

ROYAUME DU MAROC



Chef du Gouvernement



Agence Marocaine de Sûreté  
et de Sécurité Nucléaires et Radiologiques

---

***Note de Présentation***  
***Etude relative à la stratégie nationale de***  
***formation théorique et pratique dans les***  
***domaines de la sûreté et de la sécurité***  
***nucléaires et radiologiques***

---

Décembre 2019

## SOMMAIRE

<b>PREAMBULE</b> .....	3
<b>I- Objectif de l'étude</b> .....	3
<b>II- Réalisation des phases de l'étude</b> .....	4
<b>III- Résultats de l'étude</b> .....	5
<b>III- 1 : Analyse des besoins</b> .....	5
<b>III-2 : Analyse des offres de formation</b> .....	6
<b>IV- Orientations stratégiques de l'étude</b> .....	6
<b>IV-1 : Objectifs Stratégiques</b> .....	6
<b>IV.2 : Axes Stratégiques</b> .....	7
<b>IV.3 : Mécanismes de mise en œuvre de la stratégie</b> .....	7
<b>CONCLUSION</b> .....	8
<b>Annexes</b> .....	9

## **PREAMBULE**

Conformément aux engagements pris vis-à-vis de son Conseil d'Administration, AMSSNuR a procédé en 2019 à la réalisation de l'étude relative à la formation théorique et pratique dans les domaines de la sûreté et de la sécurité nucléaires et radiologiques qui s'inscrit dans le cadre du renforcement des capacités nationales.

Pour réaliser cette étude, dans son approche, AMSSNuR, en sa qualité d'autorité réglementaire de sûreté et de sécurité nucléaires et radiologiques chargée de fournir des conseils et d'apporter un appui à l'Etat, s'est appuyée sur les orientations royales en matière de formation professionnelle et de développement des compétences dans tous les domaines socio-économiques.

A cet effet, AMSSNuR s'est inspirée des expériences dans le domaine des stratégies de formation adoptées par d'autres secteurs nationaux, notamment ceux de l'automobile, des énergies renouvelables et de la formation professionnelle.

En outre, compte tenu de la spécificité du secteur nucléaire et radiologique, AMSSNuR s'est basée sur les référentiels de l'AIEA dans le domaine de la formation et sur un benchmark des expériences d'autres pays, tels que la Grèce et la Malaisie, qui ont un parc nucléaire et radiologique similaire au nôtre.

### **I- Objectif de l'étude**

Réalisée en cinq phases, cette étude avait pour objectifs de :

1. Dresser un bilan global des besoins en formation théorique et pratique en relation avec la situation du secteur nucléaire et radiologique national et son évolution future, conformément aux dispositions législatives et réglementaires en vigueur ;
2. Identifier les organismes de formation qui fournissent ou sont capables de fournir des prestations en relation avec les exigences réglementaires et les besoins identifiés ;

3. Identifier les programmes de base, de formation professionnelle (théorique et pratique) et de qualification en sûreté et sécurité ;
4. Proposer des mécanismes pour le développement et la mise en œuvre des programmes d'enseignement de base, de formation professionnelle et de qualification (contenus, structures, moyens, planning...) arrêtés et planifiés ;
5. Proposer des outils d'évaluation de la performance des programmes de formation en SSNR ;
6. Proposer une structure de gouvernance et de pilotage de la formation en SSNR.

## **II- Réalisation des phases de l'étude**

En termes de réalisation, toutes les phases de l'étude ont été achevées (Annexe 1) et ses résultats ont été présentés au Conseil d'Administration d'AMSSNuR lors de sa dernière réunion, le 18 octobre 2019.

Conformément à l'approche de l'AIEA, cette étude a nécessité :

1. L'organisation de quatre réunions de présentation et de concertation avec toutes les parties concernées : départements ministériels, organismes publics (CNESTEN, CNRP, ONEE, OFPPT, ...), universités, Comité Scientifique d'AMSSNuR, Ordres Nationaux et ONGs ;
2. L'organisation de deux missions d'experts de l'AIEA en avril 2019 pour le cadrage des enquêtes, et d'une mission en octobre 2019 pour la présentation et la discussion des résultats préliminaires de l'étude et leur finalisation ;
3. La réalisation d'enquêtes sur le terrain à travers des réunions avec les départements de la santé, de l'éducation nationale, de l'enseignement supérieur, de la formation professionnelle, les universités, le CNESTEN, l'OFPPT, ... ;
4. La réalisation d'enquêtes sur le web et par envoi de questionnaires.

### III- Résultats de l'étude

A travers cette étude, AMSSNuR a pu identifier les besoins et les offres de formation en sûreté et sécurité nucléaires et radiologiques en relation avec les utilisations des sources de rayonnements ionisants, dont la majorité opère dans le secteur médical et industriel, et avec les autorités de sécurité et les organismes de recherche.

Sur recommandation d'AMSSNuR, l'étude a intégré le volet de l'offre de formation que notre pays peut offrir aux autres pays africains, conformément aux orientations royales en matière de développement de la coopération en Afrique et ce, pour répondre à une partie de leurs besoins de développement des compétences en sûreté et sécurité nucléaires et radiologiques.

#### III- 1 : Analyse des besoins

L'étude a révélé que sur les cinq années à venir, les besoins en formation sont estimés à 14 300 personnes à former, réparties comme suit :

- a. **Les besoins nouveaux** qui sont évalués à 11 300 personnes :
  - i. 72 % Opérateurs Qualifiés,
  - ii. 12 % Personnes Compétentes en Radioprotection,
  - iii. 10 % CAMARI,
  - iv. 3 % Radiophysiciens,
  - v. 3 % Organismes de Sécurité,
- b. **Les besoins de formation des opérateurs existants évalués** à 1 500 personnes à former :
  - i. 80 % secteur médical,
  - ii. 15 % secteur de l'industrie,
  - iii. 5 % Recherche & Enseignement,
- c. **Les besoins liés à la coopération en Afrique** estimés à 500 personnes par année.

Il est à signaler que les besoins en formation nationaux sont centrés à plus de 52 % entre Casablanca-Rabat.

### **III-2 : Analyse des offres de formation**

Au niveau des offres de formation, l'étude a révélé que toutes les universités nationales ont des prédispositions à enseigner les matières en rapport avec la sûreté et la sécurité nucléaires et radiologiques avec des expériences variées en fonction des domaines de spécialisation, comme c'est le cas pour les universités de Rabat, de Settat et de Casablanca qui disposent de filières opérant dans le secteur médical.

Quant aux universités de Tétouan et Fès, elles enseignent des filières en rapport avec la sûreté des réacteurs nucléaires tandis que les universités de Kénitra et d'Oujda enseignent des modules portant sur les interactions rayonnements-matières et sur la sécurité nucléaire.

Pour la formation professionnelle, les Centres de formation du Ministère de la Santé, de l'OFPPPT et du CNESTEN pourraient jouer un rôle très important dans l'exécution des programmes de formation.

En rapport avec les autorités de sécurité, l'étude a révélé des besoins en formation spécifique qui devraient être traités de manière spécifique en concertation avec l'ADN, la GR, la DGSN et la DGPC en mettant en place des programmes appropriés.

### **IV- Orientations stratégiques de l'étude**

Pour répondre à ces besoins, l'étude préconise la mise en place d'une stratégie nationale de formation théorique et pratique dans les domaines de la SSNR qui doit faire partie de la politique nationale de sûreté et être conforme aux engagements internationaux du Royaume du Maroc dans ces domaines.

#### **IV-1 : Objectifs Stratégiques**

A travers la mise en œuvre de la stratégie de formation, AMSSNuR vise à :

1. Renforcer les compétences nationales de manière durable dans les domaines de la sûreté et de la sécurité nucléaires et radiologiques ;

2. Contribuer au développement des compétences en sûreté et sécurité nucléaires et radiologiques en Afrique au service de la coopération régionale de notre pays.

## **IV.2 : Axes Stratégiques**

Pour atteindre ces deux objectifs stratégiques, l'étude préconise la mise en œuvre de sept axes de développement visant à :

1. Développer avec les parties concernées un programme d'enseignement et de formation de base orienté vers le contexte national et ses tendances futures ;
2. Développer un programme de formation professionnelle/ qualifiante orientée vers le contexte national et ses tendances futures ;
3. Développer un programme de formation de spécialisation adapté aux besoins identifiés et aux exigences réglementaires requises ;
4. Développer avec les parties concernées un programme de formation continue adapté aux besoins identifiés et aux exigences réglementaires requises ;
5. Concevoir et mettre en place un programme de Formation des Formateurs couvrant toutes les disciplines ;
6. Déployer la formation à distance (en ligne) ;
7. Développer l'offre de formation en relation avec la coopération nationale en Afrique ;
8. Assurer une bonne gouvernance basée sur le pilotage, l'évaluation et l'amélioration continue.

L'ensemble de ces axes sont déclinés en actions pour toutes les parties concernées (Annexe 2).

## **IV.3 : Mécanismes de mise en œuvre de la stratégie**

Cette étude a abouti à un certain nombre de propositions portant sur les mécanismes de mise en œuvre ainsi que d'évaluation des performances de la stratégie portant sur :

1. La mise en place d'un système et de mécanismes d'évaluation de l'efficacité de la formation en SSNR ;

2. L'accélération de l'élaboration et de la mise en application des textes réglementaires relatifs à la formation ;
3. La mise en place d'un système d'information, de tableaux de bord et d'indicateurs de suivi, permettant une meilleure concertation, un reporting continu et une capacité d'agir plus importante ;
4. La mise en place de conventions d'application entre AMSSNuR et les différentes parties concernées ;
5. La mise en place d'une structure de gouvernance (Annexe 3).

## **CONCLUSION**

AMSSNuR compte consolider, dans le cadre de son approche participative et concertée avec l'ensemble des parties concernées et en coopération avec l'AIEA, les orientations de l'étude, notamment en ce qui concerne les programmes de formation, leur organisation, ainsi que leurs formes, leurs ressources, leurs responsabilités, et d'autres éléments nécessaires à la réussite de cette opération.

En ce qui concerne le volet réglementaire, AMSSNuR poursuit l'élaboration des textes qui fixent les niveaux de qualification et de formation exigés pour chaque profil.

Enfin, AMSSNuR réitère sa volonté et sa disposition à :

1. Travailler ensemble à la réalisation des besoins identifiés en formation professionnelle en SSNR ;
2. Impliquer toutes les parties concernées à la définition, la réalisation et l'évaluation des programmes en relation avec les différents opérateurs dans le domaine de la formation professionnelle et les organisations professionnelles ;
3. Contribuer aux structures de gouvernance du plan national de formation en SSNR ;
4. Contribuer à la communication avec les opérateurs de la formation.



## Annexes

**Annexe 1 : Phases de l'étude**

<b>Phase et Prestation</b>	<b>Livrable</b>
Phase 1 : Analyse des besoins en formation dans les domaines de la sûreté et de la sécurité nucléaires et radiologiques.	- Rapport sur les besoins en formation et les structures de formation en SSNR.
Phase 2 : Elaboration du programme national de formation théorique et pratique en SSNR	- Rapport sur les programmes de base, de formation professionnelle (théorique et pratique) et de qualification en SSNR
Phase 3 : Plans de mise en œuvre du programme national de formation théorique et pratique en SSNR	- Rapport sur les plans de mise en œuvre des programmes d'enseignement de base, de formation professionnelle et de qualification (contenus, structures, moyens, planning...).
Phase 4 : Système d'évaluation et de suivi de la réalisation du programme national	- Rapport sur les outils d'évaluation et de suivi
Phase 5 : Identification de la structure de pilotage de la stratégie nationale de formation en SSNR	- Rapport sur la structure de pilotage de la stratégie nationale de formation théorique et pratique en sûreté et sécurité nucléaires et radiologiques

## Annexes 2 : Déclinaison des axes stratégiques en actions

### Axe stratégique n° 1 : Développer avec les parties concernées un programme d'enseignement et de formation de base orienté vers le contexte national et ses tendances futures

Action	Responsable	Partenaires Nationaux	Partenaires Etrangers
Renforcer les programmes de formation par des modules spécifiques à la SSNR au niveau de l'enseignement de base à l'Université (facultés de médecine, pharmacie, médecine dentaire, des sciences et écoles d'ingénieurs)	Toutes les Universités	AMSSNuR CNESTEN CNRP	
Définir des programmes de formation de base (techniciens, opérateurs qualifiés, ...) avec les organismes concernés	MS OFPP ISTA	AMSSNuR	AIEA INSTN
Définir des modules d'enseignement de base pour les filières scientifiques de l'enseignement secondaire	MEN	AMSSNuR	

### Axe stratégique n° 2 : Développer un programme de formation professionnelle/ qualifiante orientée vers le contexte national et ses tendances futures

Action	Responsable	Partenaires Nationaux	Partenaires Etrangers
Arrêter un programme de qualification de l'expert en radioprotection	AMSSNuR	Ministère de la santé CNESTEN Universités	<ul style="list-style-type: none"> <li>• AIEA</li> <li>• ENSTTI</li> <li>• INSTN</li> </ul>
Arrêter un programme de qualification du PCR	AMSSNuR	Ministère de la santé CNESTEN Universités OFPP	<ul style="list-style-type: none"> <li>• AIEA</li> <li>• ENSTTI</li> <li>• INSTN</li> </ul>
Arrêter un programme de qualification-type CAMARI	AMSSNuR	OFPP CNESTEN Associations professionnelles	<ul style="list-style-type: none"> <li>• AIEA</li> <li>• ENSTTI</li> <li>• INSTN</li> </ul>
Arrêter un programme de qualification des opérateurs qualifiés	AMSSNuR		
Arrêter en concertation avec AMSSNuR les programmes de formation à la carte dans les domaines de la radioprotection, la sûreté et la sécurité, ...	CNESTEN	AMSSNuR DGSN DGPC ADN GR	<ul style="list-style-type: none"> <li>• AIEA</li> <li>• WINS</li> </ul>
Définir et adopter un PGEC national	<ul style="list-style-type: none"> <li>• CNESTEN</li> <li>• Université</li> </ul>	AMSSNuR CNESTEN	AIEA

### Axe stratégique n° 3 : Développer un programme de formation de spécialisation adapté aux besoins identifiés et aux exigences réglementaires requises

Action	Responsable	Partenaires Nationaux	Partenaires Etrangers
Renforcer les programmes de formation de spécialisation (physique médicale, spécialisation en médecine) par des modules de formation en radioprotection et radioprotection du patient	Universités	AMSSNuR CNESTEN CNRP	AIEA UE INSTN

**Axe stratégique n° 4 : Développer avec les parties concernées un programme de formation continue adapté aux besoins identifiés et aux exigences réglementaires requises**

Action	Responsable	Partenaires Nationaux	Partenaires Etrangers
Définir et mettre en place en concertation avec AMSSNuR les programmes de formation continue pour le personnel relevant du MS (Praticiens, EQ, PCR et OQ)	MS	AMSSNuR CNESTEN CNRP Universités	AIEA UE
Définir et mettre en place en concertation avec AMSSNuR les programmes de formation continue pour le personnel opérant dans le secteur médical privé (Praticiens, EQ, PCR et OQ)	Ordre des Médecins Ordre des Médecins Dentistes Ordre des pharmaciens Associations Professionnelles	AMSSNuR CNESTEN CNRP Universités	AIEA UE ONG d'autres pays

**Axe stratégique n° 5 : Concevoir et mettre en place un programme de Formation des Formateurs couvrant toutes les disciplines**

Action	Responsable	Partenaires Nationaux	Partenaires Etrangers
Créer un répertoire des formateurs comprenant nom, prénom, âges, niveau et domaine de qualification, domaines d'expériences, ...	AMSSNUR	Universités CNESTEN Opérateurs de formation	
Adopter une approche et méthodologie systématique d'identification des besoins en formation des formateurs adaptée au contexte global	AMSSNUR	Universités CNESTEN Opérateurs de formation	AIEA INSTN
Arrêter avec tous les acteurs de formation concernés un programme de formation et d'accompagnement des formateurs	AMSSNUR	Universités CNESTEN Opérateurs de formation	AIEA INSTN
Développer des outils pédagogiques et des équipements dédiés aux formateurs	AMSSNUR	Universités CNESTEN Opérateurs de formation	AIEA UE
Mettre en place un système de reconnaissance, de validation, de confirmation de l'expérience	AMSSNUR	Universités CNESTEN Opérateurs de formation	
Développer l'ingénierie de formation sur la base d'un référentiel des compétences	AMSSNUR	Universités CNESTEN Opérateurs de formation	
Créer une bibliothèque virtuelle au profit des formateurs	AMSSNUR	Universités CNESTEN Opérateurs de formation	AIEA UE

**Axe stratégique n° 6 : Déployer la formation à distance (en ligne)**

Action	Responsable	Partenaires Nationaux	Partenaires Etrangers
Concevoir une plateforme nationale d'échange	AMSSNuR	Universités CNESTEN ONG	AIEA
Mettre en place des programmes de formation à distance (e-learning, programmes interactif, simulateurs, ...)	AMSSNuR		AIEA
Intégrer les réseaux internationaux et régionaux de formation sur le net	AMSSNuR		AIEA

**Axe stratégique n° 7 : Développer l'offre de formation en relation avec la coopération nationale en Afrique**

Action	Responsable	Partenaires Nationaux	Partenaires Etrangers
Promouvoir les offres de formation au niveau de l'Afrique	AMSSNuR/ CNESTEN	MAECI MEMDD AMCI Université	AIEA
Développer les échanges au sein des réseaux de coopération en Afrique (AFRA, FNRBA, ANNuR, ...)	AMSSNuR CNESTEN		AIEA
Mettre en place un master international en sûreté et sécurité nucléaire	AMSSNuR		AIEA

**Axe stratégique n° 8 : Assurer une bonne gouvernance basée sur le pilotage, l'évaluation et l'amélioration continue :**

Action	Responsable	Partenaires Nationaux	Partenaires Etrangers
Accélérer l'adoption des textes réglementaires concernant la formation en SSNR	AMSSNuR	SGG Départements concernés	
Créer une structure de pilotage de la stratégie nationale de formation théorique et pratique en SSNR	AMSSNuR	Départements et organismes concernés	AIEA
Consolider le rôle d'AMSSNuR en matière de formation, qualification et certification des organismes de formation en SSNR	Chef du Gouvernement	MENRS MS	AIEA
Mettre en place des normes et standards de qualité de la formation et généraliser un référentiel qualité à l'ensemble des établissements de formation	AMSSNuR	Opérateurs publics et privés de formation	AIEA
Définir et mettre en place des outils et indicateurs d'évaluation de la stratégie de formation et des contrats programmes y afférents	AMSSNuR	MS CNESTEN CNRP Universités	
Etablir des conventions de partenariat pour développer une offre de formation adaptée aux besoins du secteur	AMSSNuR	Ecoles d'ingénieurs OFPT	

## **Annexe 3 : Structure de Gouvernance et de Pilotage**

### **1. Rôle d'AMSSNuR**

Conformément aux orientations de l'AIEA en matière de développement des compétences de sûreté nucléaire (réf. 1), AMSSNuR, dans le cadre de ses fonctions et de ses responsabilités en matière d'appui à l'Etat, doit proposer une stratégie nationale de formation dans les domaines de SSNR.

Par ailleurs, afin de maintenir les connaissances et les compétences nécessaires au maintien d'un haut niveau de sûreté et de sécurité, AMSSNuR doit veiller à la mise en place de formations basées sur les besoins identifiés des applications mettant en œuvre les SRI.

Dans le cadre de ses fonctions de contrôle réglementaire, AMSSNuR doit vérifier si les parties autorisées disposent de ressources humaines qualifiées pour assurer la sûreté et la sécurité de leurs activités et installations.

AMSSNuR devrait mettre en place un programme de gestion des connaissances 'Knowledge Management' dans le cadre du renforcement des capacités nationales afin de maintenir les connaissances et les compétences nécessaires.

Elle doit aussi mettre en place les mécanismes et les arrangements nécessaires pour partager et tirer parti des connaissances et des retours d'expérience aux niveaux national et international.

Enfin, elle doit s'assurer que le cadre juridique couvre les principaux éléments du renforcement des capacités nationales de SSNR pour acquérir et maintenir les compétences nécessaires pour assurer et maintenir un haut niveau de SSNR.

### **2. Rôle de la structure nationale de gouvernance et de pilotage**

Composée des personnes désignées, représentant le Conseil d'Administration d'AMSSNuR, les départements ministériels, tous les organismes et organisations professionnels concernés, la structure de gouvernance a pour mission d'assurer le suivi de la mise en œuvre de la stratégie, de l'évaluation de ses résultats et de l'orientation de ses programmes, si nécessaire.

---

<sup>1</sup> GSR Part 1, 2 et 3

La structure de gouvernance travaille en étroite collaboration avec AMSSNuR qui assure les activités de secrétariat et rend compte annuellement à son Conseil d'Administration.

La structure de gouvernance établit chaque année un bilan des activités et une évaluation des programmes mis en œuvre.

Elle définit les moyens d'évaluation et de reporting à soumettre à AMSSNuR, laquelle en informera son Conseil d'Administration.

Compte tenu de l'étendue de l'étude, la composition de la structure de Gouvernance préconisée est la suivante :

- Pour l'Etat, les représentants du :
  - Ministère de la Santé,
  - Ministère de l'Education Nationale et de la Formation Professionnelle, de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique,
  - Ministère de l'Energie, des Mines, de l'Eau et de l'Environnement,
  - Ministère de l'Intérieur,
  - Ministère de l'Agriculture, de la Pêche Maritime, du Développement Rural et des Eaux et Forêts,
  - Ministère de l'Equipement, du Transport et de la Logistique,
  - Ministère de l'Industrie, de l'Investissement, du Commerce et de l'Economie Numérique,
  - Ministère des Affaires Etrangères et de la Coopération,
  - Ministère de l'Economie et des Finances,
  - Ministère délégué auprès du Chef du Gouvernement chargé de l'Administration de la Défense Nationale,
  - Ministère de l'Emploi et de l'Insertion Professionnelle,
  - Centre National de l'Energie, des Sciences et des Techniques Nucléaires,
  - Centre National de Radioprotection,
  - Office de la Formation Professionnelle et de la Promotion du Travail,

- Agence Nationale pour la Promotion de l'Emploi et des Compétences.
- Pour le Secteur privé, les représentants du :
  - Confédération Générale des Entreprises du Maroc,
  - Ordre National des Médecins,
  - Ordre National des Médecins Dentistes,
  - Ordre National des Pharmaciens,
  - Ordre National des Médecins Vétérinaires,
  - Confédération Nationale des Essais Non-Destructifs.

La structure nationale de pilotage de formation en SSNR devrait :

- Valider le document de stratégie issu de la présente étude, et qui doit fournir le cadre général pour la mise en place de la stratégie nationale de formation en sûreté et sécurité nucléaires et radiologiques ;
- Conseiller le Gouvernement sur toute question visant à appuyer ou à faciliter la mise en œuvre de la stratégie nationale ;
- Recueillir les informations de base sur le contexte national, en tenant compte du statut actuel et des développements futurs des applications nucléaires et du cadre législatif et réglementaire national pour la formation en SSNR, et de sa conformité aux normes internationales ;
- Créer des groupes de travail thématiques et définir la répartition des responsabilités et des attributions entre les différentes entités concernées ;
- Proposer, sur la base des évaluations menées par les groupes de travail thématique, des mises à jour de la stratégie nationale ;
- Informer le Gouvernement, AMSSNUR et les autres parties prenantes concernées sur les actions nécessaires pour maintenir la stratégie nationale efficace et efficiente.