

Manuel d'utilisation

FH 40 G



Sommaire

Sommaire.....	2
Révision.....	4
Consignes de sécurité.....	5
1. Présentation.....	6
1.1 Contenu du kit.....	6
1.2 Sondes et accessoires disponibles en option.....	7
1.3 Modes de fonctionnement.....	9
1.4 Conditions de fonctionnement.....	9
1.5 Fonctions.....	9
1.6 Affichage.....	9
2. Mise en service.....	10
2.1 Boutons.....	10
2.2 Insertion des piles.....	10
2.3 Test de fonctionnement.....	11
2.4 Mise sous tension.....	11
2.5 Haut-parleur.....	12
2.6 Premières mesures.....	12
3. Mesure.....	13
3.1 Informations générales.....	13
3.1.1 Modes de fonctionnement.....	13
3.1.2 Alarmes.....	13
3.1.3 Dose.....	16
3.1.4 Historique.....	16
3.2 Mesure débit de dose.....	17
3.2.1 Affichage / lecture des valeurs mesurées.....	18
3.2.2 Mode recherche.....	18
3.2.3 Évaluation des valeurs mesurées.....	19
3.2.3.1 Bruit de fond.....	19
3.2.3.2 Temps de réponse.....	20
3.2.3.3 Variation des valeurs mesurées.....	20
3.2.3.4 Dépendance directionnelle.....	20
3.2.4 Sauvegarde manuelle.....	21
3.2.5 Sauvegarde automatique.....	21
3.3 Mesure compteur.....	22
3.3.1 Réglage du temps de mesure et du nombre d'impulsions.....	23
3.3.2 Procédure de la mesure compteur.....	24
3.4 Fonctions supplémentaires.....	25
3.4.1 Moyenne du débit de dose.....	25
3.4.2 Valeur du débit de dose maximal.....	26
4. Fonctions.....	27

5. Logiciel FH40G.exe	28
5.1 Installation.....	29
5.2 Connexion à un PC.....	32
5.3 Premier démarrage du programme	34
5.4 Logiciel d'affichage et d'enregistrement par l'utilisateur.....	35
5.4.1 Création d'un Fichier de Mesure.....	37
5.4.2 Sauvegarde des données de mesure.....	39
5.4.3 Effacer l'historique	41
5.4.4 Sauvegarde automatique	41
5.4.5 Mise à zéro de la dose.....	42
5.4.6 Configuration du radiamètre FH 40 G	42
5.4.6.1 Onglet "FH40 G"	43
5.4.6.2 Onglet "Sonde externe"	45
5.4.6.3 Onglet "Fonctions"	47
6. Service et Maintenance.....	49
6.1 Utilisation et Nettoyage	49
6.2 Messages d'Erreur.....	49
6.3 Environnement	49
7. Caractéristiques Techniques.....	50
8. Sondes Externes.....	51
8.1 Sondes de Contamination	56

En raison de l'évolution permanente des normes et de nos appareils, le design et les caractéristiques de nos produits sont susceptibles d'être modifiés sans préavis. Les informations données ne nous engagent qu'après confirmation par nos services. APVL ingénierie décline toute responsabilité en cas de dysfonctionnement dû à une utilisation inappropriée ou à une détérioration du fait de l'utilisateur. L'utilisateur assume tous les risques et responsabilités liés à l'usage de cet appareil.

Révision

Version	Objet modification
V0	Création du document
V1	MAJ complète
V2	Ajout accessoires Lecteur codes-barres et ViewPoint ; MAJ accessoire Télémètre
V3	Section 2.5 : remplacement figure 3 Section 3.2.2 : remplacement figure 5 Section 3.1.4 : MAJ nombre d'enregistrement de données Section 5.4.6.1 : ajout information lorsque l'appareil est éteint Section 3.1.3 : ajout information sur la saturation Section 7 : MAJ nombre d'enregistrement de données Section 8 : MAJ sonde FHZ 302, 312 A et ajout sonde FHZ 314 A
V4	Section 2.4 : ajout information concernant version progicielle V4.10 Section 5.4.6.1 : ajout information champ "Régime rayonnement pulsé" Section 6.2 : ajout information concernant version progicielle V4.10
V5	Section 5.4 : logiciel WIN10 Section 5.4.2 : mise à jour nombre de données de mesure et ajout sonde FHZ 762 Wendi-2 dans tableau

Consignes de sécurité

Ne jamais ouvrir l'appareil. Une tension d'environ 2 000 V est générée dans le FH 40 G. Un choc électrique peut donc être dangereux.

Noter les messages d'erreurs affichés à l'écran. Les dysfonctionnements sont détectés automatiquement et affichés. En cas de dysfonctionnement, ne plus utiliser l'appareil et contacter la société APVL ingénierie. Le radiamètre et ses accessoires ne doivent pas être en contact direct avec des matériaux radioactifs. Il y a un risque de contamination et, par conséquent, des valeurs mesurées incorrectes. Le radiamètre doit donc être utilisé avec sa housse de protection en cas de risque de contamination.

1. Présentation

Le radiamètre FH 40 G-10 / FH 40 GL-10 est un appareil destiné à la mesure de l'équivalent de dose ambiant et du débit d'équivalent de dose ambiant H*(10). Il est adapté pour les rayonnements gamma et X. Simple d'utilisation, performant, polyvalent, il est d'ores et déjà utilisé par de nombreux acteurs de la radioprotection. De plus, grâce à l'importante gamme de sondes externes connectables, le FH 40 G-10 / FH 40 GL-10 est l'appareil polyvalent de référence.

Une version du FH 40 G-10 / FH 40 GL-10 avec connecteur pour écouteur est également disponible. Cela permet le fonctionnement simultané des sondes et de l'écouteur.

Le FH 40 GL-10-Ω permet de connecter sur la sortie sonde un dispositif d'alarme "déportée".

Le FH 40 G-X est utilisé uniquement comme afficheur pour toutes les sondes externes du système FH 40 G.

Tous les FH 40 G sont livrés avec une housse de protection en plastique.

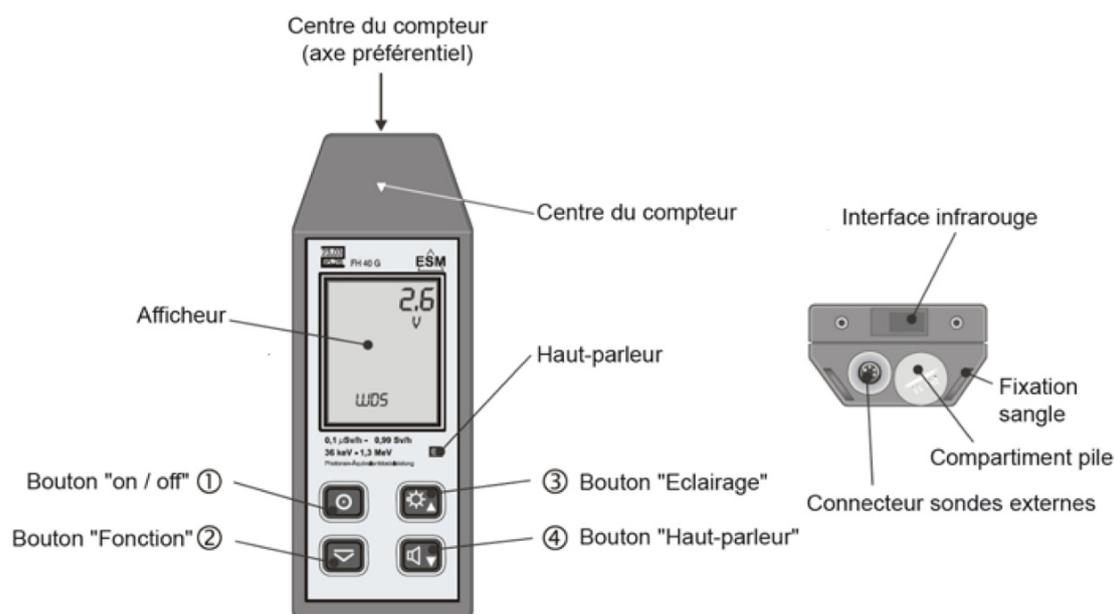


Figure 1 - Vue d'ensemble

1.1 Contenu du kit

Le radiamètre est fourni avec les éléments suivants :

- 1 radiamètre de type FH 40 G
- 2 piles alcalines 1,5 V, type AA
- 1 sangle
- 1 housse de protection en plastique
- 1 feuille de protection pour clavier

1.2 Sondes et accessoires disponibles en option

<p>Sondes</p> 	<p>Valises de transport*</p>  <p>*Vendues dans leur contenant</p> <ul style="list-style-type: none"> 1 Pour FH 40 G 2 Pour système FHT 40 NBR 3 Pour système FHT 40 SZ 4 Pour télésonde FH 40 TG-10 	<p>Housse • Pochette</p>  <ul style="list-style-type: none"> 1 Housse nylon 2 Housse en plastique 	<p>Télésondes FH 40 TG-10</p>  <p>Comprend : 1 extension de 4 m maxi et 1 sonde fixation vis ou clip</p> <ul style="list-style-type: none"> * A clipser : FHZ 612-10 ou Si-10 * A visser : FHZ 612-10 T ou Si-10 T
<p>Extensions télescopiques</p>  <ul style="list-style-type: none"> • Longueur maxi : 2,7 m • Pour sondes FHZ 502 P, 512, 632 L 	 <p>CEBA et support CEBA</p> <ul style="list-style-type: none"> • Longueur maxi 4 m • Pour sondes FHZ 512, 612, 632L, 752 S/SH-2, 732¹⁰, 732 GM¹⁰ <p>¹⁰ Nécessite un adaptateur</p>	<p>Adaptateur</p>  <p>Pour sondes FHZ 732 et FHZ 732 GM, pour utilisation de l'extension télescopique 4 m</p>	<p>Télémetre</p>  <p>Avec FH 40</p> <p>Télémetre laser 50 m et support avec poignée pour tenue à une main FH 40 vendu séparément</p>
<p>Lecteur code-barres</p>  <p>Avec FH 40</p> <p>Associer une mesure à un emplacement</p> <p>FH 40 vendu séparément</p>	<p>Gestion de données</p> 	<p>Bloc alimentation</p>  <p>Comprend : boîtier / chargeur et câble droit de 1,25 m</p>	<p>Écouteur</p>  <p>Pour FH 40 G (versions avec connecteur supplémentaire uniquement) et FH 40 GL-10-Q</p>

Supports



Support mural pour toutes les versions du FH 40 G

Trépied



h mini 23 cm • h maxi 220 cm

Kits d'analyse



2 versions disponibles :

FH 40 LAB-1

Comprend : sonde FHZ 732 GM, câble de sonde, passeur d'échantillons FHT 770 G, gants, spatules, coupelles, papiers filtre et seringues

FH 40 LAB-0

Identique au FH 40 LAB-1, sans sonde FHZ 732 GM, ni câble de sonde

FH 40 vendu séparément

Supports



- Poids : 3,7 kg
- Dimensions : 160x10mm (plateau) / 95x60mm (support échantillons)
- Hauteur (avec poignée) = 100 mm

Trépied



- 1 Droit standard
- 2 Droit verrouillable (longueur 1,25 m, 5 m ou 20 m)

Pour connexion sondes externes / FH 40 G



- 3 Étiro standard
- 4 Étiro verrouillable (longueur de 0,3 à 1,2 m)

Pour connexion sondes externes / FH 40 G



- 5 USB
- 6 RS-232

Pour connexion PC et utilisation logiciel

Système ViewPoint



Le FH 40 G et les sondes externes sont également compatibles avec le système de supervision ViewPoint.

Feuille de protection



Feuille de protection pour clavier

1.3 Modes de fonctionnement

Le FH 40 G peut être utilisé en mode radiamètre (par défaut) ou en mode compteur.

En mode compteur, les impulsions déclenchées durant un temps de mesure présélectionné sont comptabilisées. Le débit de dose est calculé à partir de ces valeurs et affiché.

Les valeurs mesurées calculées et affichées incluent : le débit de dose, la moyenne débit de dose, le débit de dose maximal et la dose totale.

Les mesures obtenues peuvent être sauvegardées dans l'appareil et transférées vers un PC pour un traitement ultérieur.

1.4 Conditions de fonctionnement

Ce radiamètre est conçu pour une utilisation en extérieur. Il possède un boîtier plastique étanche et résistant.

Vous pouvez utiliser les boutons, même en portant des gants de travail.

Une sangle peut être fixée au radiamètre afin de le transporter facilement autour du cou ou de l'épaule.

Nous préconisons une utilisation de l'appareil dans une température comprise entre - 30 et + 55 °C. Lorsque l'instrument est utilisé à des températures inférieures à 0 °C, après un stockage à température ambiante, une pression d'air peut apparaître à l'intérieur du boîtier, pouvant causer un dysfonctionnement des boutons. Pour égaliser la pression, ouvrez le compartiment piles.

1.5 Fonctions

Le radiamètre possède de nombreuses fonctions. Il permet, par exemple, de sélectionner les seuils d'alarme, activer l'affichage des données et de l'heure, ou la moyenne et la valeur maximale des valeurs de débit de dose qui sont mesurées durant un intervalle de temps spécifique à afficher.

Toutes les fonctions peuvent être sélectionnées à l'aide des 4 boutons. Vous pouvez également connecter le radiamètre à un PC et le configurer à l'aide du logiciel associé.

1.6 Affichage

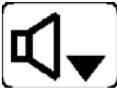
En plus des mesures, l'écran affiche le statut de l'appareil (par exemple, le niveau batterie, une condition d'alarme ou les messages d'erreur).

Les valeurs mesurées sont affichées sous forme numérique et graphique. Cela permet une classification rapide des valeurs et une estimation immédiate des tendances.

2. Mise en service

2.1 Boutons

L'appareil possède 4 boutons multifonctions.

	Permet d'allumer / éteindre l'appareil
	Permet d'activer le rétroéclairage pendant environ 40 secondes. Associé au bouton "Fonctions", il permet de régler les paramètres de fonctionnement
	Permet d'activer / désactiver le haut-parleur <ul style="list-style-type: none">• Émet des bips sonores pour les impulsions de comptage• Déclenche les signaux d'alarme sonore• Pour activer le mode recherche (3.2.2), appuyez de nouveau sur ce bouton• Pour éteindre le haut-parleur, appuyez de nouveau sur ce bouton Associé au bouton "Fonctions", il permet de régler les paramètres de fonctionnement
	Invoque les fonctions individuelles de l'appareil, qui sont sélectionnées par la suite à l'aide du bouton "Haut-parleur" ou "Rétroéclairage". Il permet également de régler les valeurs sélectionnées

Les repères sur la partie supérieure de l'unité et sur l'avant du détecteur indiquent l'orientation du détecteur comme le point de référence pour la mesure. Le radiamètre doit être aligné pour que l'irradiation atteigne perpendiculairement l'avant de l'appareil.

En dehors des mesures, le champ d'affichage présente des informations sur le statut de l'appareil.

Les fonctions clés, les affichages spécifiques sur l'afficheur et l'insertion des piles sont indiqués à l'arrière de l'appareil par de brèves instructions.

2.2 Insertion des piles



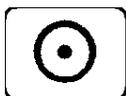
Ouvrez le compartiment piles (l'utilisation d'une pièce de monnaie est recommandée). Insérez les deux piles alcalines en respectant la polarité indiquée. Vissez le couvercle pile correctement. L'appareil est maintenant prêt à fonctionner.

L'inversion de la polarité des piles n'endommage pas l'appareil.

Compartiment piles

Les piles doivent être remplacées lorsque l'icône pile (faible tension) clignote pendant le fonctionnement ou lorsque l'appareil s'éteint automatiquement car la tension est trop basse.

2.3 Test de fonctionnement



Appuyez sur le bouton "on / off" pour vérifier le bon contact des piles

Une fois l'appareil allumé, le microprocesseur lance automatiquement un test. Durant ce test, une forte tonalité retentit pendant environ 2 secondes et plusieurs valeurs et symboles s'affichent à l'écran. L'appareil de mesure est ensuite prêt à fonctionner

Si le test échoue, vérifiez les trois causes possibles :

- Vissez le couvercle et appuyez de nouveau le bouton "on / off"
- Contrôlez l'orientation des piles dans le compartiment piles
- Vérifiez la tension des piles

Si la tension de la pile est faible, l'appareil ne démarre pas ou s'éteint durant l'autotest. Le symbole pile clignotant sur l'écran indique que la pile est usée.

Le radiamètre s'éteint automatiquement si la tension de la pile est insuffisante pour un bon fonctionnement.

2.4 Mise sous tension



Figure 2 - Mise sous tension du radiamètre

Pour allumer le radiamètre, appuyez sur le bouton "on / off". Le microprocesseur démarre immédiatement et automatiquement un test. Une forte tonalité retentit et l'échelle s'éclaire brièvement durant ce test. Tous les segments sélectionnables de l'écran sont présentés. La mémoire des données et du logiciel est testée. Maintenez le bouton "on / off" pressé pour augmenter la durée de l'affichage.

L'appareil s'éteint automatiquement en cas d'erreur. D'autres erreurs sont indiquées en bas de l'écran.

Une fois le test réussi, le numéro de version logicielle s'affiche sur la ligne inférieure. Un texte d'identification et la tension de la pile (en V) s'affichent ensuite.

Depuis la version V4.07, le FH 40 G affiche en plus le checksum logiciel.

Depuis la version V4.10, le FH 40 G affiche "---" à la place de la valeur de mesure. Après la première impulsion, le FH 40 G démarre la mesure.

A la fin de la procédure de démarrage, l'unité entre en mode radiamètre (mode par défaut).

Le débit de dose actuel s'affiche en haut de l'écran. Une échelle logarithmique s'affiche à gauche, présentant la valeur mesurée sous une forme analogique comme une barre segmentée (figure 4).

2.5 Haut-parleur

Lorsque vous appuyez sur le bouton "Haut-parleur", l'icône haut-parleur s'affiche à l'écran.

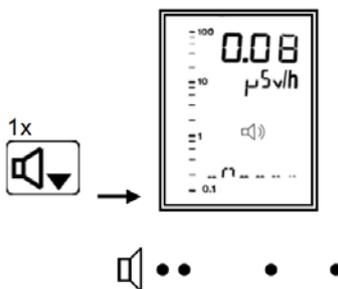


Figure 3 - Activation du haut-parleur

Un "bip" correspondant au débit de dose mesuré retentit. La fréquence des signaux et la tonalité augmentent avec le débit de dose reconnu. Les valeurs réglées par défaut vous permettent de mesurer immédiatement le débit de dose d'une source d'irradiation.

2.6 Premières mesures

Après avoir allumé l'appareil, la ligne supérieure de l'écran présente des valeurs de mesure très fluctuantes. Si aucune source d'irradiation n'est présente à proximité de l'appareil, les valeurs affichées correspondent au bruit de fond naturel. En France, il s'agit d'une valeur d'environ 100 nSv/h. Ainsi, l'appareil nécessite un certain temps de réponse (tableau 17).

Le nombre d'impulsions déclenchées par le bruit de fond est très faible et fluctuant. Pour obtenir une valeur mesurée fiable à un faible seuil d'irradiation, vous devez répéter la lecture après quelques minutes et utiliser la valeur moyenne des mesures ou utiliser la fonction MEAN (section 3.4.1).

Lorsque l'irradiation augmente, le taux d'impulsions mesuré augmente et la variation des mesures diminue (Diagramme 6). Les variations des mesures sont dues à la sensibilité de l'appareil ; il ne s'agit pas d'une erreur du radiamètre.

Remarque : un message d'erreur s'affiche si une impulsion de compteur n'est pas mesurée au bout de 128 secondes. L'unité peut être défectueuse et doit être contrôlée.

3. Mesure

3.1 Informations générales

3.1.1 Modes de fonctionnement

Vous pouvez utiliser l'appareil dans deux modes de fonctionnement différents.

- Le mode Radiamètre (mode par défaut)
- Le mode Mesure compteur (second mode). Dans ce mode de mesure, les impulsions déclenchées dans un temps de mesure présélectionné sont comptabilisées. Le débit de dose est calculé à partir de la somme et est affiché. L'étalonnage du radiamètre permet également de répondre aux normes de mesure réglementaires

3.1.2 Alarmes

Le radiamètre possède une alarme débit de dose et une alarme dose. Il existe des seuils d'alarme débit de dose pour le compteur interne et pour une sonde externe connectée.

L'alarme dose est toujours liée à l'unité de base. Les seuils d'alarme sont liés au compteur proportionnel interne et ne sont pas valables si une sonde externe est connectée.

Des alarmes peuvent se déclencher :

- En mode Radiamètre
- Pendant une mesure compteur

Une alarme ne peut pas se déclencher lorsqu'une fonction du menu est en cours de traitement.

Une alarme sonore et une alarme visuelle se déclenchent en cas de dépassement de l'un des seuils d'alarme.

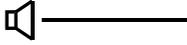
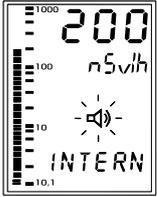
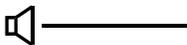
Les seuils d'alarme des sondes externes sont stockés dans le FH40 G. Ils sont conservés même en cas de changement de sonde.

Les seuils d'alarme des sondes débit de dose (Sv/h) et des sondes avec affichage des impulsions (ips) sont sauvegardés séparément.

A partir de la version logicielle V2.72 et versions supérieures, il existe des seuils séparés pour la contamination α , β , γ et neutron. Pour chaque type d'irradiation mentionnée, il existe un seuil d'alarme spécifique.

Lors de la connexion de sondes externes, le seuil d'alarme correspondant à la sonde externe et au type d'irradiation concerné sera activé automatiquement.

Tableau 1 • Alarmes visuelles et sonores

Type d'alarme	Alarme sonore	Alarme visuelle	Affichage
Débit de dose, Compteur interne	Tonalité continue 	Ligne supérieure : débit de dose mesuré Clignotement : icône haut-parleur Ligne inférieure : "INTERN"	
Dose, Compteur interne	Groupe de 4 tonalités brèves, répétées en permanence 	Ligne supérieure : valeur dose mesurée Clignotement : icône haut-parleur Ligne inférieure : "DOSE"	
Débit de dose, Sonde externe	Tonalité continue 	Ligne supérieure : débit de dose mesuré Clignotement : icône haut-parleur Ligne inférieure : "EXTERN"	

Appuyez sur le bouton "Haut-parleur" pour acquitter l'alarme. Selon le type d'alarme, vous obtenez l'effet suivant :

Tableau 2 • Prise en compte de l'alarme

Type d'alarme	Effet sonore	Effet visuel
Débit de dose	Alarme OFF	Clignotement icône haut-parleur
Dose	Alarme OFF	Mode de base
	Après 40 secondes : alarme ON	Mode alarme
	Après quelques secondes : alarme OFF	Mode de base

Continuation de l'intervalle

Vous pouvez sélectionner les seuils d'alarme via les touches de fonction de l'appareil ou le logiciel du PC. Lorsque vous connectez une sonde externe, à partir de la version V2.72 et versions supérieures, le seuil d'alarme appartenant au type d'irradiation de la sonde externe en question est toujours affiché.

Tableau 3 • Affichage et réglage du seuil d'alarme débit de dose

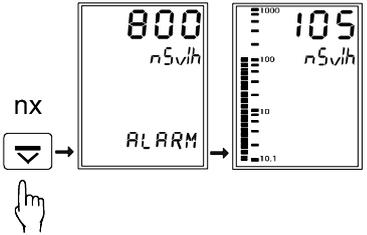
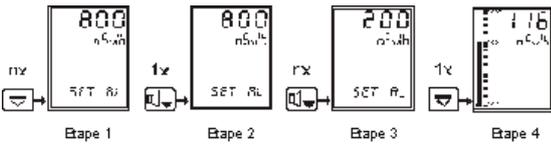
Affichage du seuil	Action	Résultat
	<p>Appuyez plusieurs fois sur le bouton "Fonctions" pour sélectionner la fonction ALARME</p>	<p>Le seuil d'alarme s'affiche. Au bout de quelques secondes, l'appareil passe en mode Radiamètre sauf si vous avez appuyé de nouveau sur le bouton "Fonction"</p>
<p>Réglages</p> 	<p>Étape 1 : sélection fonction Utilisez le bouton "Fonctions" pour sélectionner la fonction SET AL</p> <p>Étape 2 : mode Setup Utilisez les boutons "Rétroéclairage" ou "Haut-parleur"</p> <p>Étape 3 : réglage valeurs Utilisez de nouveau les boutons "Rétroéclairage" ou "Haut-parleur"</p> <p>Étape 4 : réglage valeurs Utilisez le bouton "Fonctions"</p>	<p>Le seuil d'alarme s'affiche. L'appareil passe de nouveau en mode Radiamètre si vous ne suivez pas l'étape 2 dans les secondes qui suivent</p> <p>Le radiamètre passe en mode setup</p> <p>La valeur du seuil d'alarme est incrémentée ou décrémentée</p> <p>La valeur du seuil d'alarme sélectionnée est fixée et l'appareil passe en mode Radiamètre</p>

Tableau 4 • Affichage et réglage du seuil d'alarme dose

	Action	Résultat
Affichage	<p>Appuyez plusieurs fois sur le bouton "Fonctions" pour sélectionner la fonction AL DOS</p>	<p>Le seuil d'alarme s'affiche. Au bout de quelques secondes, l'appareil passe de nouveau en mode Radiamètre sauf si vous avez appuyé de nouveau sur le bouton "Fonction"</p>
Réglages	<p>Étape 1 : sélection fonction Utilisez le bouton "Fonctions" pour sélectionner la fonction SET DO</p>	<p>Le seuil d'alarme s'affiche. L'appareil repasse en mode Radiamètre et la valeur reste inchangée si on vous ne suivez pas l'étape 2 dans les secondes qui suivent</p>
	<p>Étape 2 : mode Setup Utilisez les boutons "Rétroéclairage" ou "Haut-parleur"</p>	<p>Le radiamètre passe en mode setup</p>
	<p>Étape 3 : réglage valeurs Utilisez de nouveau les boutons "Rétroéclairage" ou "Haut-parleur"</p>	<p>La valeur du seuil d'alarme est incrémentée ou décrémentée</p>
	<p>Étape 4 : réglage valeurs Utilisez le bouton "Fonctions"</p>	<p>La valeur du seuil d'alarme sélectionnée est fixée et l'appareil passe en mode Radiamètre</p>

3.1.3 Dose

Le radiamètre enregistre en permanence la dose de l'irradiation reçue depuis la dernière mise à zéro, à condition qu'il soit allumé et qu'il ne soit pas en mode set up. La valeur est donc incrémentée à chaque mesure.

A partir de la version progicielle V4.04 : en cas de saturation lors d'un cumul de dose, la dose clignote à l'écran.

Tableau 5 • Affichage et réinitialisation du seuil d'alarme dose

	Action	Résultat
Affichage	Appuyez plusieurs fois sur le bouton "Fonctions" pour sélectionner la fonction DOSE	Le radiamètre affiche la dose depuis la dernière mise à zéro. En cas de saturation, la dose clignote.
Réinitialisation	Étape 1 : sélection fonction Utilisez le bouton "Fonctions" pour sélectionner la fonction DOSCLR	L'appareil affiche la dose depuis la dernière mise à zéro. L'appareil passe en mode Radiamètre et la valeur reste inchangée si vous ne suivez pas l'étape 2 dans les secondes qui suivent.
	Étape 2 : réinitialisation Utilisez les boutons "Rétroéclairage" ou "Haut-parleur"	La dose est remise à zéro et l'appareil passe en mode Radiamètre

3.1.4 Historique

Vous pouvez enregistrer les valeurs mesurées dans la mémoire interne de l'appareil (historique) de 2 manières différentes.

- En sauvegardant manuellement les données (section 3.2.4)
- En configurant l'appareil via le logiciel de façon à ce qu'il mesure en permanence et sauvegarde automatiquement à intervalle de temps donné les résultats de mesure (section 3.2.5)

En plus de la valeur numérique de la mesure, un enregistrement des valeurs mesurées contient des informations supplémentaires, telles que la date et l'heure de la mesure, des informations sur les sondes connectées, etc. (section 5.4.1).

La date et l'heure peuvent être réglées uniquement via le logiciel PC. Si elles n'ont pas été réglées, le radiamètre enregistre le temps écoulé depuis la dernière mise sous tension.

Pour consulter la date et l'heure, appuyez sur le bouton "Fonctions" jusqu'à ce qu'une icône "calendrier" ou "horloge" s'affiche.

La mémoire interne peut contenir jusqu'à 1 000 enregistrements horodatés. Une fois la mémoire pleine, aucune mesure ne peut être enregistrée manuellement. Dans ce cas, vous devez effacer la mémoire.

Avant d'enregistrer une nouvelle série de mesure, suivez les étapes ci-dessous pour supprimer les anciennes valeurs de la mémoire.

Tableau 6 • Affichage et suppression des mesures sauvegardées

	Action	Résultat
Affichage mémoire	Étape 1 : sélection fonction Utilisez le bouton "Fonctions" pour sélectionner la fonction MEM	Le numéro consécutif et la valeur numérique du message sauvegardé en dernier sont affichés. L'appareil passe de nouveau en mode Radiamètre si vous ne suivez pas l'étape 2 dans les secondes qui suivent.
	Étape 2 : défilement <ul style="list-style-type: none"> • Appuyez sur le bouton "Rétroéclairage" • Effectuez une pression longue sur le bouton "Rétroéclairage" 	<ul style="list-style-type: none"> • Le radiamètre revient en arrière d'une valeur • Le radiamètre revient en arrière de plusieurs valeurs
Suppression mémoire	Étape 1 : sélection fonction Appuyez plusieurs fois sur le bouton "Fonctions" pour sélectionner la fonction MEMCLR	La fonction MEMCLR s'affiche. L'appareil passe de nouveau en mode Radiamètre si vous ne suivez pas l'étape 2 dans les secondes qui suivent.
	Étape 2 : suppression Pressez les boutons "Rétroéclairage" ou "Haut-parleur"	La mémoire est effacée. L'appareil passe en mode Radiamètre

3.2 Mesure débit de dose

Le radiamètre passe automatiquement en mode par défaut Mesure débit de dose :

- Après la mise en marche et la fin de l'autotest de l'appareil
- Après le réglage des paramètres
- Après avoir appuyé sur le bouton "Fonctions" si aucun autre bouton n'a été pressé pendant quelques secondes
- Après avoir appuyé sur le bouton "Fonctions" pendant une série de mesure (annule la mesure)
- Après avoir appuyé sur un bouton (sauf "on / off") alors que le résultat de la mesure (débit de dose) était affiché

Le radiamètre affiche simultanément la valeur mesurée sous forme numérique et une valeur analogique sous la forme d'un bargraphe logarithmique (figure 4).

Le radiamètre sélectionne automatiquement la gamme d'affichage requise. Vous devez prêter attention au préfixe de l'unité lorsque vous visualisez la valeur mesurée.

3.2.1 Affichage / lecture des valeurs mesurées

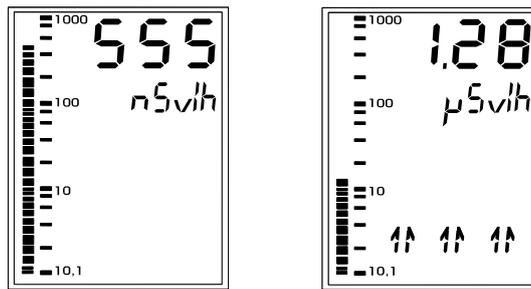


Figure 4 - Affichage du mode par défaut et de la tendance

Utilisez uniquement l'affichage numérique pour visualiser les résultats des mesures réglementaires. Ce type d'affichage fournit une précision de mesure supérieure.

Afin de signaler un changement important du champ d'irradiation, l'unité présente un indicateur de tendance sous la forme de flèches pointant en direction de la tendance (Figure 4).

Si possible, la valeur mesurée doit être lue uniquement après la disparition des flèches.

3.2.2 Mode recherche

Si de simples impulsions sonores ne peuvent plus être distinguées lors de taux d'impulsions élevées, vous pouvez basculer en mode recherche en pressant le bouton "haut-parleur". Ce mode est particulièrement intéressant avec des sondes type FHZ 512, 502, 503, 672, même s'il fonctionne également avec toutes les autres sondes et avec le détecteur interne du FH 40 G-10 / GL-10.

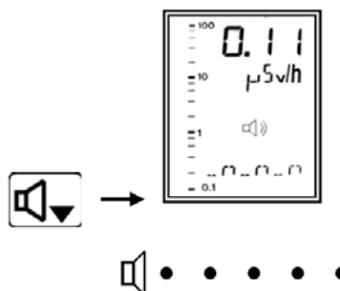


Figure 5 - Affichage du mode recherche

Dans ce mode, le nombre d'impulsions sonores par seconde dépend du ratio du débit de dose pour le seuil d'alarme. Quand le débit de dose augmente, la fréquence des impulsions sonores augmente et devient constante lorsque le débit de dose atteint le seuil. Le signal sonore du débit de dose s'éteint en appuyant sur le bouton "Haut-parleur".

A partir de la version logicielle V2.52 et versions supérieures, avec le logiciel PC, une soustraction du bruit de fond pour le mode recherche peut être activée.

A partir de la version logicielle V2.63 et versions supérieures, la relation entre la fréquence de recherche et le débit de dose n'est plus linéaire mais logarithmique.

En choisissant le seuil d'alarme, on peut obtenir une augmentation très significative en fréquence de recherche proche du seuil du bruit de fond. Ainsi, vous pouvez effectuer une recherche efficace pour des applications où vous devez vous concentrer sur les objets examinés et non sur l'écran.

La fréquence de recherche change dans une gamme sur 3 décades au-dessous du seuil d'alarme.

Un comportement pratique de recherche est obtenu si le seuil d'alarme est réglé 3 décades au-dessus du seuil bruit de fond de la sonde utilisée.

Pour un signal de recherche plus important avec de faibles changements du débit de dose proche du seuil bruit de fond, veuillez activer la soustraction du bruit de fond via le logiciel PC et régler le seuil d'alarme seulement deux décades au-dessus du taux du bruit de fond de la sonde utilisée.

La relation entre le taux d'impulsions du détecteur et la fréquence de recherche est présentée dans le diagramme 1. Les réglages de l'exemple présenté conviennent aux sondes à scintillation NaI type FHZ 512 et FHZ 502.

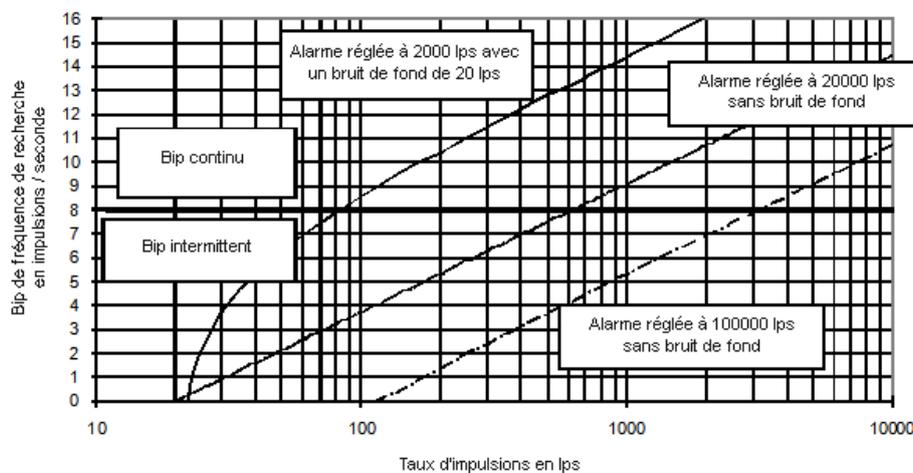


Diagramme 1 • Relation entre la fréquence de recherche et le taux d'impulsions

3.2.3 Évaluation des valeurs mesurées

3.2.3.1 BRUIT DE FOND

Le radiamètre FH40 G indique le "bruit de fond" s'il n'y a aucune source à proximité de l'appareil. En fonction de la zone géographique, le bruit de fond est d'environ 100 nSv/h en France.

3.2.3.2 TEMPS DE REPONSE

Le débit de dose est déterminé sur la base des impulsions fournies par le compteur proportionnel interne. Le nombre d'impulsions en fonction du temps (taux d'impulsion) est sujet aux variations statistiques qui augmentent à mesure que le taux d'impulsions diminue.

Pour déterminer une mesure, le taux d'impulsion est donc lissé dans l'unité via une constante de temps (filtre digital).

La constante de temps du filtre, utilisée pour le lissage, dépend du taux d'impulsions. L'unité s'ajuste automatiquement durant la mesure, ce qui donne un certain intervalle de temps (temps de réponse) qui s'écoule lorsque l'appareil est allumé et après des changements importants du taux d'impulsions. Il est donc préconisé de visualiser les valeurs mesurées uniquement après que le temps de réponse soit écoulé ou dès l'arrêt de changements significatifs (voir tableau 17).

3.2.3.3 VARIATION DES VALEURS MESUREES

Les valeurs mesurées individuelles varient également. Les variations augmentent et le débit de dose affiché diminue.

Pour réduire l'imprécision de mesure, il est préférable de calculer la valeur moyenne à partir des lectures individuelles. Il est recommandé de réaliser au moins six lectures individuelles à un intervalle de temps égal à deux fois la constante de temps maximale effective (diagrammes 4 et 5 en section 7).

3.2.3.4 DEPENDANCE DIRECTIONNELLE

Pour obtenir des résultats de mesure précis, l'irradiation doit atteindre perpendiculairement la marque carrée sur la face d'extrémité du FH 40 G.

De bonnes valeurs mesurées peuvent aussi être obtenues à un angle d'incidence de 75° en respectant l'axe longitudinal de l'appareil (diagrammes 3a et 3b en section 7).

3.2.4 Sauvegarde manuelle

Pour sauvegarder manuellement les valeurs mesurées individuelles, suivez les étapes indiquées ci-dessous.

Tableau 7 • Sauvegarde manuelle des valeurs mesurées

	Action	Résultat
Sauvegarde des valeurs mesurées	Étape 1 : sélection fonction Utilisez le bouton "Fonctions" pour sélectionner la fonction STORE	Le champ d'affichage indique STORE. La fonction reste active jusqu'à ce que vous appuyiez de nouveau sur le bouton "Fonctions"
	Étape 2 : sauvegarde Utilisez les boutons "Rétroéclairage" ou "Haut-parleur"	Sauvegarde de la valeur Le nombre consécutif de l'enregistrement des données sauvegardées est affiché brièvement sur la ligne inférieure du champ d'affichage. Ou Le message OVERFL apparaît sur la ligne inférieure du champ d'affichage. La mémoire est pleine. Une nouvelle valeur mesurée peut seulement être stockée une fois que la mémoire a été effacée. Ou la mesure compteur cyclique automatique est active (section 3.2.5)
Suppression des valeurs mesurées	Étape 1 : sélection fonction Appuyez plusieurs fois sur le bouton "Fonctions" pour sélectionner la fonction MEMCLR	La fonction MEMCLR est affichée Le radiamètre repasse en mode par défaut si vous ne suivez pas l'étape 2 dans les secondes qui suivent
	Étape 2 : suppression Utilisez les boutons "Rétroéclairage" ou "Haut-parleur"	La mémoire est effacée. Le radiamètre passe en mode par défaut

3.2.5 Sauvegarde automatique

Avec la sauvegarde automatique des valeurs mesurées activées, le radiamètre n'enregistre pas automatiquement le débit de dose affiché. Il lance en permanence les mesures compteur dans le bruit de fond et calcule les valeurs du débit de dose. Ainsi, les réglages pour la mesure compteur sont valides (section 3.3). Un total de 1 000 valeurs peut être sauvegardé. Les premières valeurs sont écrasées dès que la mémoire est pleine.

La sauvegarde automatique des valeurs mesurées doit être activée via le logiciel PC.

Si la sauvegarde automatique des données est active, les valeurs mesurées ne peuvent pas être enregistrées manuellement. Le message OVERFL apparaît dans le champ d'affichage.

3.3 Mesure compteur

Pour obtenir une mesure plus précise, la mesure compteur est utile en cas de faibles débits de dose.

En mesure compteur,

- Soit toutes les impulsions qui se produisent durant un temps de mesure spécifique sont comptabilisées
- Soit le temps est mesuré durant lequel un nombre d'impulsions donné s'est produit

Le débit de dose est calculé à partir de ces valeurs et affiché à la fin de la mesure.

Le temps de mesure et le nombre d'impulsions peuvent être sélectionnés manuellement via les touches de l'appareil ou via le logiciel PC.

Les variations statistiques des valeurs mesurées nécessitent que le temps de mesure et/ou le nombre d'impulsions soient réglés à une valeur suffisamment élevée pour fournir des valeurs de mesure utiles. Cela est particulièrement important pour les faibles taux de comptage.

Une dérive standard des valeurs mesurées de 5 % est obtenue avec au moins 400 impulsions.

3.3.1 Réglage du temps de mesure et du nombre d'impulsions

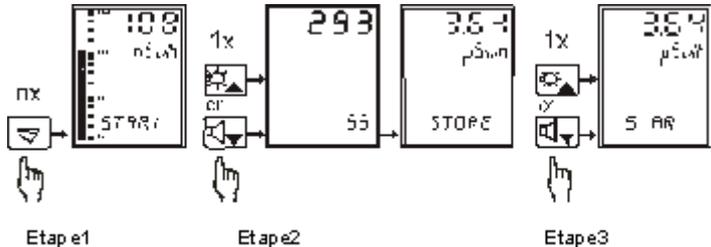
Suivez les étapes indiquées ci-dessous pour régler le temps de mesure et le nombre d'impulsions.

Tableau 8 • Réglage du temps de mesure et du nombre d'impulsions

	Action	Résultat
Temps de mesure	Étape 1 : sélection fonction Utilisez le bouton "Fonctions" de manière répétée pour sélectionner la fonction TIMSET	Le temps de mesure actuel est affiché. Le radiamètre passe en mode par défaut et la valeur reste inchangée si vous ne suivez pas l'étape 2 dans les secondes qui suivent
	Étape 2 : mode setup Utilisez les boutons "Rétroéclairage" ou "Haut-parleur"	L'appareil passe en mode setup
	Étape 3 : sélection valeurs Utilisez de nouveau les boutons "Rétroéclairage" ou "Haut-parleur"	Le temps de réponse augmente ou diminue
	Étape 4 : réglage valeurs Utilisez le bouton "Fonctions"	La valeur sélectionnée est réglée et le radiamètre passe en mode par défaut
Nombre d'impulsions	Étape 1 : sélection fonction Appuyez plusieurs fois sur le bouton "Fonctions" pour sélectionner la fonction PRCNT	<ul style="list-style-type: none"> Le nombre d'impulsions sélectionné s'affiche Le radiamètre passe en mode par défaut et la valeur reste inchangée si vous ne suivez pas l'étape 2 dans les secondes qui suivent
	Étape 2 : mode setup Utilisez les boutons "Rétroéclairage" ou "Haut-parleur"	Le radiamètre passe en mode setup
	Étape 3 : sélection valeurs Utilisez de nouveau les boutons "Rétroéclairage" ou "Haut-parleur"	Le nombre d'impulsions augmente ou diminue
	Étape 4 : réglage valeurs Utilisez le bouton "Fonctions"	La valeur sélectionnée est réglée et le radiamètre revient en mode par défaut

3.3.2 Procédure de la mesure compteur

Tableau 9 • Procédure de la mesure compteur

Action	Résultat
 <p data-bbox="454 548 518 571">Étape1</p> <p data-bbox="662 548 726 571">Étape2</p> <p data-bbox="965 548 1029 571">Étape3</p>	
<p>Étape 1 : sélection fonction</p> <p>Appuyez plusieurs fois sur le bouton "Fonctions" pour sélectionner le bouton START</p>	<p>Le message START s'affiche. Le radiamètre repasse en mode par défaut si vous ne suivez pas l'étape 2 dans les secondes qui suivent</p>
<p>Étape 2 : mise en marche</p> <p>Utilisez les boutons "Rétroéclairage" ou "Haut-parleur"</p>	<p>Le radiamètre démarre la mesure compteur. Le nombre d'impulsions comptabilisées s'affiche en haut de l'écran et le temps écoulé en secondes s'affiche en bas</p> <p>Le débit de dose et le message STORE s'affichent lorsque le temps de mesure est écoulé ou lorsque le nombre d'impulsions sélectionné est atteint</p>
<p>Étape 3 : enregistrement mesure</p> <p>Utilisez les boutons "Rétroéclairage" ou "Haut-parleur"</p>	<p>La valeur mesurée est sauvegardée et le message START s'affiche. Le radiamètre est maintenant prêt pour la prochaine mesure compteur.</p> <p>Ou</p> <p>Le message OVERFL s'affiche en bas de l'écran : la mémoire est pleine. Des mesures supplémentaires peuvent être enregistrées seulement si la mémoire a été effacée</p>

Vous pouvez annuler la mesure compteur à tout moment.

Tableau 10 • Annuler une mesure compteur

	Action	Résultat
<p>Sans quitter le mode "Mesure compteur"</p>	<p>Pressez le bouton "Rétroéclairage" ou "Haut-parleur".</p>	<p>Le message START s'affiche</p>
<p>En quittant le mode "Mesure compteur"</p>	<p>Pressez à nouveau le bouton "Rétroéclairage" ou "Haut-parleur".</p>	<p>La mesure compteur redémarre</p>
	<p>Pressez le bouton "Fonctions".</p>	<p>L'appareil passe en mode par défaut</p>

3.4 Fonctions supplémentaires

3.4.1 Moyenne du débit de dose

Le radiamètre calcule en permanence la moyenne du débit de dose et l'enregistre. Le calcul de la moyenne démarre lorsque l'unité est allumée ou après la mise à zéro de la moyenne sauvegardée.

Si l'appareil est en mode standby (peut être activé via le logiciel de l'ordinateur), la moyenne n'est pas mise à zéro lorsque l'unité est éteinte.

Pour afficher ou effacer la moyenne, suivez les étapes indiquées ci-dessous.

Tableau 11 • Affichage et remise à zéro de la moyenne débit de dose

	Action	Résultat
Affichage moyenne	Appuyez plusieurs fois sur le bouton "Fonctions" pour sélectionner la fonction MEAN	L'unité affiche la valeur moyenne depuis la dernière remise à zéro. Au bout de quelques secondes, le radiamètre repasse en mode par défaut
Suppression moyenne	Étape 1 : sélection fonction Utilisez le bouton "Fonctions" pour sélectionner la fonction MEANCL	L'appareil affiche la valeur moyenne depuis la dernière remise à zéro. Le radiamètre passe en mode par défaut et la valeur reste inchangée si vous ne suivez pas l'étape 2 dans les secondes qui suivent
	Étape 2 : mise à zéro Utilisez les boutons "Rétroéclairage" ou "Haut-parleur"	La valeur moyenne est réglée à zéro et le radiamètre rebascule en mode de base

3.4.2 Valeur du débit de dose maximal

Durant une mesure, le radiamètre enregistre la valeur maximale des débits de dose mesurés. La sauvegarde démarre lorsque l'unité est allumée ou après la mise à zéro de la valeur maximale existante.

Pour afficher ou supprimer la valeur maximale, suivez les étapes indiquées ci-dessous.

Tableau 12 • Affichage et suppression de la valeur maximale du débit de dose -

	Action	Résultat
Affichage de la valeur maximale	Appuyez plusieurs fois sur le bouton "Fonctions" pour sélectionner la fonction MAX	L'unité affiche la valeur max depuis la dernière remise à zéro. Au bout de quelques secondes, le FH 40 G repasse en mode par défaut
Suppression de la valeur maximale	Étape 1 : sélection fonction Utilisez le bouton "Fonctions" pour sélectionner la fonction MAXCLR	L'unité affiche la valeur max depuis la dernière remise à zéro. Le radiamètre repasse en mode par défaut et la valeur reste inchangée si vous ne suivez pas l'étape 2 dans les secondes qui suivent
	Étape 2 : mise à zéro Utilisez les boutons "Rétroéclairage" ou "Haut-parleur"	La valeur maximale est réglée à zéro et l'unité repasse en mode par défaut

4. Fonctions

Tableau 13 • Vue générale des fonctions disponibles

Fonction	Description
ALARM	Affichage du seuil d'alarme pour l'alarme débit de dose
ALDOS	Affichage du seuil d'alarme pour l'alarme dose
DOSE	Affichage de la dose depuis la dernière mise à zéro
MAX	Affichage du débit de dose maximal depuis la mise sous tension / mise à zéro
MEAN	Affichage de la moyenne du débit de dose depuis la mise sous tension / mise à zéro
MEM	Affichage des mesures sauvegardées ; déroulement avec les flèches
TIME	Affichage de l'heure ou du temps écoulé depuis la mise sous tension
DATE	Affichage de la date ou de l'heure
DOSCLR	Remise à zéro de la dose
MAXCLR	Remise à zéro de la valeur maximale
MEANCLR	Remise à zéro de la moyenne
MEMCLR	Remise à zéro de la mémoire des données mesurées
SETAL	Réglage du seuil de débit de dose pour l'alarme sonore
SETDO	Réglage du seuil de dose pour l'alarme sonore
TIMSET	Réglage du temps de mesure pour les mesures compteur
PRCNT	Réglage du nombre d'impulsions pour la mesure compteur (min. 400 impulsions)
START	Début de la mesure compteur ; démarrez / arrêtez la mesure via les flèches
STORE	Sauvegarde des mesures dans la mémoire interne
CAL672	Calibration de la sonde externe (disponible uniquement pour sonde externe)
SET AB	Choix du seuil α ou de la voie $\alpha \beta \gamma$ (disponible uniquement pour sonde externe)
SEND	Pour activer le transfert de données via un émetteur radio (en option)
INTERN	Affichage de la valeur mesurée du compteur proportionnel interne du FH 40 G avec la sonde externe connectée
DOSE TOT	Affichage de la dose totale (figure 5)
DOSE NTR	Affichage de la dose neutron (figure 6)
NETTO	Réglage / re-réglage d'une soustraction du bruit de fond pour les sondes de contamination

ext . γ n
DOSE

Figure 6

ext . n
DOSE

Figure 7

5. Logiciel FH40G.exe

Le radiamètre FH 40 G comprend une interface infrarouge permettant la connexion à un PC. Le logiciel FH40G.exe permet de transférer des données de mesure provenant du radiamètre vers l'ordinateur et de configurer l'appareil. Les fonctions suivantes sont disponibles :

- Affichage des mesures actuelles sous forme numérique et graphique
- Transfert direct des mesures dans un fichier de mesure
- Affichage et transfert des données stockées dans l'appareil vers le PC (historique)
- Configuration de l'appareil

Pour configurer les radiamètres FH 40 G avec des versions progicielles supérieures à V2.72, une version logicielle V4.01 ou supérieure est requise. La version logicielle V4.10 est requise pour configurer tous les nouveaux seuils d'alarme qui ont été intégrés dans la version V2.72.

Avec la nouvelle version logicielle 32 bit V4.01, certaines fonctions ont été modifiées ou ajoutées. L'affichage et le stockage des valeurs mesurées possèdent maintenant 2 voies. Les données du détecteur interne et externe peuvent être affichées simultanément.

- Après extraction, l'ID d'une série de données peut être modifiée et enregistrée manuellement
- Le FH 40 G peut être configuré de telle sorte que la valeur alpha soit affichée si une sonde FHZ 742 est connectée comme une sonde externe
- La fenêtre "Fonctions du menu" a été améliorée. La séquence des fonctions sélectionnées peut être modifiée et les fonctions non requises peuvent être enlevées
- Réglage jusqu'à 8 seuils d'alarme pour les sondes externes (version logicielle V4.10 ou supérieure et version progicielle à partir de la version V2.72 et supérieure).

Dans ce document, les règles suivantes sont utilisées pour en faciliter la compréhension :

- Les menus de la barre de menu et des menus ouverts sont en caractères gras
Exemple : "File / Close" signifie que vous devez d'abord cliquer sur le menu "File", puis effectuer un clic droit sur le menu "Close", affiché parmi les autres menus
- Les touches du clavier sont présentées entre crochets avec leur désignation
Exemple : [Enter]
- Les boutons des fenêtres actives sont présentés dans un cadre
Exemple :Abort
- Les entrées des champs texte sont présentées en italique
Exemple : a:\setup
- Les noms des fenêtres ou champs sont présentés entre guillemets
Exemple : fenêtre "Mise en service du FH 40 G".

5.1 Installation

Le logiciel fonctionne sous différentes versions de WINDOWS (y compris Windows 7). Démarrez Windows, cliquez sur "Démarrer", cliquez sur "Exécuter", puis, dans le champ "Ouvrir", entrez "d:\setup", si votre lecteur de disque CD-ROM est D. Sinon, remplacez le caractère "d" par le caractère du lecteur de disque que vous utilisez (ex. "g:\setup.exe"). Pour annuler la mise en service et pour fermer la fenêtre, cliquez sur "Annuler".



Figure 8 - Fenêtre "Exécuter"

Après avoir cliqué sur "OK", le programme d'installation se lance et la fenêtre "Select Language" s'ouvre. Veuillez sélectionner la langue que vous souhaitez utiliser pendant l'installation et cliquez sur "OK" pour confirmer.



Figure 9 - Fenêtre "Sélectionner la langue"

Ensuite, la fenêtre "Bienvenue" s'ouvre.



Figure 10 - Fenêtre "Bienvenue"

En cliquant sur "Suivant", la fenêtre "Choisissez la localisation de destination" s'ouvre. Vous pouvez maintenant sélectionner un dossier d'installation de votre choix en cliquant sur "Parcourir", ou choisir le dossier d'installation proposé par le programme en cliquant sur "Suivant".



Figure 11 - Fenêtre "Choisir la localisation de destination"

Après avoir choisi le dossier d'installation, la fenêtre "Sélectionner le groupe du gestionnaire de programmes" s'ouvre. Entrez un nom pour le groupe de programmes sous lequel le logiciel FH40G apparaît dans le gestionnaire de programmes. Cliquez sur "Suivant" Pour sélectionner le nom proposé par le programme ou nommez-le comme vous le souhaitez.



Figure 12 - Fenêtre "Sélectionner le groupe du gestionnaire de programmes"

Après avoir défini le nom du groupe de programmes, la fenêtre "Commencer l'installation" s'ouvre, ce qui vous permet de modifier vos réglages ou de procéder à l'installation cliquant sur "Suivant".

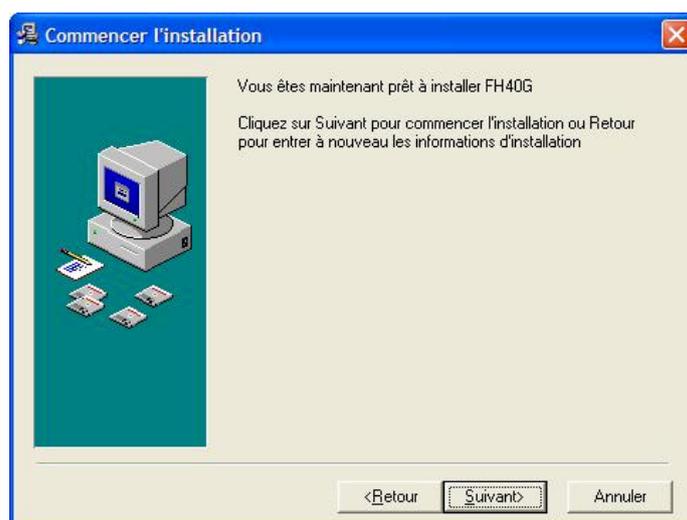


Figure 13 - Fenêtre "Commencer l'installation"

L'installation démarre (après avoir cliqué sur "Suivant"), la fenêtre "Installation en cours" affiche le processus d'installation.

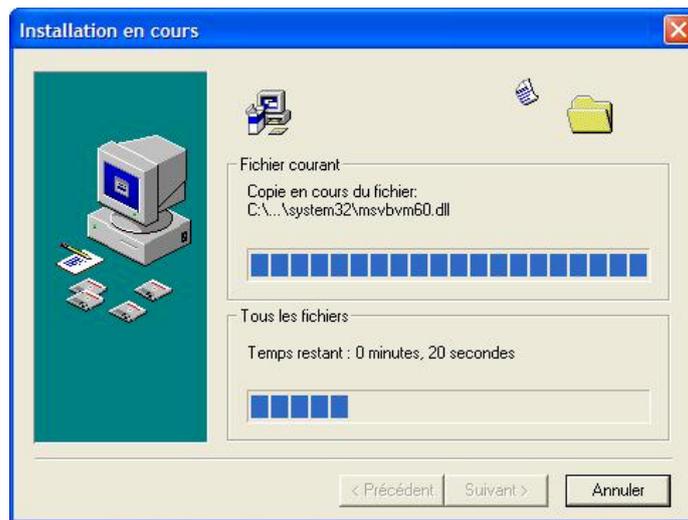


Figure 14 - Fenêtre "Installation en cours"

Une fois l'installation de tous les fichiers réussie, le message suivant apparaît : "Remise à jour de la Configuration du Système".

Une fois la mise à jour terminée, la fenêtre d'installation finale "Installation en cours" s'ouvre. Pour terminer le processus d'installation, cliquez sur "Terminer". Le programme FH40G.exe est maintenant prêt à fonctionner.



Figure 15 - Fenêtre "Installation réussie"

5.2 Connexion à un PC

Un câble adaptateur est nécessaire pour connecter le FH 40 G à un PC.

- Un câble RS-232 ou
- Un câble USB

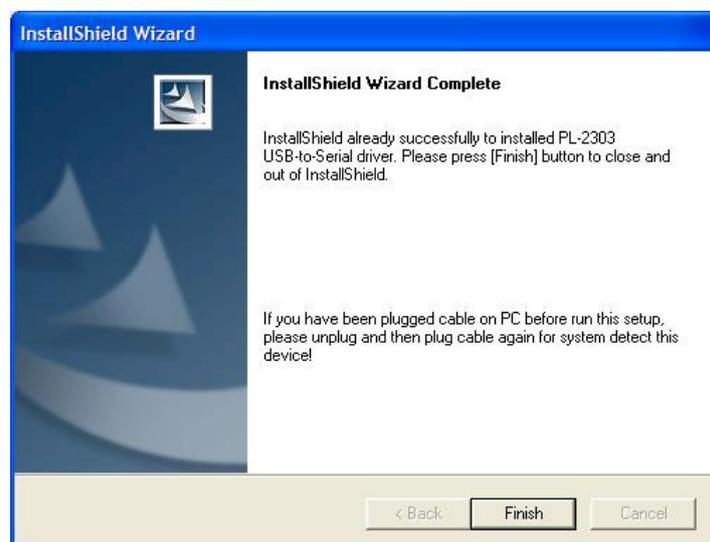
Connectez le câble adaptateur au PC et au radiamètre grâce au matériel fourni.

Suivez les étapes indiquées ci-dessous pour installer le driver USB sous Windows.

- Allumez le PC et démarrez Windows
- Lancez le programme d'installation du driver "FH40G-USB.exe"
- Cliquez sur "Suivant" pour poursuivre et démarrer l'installation
- Patientez jusqu'à ce que l'assistant d'installation "InstallShield Wizard" vous informe que l'installation du driver a réussi. Cliquez sur "Terminer" pour fermer le programme "InstallShield". Si vous avez connecté l'adaptateur au PC pendant l'installation, veuillez le débrancher et le rebrancher pour que le système détecte l'appareil



Le logiciel FH40G.exe accédera au port USB via le prochain port COM inutilisé.



5.3 Premier démarrage du programme

- Connectez le radiamètre au port COM de votre PC et allumez-le
- Cliquez sur "Démarrer" pour lancer le logiciel FH40G.exe. Cliquez ensuite sur "Tous les programmes/FH40G/FH40G". Le logiciel FH40G.exe démarre automatiquement

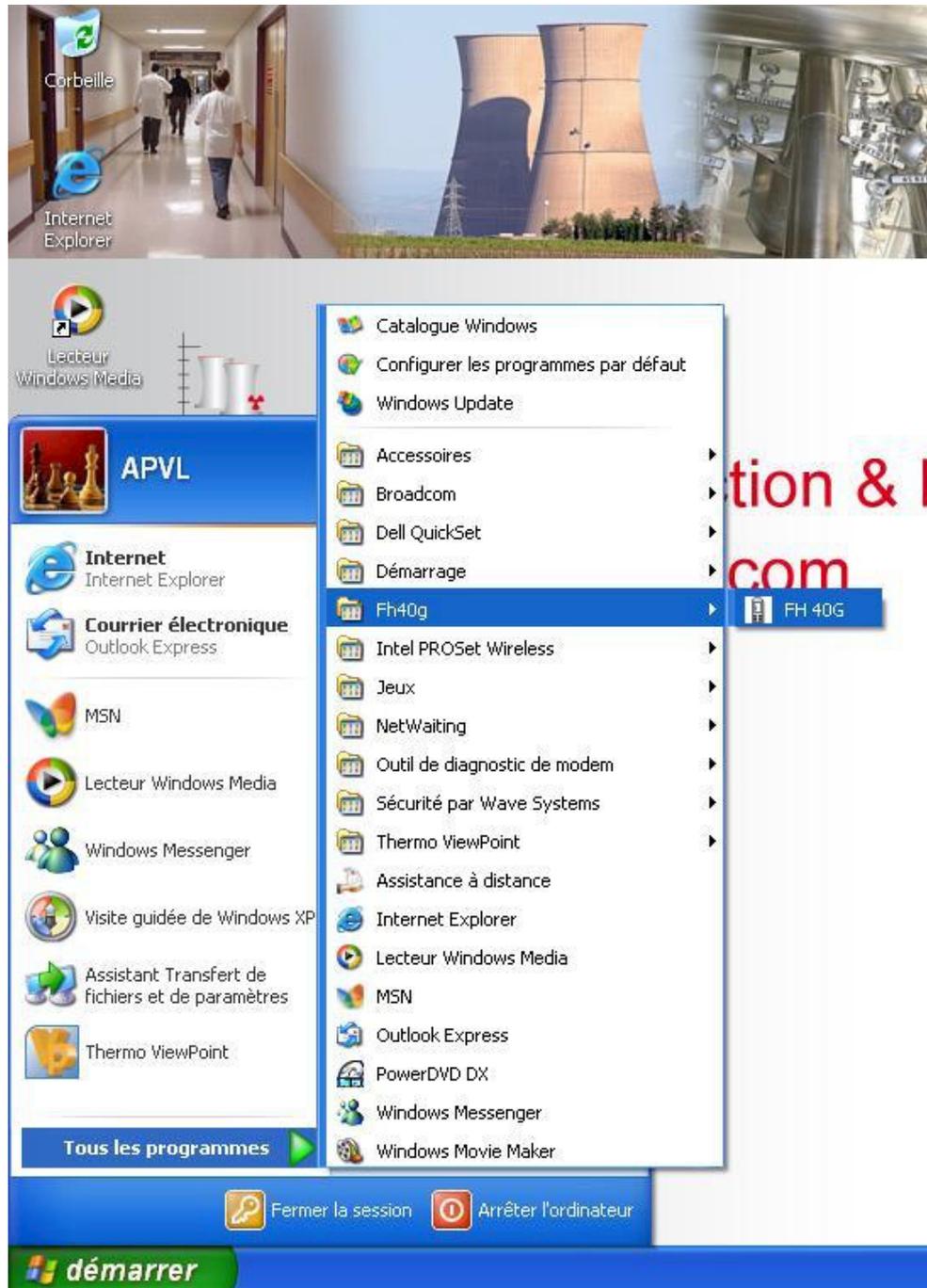


Figure 16 - Affichage de démarrage

Le programme recherche les interfaces série COM1 à COM256 pour détecter un FH 40 G. Si aucun radiamètre n'est détecté, un message d'erreur apparaît au bout de 15 à 20 secondes car aucun radiamètre n'a été connecté à l'interface série du PC.



Figure 17 - Message d'erreur : L'unité n'est pas connectée ou est éteinte

Cliquez sur "OK". La fenêtre "FH40G" s'ouvre ; cliquez sur "Fichier / Quitter" pour quitter le programme. Connectez l'appareil, allumez-le et démarrez de nouveau le programme. La fenêtre de démarrage du programme doit maintenant s'ouvrir.

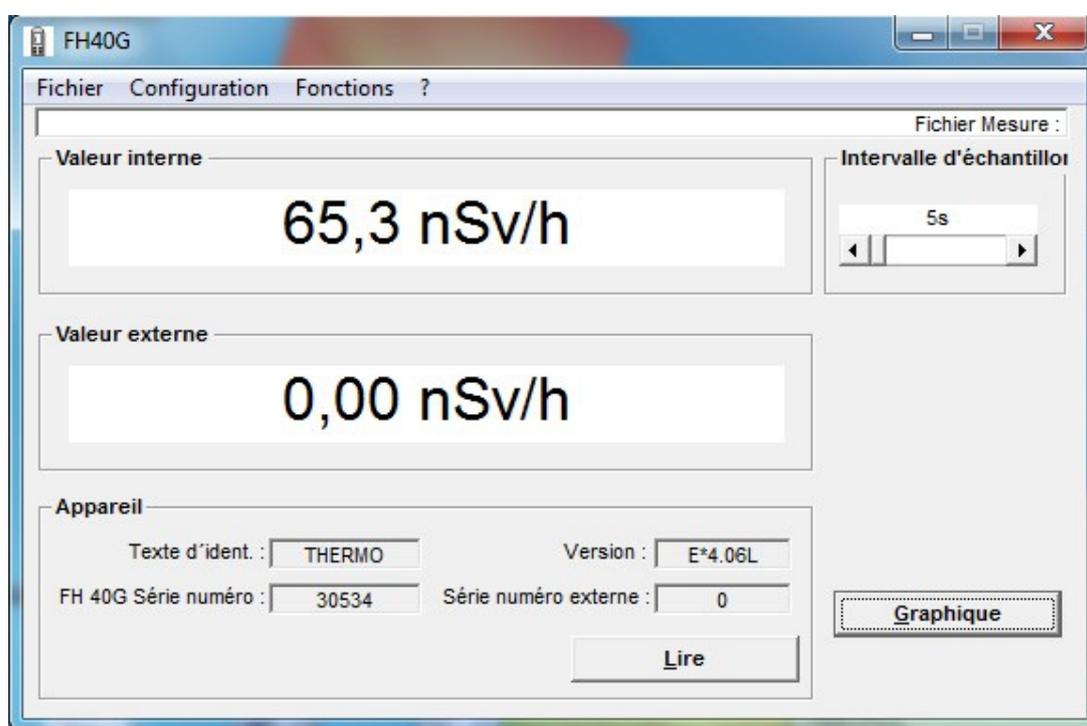


Figure 18 - Fenêtre "FH40G"

5.4 Logiciel d'affichage et d'enregistrement par l'utilisateur

Connectez l'instrument de mesure FH40 G à l'ordinateur et allumez l'unité. Cliquez sur "Démarez / Programmes / FH40G / FH40 G" dans WIN10.

Si la connexion s'établit entre le radiamètre et le PC, le programme ouvre la fenêtre "FH40G".

Si la connexion échoue, un message d'erreur s'affiche.



Figure 19 - Message d'erreur : L'unité n'est pas correctement connectée

Dans ce cas, vous devez vérifier si :

- Le radiamètre a été connecté
- Le radiamètre a été allumé et est en mode mesure débit de dose
- La fenêtre de transmission à infrarouge sur l'unité et sur le câble de transmission est propre
- L'interface série COM1 ... COM256 a été sélectionnée

Pour sélectionner l'interface, cliquez sur "OK". Une fenêtre s'ouvre ; sélectionnez le menu "Configuration / Réglages Com...". Une autre fenêtre s'ouvre à partir de laquelle vous pouvez sélectionner l'interface correspondante. Un message d'erreur s'affiche si l'interface n'est pas disponible.



Figure 20 - Message d'erreur : une interface erronée a été sélectionnée

Le champ d'affichage "Valeur" dans la fenêtre active "FH40G" présente le débit de dose que l'unité est en train de mesurer.

La valeur mesurée est lue à partir de l'unité à un certain intervalle de temps. Utilisez la barre déroulante ou les boutons sous le champ "Période d'intervalle" pour définir l'intervalle d'examen. Vous pouvez sélectionner une valeur entre 1 et 3600 secondes.

Le débit de dose peut être affiché numériquement ou graphiquement. Cliquez sur "Graphique" en bas à droite de l'écran. Un diagramme représentant des valeurs débit de dose par rapport au temps s'affiche.

La mesure actuelle s'ajoute en haut à droite et le diagramme se déplace vers la gauche. Il peut représenter un maximum de 100 mesures. La graduation de l'ordonnée s'ajuste automatiquement pour les mesures fournies par le radiamètre.

De nombreuses spécifications se rapportant à l'appareil sont effectuées dans le champ d'affichage "Instrument".

Le champ "Texte d'identification" contient un nom d'appareil défini par l'utilisateur (texte d'identification) qui peut être utilisé pour distinguer plusieurs appareils.

Le champ "Numéro de série" contient le numéro de série de l'appareil. Le dernier chiffre est le numéro de série d'une sonde externe connectée. Le champ "Version" spécifie la version du logiciel.

Pour afficher la valeur interne ou externe, vous pouvez effectuer la sélection en ouvrant la fenêtre "Configuration Affichage".



Figure 21 - Configuration Affichage

Les options suivantes sont disponibles :

- Valeur interne
- Valeur externe
- Valeur interne et externe

Cliquez sur "OK" pour confirmer la sélection.

5.4.1 Création d'un Fichier de Mesure

Les valeurs mesurées actuellement présentées dans le champ "Valeur" peuvent être stockées dans un fichier de mesure. Pour faire cela, ouvrez le menu "Fichier", cliquez sur "Ouvrir Fichier log...", et entrez le chemin et le nom. Le fichier est sauvegardé avec l'extension nom de fichier ".log". Si un autre fichier du même nom existe, le système demande si ce fichier doit être écrasé ou si les nouvelles données de mesure doivent être ajoutées aux données existantes. Après avoir cliqué sur "OK", le fichier de mesure est créé et les données de mesure actuelles sont sauvegardées dans l'intervalle scan que vous avez défini. Un fichier de mesure est indiqué par le nom et le chemin du fichier de mesure qui apparaît en haut à droite de la fenêtre "FH40 G".

Pour terminer la sauvegarde des données, ouvrez le menu "Fichier" et sélectionnez le sous-menu "Fermer Fichier log". Aucune donnée supplémentaire n'est sauvegardée.

Ouvrez le menu "Fichier / Visualiser Fichier log..." pour visualiser le fichier de mesure.

Le fichier de mesure est un fichier texte ANSI avec des colonnes qui sont séparées par des <TAB>. Cela permet de lire aisément ce fichier dans d'autres programmes de traitement de données (comme Excel).

Le fichier de mesure jusqu'à la version du programme 4.00 possède la structure suivante :

FH40 G: Measurement file:C:\FH40G\TEST.LOG				
Ident. Text: TR0199 Serial num.: 11109 0				
<hr/>				
Start				
yy.mm.dd	hh:mm:ss	Value	Dim	Status
99.04.14	14:33:25	0.5697E-1	0	00
99.04.14	14:33:30	0.5577E-1	0	00

La première ligne du fichier de mesure contient le nom de l'appareil, le nom du fichier et le chemin. L'identification de l'appareil et le numéro de série sont spécifiés sur la seconde ligne.

La date et l'heure de la mesure sont spécifiées dans les colonnes sous les noms de champ "yy.mm.dd" (année, mois, jour) et "hh:mm:ss" (heure, minutes, secondes). Le réglage de l'heure correspond à l'heure du système du PC.

La colonne "Valeur" contient la valeur numérique de la mesure. Les colonnes "Dim" et "Statut" informent sur l'unité des données de mesure et du statut d'alarme durant les mesures.

Les données dans les colonnes "Dim" et "Statut" sont codées comme indiqué ci-dessous :

Colonne	Code	Signification	Commentaire
Dim	0	µSv/h	
	1	µGy/h	
	2	µR/h	
	3	cpm	Si la sonde externe αβ est connectée
	4	1/s	
	5	cps	
Statut	00	Sonde intégrée	
	01	Sonde externe	
	02	Dépassement de la gamme d'affichage	
	04	Alarme débit de dose	

L'ajout des chiffres listés ci-dessus permet la combinaison des états à afficher.

Le fichier de mesure avec la version du logiciel 4.01 ou versions supérieures possède la structure suivante :

FH40G: Logfile: C:\FH40G\LogFile\Test.log						
Ident .Text:FH40GL Serial No. int./ext.: 13024 0						
Start						
yy.mm.dd	hh:mm:ss	Value int.	Unit	Value ext.	Unit	Statut
02.06.14	09:57:28	0.6673E-1	µSv/h	0.0000E+0	cps	00
02.06.14	09:57:33	0.6488E-1	µSv/h	0.0000E+0	cps	00

La première ligne du fichier de mesure contient le nom de l'appareil, le nom du fichier et le chemin. L'identification de l'appareil et le numéro de série sont indiqués sur la deuxième ligne.

L'heure et la date de la mesure sont mentionnées dans les colonnes sous les noms de champ "yy.mm.dd" et "hh:mm:ss". Le réglage de l'heure correspond à l'heure du PC.

La colonne "Valeur int." comprend la valeur de la mesure du détecteur interne et la colonne voisine l'unité associée. Par conséquent, la colonne "Valeur ext." contient les données d'un détecteur externe et la colonne "Unit" à droite affiche l'unité physique valable pour le détecteur externe.

Colonne	Code	Signification
Statut	00	Sonde intégrée
	01	Sonde externe
	02	Dépassement de la gamme d'affichage
	04	Alarme débit de dose

L'ajout des chiffres listés ci-dessus permet d'afficher la combinaison des états.

5.4.2 Sauvegarde des données de mesure

Lors d'un contrôle avec le FH40 G, vous pouvez utiliser la fonction STORE pour sauvegarder les mesures individuelles dans la mémoire interne (sauvegarde manuelle). Les données sont sauvegardées dans l'Historique.

Vous pouvez également configurer l'appareil pour qu'il réalise des mesures en continu pendant un contrôle, et sauvegarde les valeurs de mesure déterminées (sauvegarde automatique). Un maximum de 1 000 mesures peut être stocké. Les premières sont écrasées quand la mémoire est pleine.

Pour récupérer les données sauvegardées dans l'appareil, utilisez le menu "Fonctions / Historique" pour ouvrir la fenêtre "Historique" (Figure 23) dans la fenêtre "FH40 G". "FH40G / Lire l'historique" lit les enregistrements des données sauvegardées à partir du FH40 G et les affiche dans un tableau à l'écran. En utilisant "Fichier / Enregistrer sous...", ce tableau d'un maximum de 1 000 mesures peut être sauvegardé comme un fichier avec l'extension de nom de fichier ".his".

Comme le fichier de mesure, ce fichier (dénommé "Historique" dans le texte ci-dessous) est un fichier de texte ANSI avec des colonnes séparées par <TAB>. Lorsqu'un historique est affiché comme un tableau dans la fenêtre "Historique", la fenêtre contient plusieurs postes, expliqués ci-dessous.

No.	Nombre d'enregistrements de données (de 0 à 1 000). Le plus récent est toujours situé en haut	
Date	Date de la mesure	
Time	Heure de la mesure	
int. value	Valeur de la mesure du compteur interne	
Dim. int.	Dimensions de la mesure du compteur interne	
ext. value	Valeur de la mesure de la sonde externe	
Dim. ext.	Dimensions de la mesure de la sonde externe	
	A partir de la version du logiciel V 2.72, l'unité des valeurs mesurées par une sonde externe ABG est lue à partir de la sonde ABG. Il est possible qu'une unité invalide soit indiquée avec des valeurs de l'historique si les mesures de l'historique sont effectuées avec une autre sonde ABG.	
Statut	Statut de l'appareil avec les significations suivantes	
	1	Mesure α
	2	Alarme déclenchée par la sonde intégrée
	3	Indisponible
	4	Alarme déclenchée par la sonde externe
Type	Type de sonde externe avec les significations suivantes	
	00	Compteur interne
	01	N'importe quel type de sondes FH 40 F, aucun étalonnage possible
	02	Sonde externe, compteur proportionnel
	03	Sonde externe avec des détecteurs débit de dose élevés/faibles
	04	Détecteur à scintillation, FHZ 5xx
	05	Sonde α β γ FHZ 732 / 742
	06	Détecteurs neutron FHT 752 / 762 Wendi-2
	09	Type inconnu
10	Sonde NBR FHZ 672	
Temps de mesure	Temps de mesure en secondes (avec mesure compteur > 0). Les variations statistiques sont très élevées si le temps de mesure est court et les taux de comptage faibles. (voir sections 4.3)	
No. Ident.	Code pouvant être sélectionné via un lecteur code-barres. Il est utilisé comme identification supplémentaire d'une valeur de mesure ou d'une localisation de mesure. L'ID pour une valeur de mesure peut être ajouté manuellement ou éditée dans le tableau, après extraction de l'historique. Les modifications manuelles seront sauvegardées dans le tableau.	

Toutefois, les modifications manuelles ne seront pas envoyées au FH40 G ! Lors de l'extraction des données de l'historique, les IDs du FH40 G seront de nouveau utilisés.

De plus, plusieurs champs d'affichage peuvent être visualisés à droite du tableau.

- Le champ d'affichage "Texte d'Ident." comprend le nom de l'appareil
- Le champ "Numéro de série" comprend le numéro de série du FH 40 G et de la sonde externe
- Un champ libre se situe sous le champ "Numéro de série". Si les seuils d'alarme sélectionnés ont été dépassés pendant la mesure, des messages d'alarme s'affichent ici lorsque vous cliquez sur le statut
- En cliquant sur le numéro de la sonde dans la colonne "Type" (description du détecteur dans le champ "Info")

Cliquez sur "OK" pour quitter la fenêtre "Historique".

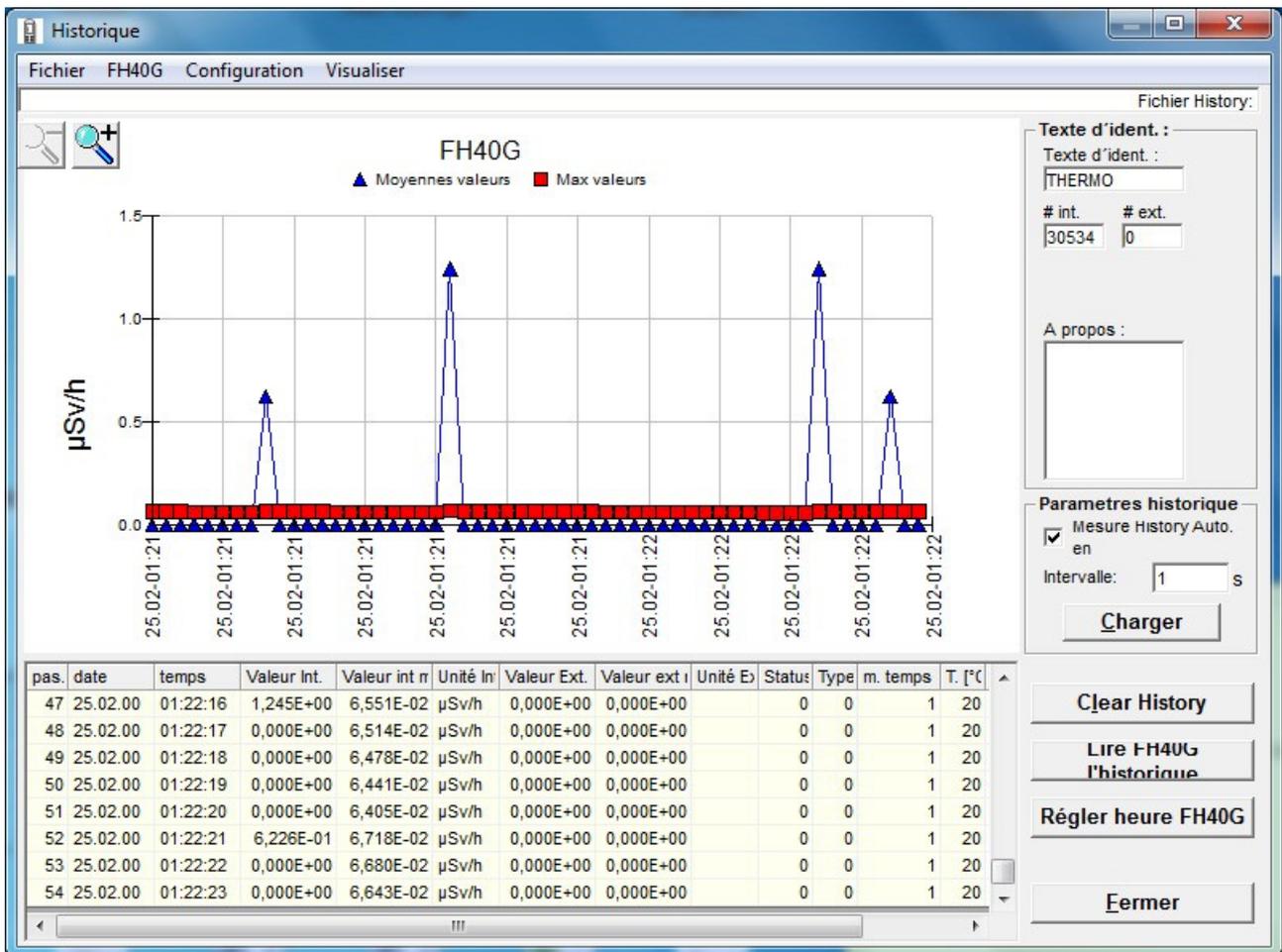


Figure 22 - Fenêtre "Historique"

5.4.3 Effacer l'historique

Pour effacer la mémoire du FH40 G, vous pouvez utiliser la touche MEMCLR ou le logiciel PC.

Pour effacer la mémoire, sélectionnez le menu "FH40 G/ Supprimer l'historique" de la fenêtre "Historique", puis, cliquez sur "OK".

5.4.4 Sauvegarde automatique

Vous pouvez sélectionner la sauvegarde automatique des données via le logiciel FH40G.EXE. Ce mode n'est pas disponible par une combinaison de touches.

Une fois la sauvegarde automatique des données activée, la touche de fonction "STORE" ne peut plus être utilisée pour la sauvegarde des données individuelles. Seul le logiciel peut être utilisé pour désactiver la sauvegarde automatique des données. Observez attentivement le mode mémoire dans lequel vous souhaitez entrer votre appareil.

Pour activer la sauvegarde automatique des données, sélectionnez la boîte de contrôle "En route" dans la fenêtre "Historique" et entrez le temps de mesure pour la mesure compteur dans le champ "Intervalle".

Ensuite, cliquez sur "OK" pour activer la sauvegarde automatique. L'appareil prend en compte la demande en émettant une tonalité continue.

Les valeurs de mesure varient fortement si le temps de mesure sélectionné est trop court pour la mesure d'au moins 400 impulsions.

Dans les sondes avec soustraction du bruit de fond, il peut exister des mesures négatives (section 3.3).

5.4.5 Mise à zéro de la dose

Vous pouvez ouvrir la fenêtre Dose via le menu "Fonctions / Dose...". La fenêtre "Dose" présente la dose gamma interne, la dose neutron externe (si un détecteur neutron est connecté), et la dose totale (figure 22).

Pour mettre à zéro la dose neutron ou gamma, cliquez sur "Remise à zéro" et cliquez sur "OK".

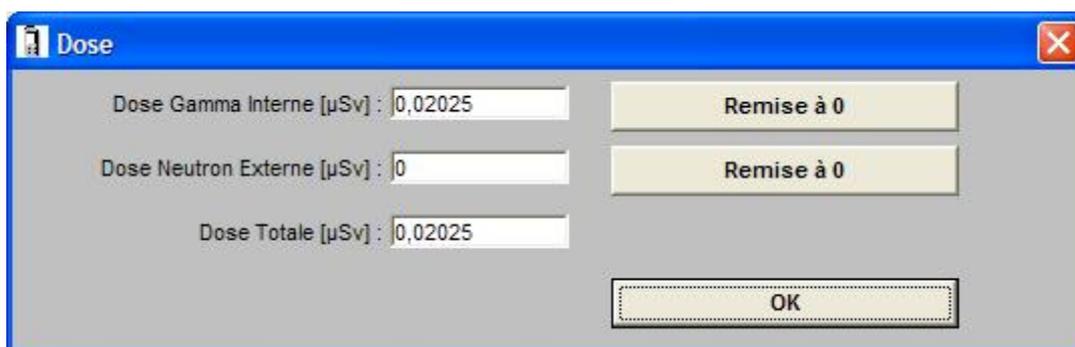


Figure 23 - Fenêtre "Dose"

5.4.6 Configuration du radiamètre FH 40 G

Dans la fenêtre "FH40 G", cliquez sur le menu "Configuration / Paramètres FH40G...". La fenêtre "Configuration" s'affiche (figure 23) et vous permet de :

- Interroger la configuration actuelle existante de l'appareil
- Modifier les réglages de l'appareil
- Sauvegarder les différentes configurations de l'appareil

Pour interroger la configuration existante de l'appareil, cliquez sur le bouton "Lire FH40 G". Les réglages actuels de l'unité s'affichent dans les champs individuels.

Pour sauvegarder ces réglages, sélectionnez le menu "Fichier / Enregistrer sous...", entrez un nom et cliquez sur "OK". Les réglages seront ainsi sauvegardés dans un fichier avec l'extension nom de fichier ".par".

Pour récupérer un fichier sauvegardé de cette manière, vous devez activer le menu "Fichier / Ouvrir..." et sélectionner le fichier correspondant.

Pour modifier les réglages de l'appareil, entrez les valeurs dans les champs de configuration individuels.

Pour activer la configuration, cliquez sur "ChargerFH40 G". L'appareil émet une tonalité continue pour reconnaître les données.

Les champs de configuration individuels sont expliqués dans les paragraphes suivants.

Le champ "Ident. Text" de la zone "Ident. Name" vous permet d'entrer un nom d'identification d'un maximum de 6 caractères. Ce nom est utilisé pour distinguer plusieurs unités. Le numéro de série du FH40 G et de la sonde externe (0 si aucune sonde n'est connectée) ainsi que le numéro de version du FH40 G sont également affichés.

5.4.6.1 ONGLET "FH40 G"

L'onglet "FH40 G" comprend tous les réglages concernant le FH40 G sauf les fonctions du menu.

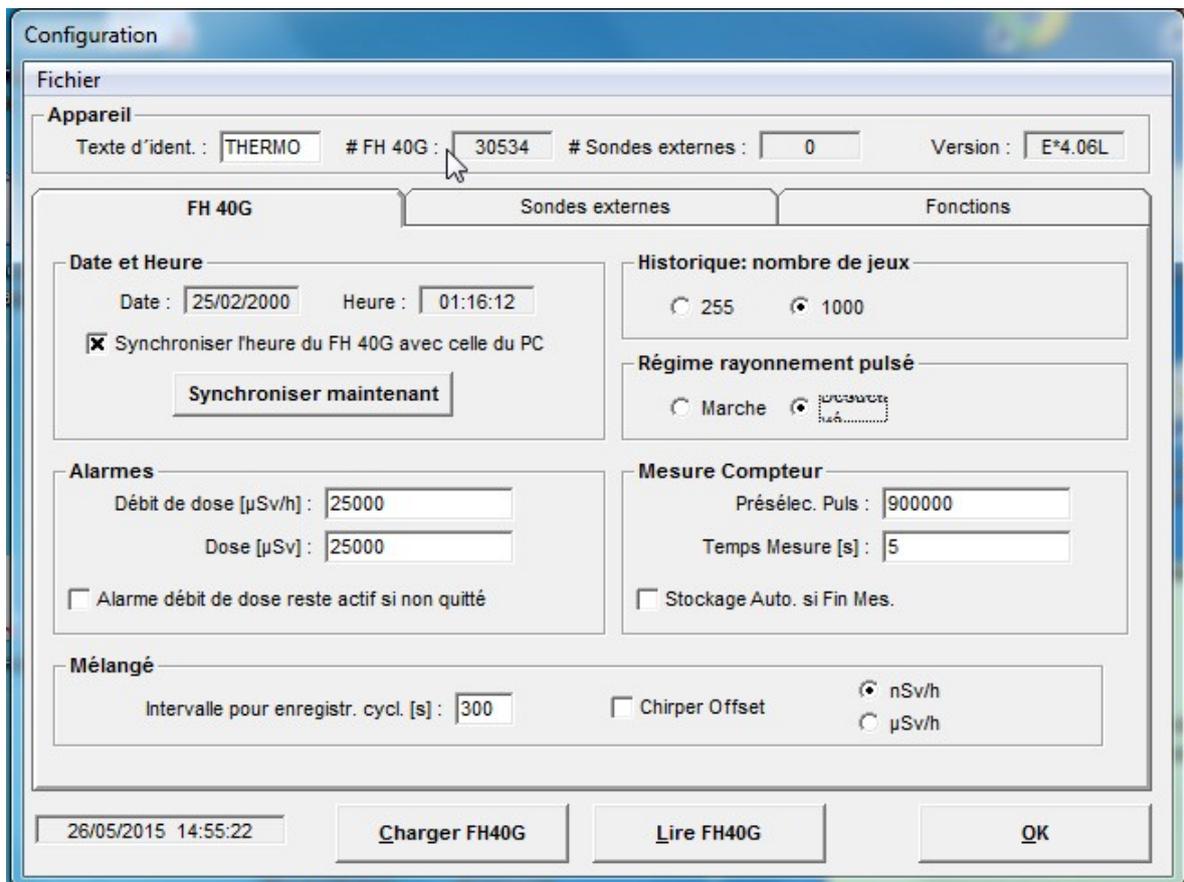


Figure 24 - Fenêtre "Configuration"

Pour transférer les valeurs PC actuelles de l'heure et la date vers le radiamètre FH 40 G, vous devez d'abord cocher la case "Synchroniser l'heure du FH 40 G avec le PC" dans la zone de configuration "Date et heure".

Cliquez sur "Envoyer vers FH40 G" pour inclure automatiquement les valeurs date et heure lorsque les paramètres sont transférés vers le radiamètre FH 40 G. Les spécifications correspondent à l'heure de l'ordinateur.

Cliquez sur "Synchroniser maintenant" pour transférer directement les valeurs date et heure actuelles du PC.

Le champ "Alarmes" permet de régler un seuil d'alarme pour la date et pour le débit de dose. Ce champ concerne le compteur interne.

Un signal retentit sur le FH 40 G si la valeur de la dose ou du débit de dose dépasse le seuil d'alarme respectif. Une alarme dose est signalée par une tonalité intermittente, une alarme débit de dose par une tonalité continue (section 3.1.2).

Cochez la case "L'alarme débit de dose reste active si non acquittée" dans le champ "Alarmes débit de dose" pour afficher une alarme débit de dose même après que la valeur ait chuté en dessous du seuil d'alarme.

Si la case n'est pas cochée, l'alarme sera automatiquement remise à jour après que la valeur ait chuté au-dessous du seuil d'alarme.

Le champ "Intervalle pour l'enregistrement cyclique [s]" de la zone de configuration "Divers" vous permet d'entrer la période (secondes) entre les entrées de l'historique. Le mode recherche peut être activé en cochant "Chirper offset" (section 3.2.2).

Pour les versions progicielles antérieures à V4.00 : pour passer en mode Standby, cochez la case "Standby" dans le champ "Eteindre". La date, l'heure et les valeurs sauvegardées sont conservées dans ce mode, même si l'appareil est éteint.

Attention : en mode Standby, les sondes externes sont toujours connectées à l'alimentation même si l'appareil est éteint. Cela peut décharger la batterie !

Remarque : si la case Standby n'est pas cochée, toutes les valeurs sauvegardées incluant la date et l'heure seront perdues une fois l'appareil éteint.

Pour les versions progicielles ultérieures à V4.00 : le mode Standby n'est plus nécessaire. Lorsque l'appareil est éteint et qu'il contient des piles, l'horloge interne continue à fonctionner. L'historique est sauvegardé dans la mémoire non volatile. Les sondes externes sont éteintes.

Pour la mesure compteur, le nombre d'impulsions à mesurer et le temps de mesure peuvent être définis dans le champ "Présélection. Puls" et "Temps mesure" dans la zone de configuration "Mesure compteur".

Le champ "Régime rayonnement pulsé" permet d'activer le mode champ pulsé. Si ce mode est activé, l'autonomie de l'appareil est réduite de moitié.

Le nombre d'impulsions à mesurer pendant une mesure compteur ne doit pas être inférieur à 400. La variation des valeurs mesurées est trop importante si une valeur plus petite est sélectionnée. Sur les unités approuvées par le PTB, le processus de mesure ne finit généralement pas avant que 400 impulsions soient comptabilisées. Cochez la case "Stockage automatique si fin de mesure" dans la même zone de configuration si vous souhaitez sauvegarder automatiquement la mesure à la fin de la mesure compteur.

Cette fonction n'est pas disponible via les touches de l'appareil.

5.4.6.2 ONGLET "SONDE EXTERNE"

Cet onglet comprend tous les réglages concernant les sondes externes.

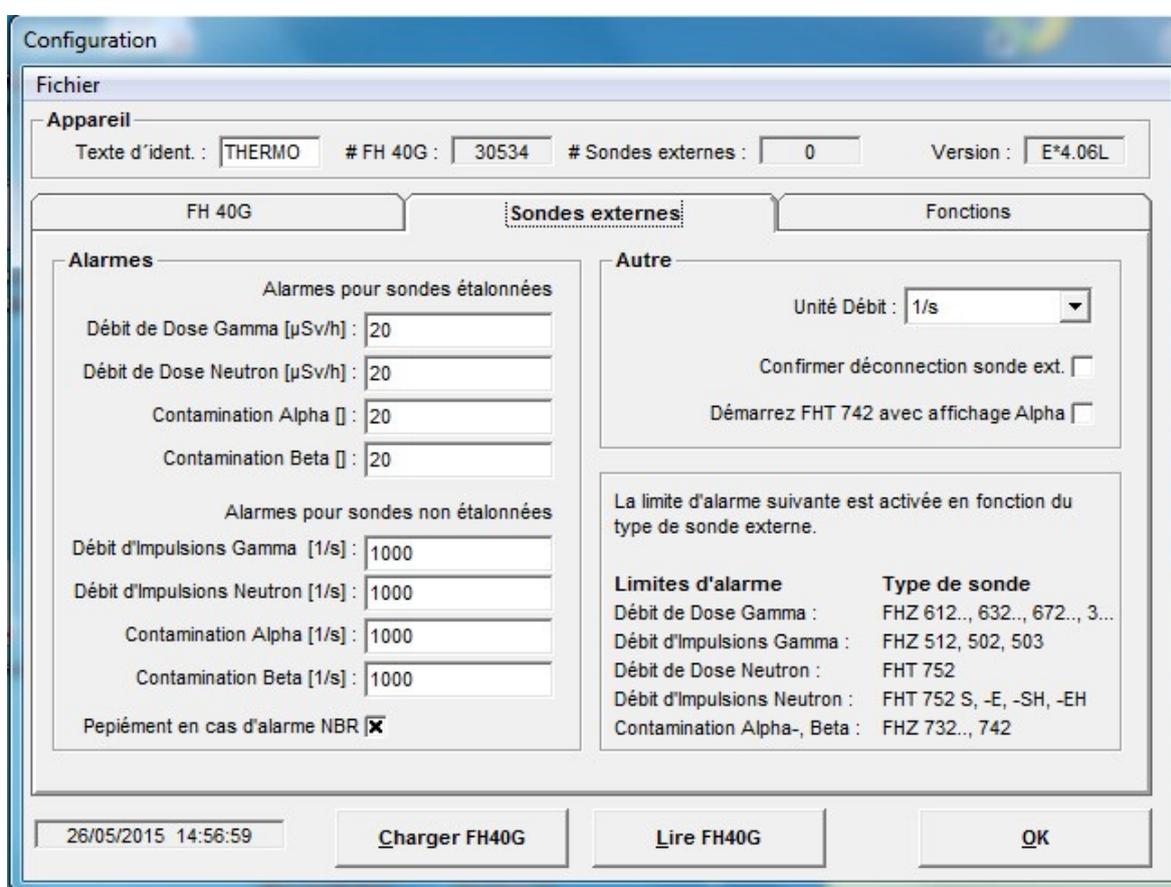


Figure 25 - Fenêtre "Configuration"

Jusqu'à la version progicielle 2.71 du FH 40 G :

Il existe 2 seuils d'alarme différents pour les sondes externes :

Le seuil d'alarme des sondes affichant des valeurs débit de dose en µSv/h doit être réglé dans le champ "Débit de Dose [µSv/h].".

Le seuil d'alarme des sondes (comme les détecteurs à scintillation) affichant des impulsions/seconde (s-1 ou cps) doit être réglé dans le champ "Sonde externe" (section 3.1.3).

Version progicielle du FH 40 G à partir de 2.71 :

Il existe 8 seuils d'alarme distincts à régler pour les sondes externes (section 8).

- Débit de Dose :

4 seuils d'alarme associées aux sondes calibrées et non calibrées pour l'irradiation photon et neutron

- Sondes ABG

4 seuils d'alarme pour les sondes de contamination calibrées et non calibrées, chaque fois séparément pour la contamination pour α β

Attention : avec les sondes de contamination calibrées, l'unité et le facteur de calibration sont sauvegardés dans la sonde. Dans le FH40 G, seule la valeur numérique du seuil d'alarme est sauvegardée

Si une sonde NBR est connectée au FH40 G et si la case "Beep avec Alarme NBR" est cochée, une tonalité retentit en cas de déclenchement d'une alarme NBR.

Le champ "Autre configuration" vous permet de choisir l'unité de mesure pour les sondes qui émettent des impulsions par seconde (s⁻¹ ou cps, ex. détecteurs à scintillation) entre "cpm", "cps" et "1/s".

Si la case "Confirmer déconnexion sonde externe" dans le champ "Autre" est cochée, le message "EXT.OFF" apparaît et une tonalité en continu retentit lorsqu'une sonde externe est déconnectée de l'appareil. Appuyez sur le bouton "Haut-parleur" ou connectez la sonde pour acquitter l'alarme.

Si "Start FHZ 742 avec affichage α " est coché, le FH40 G affichera la valeur α si une sonde FHZ 742 est connectée.

5.4.6.3 ONGLET "FONCTIONS"

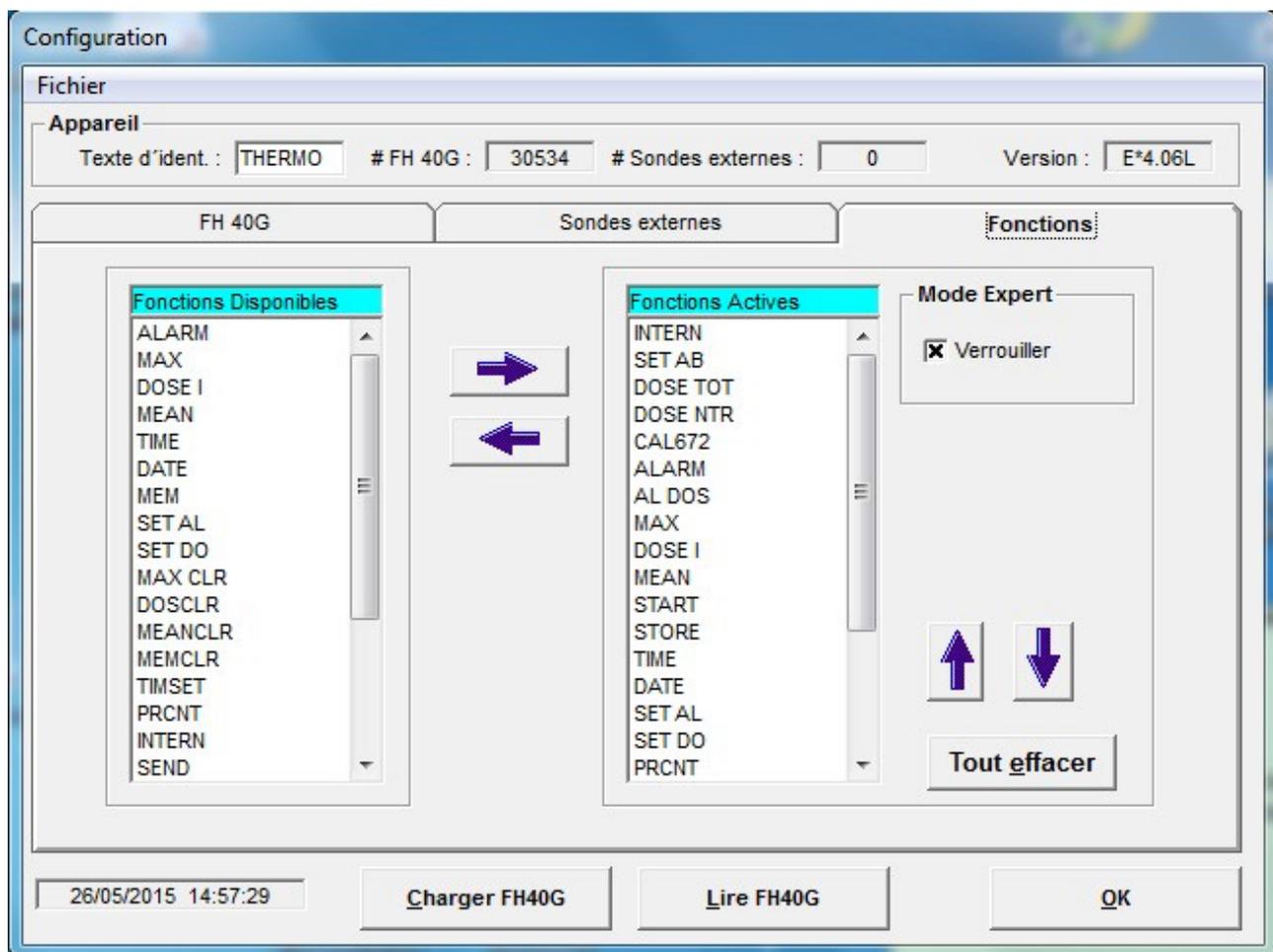


Figure 26 - Fenêtre "Configuration"

Cet onglet comprend toutes les fonctions de contrôle disponibles et toutes les fonctions de contrôle actuellement activées dans l'appareil (figure 25).

Utilisez les flèches du clavier ou cliquez sur le bouton de la souris pour sélectionner une ou plusieurs fonctions dans les "Fonctions disponibles". Cliquez sur la flèche " " pour déplacer les fonctions sélectionnées dans le champ "Fonctions actives".

Des fonctions peuvent être retirées de la liste des "Fonctions actives" en cliquant sur la flèche " ".

La séquence des fonctions dans la liste des "Fonctions actives" peut être modifiée. Sélectionnez la fonction avec un clic de souris et modifiez la position avec les flèches " " et " ".

Cliquez sur "Tout effacer" pour effacer toutes les fonctions actives.

L'ordre des fonctions dans le FH40G est le même que dans le champ "Fonctions actives". Ainsi, vous pouvez configurer les instruments avec les fonctions requises dans l'ordre de fréquence d'utilisation.

Indépendamment des réglages, on peut généralement accéder à toutes les fonctions lorsque la touche fonction est pressée durant la mise en marche (connu comme le mode expert). Cela peut être empêché en activant la case de contrôle "verrouiller". Cela permet d'éviter tout changement de fonction fait par inadvertance durant le fonctionnement.

Une fois la fenêtre "Sélectionner les fonctions du menu" fermée, cliquez sur "OK" ou cliquez sur "Charger FH40G" dans la fenêtre "Configuration" pour activer les fonctions sélectionnées.

Pour terminer le programme, sélectionnez le menu "Fichier / Quitter" à partir de la fenêtre "FH40G".

6. Service et Maintenance

6.1 Utilisation et Nettoyage

La maintenance est assurée par la société APVL ingénierie. Nous préconisons un contrôle périodique annuel et un contrôle périodique de l'étalonnage triennal ; cette prestation est réalisée en nos locaux (Tél. : 02 47 87 09 28).

L'appareil ne nécessite pas d'opération de maintenance particulière. Cependant l'utilisateur doit respecter des conditions normales d'utilisation.

L'appareil peut être nettoyé (poussières, salissures) avec un chiffon et de l'éthanol.

Attention !

- **Éviter les vibrations fortes qui pourraient endommager l'appareil**
 - **Vérifier que l'appareil n'entre pas en contact avec des matières contaminées. Pour protéger l'appareil, utiliser l'étui de protection contre la contamination ou un sac plastique bien fermé. Pour garantir un bon transfert des données, vérifier que les filtres rouges de l'interface infrarouge entre le radiamètre FH40 G et le câble adaptateur vers le PC sont propres**
 - **Éteindre l'appareil avant de le nettoyer**
-

6.2 Messages d'Erreur

Une erreur s'est produite si l'un des messages suivants apparaît dans le champ affichage de votre appareil :

ER.AMP ER.CMP
ER.EEP ER.CAL
FAIL I ER.OSC

Depuis la version V4.10, un signal sonore est émis.

N'utilisez plus l'appareil en cas de dysfonctionnement et contactez la société APVL ingénierie.

6.3 Environnement

L'appareil comprend des matériaux pouvant être réutilisés par des sociétés spécialisées dans le recyclage.

Renseignez-vous sur le recyclage des appareils usagés et/ou des piles usagées selon les réglementations locales.

7. Caractéristiques Techniques

Seules les valeurs avec tolérances ou valeurs limites sont garanties. Les valeurs sans tolérances sont données à titre d'information et ne sont pas garanties.

Caractéristiques techniques			
	FH 40 GL-10	FH 40 GL-10-Ω	FH 40 G-X
Détecteur	Type : compteur proportionnel • Dimensions : 25 x 25,8 mm (ø x L) • Sensibilité : 2 cps / μSv/h		Afficheur sans compteur interne
Rayonnements mesurés	γ et X		
Grandeurs mesurées	Équivalent de dose ambiant et débit d'équivalent de dose ambiant H*(10)		
Gamme de dose	De 100 nSv à 1 Sv		
Gamme de débit de dose	De 10 nSv/h à 100 mSv/h		
Gamme d'énergie	De 30 keV à 4,4 MeV		
Afficheur	Écran LCD rétroéclairé (40 x 53 mm)		
Alarme	Sonore (intensité 30 dB à une distance de 30 cm) et visuelle		
Mémoire interne	Enregistrement de 1 000 données		
Température d'utilisation	De - 30 à + 55 °C		
Indice de protection	IP67		
Alimentation et autonomie	2 piles AA LR6 standard 1,5 V (autonomie > 250 h) • 2 piles AA lithium 1,5 V (autonomie > 500 h)		
Poids et dimensions	410 g (sans piles) • L 195 x l 73 x h 42 mm		

8. Sondes Externes

Une large gamme de sondes externes est connectable au FH 40 G-10 / FH 40 GL-10.

- Seules des sondes approuvées et étalonnées peuvent être utilisées pour des mesures de débit de dose appropriées
- Seules les sondes externes approuvées dans le cadre de l'obligation d'étalonnage peuvent être connectées pour les mesures réalisées dans ce cadre
- Seul le câble de connexion approprié peut être utilisé pour connecter les sondes externes au radiamètre

Lorsque vous utilisez une sonde externe pour la mesure, l'écran affiche automatiquement la sonde externe connectée et le message "ext."

De plus, le détecteur interne continue à mesurer le débit de dose et la dose. Les seuils d'alarme externe et interne sont contrôlés simultanément.

L'écran affiche la valeur interne mesurée en cas de dépassement du seuil d'alarme interne, jusqu'à ce que l'alarme soit acquittée en appuyant sur la touche appropriée.

La source d'alarme est indiquée par le message "DOSE" (toujours le détecteur interne), "INTERN" ou "EXTERN".

La valeur de mesure des détecteurs peut être affichée à l'écran à tout moment via les fonctions "DOSE" et "INTERN".

Il n'y a pas de mesure de dose pour les sondes externes, sauf pour les sondes neutron (section 8.2).

Remarque : lorsqu'une sonde externe est connectée, le radiamètre affiche une saturation en cas de dépassement de la gamme de mesure du détecteur interne ou externe.

Les fonctions "MEAN" (valeur moyenne) et "MAX" (valeur maximale) sont liées à la sonde externe. L'intervalle de temps pour la mesure "MEAN" / "MAX" redémarre lorsque vous connectez une sonde externe.

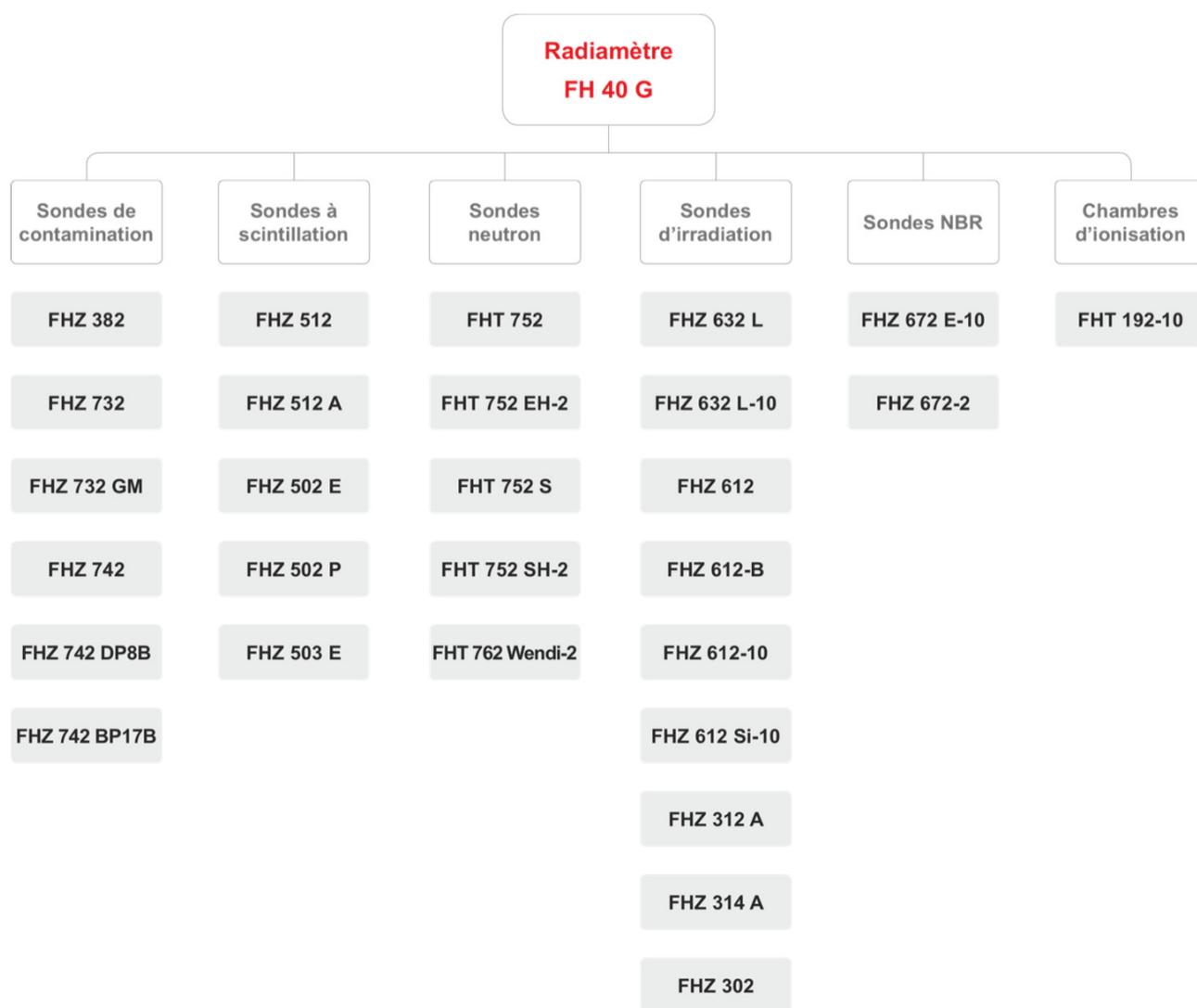
Avec des sondes externes non étalonnées en Sv/h et qui présentant seulement les impulsions mesurées, l'écran affiche l'unité physique correspondante "cps", "s-1" (impulsions/seconde).

Les fonctions permettant d'afficher et paramétrer l'alarme débit de dose ("ALARM" et "SET AL") sont maintenant reliées au seuil d'alarme de la sonde externe correspondante.

Un seuil d'alarme en cps supplémentaire est disponible pour les sondes indiquant uniquement des impulsions, telles que les FHZ 732 ou FHZ 742.

A partir de la version progicielle V2.72, un maximum de 4 seuils d'alarme sont disponibles : l'alarme de contamination alpha, bêta, gamma et neutron.

Sondes externes connectables



Caractéristiques techniques • Sondes de contamination

	FHZ 382	FHZ 732	FHZ 732 GM
Détecteur	Scintillateur plastique	Compteur proportionnel	Compteur GM
Fenêtre de mesure	100 cm ²	15 cm ²	
Rayonnements mesurés	α β γ	α β	α β γ
Grandeur mesurée	Taux de comptage		
Gamme de comptage	De 0,01 à 300 000 cps	De 0 à 250 000 cps	De 0,1 à 10 000 cps
Limite de détection	-	Selon bruit de fond, temps de mesure et radionucléides	
Température d'utilisation	De - 30 à + 50 °C		
Poids et dimensions	<ul style="list-style-type: none"> • 750 g • 360 x 122 x 96 mm 	<ul style="list-style-type: none"> • 320 g • 245 x 68 mm 	<ul style="list-style-type: none"> • 320 g • 245 x 68 mm

Caractéristiques techniques • Sondes de contamination (suite)

	FHZ 742	FHZ 742 DP8B	FHZ 742 BP17B
Détecteur	Scintillateur plastique	Scintillateur plastique	
Fenêtre de mesure	125 cm ²	600 cm ²	
Rayonnements mesurés	α β	α β γ	β γ
Grandeur mesurée	Taux de comptage		
Gamme de comptage	De 0 à 100 000 cps	De 0,01 à 100 000 cps	
Limite de détection	-	Selon bruit de fond, temps de mesure et radionucléides	
Température d'utilisation	De - 30 à + 50 °C		
Poids	750 g	3 kg	
Dimensions (mm)	<ul style="list-style-type: none"> • 310 x 156 x 84 mm 	<ul style="list-style-type: none"> • 341 x 241 x 147 	<ul style="list-style-type: none"> • BP17B-F : 341 x 241 x 330 • BP17B-H : 341 x 241 x 840

Caractéristiques techniques • Sondes à scintillation

	FHZ 512	FHZ 512 A	FHZ 503 E
Détecteur	Scintillateur NaI(Tl) 1"x1"	Scintillateur NaI(Tl) 1,5"x1,5"	Scintillateur NaI(Tl) 3"x3"
Sensibilité ¹³⁷ Cs	300 cps / μSv/h	600 cps / μSv/h	4 000 cps / μSv/h
Rayonnement mesuré	γ		
Grandeur mesurée	Taux de comptage		
Gamme de comptage	De 0 à 100 000 cps		De 0,01 à 100 000 cps
Gamme d'énergie	De 30 à 1 500 keV		A partir d'env. 30 keV
Indice de protection	IP66		IP65
Température d'utilisation	De - 30 à + 50 °C		
Poids et dimensions	700 g • ø 40 x 310 mm		4 kg • ø 110 x 410 mm

Caractéristiques techniques • Sondes à scintillation (suite)

	FHZ 502 E	FHZ 502 P
Détecteur	Scintillateur NaI(Tl) 2"x2"	
Sensibilité	<ul style="list-style-type: none"> • ¹³⁷Cs : 1 400 cps / μSv/h • ²⁴¹Am : 7 000 cps / μSv/h • ⁶⁰Co : 800 cps / μSv/h 	
Rayonnement mesuré	γ	
Grandeur mesurée	Taux de comptage	
Gamme de comptage	De 0 à 100 000 cps	
Gamme d'énergie	De 30 à 1 500 keV	
Température d'utilisation	De - 30 à + 50 °C	
Enveloppe extérieure	métallique	plastique
Indice de protection	IP65	IP65
Poids et dimensions	<ul style="list-style-type: none"> • 2 kg • ø 80 x 360 mm 	<ul style="list-style-type: none"> • 1,9 kg • 365 x 237 x 138 mm
Ensemble support / poignée	Inclus	Vendu séparément
FH 40 G		
Poignée	Incluse	

Caractéristiques techniques • Sondes neutron

	FHT 752	FHT 752 EH-2	FHT 752 S
Détecteur	Compteur proportionnel BF ₃ , enrichi en B10	Compteur proportionnel ³ He, 2 bar	Compteur proportionnel BF ₃ , enrichi en B10
Sensibilité ¹³⁷ Cs	2 cps / μSv/h	6 cps / μSv/h	2,3 cps / μSv/h
Rayonnement mesuré	Neutron		
Grandeur mesurée	Débit d'équivalent dose H*(10)	Taux de comptage	Taux de comptage
Gamme de comptage	-	De 0,01 à 100 000 cps	De 0,01 à 100 000 cps
Gamme de débit de dose	De 1 nSv/h à 0,4 Sv/h	-	-
Gamme d'énergie	De 0,025 eV à 10 MeV	-	-
Température d'utilisation	De - 30 à + 50 °C		
Indice de protection	<ul style="list-style-type: none"> • IP66 	<ul style="list-style-type: none"> • IP62 • IP65 (avec câble) 	<ul style="list-style-type: none"> • IP62 • IP65 (avec câble)
Poids et dimensions	<ul style="list-style-type: none"> • 11,5 kg • ø 208 x 435 mm 	<ul style="list-style-type: none"> • 2,6 kg • ø 76 x 380 mm 	<ul style="list-style-type: none"> • 800 g • ø 50 x 385 mm

Caractéristiques techniques • Sondes neutron (suite)

	FHT 752 SH-2	FHT 762 Wendi-2
Détecteur	Compteur proportionnel ³ He, enrichi en CO ₂	Compteur proportionnel ³ He, 2 bar
Sensibilité	5,2 cps / μSv/h	0,84 cps μSv/h
Rayonnement mesuré	Neutron	Neutron
Grandeur mesurée	Taux de comptage	Débit de dose
Gamme de comptage	De 0,01 à 100 000 cps	De 0,001 à 100 000 μSv/h
Gamme d'énergie	-	De 25 meV à 5 GeV
Température d'utilisation	De - 30 à + 50 °C	De - 30 à + 50 °C
Indice de protection	<ul style="list-style-type: none"> • IP62 • IP65 (avec câble) 	IP50
Poids et dimensions	<ul style="list-style-type: none"> • 800 g • ø 50 x 385 mm 	<ul style="list-style-type: none"> • 13,5 kg • ø 230 x 340 mm

Caractéristiques techniques • Sondes d'irradiation

		FHZ 612	FHZ 612-B	FHZ 612-10	FHZ 612 Si-10
Détecteur		2 compteurs GM	2 compteurs GM	2 compteurs GM	2 diodes PIN
Rayonnement mesuré		γ	β, γ, X	γ	γ
Grandeur mesurée		Hx	Hx	H*(10)	H*(10)
Sensibilité	Faible	1,7 cps / μSv/h	1,7 cps / μSv/h	1,7 cps / μSv/h	0,6 cps / μSv/h
	Élevée	0,03 cps / μSv/h	0,03 cps / μSv/h	0,017 cps / μSv/h	0,02 cps / μSv/h
Gamme de débit de dose		0,1 μSv/h - 10 Sv/h	0,1 μSv/h - 10 Sv/h	0,5 μSv/h - 10 Sv/h	0,1 μSv/h - 20 Sv/h
Gamme d'énergie		82 keV - 3 MeV	82 keV - 1,3 MeV	60 keV - 3 MeV	65 keV - 1,3 MeV
Température d'utilisation		De - 30 à + 50 °C			
Poids et dimensions		<ul style="list-style-type: none"> • 150 g • ø 35 x 185 mm 	<ul style="list-style-type: none"> • 150 g • ø 35 x 185 mm 	<ul style="list-style-type: none"> • 150 g • ø 35 x 183 mm 	<ul style="list-style-type: none"> • 125 g • ø 35 x 160 mm

Caractéristiques techniques • Sondes d'irradiation (suite)

	FHZ 302	FHZ 312 A	FHZ 314 A	FHZ 632 L	FHZ 632 L-10
Détecteur	Compteur GM			Compteur proportionnel 25 x 25,8 mm	
Sensibilité	300 cps / mSv/h	37 cps / mSv/h	32 cps / mSv/h	2,2 cps / μ Sv/h	1,7 cps / μ Sv/h
Rayonnement mesuré	γ			γ X	
Grandeur mesurée	Débit de dose			Hx	H*(10)
Gamme de débit de dose	1 μ Sv/h - 1 Sv/h	10 μ Sv/h - 10 Sv/h	1 μ Sv/h - 10 Sv/h	100 nSv/h - 100 mSv/h	
Gamme d'énergie	-	-	-	36 keV - 1,3 MeV	30 keV - 4,4 MeV
Indice de protection	IP68			IP67	
Température d'utilisation	De - 30 à + 50 °C		De - 20 à + 50 °C	De - 30 à + 50 °C	
Poids et dimensions	Sonde		500 g - 174 x 45 x 35 mm	420 g - 45 x 100 mm	185 g - 35 x 162 mm
	Câble		800 g - 20 m	520 g - 10 m	

Caractéristiques techniques • Sondes NBR

	FHZ 672 E-10	FHZ 672-2
Détecteur	Scintillateur plastique 90 x 90 mm	Scintillateur plastique 220 x 100 x 100 mm
Sensibilité ¹³⁷ Cs	Env. 2 500 cps / μ Sv/h	Env. 10 000 cps / μ Sv/h
Rayonnement mesuré	γ X	
Grandeur mesurée	Débit d'équivalent de dose ambiant H*(10)	Hx
Gamme de débit de dose	De 1 nSv/h à 100 μ Sv/h	Jusqu'à 100 μ Sv/h
Gamme d'énergie	De 40 keV à 4,4 MeV	De 60 keV à 1,3 MeV
Température d'utilisation	De - 30 à + 50 °C	De - 20 à + 50 °C
Indice de protection	IP52	
Poids et dimensions	<ul style="list-style-type: none"> • Env. 3,9 kg • 405 x 110 x 240 mm 	<ul style="list-style-type: none"> • 8,5 kg • 600 x 205 x 145 mm

Caractéristiques techniques • Chambre d'ionisation FHT 192-10

Détecteur	Chambre d'ionisation Volume de mesure : 4,25 l Gaz de remplissage : mélange gaz rare / azote
Rayonnement mesuré	γ
Grandeur mesurée	Débit d'équivalent de dose H*(10)
Gamme de débit de dose	De 100 nSv/h à 1 Sv/h
Gamme d'énergie	De 30 keV à 7 MeV
Température d'utilisation	De 10 à + 35 °C
Indice de protection	IP65
Poids et dimensions	<ul style="list-style-type: none"> • 3,25 kg • 208 x 500 mm (\varnothing x L)

8.1 Sondes de Contamination

Le contrôle de surfaces en cas d'une éventuelle contamination par des sources d'irradiation α et/ou β peut être effectué par une mesure directe ou en utilisant la procédure de test des frottis.

Les sondes de contamination possèdent une fenêtre d'irradiation très mince de façon à ce que l'irradiation α et β puisse être détectée en toute sécurité.

A partir de la version V2.72, le FH 40 G supporte la calibration des sondes de contamination en Bq ou Bq/cm². De plus, des seuils d'alarme séparés sont disponibles pour les mesures alpha et bêta.

Pour une détection améliorée de la contamination, avec la version progicielle V2.72 et supérieures, pour une valeur bêta, un bruit de fond peut être soustrait de la valeur mesurée. La valeur de soustraction est la moyenne calculée en utilisant la fonction MEAN (section 3.4.1).

Une phase d'apprentissage du bruit de fond peut commencer en allumant l'appareil, en connectant une sonde de contamination ou en sélectionnant la fonction MEANCL.

En utilisant la fonction NETTO, la valeur moyenne calculée par MEAN peut être autorisée comme soustraction du bruit de fond. La lettre "n" est affichée à côté de α β γ tant que la soustraction du bruit de fond est active.

Tableau 21 • Affichage du bruit de fond soustrait

Manipulation	Résultat
Sélectionner la fonction NET en appuyant plusieurs fois sur le bouton "Fonctions"	Le bruit de fond soustrait de la valeur mesurée sera affiché. Au bout de quelques secondes, le FH 40 G rebascule en mode standard

Tableau 22 • Réglage du bruit de fond

Manipulation	Résultat
Étape 1 : Sélection de la fonction Utilisez le bouton "Fonctions" pour sélectionner la fonction NETTO	L'appareil affiche le bruit de fond qui est soustrait de la valeur mesurée. Le radiamètre FH40 G rebascule dans son mode de base et la valeur reste inchangée si l'étape 2 ne se réalise pas dans les secondes qui suivent
Étape 2 : Réglage Pressez le bouton "Éclairage" ou "Haut-parleur" une ou deux fois jusqu'à ce que le symbole "n" ne soit plus affiché à côté de " α β γ "	La valeur moyenne actuelle a été adoptée comme le bruit de fond et donc, sera soustraite des valeurs mesurées

Tableau 23 • Remise à zéro du bruit de fond

Manipulation	Résultat
Étape 1 : Sélection de la fonction Utilisez le bouton "Fonctions" pour sélectionner la fonction NETTO	L'appareil affiche le bruit de fond qui est soustrait de la valeur mesurée. Le FH40 G rebascule en mode standard et la valeur reste inchangée si vous ne suivez pas l'étape 2 dans les secondes qui suivent
Étape 2 : Remise à zéro Pressez le bouton "Éclairage" ou "Haut-parleur" une ou deux fois jusqu'à ce que le symbole "n" ne soit plus affiché à côté de " α β γ "	Le bruit de fond a été supprimé. Des nouvelles mesures seront données à nouveau sans soustraction du bruit de fond