



Ministère de l'Energie, des Mines
et de l'Environnement

CENTRE NATIONAL DE L'ENERGIE,
DES SCIENCES ET DES TECHNIQUES NUCLÉAIRES

VISION STRATÉGIQUE DU CENTRE NATIONAL DE L'ENERGIE, DES SCIENCES ET DES TECHNIQUES NUCLÉAIRES À L'HORIZON 2030





Royaume du Maroc



Ministère de l'Energie, des Mines
et de l'Environnement

CNESTEN



CENTRE NATIONAL DE L'ENERGIE,
DES SCIENCES ET DES TECHNIQUES NUCLÉAIRES

VISION STRATÉGIQUE

DU CENTRE NATIONAL DE L'ENERGIE, DES SCIENCES ET DES TECHNIQUES NUCLÉAIRES

À L'HORIZON 2030



Sa Majesté Le Roi Mohammed VI
Que Dieu L'Assiste

SOMMAIRE

Préambule	9
1 Cadre de Référence	11
2 Analyse de l'environnement interne et externe	13
3 Vision stratégique du CNESTEN à l'horizon 2030	17
3.1 Formalisation de la mission du CNESTEN	18
3.2 Positionnement du Centre	18
3.3 Objectifs stratégiques	19
4 Une démarche adaptée de planification	21
4.1 Démarche d'analyse stratégique	22
4.2 Principes directeurs de déclinaison des objectifs en programmes	25
5 Objectifs et programmes	27
5.1 Renforcer et élargir les utilisations des Sciences et Techniques Nucléaires dans les programmes et stratégies sectorielles	28
5.2 Enrichir le capital humain national dans le domaine des applications des sciences et technologies nucléaires	32
5.3 Renforcer le régime opérationnel de sûreté et sécurité nucléaires et radiologiques à l'échelle nationale	35
5.4 Asseoir le positionnement du CNESTEN à l'échelle régionale dans le domaine des Sciences et Technologies Nucléaires	38
5.5 Indicateurs de résultats	40
6 Mesures d'accompagnement	43
6.1 Maintien et Développement des Compétences du Centre	44
6.2 Ressources Budgétaires et Financières	45
6.3 Coopération et Partenariat	47
6.4 Marketing	47
6.5 Management de la qualité	48
6.6 Communication	48
6.7 Gouvernance	48
Conclusion	49
Annexe	50

PRÉAMBULE

Dans le cadre de la mise en oeuvre des attributions qui lui sont assignées en vertu du Dahir n° 1-85-98 du 11 Rabia I 1407 (14 novembre 1986) portant promulgation de la loi n° 17-83, et compte tenu de la volonté qui l'anime pour asseoir davantage son leadership national et régional dans le domaine des utilisations pacifiques des sciences et technologies nucléaires, le Centre National de l'Energie, des Sciences et des Techniques Nucléaires (CNESTEN) a procédé en 2015, à l'actualisation de sa charte stratégique pour la période 2016-2020.

Suite à la réunion de son Conseil d'Administration tenue le 16 juillet 2019, le CNESTEN a été sollicité à étendre la vision stratégique à l'horizon 2030.

A cette fin, le CNESTEN a élaboré une vision stratégique à l'horizon 2030 déclinée en objectifs stratégiques et spécifiques. Conformément aux nouvelles dispositions de la loi organique de la loi des finances (LOLF), des plans d'actions triennaux seront élaborés ainsi qu'un projet de contrat programme associé.

Le présent document présente les grandes lignes de la vision stratégique du CNESTEN à l'horizon 2030 et sa déclinaison en objectifs stratégiques et spécifiques. Ces objectifs tracent les lignes directrices du plan d'action décliné en programmes s'étalant sur quatre ans avec les mesures d'accompagnement nécessaires en moyens humains, matériels et financiers. La vision 2030 fournira également les éléments de base pour élaborer le projet de contrat programme.

Pour définir sa vision à l'horizon 2030 de manière cohérente et pertinente, le CNESTEN a effectué un diagnostic interne en tenant compte de ses missions, ses valeurs, du contexte et du changement de l'environnement interne et externe ainsi qu'un benchmarking d'organismes similaires. Par ailleurs, des entretiens et des ateliers de réflexion, de planification et d'appropriation ont été organisés avec les partenaires.

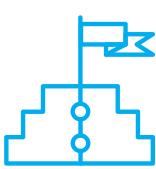
La vision 2030, conçue par le CNESTEN avec le soutien d'un consultant externe et en concertation avec le Comité Stratégie et Investissements, a été présentée lors de la 26^{ème} Session du Conseil d'Administration du CNESTEN, tenue le 16 juillet 2019.

1 | CADRE DE RÉFÉRENCE



1. CADRE DE RÉFÉRENCE

Partant de ses acquis en termes de positionnement national et régional, en tant qu'organe de production scientifique et d'innovation, ainsi qu'un outil public de développement et de promotion des techniques nucléaires utilisées dans divers secteurs socio-économiques, le CNESTEN a adopté pour l'élaboration de sa vision 2030 le référentiel suivant :

- **MISSIONS ET VOCATION :**
 - Les missions qui lui sont assignées par la loi de sa création n° 17-83, lui conférant sur le plan identitaire, une triple vocation : Un Centre de recherche, Un organisme chargé d'apporter conseil et appui technique à l'Etat en matière nucléaire et un Prestataire de service ;
 - Les résolutions, décisions, orientations et directives de son conseil d'administration et des comités y afférents.
- **PRIORITÉS NATIONALES DE DÉVELOPPEMENT :**
 - Les stratégies sectorielles et les plans de développement incitant à la convergence de tous les acteurs pour promouvoir le développement économique et social du pays ;
 - Les orientations nationales en matière de recherche scientifique.
- **CADRE LÉGISLATIF ET RÉGLEMENTAIRE :**
 - Les engagements nationaux et internationaux en matière de sûreté et sécurité nucléaires et radiologiques ;
 - Le cadre législatif et réglementaire national de sûreté et sécurité nucléaires et radiologiques.
- **COOPÉRATION RÉGIONALE ET INTERNATIONALE :**

Les orientations nationales de coopération internationale et notamment dans la région d'Afrique.
- **ORIENTATIONS, RÈGLES ET BONNES PRATIQUES DE GOUVERNANCE.**

2

ANALYSE DE L'ENVIRONNEMENT INTERNE ET EXTERNE

2. ANALYSE DE L'ENVIRONNEMENT INTERNE ET EXTERNE

L'analyse de l'environnement interne et externe du CNESTEN a été réalisée moyennant l'approche SWOT, en tenant compte de :



L'analyse de l'existant (Entretiens, ateliers, Expertise de l'AIEA, exploitation des données et rapports internes, ...)



Rencontres avec les parties prenantes et prise en compte des stratégies sectorielles :

- Rencontres avec des département ministériels (Département de l'Eau, Enseignement supérieur et recherche scientifique...), médecins, AMSSNUR, COMEND... ;
- Documentation sur les stratégies sectorielles ;
- Documentation et ateliers sur l'opportunité d'utilisation des techniques nucléaires.

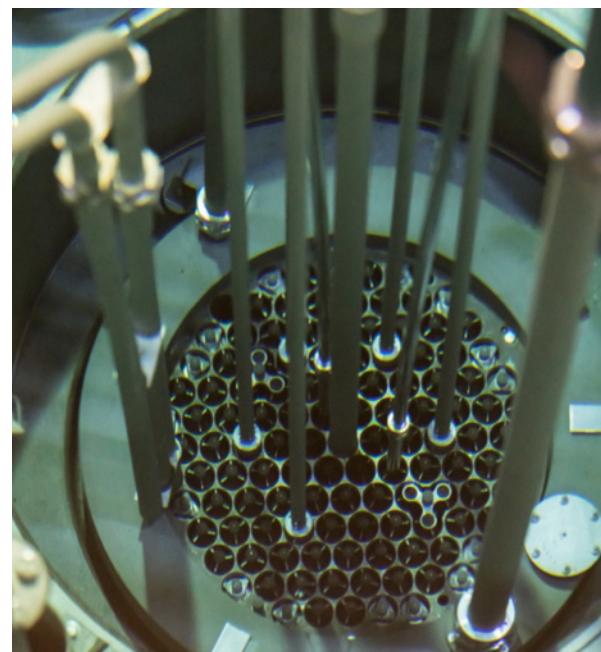


Benchmarking (Documentation, expert AIEA, ...) : Missions, activités, moyens et projets de centres similaires.

Les forces, les faiblesses, les opportunités ainsi que les menaces qui caractérisent le Centre sont synthétisés comme suit :

FORCES

- Des plates-formes techniques et des installations Spécifiques de haut niveau ;
- Existence d'un potentiel d'exploitation des installations développées telles que le Réacteur, les laboratoires de production des radio-isotopes, les laboratoires d'analyses, les installations de gestion des déchets radioactifs, etc. ;
- Des compétences quasi exclusives éprouvées et reconnues à l'échelle nationale, régionale et internationale ;
- Une crédibilité acquise auprès de grands opérateurs nationaux privés et publics ;
- Reconnaissance internationale en tant que pôle d'excellence et Centre agréé dans plusieurs domaines ;
- Rôle reconnu et approuvé en tant que support technique aux autorités en matière de sûreté et sécurité nucléaires et radiologiques.

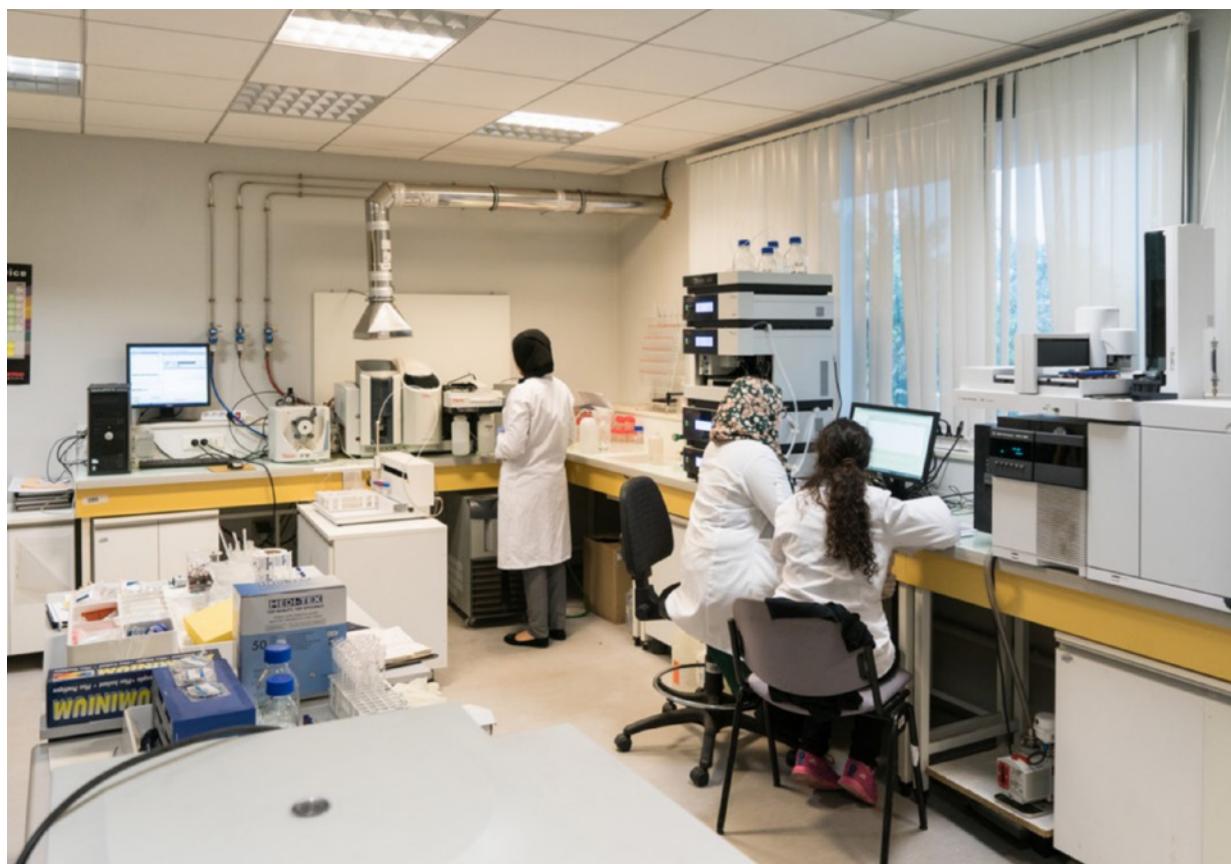


FAIBLESSES

- Insuffisance des effectifs pour couvrir le spectre d'intervention des missions du Centre ;
- Une problématique de relève de l'expertise à cause des départs ;
- Un système d'information et de gestion à généraliser ;
- Procédures de gestion interne partiellement adaptées à des activités commerciales ou de partenariat, ne favorisant pas la réactivité requise dans un marché concurrentiel ;
- Stratégies marketing et communication à renforcer ;
- Processus de certification et d'accréditation des activités et laboratoires non encore achevé.

OPPORTUNITÉS

- La dynamique du développement multisectoriel au Maroc et prise en compte de l'élément environnemental (eau, pollution, énergie, etc.) ;
- Le cadre législatif et réglementaire nucléaire national qui ouvre des opportunités en matière de services agréés ;
- L'ouverture géopolitique du Maroc vers l'Afrique et l'existence d'un potentiel important d'utilisation des techniques nucléaires dans les pays de la région ;
- Les opportunités offertes par la stratégie nationale du mix énergétique (Option Electronucléaire, Solaire, ...).



MENACES

- Insuffisance des postes budgétaires pour couvrir les besoins en ressources humaines ;
- Perte des compétences spécialisées en sciences et technologies nucléaires dont les profils ne sont pas disponibles sur le marché de l'emploi ;
- Développement de nouvelles technologies concurrentielles non nucléaires ;
- Capacités budgétaires à gérer le vieillissement et l'obsolescence des installations pour maintenir durablement le niveau de développement des activités du centre et la conformité de l'exploitation aux nouvelles exigences réglementaires en matière de sûreté et sécurité ;
- Un positionnement commercial qui peut être fragile face au développement d'autres opérateurs :
 - En matière de produits Radio pharmaceutiques ;
 - En matière de services liés à la sûreté et sécurité radiologiques et nucléaires.



3

VISION STRATÉGIQUE DU CNESTEN À L'HORIZON 2030

3. VISION STRATÉGIQUE DU CNESTEN À L'HORIZON 2030

Partant de l'analyse de l'existant, du positionnement acquis et des consultations auprès des expertises internationales, la vision stratégique du CNESTEN a été repensée et renouvelée.

3.1 Formalisation de la mission du CNESTEN

Le CNESTEN ambitionne de :

- devenir un moteur de développement des sciences et technologies nucléaires au service du développement durable au Maroc et un acteur ouvert sur son environnement régional.

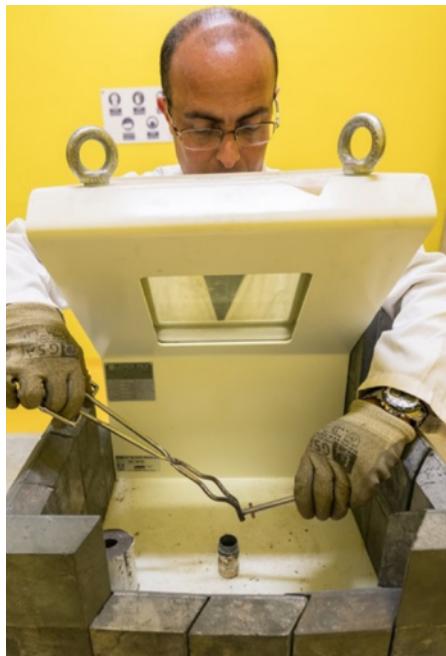
Ainsi, la vision 2030 traduit l'attachement du CNESTEN à concrétiser des engagements forts basés sur une mission ciblée visant à :

- Promouvoir et rehausser la contribution des utilisations pacifiques des techniques nucléaires à l'effort de développement durable des secteurs socio-économiques du Maroc, tout en se conformant aux exigences des normes et standards de sûreté et de sécurité nucléaires, en renforçant l'innovation et le capital humain pour les besoins nationaux et régionaux, et en préservant et développant la connaissance nucléaire pour les générations actuelles et futures.

3.2 Positionnement du Centre

Le CNESTEN s'emploie à renforcer son positionnement en tant que :

- 1 Promoteur et développeur de l'utilisation des techniques nucléaires pour les besoins des politiques sectorielles nationales ;
- 2 Centre de Recherche & Développement sur des thèmes de pointe pour des solutions concrètes de développement durable, en collaboration avec des partenaires académiques et des secteurs publics et privés ;
- 3 Opérateur national en matière de sûreté et sécurité nucléaires et radiologiques, et de gestion des déchets radioactifs ;
- 4 Centre de formation dans le domaine des sciences et technologies nucléaires à l'échelle nationale et régionale ;
- 5 Un organisme de veille au service des pouvoirs publics notamment pour l'option électronucléaire.



3.3 Objectifs stratégiques

La vision du CNESTEN à l'horizon 2030 est traduite en quatre objectifs stratégiques :



**REFORCER ET ÉLARGIR LES UTILISATIONS DES SCIENCES ET
TECHNIQUES NUCLÉAIRES DANS LES PROGRAMMES ET STRATÉGIES
SECTORIELLES ;**



**ENRICHIR LE CAPITAL HUMAIN NATIONAL DANS LE DOMAINE DES
SCIENCES ET TECHNOLOGIES NUCLÉAIRES ;**



**REFORCER LE RÉGIME OPÉRATIONNEL DE SÛRETÉ ET SÉCURITÉ
NUCLÉAIRES ET RADIOLOGIQUES À L'ÉCHELLE NATIONALE ;**



**ASSEOIR LE POSITIONNEMENT DU CNESTEN DANS LE DOMAINE
DES SCIENCES ET TECHNOLOGIES NUCLÉAIRES AU SERVICE DU
RAYONNEMENT RÉGIONAL DU ROYAUME.**



4

UNE DÉMARCHE ADAPTÉE DE PLANIFICATION

4. UNE DÉMARCHE ADAPTÉE DE PLANIFICATION

4.1 Démarche d'analyse stratégique

Pour chaque objectif stratégique, en partant du positionnement actuel dans chaque domaine d'intervention, des opportunités offertes par les techniques nucléaires, et des besoins issus des stratégies nationales de développement, il a été procédé à :

UNE ANALYSE DU PORTEFEUILLE DES PROJETS EN COURS ET CEUX PRÉVUS EFFECTUÉE DANS LE CADRE D'UNE VINGTAINE D'ATELIERS :

- Etat des secteurs d'activités offrant des possibilités d'impact des techniques nucléaires, Eau, Agriculture, Environnement, Géologie, Santé (Radiopharmaceutiques, cancérologie,...), industrie (certification et expertise en Contrôles Non Destructifs (CND),...), instrumentation nucléaire, sciences des matériaux et énergie, sûreté et sécurité, ...

UNE ANALYSE DES DOMAINES D'INTERVENTION DU CNESTEN :

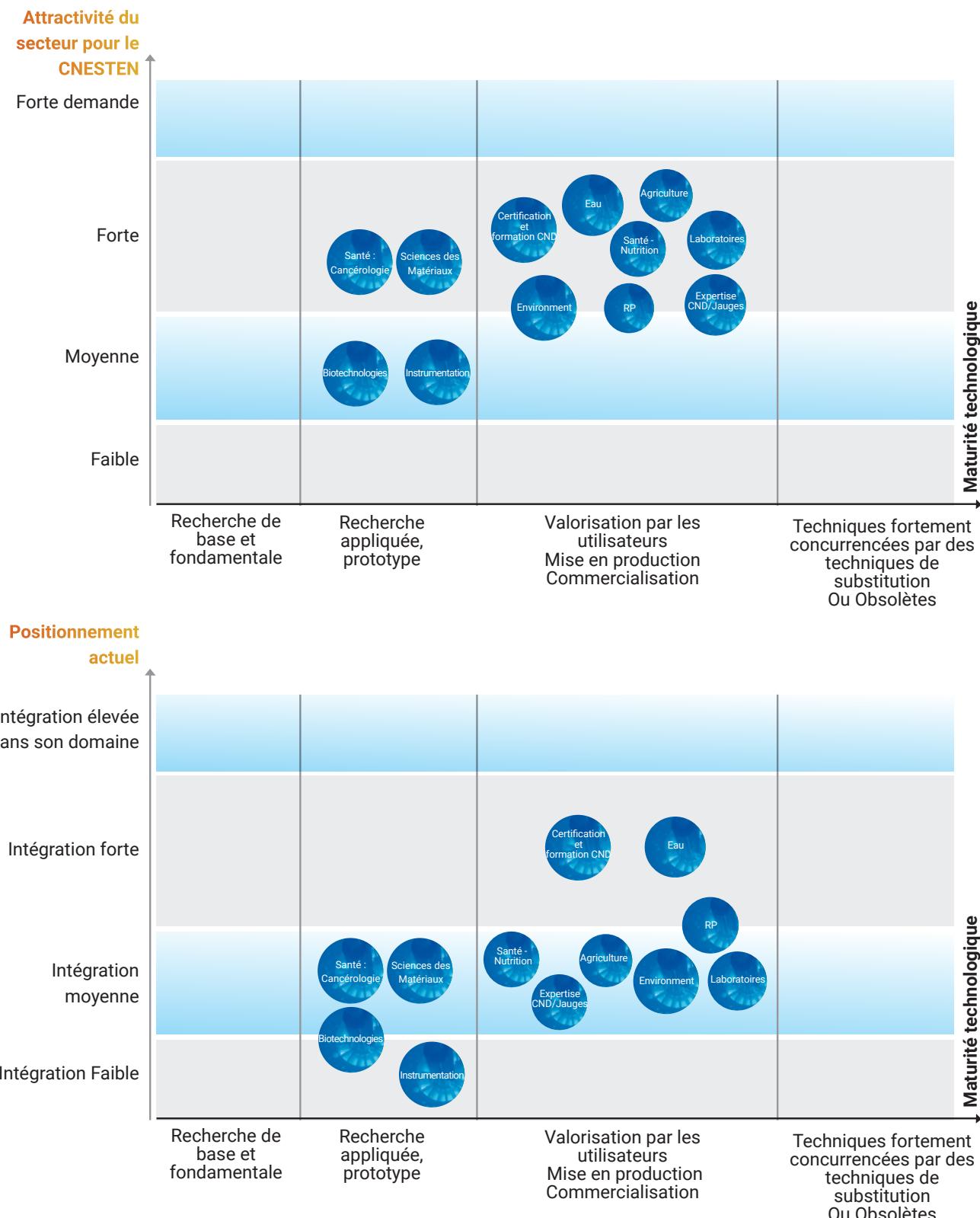
- Le positionnement du CNESTEN dans chaque domaine d'intervention (Existant, dynamique d'évolution du positionnement, ...);
- Le potentiel d'impact et de valeur ajoutée pour les stratégies nationales (Impacts observés dans d'autres pays, degrés de l'intérêt marqué par l'environnement par rapport à l'offre CNESTEN) ;
- Le paramètre technologie (Le niveau de maturité de l'usage de la technologie, l'obsolescence ou l'existence de techniques de substitution, ...);
- Le potentiel de recettes pour le CNESTEN, évalué différemment par domaine et type de prestation.

LA FORMULATION DE RECOMMANDATIONS D'OBJECTIFS SPÉCIFIQUES ADAPTÉS

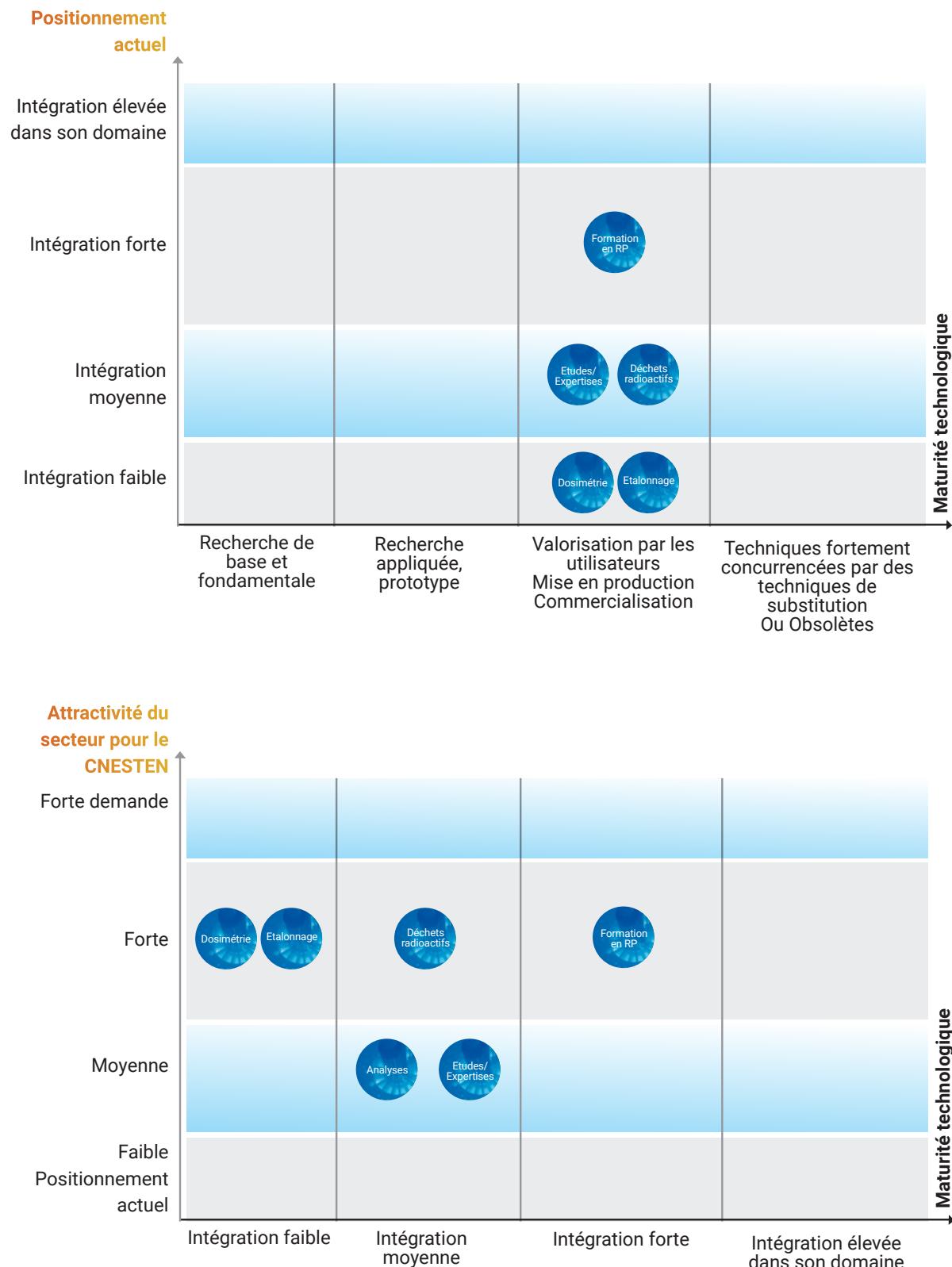
LE PARTAGE ET L'APPROPRIATION LORS DES ATELIERS ORGANISÉS



Cette démarche d'analyse stratégique, pour les domaines de Recherche, développement et promotion de l'utilisation des techniques nucléaires en relation avec les besoins des politiques sectorielles nationales, a porté sur l'attractivité du secteur pour le CNESTEN et son positionnement actuel par rapport à la maturité technologique. Les résultats de cette analyse sont illustrés dans les graphes ci-dessous :



Pour le domaine de la sûreté et sécurité nucléaires et radiologiques, et de gestion des déchets radioactifs, les résultats d'analyse sont les suivants :



4.2 Principes directeurs de déclinaison des objectifs stratégiques en programmes

Les principes directeurs adoptés par le CNESTEN pour décliner les objectifs stratégiques en programmes sont comme suit :

- La contribution à une politique publique nationale ou à une stratégie sectorielle s'inscrivant dans le cadre d'une contractualisation ;
- La cohérence par rapport à la mission du CNESTEN ;
- La faisabilité technique et financière ;
- La hiérarchisation des priorités ;
- L'optimisation des ressources matérielles et humaines ainsi que la possibilité de contribuer à l'accroissement des recettes du CNESTEN ;
- L'intégration de la dimension régionale.

5 | OBJECTIFS ET PROGRAMMES



5. OBJECTIFS ET PROGRAMMES

5.1 Objectif stratégique n°1 : Renforcer et élargir les utilisations des Sciences et Techniques Nucléaires dans les programmes et stratégies sectorielles

CET OBJECTIF STRATÉGIQUE EST BASÉ SUR :

- le positionnement actuel en tant qu'organe de production scientifique et d'innovation ainsi qu'un outil public de développement et de promotion des techniques nucléaires utilisées dans divers secteurs socio-économiques, avec une reconnaissance à l'échelle nationale et internationale,
- les opportunités offertes par les techniques nucléaires pour la contribution aux programmes sectoriels,
- les besoins identifiés des stratégies nationales de développement.

IL SE DÉCLINE EN QUATRE OBJECTIFS SPÉCIFIQUES :

- 1.1 Consolider la position du Centre dans l'appui au développement durable des ressources naturelles et à la protection de l'environnement.
- 1.2 Développer la contribution aux programmes nationaux de santé.
- 1.3 Appuyer le développement de l'industrie nationale.
- 1.4 Apporter l'appui technique à la stratégie énergétique nationale.

Objectif spécifique 1.1 : Consolider la position du Centre dans l'appui au développement durable des ressources naturelles et à la protection de l'environnement

Cadre de référence	Programmes et activités sur la période 2019-2022	Partenaires clés
<ul style="list-style-type: none"> • Stratégie Nationale de la Recherche • Stratégie Nationale de l'Eau 	<p>Recherche et développement par l'utilisation des techniques nucléaires et isotropiques dans la gestion des ressources hydrauliques (Datation des eaux souterraines profondes et l'évaluation des ressources, renouvellement, origine de la salinisation et pollution des eaux souterraines, recharge artificielle des nappes)</p> <p>Eudes et expertises</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Ministère chargé de l'Eau, Agences des bassins hydrauliques • AIEA, FAO, UNESCO • Universités nationales et internationales • Union Européenne et Coopération Régionale • Bureaux d'études
<ul style="list-style-type: none"> • Stratégie Nationale de la Recherche • Plan Maroc vert • Plan National d'Aménagement des Bassins Versants (PNABV) • Programme National de Lutte contre la Désertification. 	<p>Recherche et développement par l'utilisation des techniques nucléaires et isotropiques dans l'étude de la dégradation des sols ; la détermination des bilans hydriques dans les systèmes d'irrigation ; le suivi des mouvements des fertilisants et polluants dans les sols et plantes ; l'identification de l'origine des aliments et l'étude de la variabilité du climat.</p> <p>Eudes et expertises</p>	<ul style="list-style-type: none"> • INRA, Groupe OCP, Haut-Commissariat aux Eaux et Forêts, Centre de Recherche Forestière, Instituts et centres spécialisés, ONSSA, ORMVA, IAV, ENFI • Universités nationales et internationales, • AIEA,FAO • Coopération régionale, Union Européenne.
<ul style="list-style-type: none"> • Stratégie Nationale de la Recherche • Stratégie Nationale de Développement Durable • Stratégie Halieutis 	<p>Etude de l'opportunité de l'introduction de la technologie de l'irradiation pour les besoins de la conservation des produits alimentaires et des herbes médicinales et aromatiques, ainsi que pour le développement de l'industrie du consommable médical, pharmaceutique,....</p> <p>Eudes et expertises</p>	<ul style="list-style-type: none"> • MEME, INRH, Groupe OCP, ONHYM • Bureaux d'études • Universités nationales et internationales, • AIEA, Coopération régionale

Objectif spécifique 1.2 : Développer la contribution aux programmes nationaux de santé

Cadre de référence	Programmes et activités sur la période 2019-2022	Partenaires clés
<ul style="list-style-type: none"> • Stratégie Nationale de la Recherche • Stratégie Nationale de Nutrition • Plan National de Prévention et de contrôle du Cancer 	<ul style="list-style-type: none"> • Recherche médicale sur différents biomarqueurs qui peuvent être utilisés dans le diagnostic et les thérapies du cancer • Utilisation des techniques analytiques et des isotopes stables dans des programmes du Ministère de la Santé relatifs à la lutte contre les problèmes dus aux troubles nutritionnels et alimentaires • Recherche sur la biotechnologie • Recherche sur les plantes médicinales. 	<ul style="list-style-type: none"> • Ministère de la Santé • ONSSA • Industriels dans le domaine agroalimentaire • Agence National des Plantes Médicinales • Institut Pasteur • Universités nationales et internationales • AIEA,OMS....
<ul style="list-style-type: none"> • Plan d'action stratégique du Ministère de la Santé/Lutte contre le cancer <p>En particulier : Domaine des radios pharmaceutiques</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Approvisionnement du marché national en produits radio Pharmaceutiques pour assurer une part de marché pérenne de 50% • Production de l'iode 131 	<ul style="list-style-type: none"> • Ministère de la Santé et CHUs • Centres de médecine nucléaire • Centres d'imagerie médicale • Fournisseurs de radio-pharmaceutiques • Partenaires étrangers
		<ul style="list-style-type: none"> • Renforcement des capacités nationales pour la fabrication locale de nouveaux radiopharmaceutiques pour accompagner le développement de la médecine nucléaire au Maroc

Objectif Spécifique 1.3. Appuyer le développement de l'industrie nationale

Cadre de référence	Programmes et activités sur la période 2019-2022	Partenaires clés
<ul style="list-style-type: none"> • Plan d'accélération industrielle • Stratégie Nationale de la Recherche 	<p>Recherche et développement dans les applications industrielles (Radiographie, Jauge nucléonique et instrumentation nucléaire)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Eudes et expertises 	<ul style="list-style-type: none"> • MICIEN • COMEND • Groupe OCP • Industriels : Aéronautique, automobile, transport,... • Laboratoires et bureaux de contrôle • Universités nationales et internationales • Coopération régionale • AIEA
Cadre de référence	Programmes et activités sur la période 2019-2022	Partenaires clés
<ul style="list-style-type: none"> • Stratégie Energétique Nationale 	<p>Contribution au développement de nouvelles technologies innovantes basées sur les photovoltaïques et l'énergie thermique à concentration.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Ministère chargé de l'Énergie • Instituts de R&D, IRESEN • ONHYM, MASEN • Universités nationales et internationales • Industriels
<ul style="list-style-type: none"> • Stratégie Energétique Nationale 	<p>Assurer une veille technologique sur l'option électronucléaire</p>	<ul style="list-style-type: none"> • MEME • ONEE • AMSSNuR • CNRP • Universités nationales et internationales • AIEA, CEA, Russatom

5.2 L'objectif stratégique 2 : Enrichir le capital humain national dans le domaine des sciences et technologies nucléaires

En tenant compte des spécificités du CNESTEN relatives à :

- sa mission en matière de formation en sciences et technologies nucléaires
- son positionnement national et son savoir-faire en matière de sciences et technologies nucléaires
- ses partenariats développés avec les universités en matière de recherche et de formation
- Et aux besoins de développement des compétences en techniques nucléaires dans différents secteurs

Cet objectif stratégique se décline en trois objectifs spécifiques :

2.1 Soutenir les programmes universitaires d'enseignement et de recherche

2.2 Répondre aux besoins des autorités et des opérateurs socio-économiques en matière de formation professionnelle

2.3 Développer et maintenir les compétences internes du Centre en sciences et technologies nucléaires



Objectif Spécifique 2.1 : Soutenir les programmes universitaires d'enseignement et de recherche

Cadre de référence	Programmes et activités 2019-2022	Partenaires clés
<ul style="list-style-type: none"> • Stratégie nationale de la recherche • Stratégies sectorielles de développement • Cadre juridique nucléaire national 	<ul style="list-style-type: none"> • Développer des Masters thématiques en partenariat avec les universités • Assurer la formation par la recherche (encadrement de doctorants et d'étudiants en stages de fin d'études) • Contribuer aux programmes de l'enseignement supérieur (cours, Travaux Pratiques, stages,...) 	<ul style="list-style-type: none"> • Universités nationales et internationales • Ecoles d'ingénieurs • Institutions de recherche spécialisées • Coopération régionale et internationale
Objectif Spécifique 2.2 : Répondre aux besoins des autorités et des opérateurs socio-économiques en matière de formation professionnelle		
Cadre de référence	Programmes et activités sur la période 2019-2022	Partenaires clés
<ul style="list-style-type: none"> • Stratégies sectorielles de développement • Cadre juridique nucléaire national • Guides et standards de l'AIEA en matière d'enseignement et de formation en Sciences et Technologies nucléaires 	<ul style="list-style-type: none"> • Assurer la formation professionnelle en matière de sécurité nucléaire aux profits des autorités nationales concernées dans le cadre du Centre de formation et de support en sécurité nucléaire • Assurer la formation et la certification en contrôles non destructifs au profit d'opérateurs socio-économiques nationaux concernés dans le cadre du centre agréé par la COMEND • Assurer la formation professionnelle (radioprotection, transport de matières radioactives, ...) pour les opérateurs socio-économiques nationaux concernés dans le cadre des services agréés par AMSSNuR • Assurer la formation professionnelle en sciences et technologies nucléaires 	<ul style="list-style-type: none"> • Départements chargés de la sécurité • AMSSNuR • Universités nationales et internationales • COMEND • Organismes publics, instituts et sociétés privés • Coopération régionale et internationale

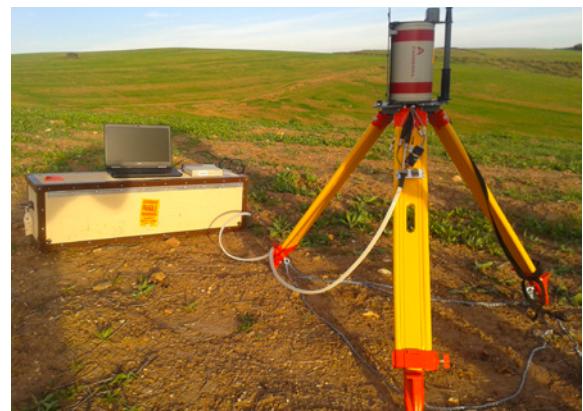
Objectif Spécifique 2.3 : Développer et maintenir les compétences internes du Centre en sciences et technologies nucléaires

Cadre de référence	Programmes et activités sur la période 2019-2022	Partenaires clés
<ul style="list-style-type: none"> • Stratégie Nationale de la recherche • Stratégies sectorielles de développement • Cadre juridique nucléaire national • Guides et standards de l'AIEA en matière d'enseignement et de formation en sciences et technologies nucléaires 	<ul style="list-style-type: none"> • Aligner le plan de formation interne en matière des sciences et technologies nucléaires sur la vision stratégique 2030 • Assurer le transfert de savoir et de technologie en sciences et technologies nucléaires par la formation du personnel dans des centres nucléaires internationaux • Développer un plan de gestion des connaissances nucléaires 	<ul style="list-style-type: none"> • AIEA, AFRA, AAAEA, CEA/Fr, DOE/US, ... • Centres de recherches internationaux • Universités nationales et internationales

5.3 Objectif stratégique 3 : Renforcer le régime opérationnel de sûreté et sécurité nucléaires et radiologiques à l'échelle nationale

Partant :

- Du positionnement du CNESTEN en tant qu'expert technique en matière de sûreté et sécurité des compétences développées et reconnues ;
- Du renforcement du système national de la sûreté et sécurité nucléaires et radiologiques en cours et des opportunités offertes au Centre ;
- Et de la mission allouée au CNESTEN en matière de gestion des déchets radioactifs ;



Cet objectif stratégique se décline en trois objectifs spécifiques :

3.1 Assurer l'appui technique à l'Etat et aux opérateurs socio-économiques en matière de sûreté et sécurité

3.2 Répondre aux besoins nationaux en matière de gestion des déchets radioactifs

3.3 Maintenir durablement la conformité des installations et des activités du CNESTEN aux cadres législatifs et réglementaires en vigueur



Objectif Spécifique 3.1 : Assurer l'appui technique à l'Etat et aux opérateurs socio-économiques en matière de sûreté et sécurité

Cadre de référence	Programmes et activités 2019-2022	Partenaires clés
<ul style="list-style-type: none"> Cadres législatifs et réglementaires nationaux Engagements du Maroc à l'international en matière de sûreté, sécurité et garanties <p>Apporter un appui technique à l'Etat en matière de développement du cadre réglementaire nucléaire national, la gestion des situations d'urgence, le développement des capacités liées à la sécurité nucléaire, ainsi que la mise en œuvre des accords de garanties avec l'AIEA</p> <p>Développer au profit d'opérateurs socio-économiques les prestations qui sont soumises à agrément ou autorisation dans le cadre de la loi 142-12 :</p> <ul style="list-style-type: none"> La formation et le contrôle de connaissances des personnes compétentes en radioprotection (PCR) ; La surveillance dosimétrique individuelle des travailleurs exposés aux rayonnements ionisants ; L'établissement d'équipements de détection de rayonnements ionisants ; Le contrôle qualité externe des appareils ou des sources de rayonnements ionisants à des fins médicales ; L'expertise en matière de radioprotection : Le transport des sources radioactives ; Réaliser des études et expertises sur la radioactivité naturelle ou issue d'activités industrielles ; Développer d'autres activités/prestations dans le domaine de la sécurité nucléaire, de la préparation aux urgences,... 	<ul style="list-style-type: none"> MEME, MAECAMRE, MI AMSSNuR AIEA <ul style="list-style-type: none"> Secteurs Industriel, médical et minier publics et privés Industriels Mines 	

Objectif Spécifique 3.2 : Répondre aux besoins nationaux en matière de gestion des déchets radioactifs

Cadre de référence	Programmes et activités 2019-2022	Partenaires clés
<ul style="list-style-type: none"> Cadre législatif et réglementaire national Convention commune sur la sûreté de la gestion du combustible usé et la sûreté de la gestion des déchets radioactifs Standards AIEA 	<ul style="list-style-type: none"> Gestion des déchets radioactifs de faible et moyenne activité générées à l'échelle nationale : collecte, conditionnement, entreposage,... Développer une vision sur le stockage définitif des déchets radioactifs Veille technologique et recherche et développement en matière de gestion des déchets radioactifs 	<ul style="list-style-type: none"> AMSSNuR Groupe OCP Opérateurs publics et privés (Industriels, Centres de soins,...) AIEA

Cadre de référence	Programmes et activités 2019-2022	Partenaires clés
<ul style="list-style-type: none"> Cadre législatif et réglementaire national Engagements du Maroc à l'international en matière de sûreté, sécurité et Garanties Standards AIEA 	<ul style="list-style-type: none"> Mise en conformité des installations, des activités et du règlement interne de sûreté et de sécurité à l'évolution du cadre législatif et réglementaire national Mise en œuvre de programmes spécifiques (analyses de sûreté, Radioprotection, surveillance de l'environnement, fiabilité humaine, audit, formation / sensibilisation interne, culture de sûreté/sécurité, Plan d'urgence interne, protection physique du site, ...) Conduite de revues de sûreté spécifiques Réexamen de sûreté des installations du CENM Elaboration et soumission des rapports réglementaires relatifs à la surveillance de l'environnement, à la sûreté des installations, aux garanties et à la responsabilité civile nucléaire, 	<ul style="list-style-type: none"> MEME AMSSNUR AIEA

5.4 Objectif stratégique 4 : Assoir le positionnement du CNESTEN à l'échelle régionale dans le domaine des Sciences et Technologies Nucléaires au service du rayonnement régional du Royaume

En capitalisant sur le positionnement acquis par le CNESTEN au niveau du partenariat régional avec l'AIEA, AFRA, CE et les partenaires bilatéraux, et en s'inscrivant dans le cadre des orientations nationales en matière de coopération et notamment la politique africaine du Royaume, cet objectif stratégique se décline en deux objectifs spécifiques :

4.1 Développer les reconnaissances du CNESTEN au niveau régional en tant que centre de référence en sciences et technologies nucléaires

4.2 Apporter l'appui technique au niveau régional dans le domaine des sciences et technologies nucléaires



Objectif Spécifique 4.1 : Développer les reconnaissances du CNESTEN au niveau régional en tant que Centre de référence en sciences et technologies nucléaires

Cadre de référence	Programmes et activités sur la période 2019-2022	Partenaires clés
<ul style="list-style-type: none"> Programmes de coopération régionaux 	<ul style="list-style-type: none"> Maintenir et développer davantage les domaines d'excellence du Centre à l'échelle régionale Participer activement aux réseaux, comités ; groupes de travail régionaux, projets d'études et recherche régionaux 	<ul style="list-style-type: none"> AIEA, AFRA, AAEA, CE Partenaires étrangers (CEA, DOE,...) Pays africains
Objectif Spécifique 4.2 : Apporter l'appui technique au niveau régional dans le domaine des sciences et technologies nucléaires		
Cadre de référence	Programmes et activités sur la période 2019-2022	Partenaires clés
<ul style="list-style-type: none"> Orientations du Maroc en matière de coopération avec l'Afrique Accords coopération bilatérale 	<ul style="list-style-type: none"> Développer des projets d'études et recherche dans le cadre de coopération Sud-Sud Développer les offres d'expertise, de formation et d'analyses de laboratoire Organiser des conférences et des manifestations scientifique et technique à l'échelle régionale 	<ul style="list-style-type: none"> AIEA, AFRA, AAEA, CE Pays africains

5.5 Indicateurs de résultats

Pour mesurer l'atteinte des objectifs stratégiques, des indicateurs chiffrés ont été définis pour le premier plan d'action triennal 2019-2022

Objectif Spécifique	Indicateurs de résultat/an	Valeur référence	Valeur cible 2022
Objectif stratégique 1: Renforcer et élargir les utilisations des Sciences et Techniques Nucléaires dans les programmes et stratégies sectorielles	Nombre d'articles publiés	70	90
	Communications scientifiques	100	100
	Rapports d'Etudes et Rapports Techniques	30	50
	Brevets (en cumul)	1	4
	Part de marché en produits radio-pharmaceutiques	60%	60%
	Part de la production locale en I-131	0%	70%
	Nombre de patients traités	30 000	40 000
Objectif stratégique 2 : Enrichir le capital humain national dans le domaine des sciences et technologies nucléaires	Nombre de formations universitaires soutenues	10	10
	Nombre de personnes suivies en formation par la recherche (Thèses, Masters, ...)	100	100
	Nombre de personnes formées en formation professionnelle	190	300
	Nombre de JH de formation professionnelle	1250	1800
	Manifestations scientifiques nationales	4	6

Objectif Spécifique	Indicateurs de résultat/an	Valeur référence	Valeur cible 2022
Objectif stratégique 3 : Renforcer le régime opérationnel de sûreté et sécurité nucléaires et radiologiques à l'échelle nationale	Jours hommes mobilisés pour satisfaire les sollicitations des autorités	250	300
	Nombre de personnes surveillées sur le plan dosimétrique	100	3000
	Nombre de matériel étalonné	10	500
	Nombre de rapport d'expertises en radioprotection	10	15
	Nombre de sources scellées de catégories 1 à 3 Collectées	10	10
	Satisfaction des demandes de collecte des déchets	100%	100%
	Nombre de sources scellées de catégories 4 à 5 collectés	70	70
	Respect des dispositions de l'autorisation d'exploitation	100%	100%
	Respect des limites des rejets	100%	100%
	Nombre de recommandations soldées (Rapports d'inspection)	100%	100%
Objectif stratégique 4 : Asseoir le positionnement du CNESTEN à l'échelle régionale dans le domaine des Sciences et Technologies Nucléaires au service du rayonnement du Royaume	Nombre de reconnaissances régionales	6	9
	Nombre de participations aux comités/réseaux/groupes	30	30
	Nombre de manifestations régionales	10	12
	Nombre d'expertises	30	30
	Nombre de stagiaires	40	50
	Nombre de JH formation	1800	2000

L'atteinte de ces objectifs nécessite des mesures d'accompagnement telles que présentées dans le chapitre 6.

6

MESURES D'ACCOMPAGNEMENT

6 MESURES D'ACCOMPAGNEMENT

Pour garantir la réussite de la mise en œuvre de la présente vision stratégique, les moyens à mobiliser ainsi que les hypothèses et conditions de réussite peuvent être résumées en sept points :

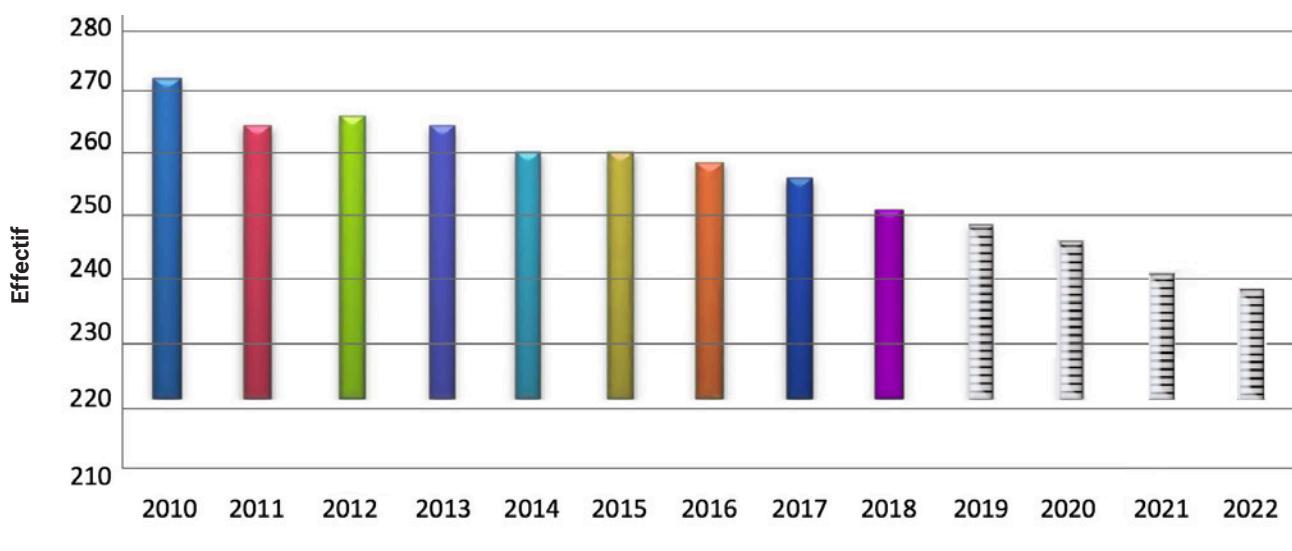
6.1 Maintien et Développement des Compétences du Centre

Pour le développement de ses activités, le CNESTEN dispose d'un effectif de 247 personnes, dont 150 chercheurs, ingénieurs et techniciens spécialisés. Une attention particulière est accordée à la formation du personnel dans des institutions internationales similaires, et ce, à travers des programmes de coopération multilatérale avec l'AIEA ou bilatérale avec des pays amis. En effet, une cinquantaine de personnes bénéficient annuellement de ces formations.

A cet effet, le CNESTEN poursuit le déploiement de sa stratégie de développement et du maintien des ressources humaines pour atteindre les objectifs stratégiques fixés dans sa vision 2030 et ainsi jouer pleinement son rôle à l'échelle nationale. Cette stratégie tient compte notamment des éléments suivants :

- La formation métiers et le développement personnel ;
- Le développement de la performance et l'évaluation du personnel ;
- La gestion de la relève ;
- Le développement des Ressources Humaines sur la base d'une gestion prévisionnelle des emplois et des compétences ;
- La gestion des connaissances.

Il est à souligner toutefois que le CNESTEN voit son effectif diminuer d'année en année, compte tenu de nombreux départs constatés et du nombre réduit des postes budgétaires octroyés. Le CNESTEN se trouve en effet confronté au défi du recrutement, du développement et du maintien de ses compétences humaines. De plus, il importe de souligner la rareté des profils dont a besoin le CNESTEN et les efforts soutenus que requiert la formation des nouvelles recrues.



Evolution des effectifs du CNESTEN sur la période 2010-2022 suivant la tendance actuelle

Pour atteindre les objectifs de sa vision stratégique, le CNESTEN est appelé à combler ces insuffisances par le renforcement de son effectif à travers le recrutement de 86 cadres et techniciens, durant la période 2019-2022, comme l'explicite le tableau ci-dessous :

Domaine	2019-2022		2019		2020		2021		2022	
	Tech	Cadres	Tech	Cadres	Tech	Cadres	Tech	Cadres	Tech	Cadres
Installations nucléaires	9	6	3	2	1	2	2	2	3	0
Sûreté et Sécurité	9	9	3	3	2	4	2	1	2	1
Applications sectorielles	6	11		4	2	3	2	2	2	2
Support	12	24	3	6	3	6	3	6	3	6
Total	36	50	9	15	8	15	9	11	10	9

Ces estimations tiennent compte de 37 départs, dont 25 départs à la retraite. A fin 2022, les effectifs du CNESTEN seraient de 296 personnes, avoisinant ainsi le dimensionnement des effectifs prévus pour le Centre d'Etudes Nucléaires de la Mammoura (CENM) lors des phases de conception et de réalisation.

6.2 Ressources Budgétaires et Financières

Pour atteindre les objectifs de sa vision stratégique pour la période 2019-2022, le CNESTEN compte rester dans le même contour actuel de l'infrastructure du Centre d'Etudes Nucléaires de la Maâmora (Annexe n°2), leur réalisation requiert la mobilisation et la sécurisation des ressources budgétaires et financières nécessaires pour, entre autres, le maintien et le développement des activités scientifiques et techniques, la gestion du vieillissement naturel et de l'obsolescence technologique des installations, ainsi que la conformité aux exigences législatives et réglementaires applicables, notamment en matière de sûreté et sécurité.

Il convient de souligner que les sciences et technologies nucléaires connaissent des évolutions constantes et rapides qui exigent une adaptation continue des infrastructures, des programmes et des compétences, devant également se conformer constamment aux normes de sûreté et sécurité. De telles exigences nécessitent la mobilisation de ressources budgétaires et financières adéquates, comme l'illustre le tableau ci-après :

Programme	2019	2020	2021	2022	2023
Dépenses du Personnel	64,11	67,16	69,56	71,71	73,86
Matériel, Dépenses Diverses	39,14	45,44	46,07	46,80	41,26
Equipements	16,89	22,40	22,90	20,90	7,90
Dettes de financement	25,21	24,80	24,40	24,00	23,60
TOTAL GENERAL (MDH)	145,35	159,80	162,93	163,41	146,62

Ces prévisions ont été ventilées par programme selon la LOF :

Programme	2019	2020	2021	2022	2023
Promotion des applications nucléaires dans les secteurs socio-économiques	48,37	55,52	61,77	64,74	52,54
Dépenses du Personnel	31,91	33,06	34,11	34,91	35,71
Matériel, Dépenses Diverses	13,06	19,06	19,26	19,43	13,43
Equipements	3,40	3,40	8,40	10,40	3,40
Renforcement du régime de sûreté et sécurité nucléaires et radiologiques à l'échelle nationale	27,48	32,48	31,93	28,38	25,23
Dépenses du Personnel	10,43	11,33	11,68	12,03	12,38
Matériel, Dépense Diverses	10,05	10,15	10,25	10,35	10,35
Equipements	7,00	11,00	10,00	6,00	2,50
Support et services polyvalents	44,29	47,00	44,83	46,29	45,25
Dépenses du Personnel	21,77	22,77	23,77	24,77	25,77
Matériel, Dépense Diverses	16,03	16,23	16,56	17,02	17,48
Equipements	6,49	8,00	4,50	4,50	2,00
Dettes extérieures	25,21	24,80	24,40	24,00	23,60
TOTAL GENERAL (MDH)	145,35	159,80	162,93	163,41	146,62

Les besoins du CNESTEN qui auront un impact sur les dépenses budgétaires concernent principalement :

- Les charges du personnel qui connaîtraient une évolution annuelle d'environ 4 % en raison des recrutements prévus ;
- L'élargissement des utilisations du réacteur nucléaire de recherche par l'installation de nouveaux dispositifs expérimentaux, pour une valeur de 9 MDH sur deux années, et ce pour répondre aux besoins d'opérateurs industriels ou de recherche dans divers domaines tels que l'aéronautique, l'archéologie, l'industrie, l'énergie, l'environnement, la géologie et les mines ;
- L'acquisition du combustible nucléaire, pour un montant de 18 MDH réparti sur 3 ans, devant sécuriser l'exploitation du réacteur pour au moins une dizaine d'années ;
- La mise à niveau des systèmes de sûreté radiologique et de protection pérимétrique du Centre, en raison de leur obsolescence et des difficultés rencontrées pour les maintenir en conditions opérationnelles et en conformité avec les exigences réglementaires. Le montant de cette mise à niveau est de l'ordre de 24 MDH sur 4 ans ;
- La mise à niveau des systèmes conventionnels, les travaux d'aménagement et la mise en place d'un nouveau système d'information pour un montant global de 15 MDH sur 4 ans.



A cet effet, et à côté des subventions de l'Etat, le CNESTEN déploiera davantage ses efforts dans le cadre de sa stratégie de développement de partenariat et de mobilisation des ressources propres pour pouvoir contribuer au financement de ses activités.

Rubriques	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
Fonds de coopération en MDH (en nature)	8,5	10,0	8,0	8,0	9,0	9,0	10,0
Prestations de service en MDH	11,2	15,0	16,7	20,0	21,0	24,0	25,0

En effet, le CNESTEN pour la période 2019-2022, contribuera au financement des charges supplémentaires citées plus haut à hauteur de 65%, soit 41MDH par ses fonds propres. Il est à signaler qu'à partir de 2023, le budget du CNESTEN s'établira au même niveau que celui de 2019, soit 146MDH avec une prise en charge totale des dépenses d'investissements.

6.3 Coopération et Partenariat

La coopération et le partenariat constituent un levier pour la réalisation et le développement des activités du Centre, contribuant à atteindre les objectifs stratégiques de sa vision 2030. A cet effet, le CNESTEN œuvrera à consolider et à élargir davantage ses liens de coopération et de partenariat avec les différentes parties prenantes, sur les plans national et international, dans le cadre d'une stratégie globale et appropriée.

Cette stratégie tiendra compte du solide positionnement national et régional (Réseau et Partenariat du CNESTEN) déjà acquis par le CNESTEN et sa reconnaissance par l'AIEA /AFRA en tant que Centre de référence dans de nombreux domaines d'activités. Cette stratégie tiendra également compte, entre autres, des principaux éléments ci-après :

- Etablir des alliances stratégiques avec des partenaires sur des domaines d'intérêt commun pour assurer durablement un meilleur impact socio-économique national et un positionnement régional ;
- Renforcer les liens de partenariat avec les chercheurs (universités, écoles d'ingénieurs, institutions spécialisées, etc.) ;
- Asseoir davantage le partenariat avec de grands comptes pour un meilleur impact ;
- S'ouvrir au partenariat public-privé pour mieux répondre à certains besoins spécifiques du marché ;
- Développer des relations avec les industriels pour le transfert de la technologie ;
- Développer la mobilisation des ressources techniques et financières auprès des partenaires clés.

6.4 Marketing

En vue d'une meilleure valorisation et rentabilisation de sa production scientifique et technique, le CNESTEN est appelé à répondre à une demande actuelle ou future du marché, en plein développement. A cet effet, le Centre est amené à renforcer la fonction développement pour mieux accompagner son action vis-à-vis de son environnement, et par-delà, à affirmer le positionnement de ses activités, tant à l'échelle nationale que régionale, à travers les principaux éléments ci-après:

- L'analyse du portefeuille clients ;
- La segmentation du marché et analyse de la compétitivité de l'offre CNESTEN par segment et type de prestations ;
- Les business plans relatifs aux différents projets et activités du Centre ;
- Le plan marketing, la prospection de nouveaux marchés/partenaires, la fidélisation des clients, etc. ;
- Les alliances stratégiques avec les opérateurs leaders dans certaines activités.

6.5 Management de la qualité

Un système de management de la qualité est essentiel pour assurer et renforcer le capital-confiance auprès des partenaires du centre, ainsi que pour assurer une amélioration continue de ses activités et processus. Une telle conformité est également requise par les dispositions législatives et réglementaires applicables aux activités et installations nucléaires.

A cet effet, le CNESTEN poursuivra la mise en place de son système management de la qualité intégré devant aboutir, entre autres, à l'accréditation des laboratoires, la certification des activités et l'obtention des agréments, de nature à :

- Répondre aux exigences des clients en matière de qualité et garantir la confiance de toutes les parties prenantes ;
- Améliorer la qualité des prestations et renforcer l'image de marque du Centre ;
- Maintenir et renforcer l'excellence scientifique, par la robustesse des processus et la compétence du personnel ;
- Répondre aux critères de bonnes pratiques de gouvernance, ainsi qu'aux dispositions législatives et réglementaires auxquelles le CNESTEN est assujetti.

6.6 Communication

La communication constitue un pilier important pour la consolidation et le développement des contributions du CNESTEN à la mise en œuvre des stratégies nationales par le biais des sciences et technologies nucléaires. En effet, la dissémination des activités et des réalisations du Centre auprès des utilisateurs finaux et de la société civile permettra non seulement le développement de partenariats et d'alliances stratégiques, mais également une meilleure visibilité des retombées et de l'impact des activités du Centre dans son environnement.

Sur le plan interne, la communication rendra plus fortes la cohésion et l'adhésion du personnel aux objectifs de la vision stratégique 2030, ce qui permettra une meilleure efficience et efficacité de l'action du Centre.

A cet effet, le CNESTEN renforcera et adaptera sa stratégie de communication et de relations publiques permettant le développement de sa notoriété, sa légitimité et également l'accroissement de son positionnement en tant que centre de recherche, d'appui technique aux pouvoirs publics et de prestataire de service aux divers opérateurs socio-économiques.

6.7 Gouvernance

Le CNESTEN s'inscrit dans le cadre de la politique gouvernementale visant à développer la gouvernance dans le secteur public. Dans cet objectif, le Conseil d'Administration du Centre a mis en place des organes de gouvernance à savoir le comité d'audit et de gouvernance, le comité stratégie et investissement et le comité scientifique.

Par ailleurs, le CNESTEN s'est doté de structures et d'instances internes pour la mise en œuvre des orientations et des bonnes règles de gouvernance : Comité de Direction, Comité Scientifique, Comité Orientation Budget, Comité chefs d'installations, Comité sûreté et sécurité, ainsi que des structures de planification, de contrôle de gestion et d'audit,

Le CNESTEN prévoit la mise en œuvre des outils visant la modernisation de son système de gestion, notamment à travers l'élargissement de la couverture fonctionnelle du système d'information pour intégrer principalement les activités scientifiques et techniques et les systèmes d'aide à la décision.

Pour accompagner la mise en œuvre du présent plan stratégique, le CNESTEN poursuivra la promotion de la transparence, la responsabilisation, la reddition des comptes ainsi que l'exemplarité en matière de protection de l'environnement et du développement durable.

CONCLUSION

A travers la mise en œuvre de la vision stratégique 2030, le CNESTEN vise à être le moteur du développement des sciences et technologies nucléaires au service du développement durable au Maroc et un acteur ouvert sur son environnement régional. Les objectifs de cette vision permettront au CNESTEN d'ancrer davantage ses missions dans les orientations et les priorités nationales en termes de politiques sectorielles et de rayonnement à l'international. Ils permettront également d'enrichir le capital humain national dans le domaine des sciences et technologies nucléaires et de renforcer le régime opérationnel de sûreté et sécurité nucléaires et radiologiques du pays.

Ces objectifs ont été traduits en objectifs spécifiques, programmes pluriannuels et indicateurs tenant compte des stratégies sectorielles, des opportunités offertes par le nouveau cadre législatif et réglementaire en sûreté et sécurité, des tendances internationales de développement des technologies nucléaires ainsi que des opportunités de coopération et de partenariat, en capitalisant sur les compétences et le savoir-faire des équipes du Centre.

Pour la réussite de cette stratégie, des mesures d'accompagnement ont été définies et seront prises en compte dans l'élaboration du contrat programme avec les autorités de tutelle pour les années à venir ce qui permettra d'encadrer davantage l'action du Centre et d'accroître sa visibilité dans son environnement national et international.

ANNEXE : A PROPOS DU CNESTEN

PRÉSENTATION DU CNESTEN

Le Centre National de l'Energie, des Sciences et des Techniques Nucléaires (CNESTEN) est un établissement public créé par le Dahir n° 1-85-98 du 11 Rebia l 1407 (14 novembre 1986) portant promulgation de la loi n° 17-83. Le CNESTEN est sous la tutelle du Ministère de l'Energie des Mines et de l'Environnement.

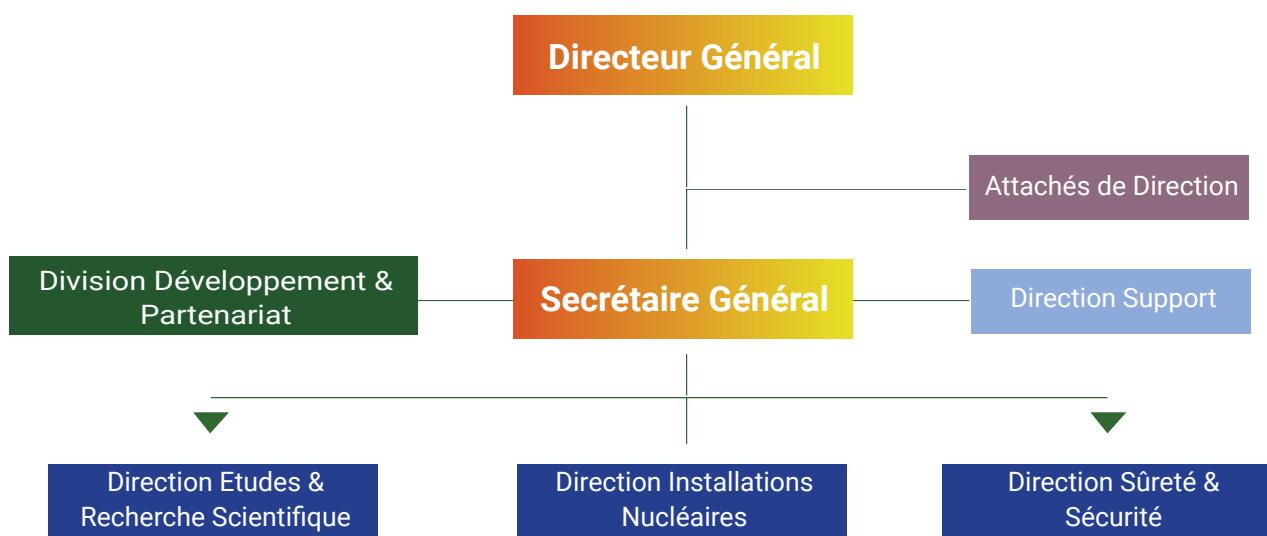
Missions du CNESTEN

- Promotion de la recherche scientifique et des applications nucléaires dans les secteurs socio-économiques ;
- Contribution à la préparation des bases technologiques pour un programme électronucléaire ;
- Appui technique à l'Etat dans les domaines de la sûreté et la sécurité nucléaires et radiologiques,
- de la Préparation et réponse aux situations d'urgences ainsi que la gestion des déchets radioactifs au niveau national.

Vocation du CNESTEN

- Centre de Recherche & Développement ;
- Organisme chargé d'apporter conseil et appui technique à l'Etat en matière nucléaire ;
- Prestataire de services.

Organigramme :



INFRASTRUCTURE DU CNESTEN

Pour l'accomplissement de ses missions, le CNESTEN dispose d'une infrastructure multidisciplinaire au Centre d'Etudes Nucléaires de la Maâmora (CENM), sur un site de 25ha, se situant à une vingtaine de kilomètres au Nord de Rabat.

Le CENM a été réalisé suivant un processus d'autorisations régissant les installations nucléaires, conformément au cadre législatif et réglementaire nucléaire national et aux normes internationales.

Le CENM est équipé d'un réacteur nucléaire de recherche et de plusieurs installations et laboratoires spécialisés dans les différentes applications des sciences et technologies nucléaires.

a. Réacteur nucléaire de recherche

Installation nucléaire unique au Maroc, de type TRIGA Mark II de puissance nominale de 2MWth, en exploitation depuis 2009, le réacteur nucléaire est destiné pour la production de radio-isotopes, les techniques d'analyses par activation neutronique, l'imagerie et la diffraction neutroniques, la formation et les travaux de R&D. Il contribue aux différents programmes du CNESTEN liés aux divers secteurs socio-économiques tels que la santé, l'industrie, l'énergie, l'environnement, la géologie et les mines.

Le réacteur constitue une plateforme technologique pour le développement des capacités nationales en sciences et technologies nucléaires, à travers la formation, la recherche et l'expertise.

Il importe de signaler qu'à l'échelle régionale, le réacteur du CNESTEN est reconnu en tant que centre de référence pour la formation à distance par l'AIEA, à l'instar des réacteurs de l'Argentine en Amérique Latine, de la Corée du Sud pour l'Asie et de la France pour l'Europe.

b. Installation de production des Radio-pharmaceutiques

Le CNESTEN dispose d'une installation de production des radio-pharmaceutiques, conçue et réalisée conformément aux exigences des bonnes pratiques de fabrication pharmaceutiques et aux exigences de sûreté et de sécurité radiologiques. L'installation de production comporte :

- deux chaînes de cellules chaudes dédiées à la production des radio-pharmaceutiques les plus utilisés dans les services de médecine nucléaire au Maroc, à savoir l'iode-131 et les générateurs de Tc-99m,
- une salle blanche pour la production des kits froids
- et des laboratoires de contrôle qualité.

Il est à signaler que les radio-pharmaceutiques (Iode 131 et les Générateurs Tc-99m) sont utilisés pour le traitement des maladies telles que les hyperthyroïdies et les cancers thyroïdiens et pour la réalisation des explorations scintigraphiques à visée diagnostique.

c. Infrastructure de Gestion des Déchets Radioactifs

Le CNESTEN conformément à sa loi de création de 1986 est désigné comme l'organisme responsable de la gestion des déchets radioactifs générés à l'échelle nationale par les différents opérateurs socio-économiques œuvrant dans les secteurs de la santé, l'industrie, l'agriculture, les mines et la recherche scientifique.

Afin de remplir cette mission, le CNESTEN dispose de deux installations pour :

- Le traitement des effluents liquides, le conditionnement des déchets solides, ainsi que le démantèlement des sources radioactives scellées de catégories 3 à 5;

- L'entreposage de déchets radioactifs conditionnés dans 4 alvéoles, pouvant répondre aux besoins nationaux pour une période d'au moins une trentaine d'années.

Cette infrastructure sert également aux travaux de recherche développés en partenariat avec les universités nationales et aux actions de formation, tant à l'échelle nationale qu'internationale.

d. Plateforme d'analyses

Cette plateforme est unique au Maroc par la diversité et la complémentarité des méthodes analytiques (radiométriques, isotopiques, élémentaires, chimiques et biologiques) qu'elle propose.

Elle regroupe plusieurs laboratoires spécialisés, dont principalement :

- Laboratoires de spectrométrie des rayonnements ionisants Alpha, Beta et Gamma ;
- Laboratoires d'analyses élémentaires par fluorescence X, absorption atomique, activation neutronique, ICPMS, diffraction X ;
- Laboratoires d'analyses isotopiques par spectrométrie de masse, laser, GC-MS ;
- Laboratoires d'analyses chimiques par chromatographie ionique ;
- Laboratoires de biologie moléculaire et de pharmacologie ;
- Laboratoires de préparation physico-chimiques et radiochimiques ;
- Laboratoires de génie immunologique et de chimie bio-organique ;
- Laboratoire d'analyses de bio-toxine.

Cette plateforme permet de traiter des problématiques relatives aux applications des techniques nucléaires dans différents domaines tels que la santé, l'eau, l'environnement, l'agriculture, la géologie, les mines et la sûreté nucléaire.

Cette plateforme constitue un appui technique aux travaux de R&D, d'études, d'expertises et de formation dans les domaines des sciences et technologies nucléaires pour répondre aux besoins nationaux.

Elle contribue également à renforcer le positionnement du CNESTEN à l'échelle régionale et internationale, comme le témoignent les reconnaissances des laboratoires du Centre par l'AIEA et l'Accord régional AFRA (annexe 3).

e. Plateforme des applications industrielles

Cette plateforme constitue une référence nationale et régionale spécialisée dans les applications des techniques nucléaires, en l'occurrence les Contrôles Non Destructifs « CND », les techniques des radio-traceurs, des jauge radiométriques et de gamma-scanning. Elle est constituée de :

- Casemate de tirs utilisant les rayons X et Gamma ;
- Equipements de radiographie (X et Gamma) pour les interventions in situ ;
- Laboratoire des CND (Magnétoscopie, Ultrasons, Ressuage) ;
- Laboratoires Jauge et traceurs ;
- Laboratoires d'instrumentation nucléaire.

Outre le développement des travaux de R&D, cette plateforme met à la disposition des différentes branches industrielles (Pétrochimie, Raffinerie, Aéronautique, Cimenterie, Transport, Travaux publics, ...) au Maroc et à l'étranger de l'expertise et des programmes de formation et de certification d'opérateurs en CND couvrant quatre techniques : Radiographie, Ultrasons,

Ressuage et Magnétoscopie.

Il convient de souligner que pour la certification des opérateurs en CND, le CNESTEN est le seul centre reconnu à l'échelle nationale par la Confédération Marocaine des Essais Non Destructifs (COMEND). Il est également reconnu en tant que Centre de référence à l'échelle régionale par l'AIEA et l'Accord régional AFRA.

f. Laboratoires d'Etalonnage et de Dosimétrie :

Ces laboratoires sont destinés à répondre aux besoins nationaux en matière de suivi dosimétrique des travailleurs sous rayonnements ionisants, et d'étalonnage d'appareils et d'équipements de radioprotection et de radiodiagnostic.

Cette plateforme est constituée de :

- Le laboratoire d'étalonnage secondaire de référence destiné à fournir des faisceaux de référence pour la calibration des équipements de radioprotection et de radiodiagnostic ;
- Le laboratoire de dosimétrie externe pour fournir un suivi dosimétrique entrant notamment dans le cadre des agréments de la loi 142-12 ;
- Le laboratoire de dosimétrie interne destiné à fournir une évaluation de l'exposition interne, notamment dans le domaine médical ou lors de situations incidentielles ou accidentielles ;
- Une infrastructure constituée d'équipements et de moyens de protection pour la formation, l'expertise et l'intervention.

Dans le cadre du nouveau contexte réglementaire, cette infrastructure est amenée à répondre à un besoin croissant en prestation et en formation au niveau national, voire régional.

Le CNESTEN ambitionne d'obtenir la reconnaissance en tant que laboratoire associé au laboratoire national de métrologie pour les rayonnements ionisants. De même, il ambitionne d'avoir la reconnaissance par l'AIEA en tant que Laboratoire Secondaire d'Etalonnage et de Dosimétrie.

g. Infrastructure de sûreté, de sécurité et de gestion des situations d'urgence

Dans le cadre de l'autorisation d'exploitation du CENM, le CNESTEN a mis en œuvre une infrastructure sur le plan de sûreté pour la protection des travailleurs, du public et de l'environnement ainsi que sur le plan sécurité pour la protection physique des installations. Cette infrastructure a permis au CNESTEN d'être reconnu par AMSSNuR comme centre de formation professionnelle en radioprotection. Sur le plan régional, le CNESTEN est reconnu, depuis 2002, par l'AIEA et l'Accord régional AFRA en tant que centre de référence pour la formation professionnelle en radioprotection pour les pays africains francophones.

D'un autre côté, et dans le cadre de sa mission d'appui technique à l'Etat en matière de préparation et de réponse aux situations d'urgences nucléaires ou radiologiques qui pourront survenir à l'intérieur du pays ou à l'étranger, le CNESTEN est doté d'un Centre Technique de Crise qui sert aussi bien pour la gestion des situations d'urgence internes qu'externes.

D'autre part, le CNESTEN assure la coordination nationale du Centre de Formation et de Support en Sécurité Nucléaire (CFSSN), qui est une structure regroupant une quinzaine de départements et d'institutions nationales. Depuis sa mise en place en 2010, le CFSSN a contribué au développement de capacités nationales dans le domaine de la sécurité nucléaire et principalement dans les domaines de la formation et de l'expertise.

h. Centre de Formation :

Compte tenu des besoins croissants en formation dans le domaine des sciences et technologies nucléaires, tant en appui à la formation académique qu'en formation professionnelle, le CNESTEN dispose d'un Centre de Formation dédié pour élargir ses offres de formation à l'échelle nationale, régionale et internationale, notamment à travers :

- Le développement de masters thématiques en partenariat avec les universités ;
- Le soutien aux formations académiques LMD ;
- Le co-encadrement de thèses, de projets de fin d'études pour les étudiants en Master et pour les élèves-ingénieurs ;
- L'organisation de manifestations scientifiques ;
- L'organisation des visites (Officiels, Chercheurs, Professionnels, Etudiants, Elèves, ...) ;
- L'accueil de responsables et stagiaires étrangers ;
- L'organisation de sessions de formation professionnelle, notamment en Sécurité nucléaire, en sûreté radiologique, et en contrôles non destructifs.

Le Centre de formation est articulé autour des éléments ci-après :

- Un amphithéâtre pour 150 places ;
- Une salle multi-média ;
- Un centre de documentation ;
- Trois laboratoires pour les travaux pratiques (mesures physiques, sécurité et radioprotection, instrumentation nucléaire) ;
- Quatre salles de cours.

RECONNAISSANCES DU CNESTEN

A l'échelle nationale :

1. Centre national de certification pour les opérateurs en contrôles non destructifs agréé par la Confédération Marocaine des Essais Non Destructifs (COMEND) ;
2. Centre national de formation et de support en sécurité nucléaire ;
3. Centre de formation en radioprotection pour les professionnels (AMSSNuR) ;
4. Centre technique de crise lié au Centre national des urgences de la Direction Générale de la Protection Civile (DGPC).

A l'échelle régionale :

1. Centre de référence de formation en sûreté radiologique et sûreté des sources radioactives pour l'Afrique francophone (AIEA/AFRA) ;
2. Centre de référence en hydrologie isotopique pour la région d'Afrique (AIEA/AFRA) ;
3. Centre de référence en nutrition humaine pour la région d'Afrique (AIEA/AFRA) ;
4. Centre de référence en contrôles non destructifs en milieu industriel pour la région d'Afrique (AIEA/AFRA) ;
5. Centre de référence de formation à distance autour du réacteur nucléaire de recherche pour la région d'Afrique (AIEA).

A l'échelle internationale :

1. Centre collaboratif de l'AIEA pour la gestion des ressources en eau (AIEA).

RÉSEAU DE PARTENARIAT DU CNESTEN

A l'échelle nationale :

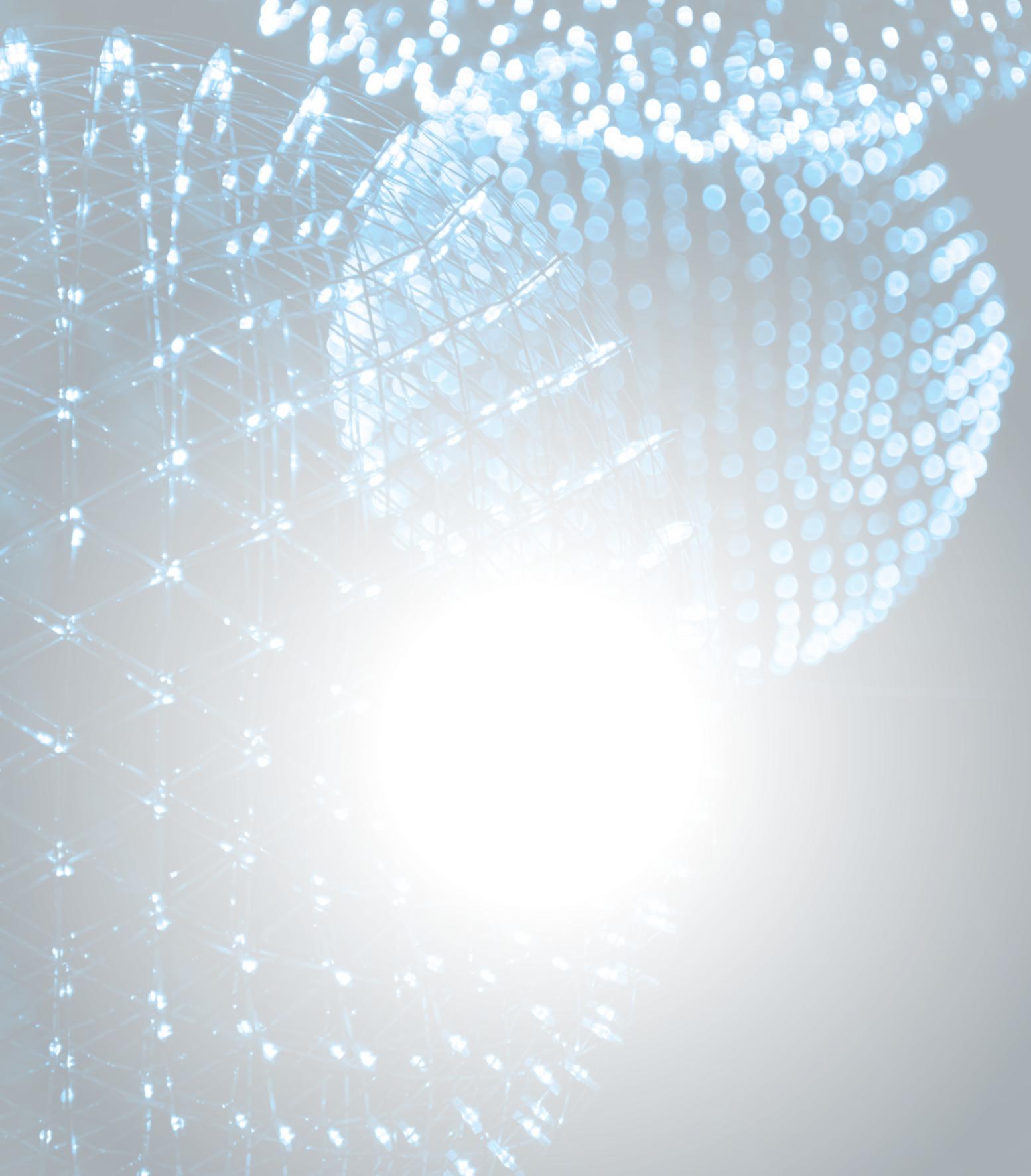
Secteur	Partenaires
Santé	Ministère, CHUs, HMMVI, HCZ, HCK, Association Lalla Salma de Lutte contre le Cancer, IPM, Centres Privés de Médecine Nucléaire
Eau Environnement et Agriculture	MEME, Agences de Bassins Hydrauliques, ONEE-Branche Eau MEME, Département de l'Agriculture, ONHYM, NOVEC, HCEF, IAV, INRA, ENFI,...
Industrie et Infrastructures	Groupe OCP, JESA, ONCF, LPEE, TMSA, ANP, ONEE-Branche Electricité
Enseignement & Recherche	Universités, Ecoles d'Ingénieurs, MASCIR, INRH, INRA, IRESEN
Energie	MEME, ONEE-Branche Electricité, IRESEN,
Sûreté-Sécurité	MEME, MAECAMRE, DGSN, DGPC, ADII, AMSSNuR, Groupe OCP, ANP, ONHYM, TMSA, ...

A l'échelle internationale :

Coopération multilatérale	AIEA, AFRA, AAEA, UE, FAO, UNESCO, OMS
France	CEA, INSTN, AREVA, IRSN, ANDRA, IRD, IGR, Universités
USA	US-DOE, US-DOS, PNS, LLNL, NNSA, University of Texas
Espagne	CIEMAT, Universités
Belgique	SCK.CEN, IRE, Universités
Corée du Sud	KAERI
Hongrie	Budapest Neutron Center
Portugal	Université de Lisbonne, Institut technologique et Nucléaire

LISTE DES ABRÉVIATIONS

ABRÉVIAISON	SIGNIFICATION
AAEA	Agence Arabe de l'Énergie Atomique
AFRA	Accord régional de Coopération pour l'Afrique pour la recherche, le développement et la formation liés aux sciences et techniques nucléaires
AIEA	Agence Internationale de l'Énergie Atomique
AMM	Autorisation de Mise sur le Marché
AMSSNuR	Agence Marocaine de Sécurité Nucléaire et Radiologique
ANDRA	Agence nationale pour la gestion des déchets radioactifs
ANP	Agence Nationale des Ports
CE	Commission Européenne
CEA	Commissariat à l'Énergie Atomique et aux énergies alternatives (France)
CENIM	Centre d'Études Nucléaires de la Maâmora
CHU	Centre Hospitalier Universitaire
CIEMAT	Centre de Recherche Energétique, Environnementale, et Technologique (Espagne)
CND	Contrôle Non Destructif
CNESTEN	Centre National de l'Énergie, des Sciences et des Techniques Nucléaires
CNRP	Centre National de Radioprotection
DGPC	Direction Générale de la Protection Civile
DGSN	Direction Générale de la Sûreté Nationale
ENFI	Ecole Nationale Forestière d'Ingénieurs
FAO	Organisation pour l'Alimentation et l'Agriculture
Groupe OCP	Groupe Chérifien des Phosphates
HCK	Hôpital Cheikh Khalifa
HCZ	Hôpital Cheikh Zayed
IAV	Institut Agronomique et Vétérinaire Hassan II
IGR	Institut Gustave Roussy (France)
INRA	Institut National de Recherche Agronomique
INRH	Institut National des Ressources Halieutiques
INSTN	Institut National des Sciences et Techniques Nucléaires (France)
IPM	Institut Pasteur Maroc
IRD	Institut de Recherche pour le Développement
IRE	Institut des radioéléments (Belgique)
IRESEN	Institut de Recherche en Energie Solaire et Energies Nouvelles
IRSN	Institut de Radioprotection et de Sûreté Nucléaire (France)
JESA	Joint-venture entre l'OCP et Jacobs Engineering
KAERI	Institut Coréen de Recherche sur l'Energie Atomique
LLNL	Laboratoire National Lawrence Livermore (États-Unis)
LMD	Licence, Master et Doctorat
LPEE	Laboratoire Public d'Essais et d'Etudes
MAECAMRE	Ministère des Affaires Étrangères, de la Coopération Africaine et des Marocains Résidant à l'Étranger
MASCIR	Fondation Marocaine pour les Sciences Avancées, l'Innovation et la Recherche
MASEN	Agence Marocaine pour l'Energie Durable
MEME	Ministère de l'Énergie, des Mines et de l'Environnement
MI	Ministère de l'Intérieur
NNSA	Administration Nationale de la Sécurité Nucléaire (États-Unis)
NOVEC	Bureau d'études: grands ouvrages hydrauliques, infrastructures routières et ferroviaires, eau potable, ressources en eau, assainissement, Bâtiment, ...
OMS	Organisation Mondiale de la Santé
ORMVA	Office Régional de Mise en Valeur Agricole
ONCF	Office National des Chemins de Fer
ONHYM	Office National des Hydrocarbures et des Mines
ONEE	Office National de l'Électricité et de l'Eau potable
ONSSA	Office National de Sécurité Sanitaire des produits Alimentaires
PCR	Personnes Compétentes en Radioprotection
PNABV	Plan National d'Aménagement des Bassins Versants
PNS	Partenariat pour la sécurité nucléaire (États-Unis)
RP	Radioprotection
RUSATOM	Agence fédérale russe pour l'Energie Atomique
SCK.CEN	Centre d'Etudes Nucléaires Belge
Tc 99m	Technétium 99m
TMSA	Agence Spéciale Tanger Med
TRIGA	Formation, Recherche, Isotopes, Nucléaire Général
UE	Union Européenne
UNESCO	Organisation des Nations Unies pour l'Education, la Science et la Culture
US-DoE	Département de l'Énergie des États-Unis
US-DoS	Département d'État des États-Unis





CNESTEN

CENTRE NATIONAL DE L'ENERGIE, DES SCIENCES ET DES TECHNIQUES NUCLÉAIRES

CNESTEN, B.P. 1382 R.P. 1000 - Rabat - Maroc

Tél:+212 5 37 81 97 50

Fax:+212 5 37 80 32 77

Email: contact@cnesten.org.ma