

Contrôles réglementaires de la sécurité des matières radioactives : Expériences de la Côte d'Ivoire

**N'guessan Guy Léopold OKA^{1,3*}, Bogbé Douo Louis Huberson GOGON^{1,2}, Stéphane DJALEGA¹,
Kouamé Rémi ADJOUANI¹ et Akoua Gngangran Christiane ADOU¹**

¹ *Autorité de Radioprotection, de Sûreté et Sécurité Nucléaires, Direction de la Radioprotection, Sous-Direction de la Sûreté et de la Sécurité Nucléaires, Equipe Sécurité Nucléaire, 08 BP 4028 Abidjan 08, Côte d'Ivoire*

² *Université Félix Houphouët-Boigny (UFH-B), UFR Sciences des Structures de la Matière et Technologie SSMT, Laboratoire des Sciences de la Matière, de l'Environnement et de l'Energie Solaire, Equipe de Physique Nucléaire et Radioprotection, 01 BP V 34 Abidjan, Côte d'Ivoire*

³ *Université Nangui Abrogoua (UNA), Institut de Recherche sur les Energies Nouvelles (IREN), Laboratoire d'Energétique Nucléaire et de Radioprotection, 02 BP 801 Abidjan 02, Côte d'Ivoire*

(Reçu le 17 Mai 2022 ; Accepté le 30 Juin 2022)

* Correspondance, courriel : okaleopold@yahoo.fr

Résumé

Ce travail présente les résultats majeurs des activités de contrôle réglementaire qui ont été effectuées, en Côte d'Ivoire, par l'Autorité de Radioprotection, de Sûreté et Sécurité Nucléaires (ARSN) relativement à la sécurité des matières radioactives sur la période 2017-2020. En effet, sur les 04 premières années de plein exercice de cette Autorité réglementaire, les activités de contrôle en rapport avec la sécurité nucléaire ont été les suivantes : 427 licences accordées par l'ARSN aux opérateurs, 713 déplacements de sources radioactives sur le territoire national notifiés à l'ARSN par les opérateurs, 68 déclarations et 23 rapports émis par l'ARSN à l'endroit de l'Agence Internationale de l'Energie Atomique (AIEA) relativement à la comptabilité et au contrôle des matières nucléaires, 43 inspections de contrôle de la sécurité par l'ARSN sanctionnées par 43 rapports dont les recommandations ont conduit à l'amélioration du niveau de sécurité des installations inspectées, mise à jour régulière du registre national des matières radioactives présentes sur le territoire tenu par l'ARSN, mise en place d'un cadre de coopération, au plan national avec les parties prenantes de la sécurité, au plan régional avec des Autorités réglementaires homologues et au niveau international avec entre autres l'AIEA. Ainsi, l'expérience acquise sur cette courte période, par l'ARSN, dans le contrôle réglementaire de la sécurité des matières radioactives mérite d'être connue et partagée.

Mots-clés : *sécurité nucléaire, matières radioactives, rayonnements ionisants, autorité réglementaire, contrôle réglementaire, licences, inspections, Côte d'Ivoire.*

Abstract

Regulatory controls of security of radioactive materials : Côte d'Ivoire experiences

This work presents the major results of the regulatory control activities that have been carried out, in Côte d'Ivoire, by the Authority for Radiation Protection, Nuclear Safety and Security (ARSN) relating to the security of radioactive materials over the period 2017-2020. Indeed, over the first 4 years of full exercise of ARSN, the control activities related to nuclear security were as follows: 427 licenses granted by ARSN to operators, 713 movements of radioactive sources on the national territory notified to ARSN by the operators, 68 declarations and 23 reports issued by the ARSN to the International Atomic Energy Agency (IAEA) relating to the accounting and control of nuclear materials, 43 inspections of security monitoring by the ARSN sanctioned by 43 reports whose recommendations led to the improvement of the level of security of the inspected installations, regular updating of the national register of radioactive materials present on the territory held by ARSN, establishment of a cooperation framework, at the national level with the stakeholders, at the regional level with counterpart regulatory authorities and at the international level with the IAEA. Thus, the experience acquired in such a short time by ARSN in the regulatory control of the security of radioactive materials deserves to be known and shared.

Keywords : *nuclear security, radioactive materials, sources of Ionizing radiation, regulatory authority, regulatory control, licensing, inspections, Côte d'Ivoire.*

1. Introduction

La Côte d'Ivoire a pris son indépendance en 1960 et est devenue membre de l'AIEA en 1963 [1]. Depuis lors, les applications pacifiques des techniques nucléaires basées sur l'usage des matières radioactives ou des sources de Rayonnements Ionisants (RI) se sont répandues dans le pays et on les retrouve ainsi dans des secteurs d'activités aussi divers que la santé, l'industrie et les mines, l'agriculture et l'élevage, l'enseignement et la recherche [2]. Il faut souligner qu'aujourd'hui ces techniques nucléaires civiles se révèlent être un indicateur majeur de progrès et de développement socio-économique pour les pays qui les mettent œuvre. Néanmoins, l'accroissement du parc des matières radioactives à travers tout le pays, représentent un danger potentiel pour l'homme et l'environnement si des mesures appropriées ne sont pas prises pour éviter que celles-ci ne se perdent ou ne se retrouvent entre les mains d'individus malintentionnés ou malveillants. Aussi, le préalable pour un usage sûr et sécurisé de ces techniques irradiantes comme le conseille par ailleurs l'AIEA, réside dans la mise en place d'infrastructures réglementaires adéquates pour réguler ce type d'activité afin de protéger les utilisateurs, les populations et l'environnement contre les effets nocifs des RI qui en résultent [3 - 6]. C'est à ce titre que l'Etat de la CI a créé l'Organisme Règlementaire dénommé « Autorité de Radioprotection, de Sûreté et Sécurité Nucléaires (ARSN) » par la loi n°2013-701 du 10 octobre 2013 portant Sûreté et Sécurité nucléaires et à la protection contre les dangers des rayonnements ionisants [7]. 02 décrets d'application de cette loi ont été également par la suite promulgués. Il s'agit du décret n°2014-361 du 12 juin 2014 portant organisation et fonctionnement de l'organisme de réglementation [8] et du décret n°2014-362 du 12 juin 2014 portant application de la loi n°2013-701 du 10 octobre 2013 [9]. L'ARSN n'est certes opérationnelle que depuis 2017 cependant il nous a semblé opportun de présenter les résultats majeurs, les acquis des 04 premières années (2017-2020) de plein exercice de l'ARSN dans ses fonctions de contrôle de la Sécurité Nucléaire des activités mettant en jeu des sources de RI.

2. Matériel et méthodes

Pour la réalisation des contrôles réglementaires relatifs à la Sécurité des matières radioactives, l'ARSN dispose de :

- Instruments juridiques (Loi et réglementation nationales, Conventions régionales et Conventions internationales ratifiées par la CI) ;
- Procédures (procédure d'octroi des licences aux opérateurs et procédures d'inspection des installations équipées de matières radioactives) ;
- Registre national des matières radioactives présent sur le territoire national (2 logiciels renseignés par l'ARSN) ;
- Matériel de mesure, de détection, de récupération, d'emballage, de convoyage et de stockage des matières nucléaires et autres matières radioactives ;
- Personnel compétent (17 inspecteurs assermentés et formés par l'AIEA).

Les données et les informations recueillies et compilées dans cet article proviennent des rapports d'inspection, des rapports d'activités annuels et des différentes bases de données (Licences et registre national des matières radioactives) de l'ARSN

3. Résultats et discussion

3-1. Bilan du contrôle de la sécurité des matières radioactives avant la création de l'ARSN

Il est nécessaire et judicieux de passer en revue les actions fortes menées antérieurement à la création de l'ARSN, dans le cadre de la sécurité des matières radioactives. La loi n° 98-593 du 10 novembre 1998 portant protection contre les rayonnements ionisants et à la sûreté nucléaire [10], aujourd'hui abrogée, avait institué le Ministre en charge de la Santé comme Autorité Compétente en matière de Radioprotection et de Sûreté Nucléaire. La Structure Technique sur laquelle le Ministre en charge de la Santé s'est appuyé à cette époque, est le Laboratoire National de la Santé Publique (LNSP) créé par le Décret n° 91-654 du 9 octobre 1991 portant création et organisation du Laboratoire National de la Santé Publique [11] et qui à travers sa Sous-Direction de la Protection contre les Rayonnements Ionisants (SDPRI), a joué le rôle d'Organisme de Réglementaire jusqu'en 2016. La CI a construit, en 1998, 05 bunkers au LNSP dont 04 servent toujours pour le stockage des sources radioactives orphelines, hors d'usage ou même en usage. La CI a commencé à délivrer les premières autorisations relatives aux sources radioactives, en 2003, lors du rapatriement vers le pays fournisseur de 08 sources scellées de Cs-137 qui étaient logées dans un irradiateur de recherche et dont l'activité résiduelle totale était de 18700 Curies (activité initiale en mars 1969 : 40000 Curies). En effet, cet appareil du type Lisa III, conçu pour l'irradiation de produits alimentaires, d'accessoires médicaux, d'insectes, etc., était arrivé en CI en 1969 à des fins de recherche et au titre de la coopération française. Mais celui-ci n'a pratiquement jamais servi et resté abandonné dans un local inapproprié sans aucune sécurité. Les attentats terroristes du 11 septembre 2001, ont finalement convaincu les plus Hautes Autorités du pays à se saisir du dossier et à solliciter le concours de l'AIEA afin que soit organisé le rapatriement et le démantèlement en France de ces 08 sources radioactives de Catégorie I [12]. Au cours des années 2009 et 2010, la CI a bénéficié de l'aide des USA à travers le Département de l'Energie américain (US DOE) et son programme Global Threat Reduction Initiative (GTRI). En effet, par le biais du programme GTRI, la CI a signé une convention avec US DOE et le LNSP a bénéficié ainsi de :

- Formations en matière de recherche et de sécurisation des sources orphelines ;

- Matériel de recherche, récupération, colisage et convoyage de sources orphelines afin de les stocker et les mettre ainsi en sécurité dans les bunkers dédiés et sous contrôle réglementaire ;
- Installation d'un système de sécurisation des 04 bunkers de stockage des sources radioactives du LNSP avec notamment un niveau de sécurité A. Le financement par les américains s'est étalé sur 3 ans avant que la CI ne prenne le relais.

3-2. Infrastructure réglementaire actuelle

3-2-1. Cadre juridique et réglementaire

3-2-1-1. Loi et règlements nationaux

La CI a promulgué en 2013, la loi n°2013-701 du 10 octobre 2013 qui a abrogé celle de 1998. Cette loi a 02 décrets d'application signés le 12 juin 2014 et qui sont les suivants : le décret n°2014-361 et le décret n°2014-362. Cette loi et ces 02 décrets d'application sont spécifiques au nucléaire. Dans le cadre de la lutte contre le terrorisme, la Côte d'Ivoire a également adopté la Loi N°2015-493 du 07 juillet 2015 portant répression du terrorisme [13] qui a été modifiée par la loi N°2018-864 du 19 novembre 2018 [14]. Ce dispositif a été renforcé par la loi uniforme n°2016-992 du 14 novembre 2016 relative à la lutte contre le blanchiment de capitaux et le financement du terrorisme [15], se conformant ainsi à la directive n°02/2015/CM du 2 juillet 2015 des États membres de l'Union Economique et Monétaire Ouest Africain relative à la lutte contre le blanchiment de capitaux et le financement du terrorisme dans les Etats membres de l'Union Economique et Monétaire Ouest Africaine [16]. Un Plan Intégré d'Appui à la Sécurité Nucléaire (PIASN) a été élaboré et adopté en 2014. Il a été révisé lors d'un atelier qui s'est déroulé du 16 au 19 octobre 2017 à Abidjan [17]. Cet atelier a permis d'identifier entre autres un certain nombre de textes réglementaires relatifs à la sécurité à développer avec l'assistance de l'AIEA. Ce plan doit de nouveau être revu en 2021. Il est à noter que l'implémentation du PIASN indique que 37 % des actions du plan ont été exécutées, 41 % en cours d'exécution et 21 % non encore exécutées.

3-2-1-2. Instruments juridiques régionaux

La CI a soit adhéré, soit signé ou ratifié plusieurs instruments juridiques régionaux intéressant directement ou indirectement la sécurité nucléaire. Cependant nous avons pris le parti de ne consigner dans le **Tableau 1**, ci-dessous, que les 02 seuls instruments juridiques régionaux qui ont été ratifié ou déjà transposé dans la législation ivoirienne.

Tableau 1 : Liste des instruments juridiques régionaux intéressant la sécurité nucléaire ratifiés et/ou transposés dans la législation ivoirienne

Instruments juridiques régionaux		Statut
UA	Traité sur la zone exempte d'armes nucléaires en Afrique (le traité de Pelindaba)	Ratification : 04 septembre 1997 [18].
UEMOA	Directive n° 02/2015/CM/UEMOA relative à la lutte contre le blanchiment de capitaux et le financement du terrorisme dans les Etats membres de l'UEMOA	Signature : 02 juillet 2015 et transposition : 14 novembre 2016

3-2-1-3. Instruments juridiques internationaux

Plusieurs instruments juridiques internationaux spécifiques à la sécurité nucléaire (Instruments juridiques émanant de l'AIEA ou de l'Organisation des Nations Unis (ONU)) ou non spécifiques à la sécurité nucléaire (Instruments juridiques émanant de l'Organisation Maritime Internationale (OMI) et de l'Organisation de l'Aviation Civile Internationale (OACI)) ont été également soit signés soit ratifiés par la CI. Nous n'avons consigné dans le **Tableau 2** ci-dessous que ceux qui ont abouti à une ratification (soit 11 au total) et ceux pour lesquels ne sont nécessaires qu'une signature ou une soumission de rapports réguliers ou encore un soutien suivi de la désignation d'un point focal (03 au total).

Tableau 2 : Liste des instruments juridiques internationaux intéressant la sécurité nucléaire soutenus ou ratifiés par la CI

Instruments juridiques internationaux		Statut
AIEA	CPPNM : Convention sur la Protection Physique des Matières Nucléaires (1979)	Ratification : 06 décembre 2011 [19]
AIEA	CPPNM/A : Amendement à la Convention sur la Protection Physique des Matières Nucléaires CPPNM/A (2005)	Ratification : 06 décembre 2011 [20]
AIEA	CODE DE CONDUITE sur la sûreté et la sécurité des sources radioactives et son supplément relatif à l'Import et l'export des sources radioactives (2003)	Soutien et point focal désigné par la SDPRI/LNSP : novembre 2011
AIEA	PROTOCOLE ADDITIONNEL A L'ACCORD DE GARANTIES GENERALISEES (1998)	Ratification : 30 décembre 2015 [21]
AIEA	ARRANGEMENTS SUBSIDIAIRES à l'accord de garanties	Signature : 19 septembre 2018 par le DG de l'ARSN
ONU	Convention internationale pour la répression du financement du terrorisme (1999)	Ratification : 03 janvier 2002 [22]
ONU	ICSANT : Convention Internationale pour la Répression des Actes de Terrorisme Nucléaire (2005)	Ratification : 06 décembre 2011 [23]
ONU	Mise en œuvre des Résolutions 1540 (non-prolifération des armes de destruction massive, 2004) et 1373 (Résolution 1373 : lutte contre le terrorisme, 2001)	Soumission de rapports depuis mars 2010
OMI	Convention pour la répression d'actes illicites contre la sécurité de la navigation maritime (1988)	Ratification : 06 décembre 2011 [24]
OMI	Protocole relatif à la Convention pour la répression d'actes illicites contre la sécurité de la navigation maritime (2005)	Ratification : 06 décembre 2011 [25]
OMI	Protocole pour la répression d'actes illicites contre la sécurité des plates-formes fixes situées sur le plateau continental (1988)	Ratification : 06 décembre 2011 [26]
OMI	Protocole relatif au protocole pour la répression d'actes illicites contre la sécurité des plates - formes fixes situées sur le plateau continental (2005)	Ratification : 06 décembre 2011 [27]
OACI	Protocole pour la répression d'actes illicites de violences dans les aéroports servant à l'aviation civile internationale (1988)	Ratification : 06 décembre 2011 [28]
OACI	Convention sur le marquage des explosifs plastiques et en feuilles aux fins de détection (1991)	Ratification : 16 décembre 2014 [29]

3-2-2. Cadre institutionnel pour la Sécurité nucléaire

Plusieurs organes compétents contribuent à la sécurité. Il s'agit de :

3-2-2-1. Conseil National de Sécurité (CNS)

C'est l'instance suprême en matière de sécurité globale du pays créé par le décret n° 2012-786 du 8 août 2012 portant création, attributions, organisation et fonctionnement du Conseil national de Sécurité [30] et présidé par le Chef de l'Etat. Cette institution a le pouvoir décisionnel en élaborant la stratégie globale de la Sécurité et les capacités financières et humaines de la mise en œuvre de cette stratégie globale de Sécurité.

3-2-2-2. Autorité de Radioprotection, de Sûreté et Sécurité Nucléaires (ARSN)

L'Autorité de Radioprotection, de Sûreté et Sécurité Nucléaires (ARSN) est créée par la loi n°2013-701 du 10 octobre 2013 en son article 6. Un Directeur Général a été nommé en août 2016. Mais ce n'est en 2018 que tous les Départements de l'ARSN ont été mis en place à savoir les 04 directeurs, les sous-directeurs et les chefs de service. Les dispositions dans le décret n°91-650 du 09 octobre 1991 qui confèrent la radioprotection au LNSP ont été abrogées. Toute l'ex-SDPRI du LNSP s'est fondue dans l'ARSN qui compte à ce jour 35 agents. L'ARSN mène ses activités de sécurité à travers la rédaction de la réglementation, la délivrance des autorisations, la réalisation des inspections et autres contrôles réglementaires, la gestion du registre national des sources de rayonnements, le point de contact à informer en cas de perte de contrôle réglementaire, l'expertise technique, etc.

3-2-2-3. Coordination Nationale du Renseignement (CNR)

La Coordination nationale du Renseignement créée par le décret n°2014-466 du 08 août 2014 portant création, missions et organisation de la coordination du renseignement [31] a en charge les renseignements généraux. Cette Institution recueille, analyse et diffuse les informations sur les menaces en matière de sécurité. Elle comprend tous les services y relatifs : DST, police, gendarmerie, armée.

3-2-2-4. Commission pour l'Interdiction des Armes Chimiques (CIAC)

Cette Commission créée par le décret n°97-672 du 03 décembre 1997 portant création d'une Commission Nationale dénommée : Commission pour l'Interdiction des Armes Chimiques (CIAC) [32] est chargée de la lutte contre l'utilisation des armes chimiques. Etant composée de militaires, elle assure aussi au niveau national l'escorte des matières radioactives en transport sur le territoire ivoirien.

3-2-2-5. Coordination de l'Etat en Mer (CEM)

Cette coordination créée par le décret n° 2014-30 du 03 février 2014 portant organisation et coordination de l'action de l'Etat en mer [33] assure la coordination de la sécurité en mer et sur les eaux intérieures et comprend la marine, la douane, la police, gendarmerie, armée.

3-2-2-6. Les Forces de Défense et de Sécurité (FDS)

Les Douanes, Police, Gendarmerie, Armée, appuyés de la protection civile mènent des actions communes pour la sécurité globale y compris la sécurité radiologique et nucléaire.

3-3. Contrôles réglementaires***3-3-1. Autorisations***

Sur la période choisie des autorisations ont été délivrées pour les sources radioactives scellées relativement aux activités d'importation, de transport, de stockage, de détention, d'utilisation et d'exportation. Le **Tableau 3** suivant présente le nombre des autorisations délivrées tout type confondu.

Tableau 3 : Nombre d'autorisations délivrées en CI de 2017 à 2020

Année	2017	2018	2019	2020	Total
Nombre d'autorisations délivrées	87	117	156	67	427

La baisse du nombre d'Autorisations délivrées en 2020 est liée à la baisse générale des activités en CI du fait de la pandémie du COVID-19

3-3-2. Inspections

Sur la période choisie pour notre étude, des inspections ont été conduites sur toute l'étendue du territoire. Pendant ces inspections les différents points concernant les mesures administratives et techniques qui ont fait l'objet de contrôle sont les suivants :

3-3-2-1. Mesures administratives

- Le statut juridique de l'établissement mettant en œuvre les matières radioactives ;
- Les différentes autorisations détenues et leur régularité ;
- L'existence des PCR (RPO) et des autres personnels : nombre suffisant et compétence en matière de radioprotection et de sécurité des matières radioactives.

3-3-2-2. Mesures techniques

- Le radioélément : nom, activité, numéro de série, forme physique et chimique ;
- Le conteneur : en uranium appauvri ou pas, numéro de série ;
- Le Lieu (local) de stockage : position par rapport aux autres bâtiments, gardiennage de sécurité, verrouillage de portes, vidéosurveillance ;
- Le Matériel de mesure des rayonnements : nombre, étalonnage, concordance matériel et rayonnements à mesurer ;
- Le Véhicule de transport des matières radioactives : formation du personnel abord, conformité du véhicule au transport ;
- Le Contrôle du report de mouvements de sources ;
- Les Dispositions de radioprotection.

A l'issue de l'inspection, un rapport est établi. Le **Tableau 4** ci-dessous présente le nombre de rapports d'inspections ou de contrôles effectués.

Tableau 4 : Nombre rapport d'inspections et de contrôles de la sécurité des matières radioactives rédigé en CI de 2017 à 2020

Année	2017	2018	2019	2020	Total
Nombre d'inspections et de contrôles de la sécurité des matières radioactives	03	10	17	13	43

Chaque rapport se termine par une conclusion et d'éventuelles recommandations. Ces recommandations indiquent les actions à entreprendre pour lever les non-conformités relevées. Il est important de signaler qu'un établissement qui stocke les matières radioactives de 04 autres opérateurs exerçant dans la radiographie industrielle y compris les siennes, a été amené, sur recommandation d'un rapport d'inspection de l'ARSN, à améliorer le niveau de sécurité de son local de stockage en le réhabilitant entièrement.

3-3-3. Notification des mouvements des sources

Les sources radioactives étant plus vulnérables lors de leur transport ou de leur déplacement vers leur site d'utilisation que sur leur lieu de stockage, l'ARSN a demandé, fin 2017, principalement aux opérateurs exerçant en Radiographie Industrielle (source de catégorie II) et à ceux exerçant dans la construction de route (source de catégorie III) de lui notifier tous les déplacements de leurs sources radioactives tant à l'intérieur du pays qu'à l'étranger. Le **Tableau 5** suivant présente le nombre de mouvements de sources notifiés à l'ARSN de 2017 à 2020.

Tableau 5 : Nombre de notification de mouvements de sources adressés à l'ARSN de 2017 à 2020

Année	2017	2018	2019	2020	Total
Nombre de mouvements de sources notifiés à l'ARSN	00	30	361	322	713

Aucune notification n'a été faite en 2017 car c'est à la fin précisément de cette année-là qu'il a été demandé aux opérateurs de le faire.

3-3-4. Escorte du transport des matières radioactives

L'escorte des matières radioactives est confiée au CIAC. Les militaires du CIAC ont la responsabilité d'escorter le transport de toutes matières radioactives sur tout le territoire national. Pour le moment, une approbation de l'activité d'escorte est donnée par l'ARSN à chaque escorte de matières radioactives. Dans les mois à venir, l'ARSN donnera une approbation d'une validité suffisante au CIAC pour exercer sans avoir à recourir à l'ARSN à chaque escorte.

3-3-5. Registre national des sources de rayonnements ionisants

L'ARSN dispose à ce jour de 02 logiciels. L'un est dénommé " Regulatory Authority Information System " (RAIS 3.3 Web) et l'autre appelé " Advanced Regulatory Information System " (ARIS). Le logiciel RAIS a été offert à la CI par l'AIEA en 2005. Ce logiciel a permis de constituer le premier registre national dans lequel ont été enregistrées des sources radioactives de la catégorie II à V. Le logiciel ARIS et un serveur ont été également octroyés gracieusement à l'ARSN par les USA à travers une collaboration entre l'ARSN et l'US Nuclear Regulatory Commission (US NRC) son homologue américaine. En effet, l'ARSN est inscrite dans le programme Radiation Sources Regulatory Partnership (RSRP) de l'US-NRC qui finance la campagne de recensement des sources radioactives et des générateurs de rayons X. La campagne de recensement qui comprend 5 phases, a démarré en mai 2019. Les 03 premières phases concernent uniquement le District Autonome d'Abidjan où se concentre la majeure partie des sources radioactives. La 3^{ème} phase est en cours et a permis d'inventorier 141 sources. Ce recensement des matières radioactives sur le terrain consiste à relever les caractéristiques de la source et à apposer un sticker sur le contenant de la source. Toutes les informations recueillies sont ensuite introduites dans le logiciel ARIS. Le personnel de l'ARSN a été formé à l'utilisation de ce logiciel.

3-3-6. Comptabilité et contrôle des matières nucléaires

La comptabilité et le contrôle des matières nucléaires sont les deux domaines de l'Accord de Garanties Généralisées qui rejoignent la Sécurité nucléaire car ils répondent à la préoccupation selon laquelle des matières nucléaires ou autres matières radioactives pourraient être utilisées à des fins malveillantes. L'ARSN

a mis en place un système de comptabilité et de contrôle des matières nucléaire et produit des déclarations et des rapports dont le nombre est indiqué dans le **Tableau 6** ci-dessous.

Tableau 6 : *Nombre de déclarations et de rapports émis de 2017 à 2020 dans le cadre la comptabilité et le contrôle des matières nucléaires*

Désignation	2017	2018	2019	2020
Déclarations	17	17	17	17
Rapports	05	05	11	02

Le nombre de déclarations 17 est le même d'une année à l'autre car les déclarations sont émises à échéances fixes. Par contre le nombre de rapports et/ou de notes explicatives émis chaque année est fonction des évènements qui sont justement décrits dans les rapports ou les notes explicatives.

3-4. Coopération

3-4-1. Coopération nationale

- L'ARSN a signé une convention de service avec le Ministère de la Santé à travers la Direction des Etablissements et des Professions Sanitaires (DEPS) depuis décembre 2016. Par le biais de cette collaboration avec la DEPS, l'ARSN pourra effectuer ses contrôles plus aisément dans le secteur médical ;
- La rédaction de la convention avec la Douane est en cours de finalisation. La Douane étant à l'entrée et à la sortie du pays, elle aidera l'ARSN à contrôler l'importation et l'exportation des sources radioactives aux frontières ;
- L'ARSN collabore déjà avec le CIAC pour la sécurité du transport des matières radioactives en attendant de mettre en place une convention formelle sur pied.

3-4-2. Coopération régionale

- Une convention a été signée entre la Côte d'Ivoire (ARSN) et le Burkina Faso (ARSN) le 19 octobre 2018. La signature de cette convention permettra aux deux pays de veiller à la sécurité des matières radioactives qui traversent leurs frontières ;
- Il existe une collaboration entre le Maroc à travers l'Agence Marocaine de Sûreté et de Sécurité Nucléaires et Radiologiques (AMSSNUR) et la Cote d'Ivoire à travers l'ARSN. L'ARSN bénéficie de l'expérience de AMSSNUR du Maroc dans tous les domaines de la régulation des activités mettant œuvre les matières radioactives.

3-4-3. Coopération internationale

- L'ARSN bénéficie de la fourniture d'équipements de détection et de mesures des rayonnements ionisants, de la formation de son personnel et des missions d'experts de la part de l'AIEA ;
- La CI collabore avec les USA et l'ARSN qui est inscrite dans le programme GTRI de l'US Department of Energy (US DOE) a bénéficié de la sécurisation des bunkers de stockage des matières radioactives, de la fourniture de matériel et de la formation de son personnel. Comme indiqué précédemment l'ARSN a reçu également la fourniture d'équipements et d'une assistance de l'US NRC son homologue américaine dans le cadre de l'inventaire des sources de rayonnements ionisants présentes sur le territoire national.

4. Conclusion

Sur la période 2017-2020, pour accomplir son rôle de régulateur, l'ARSN a pu s'appuyer au plan juridique sur une réglementation nationale notamment sur la loi n°2013-701 du 10 octobre 2013 et ses 02 décrets d'application et sur une dizaine de conventions régionales ou internationales qui ont été signées ou ratifiées par la Côte d'Ivoire. Au plan institutionnel, l'ARSN a pu compter sur l'aide de diverses structures étatiques impliquées dans la sécurité globale du pays à savoir le CNS, le CIAC, la police, la gendarmerie, etc. Dans ce contexte favorable, sur ces 04 premières années d'exercice, l'ARSN a effectué de nombreux contrôles réglementaires à travers les licences octroyées et les inspections sanctionnées par des rapports dont les recommandations ont conduit à l'amélioration du niveau de sécurité des matières radioactives. En outre, les différents accords de coopération passés avec l'AIEA, l'US NRC et l'US DOE ont permis un renforcement des capacités du personnel de l'ARSN et l'acquisition d'équipements. Ainsi, l'ARSN, a pu accomplir la mission principale qui lui a été assignée par l'Etat de CI à savoir assurer la protection des populations, des biens et de l'environnement face aux risques radiologiques pouvant résulter tant de l'usage non contrôlé des matières radioactives par des personnes non compétentes que d'actes délibérés posés par des personnes malveillantes à des fins de criminalité économique ou politique.

Références

- [1] - AGENCE INTERNATIONALE DE L'ÉNERGIE ATOMIQUE, « Circulaire d'information INFCIRC/2/Rev.86 Membres de l'Agence de l'Agence 21 Mai 21 », <https://www.iaea.org/fr/laiea/liste-des-etats-membres> : Vienne (2021)
- [2] - AUTORITE DE RADIOPROTECTION, DE SURETE ET SECURITE NUCLEAIRES « Rapport d'activités Annuel 2020 » Abidjan (2020)
- [3] - AGENCE INTERNATIONALE DE L'ÉNERGIE ATOMIQUE, « Cadre gouvernemental, législatif et réglementaire de la sûreté », Collection Normes de sûreté de l'AIEA n° GSR Part 1, AIEA, Vienne (2010)
- [4] - AGENCE INTERNATIONALE DE L'ÉNERGIE ATOMIQUE, « Recommandations de sécurité nucléaire sur la protection physique des matières nucléaires et des installations nucléaires », Collection Sécurité nucléaire de l'AIEA n° 13, AIEA, Vienne (2011)
- [5] - AGENCE INTERNATIONALE DE L'ÉNERGIE ATOMIQUE, « Recommandations de sécurité nucléaire relatives aux matières radioactives et aux installations associées », Collection Sécurité nucléaire de l'AIEA n° 14, AIEA, Vienne (2011)
- [6] - AGENCE INTERNATIONALE DE L'ÉNERGIE ATOMIQUE, « Recommandations de sécurité nucléaire sur les matières nucléaires et autres matières radioactives non soumises à un contrôle réglementaire », Collection Sécurité nucléaire de l'AIEA n° 15, AIEA, Vienne (2011)
- [7] - GOUVERNEMENT DE LA COTE D'IVOIRE, « Loi n°2013-701 du 10 octobre 2013 portant « Sûreté et sécurité nucléaires et à la protection contre les dangers des rayonnements ionisants », *Journal Officiel de la Côte d'Ivoire* N° 43 du 24 octobre 2013, Abidjan (2013)
- [8] - GOUVERNEMENT DE LA COTE D'IVOIRE, « Décret n°2014-361 du 12 juin 2014 portant « organisation et fonctionnement de l'organisme de réglementation », *Journal Officiel de la Côte d'Ivoire* N° 29 du 17 juillet 2014, Abidjan (2014)
- [9] - GOUVERNEMENT DE LA COTE D'IVOIRE, « Décret n°2014-362 du 12 juin 2014 portant application de la loi », *Journal Officiel de la Côte d'Ivoire* N° 29 du 17 juillet 2014, Abidjan (2014)

- [10] - GOUVERNEMENT DE LA COTE D'IVOIRE, « Loi n° 98-593 du 10 novembre 1998 portant « protection contre les rayonnements ionisants et à la sûreté nucléaire », *Journal Officiel de la Côte d'Ivoire* n° 49 du 03 décembre 1998, Abidjan (1998)
- [11] - GOUVERNEMENT DE LA COTE D'IVOIRE, « Décret n° 91-654 du 9 octobre 1991 portant création et organisation du Laboratoire National de la Santé Publique », *Journal Officiel de la Côte d'Ivoire* N° 45 du 07 novembre 1991, Abidjan (1991)
- [12] - LABORATOIRE NATIONAL DE LA SANTE PUBLIQUE, « Rapport relatif au rapatriement de l'Irradiateur Lisa 3 », Abidjan (2003)
- [13] - GOUVERNEMENT DE LA COTE D'IVOIRE, « Loi N°2015-493 du 07 juillet 2015 portant « répression du terrorisme », *Journal Officiel spécial*/N° 10 de la Côte d'Ivoire du Mercredi 05 Août 2015, Abidjan (2015)
- [14] - GOUVERNEMENT DE LA COTE D'IVOIRE, « loi N°2018-864 du 19 novembre 2018 portant modification de la N°2015-493 du 07 juillet 2015 portant répression du terrorisme », *Journal Officiel de la Côte d'Ivoire* N° 100 du Jeudi 13 Décembre 2018, Abidjan (2018)
- [15] - GOUVERNEMENT DE LA COTE D'IVOIRE, « Loi uniforme n°2016-992 du 14 novembre 2016 relative à « la lutte contre le blanchiment de capitaux et le financement du terrorisme », *Journal Officiel de la Côte d'Ivoire* N° 8 du 26 Janvier 2017, Abidjan (2016)
- [16] - BANQUE CENTRALE DES ETATS DE L'AFRIQUE DE L'OUEST, « Directive n° 02/2015/CM/UEMOA relative à la lutte contre le blanchiment de capitaux et le financement du terrorisme dans les Etats membres de l'UEMOA », <https://www.bceao.int/fr/reglementations/directive-ndeg-022015cmuemoa-relative-la-lutte-contre-le-blanchiment-de-capitaux-et-le-financement-du-terrorisme> (2015)
- [17] - AUTORITE DE RADIOPROTECTION, DE SURETE ET SECURITE NUCLEAIRES « Rapport de l'atelier de révision du Plan Intégré d'Appui à la Sécurité Nucléaire (PIASN) adopté en 2014 » ; Abidjan (2017)
- [18] - GOUVERNEMENT DE LA COTE D'IVOIRE, « Loi N° 97-507 du 04 septembre 1997 autorisant le Président à le Traité sur la zone exempte d'armes nucléaires en Afrique (le traité de Pelindaba) » signé le 11 avr *Journal Officiel de la Côte d'Ivoire* N° 43 du 23 octobre 1997, Abidjan (1997)
- [19] - GOUVERNEMENT DE LA COTE D'IVOIRE, « Décision n°10/PR du 06 décembre 2011 portant ratification et publication de la Convention sur la Protection Physique des Matières Nucléaires », adoptée le 3 mars 1980 à Vienne (Autriche), *Journal Officiel de la Côte d'Ivoire* du 09 février 2012, Abidjan (2012)
- [20] - GOUVERNEMENT DE LA COTE D'IVOIRE, « Décision n°11/PR du 06 décembre 2011 portant ratification et publication de l'amendement à la Convention sur la Protection Physique des Matières Nucléaires », adoptée le 3 mars 1980 à Vienne (Autriche), *Journal Officiel de la Côte d'Ivoire* du 09 février 2012, Abidjan (2012)
- [21] - GOUVERNEMENT DE LA COTE D'IVOIRE, « Loi N° 2015-832 du 18 décembre 2015 autorisant le Président de la République à ratifier l'accord entre la République de Côte d'Ivoire et l'AIEA relatif à l'application de garanties dans le cadre du traité sur la non-prolifération des armes nucléaires », signé le 22 octobre 2008 à Vienne (Autriche), *Journal Officiel de la Côte d'Ivoire* N° 10 du 04 février 2016, Abidjan (2016)
- [22] - GOUVERNEMENT DE LA COTE D'IVOIRE, « Loi N° 2002-08 du 03 janvier 2002 autorisant le Président de la République à ratifier la Convention internationale pour la répression du financement du terrorisme » adoptée par l'assemblée générale des nations unies le 09 décembre 1999, *Journal Officiel de la Côte d'Ivoire* N° 15 du jeudi 11 avril 2002, Abidjan (2002)
- [23] - GOUVERNEMENT DE LA COTE D'IVOIRE, « Décision n°12/PR du 06 décembre 2011 portant ratification et publication de la Convention Internationale pour la Répression des Actes de Terrorisme Nucléaire » adoptée le 13 avril 2005 à New York (USA), *Journal Officiel de la Côte d'Ivoire* du 09 février 2012, Abidjan (2005)

- [24] - GOUVERNEMENT DE LA COTE D'IVOIRE, « Décision n°13/PR du 06 décembre 2011 portant ratification et publication de la Convention pour la répression d'actes illicites contre la sécurité de la navigation maritime » adoptée le 10 mars 1988 à Rome (Italie), *Journal Officiel de la Côte d'Ivoire* du 09 février 2012, Abidjan (2012)
- [25] - GOUVERNEMENT DE LA COTE D'IVOIRE, « Décision n°14/PR du 06 décembre 2011 portant ratification et publication du Protocole relatif à la Convention pour la répression d'actes illicites contre la sécurité de la navigation maritime » adoptée le 14 octobre 2005 à Londres (Royaume Uni), *Journal Officiel de la Côte d'Ivoire* du 09 février 2012, Abidjan (2012)
- [26] - GOUVERNEMENT DE LA COTE D'IVOIRE, « Décision n°15/PR du 06 décembre 2011 portant ratification et publication du Protocole pour la répression d'actes illicites contre la sécurité des plates—formes fixes situées sur le plateau continental » adoptée le 10 mars 1988 à Rome (Italie), *Journal Officiel de la Côte d'Ivoire* du 09 février 2012, Abidjan (2012)
- [27] - Gouvernement de la Côte d'Ivoire, « Décision n°16/PR du 06 décembre 2011 portant ratification et publication du Protocole relatif au protocole pour la répression d'actes illicites contre la sécurité des plates - formes fixes situées sur le plateau continental » adoptée le 14 octobre 2005 à Londres (Royaume Unie), *Journal Officiel de la Côte d'Ivoire* du 09 février 2012, Abidjan (2012)
- [28] - GOUVERNEMENT DE LA COTE D'IVOIRE, « Décision n°09/PR du 06 décembre 2011 portant ratification et publication du Protocole pour la répression d'actes illicites de violences dans les aéroports servant à l'aviation civile internationale », adoptée le 24 février 1988 à Montréal (Canada), *Journal Officiel de la Côte d'Ivoire* du 09 février 2012, Abidjan (2012)
- [29] - GOUVERNEMENT DE LA COTE D'IVOIRE « Décret N° 2014-808 du 16 décembre 2014 portant ratification de la Convention sur le marquage des explosifs plastiques et en feuilles aux fins de détection », adoptée le 1^{er} mars 1991 à Montréal (Canada) *Journal Officiel de la Côte d'Ivoire* N° 02 du 5 Janvier 2015, Abidjan (2015)
- [30] - GOUVERNEMENT DE LA COTE D'IVOIRE, « Décret n° 2012-786 du 8 août 2012 portant création, attributions, organisation et fonctionnement du Conseil national de Sécurité », *Journal Officiel de la Côte d'Ivoire* N° 41 du jeudi 11 octobre 2012, Abidjan (2012)
- [31] - GOUVERNEMENT DE LA COTE D'IVOIRE, « Décret n°2014-466 du 08 août 2014 portant création, missions et organisation de la coordination du renseignement », *Journal Officiel de la Côte d'Ivoire* N 13 du 13 août 2014, Abidjan (2014)
- [32] - GOUVERNEMENT DE LA COTE D'IVOIRE, « Décret n°97-672 du 03 décembre 1997 portant création d'une Commission Nationale dénommée : Commission Nationale pour l'interdiction des Armes Chimiques (CNAC) », *Journal Officiel de la Côte d'Ivoire* N° 02 du 08 janvier 1998, Abidjan (1997)
- [33] - GOUVERNEMENT DE LA COTE D'IVOIRE, « Décret n° 2016-52 modifiant le décret n° 2014-30 du 3 Février 2014 portant organisation et coordination de l'action de l' Etat en mer tel que modifié par le décret n° 2015-583 du 5 Août 2015 », *Journal Officiel Spécial de la Côte d'Ivoire* N° 07 du 16 Mars 2016, Abidjan (2016)