

Comment faire fonctionner un institut universitaire en service d'intervention radiologique ?

A. BESANÇON¹, F. BOCHUD¹

(Manuscript reçu le 11 février 2011, accepté le 14 avril 2011)

RÉSUMÉ

L'Institut de radiophysique (IRA) est rattaché au Département de radiologie médicale du Centre hospitalier universitaire vaudois (CHUV) à Lausanne. Ses missions principales sont fortement liées aux activités médicales du département, en radiothérapie, radiodiagnostic, radiologie interventionnelle et médecine nucléaire. L'institut est également actif en radioprotection opérationnelle, radiométrie et radioécologie. En cas d'accident présentant une composante radiologique, les services d'intervention ont recours à des renforts spécialisés en radioprotection. Pour éviter de créer et d'entretenir une structure spécifique onéreuse et trop peu sollicitée, le parti a été pris en Suisse de fédérer les moyens existants. C'est ainsi que l'IRA a été sollicité pour participer à ce réseau. Le challenge est alors d'intégrer une structure universitaire, habituée aux collaborations académiques et aux démarches scientifiques, à une organisation d'intervention au formalisme strict, au commandement de style militaire et aux procédures "drillées". La solution mise en place par l'IRA consiste à mobiliser les ressources existantes et les compétences issues de l'expérience professionnelle. Elle a le mérite d'emporter l'adhésion des collaborateurs impliqués qui restent dans un environnement connu, utilisent du matériel et des procédures maîtrisés, même si l'environnement de la situation accidentelle est très éloigné de la routine du laboratoire. Elle demande toutefois un effort de formation et d'entraînement aux situations accidentelles et un effort de discipline des collaborateurs pour s'intégrer à un dispositif soumis à un état-major de conduite.

ABSTRACT

How to operate a university institute as a radiological emergency service?
The Institute of Radiation Physics (IRA) is attached to the Department of Medical Radiology at the Vaud University Hospital Center (CHUV) in Lausanne. The Institute's main tasks are strongly linked to the medical activities of the Department: radiotherapy, radiodiagnostics, interventional radiology and nuclear medicine. The Institute also works in the fields of operational radiation protection, radiation metrology and radioecology. In the case of an accident involving radioactive materials, the emergency services are able to call on the assistance of radiation protection specialists. In order to avoid having to create and maintain a specific structure, both burdensome and rarely needed, Switzerland decided to unite all existing emergency services for such events. Thus, the IRA was invited to participate in this network. The challenge is therefore to integrate a university structure, used to academic collaborations and the scientific approach, to an interventional organization accustomed to strict policies, a military-style command structure and

¹ Institut de radiophysique, Centre hospitalier universitaire vaudois et Université de Lausanne, Suisse.

"drilled" procedures. The IRA's solution entails mobilizing existing resources and the expertise developed through professional experience. The main asset of this solution is that it involves the participation of committed collaborators who remain in a familiar environment, and are able to use proven materials and mastered procedures, even if the atmosphere of an accident situation differs greatly from regular laboratory routines. However, this solution requires both a commitment to education and training in emergency situations, and a commitment in terms of discipline by each collaborator in order to be integrated into a response plan supervised by an operational command center.

Keywords: radiological emergency / emergency service / first responders / public protection

Introduction

En cas d'accident, les services d'intervention sont activés pour assurer les tâches de première urgence : sécurisation des lieux, premiers soins, maîtrise du sinistre, assistance aux victimes, préservation des preuves, etc.

En présence d'une composante radiologique, des menaces supplémentaires s'ajoutent à celles inhérentes à toute intervention de ce type. Il s'agit en particulier:

- des risques d'irradiation de personnes, intervenants, impliqués ou population avoisinante.
- de contamination de matériel, dont le précieux matériel d'intervention.
- de dispersion de contamination, dans les structures d'intervention et de prise en charge sanitaire, les organes de conduite ainsi que dans l'environnement.

Pour limiter ces risques, la stratégie mise en place en Suisse (ComABC, 2006, 2007) s'appuie sur certains corps de sapeurs-pompiers, appelés "centres de renfort radioprotection" (CR), formés et équipés pour détecter, localiser et quantifier les dangers radiologiques afin d'assurer leur mission de sauvetage et de maîtrise du sinistre malgré la présence de radiations ionisantes. Leur nombre et leur situation géographique leur permet d'intervenir en trente minutes ou moins sur tout le plateau suisse, et en soixante minutes ou moins sur le reste du territoire. Les compétences et l'équipement des CR, en particulier leurs moyens de détection et de mesure des radiations ionisantes, leur permettent de gérer des situations courantes d'accident radiologique de faible ampleur. Pour les situations complexes ou de plus grande envergure, le recours à des renforts spécialisés en radioprotection s'avère nécessaire. On passe à ce moment de l'échelon régional à l'échelon fédéral. Les CR font appel à une "organisation d'intervention en cas d'augmentation de la radioactivité" (OIR) de la Confédération suisse (RS 520.17, 2010).

Les cas nécessitant la mobilisation de l'OIR sont heureusement rares pour ne pas dire hypothétiques. Pour éviter de créer et d'entretenir une structure spécifique onéreuse et trop peu sollicitée, le parti a été pris de fédérer des moyens déjà existants et de n'y ajouter que les échelons d'alarme et de conduite. C'est ainsi que des organismes professionnels tels que notre institut ont été sollicités pour participer à un réseau dit "organisation de mesure" (OM) de l'OIR (ComABC, 2005a, 2005b).

Le challenge est alors d'intégrer une structure universitaire, habituée aux collaborations académiques et aux démarches scientifiques, à une organisation d'intervention au formalisme strict, au commandement de style militaire et aux procédures "drillées".

1. Matériel et méthode

1.1. L'Institut de radiophysique - IRA

1.1.1. Missions

L'Institut de radiophysique (IRA) est un service du Département de radiologie médicale (DRM) du Centre hospitalier universitaire vaudois (CHUV) à Lausanne. Ses missions principales sont fortement liées aux activités du DRM : la radiophysique médicale pour le service de radiothérapie, la physique de l'image radiologique corrélée à la radioprotection du patient et du personnel pour le service de radiodiagnostic et de radiologie interventionnelle, la radiochimie et la radiopharmacie pour le service de médecine nucléaire. L'IRA assure également l'expertise en radioprotection des hôpitaux universitaires de Lausanne et de Genève et des activités de mesures environnementales et de métrologie primaire sous délégation de la Confédération suisse. Pour assurer ses missions de base, l'IRA doit développer et entretenir des compétences en radiométrie, en dosimétrie des radiations ionisantes, en chimie radioanalytique et en radioécologie. Ces compétences sont mises à disposition de tiers pour lesquels l'IRA fournit des prestations en dosimétrie individuelle, mesure d'échantillons (de l'environnement en particulier), étalonnage d'appareils de mesure, formation en radioprotection et... intervention en cas d'accident radiologique.

1.1.2. Structure

En plus du rattachement administratif au CHUV, l'IRA est rattaché académiquement à la Faculté de biologie et médecine (FBM) de l'Université de Lausanne (UNIL). Structurellement, il est constitué en groupes, directement reliés

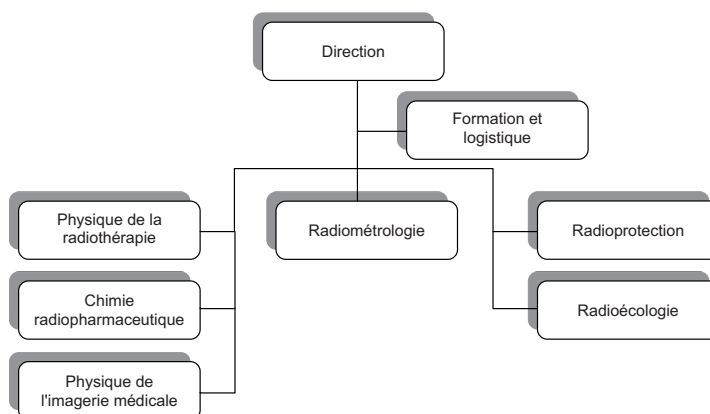


Figure 1 – *Organigramme structurel de l'IRA.*
Structural organization chart of the IRA.

aux missions de l'institut ou à ses compétences scientifiques ou techniques spécifiques (Fig. 1).

Chaque groupe se compose d'un chef de groupe universitaire, d'un ou plusieurs collaborateurs scientifiques et d'un ou plusieurs techniciens de laboratoire. Enfin, de trois à cinq assistants universitaires mènent un travail de recherche dans l'un ou l'autre des domaines de compétence de l'institut. Le personnel de l'IRA compte ainsi environ quarante collaborateurs.

1.1.3. Equipement

Pour assurer ses tâches de service et de recherche, l'IRA développe, entretient et exploite un parc assez étendu d'appareils de mesure dans le domaine de la mesure des champs de radiations ionisantes (photons, électrons et neutrons) et de l'activité radioactive (quantification des émetteurs alpha, bêta et gamma), de la spectrométrie (qualification des rayonnements alpha, bêta, gamma et neutroniques) et de la dosimétrie individuelle (Hp(10), Hp(0.07) et E50).

1.1.4. Constat

De par ses domaines de compétences, son instrumentation de mesure et l'expertise de ses collaborateurs, l'IRA est à même d'apporter un soutien spécialisé dans pratiquement toutes les situations d'intervention ayant une composante radiologique.

C'est la raison pour laquelle l'IRA a accepté de collaborer à l'OM. Reste à trouver la méthode de travail permettant de le faire de manière efficace, légère et professionnelle.

1.2. Le service d'intervention de l'Institut de radiophysique - SIRA

1.2.1. Missions

L'objectif de l'engagement de l'IRA en cas d'accident radiologique est d'apporter un renfort spécialisé aux structures d'intervention actives sur le terrain, les CR en premier lieu. Ses missions principales sont par conséquent l'expertise en radioprotection, l'analyse des conditions locales d'exposition et de radioprotection et les mesures spécialisées (IAEA, 2008).

De par sa nature cantonale, l'IRA intervient à la demande du CR vaudois ou des autorités cantonales compétentes dans le domaine de l'intervention en cas d'accident radiologique ou de la protection contre les risques nucléaire, radiologique, biologique ou chimique (protection NRBC). Hors des frontières cantonales, le statut de l'institut retire toute légitimité à son action. C'est la raison pour laquelle l'IRA a, par convention, mis ses moyens à la disposition de l'organisation de mesure de la Confédération (ComABC, 2005a, 2005b). Ceci permet à cette organisation et plus précisément à l'organe chargé d'en assurer l'alarme, la Centrale nationale d'alarme (CENAL), de mobiliser l'IRA pour des interventions gérées par d'autres cantons. La localisation géographique de l'IRA au centre de la Suisse occidentale le destine tout naturellement à intervenir lors d'événement se produisant en Suisse romande.

1.2.2. Structure

L'organisation de l'IRA, optimisée pour ses tâches scientifiques et académiques est peu compatible avec la réactivité, le style de conduite et les procédures de travail attendus d'un service d'intervention. Pour contourner cette difficulté, la structure de l'institut subit une métamorphose en cas d'engagement. On passe de l'IRA au SIRA, le service d'intervention de l'IRA. Toutes les ressources disponibles de l'institut peuvent être remises en commun et réparties, non plus en groupes axés sur les activités de service et de recherche mais en cellules focalisées sur l'intervention (Fig. 2).

- Une cellule d'engagement gère l'engagement des moyens de l'institut et définit les priorités en fonction des demandes issues des organes de conduite de l'intervention et des ressources à disposition. La cellule d'engagement assure également la coordination avec les autres partenaires par des contacts avec les

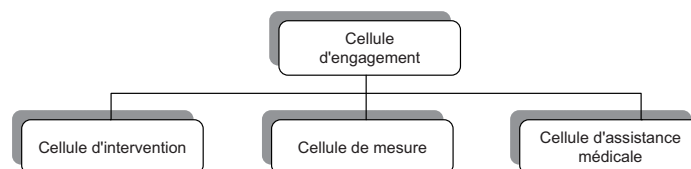


Figure 2 – Organigramme structurel du SIRA.
Structural organization chart of the SIRA.

postes de commandement actifs (PC d'engagement sur le terrain, PC des opérations à l'arrière, CENAL pour ce qui concerne l'OIR).

- Une cellule d'intervention se déplace sur le terrain. C'est elle qui apporte l'expertise et les moyens spécialisés de l'institut aux intervenants (LS - Laboratoire de Spiez, 2006).
- Une cellule de mesure prépare et exploite les laboratoires de l'institut de manière à pouvoir réceptionner, conditionner et mesurer un grand nombre d'échantillons.
- Une cellule d'assistance médicale est localisée à l'endroit où des personnes irradiées et/ou contaminées sont prises en charge par des équipes sanitaires. Elle apporte un support en radioprotection au personnel médical chargé du tri et des premiers soins aux victimes, dans un poste médical avancé sur le terrain ou un hôpital (TMT Handbook consortium, 2009).

Chaque cellule se compose d'un chef de cellule, d'un ou plusieurs remplaçants certifiés et de collaborateurs. Les chefs de cellule ne sont pas forcément des chefs de groupe et les collaborateurs sont aussi bien des universitaires que des techniciens de laboratoire. À ce niveau, seules les compétences utiles à l'intervention servent de base à l'optimisation de la répartition du personnel de l'institut dans les différentes cellules (Laroche *et al.*, 2003).

L'engagement des moyens de l'institut dans cette nouvelle structure est adapté au besoin. On peut ainsi réaliser une "montée en puissance" du dispositif d'intervention en fonction de l'évolution des événements. Dans un premier temps, la cellule d'engagement, pour la conduite des opérations, et la cellule d'intervention, pour l'évaluation de la situation radiologique, sont mises sur pied. Ensuite, en fonction des besoins identifiés par la cellule d'intervention et des demandes issues des autres partenaires de terrain, la cellule d'engagement peut renforcer la cellule d'intervention d'une seconde équipe et activer les cellules de mesure et d'assistance médicale.

1.2.3. Équipement

Le SIRA est l'un des partenaires de l'OM. À ce titre, il participe à plusieurs dispositifs mis en place par cette organisation et mobilisables par la CENAL en cas de besoin. Il s'agit de :

- un "piquet de radioprotection" : deux spécialistes de la cellule d'intervention, le matériel et l'instrumentation nécessaires à leur mission et un véhicule de service pour leur déplacement sur le terrain. En cas d'urgence, le véhicule du piquet de radioprotection peut bénéficier d'une escorte policière, être remplacé par un véhicule prioritaire de la police ou des sapeurs-pompiers, voire même par un hélicoptère de garde de l'armée suisse, lui aussi mobilisable par la CENAL. Deux lots de matériel d'intervention standardisé constitué de trois caisses tenues prêtes à l'intervention, contrôlées, complétées et plombées à l'issue de chaque engagement, réel ou à titre d'exercice ;
- un "véhicule de mesure" (MESWA pour MessWagen) : dans ce cas aussi, deux spécialistes de la cellule d'intervention se déplacent sur le terrain mais cette fois-ci avec du matériel et des missions standardisées par la CENAL et identiques pour les neuf véhicules de mesure mis à disposition de l'OM par différents laboratoires spécialisés de Suisse. Ce matériel tient dans une caisse, elle aussi tenue prête à l'intervention, contrôlée, complétée et plombée. Le véhicule de mesure peut être le véhicule de service de l'IRA s'il est disponible ou un véhicule privé mis à disposition par un collaborateur ;
- un "laboratoire spécialisé" : la totalité du personnel et de l'instrumentation de mesure de l'institut sont susceptibles d'être engagés au profit de l'OIR. L'instrumentation déplaçable pourrait être délocalisée sur les lieux de l'intervention, avec un groupe électrogène permettant de l'alimenter en énergie électrique et les collaborateurs nécessaires à son exploitation. D'autre part les installations fixes et les laboratoires de l'institut pourraient être mis en service et exploités par la cellule de mesure pour la réception, le conditionnement et la mesure d'échantillons multiples.

Tout l'équipement de mesure de l'institut étant susceptible d'être engagé, c'est ainsi toute la palette de compétence et d'expertise de l'institut qui peut être mise à disposition des organes de conduite de l'intervention et des autorités. Ces équipements permettent d'assurer entre autre la dosimétrie individuelle de l'irradiation externe des intervenants, la mesure des débits de dose ambiants dans des champs de radiations gamma et neutroniques, la mesure des contaminations surfaciques par des radionucléides émetteurs alpha, beta et gamma, la mesure de la contamination interne par des radionucléides émetteurs alpha, beta et gamma des intervenants et d'autres personnes impliquées, le prélèvement et la mesure d'échantillons solides

ou liquides de toute origine et d'aérosols présents dans l'air susceptibles d'être contaminés par des radionucléides émetteurs alpha, bêta et gamma.

1.2.4. Entretien des compétences

Si les compétences techniques et scientifiques des collaborateurs de l'IRA sont la conséquence de leur activité professionnelle journalière, le domaine de l'intervention nécessite une démarche particulière de formation continue et d'exercice régulier. Dans ce but, un programme annuel de formation est réalisé. Il se compose de quatre exercices d'une demi-journée chacun organisés sur une base trimestrielle et selon un schéma standard :

- 1^{er} trimestre : un cours de formation générale qui aborde des points tels que la connaissance du contexte et des structures, des partenaires et des procédures de travail collaboratif, du cadre réglementaire et documentaire ainsi que les informations d'actualité dans ce domaine ;
- 2^e trimestre : des ateliers techniques par cellule destinés à développer et entretenir des savoir faire "métier" des collaborateurs des différentes cellules. Il s'agit pour eux de maîtriser les procédures de travail des cellules dans lesquelles ils sont susceptibles d'être engagés ;
- 3^e trimestre : un exercice tactique dans le terrain avec engagement réel des moyens du SIRA. Il est régulièrement organisé en collaboration avec d'autres partenaires de l'OM ;
- 4^e trimestre : une épreuve de certification des remplaçants des chefs de cellule. Chaque chef de cellule certifie l'aptitude de un ou plusieurs collaborateurs à conduire sa cellule en cas d'absence. Cette démarche a pour objectif d'assurer le fonctionnement du SIRA même en l'absence de certains collaborateurs clefs.

Hormis ces actions de formation et d'exercices internes, le SIRA profite de chaque opportunité de participer à des exercices planifiés par d'autres partenaires d'intervention, à l'échelon local, cantonal et fédéral. Traditionnellement, les chefs de cellules collaborent aussi à la définition des stratégies et procédures d'intervention en collaborant à diverses structures de haut niveau dans ce domaine : la Commission fédérale pour la protection ABC (ComABC), les groupes de travail opérationnels conduits par diverses instances nationales et les états-majors de conduite des autorités locales et régionales.

L'institut maintient également un lien étroit avec de nombreux partenaires par l'intermédiaire des formations en radioprotection qu'il propose ou auxquelles il collabore. Ces contacts réguliers sont un facteur important de connaissance réciproque. On peut citer dans ce cadre : la formation de base en radioprotection et

celle des officiers des CR radioprotection, la participation à la formation des spécialistes en protection NRBC de la protection civile et la participation à la formation des états-majors de conduite des autorités locales et régionales.

2. Résultats

Le service d'intervention de l'IRA a été appelé à intervenir dans différentes situations, heureusement de faible envergure jusqu'à ce jour. À titre d'exemple, nous citerons deux collaborations avec les services d'intervention habituels et deux accidents ayant nécessité l'engagement du SIRA.

2.1. Appui aux gardes frontières lors d'un contrôle douanier

Un dimanche à 12h20, le CR de Lausanne demande l'intervention de l'IRA pour une expertise à la douane de Vallorbe. Un véhicule a provoqué le déclenchement de l'alarme du détecteur de radiations déposé sur le bureau du poste de douane. Il a été isolé sur la place de stationnement destinée aux véhicules en dédouanement et les douaniers demandent une vérification de la conformité de ce transport. Le centre de renfort radioprotection cantonal est déjà sur place, l'endroit a été sécurisé et les sapeurs-pompiers mesurent le débit de dose autour du véhicule. À 12h40, une voiture de la gendarmerie prend en charge un collaborateur de l'IRA à son domicile et se rend à la douane de Vallorbe. À 12h45, la CENAL est informée de la situation.

À 12h50, le collaborateur de l'IRA arrive sur les lieux. Les débits de dose déjà mesurés par le CR montrent que l'on peut s'approcher du véhicule. Le collaborateur de l'IRA muni d'un débitmètre confirme l'exactitude des mesures faites par le CR. Après analyse des mesures et des documents de transport, il s'avère qu'il s'agit d'un transport de générateurs de médecine nucléaire réalisé sous usage exclusif. Le débit de dose à l'extérieur du véhicule, bien que particulièrement élevé, reste inférieur au maximum admissible. Le transport est conforme aux prescriptions de l'ADR-SDR, en ce qui concerne l'aspect radioactif qui a justifié l'intervention.

À 13h10, cette information est transmise au douanier responsable, à la patrouille de gendarmerie présente sur place et à l'officier sapeur-pompier du CR. À 13h15, la CENAL est informée des mesures effectuées et des conclusions de l'intervention. Le véhicule est libéré et poursuit sa route.

2.2. Intervention dans une usine d'incinération des ordures ménagères

Un jeudi à 10h15, un camion de récolte des ordures ménagères déclenche l'alarme du moniteur de surveillance de la radioactivité de l'usine d'incinération des déchets ménagers de Lausanne. Comme le prévoit la procédure de l'usine, l'IRA est alarmé

et un rendez-vous fixé à midi pour vider le camion sur la trémie de chargement du four pendant la pause de midi.

À 12h00, deux collaborateurs de l'IRA se rendent à l'usine avec un véhicule privé et le matériel de mesure et de récupération du piquet de radioprotection et un spectromètre portable. La mesure du camion confirme la présence de radioactivité et une analyse de spectrométrie gamma indique la présence de Tc-99m dans le chargement. Le camion est vidé progressivement sur la trémie de chargement No. 2 de l'usine et la progression de l'activité dans le véhicule au cours du déchargement est suivie avec le moniteur de contamination.

Un sac poubelle standard noir est rapidement identifié, mis de côté et ouvert. Il contient du matériel médical contaminé dont un document avec l'identification de la clinique concernée. Un contrôle du reste des ordures démontre leur non-contamination et le chargement du camion est vidé dans la fosse d'alimentation du four d'incinération. Les déchets radioactifs sont reconditionnés pour leur transport puis transférés dans le local de stockage des déchets radioactifs du CHUV pour décroissance.

À 13h30, l'opération est terminée. Le rapport d'intervention est adressé à la direction de l'usine, à la clinique responsable et à l'autorité de surveillance, à savoir l'Office fédéral de la santé publique.

2.3. Accident de circulation sur l'autoroute Lausanne - Genève

Un mardi à 7h50, le CR de Lausanne demande le renfort de l'IRA sur l'autoroute Lausanne Genève, suite à une collision entre un véhicule de livraison de produits radioactifs et une voiture de tourisme. Le chef d'intervention sur place demande un spécialiste le plus vite possible pour pouvoir libérer l'autoroute et le véhicule accidenté. À 8h20, un véhicule prioritaire du CR prend en charge à l'IRA un spécialiste et le matériel du piquet de radioprotection.

À 8h45 le véhicule arrive sur place et une rapide évaluation de la situation locale est faite. La piste de droite de l'autoroute est fermée sur 300 m environ. Une dépanneuse est sur place prête à charger la camionnette dont l'avant droit est enfoncé, l'autre véhicule impliqué dans l'accident et qui a été embouti par l'arrière est déjà évacué. Les documents de transport ont été récupérés par les pompiers et le chauffeur de la camionnette, indemne, confirme le contenu du véhicule. Les débits de dose mesurés par les pompiers autour et dans le véhicule sont compatibles avec les indices de transport indiqués sur les documents de transport. L'inspection de l'intérieur du véhicule accidenté montre un empilement chaotique de colis à l'avant de l'espace de chargement, consécutif au choc, mais aucun ne

semble endommagé, aucune contamination n'est détectée sur la surfaces externe de la camionnette de livraison. Le dépanneur est autorisé à l'évacuer vers un endroit sécurisé hors de l'autoroute. Aucune contamination n'est détectée sur les intervenants qui se sont approchés des véhicules. Ils sont autorisés à quitter leur tenue de protection. La chaussée et la bande d'arrêt d'urgence à l'endroit de l'impact et du stationnement de la camionnette sont contrôlées et ne présentent aucune contamination.

À 9h15, la chaussée est libérée et à 9h30, une partie de l'effectif des pompiers est libéré. Seuls deux hommes restent pour sécuriser l'endroit où est placée la camionnette en attente.

À 10h10, un second véhicule de livraison affrété par le transporteur arrive sur place. Les colis sont transférés un à un d'un véhicule à l'autre après un contrôle de contamination externe par frottis, tous les indices de transport sont contrôlés et concordent avec ceux indiqués sur les étiquettes, le contrôle de la contamination à l'intérieur du véhicule accidenté vide est négatif.

À 10h45, l'opération est terminée. La seconde camionnette de livraison poursuit la distribution des colis radioactifs, la dépanneuse évacue le véhicule accidenté vers le garage sur les indications du transporteur, le solde de l'effectif des sapeurs-pompiers est libéré, le collaborateur de l'IRA et le matériel sont ramenés à l'institut par les sapeurs pompiers.

2.4. Destruction d'une sonde de mesure sur un chantier

Un jeudi à 10h15, un accident de chantier se produit dans la région genevoise à quelques mètres de la frontière française. Une sonde de mesure des sols contenant une source de Cs-137 est écrasée par un rouleau compresseur sur un chantier routier. La zone est bouclée par le technicien de l'entreprise responsable de l'appareil qui alarme ensuite l'IRA. L'incident étant sous contrôle, ni les pompiers ni la police ne sont requis. La cellule d'engagement se met en place. La CENAL et l'autorité de surveillance sont informées. L'IRA reçoit le mandat d'intervenir à 10h30.

À 11h00, la cellule d'intervention quitte l'institut avec le véhicule de service et le matériel du piquet de radioprotection. Un détecteur de neutrons est emporté par précaution car certaines de ces sondes de mesure utilisent également une source de neutrons Am-Be. À 11h45, l'autorité de surveillance informe l'IRA que l'entreprise concernée possède bien des sondes à Cs-137 et des sondes à neutrons. L'information est transmise à la cellule d'intervention.

À 12h30 la cellule d'intervention est sur place et constate que la sonde est totalement détruite. Une partie des débris est incrustée dans le bitume. La source et son dispositif de manipulation sont rapidement identifiés et un frottis de cette partie de l'appareil est réalisé et mesuré avec un moniteur portable, il ne montre aucune contamination. La source et son dispositif de manipulation détruit sont alors replacés dans le conteneur de transport et le reste des débris est soumis à un contrôle de contamination. Aucune contamination n'étant détectée, les débris sont éliminés comme déchets normaux. Les personnes présentes sur les lieux au moment de l'accident sont contrôlées ; aucune trace de contamination n'est détectée et les personnes sont libérées. La chaussée et le rouleau compresseur qui avait été déplacé de plusieurs dizaines de mètres avant l'arrivée de l'IRA sont également contrôlés et ne montrent pas trace de contamination non plus. Enfin, le colis contenant la source est rendu à l'entreprise et placé sous sa responsabilité pour sa gestion ultérieure.

À 13h15 l'intervention est terminée et le chantier libéré.

3. Discussion

La stratégie mise en place par l'IRA pour répondre à une sollicitation dans le domaine de l'intervention en cas d'accident radiologique a donné satisfaction, autant lors des exercices que lors des quelques interventions réelles auxquelles l'institut a dû faire face. Les avantages de la solution retenue sont multiples. L'exploitation des structures et des compétences existantes ne nécessite aucun dispositif spécifique, mis à part des mesures organisationnelles. Il en résulte une légèreté et une adaptabilité remarquables. Un ou deux collaborateurs et du matériel tenant dans trois caisses en plastique qui peuvent prendre place dans n'importe quel véhicule permettent de répondre rapidement aux premiers besoins. La montée en puissance ultérieure progressive jusqu'à une mobilisation totale des ressources de l'institut est ensuite possible. On notera l'économie de moyens puisqu'aucun moyen spécifique à une intervention n'est immobilisé. Le matériel utilisé est issu du fonctionnement normal de l'institut. Enfin, aucune procédure spécifique à la situation d'accident n'est mise en œuvre. Ainsi les compétences professionnelles des collaborateurs de l'institut sont exploitées pour assurer les prestations attendues.

Il y a toutefois aussi quelques contraintes pour assurer l'efficacité de l'intervention. Un effort de formation et d'entraînement aux situations accidentelles est nécessaire pour assurer la compétence opérationnelle et la bonne articulation du SIRA avec les autres partenaires de l'intervention. Un effort de discipline des collaborateurs scientifiques pour s'intégrer à un dispositif soumis à un état-major de conduite, dont les priorités ne sont pas toujours bien comprises, est aussi à consentir.

Un point critique doit pourtant être mentionné : ce système ne fonctionne que sur la base du volontariat. En effet, aucun "piquet" officiel n'est institué. Il n'est pas justifiable étant donné le peu d'engagements annuels pour lesquels il serait nécessaire. Ainsi, hors des heures de bureau, seule la bonne volonté des collaborateurs sollicités garantit le bon déroulement des opérations. Il faut toutefois relever que ce système a parfaitement fonctionné chaque fois qu'il a été sollicité. Il montre par là l'identification des collaborateurs de l'institut à leur mission.

Conclusion

En conclusion, on peut dire que grâce à son organisation SIRA, l'Institut de radiophysique a répondu au défi qui consistait à faire fonctionner une structure universitaire dans un contexte d'intervention radiologique. La solution retenue permet de le faire de manière efficace et efficiente, en mobilisant des ressources existantes et des compétences issues de l'expérience professionnelle journalière. L'optique adoptée a en outre le mérite d'emporter une bonne adhésion de la part des collaborateurs impliqués. Ils restent dans un environnement connu, utilisent du matériel et des procédures maîtrisés, même si l'environnement de la situation accidentelle est très éloigné de la routine du laboratoire. Ils ont en outre le sentiment de participer à une structure optimisée et sont prêts à s'y engager personnellement.

RÉFÉRENCES

- ComABC - Commission fédérale de protection ABC (2005a) Plan d'intervention pour la collaboration en cas d'événement radiologique.
- ComABC - Commission fédérale de protection ABC (2005b) Concept de l'organisation de mesure de l'organisation d'intervention en cas d'augmentation de la radioactivité.
- ComABC - Commission fédérale de protection ABC (2006) Projekt "Nationaler ABC-Schutz", Schlussbericht.
- ComABC - Commission fédérale de protection ABC (2007) Stratégie de protection pour la Suisse.
- IAEA (2008) Manuel destiné aux premiers intervenants en cas de situation d'urgence radiologique.
- Laroche P., Doussot P., Rousset J. (2003) Organisation de l'intervention en cas d'accident à caractère radiologique sur la base des sous-marins nucléaires lanceurs d'engins de l'île Longue, *Radioprotection* **38**, 167-186.
- LS - Laboratoire de Spiez, Office fédéral de la protection de la population (2006) Concept technique de la protection ABC.
- RS 520.17 (2010) Ordonnance fédérale du 20 octobre 2010 sur l'organisation des interventions en cas d'événement ABC et d'événement naturel (Ordonnance sur les interventions ABCN).
- TMT Handbook consortium (2009) Triage, monitoring and treatment - handbook for management of the public in the event of malevolent use of radiation (C. Rojas-Palma, A. Liland, A.N. Jerstad, G. Etherington, M. del Rosario Pérez, T. Rahola, K. Smith, Eds).