



Fiche d'information, 01.07.2021

Système de radiométrie RLL

La radiométrie est une technique de reconnaissance qui consiste à détecter la radioactivité à distance et à en estimer les concentrations. La radiométrie sert ainsi à cartographier les zones potentiellement contaminées ou à rechercher d'éventuelles sources radioactives. La sensibilité des équipements permet en outre de cartographier la radioactivité naturelle de l'environnement. De telles capacités de détection pourraient être requises lors d'incidents dans une centrale nucléaire, lors d'accidents de transport ou industriels impliquant des matières radioactives, lors de la chute d'un satellite ou en cas d'acte de malveillance impliquant des matières radioactives.

1 Introduction

Dans le cadre de la protection des troupes et infrastructures de l'armée, le Centre de compétences NBC-DEMUNEX exploite différents systèmes de radiométrie (RLL) sur différentes plateformes complémentaires et interconnectées. Si l'engagement de ces systèmes vise en premier lieu à assurer la protection des troupes, des engagements subsidiaires au profit des autorités compétentes et d'organisations partenaires sont possibles et prévus. À cet effet, les moyens du centre de compétences NBC-DEMUNEX font notamment partie de l'organisation de mesure et de prélèvement (MO) nationale.

En cas de besoin, le personnel professionnel du Centre de compétences NBC-DEMUNEX assure les premières prestations. Les ressources personnelles du centre étant par contre limitées en nombre et en durée, le renfort ou la relève des spécialistes professionnels peut nécessiter la mobilisation de spécialistes des troupes NBC de milice.

2 Équipements de détection

Le système de détection utilisé permet non seulement une analyse quantitative de la radioactivité présente (intensité) mais en règle générale également une identification de la source (nucléides). Les spécialistes peuvent ainsi classer les sources de radiations selon leur origine probable: naturelle, sources industrielles ou produits médicaux par exemple. La sensibilité des détecteurs dépend de leur taille: les plus lourds (une centaine de kilogrammes) sont installés dans des hélicoptères et les plus légers (moins de 2 kg) sont réservés à l'utilisation manuelle.

L'éventail des plateformes et des détecteurs disponibles permet aux spécialistes de s'adapter à la situation en choisissant leur meilleur compromis entre la sensibilité de la mesure, l'efficacité de détection, la mobilité et la protection des intervenants.

2.1 Hélicoptère de radiométrie

La radiométrie aérienne utilise un hélicoptère et permet de mesurer de manière exhaustive la radioactivité au sol sur de vastes secteurs. Trois heures peuvent ainsi suffire à couvrir quelque 100 km².

En quelques heures, un équipement de radiométrie ultrasensible est installé à bord d'un hélicoptère Super Puma des forces aériennes. Afin de cartographier le territoire de manière aussi complète que possible, l'hélicoptère survole le secteur considéré à environ 90 mètres d'altitude en suivant des lignes parallèles, généralement espacées de 250 mètres.



Figure 1 Super Puma des forces aériennes

2.2 Véhicule de radiométrie

Dans les zones urbaines ou sur les axes de circulation, les véhicules de radiométrie permettent une détection performante de la radioactivité au plus proche des infrastructures critiques ainsi que des lieux de vie et travail. Ces véhicules restent performants même aux vitesses habituelles du trafic automobile.

Les véhicules de radiométrie sont spécialement dédiés à cette mission et sont en permanence prêt à l'engagement. Afin de cartographier une agglomération de manière aussi complète que possible, l'équipage emprunte autant de voies de circulation que possible et répète si nécessaire la mesure en sens inverse pour les axes de circulation les plus larges.

L'orientation omnidirectionnelle des détecteurs permet une localisation précise des éventuelles sources radioactives. La pressurisation de la cabine et la filtration de l'air assure la protection de l'équipage en zone contaminée.



Figure 2 Place de travail des opérateurs



Figure 3 Véhicule de radiométrie

2.3 Radiométrie pédestre ou robotisée

Lorsque l'engagement d'hélicoptères ou de véhicules n'est plus possible ou pour des mesures plus détaillées, la reconnaissance peut être poursuivie à pied ou à l'aide d'un robot. Les surfaces et distances couvertes sont largement réduites mais compensées par une localisation plus précise. L'emploi du robot permet de plus de réduire l'exposition des spécialistes et les risques encourus.

À cet effet, les spécialistes disposent d'appareils qui peuvent être utilisés en sac à dos, à la main ou installés sur le robot.



Figure 4 Robot d'exploration équipé d'un appareil de radiométrie portable

3 Analyses des résultats

Pour toutes les plateformes, les mesures durent jusqu'à une seconde et sont répétées en continu. Les valeurs sont donc présentées en temps réel aux spécialistes sous forme de cartes et de graphiques. Une première évaluation automatisée permet à ces spécialistes de réagir en cas d'alarme ou de doute. Ils peuvent par exemple décider d'un nouveau passage ou de mesures complémentaires pour confirmer une éventuelle identification ou préciser une localisation.

Dans certaines conditions, les résultats de mesure sont transmis en temps réel au centre de suivi de la situation du Centre de compétences NBC-DEMUNEX à Spiez. Lors de l'engagement de plusieurs systèmes en parallèle, la centralisation et la fusion de toutes les données permettent une représentation et une évaluation rapide de la situation et créent des conditions favorables pour la gestion d'un incident radiologique et l'échange d'informations entre les différents partenaires civils et militaires.

L'enregistrement des mesures permet en outre une analyse approfondie des résultats a posteriori. Les données sont mises à disposition des autorités compétentes et des partenaires civils. Les résultats des campagnes de mesure sont ainsi intégrés dans le programme de surveillance de l'environnement et publiés régulièrement.

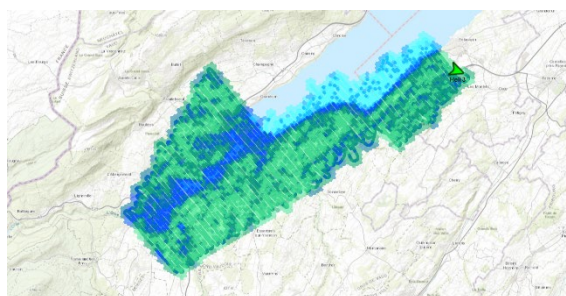


Figure 5 Exemple de cartes produites lors d'une campagne de radiométrie aérienne

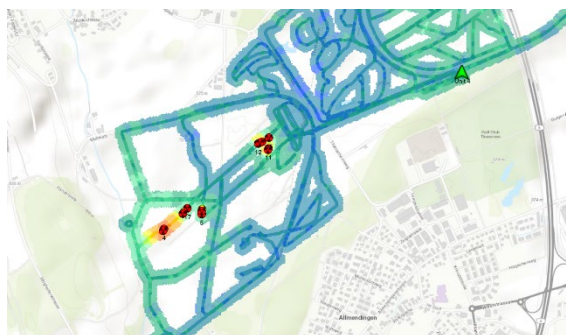


Figure 6 Exercice de recherche de sources radioactives avec un véhicule de radiométrie

4 Campagnes de mesures

Afin de maintenir la disponibilité opérationnelle des équipements et des équipages, des campagnes de mesures et des exercices sont régulièrement organisés.

Les deux équipes qui exploitent les systèmes de radiométrie aérienne réunissent des spécialistes du Centre de compétences NBC-DEMUNEX de l'armée et de la Centrale nationale d'alarme (CENAL), ainsi que leurs militaires de milice respectifs. Les membres des deux équipes s'entraînent séparément une fois par an pendant deux semaines différentes pour des vols de mesure et des scénarios d'intervention et partagent ensuite leurs expériences dans des ateliers et des modules de formation communs. Les plans de vols sont coordonnés annuellement afin de pouvoir obtenir à terme une vue d'ensemble complète de la situation radiologique sur l'ensemble du territoire national.

En parallèle, le centre de compétences NBC-DEMUNEX conduit également des campagnes de mesures de radiométrie terrestres.

5 Abréviations

NBC	Relatif aux risques et dangers d'origine nucléaire, biologique ou chimique
DEMUNEX	Déminage et élimination de munitions non explosées
RLL	Radiométrie Air Sol (de l'allemand <i>Radiometrie Luft Land</i>)
CENAL	Centrale nationale d'alarme
MO	Organisation de prélèvement et de mesure (de l'allemand <i>Messorganisation</i>)

6 Pour plus de renseignements:

Centre de compétences NBC-DEMUNEX

<https://www.vtg.admin.ch/fr/organisation/kdo-ausb/genie-sauvetage/komp-zen-abc-kamir.html>

Stéphane Maillard

Chef du groupe d'intervention NRBC, Centre de compétences NBC-DEMUNEX

stephane.maillard@vtg.admin.ch