

Projet	N.001905	Plan de test et d'évaluation APPENDICE D
Système de détection des rayonnements		

ANNEXE D

PLAN D'ÉVALUATION DES SOUMISSIONS

pour le

PROJET DE SYSTÈME DE DÉTECTION DES RAYONNEMENTS (SDR)

NOTICE

This documentation has been reviewed by the technical authority and does not contain controlled goods. Disclosure notices and handling instructions originally received with the document must continue to apply.

AVIS

Cette documentation a été révisée par l'autorité technique et ne contient pas de marchandises contrôlées. Les avis de divulgation et les instructions de manutention reçues originalement doivent continuer de s'appliquer.

Projet	N.001905	Plan de test et d'évaluation APPENDICE D
Système de détection des rayonnements		

PLAN D'ÉVALUATION TECHNIQUE DU SYSTÈME DE DÉTECTION DES RAYONNEMENTS

1. GÉNÉRALITÉS

1.1 Méthode de sélection

- 1.1.1 Le système sera choisi en fonction du mérite technique et du prix.
- 1.1.2 Chaque système sera noté en suivant un processus en deux étapes : l'examen des paramètres clés et l'évaluation fonctionnelle.
- 1.1.3 La première étape, l'examen des paramètres clés, consiste à évaluer chaque système proposé par rapport aux exigences obligatoires présentées dans le présent document (appendice A, Énoncé de travail). Cette annexe présente un sous-ensemble d'exigences obligatoires, les paramètres clés. Le soumissionnaire doit fournir des preuves tangibles de sa conformité à celles-ci.
- 1.1.4 Pour la première étape, les preuves tangibles peuvent être des dessins techniques et des données de tiers. D'autres types de preuves peuvent être acceptées à la discrétion du comité d'évaluation.
- 1.1.5 Tous les systèmes jugés conformes aux exigences lors l'évaluation des paramètres clés pourront passer à la deuxième étape.
- 1.1.6 Avant la participation à la deuxième étape, un marché sera conclu pour l'acquisition d'un petit nombre de systèmes (unité de base, sondes, poignée télescopique, étuis et tout le matériel nécessaire pour faire fonctionner le système comme requis).
- Le nombre exact d'unités de base et de sondes sera déterminé à la conclusion du marché. Cependant, il ne devrait pas y avoir plus de cinq exemplaires de chaque article.
- 1.1.7 Il n'est pas nécessaire que les systèmes livrés pour la deuxième étape soient dans la forme finale requise à la fin du processus d'approvisionnement. L'unité de base, les sondes, la pochette de transport et la poignée télescopique doivent être ajustés et fonctionner comme indiqué. Cependant, les documents, le fourniment et la couleur ne seront pas évalués à cette étape.
- 1.1.8 La deuxième étape, l'évaluation fonctionnelle, consistera en des examens physiques et des tests de tous les systèmes proposés qui ont réussi la première étape. Les examens et tests seront effectués pour confirmer que les allégations faites à la première étape sont exactes et reproductibles. Ils permettront également de d'attribuer une note à plusieurs caractéristiques clés de fonctionnement.
- 1.1.9 L'évaluation fonctionnelle vise à soumettre les systèmes à des conditions de laboratoire et d'exploitation et à obtenir les commentaires des utilisateurs afin de confirmer la convivialité dans de tels environnements. Cette évaluation sera effectuée par des représentants du MDN. Tous les systèmes évalués au cours de la deuxième étape se verront attribuer une note totale pour le « mérite technique » en fonction des notes individuelles et des facteurs de pondération appliqués selon l'importance relative des différents critères. Vous trouverez à l'annexe D des précisions sur les évaluations et la notation.
- 1.1.10 Les résultats de la deuxième étape seront envoyés à Services publics et Approvisionnement Canada (SPAC) qui effectuera la sélection en fonction d'une combinaison de la note obtenue à l'évaluation des critères et du prix. Le ratio sera de 60 % pour le mérite technique et de 40 % pour le prix.

Projet	N.001905	Plan de test et d'évaluation APPENDICE D
Système de détection des rayonnements		

- Pour déterminer la note pour le prix, la note de chaque soumission recevable sera calculée au prorata en fonction du prix évalué le plus bas et du rapport de 40 %.
- Pour chaque soumission recevable, la note du mérite technique et la note du prix seront additionnées de manière à donner la note combinée.

1.1.11 La soumission recevable ayant obtenu la note la plus élevée pour le mérite technique ou celle proposant le prix évalué le plus bas ne sera pas nécessairement retenue. L'offre recevable ayant obtenu la meilleure note combinée pour le mérite technique et le prix, incluant les quantités optionnelles et le soutien en cours de contrat (comme la formation et le jeu de documents techniques), sera recommandée pour l'attribution d'un contrat.

Projet	N.001905	Plan de test et d'évaluation APPENDICE D
Système de détection des rayonnements		

2. PREMIÈRE ÉTAPE – CRITÈRES CLÉS DE RENDEMENT

2.1 Procédure

2.1.1 Cette étape peut être considérée comme un « examen sur papier ».

2.1.2 Prouver individuellement la conformité à chacune des exigences figurant à l'appendice A serait onéreux et risquerait d'introduire des erreurs. Par conséquent, seuls certains critères clés de rendement seront évalués à la première étape afin de déterminer si un système passera à la deuxième étape, l'évaluation fonctionnelle.

2.1.3 L'équipe d'évaluation des systèmes proposés a besoin de différents documents spécifiques pour bien évaluer la conformité de ceux-ci. Les soumissionnaires peuvent aussi transmettre tout autre document à l'appui qu'ils estiment pertinent pour l'équipe d'évaluation.

2.1.4 Les critères clés de rendement qui seront évalués à la première étape se limitent à:

Renvoi à l'EDT	Brève description
A1.1.1	Le système est utilisé par une organisation militaire de l'OTAN.
A2.1.1	Le système peut être embarqué sur les véhicules des FAC. (systèmes montés sur véhicule seulement) Doit fournir des fichiers 3D imprimables pour tout le matériel qu'il est proposé d'inclure dans le véhicule (à l'exception du câblage et des connecteurs). Formats de fichiers privilégiés : STL ou OBJ/AMF.
A4.1.11 A5.1.11 A6.1.11 A7.1.12 A8.1.10	Sondes remplaçables pendant l'utilisation (interchangeabilité) par une sonde similaire et préservation des données d'étalonnage. Ce critère ne s'applique pas aux systèmes montés sur véhicule, même s'ils utilisent une sonde.
A2.2.7 A3.2.8 A4.2.7	Précision du débit de dose de rayonnement gamma de $\pm 20\%$ pour 80 % de la portée opérationnelle (pour des gamma de 60 keV à 1,33 MeV).
A2.2.4 et B3.2.5	Détecter, afficher et enregistrer les débits de dose entre 50 nSv/h et 100 Sv/h.
A5.2.5	Pouvoir détecter en 30 secondes une concentration minimale détectable de 120 Bq/cm ² de carbone 14 à une séparation statique source-sonde de 3 mm sur une surface uniformément contaminée.
A5.2.7	Avoir, au-dessus de 300 keV, une erreur intrinsèque relative d'au plus 30 % pour tous les isotopes de référence émetteurs bêta du tableau 3 de la norme ANSI N42.17A.
A6.2.4	Détecter les rayonnements alpha entre 3 MeV et 6 MeV.
A6.2.5	Détecter les rayonnements bêta entre 150 keV et 5 MeV.
A6.2.8	En mode alpha, avoir un rendement d'au moins 10 % sur 4 π pour tous les isotopes de référence alpha du tableau 3 de la norme ANSI N42.17A.
A6.2.9	En mode bêta, avoir un rendement d'au moins 10 % sur 4 π pour tous les isotopes bêta de référence du tableau 3 de l'ANSI N42.17A et d'au moins 5 % pour le C-14.
A6.2.12	Avoir une surface de détection active de 5 % de 100 cm ² .

Projet	N.001905	Plan de test et d'évaluation APPENDICE D
Système de détection des rayonnements		

A7.2.3 A, B, C ET D	La sonde d'instrument de terrain pour la détection de rayonnement de faible énergie (FIDLER) doit avoir les « fenêtres » de détection requises.
A8.2.2	Posséder un éventail de détection de l'énergie des neutrons allant de l'énergie thermique (0,03 ev) jusqu'à 10 MeV.
A8.2.3	Sensibilité aux neutrons d'au moins 5 comptes/minute à 1 µSv/hr.

2.1.5 Les documents à l'appui doivent être envoyés à l'adresse :

Unité de soutien des Forces canadiennes Ottawa
360, promenade Paul Benoit
Bâtiment CMTT 346
Ottawa (Ontario) K1V 2E6

À l'attention de : Capt Abderrahim Nbigui (D Gest EAC 5-3-2)
Téléphone : 819-939-5701

2.2 DOCUMENTS À L'APPUI REQUIS

En plus de toute preuve de conformité, l'équipe d'évaluation exige que le soumissionnaire fournisse les documents de support suivant :

2.2.1 Un **manuel de l'utilisateur (opérateur)** pour tous les systèmes et composants proposés.

- Les documents unilingues en anglais ou en français sont acceptables à ce stade du processus;
- Une (1) copie papier;
- Une (1) copie électronique (enregistrée sur un disque ou une clé USB);
- Le manuel (ou l'addenda au manuel) doit indiquer clairement tout écart entre le système proposé et le système décrit dans le manuel.

2.2.2 Les courbes de réponse d'énergie de chaque détecteur proposé.

- Les courbes doivent au moins englober la zone d'intérêt (les 80 % de la gamme opérationnelle démontrant la conformité).

2.2.3 Courbes de réponse au débit de dose de chaque détecteur.

- Au minimum, une courbe de réponse pour le césium 137, et les isotopes utilisés aux points d'étalonnage (si différents du césium 137).

2.2.4 Une **attestation de conformité** indiquant que toute personnalisation ou modification apportée à l'équipement d'origine et nécessaire pour satisfaire aux exigences de rendement ou au devis de l'énoncé de travail sera terminée à la livraison. L'attestation doit être signée par un haut représentant du fabricant de l'équipement d'origine (FEO) qui est autorisé à engager ledit fabricant à effectuer les modifications requises. L'attestation de conformité DÉTAILLERA les modifications et la manière dont elles répondent aux exigences de rendement ou au devis. Affirmer que le système sera conforme dans l'avenir ne suffit pas.

2.2.5 Si certains documents sont manquants ou ne répondent pas aux exigences énoncées dans le présent document, l'offre sera considérée comme non recevable.

Projet	N.001905	Plan de test et d'évaluation APPENDICE D
Système de détection des rayonnements		

3. DEUXIÈME ÉTAPE : ÉVALUATION FONCTIONNELLE

3.1 PROCÉDURE

3.1.1 Cette étape peut être considérée comme un « examen physique ».

3.1.2 Les propositions des soumissionnaires qui répondent aux exigences de la première étape pourront passer à la deuxième étape, qui permet d'établir la conformité technique et opérationnelle, à la satisfaction des examinateurs.

3.1.3 SPAC avisera le soumissionnaire qui aura réussi la première étape, de l'intention du Canada de procéder à l'évaluation de la deuxième étape.

3.1.4 SPAC lancera un marché pour l'acquisition des systèmes suivants à évaluer, selon que le système proposé est destiné à être monté sur véhicule ou à être portatif, ou les deux :

Élément	Description	Quantité
1a	Unité de base montée sur véhicule	4-5
1 b	Unité de base portative	4-5
2	Sonde gamma/bêta + câbles et connecteurs	5-7
3	Sonde bêta « Frisker » + câbles et connecteurs	5-7
4	Sonde alpha/bêta + câbles et connecteurs	5-7
5	Sonde gamma à haute sensibilité	3-5
6	Sonde FIDLER + câble et connecteurs	3-5
7	Sonde à neutrons + câble et connecteurs	3-5
8	Poignée télescopique	5
9	Guide de démarrage rapide (ébauche)	1
10	Matériel de soutien nécessaire pour faire fonctionner le système comme indiqué et effectuer des réparations « mineures » (par exemple, écouteurs, étui de transport, fenêtres en mylar de rechange, bandoulières)	Suffisant

À envoyer à l'adresse :

Unité de soutien des Forces canadiennes Ottawa
360, promenade Paul Benoit
Bâtiment CMTT 346
Ottawa (Ontario) K1V 2E6

À l'attention de : Adj Stephen MacDonald (DGGPET)
Numéro de téléphone : 819-939-9369

3.1.5 Cet ensemble et les manuels ou le matériel qui l'accompagnent habituellement doivent être envoyés au MDN dans les 40 jours ouvrables suivant l'octroi du contrat de la deuxième étape.

- Remarque : Puisque les tests sont réalisés avant l'attribution du contrat final, seul le système de détection des rayonnements commercial prêt à l'emploi est demandé. La satisfaction des

Projet	N.001905	Plan de test et d'évaluation APPENDICE D
Système de détection des rayonnements		

exigences particulières du MDN (comme le dessin de l'étui) et la formation ne sont pas nécessaires à ce stade du processus. Les FAC testeront le rendement par rapport aux exigences de l'annexe A. Cette fonction doit donc être présente, sinon le système échouera l'étape et sera rejeté sans autre considération. Toutefois, il n'est pas nécessaire que le matériel soit dans son fourniment définitif. Par exemple, la poignée télescopique doit être livrée pour être testée, mais il n'est pas nécessaire qu'elle soit rangée dans l'étui de transport à coque dure, car cet étui ne sera exigé que pour l'offre retenue.

3.1.6 Si le matériel spécifié n'est pas fourni dans un délai de 40 jours ouvrables, le soumissionnaire sera disqualifié.

3.1.7 Le Canada se réserve le droit d'effectuer les tests dans toute installation jugée appropriée (installations à l'interne, autres installations d'essai du gouvernement canadien ou de pays alliés, centres d'essai externes de tierces parties).

3.1.8 Le comité d'évaluation du MDN sera composé de parties intéressées qui sont disponibles au moment de l'évaluation. Ces parties intéressées peuvent être des opérateurs de système de détection des rayonnements, des scientifiques de la défense, des entrepreneurs de la défense, des employés civils du MDN ou des militaires.

3.1.9 Pour le système portatif, les unités de base et les sondes seront évaluées comme un système unifié. La non-conformité de l'un d'eux signifie la non-conformité du système dans son intégralité (il en va de même pour le matériel auxiliaire, comme la poignée télescopique, la batterie le câblage).

*Remarque : Ceci ne signifie pas qu'aucun élément unique ne peut échouer aux tests, mais plutôt qu'aucune catégorie d'éléments ne peut échouer à un test. Par exemple, si une seule sonde bêta/gamma brise pendant les tests, les tests se poursuivront en utilisant une sonde bêta/gamma de rechange. Toutefois, si aucune des sondes bêta/gamma ne parvient à prouver la conformité du système à une des exigences obligatoires, alors le système dans son intégralité (y compris l'unité de base et les autres sondes) sera considéré comme ayant échoué au test.

3.1.10 Il en va de même pour les systèmes montés sur véhicule. Si un composant nécessaire au fonctionnement du véhicule échoue à un test (par exemple l'unité de base, la sonde, le câble), l'ensemble du système monté sur véhicule sera considéré comme ayant échoué au test.

3.1.11 Les systèmes montés sur véhicule et les systèmes portatifs ne sont pas interdépendants. Si l'un échoue à un test, l'autre pourra tout de même être pris en considération.

3.2 DEUXIÈME ÉTAPE – MÉTHODES D'ÉVALUATION FONCTIONNELLE

Les prochains paragraphes expliquent le processus qui déterminera comment un système donné sera évalué.

3.2.1 Test – Un test est une méthode de vérification permettant de déterminer les propriétés, les caractéristiques et les paramètres de l'élément en comparant le rendement par rapport aux exigences. Un test peut être constitué ou non de sous-tests.

3.2.2 Sous-test – Un test peut consister en plusieurs tests de plus petite envergure (sous-tests). Par exemple, le test de température est effectué à -20 °C, 22 °C et 49 °C. Il s'agit donc de trois sous-tests, un pour chaque température.

3.2.3 Itérations – Chaque sous-test sera répété (itéré) un certain nombre de fois (en règle générale 10 fois) afin d'obtenir des données statistiques à l'appui des résultats.

3.2.4 Un système peut toujours réussir même s'il échoue à une itération, tant que la moyenne des itérations pour chaque test répond à l'exigence indiquée.

- Par exemple : Si cinq sondes bêta/gamma sont testées pour la précision du débit de dose et que la moyenne des itérations pour les cinq sondes bêta/gamma est de 19 %, 17 %, 23 %, 18 % et 19 %, même si une des sondes dépasse le plus ou moins 20 % demandé, le test est réussi puisque la moyenne des résultats est moins de $\pm 19,2$ %.

Projet	N.001905	Plan de test et d'évaluation APPENDICE D
Système de détection des rayonnements		

- Le coefficient de variation ne sera pas évalué.
- De même, un système peut échouer à un test si la moyenne des itérations ne satisfait pas à l'exigence, et ce, même si certaines itérations ont satisfait à l'exigence.

3.2.5 Dans le cas où un composant (sonde, unité de base, connecteur, etc.) échoue à un test ou donne des résultats considérablement différents de ceux des autres objets testés, l'équipe d'évaluation déterminera au cas par cas la marche à suivre :

- poursuivre les tests avec un composant de moins;
- faire remplacer le composant par le soumissionnaire;
- arrêter les tests et juger le système comme non conforme.

3.2.6 Les tests énumérés dans les présentes sont ceux qui doivent être effectués au cours de la deuxième étape. Toutefois, l'équipe d'évaluation se réserve le droit de modifier, au besoin, les tests énumérés, d'en ajouter ou d'en omettre certains. Quel que soit le plan de test définitif, tous les systèmes proposés qui seront soumis à la deuxième étape seront testés de la manière la plus similaire possible.

3.2.7 En plus de ces tests spécifiques, les évaluateurs peuvent faire échouer sommairement tout système qui, selon eux, ne répond pas à toute autre exigence obligatoire, comme une alarme non conforme aux exigences énoncées, le dépassement d'une limite de masse, etc.

3.3 LISTE DES TESTS PRÉVUS POUR L'ÉVALUATION FONCTIONNELLE

3.3.1 Le tableau suivant énumère les exigences qui sont jugées essentielles et qui seront donc confirmées par les tests supervisés par les FAC. Aucun point ne sera attribué pour ces exigences. Toutefois, tout système qui ne répond pas à l'exigence énoncée sera jugé non recevable et ne sera pas pris en compte dans le processus d'appel d'offres.

Test	Renvoi dans l'EDT	Appareil testé						
		Unité de base	Bêta/gamma	Frisker	Alpha/bêta	SGHS	FIDLER	Neutron
Démarrage	S. O.	x	x	x	x	x	x	x
Temps d'attente	A2.2.12 A3.2.12	x	x	x	x	x	x	x
Humidité	A1.4.2	x	x	x	x	x	x	x
Stockage à basse température (-32 °C)	A1.4.3	x	x	x	x	x	x	x
Utilisation à -25 °C (démarrage à froid)	A1.4.4	x	x	x	x	x		
Stockage à haute température (+71 °C)	A1.4.5	x	x	x	x	x		
Utilisation à +49 °C (démarrage à chaud)	A1.4.6	x	x	x	x	x		
Chocs thermiques (-25 °C → +23 °C*)	A1.4.7	x	x	x	x	x		
Chocs thermiques (+49 °C → +23 °C*)	A1.4.7	x	x	x	x	x		
Effets de l'environnement électromagnétique (E3) conformément à la norme MIL-STD-461F.	A1.4.8	x	x	x	x	x	x	x

Projet	N.001905	Plan de test et d'évaluation						
Système de détection des rayonnements		APPENDICE D						

Épreuve de chute conformément à la méthode 516.8, choc, procédure IV, chute en déplacement – chute tactique applicable au matériel transporté par l'infanterie et les personnes de la norme MIL-STD-810H, comme indiqué dans le tableau 516.8-X, à partir d'une hauteur de chute de 1 m.	A2.1.13 A3.1.13 A4.1.10 A5.1.10	x	x	x	x	x		
Chocs et vibrations conformément à la méthode 514.8, Transport, procédure I, catégorie 4 – Véhicule à roues composites), figure 514.8C-7 de la norme MIL-STD-810H et à la méthode 516.8, choc, procédure II, transport, tableau 516.8-VII de la norme MIL-STD-810H	A2.1.14 A3.1.14	x	x					
Réponse au-delà de la portée pour les rayonnements gamma	A2.2.6 A3.2.7	x				x		

* +23 °C fait référence aux conditions de laboratoire non contrôlées qui sont approximatives et où le taux d'humidité pourrait ne pas être contrôlé.

Projet	N.001905	Plan de test et d'évaluation APPENDICE D
Système de détection des rayonnements		

3.4 DEUXIÈME ÉTAPE : NOTATION DES PARAMÈTRES QUANTIFIABLES

3.4.1 Un sous-ensemble d'exigences est utilisé pour différencier les systèmes proposés.

3.4.2 Le facteur de pondération est associé à chaque note pour refléter l'importance relative accordée à chacun par le MDN.

3.4.3 Les tableaux suivants seront utilisés pour attribuer des notes au rendement de chaque système proposé pour les paramètres spécifiés.

Notation des paramètres quantifiables pour le SDR monté sur véhicule

Renvoi à l'EDT	Description	Méthode d'évaluation	Note
A2.1.4	L'unité de base montée sur véhicule doit pouvoir fonctionner pendant au moins 12 heures en continu au mode de consommation d'énergie soutenue le plus élevée en utilisant uniquement l'énergie de la batterie.	12 à 13 h Plus de 13 à 15 h Plus de 15 à 20 h Plus de 20 h	0 point 1 point 2 points 3 points ____/3
A2.1.5	L'unité de base montée sur véhicule doit atteindre ou dépasser la norme IP64 (protection contre la pénétration de la poussière et la pulvérisation d'eau).	IP64 IP65 ou IP74 IP75 ou plus	0 point 2 points 4 points ____/4
A2.1.12	L'unité de base montée sur véhicule doit être conçue pour être utilisée dans toutes les conditions d'éclairage. Tous les affichages et voyants doivent être facilement visibles et lisibles dans toutes les conditions d'éclairage.	Couleur _____ Monochrome Couleur (RGB) Taille de l'écran _____ 0 à 50 cm ² Plus de 50 cm ² à 100 cm ² Plus de 100 cm ²	0 point 3 points 0 point 4 points 6 points ____/9
A2.2.3	L'unité de base montée sur véhicule doit détecter le rayonnement gamma dont l'énergie est entre 60 keV et 3 MeV.	Entre 60 keV et 3 MeV (inclusivement) À partir de 40 keV Jusqu'à 6 MeV	0 point 1 point 1 point ____/2
A2.2.7	L'unité de base montée sur véhicule doit avoir une précision de débit de dose de plus ou moins 20 % dans 80 % de la portée opérationnelle pour les énergies gamma entre 60 keV et 1,2 MeV.	± 15,0 % ± 12,5 % ± 10,0 %	1 point 4 points 6 points ____/6

Projet	N.001905	Plan de test et d'évaluation APPENDICE D
Système de détection des rayonnements		

Renvoi à l'EDT	Description	Méthode d'évaluation	Note
A2.5.1	L'unité de base montée sur véhicule ne doit pas peser plus de 2,0 kg.	2,0 kg 0 point De 1,25 kg à moins de 2,0 kg 2 points De 1,0 kg à moins de 1,25 kg 4 points Moins de 1,0 kg 6 points	____/6

Note de l'unité montée sur véhicule pour la deuxième étape = ____/30

Notation des paramètres quantifiables pour le SDR portatif

Renvoi à l'EDT	Description	Méthode d'évaluation	Note
A3.1.4	L'unité de base portative doit pouvoir fonctionner pendant au moins 12 heures en continu au mode de consommation d'énergie soutenue le plus élevée en utilisant uniquement l'énergie de la batterie.	12 à 13 h 0 point Plus de 13 à 15 h 1 point Plus de 15 à 20 h 2 points Plus de 20 h 3 points	____/3
A3.1.9	L'unité de base portative doit atteindre ou dépasser la norme IP64 (protection contre la pénétration de la poussière et la pulvérisation d'eau).	IP64 0 point IP65 ou IP74 2 points IP75 ou plus 4 points	____/4
A3.1.16	L'unité de base portative doit être conçue pour être utilisée dans toutes les conditions d'éclairage, de sorte que tous les affichages et les voyants sont bien visibles et faciles à lire dans toutes les conditions d'éclairage, de l'ensoleillement direct à la noirceur totale, sans avoir recours à des sources lumineuses externes.	Couleur _____ Monochrome 0 point Couleur (RGB) 3 points Taille de l'écran _____ 0 à 50 cm ² 0 point Plus de 50 cm ² à 100 cm ² 4 points Plus de 100 cm ² 6 points	____/9
A3.2.3	L'unité de base portative doit détecter le rayonnement gamma dont l'énergie est entre 60 keV et 3 MeV.	Entre 60 keV et 3 MeV (inclusivement) 0 point À partir de 40 keV 1 point Jusqu'à 6 MeV 1 point	____/2

Projet	N.001905	Plan de test et d'évaluation APPENDICE D
Système de détection des rayonnements		

Renvoi à l'EDT	Description	Méthode d'évaluation		Note
A3.2.8	L'unité de base portable doit avoir une précision de débit de dose de plus ou moins 20 % dans 80 % de la portée opérationnelle pour les énergies gamma entre 60 keV et 1,2 MeV.	± 15,0 % ± 12,5 % ± 10,0 %	1 point 2 points 3 points	____/3
A3.5.1	L'unité de base portable ne doit pas peser plus de 1,5 kg.	1,5 kg De 1,25 à moins de 1,5 kg De 1,0 kg à moins de 1,25 kg De 0,75 kg à moins de 1,0 kg Moins de 0,75 kg	0 point 2 points 4 points 6 points 8 points	____/8
A3.6.4	La poignée télescopique ne doit pas peser plus de 1,2 kg.	1,2 kg De 1,0 kg à moins de 1,2 kg De 0,75 kg à moins de 1,0 kg De 0,5 kg à moins de 0,75 kg	0 point 0,5 point 1 point 2 points	____/2
A4.1.4	La sonde bêta/gamma doit atteindre ou dépasser la norme IP54 (protection contre la pénétration de la poussière et la pulvérisation d'eau).	Conforme à la norme IP54 Conforme à la norme IP64 Dépasse la norme IP64	0 point 1 point 2 points	____/2
A4.1.10	La sonde bêta/gamma doit être pleinement fonctionnelle au sens des exigences techniques énoncées dans le présent document après avoir subi une chute en déplacement dans sa forme portable (avec tout revêtement de protection dans lequel le dispositif serait normalement utilisé, mais en dehors de l'étui de transport), conformément à la norme MIL-STD-810H, méthode 516.8, procédure IV.	D'une hauteur de 1 m D'une hauteur de 1,5 m D'une hauteur de 2 m	0 point 2 points 4 points	____/4
A4.2.2	La sonde bêta/gamma doit détecter les rayonnements gamma entre 60 keV et 3 MeV.	Entre 60 keV et 3 MeV (inclusivement) À partir de 40 keV Jusqu'à 6 MeV	0 point 1 point 1 point	____/2

Projet	N.001905	Plan de test et d'évaluation APPENDICE D
Système de détection des rayonnements		

Renvoi à l'EDT	Description	Méthode d'évaluation		Note
A4.2.7	La sonde bêta/gamma doit avoir une précision de débit de dose de plus ou moins 20 % dans 80 % de la portée opérationnelle pour les énergies gamma entre 60 keV et 1,2 MeV.	± 15,0 % ± 12,5 % ± 10,0 %	1 point 2 points 3 points	___/3
A4.3.1	La sonde bêta/gamma ne doit pas peser plus de 1,0 kg.	1,0 kg De 0,75 kg à moins de 1,0 kg De 0,5 kg à moins de 0,75 kg	0 point 1 point 2 points	___/2
A5.1.10	La sonde Frisker doit être pleinement fonctionnelle au sens des exigences techniques énoncées dans le présent document après avoir subi une chute en déplacement dans sa configuration portative (avec tout revêtement de protection dans lequel le dispositif serait normalement utilisé, mais en dehors de l'étui de transport), conformément à la norme MIL-STD-810H, méthode 516.8, procédure IV.	D'une hauteur de 1 m D'une hauteur de 1,5 m D'une hauteur de 2 m	0 point 2 points 4 points	___/4
A5.3.1	La sonde Frisker ne doit pas peser plus de 1,0 kg.	1,0 kg De 0,75 kg à moins de 1,0 kg De 0,5 kg à moins de 0,75 kg Moins de 0,5 kg	0 point 1 point 2 points 3 points	___/3
A6.1.10	La sonde alpha/bêta doit être pleinement fonctionnelle au sens des exigences techniques énoncées dans le présent document après avoir subi une chute en déplacement dans sa configuration portative (avec tout revêtement de protection dans lequel le dispositif serait normalement utilisé, mais en dehors de l'étui de transport), conformément à la norme MIL-STD-810H, méthode 516.8, procédure IV.	D'une hauteur de 1 m D'une hauteur de 1,5 m D'une hauteur de 2 m	0 point 2 points 4 points	___/4
A6.3.1	La sonde alpha/bêta ne doit pas peser plus de 1,2 kg.	1,2 kg De 0,75 kg à moins de 1,2 kg De 0,5 kg à moins de 0,75 kg Moins de 0,5 kg	0 point 1 point 2 points 3 points	___/3

Projet	N.001905	Plan de test et d'évaluation APPENDICE D
Système de détection des rayonnements		

Renvoi à l'EDT	Description	Méthode d'évaluation	Note	
A7.2.3	La SGHS doit avoir une sensibilité énergétique d'au moins 110 cpm / µrad du Cs-137	=110cpm/µrad of Cs-137 >110, ≤120 >120, ≤140 >140 cpm/µrad of Cs-137	0 points 1 points 2 points 3 points	____/3
A7.3.1	La SGHS ne doit pas peser plus de 1.0 Kg	=1.0kg <1.0kg, ≥0.75kg <0.75kg, ≥0.5kg <0.5 kg	0 points 1 points 2 points 3 points	____/3
A7.3.1	La sonde FIDLER ne doit pas peser plus de 3,5 kg.	3,5 kg De 3,0 à 3,5 kg De 2,5 à moins de 3,0 kg Moins de 2,5 kg	0 point 1 point 2 points 3 points	____/3
A8.3.1	La sonde à neutrons ne doit pas peser plus de 6,0 kg.	6,0 kg De 4,5 à moins de 6,0 kg De 2,5 à moins de 4,5 kg Moins de 2,5 kg	0 point 1 point 2 points 3 points	____/3

Note de l'unité montée sur véhicule pour la deuxième étape = ____/64

3.4.4 Le tableau suivant sera utilisé pour obtenir la note quantifiable de la deuxième étape.

	Note obtenue	Bonus pour système combiné unique	Note quantifiable de la deuxième étape
Système monté sur véhicule	____/30 × 100 %	S. O.	____ %
Système portatif	____/64 × 100 %	S. O.	____ %
Système combiné monté sur véhicule et portatif	____/94 × 100 %	+5 %	____ %

Projet	N.001905	Plan de test et d'évaluation ANNEXE D-1
Système de détection des rayonnements		

3.5 DEUXIÈME ÉTAPE : NOTATION DES PARAMÈTRES D'EXPLOITATION

3.5.1 Le simple fait de satisfaire aux exigences techniques est insuffisant. Le système retenu doit être au moins aussi acceptable pour l'utilisateur final que les systèmes actuellement déployés.

3.5.2 Tous les critères opérationnels seront évalués par le MDN qui ne seront remplacés par aucune attestation ni aucune autre méthode de pointage. Les testeurs qui effectuent l'évaluation seront tous des utilisateurs finaux.

3.5.3 La notation sera effectuée par les utilisateurs finaux individuels sur une échelle de 0 à 5, comme suit :

Note	Classification	Comparaison aux anciens systèmes
0	Ne peut pas être testé	Impossible de réaliser le test – POSSIBLE ÉCHEC IMMÉDIAT
1	Inacceptable	Système inférieur au pire des systèmes actuels – ÉCHEC AUTOMATIQUE
2	Indésirable	Mauvais système en comparaison aux autres, mais au moins égale au pire des systèmes actuels
3	Comparable	Aucune différence perceptible par rapport à au moins un des systèmes actuels
4	Favorable	Au moins égale à tous les systèmes actuels
5	Supérieur	Supérieur à TOUS les systèmes actuels

3.5.4 Comme le système proposé est comparé aux trois systèmes existants, les FAC ne veulent pas se retrouver dans une situation où le système proposé n'offrirait que les pires propriétés de chacun de ces systèmes. Ainsi, la réussite ou l'échec du système sera établi comme suit :

- Toute note de « 0 » sera évaluée par les membres du comité d'évaluation du MDN. S'ils conviennent que le système est effectivement non testable, ce qui signifie qu'un critère ne peut être évalué, le comité décidera de la suite des choses, probablement de rejeter le système (échec).
- Toute note de « 1 » sera examinée par les membres du comité d'évaluation du MDN afin de s'assurer que la note n'est pas due à un malentendu de la part de l'évaluateur.
- TOUT système ayant reçu une note de « 1 » d'au moins la moitié des évaluateurs sera considéré comme un ÉCHEC.
 - Un seul utilisateur qui n'aime pas une fonction particulière n'a pas le pouvoir de faire échouer un système.
- La moyenne des notes de tous les utilisateurs sera calculée séparément pour chaque critère.
- TOUTE note (moyenne) inférieure à « 3 » devra être compensée par une note (moyenne) supérieure à « 3 ».

3.5.5 Les systèmes qui n'échouent pas verront leurs notes pondérées et leur moyenne calculée pour arriver à une note de mérite.

3.6 DEUXIÈME ÉTAPE – MÉTHODES DE NOTATION DE L'ÉVALUATION FONCTIONNELLE

Les sections suivantes décrivent les évaluations qui seront effectuées et la méthode de notation utilisée pour chacune d'entre elles.

Pour chaque test, les évaluateurs effectueront des simulations avec le système de détection des rayonnements dans diverses « configurations opérationnelles » (différentes sondes, bandoulière,

Projet	N.001905	Plan de test et d'évaluation ANNEXE D-1
Système de détection des rayonnements		

branchement à un ordinateur, etc.) Les testeurs définiront les configurations opérationnelles de chaque test, qui devront être aussi uniformes que possible pour tous les systèmes proposés.

3.6.1 Ergonomie du système de détection des rayonnements

Les éléments suivants seront évalués que l'utilisateur porte ou non de l'équipement de protection chimique, biologique, radiologique et nucléaire (au moins des gants) :

Évaluations ergonomiques
Prise – Unité de base seule + sondes + poignée télescopique (la poignée télescopique n'est pas évaluée pour le système monté sur véhicule)
Tenue pendant une longue durée – comme ci-dessus
Répartition du poids – en mains
Répartition du poids – bandoulière ou autre système de répartition
Confort lorsque le système est dans une pochette attachée au système de sangles – diverses configurations
Confort lorsque le système est dans l'étui de transport

3.6.2 Convivialité physique

Cette section déterminera la convivialité pour le personnel qu'il porte ou non de l'équipement de protection (lunettes de protection au minimum), en évaluant les éléments suivants :

Convivialité physique
Clarté de l'écran, notamment en plein soleil
Temps de démarrage (y compris tout étalonnage nécessaire au démarrage)
Sondes remplaçables en fonctionnement (non évaluées pour le système monté sur véhicule)
Distinction des alarmes
Emplacement des boutons (cadran, etc.)
Sensation et réaction des boutons (cadran, etc.)
Capacité à travailler dans un véhicule (système monté sur véhicule ou système portatif utilisé par un passager dans le véhicule)
Facilité de branchement (sondes, écouteurs, adaptateur électrique et interface informatique)

3.6.3 Capacité de survie

La « capacité de survie » est utilisée ici pour désigner la capacité à supporter l'exposition à la saleté et aux abrasions ainsi que les procédures de nettoyage standard sur le terrain (eau et savon). Les évaluateurs détermineront d'abord si la saleté bouche les connecteurs, si l'écran est rayé ou sale et difficile à lire et si le fonctionnement des pièces mobiles se dégrade lorsqu'elles sont exposées à du gravier ou à un liquide.

Une seule note, de 1 à 5, sera assignée pour la capacité de survie.

Projet	N.001905	Plan de test et d'évaluation ANNEXE D-1
Système de détection des rayonnements		

3.6.4 Communications

Le système sera branché à un ordinateur ou à une radio pour télécharger les données. Les données seront ensuite examinées soit au moyen du logiciel fourni par le soumissionnaire, soit au moyen des logiciels qu'utilisent déjà les FAC (Excel, Notebook, Explorer, etc.).

Des points sont attribués pour les critères suivants :

Communications
Branchement facile
Simplicité des instructions à l'écran
L'« expérience » de téléchargement qui en résulte (vitesse, interruptions, actions requises, etc.)
Qualité et lisibilité des données résultantes

3.6.5 Facilité d'utilisation

Des points sont attribués pour les critères suivants :

Facilité d'utilisation
Installation du détecteur et des sondes sur la personne (système d'attache, pochette)
Navigation dans les menus
Branchement et débranchement physique des sondes, de l'alimentation et des émetteurs
Remplacement des batteries

3.6.6 Problèmes relevés par les utilisateurs

Si un utilisateur remarque un problème non prévu, il le consignera dans cette section, et le comité d'évaluation demandera aux autres évaluateurs d'examiner et de noter le problème sur la même échelle de 0 à 5.

3.7 DEUXIÈME ÉTAPE – TABLEAUX DE NOTATION INDIVIDUELS

3.7.1 Cette section est une reproduction du dossier de notation de l'évaluation. Chaque évaluateur remplira un dossier de notation distinct pour chaque appareil proposé. Le dossier comprend des fiches de notation pour les unités de base, les sondes et l'ensemble en général.

3.7.2 Il comporte une section de notation pour les évaluations effectuées par l'utilisateur lorsqu'il porte de l'équipement de protection individuelle (au moins des gants ou un masque) et une section de notation par l'utilisateur lorsqu'il ne porte aucun équipement de protection individuelle.

3.7.3 Si l'évaluateur trouve un point « Non testable », il doit prendre une note et laisser cette ligne vide afin qu'elle puisse être utilisée plus tard si une solution de rechange est trouvée.

3.7.4 La mention « sans objet » (S. O.) peut être appliquée à n'importe quel test sans induire d'ÉCHEC. Par exemple, si une sonde est alimentée par l'unité de base, un score de S. O. sera attribué au test de remplacement des batteries de la sonde.

Projet	N.001905	Plan de test et d'évaluation ANNEXE D-1
Système de détection des rayonnements		

3.7.5 Notez que, puisque le système monté sur véhicule doit être démontable et utilisable de façon portable, le même tableau de notation sera utilisé pour noter les unités de base montées sur véhicule et les unités portatives.

Projet	N.001905	Plan de test et d'évaluation ANNEXE D-1
Système de détection des rayonnements		

Nom de l'évaluateur : _____ Date : _____

Nom de l'appareil testé : _____ S/N : _____

UNITÉ DE BASE + ENSEMBLE EN GÉNÉRAL

TEST		ÉPI porté					Sans ÉPI				
ERGONOMIE		1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
1	Prise										
2	Appareil tenu en main pendant une minute										
3	Répartition du poids – Mains										
4	Répartition du poids – Sangles										
5	Confort – Pochette de transport										
6	Confort – Étui										
CONVIVIALITÉ PHYSIQUE		1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
7	Clarté de l'écran										
8	Temps de démarrage										
9	Sondes remplaçables en fonctionnement (n'est pas nécessaire pour le système monté sur véhicule)										
10	Distinction des alarmes										
11	Emplacement des boutons										
12	Réaction des boutons										
13	Utilisation dans un véhicule										
14	Branchement facile										
CAPACITÉ DE SURVIE		1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
15	Capacité de survie générale										
COMMUNICATIONS		1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
16	Branchement facile										
17	Instructions à l'écran										
18	Processus de téléchargement										
19	Qualité de la sortie										
FACILITÉ D'UTILISATION		1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
20	Utilisation lorsque porté avec le système de sangles										
21	Navigation dans les menus										
22	Interfaces physiques										
23	Remplacement des batteries										

N°	COMMENTAIRES D'UTILISATEURS

Projet	N.001905	Plan de test et d'évaluation ANNEXE D-1
Système de détection des rayonnements		

Nom de l'évaluateur : _____ Date : _____
 Nom de l'appareil testé : _____ S/N : _____

SONDE BÊTA/GAMMA

TEST		ÉPI porté					Sans ÉPI				
ERGONOMIE		1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
24	Prise										
25	Appareil tenu en main pendant une minute										
26	Répartition du poids – Mains										
27	Confort – Pochette de transport										
28	Confort – Étui										
CONVIVIALITÉ PHYSIQUE		1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
29	Emplacement des boutons										
30	Réaction des boutons										
31	Branchement facile										
CAPACITÉ DE SURVIE		1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
32	Capacité de survie générale										
FACILITÉ D'UTILISATION		1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
33	Utilisation lorsque porté avec le système de sangles										
34	Interfaces physiques										
35	Remplacement des batteries										

SONDES FRISKER

TEST		ÉPI porté					Sans ÉPI				
ERGONOMIE		1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
36	Prise										
37	Appareil tenu en main pendant une minute										
38	Répartition du poids – Mains										
39	Confort – Pochette de transport										
40	Confort – Étui										
CONVIVIALITÉ PHYSIQUE		1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
41	Emplacement des boutons										
42	Réaction des boutons										
43	Branchement facile										
CAPACITÉ DE SURVIE		1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
44	Capacité de survie générale										
FACILITÉ D'UTILISATION		1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
45	Interfaces physiques										
46	Remplacement des batteries										

Projet	N.001905	Plan de test et d'évaluation ANNEXE D-1
Système de détection des rayonnements		

Nom de l'évaluateur : _____ Date : _____

Nom de l'appareil testé : _____ S/N : _____

SONDE ALPHA/BÊTA

TEST		ÉPI porté					Sans ÉPI				
ERGONOMIE		1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
47	Prise										
48	Appareil tenu en main pendant une minute										
49	Répartition du poids – Mains										
50	Confort – Pochette de transport										
51	Confort – Étui										
CONVIVIALITÉ PHYSIQUE		1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
52	Emplacement des boutons										
53	Réaction des boutons										
54	Branchement facile										
CAPACITÉ DE SURVIE		1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
55	Capacité de survie générale										
FACILITÉ D'UTILISATION		1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
56	Interfaces physiques										
57	Remplacement des batteries										

SONDE À NEUTRONS

TEST		ÉPI porté					Sans ÉPI				
ERGONOMIE		1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
58	Prise										
59	Appareil tenu en main pendant une minute										
60	Répartition du poids – Mains										
61	Répartition du poids – Sangles										
62	Confort – Étui										
CONVIVIALITÉ PHYSIQUE		1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
63	Emplacement des boutons										
64	Réaction des boutons										
65	Branchement facile										
CAPACITÉ DE SURVIE		1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
66	Capacité de survie générale										
FACILITÉ D'UTILISATION		1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
67	Interfaces physiques										
68	Remplacement des batteries										

Projet	N.001905	Plan de test et d'évaluation ANNEXE D-1
Système de détection des rayonnements		

SONDE GAMMA A HAUTE SENSITIVITÉ

TEST		ÉPI porté					Sans ÉPI				
ERGONOMIE		1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
58	Prise										
59	Appareil tenu en main pendant une minute										
60	Répartition du poids – Mains										
61	Répartition du poids – Sangles										
62	Confort – Étui										
CONVIVIALITÉ PHYSIQUE		1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
63	Emplacement des boutons										
64	Réaction des boutons										
65	Branchement facile										
CAPACITÉ DE SURVIE		1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
66	Capacité de survie générale										
FACILITÉ D'UTILISATION		1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
67	Interfaces physiques										
68	Remplacement des batteries										

Nom de l'évaluateur : _____

Date : _____

Nom de l'appareil testé : _____

S/N : _____

SONDE FIDLER

TEST		ÉPI porté					Sans ÉPI				
ERGONOMIE		1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
69	Prise										
70	Appareil tenu suspension pendant une minute										
71	Répartition du poids – Mains										
72	Répartition du poids – Sangles										
73	Ajustement des sangles										
74	Confort – Étui										
CONVIVIALITÉ PHYSIQUE		1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
75	Clarté de l'écran										
76	Emplacement des boutons										
77	Réaction des boutons										
78	Branchement facile										
CAPACITÉ DE SURVIE		1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
79	Capacité de survie générale										
FACILITÉ D'UTILISATION		1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
80	Navigation dans les menus										
81	Interfaces physiques										
82	Remplacement des batteries										

N° COMMENTAIRES DES UTILISATEURS SUR LES SONDES

Projet	N.001905	Plan de test et d'évaluation ANNEXE D-1
Système de détection des rayonnements		

3.8 DEUXIÈME ÉTAPE – DÉTERMINATION DE LA NOTE OPÉRATIONNELLE

Une fois que les évaluateurs techniques individuels ont soumis leurs notes, le comité d'évaluation du MDN examinera et résumera les résultats pour chaque système. La fiche sommaire ci-dessous sera utilisée :

FICHE DE RÉUSSITE/ÉCHEC DU SYSTÈME DE DÉTECTION DES RAYONNEMENTS À LA DEUXIÈME ÉTAPE		Date : _____
Nom de l'appareil testé : _____		
S/N : _____		
Y a-t-il un aspect qui s'est avéré NON TESTABLE (0)?		(O ou N)
Si OUI : quelle a été la décision du comité d'évaluation? Explication :		POURSUITE/ÉCHEC
Répéter au besoin.		
Y a-t-il un aspect qui s'est avéré INACCEPTABLE (1)?		(O ou N)
Si OUI : Le comité d'évaluation l'a-t-il examiné et a-t-il décidé de maintenir la note?		
Évaluateur _____ N° du test _____ Note finale _____	Explication :	
Répéter au besoin.		
Est-ce que plus de 50 % des évaluateurs l'ont jugé INACCEPTABLE (1)?		(O ou N)
N° du test _____	Confirmé par le comité d'évaluation	(O ou N) RÉUSSITE/ÉCHEC
N° du test _____	Confirmé par le comité d'évaluation	(O ou N) RÉUSSITE/ÉCHEC
N° du test _____	Confirmé par le comité d'évaluation	(O ou N) RÉUSSITE/ÉCHEC

Projet	N.001905	Plan de test et d'évaluation ANNEXE D-1
Système de détection des rayonnements		

Répéter au besoin			
Le système est-il au moins aussi bon, en moyenne, que l'ancien système?			
Nombre total de notes de « 5 ».	_____		
+ Nombre total de notes de « 4 ».	_____		
- Nombre total de notes de « 2 ».	_____		
	= _____	Moins de zéro	ÉCHEC
		Pas moins de zéro	RÉUSSITE
ÉVALUATION DES CRITÈRES OPÉRATIONNELS			RÉUSSITE/ÉCHEC

3.8.1 Une fois la note de passage établie, la note finale sera simplement la moyenne en pourcentage de toutes les notes individuelles de tous les évaluateurs, qu'ils aient porté de l'EPI ou non. Ainsi, si la note moyenne est de 4,5/5, la note d'évaluation des critères opérationnels sera de 90 % (4,5/5*100).

3.8.2 Calcul de la note de mérite finale

La note de mérite finale est la moyenne de la note des paramètres quantifiables (section 3.4.4) et des notes d'évaluation des critères opérationnels (section 3.8.1).

La note de mérite finale sera ensuite combinée, par SPAC, avec la note financière finale dans un rapport de 6:4 pour déterminer la note du projet. Le contrat sera attribué au soumissionnaire affichant la note de projet la plus élevée.