour le public se situe alors à moins de 1 mètre de la face avant si aucun échantillon ne couvre la fenêtre de mesure (air libre). L'opérateur doit veiller à ce que ces conditions de sécurité soient assurées.

### **Dans des conditions anormales de fonctionnement :**

Le cas le plus probable d'exposition fortuite serait le cas d'un opérateur qui placerait sa main dans le faisceau direct.

Le second cas serait une panne d'alimentation. En effet, l'analyseur est équipé d'un pack batteries. Dans le cas où le niveau de batteries devient insuffisant, le moteur permettant la translation de l'obturateur n'est plus alimenté. Un ressort vient alors ramener l'obturateur dans sa position initiale. Une batterie interne est présente en cas de coupure.

En cas de défaillance du système de fermeture de l'obturateur, les diodes resteront clignotantes même après avoir relâché l'une des sécurités. L'utilisateur doit alors immédiatement ranger l'analyseur dans sa valise qui est équipée d'une plaque de polymère chargée au plomb (équivalence de plomb de 0,5mm) dans lequel vient se loger la tête de l'analyseur. L'utilisateur doit immédiatement prévenir sa PCR et contacter les services techniques de FONDIS ELECTRONIC au 01 34 52 10 30

(PCR : Arnaud CROUZAT – tel : 06 78 00 37 16).

En considérant les mesures effectuées par la société SGS lors de l'expertise de radioprotection de cet analyseur, le débit de dose équivalent maximum serait de 54,3mSv/h à ce niveau (cas défavorable d'une source de 1480MBq), la limite annuelle d'exposition du personnel non classé pour les extrémités (50 mSv), serait atteint en 55 minutes.

Rappelons également qu'une épidermite apparaît pour une dose intégrée de 10 Gy et une nécrose de la peau pour une dose intégrée de 25 Gy. Avec un tel débit de dose, ces deux valeurs seraient respectivement atteintes au bout de 184 et 460 heures d'exposition.

## PRINCIPALES LIMITES POUR L'EXPOSITION PROFESSIONNELLE AUX RAYONNEMENTS IONISANTS.

Le code du travail prévoit que tout travailleur, salarié ou non, exposé aux rayonnements ionisants bénéficie d'une surveillance médicale renforcée sous la responsabilité d'un médecin du travail. Sa mise en oeuvre repose sur un suivi dosimétrique individuel au cours de l'activité professionnelle. Un travailleur est classé en catégorie A ou B, suivant la nature du poste. Ce classement radiologique par l'employeur après avis du médecin du travail, est effectué sur la base d'une estimation prévisionnelle des doses susceptibles d'être reçues :

- **En catégorie A.** Les travailleurs susceptibles d'être exposés professionnellement à une dose efficace supérieure à 6 millisievert (mSv) sur 12 mois glissants ou une dose équivalente supérieure à 3/10e des limites d'exposition (cf ci-dessous) ;
- **En catégorie B.** Les travailleurs susceptibles de dépasser la limite de dose efficace du public de 1 mSv. peuvent être inclus dans cette catégorie les mineurs de 16 à 18 ans exposés aux rayonnements dans le cadre de leur formation ;
- **Les travailleurs qui ne sont pas classés en catégories A ou B** sont considérés comme non exposés aux rayonnements ionisants dans le cadre de leur métier.

Limite d'exposition sur un an consécutif

Des dispositions spécifiques existent pour les femmes enceintes : en cas de grossesse, la dose équivalente au fœtus doit être inférieure à 1 mSv, de la déclaration de la grossesse à l'accouchement. C'est également le cas pour les femmes allaitantes qui ont interdiction de travailler à un poste entraînant un risque d'exposition interne.

	Catégorie A	Catégorie B et jeunes travailleurs	Population générale
Corps entier (dose efficace)	20 mSv	6 mSv	1 mSv
Peau (dose équivalente sur tout cm <sup>2</sup> )	500 mSv	150 mSv	50 mSv
Cristallin	50 mSv (20 mSv à partir de juillet 2023)	15 mSv	15 mSv
Main, poignet, pied, cheville (dose équivalente)	500 mSv	150 mSv	non existante



## **d/ Recommandations de radioprotection**

### Exposition externe :

Cet appareil peut être manipulé par du personnel non classé, à condition de respecter scrupuleusement les consignes de sécurité et d'utilisation. Toutes les analyses devront être réalisées sans que l'opérateur ou une tierce personne ne puisse se trouver dans le trajet direct du faisceau. Une zone d'exclusion de 1 mètre devra être délimitée autour du poste de travail de l'opérateur. En aucun cas les matériaux analysés ne devront être tenus à la main afin d'éviter tout risque d'exposition des extrémités. Pour les mêmes raisons, l'opérateur devra éloigner sa main libre de la tête de l'appareil pendant une analyse en respectant une distance d'environ 10 cm.

### Signalisation :

Afin d'éviter toute exposition fortuite de personnes non informées, une zone d'exclusion de 1 mètre devra être délimitée autour du poste de travail. De plus, des consignes succinctes mais explicites devront être affichées à proximité de cette zone. Un modèle de consignes est donné en annexe.

### Information du personnel :

Le personnel de l'entreprise utilisatrice doit être clairement informé de la présence de la source de rayonnements, des risques associés et de la signification des signalisations. Toute personne, nouvellement embauchée ou venant d'entreprises extérieures (décret 92-158 du 20 février 1992) et amenée à travailler avec cet analyseur, doit recevoir une information et/ou une formation aux risques radiologiques et au poste de travail.

### Intervention sur l'appareil, vérifications réglementaires :

Toute intervention sur l'appareil, et en particulier le démontage, doit être effectué par le fournisseur.

Arrêté du 23 octobre 2020 : La vérification périodique prévue à l'article R. 4451-42 du code du travail est réalisée ou supervisée par le conseiller en radioprotection dans les conditions définies au présent article. Les sources radioactives et les équipements de travail mentionnés au 4° et 5° de l'article 4 font l'objet d'une première vérification périodique lors de leur mise en service ou le cas échéant à réception.

### Texte réglementaire:

Le code de la santé publique, notamment ses articles R. 1333-7 Modifié par ordonnance n°2016-128 du 10/02/2016 art 38 ;

Le code du travail, notamment ses articles R. 4452-12 à R. 4452-17 Modifié par Décret

n°2010-750 du 2 juillet 2010 - art. 2;

Le matériel, le procédé et l'organisation du travail doivent être conçus de telle sorte que les expositions professionnelles individuelles et collectives soient maintenues aussi basses qu'il est raisonnablement possible. Voir le décret n° 2018-437 du 4 juin 2018 relatif à la protection des travailleurs contre les risques dus aux rayonnements ionisants

#### Liste des recommandations :

- Cet appareil ne peut être utilisé que par un opérateur dûment formé et habilité.
- Cet appareil ne peut être utilisé que pour des applications pour lesquelles il a été acquis.
- La zone de trajet du faisceau (1 mètre) doit être rendue matériellement inaccessible.
- Ne pas placer les mains sur l'avant de l'appareil ou à proximité sur la surface analysée (10 cm) pendant une analyse.
- Le personnel de l'entreprise doit être clairement informé de l'existence de la source radioactive, du trajet des faisceaux, des risques associés et de la signification des diverses signalisations.
- Toute intervention sur l'instrument lui-même et/ou des accessoires est interdite.
- Le bouton arrière ne doit être utilisé qu'en cas de stricte nécessité.
- La fermeture de l'obturateur doit être effectivement vérifiée après toute utilisation et après chaque mesure, lors de l'arrêt de l'appareil et lors du transport.
- L'appareil ne doit pas être utilisé sans qu'il ait été pris connaissance de son fonctionnement.
- L'analyseur ne doit pas être utilisé sans échantillon placé sur la fenêtre de mesure, ni dirigé vers le personnel. L'échantillon ne doit en aucun cas être tenu à la main.
- L'abandon ou la destruction des appareils contenant une source radioactive est INTERDIT. L'appareil ne peut être ni abandonné, ni vendu pour être ferrailé, ni placé dans une décharge. S'il n'est plus utilisé, restituer l'appareil au fournisseur.
- Lors d'une anomalie de fonctionnement ou d'un accident, il y a lieu de prévenir immédiatement la personne compétente en radioprotection et Fondis Electronic.
- Des consignes de sécurité doivent être affichées à proximité de l'appareil. (un modèle est proposé en annexe).



## e/ Certificat de test de non fuite

Chaque analyseur est livré avec un test de radioprotection individuel effectué par le constructeur. Ce test prouve l'absence de fuite ou de défaut de blindage de l'analyseur. Un test équivalent doit être fait avant de remettre en service l'analyseur après un resourcing ou si celui-ci a subi un choc important ou une chute.

### Modèle type fourni par le constructeur

#### Isodose FEnX2 (Substrat Mur en plâtre)

Dessus de l'appareil  
1  $\mu$ Svh à 5 cm

Droite de l'appareil  
1.2  $\mu$ Svh à 5 cm

Gauche de l'appareil  
2  $\mu$ Svh à 5 cm

Entre 50 cm et 1 m de  
l'appareil < 0,5  $\mu$ Svh

Emplacement de la main  
1.2  $\mu$ Svh



## INSTRUMENTS UTILISES

Les appareils utilisés par la société SGS QUALITEST Industrie dans le cadre de l'application du protocole de l'expertise sont les suivants :  
ATOMEX - AT1123 53510 – Vérifié le 13/03/2020

## IDENTIFICATION DE LA SOURCE

N° DE SOURCE	RTV-0972-23
ACTIVITE	850MBq
DATE DU CONTRÔLE	04/02/2021
ACTIVITE A LA DATE DU CONTRÔLE	916 MBq
PERIODE	461,4 jours



## **f/ Perte et Vol**

En cas de perte, de vol de radionucléide artificiel ou en cas d'accident, le titulaire de l'autorisation doit prendre les mesures nécessaires pour éviter tout risque d'exposition ou de contamination supérieur à l'équivalent de dose maximal admissible. Le titulaire doit notamment prévenir :

- Le PREFET du département où l'événement s'est produit
- IRSN – UES : BP 17 92262 FONTENAY-AUX-ROSES cedex  
Tél : 06 07 31 56 63 / 01 58 35 95 13 - Fax : 01 46 54 50 48
- ASNR (Autorité de Sûreté Nucléaire) territorialement compétente  
Numéro Vert (situation d'urgence et incidents de radioprotection) : 0800 804 135
- FONDIS Electronic : 26 Av RENÉ DUGUAY TROUIN - 78960 VOISINS-LE-BRETONNEUX  
Tél: 01 34 52 10 30 - Fax: 01 30 57 33 25

## **g/ Annexes**



## Consignes de sécurité

# UTILISATION DE L'ANALYSEUR FONDIS ELECTRONIC FENX

Cet instrument de mesure contient une source radioactive scellée de Cadmium 109 850 MBq d'activité. Il ne peut être utilisé que par une personne formée et habilitée à cet effet.

1/ Lorsque les voyants bleus situés autour de l'appareil clignotent, l'obturateur est ouvert. Il y a un risque d'exposition externe au contact de la fenêtre de mesure, sur la partie avant de l'analyseur et dans une zone de 10 cm autour de la fenêtre de mesure sur l'échantillon. Respecter un périmètre de sécurité de 3 mètres si la fenêtre n'est pas complètement occultée par l'échantillon.

**ATTENTION : NE PAS EXPOSER LES MAINS À CET ENDROIT  
ET A PROXIMITÉ SUR LA SURFACE ANALYSÉE PENDANT UNE ANALYSE**

2/ L'instrument contenant la source est fermé. Elle est matérialisée par le symbole : 

### IL EST INTERDIT D'OUVRIRE L'ANALYSEUR

3/ Toute anomalie ou détérioration constatée sur le système de mesure doit être immédiatement signalée à la personne compétente en radioprotection.

Personne Compétente en Radioprotection :

M. .... Tél .....

Médecin du travail :

M. .... Tél .....

**NE JAMAIS INTERVENIR SUR LE MATÉRIEL SANS S'ÊTRE ASSURÉ AU PRÉALABLE QUE L'OBTURATEUR EST FERMÉ, LES VOYANTS BLEUS SITUÉS AUTOUR DE L'APPAREIL DOIVENT ÊTRE ÉTEINTS**

(Modèle destiné à l'affichage (850 MBq) à adapter suivant votre cas)

# Analyse du poste de travail



Groupe Physitek

## Analyse de poste de travail

UTILISATEUR FEnX d'une activité de 850 ou 370 MBq

### APPAREIL UTILISE

Analyseur Fondis Electronic type FEnX - n° ASN : FE0007  
Source scellée 109 Cd 850 ou 370 MBq, pas de risque d'exposition interne.

Débit d'équivalent de dose maximum (doigts) sous 7 mg/cm<sup>2</sup> obturateur fermé au niveau de la main :  
0,05 µSv/h (valeur extrapolée de la valeur de dessous à 5cm)  
Débit d'équivalent de dose maximum (doigts) sous 7 mg/cm<sup>2</sup> obturateur ouvert au niveau de la main :  
0,6 µSv/h

Données extraites du rapport d'expertise SGS n°15-0SN-318-1. Mesures réalisées avec un radiamètre  
NARDEUX BABYLINE 91.  
Ces données sont considérées comme étant le cas le plus défavorable, l'analyseur étant chargé avec la  
source 109 Cd de 1480 MBq.

### POSTE DE TRAVAIL

Cas théorique d'un opérateur travaillant 880 heures par an (4H/J sur 220 jours), et qui n'effectue que des  
analyses avec l'appareil précité durant toute la durée de son temps de travail.  
Il est considéré que l'analyseur sera 50% du temps en mode analyse (obturateur ouvert) et 50 % du  
temps tenu en main, obturateur fermé.

### ANALYSE EXPOSITION PARTIELLE (MAINS)

$(440 \text{ heures} \times 0,05 \mu\text{Sv/h}) + (440 \text{ heures} \times 0,6 \mu\text{Sv/h}) = 286 \mu\text{Sv}$

Selon le Décret n° 2018-437 du 4 juin 2018 relatif à la protection des travailleurs contre les risques dus  
aux rayonnements ionisants, la limite d'équivalent de dose pour la peau reçue par une personne du public  
est de **50 mSv**.

### ANALYSE EXPOSITION GLOBALE

La dose efficace est la somme des équivalents de dose reçus par l'organisme entier, corrigés par le FTP  
(Facteur de pondération des Tissus) propre à chaque organe.

Dans le cas de l'opérateur utilisant l'analyseur précité, le seul organe susceptible d'être affecté est la  
main. Le FTP de la main (peau) est de 0,01.

$286 \times 0,01 = 2,86 \mu\text{Sv}$

Selon le Décret n° 2018-437 du 4 juin 2018 relatif à la protection des travailleurs contre les risques dus  
aux rayonnements ionisants, la limite de dose efficace pour l'organisme entier reçue par une personne du  
public est de **1,00 mSv**

### CLASSEMENT OPERATEUR

Compte tenu des analyses précitées, il n'y a pas lieu de classer l'opérateur.

Version AC202010



## 2.FENX2

Ce guide est conçu comme complément à la formation initiale.

Veillez à maintenir votre analyseur FEnX2 en état permanent de propreté, particulièrement la fenêtre d'analyse située à l'avant de l'appareil. Si cette fenêtre est sale, les performances en seront affectées. Nettoyez la fenêtre sans forcer, à l'aide d'un coton-tige. Nettoyez le boîtier avec un chiffon doux. N'utilisez jamais d'eau, de détergent ou de solvant. Ils peuvent endommager gravement l'instrument.

Toute intervention autre que le nettoyage est formellement interdite. Ouvrir le boîtier annulera la garantie.

N'utilisez pas votre analyseur XRF Fondis Electronic sans formation préalable et sans avoir pris connaissance des instructions de sécurité.

Les analyseurs Fondis Electronic XRF FEnX2 sont des analyseurs portables, dont la conception permet de faire des analyses rapides et précises.

La précision des données collectées avec votre analyseur Fondis Electronic XRF FEnX2 dépendra dans une très large mesure des connaissances du milieu testé. De ce fait, Fondis Electronic ne saurait être tenu pour responsable en cas de résultat de mesure erroné.



Le FEnX2 est un analyseur portable par fluorescence X (XRF) composé d'une unité électronique renfermant une source radioactive scellée (109 Cd) de 370 MBq ou 850 MBq.



**CADMIUM 109 - 370 MBq**

Groupe de toxicité : 2

Fabricant : RITVERC, Référence : XCd9.06, Norme \* : BSI/ISO C64344



**CADMIUM 109 - 850 MBq**

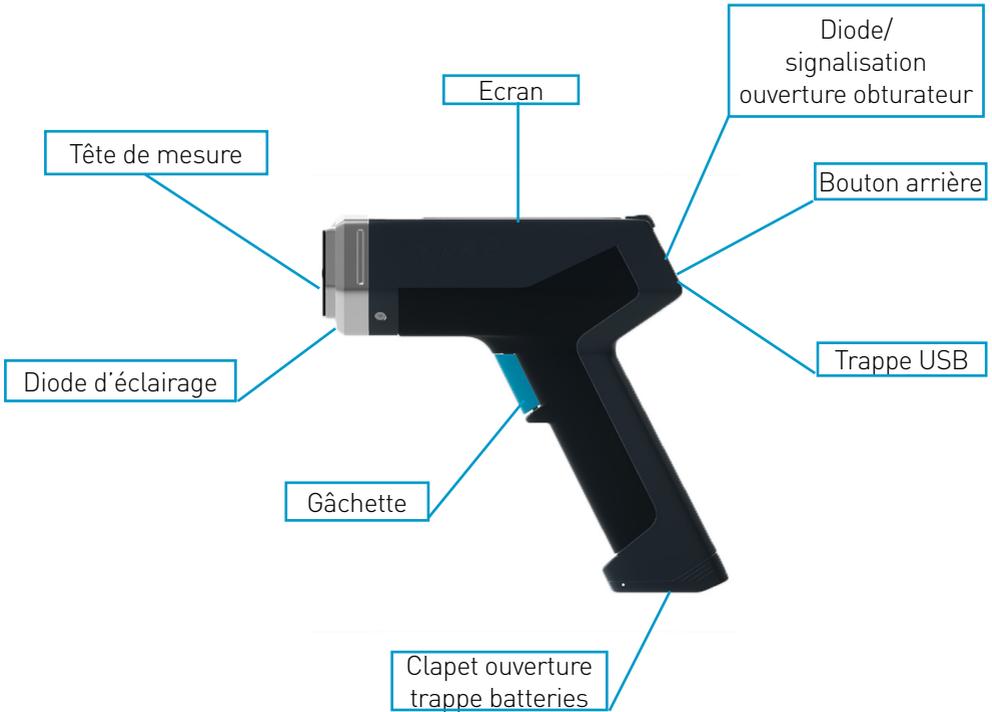
Groupe de toxicité : 2

Fabricant : RITVERC, Référence : XCd9.06, Norme \* : BSI/ISO C64344

\* Sources testées conformément aux normes NF M61-002 et NF-ISO 9978 (NF M61-003) par les fabricants  
Autorisation ASNR de FONDIS Electronic : F 620002  
Numéro ASNR de l'analyseur NITON : FE 0007

Cet appareil est soumis à la réglementation en vigueur concernant l'utilisation et la détention de sources radioactives.

## Vue d'ensemble de l'analyseur



L'analyseur Fondis Electronic FEnX2 est un analyseur portable de fluorescence à rayons X (XRF).

Conditions d'utilisation :

- température : 0 à +60°C
- humidité : 0 à 95 % RH (non condensant)



**L'OPERATEUR DE L'ANALYSEUR DOIT ETRE DUMENT FORME ET HABILITE A L'UTILISATION DE CET APPAREIL**

## Panneau de commande





## Étiquettes et symbole sur l'appareil

Les informations relatives aux sources (activité, période) sont reprises sur une plaque autocollante apposée en dessous de l'écran de l'analyseur. Elle ne doit pas être retirée.

Étiquette signalétique placée sous l'écran



Modèle et N° de série de l'appareil



Étiquette sur la tête de l'analyseur



Ne pas approcher sa main de la tête du FEEnX quand le shutter est ouvert.

Trèfle situé sur la tête de l'analyseur



Symbolise l'émission de rayonnements ionisants

La capsule renfermant l'isotope de Cd 109 est disposée dans un logement en métal lourd (alliage de Tungstène).

La partie interne de la face de mesure est munie d'un obturateur en tungstène qui absorbe les radiations lorsque l'appareil n'est pas en phase de mesure. Le radionucléide de la source est électrolytiquement déposé sur un substrat métallique et scellé dans une capsule en acier inoxydable à fenêtre de Béryllium.

Les rayonnements sont émis à travers la fenêtre de mesure en Mylar quand l'obturateur est en position « ouverte ». La position ouverte est signalée par le clignotement des 2 voyants extérieurs ainsi qu'une indication sur l'afficheur. L'obturateur ne s'ouvre qu'avec l'action combinée d'un appui de l'opérateur sur la gâchette et de l'enfoncement de la tête de mesure sur une surface à analyser. Une commande manuelle (bouton arrière) peut exceptionnellement remplacer l'action de la tête si celle-ci ne peut être enfoncée.

### **L'analyseur FEnX2 est conforme aux normes suivantes**

- EN 61010-1
- EN 61000-4-3
- EN 61326
- EN 61000-4-4
- EN 61000-4-2
- EN 55011

### **Conditions d'utilisation**

Température : 0 à + 60°C

Humidité : 0 à 95 % RH (non condensant)

**Cet appareil ne peut être utilisé que par un opérateur formé et habilité, et uniquement dans le cadre des applications pour lesquelles il a été acquis.**



## Utilisation

### I-Mise en route

Pour mettre en marche l'instrument, maintenez appuyé le bouton Marche enfoncé pendant approximativement 3 secondes, jusqu'à ce que les 2 voyants de sécurité s'allument en même temps. Ceux-ci peuvent être ainsi vérifiés à ce moment. Au moment de l'initialisation, un signal sonore intervient. Après le démarrage (10 secondes), un écran de lancement apparaît.



Quand le lancement est complet, cet écran est remplacé par l'écran d'ouverture. Une information est donnée sur la présence d'un radioélément dans l'analyseur. Il faut cliquer sur l'écran pour passer à l'écran suivant.

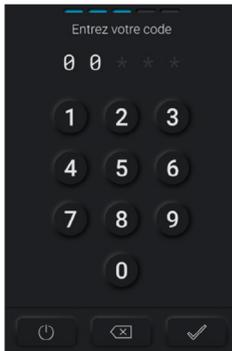


A noter : Avant de lancer une mesure, l'appareil a besoin de quelques minutes pour se stabiliser.

L'écran suivant donne une information sur la date à laquelle le radio-élément devra être remplacé. Si la date de remplacement du radio-élément est dépassée, une action de l'opérateur sera nécessaire afin d'engager sa responsabilité en continuant d'utiliser son appareil. Sur l'écran suivant, l'opérateur peut entrer son code secret de 5 chiffres. Il est impossible de se servir de l'analyseur sans ce code. Ce code unique pour chaque utilisateur, est en fait le code client. Le « code client » apparaît sur l'ensemble des documents remis par Fondis Electronic.

Ex : code client « C0001 » : code à entrer 00001  
code client « C1440 » : code à entrer 01440

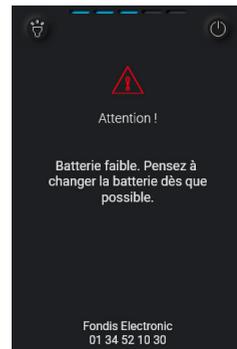
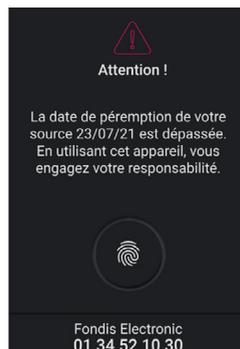
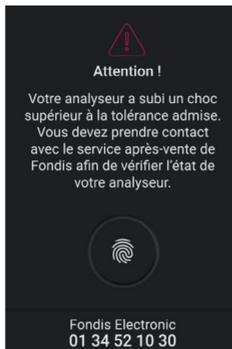
En cas de perte ou d'oubli de votre code, contacter le SAV de Fondis Electronic au 01 34 52 10 30.



Au démarrage du FEnX2 trois messages d'erreur peuvent s'afficher avant d'entrer le code :

- si la date de fin de source est atteinte ;
- si l'analyseur a subi un choc.
- si la batterie est faible

Dans les deux premier cas, l'opérateur appelle le SAV de Fondis.



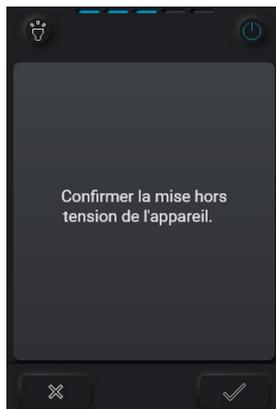


## II-Arrêt de l'appareil

Pour arrêter l'appareil, cliquez sur le bouton   
Le bouton d'arrêt se trouve sur l'écran d'accueil. (1)  
Un écran de validation s'affiche. (2)



<--- **1** Bouton d'arrêt



**2**

### Il existe 3 modes de mesure avec le FEnX2 :

- **CREP** ;
- **Avant-Travaux** ;
- **Poussières**.

Pour le **mode CREP**, l'opérateur a le choix entre 2 méthodes de mesure :

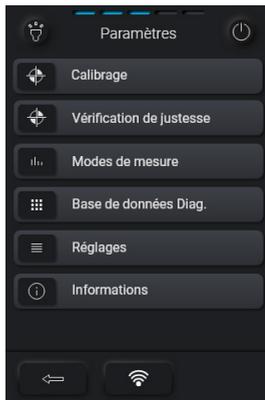
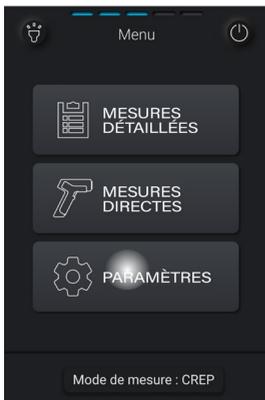
- La méthode « **Mesures directes** » permet une prise de mesure simplifiée, sans renseignement des Unités de Diagnostic (UD). L'opérateur mesure l'UD et note la teneur ou exporte les résultats ;
- La méthode « **Mesures détaillées** » permet la description des UD mesurées. L'opérateur pourra ensuite récupérer l'ensemble de ces informations sur son poste de travail.

A partir de l'écran d'accueil, la diode d'éclairage peut être activée.  
L'opérateur peut également accéder aux paramètres du FEnX2 via cet écran.

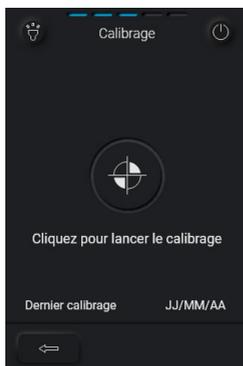
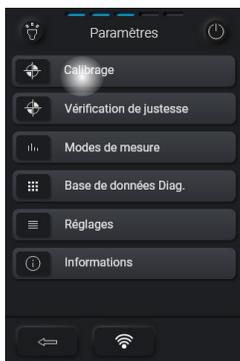




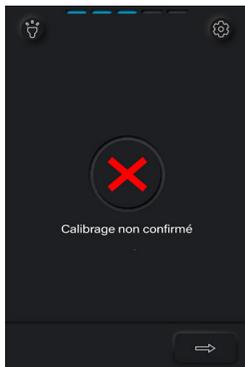
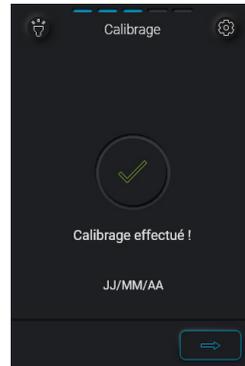
### III- Paramètres



#### a- Calibrage

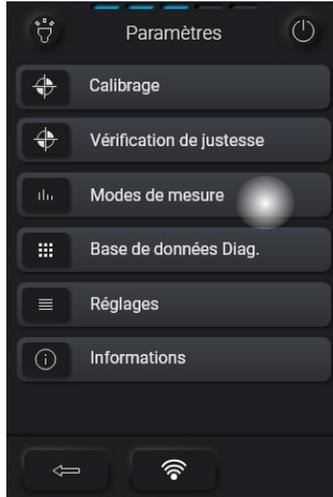


Appuyer sur l'icône pour lancer le calibrage



Lorsque le calibrage n'est pas confirmé, il convient d'appeler le SAV de Fondis Electronic.

## b- Modes de mesure



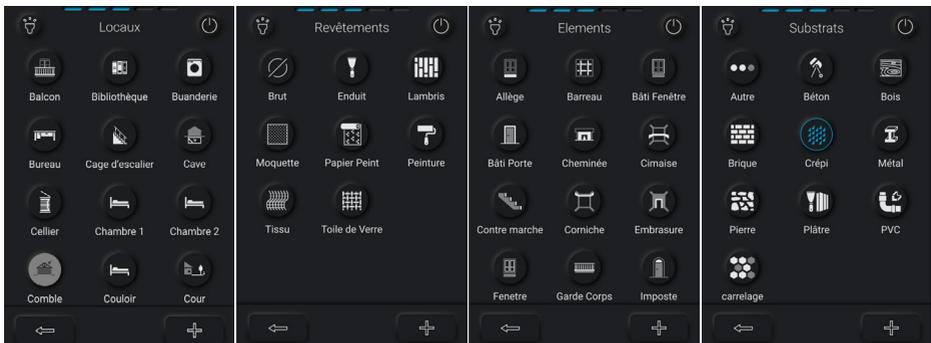
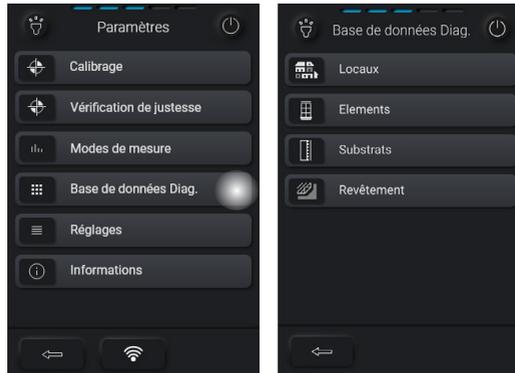
Sélectionner le mode souhaité. Celui-ci s'affiche sur un fond bleu. Enregistrer le mode sélectionné.





## c- Base de données

La base de données recense l'ensemble des pictogrammes et leur signification.



A partir de ce menu, il est possible de personnaliser la Base de données :

- 1) Masquer un local
- 2) Modifier un local
- 3) Ajouter un nouveau local
- 4) Supprimer un local dupliqué ou créé par l'opérateur

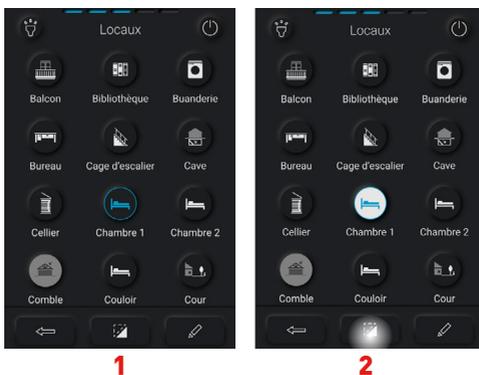
Remarque :

Les procédés de personnalisation des Locaux expliqués ci-dessous peuvent être appliqués aux Eléments, aux Revêtements ainsi qu'aux Substrats.

## 1) Masquer un local

L'opérateur peut désactiver les caractéristiques dont il ne se sert pas :

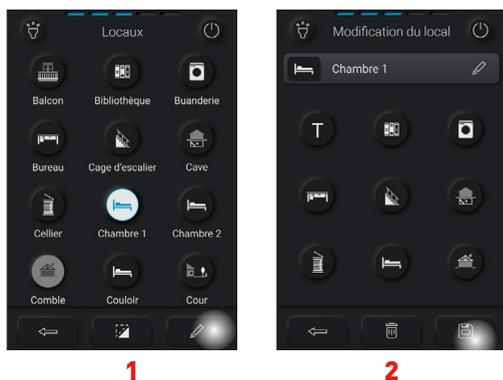
- Cliquer sur le local que vous souhaitez masquer, ici « chambre 1 » (1)
- Cliquer sur l'icône pour masquer (2)



La caractéristique désactivée, n'apparaîtra plus dans le menu «Mesures détaillées» lorsque l'opérateur renseignera les UD.

Pour réintégrer la caractéristique masquée dans la base de données, l'opérateur reclique sur le local puis sur l'icône pour rendre visible.

## 2) Modifier un local

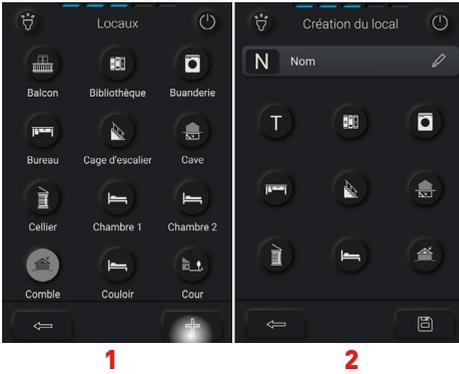


L'opérateur a la possibilité de modifier un local :

- Cliquer sur le crayon (1)
- Modifier le nom et/ou l'icône
- Enregistrer la modification (2)



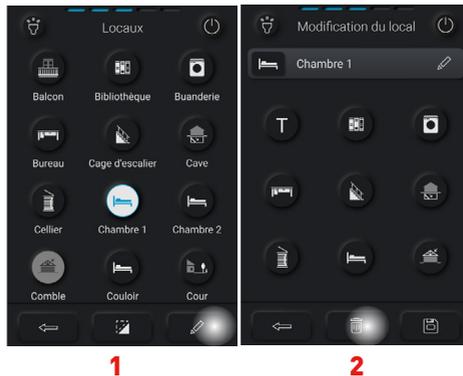
### 3) Ajouter un local



Le FEnX2 offre également la possibilité d'ajouter un nouveau local :

- Cliquer sur le « + » (1)
- Cliquer sur le crayon pour saisir le nom du local, puis sur enregistrer (2)
- L'icône sera la première lettre du mot saisi.

### 4) Supprimer un local



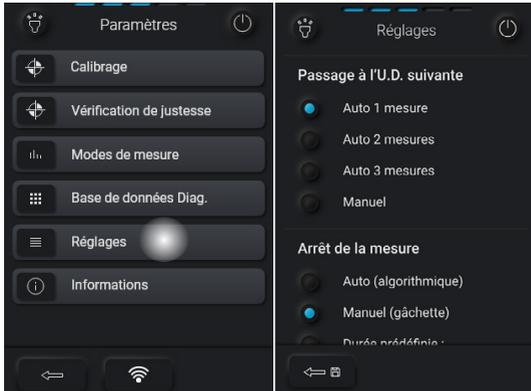
Finalement, l'opérateur peut supprimer les locaux qu'il a créés ou dupliqués. En revanche, il ne peut pas supprimer un local faisant partie de la base de FEnX2.

Suppression d'un local :

- Cliquer sur le local à supprimer, puis sur le crayon (1)
- Cliquer sur la poubelle (2).

## d- Réglages

### 1) Passage à l'UD suivante

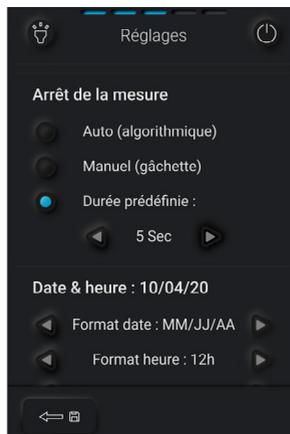


L'opérateur a la possibilité de définir le nombre de mesure (1, 2 ou 3) nécessaire pour passer à l'UD suivante.

Il est également possible de passer à l'UD suivante manuellement.

### 2) Arrêt de mesure

- Arrêt automatique : la machine définit elle-même le temps de mesure (1) ;
- Arrêt manuel : l'opérateur définit le temps de mesure grâce à la gâchette, lorsqu'il lâche la gâchette, la mesure s'arrête (2) ;
- Arrêt défini : l'opérateur a la possibilité de définir un temps de mesure (3).



1  
2  
3



### 3) Date et heure

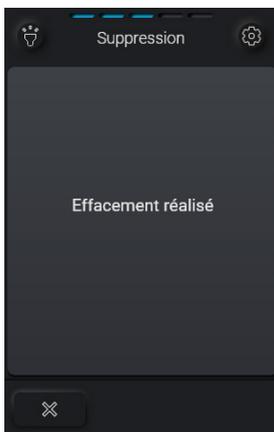


### 4/ Informations

Cet écran présente les informations relatives à l'ASNR.

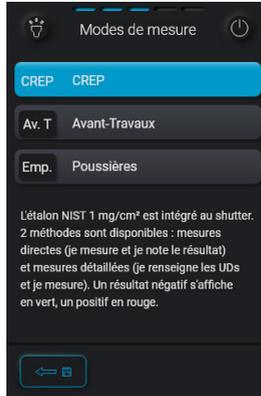
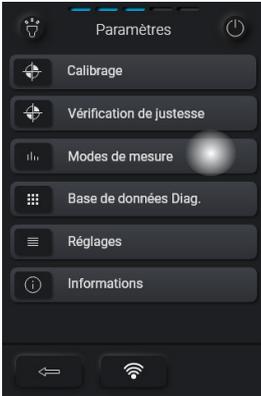


### 5/ Effacer les mesures



## IV-Mode CREP

Voyons les deux méthodes pour réaliser un CREP : mesures directes et détaillées. Vérifier que le FEnX2 est bien en mode CREP en allant dans Paramètres > Modes de mesure. Ou depuis l'écran d'accueil en cliquant sur «Modes de mesures»



a- Mode CREP, méthode « Mesures directes »

La méthode « Mesures directes » permet une prise de mesure, sans renseignement des Unités de Diagnostic (UD).

L'opérateur mesure l'UD et note la teneur ou exporte les résultats.



Sélectionner le menu « Mesures directes »



## 1) Vérification de justesse

Vous retrouverez 3 manières d'accéder à la vérification de justesse du FEnX :

**via le menu «Mesures directes» ci-dessous,**

via le menu «Mesures détaillées»,

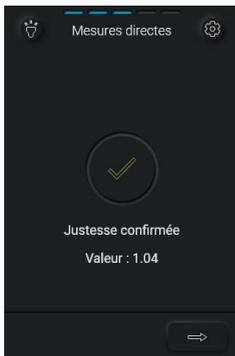
via le menu «Paramètres» puis «réglages».

Il convient d'effectuer une vérification de justesse au début, à la fin de chaque diagnostic et si l'appareil est redémarré en cours de diagnostic. Ceci sert à vérifier le bon fonctionnement analytique de l'appareil. L'analyseur FEnX2 intègre dans l'obturateur un étalon NIST d'une valeur de  $1.04 \text{ mg/cm}^2$ .

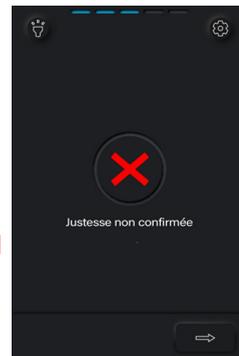
Appuyer sur l'icône pour lancer la vérification



Pour lancer la vérification de justesse, l'opérateur doit cliquer sur l'icône. Un clic en dehors de l'icône ne lancera pas la vérification.



La justesse est confirmée, le diagnostic peut démarrer.



Lorsque la justesse n'est pas confirmée, l'opérateur relance la vérification. Si celle-ci n'est toujours pas confirmée, l'opérateur procède au calibrage

Cliquer sur le bouton suivant pour commencer le diagnostic.

## 2) Mesures



Pour réaliser les mesures, l'opérateur doit :

- Appuyer sur la gâchette et enfoncer la tête mobile de l'analyseur sur la surface à analyser ;
- Ou appuyer sur la gâchette et de l'autre main sur le bouton de sécurité à l'arrière de l'analyseur **si la tête de mesure ne peut pas être enfoncée.**

N° mesure	Résultat	+/- mg/cm <sup>2</sup>	IP
001	0.32	0.04	1
002	0.78	0.08	1
003	1.94	0.15	1
004	---	---	-
005	0.08	0.02	1

---> Dans cet exemple, la mesure a été interrompue ou non conclusive. L'opérateur peut recommencer sa mesure.

Les mesures positives sont affichées en rouge, les mesures négatives en vert.



Le FEnX2 enregistre les mesures. La mesure en bas de l'écran est la mesure la plus récente.

L'opérateur peut faire défiler l'écran pour visionner les mesures précédentes.

En cliquant sur la maison, l'écran d'accueil apparaît.



En cliquant sur le menu « Mesures directes », l'opérateur retrouve ses résultats.

Pour supprimer l'affichage des mesures, l'opérateur clique sur la poubelle. Un message de confirmation de suppression s'affiche.

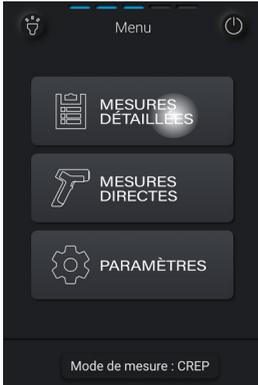


En cliquant sur la mesure, les raies L, K et l'indice de profondeur (IP) s'affichent. Le FEnX2 détermine les valeurs à indiquer.



Pour éteindre l'analyseur, l'opérateur clique sur le bouton arrêt figurant sur le menu.

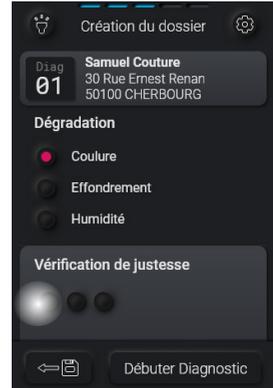
## b- Mode CREP, méthode « Mesures détaillées »



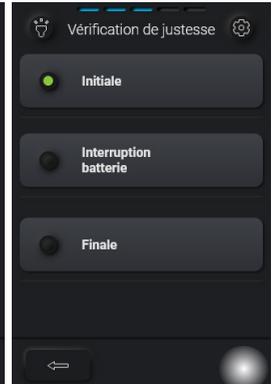
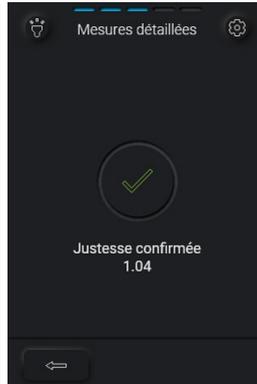
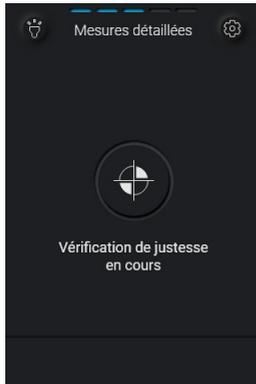
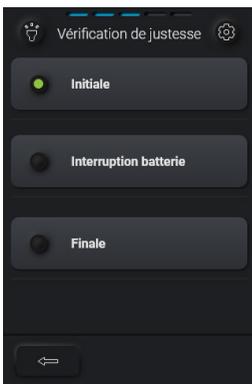
Sélectionner le menu « Mesures détaillées »



Créer un dossier en cliquant sur le +.



Saisir le nom et l'adresse du dossier. Cocher les facteurs de dégradation si besoin. Puis cliquer sur la 1e vérification de justesse

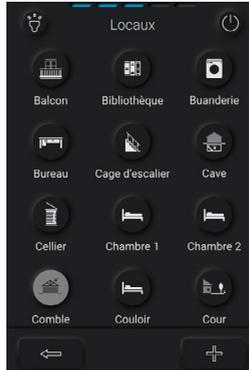
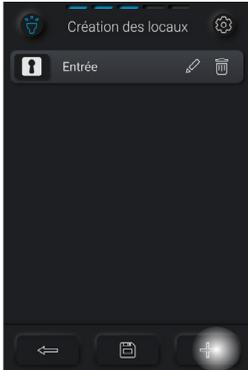


Une fois la justesse confirmée, vous pouvez débuter le diagnostic.



## 1) Définir les locaux

L'opérateur peut soit créer tous les locaux avant de lancer la campagne de mesures ou créer les locaux au fur et à mesure. Dans ce manuel, nous choisissons l'option de créer tous les locaux avant d'effectuer les mesures.



Pour créer un local, cliquer sur « + ».

Choisir parmi la liste des locaux disponibles.

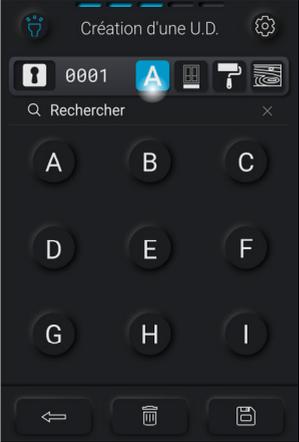
Quand le local est créé, appuyez quelques secondes sur le pictogramme du local pour afficher l'écran des UD : la 1<sup>ère</sup> UD est créée.

## 2) Définir les UD

il faut définir la zone (1), l'élément (2), le revêtement (3) et le substrat (4).

1 zone

Cliquer quelques secondes sur la zone, puis sur l'icône voulu dans la liste.



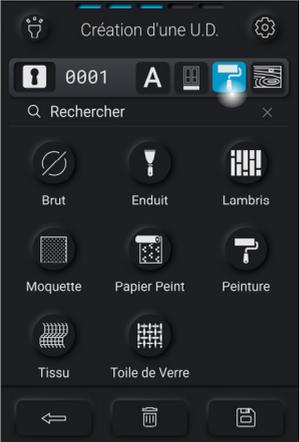
2 élément

Cliquer sur l'élément, puis sur l'icône voulu dans la liste.



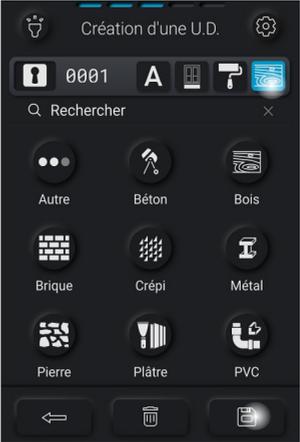
3 revêtement

Cliquer sur le revêtement, puis sur l'icône voulu dans la liste.



substrat

Cliquer sur le substrat, puis sur l'icône voulu dans la liste.



Quand la zone, l'élément, le revêtement et le substrat sont définis, enregistrer l'UD en cliquant sur la disquette.



### 3) Prendre les mesures

Sélectionner l'UD à mesurer en cliquant dessus, appuyer la tête du FEnX contre la surface à analyser et appuyer sur la gâchette pour lancer la mesure. Ou bien, appuyer sur la gâchette et sur le bouton de sécurité arrière de l'autre main, si la tête ne peut pas être enfoncée.



Pour qu'une UD soit indiquée en non mesurée, cliquer sur l'icône.

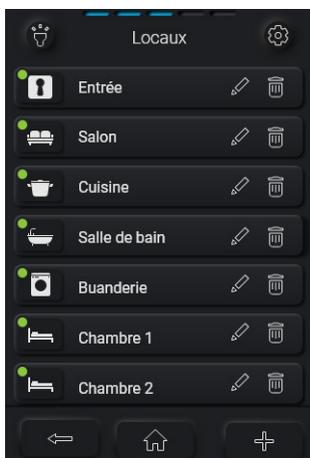
Les mesures négatives s'affichent en vert, les positives en rouge.



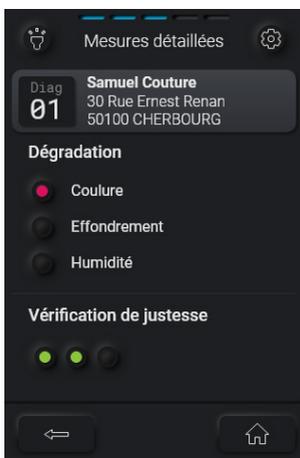
--> Il est possible d'indiquer l'emplacement où a été prise la mesure grâce aux boutons de positionnement. (gauche, haut, milieu, bas, droite).

--> Il est possible d'indiquer l'état de l'UD quand le résultat est positif. ND Non dégradé / NV Non visible / EU Etat d'usage / D dégradé

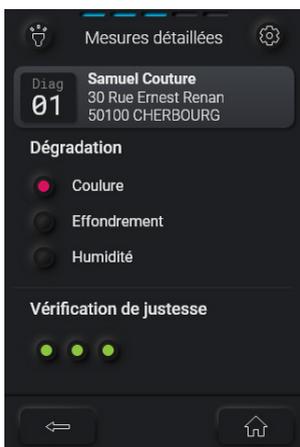
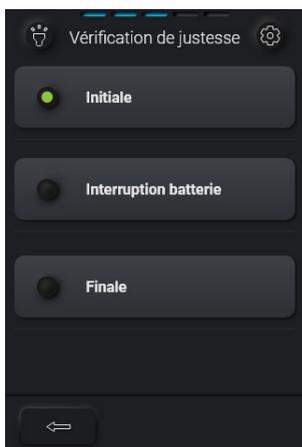
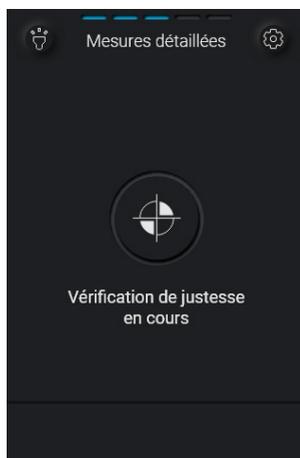
--> Il est possible d'indiquer pourquoi une mesure n'est pas prise. Ici, parce que la zone est supérieure à 3 m.



Quand toutes les UD d'un local sont mesurées, une pastille verte s'affiche sur les locaux



Pour terminer le diagnostic, vous pouvez effectuer la dernière vérification de justesse.



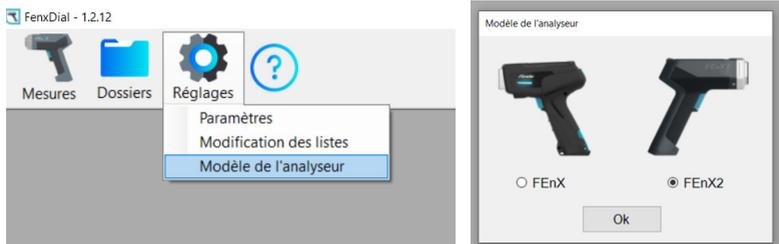


## V-Installation du logiciel

FEnXDial nécessite au minimum Windows 7 pour pouvoir être installé et fonctionner. L'installation se fait en lançant le fichier «SetupFenXDial.x.xx.exe». Suivez et validez par défaut les différentes étapes de l'installation. Sur le bureau ainsi que dans le groupe de programme, un icône permettra de lancer l'application.



FenxDial fonctionne indifféremment avec l'analyseur FEnX ou FEnX2. Le choix de l'analyseur est donc à faire en fonction du modèle que vous utilisez. Au premier lancement de l'application, vous pouvez sélectionner le modèle. Le choix se fait ensuite dans le menu « Réglages < Modèle de l'analyseur ».

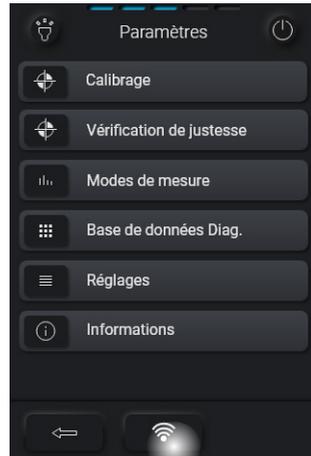


#### 4) Exporter les résultats

Pour exporter les résultats, il faut connecter le FEnX2 au PC.

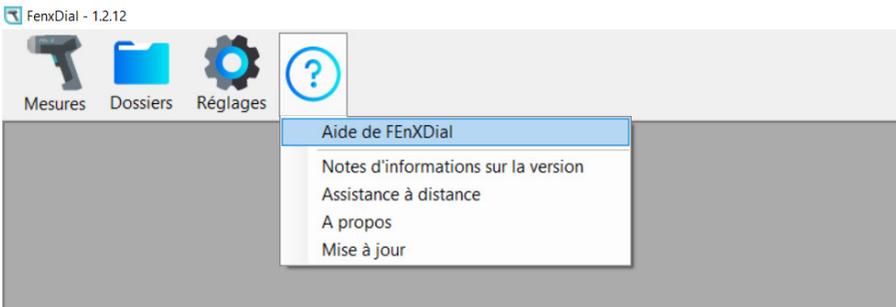
##### a/ connexion WiFi

Le wifi du FEnX2 doit être activé en cliquant sur «Paramètres» puis sur l'icône wifi. Après détection du réseau «FEnX» sur le PC, se connecter.



##### b/ connexion USB

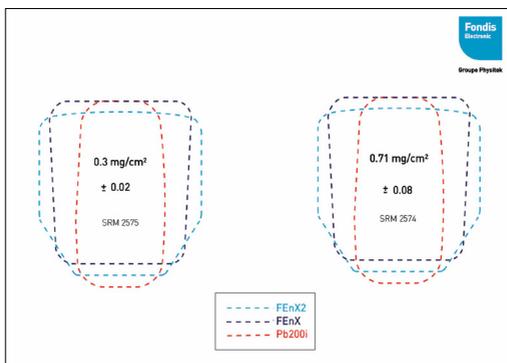
Pour la connexion usb et l'utilisation du logiciel, se reporter à l'aide de FEnXDial



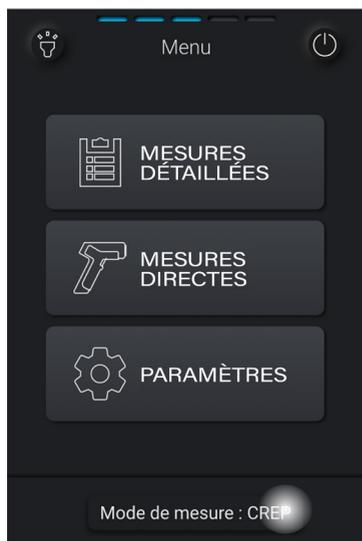


## VI-Mode avant-travaux

Pour effectuer des mesures dans le cadre d'un diagnostic plomb avant-travaux, il convient de vérifier la justesse au moyen des 2 standards présents sur la planche étalon externe (en option - disponible sur la boutique en ligne <https://www.physitek.fr/produit/planche-etalon-avant-travaux/>) :

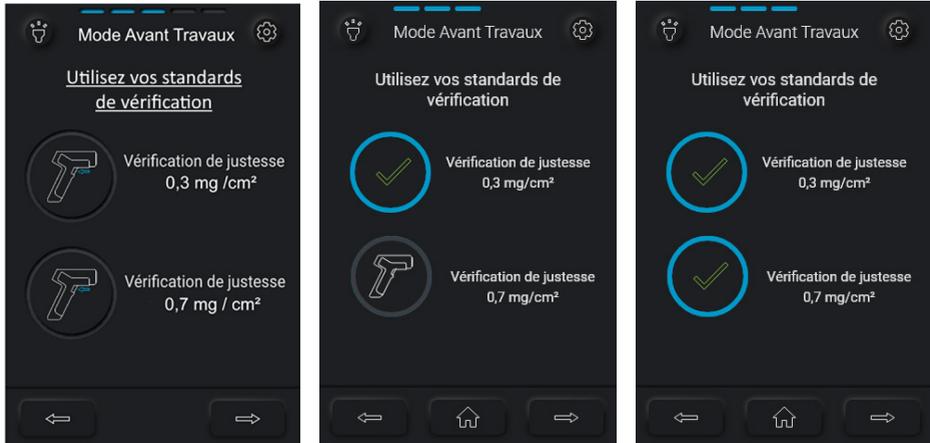


Pour sélectionner le mode avant-travaux : Mode de mesure > et cliquer sur «Avant-Travaux»

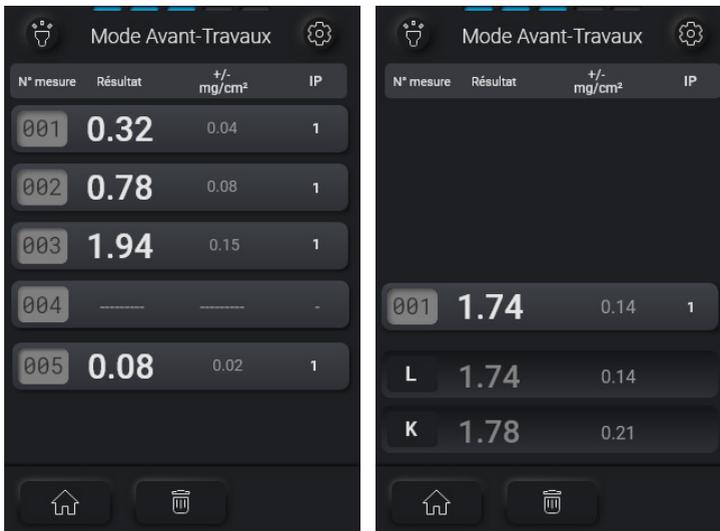


Pour vérifier la justesse, placer le museau de l'analyseur sur le standard 0.3 mg/cm<sup>2</sup> puis effectuer une mesure.

Procéder de la même façon avec le second standard 0.7 mg/cm<sup>2</sup>.



Quand les 2 vérifications de justesse sont effectuées, les mesures peuvent être lancées. Les résultats s'affichent en gris parce qu'en mode avant-travaux il n'y a pas de seuil. :





## VII-Mode poussières

Le Kit poussière permet à l'analyseur de mesurer la concentration de plomb collectée par l'intermédiaire d'une chiffonnette humide. Cette concentration est exprimée en  $\mu\text{g}$  par  $\text{m}^2$  de surface essuyée. Le prélèvement de poussières est effectué par l'intermédiaire de lingettes distribuées par Fondis lors de la livraison du Kit.

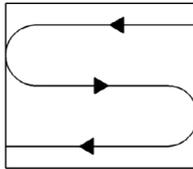
### La méthode de prélèvement est décrite dans la norme NF X46-032.

Il est très important d'utiliser un gabarit (généralement d'un dixième de mètre carré), une paire de gants, et d'essuyer par bandes parallèles (avec la méthode en S) sur toute la surface du cadre. Ensuite il faut plier la lingette en deux et essuyer de nouveau la même zone mais perpendiculairement à la première fois.

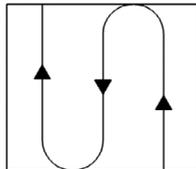
### Prélèvement de l'échantillon :

- 1/ Prendre une chiffonnette fourni avec le kit et mettre une paire de gants.
- 2/ Utiliser un gabarit pour délimiter la surface à échantillonner. Nous conseillons de prendre un gabarit de  $33\text{cm} \times 33\text{cm} = 0,1\text{m}^2$ .

Dans ce cas, le résultat obtenu avec l'analyseur devra être multiplié par 10



- 3/ Essuyer une surface prédéfinie par bandes parallèles (dans le sens de la largeur).
- 4/ Pliez la chiffonnette en 2 et essuyer de nouveau mais perpendiculairement au premier passage (sens de la hauteur)



Nb : (la partie potentiellement contaminée doit être à l'intérieur. L'opérateur ne doit pas être en contact de la partie contaminée)

- 5/ Plier plusieurs fois la chiffonnette par la moitié, afin d'obtenir un rectangle d'environ  $2,5 \times 3,5$  cm. Il est important que le pliage soit fait correctement pour tenir

dans le porte échantillon.

6/ Mettre la chiffonnette ainsi pliée dans un petit sac fourni lors de la livraison.

7/ Centrer l'ensemble dans le porte échantillon afin que la chiffonnette couvre la totalité de la fenêtre.

### Mesure de l'échantillon

Placer le FEnX2 dans son stand de mesure.

Pour sélectionner le mode poussières : cliquer sur «Modes de mesure» puis sur «Poussières».



1- Insérer l'échantillon dans le compartiment



2- Appuyer sur Start



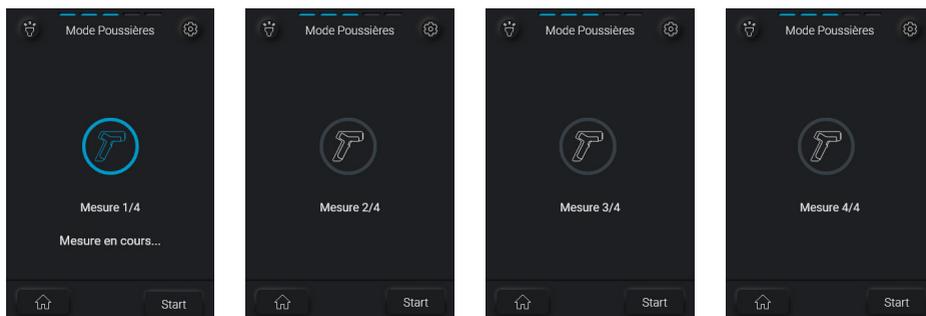
3- Répéter l'opération sur les 4 positions



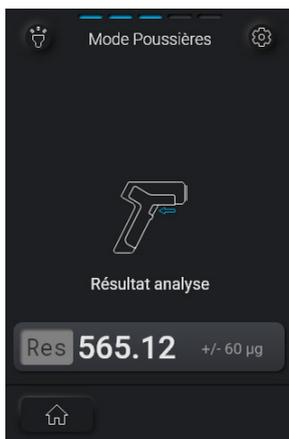
4- La moyenne s'affiche



Ces différentes étapes permettent de s'assurer que la surface entière de la chiffonnette a bien été analysée.



Quand les 4 mesures sont effectuées, le FEnX2 procède au calcul de la moyenne et l'affiche sur l'écran :



**Attention : Pour obtenir un résultat fiable, le prélèvement doit impérativement être effectué selon la méthode énoncée dans la norme NFX46-032. Dans le cas contraire, il y a un risque d'obtenir des résultats d'analyse faussés. Fondis Electronic ne serait être tenu responsable. Fondis Electronic préconise d'utiliser le matériel de prélèvement adapté : gabarit, lingette de prélèvement poussière.**

## VIII- Caractéristiques

<b>Source radioactive</b>	Cadmium 109 - 370 ou 850 MBq
<b>Durée de vie de la source</b>	3 ou 5 ans
<b>Détection</b>	Type CdTe
<b>Dimensions</b>	21 x 19.5 x 7.8 cm
<b>Poids</b>	896 g (batterie incluse)
<b>Écran</b>	3.5 pouces
<b>LED</b>	1 lumière à l'avant 2 diodes de sécurité arrière
<b>Calibrage</b>	étalon NIST intégré standard 1.04 mg / cm <sup>2</sup>
<b>Alimentation électrique</b>	100-240VAC -max 0.9A output 8.4VDC - 2.7A MAX
<b>Batterie</b>	1 pack batterie : 7.2V Lithium Ion (indicateur de charge inclus) 5.8Ah - Current 3.0 A - 15W
<b>Connectivité</b>	WiFi, USB-C, carte SD
<b>Mémoire</b>	32 GB SD card
<b>Conditions d'utilisation</b>	température: 0 ° C - 60 ° C humidité: 0 à 95% RH (non-condensing) Altitude: 0 à 2300 mètres utilisation intérieure, extérieure
<b>Indice IP</b>	IP30
<b>Double sécurité</b>	gâchette + extrémité avant / gâchette + bouton arrière
<b>Garantie</b>	2 ans pièce et main d'oeuvre, hors bris
<b>Logiciel</b>	FEnX Dial pour le transfert de données
<b>Accessoires</b>	Valise de transport (33.6x30x15cm) Dragonne Chargeur de batterie kit poussière (optionnel)



## 3.MAINTENANCE

### I-Batteries

#### 1) Description

L'analyseur FEnX2 est livré avec un pack batterie au lithium-ion 7.2V.

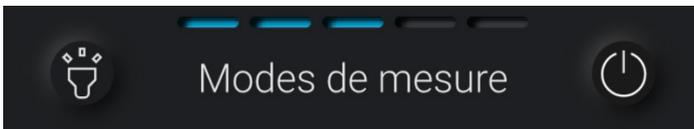


Chargé de façon complète, le pack batterie a une autonomie d'environ 8 heures.

5 voyants lumineux sur l'écran principal du FEnX2 indiquent l'état de charge de ses batteries.

Ce voyant comporte 5 niveaux (100%, 75%, 50%, 25% et 2%) :

Appuyez sur le bouton «Push» pour vérifier les niveaux.



Eviter l'exposition directe du soleil sur les batteries dans leur lieu de stockage.

## 2) Chargement des batteries

L'analyseur FEnX2 est alimenté par un pack batterie de la référence ND2017 de la marque Inspired energy. Seul ce modèle de batteries est validé par Fondis Electronic.



Utilisez uniquement la batterie fournie par le fabricant, elles sont équipées de leur propre protection contre court-circuit, charge, et une décharge excessive.

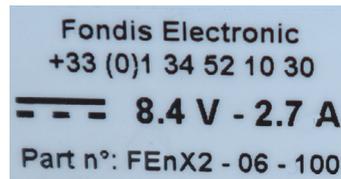
Recharger la batterie avec seulement un chargeur de batterie certifié et approuvé. Pour les batteries et les chargeurs de remplacement, contactez Fondis Electronic. Un modèle de batteries non approuvé par Fondis Electronic pourrait provoquer de graves dysfonctionnements ou dégâts (dangers d'explosion ou d'incendie) à l'instrument et faire courir un danger éventuel aux opérateurs. Des dégâts consécutifs à l'utilisation d'un pack batteries non approuvée, conduiront à l'annulation du contrat de garantie.



Pour connaître le niveau de chargement, appuyer sur le bouton «push», un indicateur lumineux apparaîtra.

### Chargeur de batteries :

- Utilisation du chargeur de batterie en intérieur
- Altitude max. < 2000 m
- Humidité relative 0 à 95% RH (non-condensing)
- Degré de pollution : niveau 2
- Fluctuation réseau (+/- 10% pour l'alimentation externe AC/DC mascot)
- Catégorie de surtension (II pour l'alimentation externe AC/DC mascot)





## Comment charger le pack batterie :

1- retirer la batterie du FEnX2



2. Positionner la batterie sur le socle ;



3. Brancher le transformateur sur une prise murale (220 V) et le connecteur sur le socle.

Le chargement complet d'une batterie prend environ 2 heures 30. Il y a un indicateur lumineux pour informer sur le niveau de chargement.

Orange : la batterie n'est pas chargée ;

Jaune : le chargement est en cours ;

Vert : le chargement est fini.



## II-Maintenance, nettoyage et réparation basique



### ATTENTION

**TOUTE OPERATION DE MAINTENANCE DOIT ETRE REALISEE ANALYSEUR HORS TENSION ET OBTURATEUR FERME.**

#### 1) Nettoyage

Ne pas mettre d'eau sur votre analyseur pour le nettoyer. Tout nettoyage se fait à l'aide de chiffon sec et propre ou bien humidifié par des produits de nettoyage de lentille, batterie retirée.

**NE JAMAIS UTILISER DE DETERGENT POUR LA NETTOYER !**

Si votre fenêtre venait à être détériorée, vous pouvez contacter le Service Après-Vente de Fondis Electronic au +33 1 34 52 10 30 pour obtenir un devis pour de nouvelles fenêtres.

#### 2) Remplacement de la fenêtre en mylar®

Retirer la semelle en élastomère. Nettoyez la surface, déposez la nouvelle fenêtre et remettez une nouvelle semelle en élastomère.



Toutes les opérations, hors nettoyage et remplacement de la fenêtre en mylar®, doivent être réalisées par les services techniques de la société Fondis Electronic.

Ouvrir l'appareil ou ses accessoires par vous-même remettra en cause la validité de la garantie.

Toutes les réparations doivent être effectuées par Fondis Electronic ou par les services de maintenance référencés par la société Fondis Electronic. En plus d'une annulation du contrat de garantie, un mauvais entretien ou une réparation approximative de l'analyseur pourraient provoquer des dégâts de l'instrument et faire courir un danger éventuel aux opérateurs.



### ATTENTION



### III-Transport

#### Transport de l'analyseur

Lors du transport, veillez bien à enlever la batterie de l'analyseur et rangez l'ensemble des accessoires dans la valise prévue à cet effet. Les documents de transport doivent toujours accompagner l'analyseur. Le colis est considéré comme excepté, classe 7 ADR, marquage UN 2911 MATIERES RADIOACTIVES. Le transport ne peut être réalisé que par une personne agréée par l'entreprise détentrice ou par un transporteur agréé (ex : Isolife)



Evitez les chocs. Veillez à ne pas laisser l'appareil ou la valise contenant l'appareil au soleil. La mallette de transport n'est conçue que pour le transport de l'analyseur et de ses accessoires d'origine, elle peut être verrouillée à l'aide du cadenas fourni à cet effet.

### IV-Déballage et stockage

Inspectez le carton d'emballage et vérifiez la présence éventuelle de marques de chocs ou de trace d'eau. Portez immédiatement les réserves éventuelles sur le bordereau du transporteur.



**EN L'ABSENCE DE CES RESERVES, AUCUN RECOURS NE SERA POSSIBLE.**

Vérifiez que le contenu de la mallette est en concordance avec le bordereau de livraison et que l'analyseur n'a subi aucun dommage apparent avant de le retirer de sa mallette.

Appelez Fondis Electronic en cas de besoin au +33 1 34 52 10 30.

Conservez le carton d'emballage dans un endroit sec. Utilisez-le pour retourner l'appareil. Stockez l'analyseur de préférence batterie retirée, dans sa mallette, verrouillée à l'aide du cadenas fourni à cet effet.

Conditions de stockage et d'utilisation : Température : 0 à 60 °C, humidité : 0 à 95 % RH (non condensant)

## V-Mise au rebut

Le FENX2 est un produit recyclable et fait l'objet d'une collecte sélective. La source radioactive qu'il contient doit obligatoirement être restituée à la fin du délai fixé par le fabricant et dans la limite des délais fixés par la réglementation française. Le détenteur devra retourner le produit - a minima pour désourcement - soit par vos propres moyens, soit transporteur agréé ADR classe 7 à l'adresse suivante :

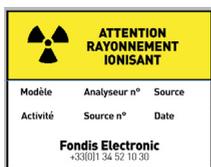
Fondis Electronic

26 Av René Duguay Trouin – Entrée D

78960 voisins le Bretonneux

## VI-Marquage

Les marquages, signalisations et étiquetages suivants ne doivent pas être retirés ou masqués.



Source Radioactive (sous l'écran)



Trèfle  
(sur la tête de mesure)



## VII-Document de transport

**UN 2911 MATIERES RADIOACTIVES  
APPAREIL EN COLIS EXCEPTE  
CLASSE 7 ADR  
ATTESTATION DE CONFORMITE**

### Matériel

Analyseur portable type Fondis Electronic FEnX2 autorisé sous numéro ASNR (Autorité de sûreté nucléaire et de radioprotection) FE0007 renfermant une source radioactive scellée conforme par équivalence aux normes :

- ANSI 33232
- NF M-61002
- NF 9978 [ex NF M-61003]

### Radionucléide(s)



Cadmium 109 (109 Cd), 850 MBq maxi, Groupe de radio toxicité 2



Cadmium 109 (109 Cd), 370 MBq maxi, Groupe de radio toxicité 2

### Attestation de conformité

Ce colis est conforme au règlement de l'accord européen relatif au transport international des marchandises dangereuses par route (ADR) relatif à l'expédition de matières radioactives sous forme d'appareil ou objet, en Colis Excepté [49 CFR 173.424] et IATA Section 10.5.9.4. L'intensité du rayonnement est en tout point de la surface du colis et de l'appareil inférieure à 5  $\mu$ Sv/h. Ce certificat doit accompagner ce colis en permanence.

### Consignes

En cas de perte, de vol de radioélément artificiel ou en cas d'accident (événement fortuit risquant d'entraîner une exposition ou une contamination délivrant un équivalent de dose supérieure à l'équivalent de dose maximale admissible), prévenir :

- le PREFET du département où l'événement s'est produit
- IRSN – UES

BP 17 92262 FONTENAY-AUX-ROSES cedex

Téléphone : 06 07 31 56 63 / 01 58 35 95 13 - Télécopieur : 01 46 54 50 48

- ASNR (Autorité de sûreté nucléaire et de radioprotection)

Le titulaire doit prévenir la division de l'ASNR territorialement compétente

- FONDIS ELECTRONIC

26 Av RENE DUGUAY TROUIN - 78960 VOISINS LE BRETONNEUX

Téléphone : 01 34 52 10 30 - Télécopieur : 01 30 57 33 25



**PHYSITEK Devices - FONDIS Electronic**

Fondis Electronic | RCS : 428 583 637 Versailles | SIRET 428 583 637 00031  
Physitek Devices | RCS : 830 577 292 Versailles | SIRET 830 577 292 00022  
26 avenue Duguay Trouin, 78960 Voisins-le-Bretonneux  
+33 1 34 52 10 30 | [infos@physitek.fr](mailto:infos@physitek.fr) | [www.physitek.fr](http://www.physitek.fr)

