LA REVUE

SÛRETÉ ET SÉCURITÉ NUCLÉAIRES AU QUOTIDIEN

Revue de l'Autorité de Radioprotection, de Sûreté et Sécurité Nucléaires — N°002–2019

SIGNATURE D'UN PROTOCOLE D'ACCORD ARSN-CI et ARSN-BF

ABIDJAN COCODY – RIVIERA BONOUMIN
(Rond-Point Alassane Ouattara)
08 BP 4028 ABIDJAN 08 Téléphone : +(225) 22 49 74 38
E-mail : info@arsn.ci Site Web : www.arsn.ci https://www.facebook.com/ARSNOfficiel

NOS PARTENAIRES

Ministère de la Santé et de l'Hygiène publique

IAEA
International Atomic Energy Agency

AMSSNuR
Agence Marocaine de Sûreté et de Sécurité Nucléaires et Radiologiques

ARSN
Réglementer - Autoriser - Inspecter
BURKINA FASO

Service d'Assistance Canadienne aux Organismes
CESO | SACO

Fraternité Matin

DOUANES IVOIRIENNES

SOMMAIRE

Editorial 05

Partenariat avec … 06

Historique de la création de l'ARSN 07

Lexique 10

Interview 11

Activités de l'ARSN 13

Rencontre avec … 14

ARSN en chiffres 15

Echos de l'ARSN 22

Echos de l'AIEA 23

Faits divers 24

Le nucléaire au quotidien 26

Sûreté et sécurité nucléaires au quotidien

EDITORIAL

Par Pr KOUASSI GOFFRI Marie-Chantal,
Directrice Générale de l'ARSN

L'ARSN VOUS ADRESSE SES MEILLEURS VŒUX POUR L'ANNEE 2020

Quand le renforcement des partenariats s'impose …

En couverture de ce second numéro de la REVUE de l'ARSN, nous avons la signature du Protocole d'accord entre l'ARSN-Côte d'Ivoire et l'ARSN-Burkina Faso. En effet, de nombreuses activités transfrontalières impliquant des sources de rayonnements ionisants se déroulent entre les pays de la sous-région et la Côte d'Ivoire. Il est donc impérieux d'établir des ententes avec les autorités homologues afin de partager les informations, contrôler et cogérer les nombreux déplacements des matières nucléaires et autres sources radioactives qui s'y effectuent. C'est dans cette optique que les directeurs généraux de ces deux institutions ont signé un accord.

L'ARSN a également rencontré le Conseil National de l'Ordre des Médecins de Côte d'Ivoire (CNOMCI) dont les adhérents constituent les plus importants utilisateurs des rayonnements ionisants et une convention a été signée le 07 novembre 2019.

Ce n'est que le début ! L'ARSN poursuivra sans relâche ses efforts afin d'amener les autres utilisateurs des rayonnements ionisants au niveau national à se conformer à la règlementation en vigueur par des campagnes de sensibilisation et la signature de mémorandums d'entente.

Ces différentes initiatives de l'ARSN, nouvelle dans le réseau des organismes de régulation, se font sous l'œil vigilant et l'assistance de l'Agence Internationale de l'Energie Atomique (AIEA), chargée des questions nucléaires sur le plan international et dont la Côte d'Ivoire est membre depuis 1963.

Ne manquez pas notre rubrique « LE NUCLEAIRE AU QUOTIDIEN ». Vous vous êtes peut-être déjà interrogés : à quoi peut servir le nucléaire en dehors des bombes atomiques ? Pour répondre à cette question que de nombreux lecteurs se posent, nous avons décidé de consacrer quelques articles à l'utilisation pacifique de la technologie nucléaire. Ainsi dans ce second numéro, sont rapportés les exemples du Burundi et du Laos, où les rendements de manioc ont été triplés par des pratiques améliorées de nutrition des sols et de gestion de l'eau faisant appel aux techniques dérivées du nucléaire.

Je vous souhaite à chacun d'entre vous, à vos collaborateurs et à vos proches, une très belle année 2020 et espère vous retrouver encore plus nombreux à lire notre REVUE.

Signature d'un protocole d'accord avec l'ARSN du Burkina Faso

Le 19 Octobre 2018, l'ARSN-Côte d'Ivoire et l'ARSN-Burkina Faso signaient un protocole d'accord.

C'est au cours de l'atelier sous régional sur la **« Sécurité des matières radioactives lors du transport en Afrique de l'ouest »**, tenue du 16 au 19 octobre 2018 à Abidjan, Côte d'Ivoire et organisé conjointement par l'ARSN-CI et l'AIEA que le protocole d'accord a été signé. Les participants à cet atelier étaient issus du Burkina Faso, de la Côte d'Ivoire et du Niger.

Ce protocole d'accord a pour but une coopération transparente et non-exclusive entre les deux partenaires, visant plus particulièrement à :

- œuvrer à mettre en place un contrôle du mouvement transfrontalier des sources de rayonnements ionisants entre les deux pays ;
- procéder à l'échange d'expertises, d'informations, de bonnes pratiques et d'expériences notamment scientifiques et techniques ;
- organiser l'échange de stagiaires et la formation conjointe de leur personnel.

Sur les photos, - Pr KOUASSI GOFFRI Marie-Chantal, DG ARSN-CI
- Pr ZOUNGRANA Martial, DG ARSN-BF

Historique de la création de l'ARSN

Par Pr MONNEHAN Georges Alain, **Directeur de la Radioprotection**

En 1984, l'histoire de la création de l'ARSN débute lorsque sa structure génitrice, le Laboratoire de Chimie et des Fraudes (LCF), devient une Direction Centrale autonome du Ministère de la Santé Publique (MSP). Le LCF était alors dirigé par le Professeur LOUKOU Kouadio Guillaume.

En 1988, suite à la demande d'une source de cobalt-60 auprès de l'Agence Internationale de l'Energie Atomique (AIEA) par un opérateur industriel de la Côte d'Ivoire, dans le cadre de l'irradiation des aliments et autres échantillons environnementaux), l'AIEA dépêcha une équipe d'experts en Côte d'Ivoire afin d'évaluer les conditions d'autorisation de l'installation et de l'utilisation de cette source.

C'est dans ce contexte que le Président Félix HOUPHOUËT-BOIGNY convoqua plusieurs Ministères au Ministère des Affaires Etrangères en présence des experts de l'AIEA en mission en CI. Lors de cette réunion, il confia au Ministre de la Santé Publique et de la Population (MSPP) de l'époque, Pr DJEDJE Mady, la mission de recevoir les experts de l'AIEA et d'assurer une bonne fin à cette situation. A son tour, le MSPP fit appel à son organe technique chargé des analyses toxicologiques à savoir le LCF pour gérer ce problème

Face à cette situation inédite et de vide juridique, le Directeur du LCF proposa à la signature du Ministre un arrêté interministériel pour la gestion de la source radioactive, et jeta ainsi les bases de la radioprotection en CI. Cet arrêté, n°98 MSP/CAB du 25 mai 1988, portait création et attribution d'un Comité ad hoc interministériel de règlementation en matière de radioactivité et radioprotection.

Le Laboratoire sollicita alors les compétences de Monsieur KODIA Ahiman Albéric, Docteur en Physique Nucléaire et Enseignant-chercheur à l'Université Nationale de Côte d'Ivoire, pour prendre en charge le volet radiologique au sein de sa structure.

En 1991, le LCF fut érigé en Etablissement Public National (EPN), par le Décret N°91- 654 du 9 Octobre 1991. Il prendra alors le nom de « Laboratoire National de la Santé Publique » (LNSP) avec une Sous-Direction de la Protection contre les Rayonnements Ionisants (SDPRI), dirigée par Dr KODIA. Ceci se fit sous la supervision du Ministre de la Santé Publique et de la Population Monsieur EKRA Alain nommé en 1989. En 1995, Dr COULIBALY Mamadou fut nommé à la tête du LNSP en remplacement du Pr LOUKOU.

Pour renforcer le personnel de la SDPRI qui ne comptait que quatre agents dont Dr KODIA, deux techniciens et un aide technicien, Monsieur MONNEHAN Georges Alain, également Docteur en Physique nucléaire et Enseignant-chercheur à l'Université Nationale de Côte d'Ivoire fut sollicité pour rejoindre la SDPRI le 15 décembre 1997. Le 14 août 2000, il succéda à Dr KODIA à la tête de la SDPRI.

L'équipe de la SDPRI fut ensuite étoffée par l'arrivée d'autres agents dont les capacités furent graduellement renforcées à travers la participation à différentes formations offertes par l'AIEA.

Ces stages permirent de débuter ou d'accentuer les activités d'inspections, de contrôle qualité, de radiométrie et par la suite de spectrométrie.

La délivrance des autorisations débuta, quant à elle, véritablement en 2003 avec l'exportation d'une source de césium 137 de 18700 curies d'activité. Cette source était rentrée en Côte d'Ivoire en 1969 avec une activité nominale de 40000 curies. A cette occasion, il fut également décidé le rapatriement de cette source en France, les rapatriements de jauges nucléaires et d'autres sources de neutrons en Chine ainsi que ceux de certaines petites sources radioactives en Afrique du Sud. Dès lors, les autorisations furent délivrées de manière normale et régulière pour toutes les sources radioactives présentes sur le territoire national.

Il est à noter qu'en 1997, un projet de décret sur la radioprotection et la gestion des sources de rayonnements ionisants avait déjà été élaboré. L'élaboration des textes, y compris ceux relatifs à la création d'une structure indépendante repris en 2000. Mais, l'idée de la création d'une Autorité n'a véritablement pris forme qu'à partir d'avril 2002, lors de la réforme du secteur de la sûreté et de la radioprotection en France. A cet effet, l'Institut de Protection et de Sûreté Nucléaire (IPSN) et l'Office de Protection contre les Rayonnements Ionisants (OPRI) furent dissous et remplacés par deux nouvelles structures que sont l'Autorité de Sûreté Nucléaire (ASN) et l'Institut de Radioprotection et de Sûreté Nucléaire (IRSN). L'ASN constituait dans ce pays, l'Autorité Indépendante tandis que l'IRSN était un organe technique.

Le sigle ARSN de l'institution ivoirienne, Autorité de Radioprotection et de Sûreté Nucléaires vient de celui de l'IRSN par remplacement de la lettre I par A. Le terme Sécurité fut ajouté par la suite pour tenir compte des nouvelles orientations de l'AIEA.

Plusieurs réunions sur l'élaboration des textes eurent lieu à partir de 2007 particulièrement celle initiée par l'ambassadeur DIARRA Amidou. Tous les participants, dont Dr N'GUESSAN Kouamé, représentant de l'Accord régional de coopération pour l'Afrique sur la Recherche, le développement et la formation dans le domaine de la science et de la technologie nucléaires (AFRA), et Pr MONNEHAN reconnurent la nécessité de créer une Autorité de régulation dans le domaine. Toutefois, les démarches entreprises alors n'aboutirent pas.

Fin 2007, sous l'instigation de Pr KOUASSI GOFFRI Marie-Chantal, alors point focal de la coopération technique de l'AIEA en Côte d'Ivoire (NLO : Officier National de Liaison), la rédaction des textes de l'Autorité reprit. Toutefois, cet élan fut freiné par le décès du Pr ECHIMAN, Chef du service de cancérologie au CHU de Treichville, membre de l'équipe de rédaction. Une autre cause de ce ralentissement fut le dessaisissement du Ministère de l'Enseignement Supérieur de la Recherche Scientifique en tant que Ministère technique hébergeant le NLO au profit du Ministère des Mines et de l'Energie.

Professeur MALAN Kla Anglade fut nommé en 2008 à la tête du LNSP en remplacement de Dr COULIBALY Mamadou.

La rédaction des textes reprit avec la nouvelle NLO, Madame KOUASSI Djétouan Blanche en 2008. A l'issue des travaux, trois projets de textes furent rédigés: la loi, le décret de création de l'ARSN et l'ancien texte disponible au LNSP depuis 1997. Ce dernier texte a constitué la base du décret d'application N°2014-362 du 12 juin 2012 de la loi N°2013-701 du 10 octobre 2013 portant sûreté et sécurité nucléaires et protection contre les dangers des rayonnements ionisants. Cependant, ces textes ne connurent aucune avancée notable pour leur adoption.

Ce n'est qu'en 2012 que Pr AKPO Antoine, Directeur de Cabinet du Ministre de la Santé et de la lutte contre le Sida (MSLS), Pr N'DRI YOMAN Thérèse, prit contact avec Pr MONNEHAN pour poursuivre la procédure d'adoption des textes avec le Secrétariat Général du Gouvernement (SGG). A l'issue de plusieurs séances de travail avec Pr MONNEHAN, les juristes du SGG et ceux du MSLS finalisèrent les trois projets de textes à savoir la loi et les deux décrets.

Dès sa nomination en tant que Ministre de la Santé et de l'Hygiène Publique, Dr GOUDOU COFFIE Raymonde, prit en main le dossier. En 2013, elle présenta le projet de loi portant sûreté et sécurité nucléaires et protection contre les dangers des rayonnements ionisants devant les députés, pour adoption. Et cette loi fut promulguée le 10 Octobre 2013, créant ainsi l'ARSN, une Autorité Administrative Indépendante. Le décret d'application de la loi et celui portant organisation et fonctionnement de l'ARSN furent signés le 12 juin 2014.

Début 2016, la Ministre de la Santé et de l'Hygiène Publique proposa Pr KOUASSI GOFFRI Marie Chantal pour diriger l'ARSN. C'est en août 2016 que celle-ci fut nommée.

Sur proposition de Pr MONNEHAN Georges Alain, la majorité des techniciens de la SDPRI furent recrutés à l'ARSN en mars 2018. C'est à la suite de sa nomination au poste de Directeur de la Radioprotection le 7 Mars 2018, que lui-même rejoignit l'Autorité.

LEXIQUE

Par Dr OKA N'Guessan Léopold, **Sous-Directeur de la Sûreté Nucléaire**

Le Becquerel ! Le Gray ! Le Sievert !
3 unités pour mesurer la radioactivité, son énergie et ses effets

Définitions

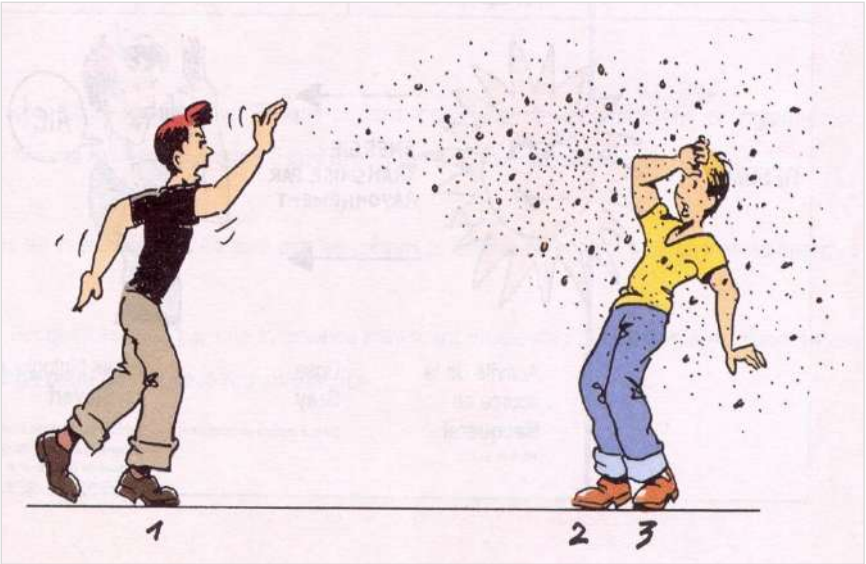
ACTIVITE – en Becquerel (Bq) : Mesure le nombre de désintégrations par unité de temps, et donc la quantité de rayonnement émise. (1 Bq = 1 désintégration/s)

DOSE ABSORBEE – en Gray (Gy) : Mesure l'énergie absorbée dans la matière parcourue par le rayonnement. (1 Gy = 1 joule /kg)

DOSE EFFICACE – en Sievert (Sv) : Mesure l'énergie absorbée par un organisme humain en termes de nuisance à la santé. (1 Sv = 1 joule/kg)

Relation entre ces trois unités par un exemple

Un enfant lance des graviers et du sable en direction d'un camarade



1. Le nombre de graviers et de grains de sable envoyés = **Becquerels (quantité de rayonnements émis)**
2. Le nombre de grains de sable et de graviers qui atteindront le camarade = **Gray (énergie transférée et absorbée).**
3. Les marques laissées sur le corps du camarade = **Sievert (dégâts occasionnés)**

INTERVIEW

Par Pr KOUA A. Antonin,
Sous-Directeur des Systèmes d'Information et de la Communication

Dans le cadre de sa politique de collaboration avec les parties prenantes, l'ARSN a reçu le Collectif des Entreprises de Radiographie Industrielle, le 24 janvier 2019. Monsieur TOHOUA Biho Jacques, de Global Energy Ventures, Représentant du Collectif s'est livré à notre rédaction.

Pouvez-vous nous présenter votre collectif ?

Le collectif comprend toutes les Entreprises exerçant dans la Radiographie industrielle en Côte d'Ivoire. Elles exercent sur terre et en mer (les plateformes pétrolières). Leur intervention peut s'étendre à l'extérieur de la Cote d'Ivoire.

Combien d'entreprises constituent votre collectif ?

Le collectif est composé de six entreprises : Global Energy, Bureau Veritas, Apave, Sapressi, Sarii, Viscon

Pouvez-vous nous dire ce qui a motivé sa création ?

Les relations entre l'autorité de régulation et les entreprises utilisant les sources radioactives à plus fortes activités, ne doivent pas seulement se faire par appels téléphoniques ou autres formes de messages mais à travers des rencontres ou mieux des plateformes de discussions pouvant aider à consolider la mission et la vision de l'ARSN en Côte d'Ivoire et partant, dans la sous-région.

Votre activité, la radiographie industrielle, est très peu connue du grand public. De quoi s'agit-il ?

La radiographie industrielle consiste dans la recherche des discontinuités des soudures ou des mesures d'épaisseur des tuyauteries ou autres métaux.

La radiographie industrielle est peu connue du public parce que le domaine d'intervention de cette méthode n'est pas ouvert au public. Aussi, certaines entreprises de soudure et/ou de fabrication proches du public n'ont pas la culture de la recherche des discontinuités par la radiographie industrielle.

Quelles sont les activités mises en jeu lors de cette pratique ?

Que voudriez-vous dire par "activités mises en jeu" ?

Si nous entendons par activité, le travail pour lequel nous utilisons la radiographie industrielle, nous pouvons citer entre autres les Recherches de défauts dans les soudures, les mesures d'épaisseur des tuyauteries ou les jauges de densité dans les mines ou dans l'extraction du pétrole brut.

Si nous entendons par activité, l'activité d'une source radioactive définie comme la vitesse de désintégration du matériau radioactif qui la constitue, l'activité des sources que nous utilisons varie entre 50 Ci et 100 Ci.

Cette activité peut donc être très dangereuse ! Quels sont les risques qui y sont associés ?

En termes de travail, aucune activité n'est dangereuse lorsque l'individu qui l'accomplit est conséquemment formé et qu'il respecte toutes les règles de sécurité relatives à ladite activité.

En termes de désintégration, il en est de même : être bien formé en Radioprotection et appliquer le principe ALARA

Vous avez eu une rencontre avec l'ARSN. Quels ont été les sujets d'intérêt à l'ordre du jour de vos discussions ?

Avec L'ARSN, nous avons abordé trois points essentiels :

- La Formation : la durée, le délai de validité, le coût et le lieu.

- Les Licences : le temps mis pour délivrer une licence d'importation et une licence d'exportation.

- Les mouvements des sources radioactives : Informer l'ARSN sept jours avant tout déplacement de sources et identifier les véhicules de transport des sources radioactives.

Ces points sont-ils des points d'achoppement dans vos relations avec l'ARSN. Si oui, pourquoi ?

Pas du tout ! Seulement, afin de faire bon chemin ensemble, il faut bien se fréquenter et trouver comment mieux faire pour avancer.

Il n'y a pas de points d'achoppement dans nos relations avec l'ARSN. Nous nous entendons bien.

Au terme de la séance de travail, que pouvons-nous retenir des différents points traités ?

Tous les points ont été abordés de manière objective.

Etes-vous satisfaits des réponses apportées par l'ARSN à vos préoccupations ?

Nous sommes satisfaits du bon déroulement et des résolutions. Nous l'aurions signalé si c'était le contraire puisque la discussion était conviviale.

Quels autres sujets souhaiteriez-vous aborder avec les autorités de l'ARSN dans le cadre de votre collaboration ?

Les Entreprises exerçant dans la radiographie industrielle, du fait des installations sur lesquelles elles opèrent et de l'activité élevée des sources utilisées, sont les plus à même de créer des incidents et/ou accidents radiologiques. Par conséquent, en plus des formations délivrées par l'ARSN, la participation à des séminaires nationaux et internationaux tels que initiés par notre autorité de régulation, est à encourager.

Avez-vous arrêté un calendrier de rencontres avec l'ARSN ?

Nous sommes justement en train de nous réunir. Nous reviendrons vers l'ARSN très bientôt pour l'application effective des résolutions de la réunion passée.

Je vous remercie !

TOHOUA Biho Jacques

ACTIVITES DE L'ARSN

Au cours du 2ème semestre 2018 et durant l'année 2019, des ateliers ont été organisés par l'ARSN. Ils sont répertoriés dans le tableau suivant.

DATE	ACTIVITES	ORGANISMES/ FORMATEURS
09 au 13 juillet 2018	Assistance juridique	**Madame Marie-Line PERRIN, Experte de l'AIEA**
01 au 05 octobre 2018	Atelier régional sur l'élaboration d'une feuille de route pour la construction d'une architecture de détection de la sécurité nucléaire pour les matières hors contrôle	**Atelier conjoint ARSN-AIEA**
15 au 19 octobre 2018	Projet pilote relatif à la conduite d'exercices sur la sécurité du transport sous-régional en Afrique de l'Ouest (Le 05 septembre réunion préparatoire)	**Atelier conjoint ARSN-AIEA**
07-13 octobre	Formation au logiciel ARIS (Advanced Regulation Information System)	**Monsieur Basilia GRIGOL Expert de US NRC/QITECH**
05 au 09 novembre 2018	Atelier de renforcement dans la gestion des déchets d'hydrocarbures	**Monsieur Fernando CARVALHO Expert de l'AIEA**
24 janvier 2019	Réunion d'information et de sensibilisation avec le Collectif des entreprises de Radiographie Industrielle	**ARSN**
28 février 2019	Réunion d'information et de sensibilisation organisée par l'Ordre des médecins	**CNOM-CI**
07au 08 Novembre 2019	1ère édition des Journées de l'ARSN	**ARSN**

RENCONTRE AVEC...

Dans le cadre de sa politique d'information et de sensibilisation du public, l'ARSN a rencontré- le Conseil National de l'Ordre des Médecins de Côte d'Ivoire.

Une délégation de l'ARSN a rencontré les responsables du Conseil National de l'Ordre des Médecins de Côte d'Ivoire (CNOMCI) le 04 février 2019, dans les locaux du CNOMCI. Au cours de cette séance de travail, les deux institutions ont défini un cadre de collaboration et désigné des points focaux.

Le CNOMCI a, par la suite, organisé une grande réunion d'information et de sensibilisation, le 28 février 2019 à l'hôtel Belle Côte, à l'attention de ses membres. Cette réunion a enregistré la participation de l'Association des Cliniques Privées de Côte d'Ivoire (ACPCI) et celle des cabinets et centres médicaux du Syndicat National des Médecins Privés de Côte d'ivoire (SYNAMEPCI). L'ARSN a saisi cette opportunité pour présenter ses missions et la règlementation en vigueur en matière de radioprotection, de sûreté et sécurité nucléaires. Elle a également attiré l'attention des participants sur les risques pouvant découler d'une utilisation mal maitrisée des technologies mettant en jeu les rayonnements ionisants.
Il est à noter que le secteur médical constitue l'un des plus importants utilisateurs d'appareils utilisant les rayonnements ionisants dans notre pays.

Les autorisations

Domaine médical

Au titre de l'année 2018, l'ARSN a annulé 03 licences et délivré 08 licences. Les 08 licences délivrées sont :

- Test d'émission du faisceau (02)
- Test de simulation (01)
- Utilisation clinique (03)
- Commissionning (02)

On note qu'aucune licence n'a été délivrée en matière d'importation, de transport, de détention/utilisation, de stockage, de mise en service et d'exportation. Il convient de constater que les licences d'utilisation cliniques représentent la majeure partie des autorisations du domaine médical pour l'année 2018 (38%). La licence de commissionning et celle des tests d'émission du faisceau représentent chacune 25%.

Par ailleurs, il faut noter que c'est cours du premier trimestre de l'année 2018 que le Service des Autorisations des Activités Médicales (SAAM) a enregistré un nombre élevé de demandes. Cette période correspond respectivement à l'initiation de la sensibilisation des parties prenantes faite par l'ARSN et au début effectif du dépouillement des demandes d'autorisations pour les activités médicales au sein de la structure.

De janvier à juin 2019, cinq (05) structures sanitaires ont introduit des dossiers de demandes de licence d'utilisation de générateurs à rayons X. Aucune demande n'a généré à ce jour une autorisation car tous les dossiers reçus ont fait l'objet d'une demande de complément de dossier via un courrier de la part de l'ARSN.
Les demandes soumises au cours **du premier semestre 2019** concernent uniquement des licences de détention/utilisation.

Domaine non médical

Ce domaine (industrie, recherche, agriculture, etc.) est le plus demandeur d'autorisations à ce jour (importation, exportation, détention, utilisation, stockage et transport). A cet effet, au titre

de **l'année 2018**, cinquante-et-un (51) dossiers ont été réceptionnés, traités et cent dix-sept (**117) autorisations délivrées**.

Il est important de remarquer que les demandes d'autorisations ont été identifiées depuis le mois de janvier. Cependant, ce n'est seulement qu'au mois de mars que la délivrance des autorisations a débuté suite au transfert effectif des affaires courantes du LNSP à l'ARSN. On note également un pic des activités au mois de mai 2018, dû au cumul de demandes identifiées durant les deux premiers mois. A ce jour, l'ensemble des autorisations identifiées ont été délivrées.

Ainsi, les autorisations d'importation de sources ont été les plus délivrées par l'ARSN (26,5 %). Les licences de détention/utilisation arrivent en deuxième position (19,66 %). Ensuite, viennent les licences de stockage (18,80 %) et les licences de transport (17,95 %). On note que les licences d'exportation ont été les moins délivrées (17,09 %). Au regard de ces chiffres, nous pouvons conclure que pour l'année 2018, les sources qui sont entrées sur le territoire national sont plus importantes que celles qui en sont sorties.

Au cours du premier semestre 2019, le secteur médical a introduit trente-trois (33) dossiers de demande d'autorisations (importation, exportation, détention, utilisation, stockage et transport). Après le traitement de ces dossiers, soixante-dix (70) licences ont été délivrées. Signalons que les licences de détention/utilisation, de transport et de stockage sont les plus délivrées.

Les inspections

Au titre de l'année 2018, l'ARSN a effectué 65 inspections non programmées pour 80 installations. Cela se répartit comme suit :

- 10 non médicales ;
- 55 dans le domaine médical dont 53 conformes et 02 non conformes.

Parmi les 55 inspections du domaine médical, 09 inspections étaient inopinées et 46 inspections ont été réalisées sur demande de la Direction des Etablissements Sanitaires et des Professions Sanitaires (DEPS) et d'autres structures.

Sur les 80 installations inspectées, 78 étaient conformes aux normes tandis que 02 ne l'étaient pas et ont donné lieu à des avis de suspension/fermeture.

Au premier trimestre 2019, **94** inspections ont été effectuées :

- 65 inspections programmées ou planifiées ;
- 29 inspections non programmées ou réactives.

Elles ont été effectuées dans les domaines suivants :

- 83 inspections en milieu médical ;
- 11 inspections en milieu industriel.

Pour ces 94 inspections, on enregistre 08 cas de **non conformités majeures** (soit 9% de non-conformité) qui ont donné lieux à des avis de suspension et/ou de fermetures des services de radiologie. Ces non conformités concernent essentiellement **des niveaux élevés d'expositions des travailleurs aux rayonnements ionisants dans le milieu médical**.

Pour ce premier trimestre 2019, le taux de réalisation du programme annuel est de **51 %,** c'est-à-dire 65 inspections ont été effectuées sur 128 planifiées.

Les formations délivrées par l'ARSN

A ce jour, l'ARSN est la seule structure, habilitée par l'Etat de Côte d'Ivoire, à délivrer la formation en radioprotection aux agents des Sociétés travaillant avec des rayonnements ionisants (industries minières, alimentaires, centres de radiothérapie, etc.). Deux types de formations sont donnés :

- la formation de base ;
- la formation avancée pour les Personnes Compétentes en Radioprotection (PCR).

A l'issue de la formation, une attestation est délivrée à l'agent. Cette attestation a une durée de validité de 3 ans pour la formation de base et de 5 ans pour la formation de PCR.

Ainsi, de Novembre 2018 à Octobre 2019, l'ARSN a formé 77 agents issus de 12 structures utilisant des rayonnements ionisants. Les secteurs d'activités concernés étaient la radiographie industrielle et les jauges nucléaires. Le tableau ci-après fait le point de ces sessions de formations.

Bilan des formations en radioprotection (Novembre 2018- Octobre 2019)

09 Sessions de formation 12 Sociétés	BASE	PCR	SOCIETES
04 Sessions en Radiographie industrielle	29	15	6
05 Sessions en Jauges nucléaires	48	19	6
TOTAL	77	34	12

Les formations du personnel de l'ARSN à l'étranger

Au second semestre 2018 et au cours de l'année 2019, le personnel de l'ARSN a participé à 50 ateliers à l'étranger.

DATES	LIEUX	THEMES
07 – 17 Juillet 2018	VIENNE (Autriche)	Réunion technique sur la sécurité des matières nucléaires et autres matières radioactives lors du transport
21 – 29 Juillet 2018	RABAT (Maroc)	Atelier régional sur la mise en place d'un cadre national de gestion de l'intervention en cas d'évènements de sécurité nucléaire
04 – 19 Août 2018	GABERONE (Botswana)	Cours régional sur le contrôle des installations radiologiques et autres activités impliquant les sources radioactives
11 – 19 Août 2018	GABERONE (Botswana)	Réunion régionale sur l'organisation et la mise en œuvre du registre national de dose (NDR)
6 – 12 Août 2018	Île Maurice	Atelier régional sur le contrôle des instruments radiologiques et autres activités impliquant des sources radioactives
24 Août – 2 Sept. 2018	KAMPALA (Ouganda)	Réunion de coordination du projet AIEA RAF 9032 relatif au renforcement de la gestion des déchets radioactifs
25 –Août – 02 Sept. 2018	VIENNE (Autriche)	AFRA Cours régional sur le système de formation intégré pour un organisme de règlementation
22 – 27 Oct. 2018	VIENNE (Autriche)	1ère réunion annuelle du réseau des agents de première ligne
03 – 08 Nov. 2018	VIENNE (Autriche)	Symposium sur les garanties internationales : construire des capacités futures de garanties
24 Nov. – 1er Déc. 2018	TUNIS (Tunisie)	Cours régional de formation en radioprotection sur l'optimisation en radiographie industrielle

DATES	LIEUX	THEMES
24 Nov. – 1er Déc. 2018	PARIS (France)	Atelier régional sur l'élaboration et la mise en œuvre des systèmes et des mesures de sécurité nucléaire pour les grands évènements publics
1er – 08 Déc. 2018	ABUJA (Nigéria)	Réunion de coordination AFRA pour évaluer les progrès en matière de gestion du leadership dans les organismes de règlementation en Afrique
15 – 23 Déc. 2018	VIENNE (Autriche)	Formation sur la création d'un laboratoire secondaire d'étalonnage et de dosimétrie
11 – 15 Fév. 2019	Luanda (ANGOLA)	Atelier national sur la convention internationale pour la répression des actes de terrorisme nucléaire, la convention sur la protection physique des matières nucléaires et son amendement 2005
25 Fév. – 25 Août 2019	Alger (ALGERIE)	Cours de formation post-universitaire PGEC sur la radioprotection et la sécurité des sources des rayonnements.
11 – 15 Mars 2019	Lusaka (ZAMBIE)	Atelier régional sur la mise en œuvre du code de conduite sur la Sûreté et la Sécurité des sources radioactives : orientation sur la gestion des sources radioactives hors usage.
18 – 22 Mars 2019	Vienne (AUTRICHE)	Réunion technique sur les concepts d'exemption et de libération
25 Mars – 05 Avril 2019	Triestre (ITALIE)	Ecole internationale pour 2019 sur la Sécurité nucléaire (ICTP/AIEA).
08 – 12 Avril 2019	Addis-Abeba (ETHIOPIE)	Atelier régional sur la communication et la consultation des parties intéressées par l'autorité de régulation.
15 – 19 Avril 2019	Vienne (AUTRICHE)	8ème réunion du groupe de travail sur la sécurité des sources radioactives
06 – 10 Mai 2019	Vienne (AUTRICHE)	Atelier interrégional pour les coordonnateurs de systèmes de gestion des informations de sûreté radiologique (RASIMS)
10 – 14 Juin 2019	Rabat (MAROC)	Cours de formation sur l'application des règlements de l'AIEA en matière de qualification et d'approbation des colis pour le transport des matières radioactives.
24 – 28 Juin 2019	Prétoria (AFRIQUE DU SUD)	Atelier régional de formation sur le renforcement et l'établissement du système des Etats de comptabilisation et de contrôle des matières nucléaires (SSAC) dans les états africains parties au Traité de Pelindaba.
01 – 05 Juillet 2019	Rabat (MAROC)	Cours régional sur la conduite des inspections dans le domaine d la Sécurité du transport des matières radioactives pour les pays francophones
08 – 12 Juillet 2019	Vienne (AUTRICHE)	Réunion annuelle 2019 du Réseau international d'enseignement en sécurité nucléaire
15 – 19 Juillet 2019	Vienne (AUTRICHE)	Réunion à composition non limitée d'experts juridiques et techniques sur la sécurité nucléaire de l'AIEA, coll. N°93 et INFCIRC/225

DATES	LIEUX	THEMES
22 – 26 Juillet 2019	Vienne (AUTRICHE)	Réunion d'experts juridiques et techniques consacrés à la préparation de la conférence des Parts à l'Amendement à la Convention sur la protection physique des matières nucléaires de 2021 (cf. A/CPPMN 2021)
22 – 26 Juillet 2019	Yaoundé (CAMEROUN)	Cours régional sur les menaces internes concernant les matières radioactives et installations associées
22 – 26 Juillet 2019	Ouagadougou (BF)	Cours régional sur les conditions et les procédures d'autorisations pour le transport des matières radioactives
05 – 09 Août 2019	Vienne (AUTRICHE)	Atelier régional l'élaboration d'une stratégie de protection en cas d'urgence nucléaire ou radiologique
02 – 06 Sept. 2019	Beijing (CHINE)	Cours international sur la sécurité du transport des matières radioactives
09 – 13 Sept. 2019	Vienne (AUTRICHE)	Atelier international sur le service consultatif international de la protection physique (IPPAS) pour les membres potentiels de l'équipe IPPAS
16 – 20 Sept. 2019	Vienne (AUTRICHE)	63ème session ordinaire de la conférence générale de l'AIEA
23 – 27 Sept. 2019	Berlin (ALLEMAGNE)	Réunion technique de l'AIEA sur les approches et les applications de la sécurité informatique en matière de sécurité nucléaire
23 Sept. – 05 Oct. 2019	Kénitra (MAROC)	Ecole régionale sur la Sécurité nucléaire
30 Sept. – 04 Oct. 2019	Marrakech (MAROC)	3ème conférence internationale des régulateurs sur la sécurité nucléaire
30 Sept. – 11 Oct. 2019	Vienne (AUTRICHE)	9ème session de l'Institut de droit nucléaire

Kénitra, MAROC 23 Sept. – 05 Oct. 2019
Ecole régionale sur la Sécurité nucléaire

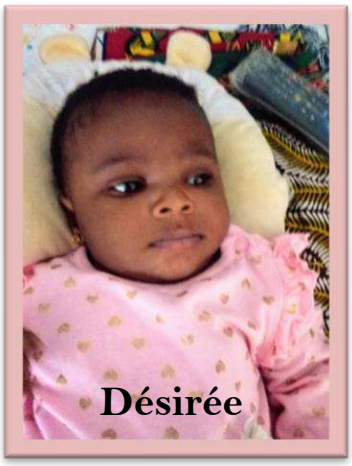
DATES	LIEUX	THEMES
07 – 11 Oct. 2019	Vienne (AUTRICHE)	Atelier sur la sécurité des sources radioactives hors usage
14 – 18 Oct. 2019	Accra (GHANA)	Réunion de coordination finale du projet RAF9058 "Amélioration du cadre réglementaire pour le contrôle des sources de rayonnements dans les Etats membres de l'AIEA"
21 – 25 Oct. 2019	Alger (ALGERIE)	Cours régional sur l'octroi d'autorisations et les inspections relatives à la sécurité des matières radioactives et installations associées
11 – 15 Nov. 2019	Dakar (SENEGAL)	Cours régional sur la sécurité nucléaire : Architecture de détection stratégique et planification pour les pays francophones africains
11 – 15 Nov. 2019	Accra (GHANA)	Réunion finale de coordination régionale du projet de coopération technique de l'AIEA, RAF9057
11 – 22 Nov. 2019	Rabat (MAROC)	Cours sur le Leadership en matière de sûreté nucléaire et radiologique de l'AIEA
18 – 22 Nov. 2019	Kampala (OUGANDA)	Réunion régionale AFRA sur la mise en œuvre du système de gestion intégrée dans les pays membres : leçons apprises et échanges d'expériences
18 Nov. – 13 Dec. 2019	Le Caire (EGYPTE)	Formation des boursiers de groupe (GFT) sur la sécurité de transport des matières radioactives, l'accent étant mis sur la garantie de conformité
25 – 29 Nov. 2019	Dakar (SENEGAL)	Atelier régional de coordination de la mise en œuvre Plan Intégré d'Appui à la Sécurité Nucléaire (PIASN)
02 – 06 Déc. 2019	Kénitra (MAROC)	Promotion et renforcement des femmes dans le Nucléaire
09 – 13 Déc. 2019	Rabat (MAROC)	Visite scientifique sur les Inspections et la Réglementation
09 – 13 Déc. 2019	Traskirchen (AUTRICHE)	Cours de formation pilote sur la préparation et l'intervention en cas d'urgence nucléaire ou radiologique combinée à d'autres incidents ou urgences
09 – 13 Déc. 2019	Vienne (AUTRICHE)	Réunion technique sur l'utilisation des médias sociaux pour la communication publique et l'implication des parties prenantes dans les programmes nucléaires

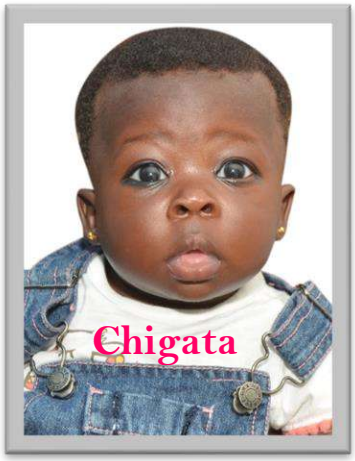
La fête du 1er mai 2019

La DG a agréablement surpris les membres de son équipe en leur offrant des téléphones portables et une flotte.
Ce partage a été grandement apprécié par tous. Quoi de mieux pour renforcer la cohésion du personnel et motiver toute l'équipe !!!

Naissances

La famille ARSN s'est agrandie grâce à l'arrivée de **Killian** (le 22/09/2018, fils de M. Didier KOUON), de **Désirée** (le 20/03/2019, fille de Mlle Charline SEKA) et de **Chigata** (le 24/04/2019, fille de Dr Foundéré COULIBALY).





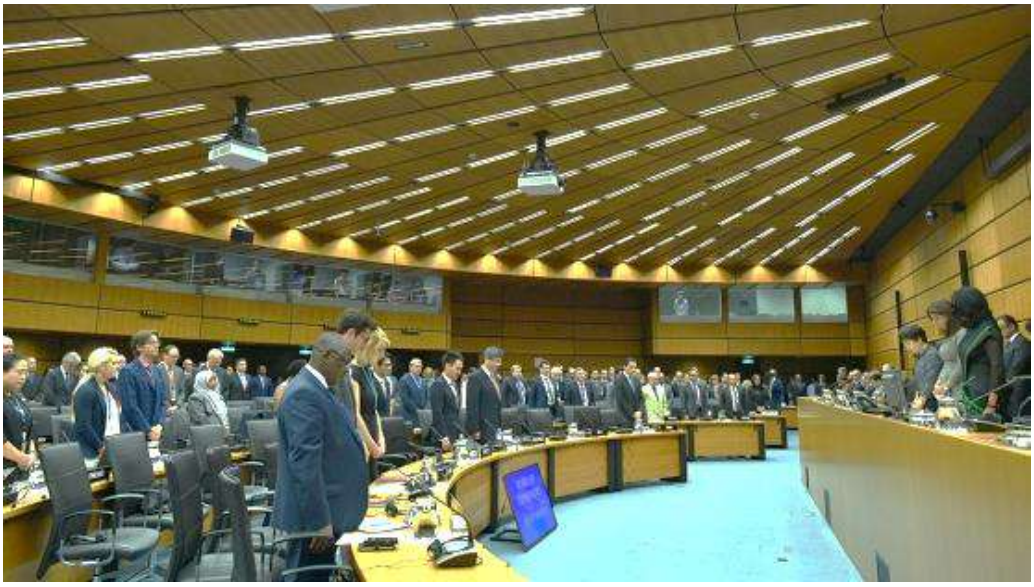
ECHOS DE L'AIEA

Le 25 juillet 2019, les États Membres de l'AIEA ont observé une minute de silence en hommage au Directeur général, **Yukiya AMANO**, décédé.

À la fin de la réunion, le Conseil des gouverneurs a désigné **Cornel FERUTA** Directeur Général par intérim, jusqu'à l'entrée en fonction du nouveau Directeur général.

Yukiya AMANO
(décembre 2009 à juillet 2019)

Cornel FERUTA
(juillet 2019 à présent)

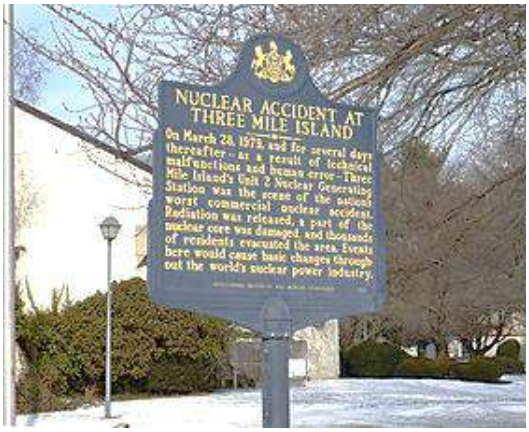


(Photo : D. Calma/AIEA)

Accident nucléaire de Three Mile Island

L'**accident nucléaire de Three Mile Island** s'est produit le **28 mars1979** dans la centrale nucléaire de Three Mile Island. Cette île de 3,3 km² est située sur la rivière Susquehanna, près de Harrisburg, dans l'État de **Pennsylvanie aux États-Unis**. À la suite d'une chaîne d'événements accidentels, le cœur du réacteur n° 2 de la centrale de Three Mile Island (TMI-2) a en partie fondu, entraînant le relâchement dans l'environnement d'une faible quantité de radioactivité. Cet accident a été classé au niveau 5 de l'échelle internationale des événements nucléaires (INES).
Par mesure de précaution, le gouverneur de l'État de la Pennsylvanie a fait évacuer les enfants d'âge préscolaire et les femmes enceintes à 8 kilomètres de la centrale pour éviter qu'ils soient contaminés par l'échappement de gaz radioactifs. Plus de 200 000 personnes ont fui la région. Deux jours après l'accident, 90% des résidents de la municipalité de Goldsboro (Pennsylvanie) sont partis.

Selon l'Agence Internationale de l'Energie Atomique, l'accident de Three Mile Island a été un tournant considérable dans le développement mondial de l'industrie nucléaire. En effet, cela a conduit les États-Unis à abandonner la construction de nouvelles centrales, à la suite d'une décision prise par le président Jimmy Carter.



Un panneau a été posé en 1999 à Middletown en Pennsylvannie, décrivant l'accident nucléaire survenu à la centrale nucléaire de Three Miles Island.

La Centrale nucléaire de Three Mile Island avec ses 4 tours de réfrigération. Les réacteurs nucléaires sont contenus dans les deux dômes en béton. Le réacteur n° 2 est à l'arrière-plan.

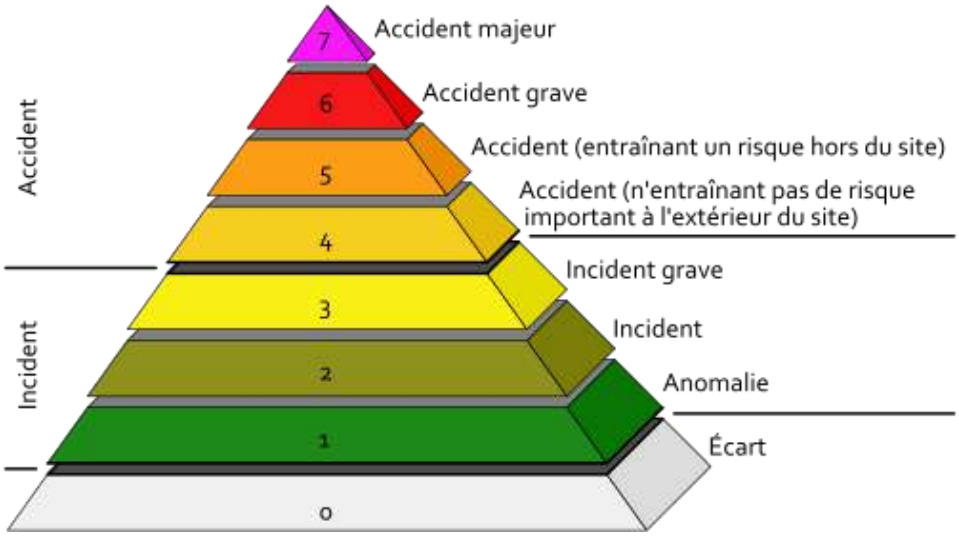
Une équipe de nettoyage en train de décontaminer Three Mile Island.

Source : https://fr.wikipedia.org/wiki/Accident_nucléaire_de_Three_Mile_Island

Jusqu'en 1989, les procédures qui avaient été utilisées pour la conduite en situation incidentelle et accidentelle étaient fondées sur une approche de type « évènementiel ». Cette approche consiste, à partir d'un diagnostic initial unique, à engager une stratégie de conduite prédéterminée. L'accident de la centrale de Three Mile Island (TMI) a montré que la conduite évènementielle ne permet pas de gérer les situations où se trouvent cumulées, en plus de l'évènement initiateur, des défaillances humaines ou matérielles. EDF a de ce fait décidé d'abandonner l'approche « évènementielle » pour passer à une approche dite « par états » (APE). Cette dernière consiste à adapter la conduite de l'installation à l'état réel de la chaudière. La conduite APE a ensuite pour objectif de restaurer la ou les fonctions d'état dégradées, selon une grille de conduite qui définit les priorités.

L'échelle internationale de classement des événements nucléaires, dite échelle ***INES,*** acronyme anglais signifiant : ***I****nternational* ***N****uclear* ***E****vent* ***S****cale*) sert à mesurer la gravité d'un incident ou d'un accident nucléaire civil.

Cette échelle compte huit niveaux de gravité notés de 0 à 7. Un écart est classé 0, un incident nucléaire est classé de 1 à 3, et un accident nucléaire de niveau 4 à 7.



Source : AIEA

Pour rappel, citons quelques accidents et incidents nucléaires importants à travers le monde

Accidents et incidents nucléaires - Sûreté nucléaire	
Echelle INES	**Description**
7	Centrale nucléaire de Fukushima (JAPON) : 11 mars 2011
6	Complexe nucléaire de Kychtym (URSS) : 29 septembre 1957
5	Appareil de radiothérapie de Goiânia (Brésil) : 13 septembre 1987
4	Centrale nucléaire de Lucens (Suisse) :21 janvier 1969
3	Centrale nucléaire d'Anshas(Égypte) : 4 juin 2011
2	Centrale nucléaire de Forsmark (Suède) : 25 juillet 2006

Tripler les rendements de manioc à l'aide de la science nucléaire : l'AIEA célèbre la Journée mondiale de la lutte contre la désertification et la sécheresse

.

Des agriculteurs de la province de Gitega, dans le centre du Burundi, récoltent le manioc, après avoir appliqué des méthodes améliorées par les techniques nucléaires pour accroître le rendement des cultures.
(Photo : E. Vyizigiro/Institut des sciences agronomiques du Burundi).

Le manioc, racine féculente, est la troisième source de glucides au monde après le riz et le maïs, et l'une des principales cultures commerciales pour de nombreux agriculteurs d'Afrique. Le continent africain en produit environ 55% à l'échelle mondiale, suivi par l'Asie avec environ 34%. Cependant, dans de nombreuses régions d'Asie et d'Afrique, des conditions rudes (sécheresse et manque d'eau, ou diminution de la fertilité des sols) nuisent aux exploitations traditionnelles et menacent la sécurité alimentaire.

En 2016, l'AIEA, en coopération avec l'Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture (FAO), s'est associée à des instituts de recherche et des associations d'agriculteurs pour accroître la production de manioc en mettant au point des pratiques améliorées de nutrition des sols et de gestion de l'eau faisant appel aux techniques dérivées du nucléaire. Ces nouvelles pratiques ont permis de tripler les rendements.

1 Les applications nucléaires au service des meilleures pratiques

Lors de la première phase du projet, des chercheurs du Burundi, de République Centrafricaine et du Laos ont été formés à utiliser l'azote 15 (^{15}N), un isotope stable de l'azote, pour mesurer la quantité d'engrais et suivre la quantité d'azote absorbée par les plantes. L'azote est un des principaux nutriments nécessaires à la croissance optimale des plantes. Sa teneur dans les sols dépend de leur fertilité et de leur qualité. Associé au potassium et au phosphore, il est utilisé comme engrais pour stimuler la croissance du manioc.

En quantifiant l'azote absorbé par les plantes, des chercheurs locaux ont déterminé la quantité exacte d'engrais à utiliser, à quel moment du cycle de vie de la plante il faut l'incorporer et comment utiliser le fumier disponible localement comme nutriment ajouté. Ils ont également utilisé des techniques isotopiques pour déterminer la quantité d'eau nécessaire à la croissance du manioc et limiter le gaspillage. Ils ont aussi été formés à la gestion intégrée des ravageurs, à la programmation de la récolte et à l'utilisation d'autres techniques agricoles conventionnelles telles que l'enrichissement des sols pour accroître encore les rendements.

2 Scientifiques et agriculteurs travaillent ensemble

Durant la deuxième phase du projet, des cours ont été organisés afin que chercheurs et organisateurs locaux élaborent des pratiques propres à chaque région utilisant la science nucléaire. Des cours avec activités en classe et travail sur le terrain ont ensuite été organisés à l'intention de plus de 350 agriculteurs, dont 146 femmes.

En 2016, lors d'une démonstration sur le terrain, Ernest Vyizigoro et son équipe ont montré aux agriculteurs trois parcelles où le manioc était cultivé selon des méthodes traditionnelles, selon les meilleures pratiques de l'ISABU et à l'aide de techniques dérivées du nucléaire. Les méthodes traditionnelles donnaient un rendement de moins de 12 tonnes, celles de l'ISABU environ 25 tonnes et les techniques dérivées du nucléaire 33 tonnes.

Des résultats similaires ont été rapportés au Laos en novembre 2018 par l'Institut National de la Recherche Agronomique et Forestière (NAFRI) : sur sa première parcelle de démonstration cultivée à l'aide de méthodes dérivées du nucléaire, les rendements de manioc sont passés de 16 tonnes à près de 37 tonnes.

3 Partager les fruits de la science

Pour toucher davantage d'agriculteurs et répandre les meilleures pratiques, l'AIEA continue de travailler avec des contreparties en Afrique et en Asie pour mettre au point une brochure facile à utiliser à l'intention des agriculteurs.

Comme d'autres pays manifestent un intérêt croissant suite aux réussites des trois premiers pays, l'AIEA compte lancer en 2020 un projet régional de coopération technique pour mettre au point et diffuser les meilleures pratiques de production du manioc en Afrique de l'Ouest, en Afrique centrale et en Afrique de l'Est.

Joanne Liou, Bureau de l'information et de la communication de l'AIEA
https://www.iaea.org/fr/newscenter/news/tripler-les-rendements-de-manioc-a-laide-de-la-science-nucleaire-laiea-celebre-la-journee-mondiale-de-la-lutte-contre-la-desertification-et-la-secheresse

LA REVUE de l'ARSN

DIRECTEUR DE PUBLICATION

Pr. KOUASSI GOFFRI Marie-Chantal

REDACTEUR EN CHEF

KOBLAVI-MANSILLA Frédérica

COMITE DE REDACTION

MONNEHAN Georges-Alain
KOUA A. Antonin
ZORO Emma
OKA Léopold
GOGON Huberson
SEKONGO Mehoua
AMAFUL Jöelle

INFOGRAPHIE

DSIF

Adresse postale : 08 BP 4028 Abidjan 08 **Téléphone :** +(225) 22 49 74 38 **E-mail :** info@arsn.ci **Site Web :** www.arsn.ci

« Un grand merci à toutes et à tous pour avoir contribué à l'élaboration de ce numéro »