



# Plan d'action 2020 – 2025 visant à renforcer la sûreté et la sécurité radiologiques en Suisse (Radiss)

Améliorer la protection des matières radioactives  
contre les actes de malveillance (sûreté) ainsi  
que la protection de l'homme et de l'environnement  
contre les matières radioactives (sécurité)



# Table des matières

1	Résumé	3
2	Contexte	4
2.1	Obligations internationales	4
2.2	Situation en Suisse	5
3	Bases légales	6
4	Stratégie	7
5	Champs d'action	8
5.1	Prévention	9
5.2	Détection	11
5.3	Intervention (maîtrise d'un événement)	13
6	Organisation	15
7	Calendrier	16
8	Liste des références bibliographiques	19

# 1 Résumé

**Les nombreuses applications des sources radioactives dans les domaines de la médecine et de l'industrie (par exemple pour la radiothérapie contre le cancer, pour les essais de matériaux ou pour la stérilisation) et dans la recherche sont d'une grande utilité pour la population suisse. Cependant, si ces sources ne sont pas ou plus sous contrôle, elles représentent un danger pour l'être humain et l'environnement, et peuvent causer des dommages importants. Il faut donc empêcher par tous les moyens que de tels incidents ou pertes de contrôle ne se produisent, qu'ils soient liés à une utilisation malveillante (activités terroristes) ou à une négligence (élimination illicite).**

La Suisse s'est engagée à appliquer les directives de l'Agence internationale de l'énergie atomique (AIEA) touchant à la sûreté et à la sécurité des sources radioactives. Ces directives ont été prises en compte et mises en vigueur à l'occasion de la révision de l'ordonnance du 1<sup>er</sup> janvier 2018 sur la radioprotection, ordonnance dans laquelle est réglementée l'utilisation de sources radioactives hors du domaine de l'énergie nucléaire.

La mise en œuvre du plan d'action visant à renforcer la sûreté et la sécurité radiologiques (Radiss) doit permettre d'éviter la mise en danger de l'être humain et de l'environnement par des sources radioactives qui ne sont pas ou plus sous contrôle réglementaire. La sûreté<sup>1</sup> vise à protéger les matières radioactives contre l'homme, tandis que la sécurité<sup>2</sup> vise à protéger l'homme et l'environnement contre les matières radioactives. Des mesures de prévention et de détection peuvent empêcher l'utilisation malveillante de matières radioactives à des fins terroristes ainsi que leur dissémination incontrôlée due à une importation, à une exportation ou à un transit illicite. De plus, il convient de maîtriser les événements radiologiques et d'optimiser les éventuelles interventions dans le but de réduire autant que possible les dommages causés par ceux-ci.

En ce qui concerne la prévention, il s'agit essentiellement d'empêcher le vol et le sabotage de sources radioactives. Les entreprises doivent prendre les mesures appropriées afin d'empêcher et de détecter tout accès non autorisé aux sources. Il doit être garanti par des mesures administratives que les sources soient entièrement traçables, du début à la fin de leur emploi, et qu'ainsi leur utilisation soit sécurisée. En outre, l'usage de sources radioactives scellées de haute activité doit être restreint dans les cas où des technologies équivalentes et n'utilisant pas de telles sources sont disponibles.

La détection a comme objectif de dépister les sources radioactives orphelines qui ne sont pas ou plus sous contrôle réglementaire avant qu'elles ne portent préjudice à la santé des employés, à la population et à l'environnement. Dans cette optique, les entreprises de valorisation, où la probabilité est élevée que de telles matières, par exemple des héritages radiologiques contenant du radium, apparaissent, doivent réaliser un contrôle adéquat p. ex. à l'aide d'une mesure à l'entrée (portique de détection de la radioactivité). En outre, des contrôles aux frontières sont réalisés par les autorités en fonction des risques et à l'aide d'équipements techniques surveillés à distance, ceci afin d'empêcher l'importation, l'exportation et le transit illicites de matières radioactives.

Afin de garantir une intervention et une maîtrise des événements efficaces, une collaboration harmonieuse entre les institutions concernées, les organisations d'intervention ainsi que les autorités de surveillance et d'enquête est absolument indispensable. Les événements doivent être analysés et les enseignements utiles doivent en être tirés afin d'éviter que des cas analogues aient lieu à l'avenir. Les échanges internationaux par le biais des canaux d'information de l'AIEA favorisent à cet égard la culture du retour d'expériences.

<sup>1</sup> Sûreté = security en anglais; Sicherheit en allemand.

<sup>2</sup> Sécurité = safety en anglais; Sicherheit en allemand.

La mise en œuvre du plan d'action constitue aussi une préparation à une mission d'experts du Service consultatif international pour la protection physique (IPPAS) de l'AIEA prévue en 2023, au cours de laquelle les experts examineront les mesures de sûreté et de sécurité des matières radioactives prises par la Suisse dans les domaines de la médecine, de l'industrie et de la recherche et s'inspireront des meilleures pratiques internationales à des fins de comparaison.

La force de ce plan d'action, mené par l'Office fédéral de la santé publique (OFSP), réside dans l'étroite collaboration de plusieurs services fédéraux, qui utiliseront les ressources existantes de manière coordonnée et tireront le meilleur parti des synergies existantes. L'OFSP et la Suva, en tant qu'autorités de surveillance en matière de radioprotection, seront les premiers concernés. D'autres organismes importants sont le Laboratoire de Spiez, l'Administration fédérale des douanes (AFD), le Service de renseignement de la Confédération (SRC), la Centrale nationale d'alarme (CENAL), le Ministère public de la Confédération (MPC), l'Office fédéral de la police (fedpol), l'Office fédéral de l'énergie (OFEN), l'Inspection fédérale de la sécurité nucléaire (IFSN) et l'Institut Paul Scherrer (PSI). Les cantons (organismes à feu bleu) jouent un rôle important dans l'intervention.

## 2 Contexte

L'utilisation de sources radioactives à des fins diagnostiques et thérapeutiques en médecine contribue à sauver des vies. Les applications dans la recherche et dans l'industrie sont aussi d'une grande utilité. Cependant, lorsque des sources radioactives ne sont pas ou plus sous contrôle, elles présentent un danger pour l'être humain et l'environnement, et peuvent causer de grands dommages. On compte parmi ces dangers l'utilisation malveillante de sources radioactives, par exemple à des fins terroristes. D'autre part, il existe une possibilité de dissémination non contrôlée de matière radioactive lors de la valorisation et du recyclage de déchets. En conséquence, il est nécessaire et urgent de prendre des mesures visant à renforcer la sûreté et à la sécurité des sources radioactives. Dans ce contexte, la sûreté radiologique comprend aussi bien les mesures contre le vol et le sabotage que la détection de sources radioactives ayant échappé à tout contrôle. Alors que la sûreté des matières radioactives est depuis longtemps un aspect important de la protection intégrale dans le domaine de l'énergie nucléaire [1], il importe maintenant de renforcer aussi ces mesures à l'extérieur des installations nucléaires.

### 2.1 Obligations internationales

À l'heure actuelle, on ne peut exclure en Suisse que des matières radioactives, en particulier des sources scellées de haute activité, soient utilisées à des fins malveillantes ou terroristes. Il peut s'agir, par exemple, de l'irradiation intentionnelle de personnes ou de la fabrication d'une bombe « sale ». Une attaque terroriste avec une source de haute activité pourrait engendrer une forte contamination radioactive de l'environnement et entraîner des conséquences massives au niveau économique, écologique et social.

Ces menaces potentielles sont à l'ordre du jour de l'Agence internationale de l'énergie atomique (AIEA). Cette organisation a élaboré des recommandations visant à prévenir de telles menaces et destinées à servir de cadre de référence pour les États membres [2] [3] [4]. En conséquence, la Suisse a décidé de prendre des mesures et de renforcer la sûreté des sources radioactives. Elle s'est également engagée à mettre en œuvre le Code de conduite de l'AIEA concernant la sûreté et la sécurité des sources radioactives [5] ainsi que ses deux directives sur l'importation et l'exportation

de sources radioactives [2] et sur l'élimination de telles sources retirées du service [6]. L'objectif est d'améliorer la sûreté et la sécurité des sources radioactives en les protégeant contre le vol et le sabotage ainsi que d'empêcher, par une détection précoce, la dissémination de sources ayant échappé à tout contrôle. Ces engagements internationaux ont été en grande partie pris en considération lors de la révision des ordonnances de radioprotection entrées en vigueur en 2018 [7] [8] [9].

En 2016 déjà, la Suisse a soutenu, lors du Sommet mondial sur la sécurité nucléaire (Nuclear Security Summit), une initiative visant à renforcer la sûreté des sources radioactives scellées de haute activité. Outre la sûreté physique de ces sources, ces mesures comprennent aussi la promotion de technologies alternatives qui remplissent les mêmes fonctions sans sources radioactives. À cet égard, la Suisse a signé une déclaration commune pour le renforcement de la sûreté des sources radioactives scellées de haute activité [10].

De plus, la Suisse a confirmé, lors de la Conférence internationale sur la sécurité nucléaire 2020, sa détermination concernant ce thème et a cosigné la déclaration commune pour le renforcement de la mise en œuvre de la sécurité nucléaire [11]. Cette déclaration englobe la sûreté des sources radioactives.

## 2.2 Situation en Suisse

La sûreté et la sécurité radiologiques sont réglementées dans la législation sur la radioprotection [12]. Son but ultime est avant tout la protection de l'être humain et de l'environnement contre les dangers du rayonnement ionisant.

L'Office fédéral de la santé publique (OFSP) est l'autorité délivrant les autorisations d'utilisation de matières radioactives dans les domaines de la médecine, de la recherche et de l'industrie. Il est en même temps l'autorité compétente pour la surveillance en radioprotection dans les domaines de la médecine, de la recherche et de la formation, alors que la Suva assume cette surveillance pour les applications industrielles et artisanales.

L'Inspection fédérale de la sécurité nucléaire (IFSN) est l'autorité de surveillance des installations nucléaires. L'IFSN est également l'autorité qui délivre les autorisations pour les matières radioactives dans les installations nucléaires, pour l'importation ou l'exportation de matières radioactives à destination ou en provenance d'installations nucléaires, et pour le transport de matières radioactives à destination ou en provenance d'installations nucléaires. L'Office fédéral de l'énergie (OFEN) est l'autorité d'autorisation pour la manipulation de matières nucléaires.

La mise en œuvre de mesures de sûreté renforcées dans le domaine de l'énergie nucléaire est établie depuis longtemps. En 2018, la Suisse a accueilli une mission du Service consultatif international sur la protection physique (IPPAS) de l'AIEA, lors de laquelle le cadre légal de la sûreté nucléaire en Suisse a été évalué. Cela comprend la sûreté physique des installations nucléaires, leur sécurité informatique et la sûreté pendant le transport des matières nucléaires. Le groupe d'experts de l'AIEA a donné de bonnes notes à la Suisse et a conclu que la sûreté nucléaire est bien établie en Suisse. Des recommandations visant à améliorer encore la situation ont aussi été émises.

En dehors du domaine de l'énergie nucléaire, la thématique du renforcement de la sûreté radiologique a aussi gagné en importance au niveau international au cours des dernières années. Dans ce contexte, l'OFSP a déjà participé à différentes rencontres d'experts sur la mise en pratique du Code de conduite de l'AIEA [5] et de ses directives complémentaires [4] [13]. Prévue en 2023, une mission de suivi IPPAS examinera la mise en œuvre des mesures prises sur la base des recommandations de la première mission ainsi que la sûreté des matières radioactives dans les domaines de l'industrie, de la médecine et de la recherche.

## 3 Bases légales

L'utilisation de matières radioactives hors du domaine de l'énergie nucléaire est réglementée en Suisse dans la loi sur la radioprotection (LRap [12]), l'ordonnance sur la radioprotection (ORap [7]) et les ordonnances techniques sur l'utilisation des matières radioactives (OUMR [8]) et sur l'utilisation de sources radioactives scellées en médecine (OSRM [9]). Les ordonnances fixent à partir de quelle activité l'utilisation de matières radioactives requiert une autorisation et est ainsi soumise à une surveillance réglementaire. Les matières radioactives ne peuvent être libérées de cette surveillance que si l'activité spécifique du radionucléide se situe en-dessous d'une valeur fixée (limite de libération). Les mesures d'autorisation et de surveillance contribuent de manière générale à ce que les matières radioactives soient sous contrôle et ne soient utilisées que par des personnes autorisées et formées à cet effet.

Les articles de loi suivants sont à la base du plan d'action Radiss :

L'article 31, lettre c, de la LRap [12] exige que le titulaire d'une autorisation veille à une exploitation sûre des sources radioactives. L'article 99 de l'ORap [7], qui découle de cette disposition, réglemente la sûreté et la sécurité des sources radioactives scellées de haute activité. Les deux ordonnances techniques OUMR [8] et OSRM [9] fixent, respectivement à leurs articles 3 et 17, des exigences complémentaires concernant la sûreté, notamment l'établissement d'un plan de sécurité.

L'article 104 de l'ORap [7] fixe les dispositions relatives aux matières radioactives orphelines, en particulier l'obligation de mesure dans les entreprises qui valorisent la ferraille ou qui acceptent des déchets pour l'incinération. Le contrôle des importations, des exportations et du transit (coordination avec l'Administration fédérale des douanes et le laboratoire de Spiez) est régi par l'article 190 de l'ORap.

En vue de préciser les articles 99 et 104 de l'ORap [7], deux directives ont été élaborées par l'OFSP en collaboration avec les autorités et les sociétés professionnelles concernées. Ces directives concrétisent les mesures à prendre dans les entreprises. Il s'agit d'une part de la directive confidentielle « Sécurité des sources radioactives scellées de haute activité » [14] (disponible que pour les entreprises et autorités concernés) et d'autre part de la directive « Contrôle de l'éventuelle présence de radioactivité dans les déchets et les matériaux de recyclage » [15] publiée en 2019.

En ce qui concerne la prévention des menaces liées aux substances radioactives, la coopération avec le SRC (échange d'informations) et l'OFPP (en particulier le laboratoire de Spiez pour les mesures de contrôle de la radioactivité) repose respectivement sur la loi fédérale sur le renseignement (LRens, art. 6 [16]) et sur la loi fédérale sur la protection de la population et sur la protection civile (LPPCi, art. 11 [17]) entièrement révisée.

Dans le cas de crimes ou de délits visés aux articles 43 et 43a de la LRap [12] (irradiation injustifiée de personnes et de biens, manipulation illicite de substances radioactives) et à l'article 226<sup>bis</sup> du code pénal suisse [18] (mise en danger par l'énergie nucléaire, la radioactivité et les radiations ionisantes), l'OFSP transmet le dossier, conformément à l'article 46, alinéa 1 de LRap et à l'article 23, alinéa 1, lettre d, du code de procédure pénale suisse (CPP [19]), au ministère public de la Confédération, qui est compétent pour le dossier et qui, de son côté, mène l'enquête en collaboration avec fedpol.

## 4 Stratégie

La sûreté et la sécurité radiologiques doivent être renforcées afin d'éviter une mise en danger de l'être humain et de l'environnement par les sources radioactives qui ne sont pas ou plus sous contrôle réglementaire. Cet objectif central du plan d'action, sera atteint en s'appuyant sur les objectifs stratégiques suivants :

- empêcher que des matières radioactives ne soient utilisées à des fins malveillantes ou terroristes ;
- empêcher une dissémination incontrôlée des matières radioactives ;
- empêcher l'importation, l'exportation et le transit illicites de matières radioactives ;
- limiter les dommages et engager des poursuites pénales après un événement radiologique.

La collaboration en radioprotection au niveau national constitue un fondement pour atteindre ces objectifs. Le plan d'action vise à réunir les services fédéraux concernés et à mettre en commun les ressources existantes pour le renforcement de la sûreté radiologique en Suisse. Ainsi, il s'agit de permettre aux services concernés de nouer des liens plus étroits entre eux et d'améliorer la sûreté et la sécurité radiologiques de manière plus efficiente.

Le lancement à l'heure actuelle du plan d'action permet aussi à la Suisse de se préparer au mieux et en temps opportun à la mission IPPAS de l'AIEA mentionnée plus haut. Cette mission, conduite par des experts internationaux, a pour objectif d'examiner les exigences légales et les mesures de la sûreté des matières radioactives en Suisse, en tenant compte des bonnes pratiques internationales. À l'aide des recommandations recueillies, on définira quelles sont les mesures supplémentaires encore nécessaires pour assurer la mise en œuvre dans la seconde partie du plan d'action. Les résultats de la mission seront consignés, avec des recommandations, dans un rapport intermédiaire à l'attention du Conseil fédéral.

## 5 Champs d'action

Le plan d'action Radiss 2020–2025 est organisé en trois champs d'action, pour lesquels 8 axes (A) et 19 mesures correspondantes (M) ont été définis. Les champs d'action comme les axes découlent de la stratégie décrite ci-dessus, des recommandations internationales et de la mise en œuvre des dispositions de l'ordonnance sur la radioprotection [7].

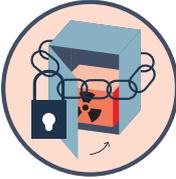
Champ d'action	Axes	Mesures
<b>Prévention</b> 	<b>A1:</b> Renforcement de la sûreté des sources radioactives  <b>A2:</b> Réduction du nombre de sources radioactives de haute activité  <b>A3:</b> Traçabilité intégrale des sources radioactives	<b>M1:</b> Mettre en œuvre le standard international de sûreté  <b>M2:</b> Garantir durablement la qualité des mesures de sûreté  <b>M3:</b> Mettre en place une culture de la sécurité par le biais de la formation et de la formation continue  <b>M4:</b> Promouvoir des technologies alternatives  <b>M5:</b> Examiner et interroger la justification de l'utilisation  <b>M6:</b> Garantir la protection des données  <b>M7:</b> Suivre les sources depuis leur acquisition jusqu'à leur élimination
<b>Détection</b> 	<b>A4:</b> Renforcement de la surveillance dans les entreprises d'élimination  <b>A5:</b> Mise en place et priorisation des contrôles de la radio-activité aux frontières  <b>A6:</b> Utilisation optimisée des moyens de mesure existants au niveau de la Confédération	<b>M8:</b> Mettre en place une surveillance sans faille dans les entreprises de valorisation  <b>M9:</b> Respecter les normes internationales sur la qualité de mesure  <b>M10:</b> Piloter l'élimination correcte des héritages radiologiques  <b>M11:</b> Établir un plan de surveillance, fondé sur les risques, pour les importations, exportations et transits de marchandises ainsi que l'entrée de personnes en Suisse  <b>M12:</b> Recourir à des équipes de mesure de façon coordonnée et ciblée  <b>M13:</b> Garantir la disponibilité opérationnelle en situations particulières
<b>Intervention</b> 	<b>A7:</b> Mise en place d'une maîtrise efficace des événements par le biais de la coordination au niveau national  <b>A8:</b> Promotion de la culture du retour d'expériences par l'échange d'informations	<b>M14:</b> Clarifier les responsabilités et les processus  <b>M15:</b> Récupérer rapidement les sources orphelines et les sécuriser  <b>M16:</b> Minimiser le préjudice lors d'événements  <b>M17:</b> Engager de manière cohérente des poursuites pénales en cas d'activités illégales  <b>M18:</b> Analyser et traiter les événements  <b>M19:</b> Assurer les échanges internationaux

Figure 1. Champs d'action, axes et mesures du plan d'action Radiss.

## 5.1 Prévention

### 5.1.1 Actions requises

L'exposition directe à une source radioactive scellée de haute activité peut conduire en un court laps de temps à une dose mortelle. C'est la raison pour laquelle ces sources ne doivent en aucun cas échapper à tout contrôle, ni durant leur utilisation ou leur entreposage, ni durant leur transport. Pour améliorer leur sûreté, l'ordonnance révisée sur la radioprotection [7] oblige les titulaires d'une autorisation à mettre en place, pour chaque source radioactive scellée de haute activité, les mesures appropriées en vue de la protéger contre un accès non autorisé, une perte, un vol, une utilisation malveillante ou une détérioration. Dans ce cadre, l'objectif est d'empêcher des actes de malveillance avec des sources radioactives, comme l'utilisation terroriste d'une bombe sale ou l'irradiation ciblée et non décelable de personnes.<sup>3</sup>

Outre les sources de haute activité, on utilise en Suisse de nombreuses sources radioactives avec des activités plus faibles. Ces dernières doivent, elles aussi, être suffisamment et convenablement protégées contre le vol, quoiqu'avec des mesures de moindre portée. En effet, le vol d'une source d'activité relativement élevée en 2018 en Suisse a montré qu'une action est aussi requise dans ce domaine. Un générateur de technetium-99m, insuffisamment sécurisé, a été dérobé dans un institut de radiologie médicale. Bien que les conséquences pour l'être humain et l'environnement aient été négligeables, l'incident a néanmoins généré une forte charge de travail pour les services concernés et a surtout montré la nécessité d'améliorer globalement la situation.

#### A1: Renforcement de la sûreté des sources radioactives

Environ 80 entreprises dans les domaines de la médecine, de l'industrie et de la recherche utilisent des sources radioactives scellées de haute activité et sont ainsi concernées par les mesures visant à renforcer la sûreté contre le vol et le sabotage (M1). L'objectif est de faire en sorte que les accès non autorisés soient détectés, que les voleurs soient retardés et qu'une intervention rapide soit possible en cas d'utilisation malveillante. Les nouvelles exigences concernent également le transport et l'utilisation mobile de sources radioactives scellées de haute activité.

Partant des prescriptions de l'AIEA [4] [20], les mesures concrètes de sûreté ont été adaptées spécifiquement à la situation en Suisse et sont fixées dans une directive de l'OFSP [14]. Cette directive a été élaborée en collaboration avec le Département fédéral de la défense, de la protection de la population et des sports (DDPS), la Suva et l'IFSN, avec le concours de spécialistes de la sécurité et en prenant en compte les expériences acquises dans d'autres pays. Les entreprises et les sociétés professionnelles concernées ont également été impliquées et consultées.

Une activité appropriée de surveillance et des inspections dédiées de la part des autorités compétentes assurent la qualité de la mise en œuvre (M2) des mesures de sûreté, laquelle se fonde sur la directive, et l'établissement d'une culture de la sécurité renforcée dans les entreprises par des formations et des formations continues adéquates (M3).

<sup>3</sup> L'intervention en cas de rejet intentionnel de substances radioactives d'importance nationale est couverte par les concepts de gestion des dossiers sur les dangers de l'OFPP et ne fait pas partie de Radiss. <https://www.babs.admin.ch/fr/aufgabenbabs/gefaehrdrisiken/natgefaehrdanalyse/gefaehrdossier.html>

## A2: Réduction du nombre de sources radioactives de haute activité

Une autre possibilité de diminuer le risque d'utilisation malveillante des sources radioactives scellées de haute activité consiste à en réduire le nombre et la diffusion. Ceci est possible lorsque les applications des sources radioactives scellées de haute activité peuvent être remplacées par des technologies alternatives (M4) remplissant le même objectif avec une qualité comparable, mais sans utiliser des sources radioactives scellées de haute activité. Pour certaines applications, on dispose déjà aujourd'hui de telles technologies, qui n'entraînent ainsi aucun danger pour le public en cas d'utilisation malveillante. Citons comme exemples, en médecine, le remplacement d'appareils d'irradiation du sang au césium (Cs-137) par des installations à rayons X performantes ou celui d'installations thérapeutiques au cobalt (Co-60) par des accélérateurs linéaires.

L'examen obligatoire de la justification de l'utilisation (M5) de sources radioactives scellées de haute activité sera à l'avenir soumis à des critères plus stricts de la part de l'autorité délivrant les autorisations, notamment dans les cas où l'on dispose déjà d'alternatives équivalentes. L'examen de la justification concerne aussi les applications déjà autorisées de sources radioactives scellées de haute activité qui sont depuis longtemps en exploitation.

Les autorités de surveillance suivent les nouveaux développements au niveau international et apportent leur soutien aux titulaires d'autorisation lors d'une migration vers une nouvelle technologie.

## A3: Traçabilité intégrale des sources radioactives

Les titulaires d'une autorisation ont pour responsabilité de veiller à ce que les sources radioactives soient utilisées de manière sûre durant toute leur exploitation, qu'elles ne tombent pas entre de mauvaises mains et qu'en fin d'utilisation, elles soient éliminées comme déchets radioactifs conformément à la loi.

Les sources radioactives autorisées en Suisse sont gérées par l'autorité de surveillance à l'aide d'un inventaire. Ainsi les spécifications des sources, leur lieu d'utilisation et d'entreposage ainsi que leur propriétaire sont connus en permanence et, lors d'une perte ou après un vol, toutes les informations nécessaires à la recherche de la source sont immédiatement disponibles. Cet inventaire des sources (M6) est intégré au portail web pour la gestion des autorisations de radioprotection (Radiation Portal Switzerland) et remplit les exigences en matière de cyber sécurité. Ce portail sera à l'avenir aussi mis à disposition des titulaires d'autorisation pour la gestion de leur inventaire des sources et d'autres données pertinentes pour l'autorisation. Ainsi, les changements périodiques de sources peuvent, par exemple, être notifiés en mentionnant le nouveau propriétaire, à la suite de quoi les sources seront après confirmation automatiquement enregistrées dans l'inventaire du destinataire. Ceci permet de suivre les sources depuis le début jusqu'à la fin de leur utilisation (M6, M7). Dans le cas des sources scellées de haute activité, des informations supplémentaires dans l'inventaire et une obligation de déclaration annuelle sont requises.

Comme la Suisse ne fabrique pas de sources radioactives scellées de haute activité, celles-ci doivent être importées. À la fin de leur utilisation, elles sont en général réexportées vers le fabricant en vue d'une réutilisation. Les autorités délivrant les autorisations et assurant la surveillance veillent à ce que l'échange administratif des données sur les sources avec les États de transit et d'exportation soit garanti. Le transport, l'importation et l'exportation de sources radioactives scellées de haute activité sont soumis à des procédures de sécurité et de notification harmonisées au niveau international.

La Suisse s'emploie à un respect strict de ces réglementations afin que l'importation et l'exportation ne posent pas de problème, que la position des sources radioactives scellées de haute activité puisse être suivie à chaque instant et qu'une utilisation sûre des sources, depuis le début jusqu'à la fin de leur usage (M7), soit garantie [2].

## 5.2 Détection

### 5.2.1 Actions requises

Les expériences antérieures montrent que des sources radioactives orphelines (p. ex. héritages radiologiques ou sources éliminées de manière illégale) sont parfois mises au rebut par les voies conventionnelles de valorisation (déchets, recyclage, décharge), dans la plupart des cas de manière involontaire. Lorsque de telles sources ne sont pas décelées, cela peut conduire à une mise en danger du personnel d'exploitation ou à une contamination radioactive des installations et des produits du recyclage. Il peut en résulter un important dommage sanitaire et économique. En outre, l'environnement et la population peuvent être soumis à une exposition par les déchets et les matériaux de recyclage contaminés. Les entreprises de recyclage et d'élimination doivent en conséquence garantir que les sources radioactives orphelines soient précocement détectées et éliminées conformément à la loi.

Afin d'empêcher les importations, exportations et transits illicites de matières radioactives, des contrôles aléatoires sont actuellement réalisés aux frontières. Cette activité de contrôle ne suffit toutefois pas pour se préparer aux situations dangereuses pouvant survenir, tels que des importations de marchandises provenant de territoires contaminés. Dans le contexte des efforts consentis au niveau international pour la sûreté des matières radioactives, il est important de pouvoir réagir de manière appropriée dans une situation présentant de tels dangers et de disposer des capacités nécessaires de mesure et de contrôle.

Les grands centres de transbordement des marchandises, telles que les zones de transit dans les aéroports, les ports du Rhin, les gares de fret et les centres de colis constituent un autre point faible. En 2017 par exemple, des passagers et des membres d'équipage d'un vol de Swiss ont été exposés de manière inadmissible par une source emballée à l'étranger et insuffisamment blindée. Ceci aurait pu être évité par le biais d'une surveillance permanente des marchandises. Une telle démarche pourrait, en particulier, s'avérer pertinente dans les centres de transbordement très fréquentés, comme l'aéroport de Zurich. L'importation, remarquée tardivement, de matières radioactives de Chine ayant servi en Suisse à la confection de bijoux radioactifs constitue un autre exemple. La nécessité d'un contrôle permanent sur des sites spécifiques doit être analysée afin de corriger d'éventuelles lacunes lors d'importation de marchandises.

Avec les moyens actuels, seuls des contrôles ponctuels peuvent être effectués. Toutefois, ces contrôles ponctuels pourraient s'avérer insuffisants pour garantir la sécurité radiologique de la population suisse à long terme. L'une des tâches du plan d'action est de déterminer dans quelle mesure ces contrôles peuvent ou doivent être renforcés.

#### A4: Renforcement de la surveillance dans les entreprises d'élimination

Conformément à l'art. 104 de l'ordonnance sur la radioprotection [7], les entreprises dans lesquelles la probabilité de trouver du matériel radioactif est élevée ont l'obligation d'effectuer des mesures à l'entrée (M8). En font partie les quelque 30 usines d'incinération des ordures ménagères de Suisse et les plus de cent entreprises qui traitent de la ferraille ou la préparent pour l'exportation. Une évaluation du risque, encore à réaliser, montrera si certaines décharges doivent aussi pratiquer une telle surveillance.

Les entreprises concernées ont l'obligation de contrôler la radioactivité dans leurs matériaux et, en cas d'alarme, de récupérer et de sécuriser les sources radioactives orphelines. À cet effet, des équipements de mesure appropriés doivent être mis en place et des procédures sont à établir. Les exigences posées aux entreprises ont été détaillées dans une directive de l'OFSP [15], élaborée en collaboration avec les services concernés (Suva, ASSED Association suisse des exploitants d'installations de traitement des déchets et VSMR Association suisse de recyclage du fer, du métal et du papier).

Les entreprises qui disposent déjà d'un système de mesure doivent vérifier, sur la base de la directive, leur équipement et leur procédure et, le cas échéant, les optimiser. Au terme de la période de transition, l'autorité de surveillance compétente contrôle la qualité des installations de mesure dans les entreprises, l'organisation de l'alarme ainsi que la procédure de gestion des événements. Il s'agit de garantir durablement le respect des normes nationales et internationales concernant la qualité des mesures (M9).

Comme les entreprises de valorisation entrent généralement en contact avec des matières radioactives de manière involontaire, elles sont sensibilisées à cette problématique et assistées dans leurs démarches par les autorités de surveillance. Elles reçoivent notamment des conseils pour l'acquisition de l'équipement de mesure. Les autorités de surveillance veillent en outre à ce que le personnel ne soit pas soumis à une exposition injustifiée et que, en cas d'élimination illicite, le responsable puisse être identifié et appelé à rendre des comptes.

Pour éviter dans la mesure du possible que, par exemple, des héritages radiologiques de l'industrie horlogère soient mis au rebut involontairement, une sensibilisation d'éventuels propriétaires (M10) de tels héritages est prévue. Ceci concerne par exemple les collectionneurs de montres historiques ou de matériels de l'armée, qui peuvent contenir de la peinture luminescente radioactive. Fréquemment utilisées en Suisse jusque dans les années 1960, les peintures de ce type se retrouvent dans de nombreux héritages radioactifs. L'objectif est que de tels objets radioactifs soient éliminés correctement et ne soient pas jetés involontairement avec les déchets conventionnels. À l'aide de campagnes et de fiches d'information, l'OFSP souhaite davantage s'adresser directement aux propriétaires.

#### A5: Mise en place et priorisation des contrôles de la radioactivité aux frontières

Dans le cadre de la révision de l'ordonnance sur la radioprotection [7], l'OFSP a reçu le mandat légal d'organiser des contrôles priorités périodiques sur l'importation des marchandises et l'entrée en Suisse de personnes afin de détecter les importations, exportations et transits illicites de matières radioactives. L'objectif est que, pour tous les canaux pertinents d'entrée sur le territoire suisse et d'importation, d'exportation et de transit, des plans de contrôle soient disponibles et aient été testés avec succès (M11). L'OFSP conduit et coordonne ces contrôles priorités en collaboration avec le Laboratoire de Spiez, l'Administration fédérale des douanes et l'Institut Paul Scherrer. En outre, sur les sites où la probabilité d'une importation, d'une exportation ou d'un transit illicites de matières radioactives est élevée, il convient d'examiner la possibilité d'une surveillance permanente et autonome et, le cas échéant, de la mettre en place. À l'aide de mesures aléatoires à différents endroits et durant une longue période, de tels sites devraient, dans une première étape, être identifiés, et ensuite équipés d'un dispositif de contrôle global fondé sur les risques.

#### A6: Utilisation optimisée des moyens de mesure existants au niveau de la Confédération

Dans le but de détecter les sources radioactives incontrôlées ou illégales, les moyens de mesure déjà disponibles (équipements et personnel) seront mis en commun dans le cadre du plan d'action. À cet effet, l'OFSP collaborera avec le Laboratoire de Spiez, l'Administration fédérale des douanes et l'Institut Paul Scherrer. De nombreuses synergies existent en matière d'exploitation des équipements de mesure disponibles, qui peuvent ainsi être optimisés et utilisés de manière plus efficiente. En parallèle, les procédures en cas de découverte et les étapes suivantes à réaliser seront régulièrement travaillées et améliorées.

L'OFSP assure, en consultant les services concernés, la vue d'ensemble et la coordination de moyens de mesure existants (M12) et veille à ce que des opérations régulières soient réalisées, de sorte que la Suisse soit prête en cas d'urgence ou de situations particulières (M13). Un tel cas s'est présenté lors de l'accident de la centrale nucléaire Fukushima-Daiichi en 2011, à l'issue duquel des contrôles des marchandises importées du Japon ont été nécessaires.

## 5.3 Intervention (maîtrise d'un événement)

### 5.3.1 Actions requises

**Dans le cas d'un événement radiologique, comme par exemple la découverte d'une source radioactive orpheline, il faut agir rapidement afin de pouvoir limiter les dommages. Pour y parvenir, une collaboration harmonieuse entre tous les services impliqués est nécessaire. Comme la sûreté des sources radioactives scellées de haute activité est également une question de sécurité nationale, les organisations d'urgence doivent être impliquées, en plus des autorités fédérales. L'exemple du vol d'une source en 2018, mentionné au chapitre 5.1, a clairement montré les domaines dans lesquels la coopération fonctionne déjà bien et ceux dans lesquels des améliorations doivent encore être mises en œuvre.**

#### **A7: Mise en place d'une maîtrise efficace des événements par le biais de la coordination au niveau national**

Une maîtrise efficace d'un événement présuppose dans tous les cas une bonne collaboration entre les entreprises concernées et les autorités impliquées. À cet effet, les rôles et devoirs doivent être précisés et les procédures établies (M14). Lorsque des matières radioactives orphelines sont détectées dans une entreprise de valorisation, celle-ci doit être en mesure de décider de manière autonome de la marche à suivre pour recupérer et sécuriser (M15, M16) les matières en question et engager les mesures nécessaires. Il est cependant aussi possible que les entreprises aient besoin, pour certains événements, d'un soutien de la part des autorités. Celles-ci peuvent éventuellement apporter d'autres ressources et des compétences supplémentaires. Il peut s'agir, par exemple, de la mise à disposition d'un robot de récupération par le laboratoire de Spiez et l'Institut médico-légal de Zurich.

Dans le cas des entreprises possédant des sources radioactives scellées de haute activité, il faut aussi établir qui doit être alerté en cas d'accès non autorisé (organisation d'urgence ou entreprises de sécurité privées) afin que les temps d'intervention soient aussi courts que possible. Par conséquent, les entreprises doivent communiquer à la police cantonale compétente leur plan de sécurité afin que d'éventuelles interventions puissent être planifiées et réalisées efficacement (M16).

Dans le cas d'une possible élimination illégale de matières radioactives ou lorsqu'une utilisation malveillante de sources radioactives est soupçonnée, les autorités chargées des enquêtes et des poursuites (fedpol et le Ministère public de la Confédération) sont déjà aujourd'hui impliquées, de sorte que les responsables peuvent être identifiés et appelés à rendre des comptes (M17). Comme les entreprises de valorisation et de recyclage effectueront davantage de mesures, les objets détectés seront probablement plus nombreux, raison pour laquelle les flux d'information nécessaires entre les autorités et les entreprises doivent fonctionner sans retard. À l'avenir, il convient de prendre si possible davantage de mesures préventives et de saisir le matériel illégal avant qu'il ne soit mis sur le marché ou éliminé. Le commerce illégal de produits dits «à ions négatifs» en est un exemple. Ces objets qui sont courants dans la mouvance ésotérique contiennent de la radioactivité naturelle et parfois même à des quantités très élevées [21].

#### **A8: Promotion de la culture du retour d'expériences par l'échange d'informations**

Le renforcement de la coopération et l'échange régulier des informations permettront de garantir qu'en cas d'événement, l'intervention soit non seulement immédiate et efficace, mais aussi que tous les incidents puissent être analysés et évalués par les autorités (M18). Une analyse globale des causes d'événements renforce la culture du retour d'expériences tout en exerçant un effet préventif permettant d'éviter à l'avenir de tels événements. Dans ce contexte, la coopération internationale est importante, de même que l'échange rapide d'informations avec l'AIEA par le biais des canaux existants (ITDB, INES) (M19) qui sont entretenus par l'OFEN et l'IFSN. Un échange rapide et simple avec nos pays voisins est aussi crucial pour les cas où, en raison d'un vol de sources, les ressources disponibles pour la détection devraient être rapidement renforcées aux frontières.

## 6 Organisation

Durant la phase de mise en application du plan d'action, seront impliqués aux côtés de l'OFSP: la Suva, le Laboratoire de Spiez, l'Administration fédérale des douanes (AFD), le Service fédéral de renseignements (SRC), la Centrale nationale d'alarme (CENAL), le Ministère public de la confédération (MPC), fedpol, l'Office fédéral de l'énergie (OFEN), l'Inspection fédérale de la sécurité nucléaire (IFSN), l'Institut Paul Scherrer (PSI) ainsi que les entreprises et les organisations spécialisées directement concernées. Les services de la Confédération les plus concernés sont mentionnés à la figure 2 dans les groupes de travail des différents champs d'action. Ces groupes se rencontrent régulièrement pour discuter de la mise en œuvre des mesures. L'OFSP dirige le plan d'action. Le comité de pilotage est constitué de membres de l'OFSP, de la Suva et du Laboratoire de Spiez. Il approuve les étapes achevées et prend les décisions stratégiques.

Le groupe d'accompagnement est constitué principalement des services de la Confédération qui collaborent déjà au sein du Groupe suisse des partenaires du nucléaire<sup>4</sup> (GNP) et ont des échanges réguliers. La plupart des partenaires du groupe d'accompagnement jouent un rôle important dans tous les domaines d'action. Le groupe, qui fonctionne déjà bien, garantit une coordination plus facile entre les services de la Confédération concernés.

Avec les trois champs d'action – prévention, détection et intervention – la Suisse se prépare en outre directement à la mission de suivi IPPAS concernant l'évaluation de la sûreté radiologique, qui aura lieu en 2023. L'égide globale de cette mission de suivi est assumée par l'OFEN et l'IFSN. L'OFSP sera responsable du module 4 « Security of radioactive material, associated facilities and associated activities ».

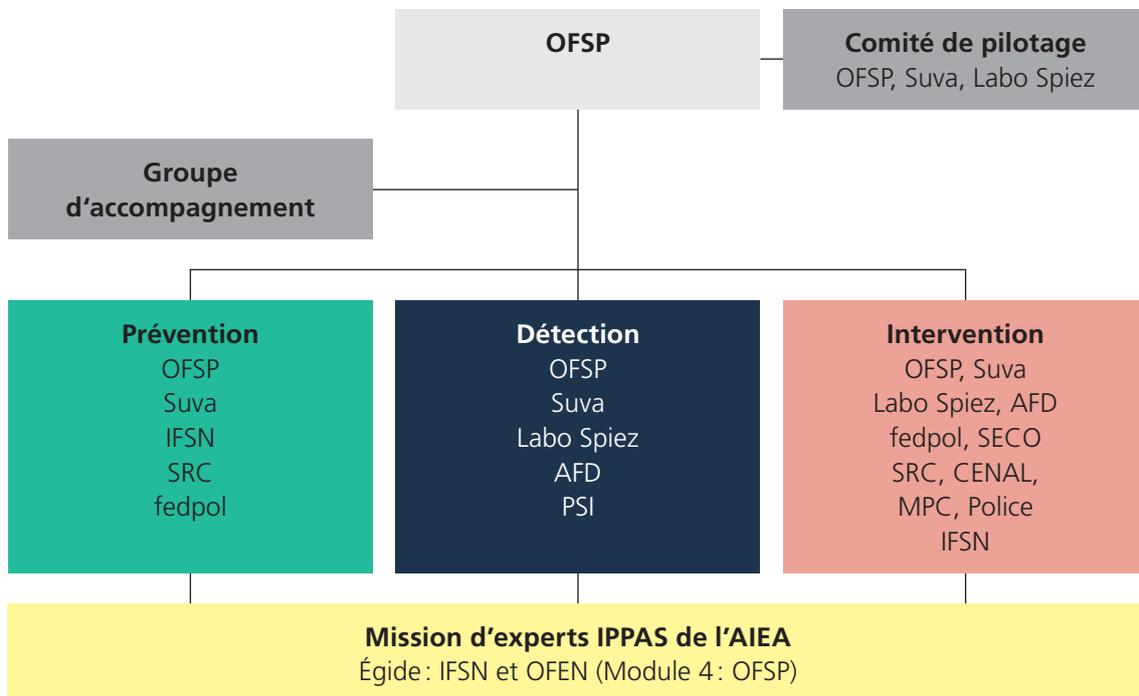


Figure 2. Structure organisationnelle du plan d'action Radiss dans les différents champs d'action.

<sup>4</sup> Plateforme d'échange de la Confédération avec des représentants de: Laboratoire de Spiez, Office fédéral de l'énergie, Inspection fédérale de la sécurité nucléaire (IFSN), Suva, Office fédéral de la santé publique (OFSP), Administration fédérale des douanes (AFD), fedpol, Ministère public de la Confédération (MPC), Service de renseignement de la Confédération (SRC), Centrale nationale d'alarme (CENAL), Centre de compétences NBC-DEMUNEX de l'armée, État-major de l'armée, Département fédéral des affaires étrangères (DFAE), Secrétariat d'État à l'économie (SECO)

Dans les champs d'action « prévention » et « détection », au côté des services de la Confédération, les titulaires d'autorisation (entreprises avec des sources radioactives scellées de haute activité, entreprises de valorisation) sont particulièrement impliqués. La coordination avec ces entreprises n'est pas seulement assurée par le contact direct entre elles et les autorités de surveillance, mais aussi par d'autres services spécialisés et sociétés professionnelles qui les chapeautent :

- Société suisse de radiobiologie et de physique médicale SSRPM
- Société suisse de radio-oncologie
- Association suisse des techniciens en radiologie médicale ASTRM
- Association suisse des essais non destructifs ASEND
- Entreprises de transport
- Association suisse des exploitants d'installations de traitement des déchets ASERD
- Association suisse de recyclage du fer, du métal et du papier VSMR

Pour les interventions, les organisations d'urgence doivent aussi être intégrées. Les titulaires d'autorisation doivent, aujourd'hui déjà, annoncer au service du feu les endroits où les sources radioactives sont entreposées. Désormais, les entreprises possédant des sources radioactives scellées de haute activité doivent aussi intégrer la police locale dans leur plan de sécurité.

## 7 Calendrier

**La mission d'experts IPPAS constitue une étape importante du plan d'action. C'est la raison pour laquelle le calendrier est subdivisé en une première phase, jusqu'à la mission IPPAS, et une deuxième phase après celle-ci. Dans la première phase, il s'agit de mettre en œuvre des mesures visant à atteindre le niveau requis par les nouveaux standards internationaux de sûreté. Dans la deuxième phase, il s'agira d'évaluer les recommandations des experts et, s'il y a lieu, de les concrétiser avec les moyens nécessaires.**

La mise en œuvre des mesures de sûreté et de l'obligation d'effectuer des mesures de radioactivité incombera aux entreprises en question. Les délais en sont fixés dans l'ORaP [7]. Les contrôles priorités des importations, exportations et transits seront programmés et réalisés en collaboration avec l'AFD et les différents services de mesure (Laboratoire de Spiez, PSI et OFSP).

Dans la plupart des cas, les mesures sont indépendantes les unes des autres. Elles peuvent donc être menées en parallèle ou dans un ordre différent. Le tableau suivant présente un aperçu du calendrier de mise en œuvre des mesures du plan d'action.



## Prévention

		Première phase avant IPPAS			Deuxième phase après IPPAS		
		2020	2021	2022	2023	2024	2025
<b>Axe 1:</b>							
<b>Renforcement de la sûreté des sources radioactives</b>							
M1	Mettre en œuvre le standard international de sûreté						
M2	Garantir durablement la qualité des mesures de sûreté						
M3	Mettre en place une culture de la sécurité par le biais de la formation et de la formation continue						
<b>Axe 2:</b>							
<b>Réduction du nombre de sources radioactives de haute activité</b>							
M4	Promouvoir des technologies alternatives						
M5	Examiner et interroger la justification de l'utilisation						
<b>Axe 3:</b>							
<b>Traçabilité intégrale des sources radioactives</b>							
M6	Garantir la protection des données						
M7	Suivre les sources depuis leur acquisition jusqu'à leur élimination						

## Détection

		Première phase avant IPPAS			Deuxième phase après IPPAS		
		2020	2021	2022	2023	2024	2025
<b>Axe 4:</b>							
<b>Renforcement de la surveillance dans les entreprises d'élimination</b>							
M8	Mettre en place une surveillance sans faille dans les entreprises de valorisation						
M9	Respecter les normes internationales sur la qualité de mesure						
M10	Piloter l'élimination correcte des héritages radiologiques						
<b>Axe 5:</b>							
<b>Mise en place et priorisation des contrôles de la radioactivité aux frontières</b>							
M11	Établir un plan de surveillance, fondé sur les risques, pour les importations, exportations et transits de marchandises ainsi que l'entrée de personnes en Suisse						
<b>Axe 6:</b>							
<b>Utilisation optimisée des moyens de mesure existants au niveau de la Confédération</b>							
M12	Recourir à des équipes de mesure de façon coordonnée et ciblée						
M13	Garantir la disponibilité opérationnelle en situations particulières						

## Intervention

	Première phase avant IPPAS			Deuxième phase après IPPAS		
	2020	2021	2022	2023	2024	2025
<b>Axe 7:</b>						
<b>Mise en place d'une maîtrise efficace des événements par le biais de la coordination au niveau national</b>						
<b>M14</b>	Clarifier les responsabilités et les processus					
<b>M15</b>	Récupérer rapidement les sources orphelines et les sécuriser					
<b>M16</b>	Minimiser le préjudice lors d'événements					
<b>Axe 8:</b>						
<b>Promotion de la culture du retour d'expériences par l'échange d'informations</b>						
<b>M17</b>	Engager de manière cohérente des poursuites pénales en cas d'activités illégales					
<b>M18</b>	Analyser et traiter les événements					
<b>M19</b>	Assurer les échanges internationaux					

## Mission IPPAS

	Première phase avant IPPAS			Deuxième phase après IPPAS		
	2020	2021	2022	2023	2024	2025
<b>Évaluation de la sécurité et de la sûreté radiologiques par des experts de l'AIEA</b>						
	Préparation de la documentation					
	Mission					
	Mise en œuvre des recommandations					
	Rapport intermédiaire à l'attention du Conseil fédéral					

## 8 Liste des références bibliographiques

- [1] Loi sur l'énergie nucléaire (LEnu, RS 732.1) du 21 mars 2003
- [2] IAEA, *Guidance on the import and export of radioactive sources*, International Atomic Energy Agency, 2012
- [3] IAEA, *Nuclear Security Recommendations on Radioactive Material and Associated Facilities*, International Atomic Energy Agency, 2011
- [4] IAEA, *Security of Radioactive Sources*, International Atomic Energy Agency, 2009
- [5] IAEA, *Code of Conduct on the Safety and Security of Radioactive Sources*, Vienna: International Atomic Energy Agency, 2005
- [6] IAEA, *Guidance on the Management of Disused Radioactive Sources*, International Atomic Energy Agency, 2018
- [7] Ordonnance sur la radioprotection (ORaP, RS 814.501) du 26 avril 2017
- [8] Ordonnance du DFI sur l'utilisation des matières radioactives (OUMR, RS 814.554) du 26 avril 2017
- [9] Ordonnance du DFI sur l'utilisation de sources radioactives scellées en médecine (OSRM, RS 814.501.512) du 26 avril 2017
- [10] IAEA member states, *Joint Statement on Strengthening the Security of High Activity Sealed Radioactive Sources*, 30 décembre 2016. Accessible sur: <https://www.iaea.org/sites/default/files/publications/documents/infircs/2017/infirc910.pdf>
- [11] IAEA member states, *Joint Statement on Strengthening Nuclear Security Implementation Add. 1*, 7 février 2020. Accessible sur: <https://www.iaea.org/sites/default/files/publications/documents/infircs/2014/infirc869a1.pdf>
- [12] Loi sur la radioprotection (LRaP, RS 814.50) du 22 mars 1991
- [13] IAEA, *Nuclear Security Recommendations on Nuclear and Other Radioactive Material out of Regulatory Control*, Vienna: International Atomic Energy Agency, 2011
- [14] Directive de l'OFSP «Sécurité des sources radioactives scellées de haute activité» (confidentiel), 2019
- [15] Directive de l'OFSP «Contrôle de l'éventuelle présence de radioactivité dans les déchets et les matériaux de recyclage», 2019. Accessible sur: <http://www.bag.admin.ch/matiere-radioactive-orpheline>
- [16] Loi fédérale sur le renseignement (LRens, RS 121) du 25 septembre 2015
- [17] Loi fédérale sur la protection de la population et sur la protection civile du 21 novembre 2018, entièrement révisée
- [18] Code pénal suisse (RS 311.0) du 21 décembre 1937
- [19] Code de procédure pénale suisse (Code de procédure pénale, CPP, RS 312.0) du 5 octobre 2007
- [20] IAEA, *Security in the Transport of Radioactive Material*, International Atomic Energy Agency, 2008
- [21] Site internet de l'OFSP «Objets et bijoux radioactifs». Accessible sur: <https://www.bag.admin.ch/bag/fr/home/gesund-leben/umwelt-und-gesundheit/strahlung-radioaktivitaet-schall/radioaktive-materialien-abfaelle/gebrauchs-gegenstaende.html>