PROGRAMME OEACP RECHERCHE ET INNOVATION

Mécanisme de soutien aux politiques

Recherche et innovation Rapport de recommandations politiques

MAURITANIE

Mis en œuvre par le Secrétariat OEACP

OEACP R&I

Financé par l'Union européenne

Publié en janvier 2022
par le Secrétariat de l'Organisation des États d'Afrique, des Caraïbes et du Pacifique (OEACP),
Rue de l'Aqueduc 118, 1050 Bruxelles, Belgique
©Secrétariat de l'OEACP

La reproduction du contenu est autorisée, à condition d'en citer la source.
Reproduction is authorised provided the source is acknowledged.

Cette publication a été produite pour le Secrétariat OEACP avec le support financier de l'Union européenne. Le contenu de cette publication est la seule responsabilité des auteurs et ne peut en aucun cas refléter les opinions du Secrétariat OEACP ou de l'Union européenne.

This publication has been prepared for the OACPS Secretariat with the financial contribution of the European Union. The content of this publication is the sole responsibility of the authors and can in no way be taken to reflect the views of the OACPS Secretariat or the European Union.

Cette publication est disponible en accès libre sous la licence Attribution-NoDerivs 3.0 IGO (CC-BY-ND 3.0 IGO) (http://creativecommons.org/licenses/by-nd/3.0/igo/).
La présente licence s'applique exclusivement au contenu textuel de la publication.

ISBN 978-2-931192-03-0

Titre original : Rapport de recommandations politiques MSP pour la Mauritanie

Toute utilisation de cette publication doit être reconnue en utilisant la citation suivante :
Secrétariat OEACP, MSP Rapport de recommandations politiques Mauritanie - Programme OEACP R&I Mécanisme de soutien aux politiques (MSP), Bruxelles, 2022

Cover design: GOPA Com.

Website: https://oacps-ri.eu/fr/mecanisme-de-soutien-aux-politiques/

OEACP R&I MSP
Recherche et innovation
Rapport de recommandations politiques
MAURITANIE

Préparé par le panel d'experts :

M. Ahmedou Haouba (Président)
M. Abderrahmen Ellouze (Rapporteur)
Mme Béatrice Rouzé (Experte)
M. Georges Bonas (Expert)

Avec le soutien de:

Mme Amal Sidi Mohamed Cheikh Abdallahi
M. Abdel Aziz Dahi
M. Ali Mohamed Salem Boukhary
M. Mohamed Yahya Dah
M. Ahmed El Mouna

M. Alessandro Bello

Janvier 2022

Table des matières

Liste des figures F

Liste des tableaux F

Liste des encadrés F

Liste des abréviations G

Résumé analytique 1

Introduction 8

Chapitre 1 : Contexte général de la recherche et de l'innovation en Mauritanie 11

1.1 Synthèse des résultats du diagnostic de la situation actuelle 11

1.2 Nécessité d'une stratégie de R&I 12

1.3 Principaux défis à relever 13

Chapitre 2 : Orientations stratégiques et recommandations 14

2.1 Orientations stratégiques 14

2.2 Recommandations 16

2.2.1 Domaine d'action A : Gouvernance du système de R&I 17

2.2.2 Domaine d'action B : Augmentation et optimisation du financement de la R&I 19

2.2.3 Domaine d'action C : Ressources humaines 23

2.2.4 Domaine d'action D : Infrastructures de R&I 28

2.2.5 Domaine d'action E : Synergie entre la R&I et l'environnement productif et sociétal 31

2.2.6 Domaine d'action F : Visibilité du système de R&I et coopération internationale 38

Chapitre 3 : Les priorités d'intervention de la recherche et de l'innovation en Mauritanie 40

3.1 Les enjeux de la recherche et de l'innovation en Mauritanie 40

3.2 Le PPRI : instrument de cadrage de la stratégie de R&I avec les priorités de recherche 43

Chapitre 4 : Plan d'action national pour la recherche et l'innovation 2022-2026 44

4.1 Plan de mise en œuvre 44

4.2 Budget et financement de la stratégie de R&I 53

4.2.1 Contribution du gouvernement mauritanien 54

4.2.2 Contributions de partenaires techniques et financiers (PTF) 54

4.3 Suivi-évaluation 55

4.3.1 Activités clés du dispositif de suivi-évaluation 55

4.3.2 Mise en place du dispositif de suivi-évaluation 56

4.4 Facteurs de risque et mesures d'atténuation 56

Bibliographie et sources d'information 58

Annexe: Les enjeux de la R&I en Mauritanie 60

Liste des figures

Figure 1 Mise en œuvre de la stratégie de R&I 6

Figure 2 Stratégie nationale R&I , amélioration du contexte et de l'environnement 15

Figure 3 Organisation type d'un système de recherche et d'innovation 31

Figure 4 Mise en place de la stratégie de R&I 2022 - 2026 51

Liste des tableaux

Tableau 1 Enjeux de la R&I en Mauritanie 42

Tableau 2 Plan d'action 2022-2026 45

Tableau 3 Budget estimatif de la mise en œuvre de la stratégie de R&I 53

Tableau 4 Facteurs de risque et mesures d'atténuation 56

Liste des encadrés

Encadré 1 Evaluation des propositions de R&I 18

Encadré 2 Exemple de référentiels assurance qualité en Afrique de l'Est 19

Encadré 3 Le Kenya mise sur les compétences humaines 25

Encadré 4 Attirer les talents étrangers ou comment devenir enseignants-chercheurs associés et invités (P.A.S.T.) 26

Encadré 5 Partenariats négociés entre ministères pour la formation doctorale 28

Encadré 6 Exemple de gestion d'une plateforme d'équipements à Lille - France 30

Encadré 7 La problématique du secteur informel 34

Encadré 8 Un intérêt européen accru pour la commande publique innovante 37

Encadré 9 Exportations de produits à forte valeur ajoutée, cas du Cameroun et de la Tunisie 38

Liste des abréviations

AFD	Agence française de développement
AMAQ-ES	Autorité mauritanienne d'assurance qualité de l'enseignement supérieur
ANRSI	Agence nationale de la recherche scientifique et de l'innovation
Enabel	Agence belge de développement
GCS	Groupe de coordination et de suivi
GIZ	Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit GmbH (Coopération internationale allemande pour le développement)
HCRSI	Haut Conseil de la recherche scientifique et de l'innovation
MESRS	Ministère de l'enseignement supérieur et de la recherche scientifique
MRU	Ouguiya mauritanienne
MSP	Mécanisme de soutien aux politiques
MTNIMA	Ministère de la Transition numérique, de l'Innovation et de la Modernisation de l'administration
ODD	Objectifs de développement durable des Nations unies
OEACP	Organisation des États d'Afrique, des Caraïbes et du Pacifique
ONG	Organisation non gouvernementale
ONUDI	Organisation des Nations unies pour le développement industriel
PIB	Produit intérieur brut
PME	Petite et moyenne entreprise
PPP	Partenariat public-privé
PPRI	Programme national pluriannuel de R&I
PPSI	Programme pluriannuel de soutien à l'innovation
PTF	Partenaires techniques et financiers
R&D	Recherche et développement
R&I	Recherche et innovation
REP	Rapport d'évaluation sur le pays
RRP	Rapport de recommandations politiques
SCAPP	Stratégie de croissance accélérée et de prospérité partagée
TdR	Termes de référence
TIC	Technologies de l'information et de la communication
UAT	Unité d'assistance technique
UdR	Unité de recherche
UE	Union européenne
UNA	Université de Nouakchott Al Aasriya

Résumé analytique

1. Contexte général de la recherche et de l'innovation en Mauritanie

En 2018, la Mauritanie a été classée au 131ème rang sur 140 pays sur la base de l'indice composite de compétitivité mondiale (Global Competitiveness Index - GCI) et au 133èmerang sur 137 pays, en 2019, sur celui de l'indice mondial de l'entrepreneuriat (Global Entrepreneurship Index - GEI). Quant à son classement en matière de facilité à faire des affaires (Doing Business Index), la Mauritanie figurait en 2020 au 148 ème rang sur 190 pays. Ces indicateurs montrent que des efforts restent à faire pour libérer les forces d'innovation et d'entrepreneuriat des entreprises et des individus, et pour exploiter les potentialités énormes du pays.

Le pays compte environ une quarantaine de structures de recherche, relevant essentiellement du secteur public, et en particulier de l'UNA. L'effectif des chercheurs dans l'ensemble de ces établissements est estimé à 885 personnes. Le ratio mauritanien chercheur/habitant est très faible lorsqu'il est comparé à celui des pays voisins. L'infrastructure est caractérisée par un manque en équipements de recherche, avec une absence totale d'équipements haut de gamme.

La R&I en Mauritanie est presqu'exclusivement financée par le gouvernement et les allocations budgétaires pour la recherche restent très faibles (environ 4 millions d'euros en 2021 hors salaires).

La formation dispensée dans les établissements d'enseignement supérieur (publics et privés) est bien diversifiée et touche de nombreux domaines du développement économique et social. Cependant, ces établissements (et leurs étudiants) souffrent de sérieux problèmes de redoublement et de rétention des étudiants dans leur cursus.

Mis à part quelques initiatives isolées, le secteur privé n'est pas très dynamique en matière de R&I. En revanche, en matière de création d'entreprises innovantes, une dynamique intéressante a pu être observée, articulée autour de plusieurs initiatives d'incubateurs et de fablabs.

La Mauritanie s'est récemment dotée d'une stratégie pour l'enseignement supérieur et elle a réalisé des avancées notoires dans le domaine de la recherche, en créant des unités de recherche, en instituant des études doctorales et en finançant des projets de recherche. Dans le contexte de cette dynamique enclenchée, l'élaboration d'une stratégie de R&I mettant en place un cadre législatif et administratif approprié, fixant des axes prioritaires et posant les premiers jalons d'une coopération renforcée entre ses différents acteurs s'avère particulièrement utile pour stimuler les efforts de R&I et augmenter leur impact sur l'économie et la société.

Cette stratégie de R&I devrait répondre à un certain nombre d'enjeux soulevés par le diagnostic, et notamment contribuer à relever les défis suivants :

- **stimuler l'innovation** pour développer une économie inclusive basée sur la connaissance, et faire de la recherche un levier pour améliorer l'employabilité des jeunes diplômés ;
- **activer les liens** entre acteurs, en particulier entre les acteurs de la recherche et l'environnement productif

et sociétal, et développer des projets collaboratifs au niveau international ;

- **renforcer la gouvernance** à travers un appui à la révision du cadre réglementaire et législatif, mais aussi à travers un renforcement des capacités d'orientation, de suivi et d'évaluation de la stratégie de R&I et des programmes de recherche et innovation ; et
- **identifier des mesures et mécanismes opérationnels** pour financer la recherche et l'innovation.

2. Orientations stratégiques et recommandations

2.1 ORIENTATIONS STRATÉGIQUES

La vision de la stratégie de R&I 2022-2026 de la Mauritanie, à développer sur la base de ce présent rapport, serait de *« faire de la recherche et de l'innovation un levier de transformation économique et sociale, de création de valeur et d'emplois, d'impulsion de la croissance et du bien-être social »*.

Dans le contexte actuel, la stratégie nationale de R&I (2022-2026) doit intégrer une série d'orientations stratégiques visant à :

a. Augmenter de façon considérable le **budget** consacré à la R&I, qui devrait atteindre un niveau de 0,3% à 0,6% du PIB en 2026.

b. Améliorer la **gouvernance** du système de R&I, par le renforcement et l'optimisation du fonctionnement du HCRSI, de l'ANRSI, du Fonds pour la R&I, de l'AMAQ-ES.

c. Optimiser le **financement** pour la R&I, qui doit être basé sur un « programme pluriannuel de R&I » (PPRI) et largement orienté vers la recherche compétitive.

d. Renforcer les **ressources humaines** en R&I, par la création d'un « **espace commun de recherche** ».

e. Acquérir des **équipements** de laboratoires.

f. Développer des **synergies entre la R&I et l'environnement productif et sociétal**.

g. Renforcer la **coopération internationale** en R&I.

2.2 RECOMMANDATIONS

20 recommandations sur les moyens d'appuyer le système de R&I et de stimuler l'innovation ont été formulées par les experts. Ces recommandations ont été regroupées en 6 domaines d'action :

- **Domaine d'action A : Gouvernance du système de R&I**
  La Mauritanie a réalisé des avancées notoires dans la mise en place d'un dispositif de gouvernance de la R&I, notamment à travers l'instauration du Haut Conseil de la recherche scientifique et de l'innovation (HCRSI), de l'Agence nationale pour la recherche scientifique et l'innovation (ANRSI) et aussi de l'Autorité mauritanienne d'assurance qualité de l'enseignement supérieur (AMAQ-ES). Bien que ces structures soient assez jeunes, les recommandations suivantes servent à mieux cadrer leurs interventions, en tant que principaux acteurs du dispositif de gouvernance de la R&I :

- Recommandation A.1 : Renforcer et optimiser le fonctionnement du HCRSI.
- Recommandation A.2 : Renforcer le rôle de l'ANRSI.
- Recommandation A.3 : Renforcer les capacités de l'Autorité mauritanienne d'assurance qualité de l'enseignement supérieur (AMAQ-ES).

- **Domaine d'action B : Augmentation et optimisation du financement de la R&I**
  Il est impératif de prévoir dans la stratégie de R&I une augmentation graduelle mais substantielle du budget alloué à la R&I. Cette augmentation devrait être associée à l'optimisation des procédures de financement de la recherche, sur la base de bonnes pratiques internationales et à l'orientation des budgets vers les financements compétitifs dans le cadre d'un PPRI.

  - Recommandation B.1 : Mettre en place un « programme pluriannuel de R&I » (PPRI).
  - Recommandation B.2 : Augmenter d'une manière substantielle les financements consacrés à la R&I et mettre en place des projets compétitifs.
  - Recommandation B.3 : Adopter les dérogations nécessaires dans les règlementations publiques relatives au financement de la R&I.
  - Recommandation B.4 : Organiser la collecte de statistiques de la R&I conformément aux standards internationaux.

- **Domaine d'action C : Ressources humaines**
  L'amélioration de la R&I en Mauritanie passe par un investissement dans le capital humain, en particulier par l'amélioration des conditions de travail et la formation continue. Il s'agit de fournir à la Mauritanie un vivier suffisant d'hommes et de femmes, investis dans la recherche à tous les niveaux (techniciennes, ingénieur.es, chercheurs/ses), bien équilibré en genre et bien réparti sur le territoire. Il convient de leur offrir des perspectives de carrières et de les motiver pour mobiliser leurs compétences et leurs savoirs, y compris les savoirs autochtones, sur les priorités nationales de la R&I.

  - Recommandation C.1 : Créer un « espace de recherche mauritanien ».
  - Recommandation C.2 : Mettre en place un programme d'attractivité du métier de chercheur et de valorisation des résultats de la recherche.
  - Recommandation C.3 : Mobiliser la diaspora.
  - Recommandation C.4 : Associer les formations de masters et doctorats aux clusters et centres sectoriels d'excellence.
  - Recommandation C.5 : Former les prochaines générations de chercheurs – investir sur les doctorants.

- **Domaine d'action D : Infrastructures de R&I**
  La demande d'équipements haut de gamme réclame le plus souvent un effort budgétaire conséquent. Ainsi, il est souhaitable d'aller vers la création de pôles d'excellence de recherche se dotant d'équipements de recherche haut de gamme, plutôt que d'équiper de petites machines différentes équipes disséminées un peu partout.

- Recommandation D.1 : Création de pôles d'excellence de recherche.

- **Domaine d'action E : Synergie entre la R&I et l'environnement productif et sociétal**
  La performance d'un système de recherche et d'innovation repose tout d'abord sur la performance de l'ensemble des acteurs intervenant au niveau de la R&D et de l'innovation, et des interactions entre eux (institutions d'enseignement supérieur, organismes publics de recherche, environnement productif et sociétal et institutions d'interfaçage). Ce faisant, la structuration et l'appui aux acteurs de la demande (entreprises et environnement économique et sociétal en général) et à ceux responsables de l'interfaçage entre l'offre et la demande (agences publiques, consultances, centres techniques et d'excellence, etc.) s'avèrent également nécessaires pour réussir la mise en œuvre de la stratégie de R&I. Sur un autre plan, et outre les aides directes classiques, il convient de soutenir l'innovation à travers d'autres instruments, comme l'appui du dispositif d'incubation et d'émergence de startups, le renforcement du rôle des grandes entreprises dans le développement de la R&I, la commande publique de produits ou services innovants, et l'incitation à l'exportation de produits locaux avec une plus forte valeur ajoutée.

  - Recommandation E.1 : Mise en place d'un programme pluriannuel de soutien à l'innovation (PPSI).

  - Recommandation E.2 : Soutenir le dispositif d'incubation et d'émergence de startups.

  - Recommandation E.3 : Renforcer le rôle des grandes entreprises dans le développement de la R&I.

  - Recommandation E.4 : Encourager la R&I au moyen de la commande publique.

  - Recommandation E.5 : Inciter à l'exportation de produits locaux avec une plus forte valeur ajoutée.

- **Domaine d'action F : Visibilité du système de R&I et coopération internationale**
  La Mauritanie semble relativement isolée par rapport à ses voisins africains faisant partie naturellement de réseaux plus vastes, tant sur le plan scientifique, économique et politique. De même, l'implication des partenaires techniques et financiers dans les efforts d'appui à la R&I, tout comme dans le rapprochement entre la recherche et l'environnement productif et sociétal, reste assez timide. Le développement des activités de réseautage aux niveaux national, régional et international, tout comme le renforcement du rôle de la coopération internationale dans la mise en œuvre de la stratégie de R&I, constituent des urgences. Ces rapprochements devraient offrir à la Mauritanie l'opportunité d'accéder aux opportunités de financement compétitives, de renforcer la capacité entrepreneuriale et innovante des parties prenantes, de rayonner au niveau international et de soutenir la réforme du système de R&I et de ses infrastructures.

  - Recommandation F.1 : Définir une politique d'alliances internationales.

  - Recommandation F.2 : Renforcer le rôle de la coopération internationale dans la mise en œuvre de la stratégie de R&I.

3. Les priorités d'intervention de la recherche et de l'innovation en Mauritanie

Les priorités de R&I doivent être un outil approprié pour orienter les efforts de recherche et concentrer des ressources limitées sur des défis socio-économiques importants.

Les enjeux de la recherche et de l'innovation en Mauritanie sont résumés ainsi :

Défis économiques et sociétaux		Axes prioritaires	Enjeux de la recherche et de l'innovation
1	Sécurité énergétique, hydrique et alimentaire	Agriculture	- Atteindre l'autonomie alimentaire malgré le réchauffement climatique
		Eau	- Production, valorisation de l'eau potable, dessalement, mesures efficientes de gestion, ...
		Energies renouvelables	- Exploitation des gisements de ressources renouvelables (solaire, éolien, hydrogène vert) - Efficacité énergétique
2	Santé	Pandémies, épidémies	- Etablir des process et des protocoles locaux et régionaux pour faire face à des crises sanitaires
3	Economie circulaire	Développement urbain	- Traitement et valorisation des rejets industriels et ménagers
4	Culture et autonomie	Savoirs autochtones	- Faire évoluer l'artisanat vers un secteur économique à plus forte valeur ajoutée - Valoriser les savoirs autochtones ancestraux pour répondre localement aux défis sociétaux
5	Digitalisation	Administration publique	- Faciliter et accompagner le travail en optimisant les processus (gestion des connaissances, gouvernement électronique, systèmes de planification des ressources d'entreprise, commerce électronique, services financiers, réseaux de la prochaine génération, intelligence artificielle, science des données / Big Data, Cloud computing, ...)
6	Transformation et industrialisation	Pêche	- Valorisation des produits et des sous-produits - Mise en place d'un Hub de la pêche pour l'Afrique de l'Ouest
		Elevage	- Amélioration des rendements - Adaptation des espèces à la sécheresse à venir
		Industries extractives Industrie agroalimentaire (filières lait, viande rouge, dattes, ...)	- Amélioration de la valeur ajoutée - Valorisation de la production agricole et de l'élevage
7	Lutte contre les changements climatiques	Multisectorielle (agriculture, élevage, pêche, santé et bien-être, gestion de l'eau, etc.)	- Amélioration de la capacité de réaction de la Mauritanie face aux défis que pose le changement climatique. - Développement de stratégies atténuant les impacts socio-économiques de la variabilité et du changement climatique

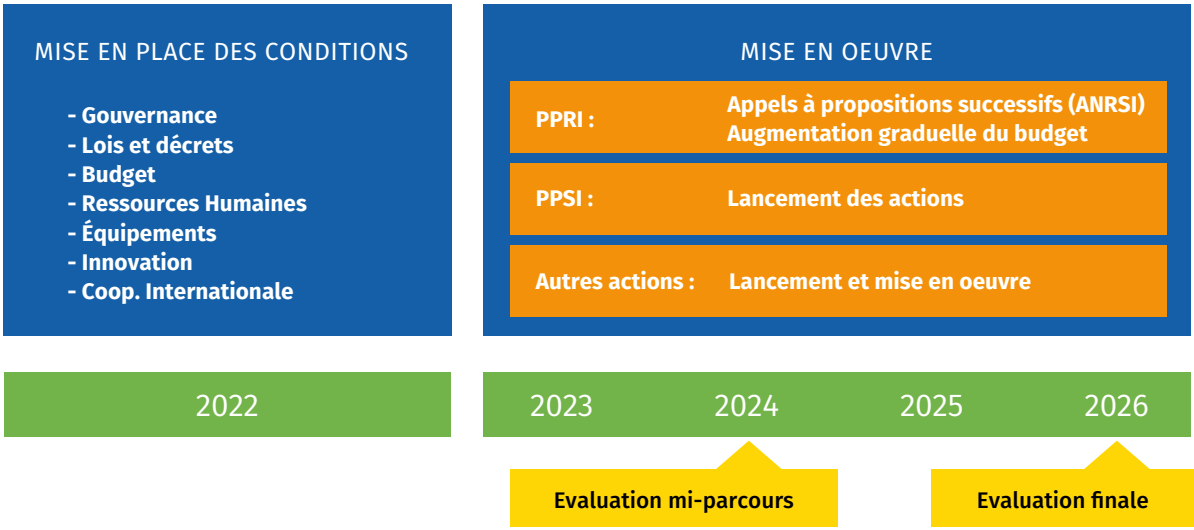
Le programme pluriannuel de recherche et innovation (PPRI) est l'instrument recommandé pour concrétiser cette orientation à travers les *« Assises de la recherche et de l'innovation »*.

4. Plan d'action national pour la recherche et l'innovation 2022-2026

4.1 PLAN DE MISE EN ŒUVRE

La mise en œuvre de la stratégie de R&I sera faite selon le schéma suivant :

Figure 1 **Mise en œuvre de la stratégie de R&I**



Source : Auteurs

L'intervention est prévue en deux phases :

- Une phase de préparation d'une année (2022).
- Une phase de mise en place de 4 ans, à la fin de laquelle une évaluation finale des réalisations sera effectuée. Cette évaluation servira aussi pour la préparation d'une nouvelle phase pluriannuelle.

Les actions à mener dans la période 2022-2026 sont détaillées dans un plan d'actions. A chaque action sont assignés les résultats attendus, le chef de file, l'échéance, la priorité et le budget.

4.2 BUDGET ET FINANCEMENT DE LA STRATÉGIE DE R&I

Le budget estimatif pour la mise en œuvre de la stratégie de R&I s'élève à environ 45 millions d'euros.

Pour le financement de la stratégie de R&I, une contribution financière substantielle du gouvernement mauritanien est indispensable, à travers une augmentation de façon progressive croissante du budget entre 2023 et 2026 pour atteindre à la fin de cette période un niveau entre 0,3 et 0,6% du PIB. Le recours à la coopération internationale et aux partenaires techniques et financiers sera également nécessaire.

4.3 SUIVI-ÉVALUATION

La stratégie de R&I doit être convenablement pilotée et évaluée pour en mesurer les effets. La mise en place d'un dispositif de suivi-évaluation est par conséquent une composante à part entière dans la mise en œuvre de la stratégie de R&I.

Le dispositif de suivi-évaluation peut comporter deux cellules :
(i) une cellule de suivi-évaluation au niveau du MESRS, pour les actions où le MESRS est le chef de file ; et
(ii) une autre cellule au niveau de l'organisme/structure en charge de la gestion du PPSI, pour les autres actions.

4.4 FACTEURS DE RISQUE ET MESURES D'ATTÉNUATION

La mise en œuvre réussie de la stratégie de R&I repose sur la prise en compte d'un ensemble de facteurs de risque aussi bien au niveau opérationnel qu'au niveau des conditions-cadre.

Les principales mesures à prendre pour atténuer les risques liés à la réalisation des objectifs de la stratégie de R&I sont résumés dans le tableau suivant :

Facteurs de risque	Mesures d'atténuation
Effort budgétaire insuffisant	Traduire la volonté politique exprimée en faveur de l'amélioration et du renforcement de la R&I par un effort budgétaire concret.
Blocages administratifs du système de R&I	Répertorier sans délai tous les blocages importants et procéder dès 2022 aux amendements de lois et décrets nécessaires pour créer un environnement administratif propice au lancement du PPRI et du PPSI en 2023.
Faible motivation des meilleures compétences pour participer au PPRI	Mettre en place un mécanisme d'évaluation des performances et de rétribution basée sur les résultats.
Procédures d'évaluations de propositions PPRI inadéquates	Mettre en place sans délai des procédures d'évaluation de propositions basées sur de bonnes pratiques internationales.
Retard dans l'acquisition d'équipements de haut de gamme pour la R&I	Préparer un dossier solide pour la création de pôles d'excellence et le présenter sans délai à des PTF potentiels pour pouvoir lancer un tel programme dès 2024.
Exclusions d'acteurs en R&I	Eviter toute exclusion et possibilité de participation (avec financement) aux PPRI et PPSI.
Manque de synergie des acteurs clés impliqués dans la gouvernance du système de R&I.	Dynamiser de manière efficace le système national de R&I et les relations fonctionnelles entre ses acteurs, notamment au niveau des divers ministères.
Retard dans la mise en œuvre du PPSI	Mettre en place une unité de gestion du PPSI dotée des ressources et des compétences nécessaires dès l'année 2022.
Faible participation des secteurs productifs dans le PPSI	Instaurer une unité de gestion du PPSI, avec un chef de file proche du secteur productif.
Faible engagement des PTF dans la stratégie de R&I	Engager les PTF dans la conception et la mise en œuvre d'actions structurantes de la stratégie, notamment celles liées à la mobilisation du secteur privé.

Introduction

CONTEXTE

La Mauritanie s'est récemment dotée d'une stratégie pour l'enseignement supérieur et a amorcé des avancées notoires dans le domaine de la recherche en créant des unités de recherche, en instituant des études doctorales et en finançant des projets de recherche.

Dans le contexte de cette dynamique enclenchée, l'élaboration d'une stratégie de R&I mettant en place un cadre législatif et administratif approprié, fixant des axes prioritaires et posant les premiers jalons d'une coopération renforcée entre ses différents acteurs s'avère particulièrement utile pour stimuler les efforts de R&I et augmenter leur impact sur l'économie et la société.

Le service MSP de recommandations politiques pour une stratégie de R&I est à cet égard amplement justifié.

Les principaux objectifs du service MSP pour la Mauritanie sont de *« fournir un appui technique, à travers des conseils objectifs et des recommandations opérationnelles, aux autorités nationales pour l'élaboration d'une stratégie nationale de recherche et d'innovation »*.

Le présent rapport de recommandations politiques (RRP) a été réalisé dans le cadre du mécanisme de soutien aux politiques (MSP) de recherche et innovation (R&I) de l'Organisation des États d'Afrique, des Caraïbes et du Pacifique (OEACP).

Le MSP est une composante clé du programme de recherche et d'innovation de l'OEACP, financé par l'Union européenne, qui vise à améliorer la qualité et l'efficacité des systèmes de R&I dans les pays membres de l'organisation.

Le MSP offre aux autorités publiques nationales ou régionales (en charge de la recherche et de l'innovation, et de l'enseignement supérieur) un soutien pratique pour :

- améliorer la conception et la mise en oeuvre de politiques et de stratégies de R&I fondées sur des données probantes ;
- soutenir le développement des capacités nationales de R&I nécessaires à la transition vers des économies autonomes fondées sur la connaissance ;
- encourager (aux niveaux national et régional) les possibilités de collaborations entre les institutions de R&I, les entreprises, les universités et les organisations de la société civile, afin de libérer leur potentiel d'innovation.

Les résultats attendus du service MSP pour la Mauritanie sont les suivants :

- les axes prioritaires de la R&I pour les cinq prochaines années sont clairement identifiés ;
- des propositions pour améliorer l'efficacité des structures de pilotage et de mise en œuvre de la stratégie de R&I sont formulées ;
- les outils institutionnels et les dispositifs opérationnels permettant de stimuler l'innovation, et à des entreprises innovantes de valoriser les résultats de la recherche scientifique sont identifiés ;
- un cadre approprié de coordination de la R&I est fixé ;
- les sources potentielles de financement et le coût global pour la mise en œuvre du RRP sont identifiés ;
- un échéancier de mise en œuvre du RRP est défini.

APPROCHE METHODOLOGIQUE

Le présent rapport a été réalisé par un panel de quatre experts du domaine de la R&I.

Une équipe nationale, coordonnée par l'ANRSI et par le ministère de l'Enseignement supérieur et de la Recherche scientifique (MESRS), en charge du 'conseil consultatif local' pour le service, était composée de représentants de diverses parties prenantes nationales clés, notamment des représentants du ministère de MESRS, du ministère en charge de l'Economie et des Finances, et du patronat.

Le Secrétariat de l'OEACP, avec le soutien de l'unité d'assistance technique (UAT) du programme R&I de l'OEACP, constitue l'équipe MSP qui a dirigé et soutenu la mise en oeuvre des activités du service, de juillet à décembre 2021.

Sur le plan méthodologique, la mise en œuvre de ce service MSP est réalisée en quatre phases : planification, diagnostic (incluant une phase de terrain), élaboration du rapport RRP et restitution.

- Pour le diagnostic, outre la revue des documents mis à sa disposition[1], le panel d'experts s'est appuyé sur le rapport d'évaluation sur le pays (REP) qui fait un diagnostic de la R&I en Mauritanie et identifie ses forces et faiblesses. Une analyse et des hypothèses de travail ont été élaborées et discutées avec l'équipe nationale de Mauritanie, et une liste des parties prenantes importantes à consulter sur le terrain a été établie.

- Une visite en Mauritanie a été effectuée par le panel d'experts entre le 26 septembre et le 1er octobre 2021. Le panel d'experts était accompagné lors de cette visite par Mr Alessandro Bello, coordinateur du MSP de l'UAT du programme OEACP R&I. Au total, lors de cette visite, 119 personnes ont été rencontrées par les experts (100 hommes et 19 femmes)[2]. Des personnes issues de près de 40 institutions, mais aussi des chercheurs travaillant au sein d'unités de recherche. Trois réunions ministérielles ont été conduites : deux réunions avec Mme la ministre de l'Enseignement supérieur et de la Recherche scientifique (réunion d'introduction et réunion de restitution) et une réunion avec le Mr le ministre de la Transition numérique, de l'Innovation et de la Modernisation de l'administration.

- Au retour de la mission sur le terrain, le panel d'experts s'est réparti le travail de rédaction du rapport RRP par chapitres, permettant ainsi à l'expert-rapporteur de faire la synthèse générale de l'ensemble des contributions. Une première version provisoire du rapport RRP a été présentée à l'équipe nationale de Mauritanie et à l'UAT du programme OEACP R&I, suivie d'une réunion à distance pour échanger et approfondir la réflexion. Une deuxième version provisoire a été présentée au Secrétariat de l'OEACP. La version finale du rapport a fait l'objet d'une restitution le 15 décembre 2021 lors d'une conférence plénière.

1 Voir la liste des documents consultés en annexe
2 Chefs d'établissements de l'enseignement supérieur et de la recherche, responsables administratifs et techniques des entreprises et administrations, experts, chercheurs et doctorants rencontrés à Nouakchott et Nouadhibou

STRUCTURE DU DOCUMENT

Le rapport de recommandations politiques comprend quatre chapitres :

- **Chapitre 1 : Contexte général de la recherche et de l'innovation en Mauritanie.**
  Ce chapitre présente une synthèse du diagnostic de la situation actuelle de la R&I en Mauritanie. Il confirme la nécessité d'une stratégie de R&I et établit les principaux défis à relever.

- **Chapitre 2 : Orientations stratégiques et recommandations.**
  Sur la base de la vision de la stratégie de R&I 2022-2026 de la Mauritanie et du diagnostic de la situation de la R&I, le chapitre présente les orientations stratégiques de la stratégie de R&I, ainsi que 20 recommandations pour appuyer le système de R&I et stimuler l'innovation de façon à en faire la locomotive d'un développement inclusif basé sur la connaissance.

- **Chapitre 3 : Les priorités d'intervention de la recherche et de l'innovation en Mauritanie.**
  Ce chapitre établit les priorités d'intervention de la R&I. Il développe également la démarche pour orienter les efforts de recherche et l'instrument ('Programme Pluriannuel de R&I' – PPRI) pour concrétiser cette orientation.

- **Chapitre 4 : Plan d'action national pour la recherche et l'innovation 2022-2026.**
  Ce chapitre présente un plan opérationnel de mise en œuvre de la stratégie de R&I. Il établit une estimation du budget et explore les pistes de financement. Le chapitre aborde également la question du suivi-évaluation de la stratégie de R&I et du dispositif à mettre en place à cet effet. Enfin, il présente les principales mesures à prendre pour atténuer les risques liés à la réalisation des objectifs de la stratégie de R&I.

La stratégie de R&I devrait s'attacher à contribuer aux initiatives internationales pertinentes. Ainsi, les recommandations formulées cadrent avec les objectifs de développement durable des Nations unies - ODD **(1)**, particulièrement avec les objectifs 7, 8, 9, 11 et 13 (respectivement : *« Recours aux énergies renouvelables »* ; *« Accès à des emplois décents »* ; *« Innovation et infrastructures » ; « Villes et communautés durables »* ; et *« Lutte contre le changement climatique »*). Elles s'inscrivent pleinement dans les objectifs et domaines prioritaires de l'agenda 2063 de l'Afrique **(2)**, notamment à travers la première aspiration « Une Afrique prospère fondée sur la croissance inclusive et le développement durable ». De même, elles tiennent compte des recommandations de la STISA 2024 **(3)** en termes d'objectifs stratégiques, d'approche de mise en œuvre (notamment les programmes phares), de développement de l'infrastructure de la recherche et des compétences, d'approches collaboratives, etc.

Chapitre 1 : Contexte général de la recherche et de l'innovation en Mauritanie

1.1 SYNTHÈSE DES RÉSULTATS DU DIAGNOSTIC DE LA SITUATION ACTUELLE[3]

L'activité économique en Mauritanie est principalement liée aux mines et à la pêche, grâce à la richesse du sol mauritanien en ressources naturelles (fer, cuivre, or, gaz naturel et pétrole) et aux ressources halieutiques des côtes maritimes du pays. L'industrie représente 35% du PIB national, essentiellement grâce aux industries extractives, tandis que le secteur des services représente 38,2% du PIB et emploie environ 50% de la population active. L'économie de la Mauritanie, comme d'autres pays d'Afrique de l'Ouest, compte sur un secteur informel très important, qui assure trois quarts des emplois et presque 30% du PIB.

La Mauritanie a connu un fort taux de croissance de 6% entre 2010 et 2015, avant la chute des prix des matières premières. Le pays a réalisé des progrès remarquables en termes de réduction du taux de pauvreté dans les deux dernières décennies, avec une baisse annuelle moyenne de 1,7 %. En 2018, la Mauritanie a été classée au 131ème rang sur 140 pays sur la base de l'indice composite de compétitivité mondiale (Global Competitiveness Index - GCI) et au 133ème rang sur 137 pays, en 2019 de l'indice mondial de l'entrepreneuriat (Global Entrepreneurship Index - GEI). Quant à son classement en matière de facilité à faire des affaires (Doing Business Index), la Mauritanie figurait en 2020 au 148ème rang sur 190 pays. Ces indicateurs montrent que des efforts restent à faire pour libérer les forces d'innovation et d'entrepreneuriat des entreprises et des individus, et pour exploiter les potentialités du pays.

La R&I en Mauritanie est presqu'exclusivement financée par le gouvernement. Les allocations budgétaires pour la recherche restent cependant très faibles. Les dépenses effectuées en 2021 par le gouvernement mauritanien en matière de R&I sont estimées à plus de 167 603 797 MRU (3 9 81 561 €[4]), comprenant 110 603 797 MRU (2 627 481 €) pour les établissements publics et 57 000 000 MRU (1 354 080 €) pour l'Agence nationale de la recherche scientifique et de l'innovation - ANRSI), soit un peu moins de 0,1% du budget global de gestion 2021, hors salaires des chercheurs et des techniciens de l'Université de Nouakchott Al Aasriya (UNA) engagés dans la recherche[5]. Avec un si faible budget, il serait difficile de s'attendre à des retombées positives, notamment en termes de création d'emplois et de richesses. D'autant plus que l'allocation des fonds pour la R&I ne se fait pas de façon optimale en termes d'alignement sur les priorités et les enjeux du pays, de procédures de sélection et de mise en place des projets financés.

Le pays compte environ une quarantaine de structures de recherche relevant essentiellement du secteur public, et en particulier de l'UNA. L'effectif des chercheurs dans l'en-

3 Synthèse sur la base du *« Rapport d'évaluation Mauritanie »*, 2021, OEACP R&I MSP

4 Pour les conversions, le taux pour le mois de novembre 2021 de la Commission européenne pour l'euro (InforEuro) a été utilisé : https://ec.europa.eu/info/funding-tenders/procedures-guidelines-tenders/information-contractors-and-beneficiaries/exchange-rate-inforeuro_fr

5 L'exclusion de ces dépenses est contraire aux pratiques internationales et indique la nécessité d'améliorer les statistiques en matière de R&I (Voir Recommandation B.4). Néanmoins, même en rajoutant ces sommes, l'ordre de grandeur des dépenses en R&I ne devrait pas changer d'une manière significative.

semble de ces établissements est estimé à 885 personnes, soit 217 personnes par million d'habitants (dont 9,5% de femmes). Cet effectif est très faible lorsqu'il est comparé à celui des pays voisins (1358 et 856 pour le Maroc et le Sénégal respectivement, en personnes par million d'habitants). L'infrastructure est caractérisée par un manque en équipements de recherche, avec une absence totale d'équipements haut de gamme.

La formation dispensée dans les établissements d'enseignement supérieur (publics et privés) est bien diversifiée et touche de nombreux domaines du développement économique et social. Cependant, bien que pourvoyeurs de compétences techniques, ces établissements (et leurs étudiants) souffrent de sérieux problèmes de redoublement et de rétention des étudiants dans leurs cursus.

Le pays est doté d'infrastructures numériques non négligeables favorisant ainsi les activités de formation, de recherche et d'innovation, notamment dans le domaine du digital.

Mis à part quelques initiatives isolées, le secteur privé n'est pas très dynamique en matière de R&I. Les laboratoires de recherche sont divisés par disciplines scientifiques et il n'existe pas de communauté de chercheurs pouvant permettre des échanges pluridisciplinaires. Les universités sont divisées en facultés, où chaque activité est gérée en silo, ce qui ne facilite pas les rapprochements. La médecine et la biologie partagent difficilement leurs études, la sociologie n'est pas associée à des enquêtes où son expertise pourrait être très utile, les recherches sur les savoirs autochtones ne sont pas inclus dans la culture scientifique des jeunes chercheurs. Ce cloisonnement appauvrit la recherche en Mauritanie

En revanche, en matière de création d'entreprises innovantes, une dynamique intéressante a pu être observée, articulée autour de plusieurs initiatives : fablabs (laboratoires d'innovation), incubateurs de startups (incubateurs d'entreprises) et hackathons (marathons de programmation), créés ou organisés par le tissu associatif. D'autres manifestations nationales dédiées à la promotion de l'entrepreneuriat sont organisées par des structures telles que la Jeune Chambre de commerce de Mauritanie et Startup Mauritania Incubator.

1.2 NÉCESSITÉ D'UNE STRATÉGIE DE R&I

La Mauritanie s'est récemment dotée d'une stratégie pour l'enseignement supérieur et elle a amorcé des activités de recherche en créant des unités de recherche, en instituant des études doctorales et en finançant des projets de recherche. Cependant, une stratégie mettant en place le cadre législatif et administratif de la R&I, fixant des axes prioritaires de R&I et posant les premiers jalons d'une dynamique de coopération renforcée entre ses différents acteurs est absolument nécessaire pour stimuler les efforts de R&I et augmenter leur impact sur l'économie et la société.

Cette stratégie de R&I doit être cohérente avec la stratégie pour l'enseignement supérieur et elle devrait être accompagnée par une augmentation substantielle des fonds alloués à la R&I. Il est par ailleurs nécessaire de rapprocher la R&I des enjeux du pays et d'impliquer davantage le secteur privé, aussi bien dans la définition des priorités de recherche que dans la mise en place de projets de R&I. A ces besoins s'ajoute la nécessité

d'assurer l'inclusion du genre dans les projets de recherche et d'innovation.

La fédération des efforts et des synergies entre tous les acteurs seront obtenus par l'émergence de clusters thématiques. Ainsi, les secteurs de la digitalisation, des énergies renouvelables et de l'hydrogène vert, de l'eau, des mines, de l'agriculture, de l'élevage, de l'environnement marin et de la pêche devraient être priorisés compte tenu de leur grand potentiel de croissance et d'innovation en Mauritanie.

1.3 PRINCIPAUX DÉFIS À RELEVER

La stratégie de R&I devrait répondre à un certain nombre d'enjeux soulevés par le diagnostic. Elle doit notamment relever les défis suivants :

- **stimuler l'innovation** pour développer une économie inclusive basée sur la connaissance, et faire de la recherche un levier pour améliorer l'employabilité des jeunes diplômés ;
- **activer les liens** entre acteurs, en particulier entre les acteurs de la recherche et l'environnement productif et sociétal, et développer des projets collaboratifs au niveau international ;
- **renforcer la gouvernance** à travers un appui à la révision du cadre réglementaire et législatif, mais aussi à travers un renforcement des capacités d'orientation, de suivi et d'évaluation de la stratégie de R&I et des programmes de recherche et innovation ; et
- **identifier des mesures et des mécanismes** opérationnels pour financer la recherche et l'innovation.

Chapitre 2 : Orientations stratégiques et recommandations

2.1 ORIENTATIONS STRATÉGIQUES

La vision de la stratégie de R&I 2022-2026 de la Mauritanie, à développer sur la base de ce présent rapport, serait de *« faire de la recherche et de l'innovation un levier de transformation économique et sociale, de création de valeur et d'emplois, d'impulsion de la croissance et du bien-être social »*. Cette vision est la déclinaison de l'engagement du gouvernement mauritanien de faire de la recherche, de l'innovation et du numérique des leviers permettant de promouvoir l'entrepreneuriat et l'industrie, de favoriser une croissance inclusive et d'améliorer les conditions de vie des citoyens.

Actuellement, la Mauritanie a réussi à mettre en place une stratégie pour l'enseignement supérieur et elle a déjà réalisé d'importants progrès dans le développement d'activités de recherche et innovation, en mettant notamment en place le Haut Conseil de la recherche scientifique et de l'innovation (HCRSI), l'Agence nationale pour la recherche scientifique et l'innovation (ANRSI) et le Fonds pour la R&I. Par ailleurs, des unités de recherche (UdR) ont été créées au sein des universités et de certains centres de recherche.

Cependant, la R&I du pays présente aussi d'importantes faiblesses, soulignées précédemment :

- le faible budget consacré à la R&I qui est inférieure à 0,1% du PIB (avec un budget si faible, on ne peut s'attendre à des retombées significatives sur les enjeux majeurs du pays, sur la création d'emplois et sur l'économie) ;
- l'allocation des (faibles) fonds alloués à la R&I ne se fait pas de façon optimale en termes d'alignement aux priorités/enjeux du pays, de procédures de sélection et de mise en place des projets financés ;
- l'existence de « cloisons » au sein même de la communauté de chercheurs, mais aussi entre cette communauté, le secteur privé et la société ;
- des équipements de recherche de base largement manquants et des équipements haut de gamme inexistants.

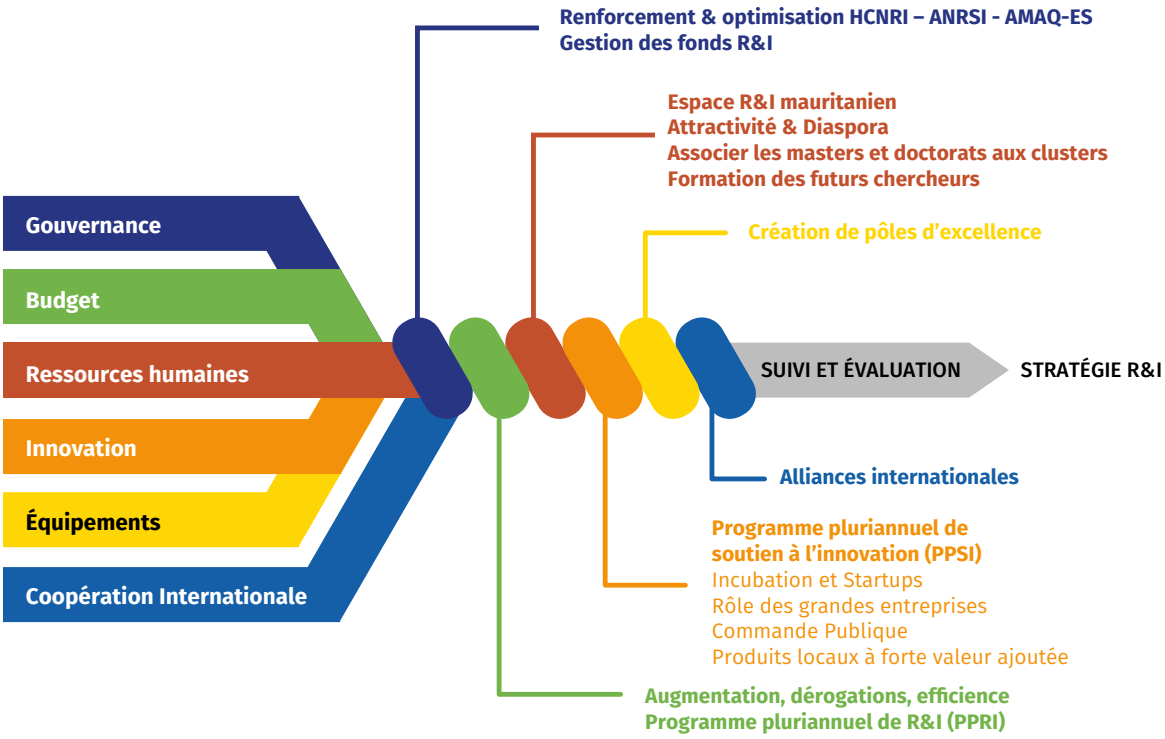
Dans ce contexte, la stratégie nationale de R&I (2022-2026) doit intégrer une série d'orientations stratégiques résumées dans la **figure 2**.

Concrètement, ces orientations visent à :

a. Augmenter de façon considérable le **budget** consacré à la R&I, qui devrait atteindre un niveau de 0,3% à 0,6% du PIB en 2026. Cette augmentation doit être associée au renforcement des procédures de gouvernance et de financement de la R&I.

b. Améliorer la **gouvernance** du système de R&I, par le renforcement et l'optimisation du fonctionnement du HCRSI, de l'ANRSI, du Fonds pour la R&I, de l'AMAQ-ES.

Figure 2 **Stratégie nationale R&I , amélioration du contexte et de l'environnement**



Source : Auteurs

c. Optimiser le **financement** pour la R&I qui doit être :

1. Basé sur un *« programme pluriannuel de R&I »* (PPRI) adopté au plus haut niveau (HCRSI), après concertation avec toutes les parties prenantes (*« Assises de la recherche et de l'innovation »*), et sous la tutelle de l'ANRSI.

2. Largement orienté vers la recherche compétitive, avec des procédures d'évaluation de projets améliorées sur la base de bonnes pratiques internationales.

d. Renforcer les **ressources humaines** en R&I, en « décloisonnant » la communauté des chercheurs (universités, centres de recherche, secteur privé, etc.) par la création d'un **« espace commun de recherche »** dans le pays, qui sera enrichi par des doctorants, des jeunes chercheurs et les chercheurs de retour en Mauritanie, dont le nombre et le rôle doivent être fortement consolidés.

e. Acquérir **des équipements** de laboratoires qui doivent être impérativement mutualisés. Pour le haut de gamme, l'acquisition doit être liée à la formation de « pôles d'excellence », et les partenaires techniques et financiers doivent être sollicités à cet effet.

f. Développer des **synergies entre la R&I et l'environnement productif et sociétal**.

g. Renforcer la **coopération internationale** en R&I de façon ciblée sur les besoins et priorités du pays.

2.2 RECOMMANDATIONS

Les experts ont formulé 20 recommandations sur les moyens d'appuyer le système de R&I et de stimuler l'innovation, pour en faire la locomotive d'un développement inclusif basé sur la connaissance. Ces recommandations ont été regroupées en 6 domaines d'action :

- **Domaine d'action A : Gouvernance du système de R&I**
  - Recommandation A.1 : Renforcer et optimiser le fonctionnement du HCRSI.
  - Recommandation A.2 : Renforcer le rôle de l'ANRSI.
  - Recommandation A.3 : Renforcer les capacités de l'Autorité mauritanienne d'assurance qualité de l'enseignement supérieur (AMAQ-ES).
- **Domaine d'action B : Augmentation et optimisation du financement de la R&I**
  - Recommandation B.1 : Mettre en place un « programme pluriannuel de R&I » (PPRI).
  - Recommandation B.2 : Augmenter d'une manière substantielle les financements consacrés à la R&I et mettre en place des projets compétitifs.
  - Recommandation B.3 : Adopter les dérogations nécessaires dans les règlementations publiques relatives au financement de la R&I.
  - Recommandation B.4 : Organiser la collecte de statistiques de la R&I conformément aux standards internationaux.
- **Domaine d'action C : Ressources humaines**
  - Recommandation C.1 : Créer un « espace de recherche mauritanien ».
  - Recommandation C.2 : Mettre en place un programme d'attractivité du métier de chercheur et de valorisation des résultats de la recherche.
  - Recommandation C.3 : Mobiliser la diaspora.
  - Recommandation C.4 : Associer les formations de masters et doctorats aux clusters et centres sectoriels d'excellence.
  - Recommandation C.5 : Former les prochaines générations de chercheurs – investir sur les doctorants.
- **Domaine d'action D : Infrastructures de R&I**
  - Recommandation D.1 : Création de pôles d'excellence de recherche.
- **Domaine d'action E : Synergie entre la R&I et l'environnement productif et sociétal**
  - Recommandation E.1 : Mettre en place un « programme pluriannuel de soutien à l'innovation (PPSI) ».
  - Recommandation E.2 : Soutenir le dispositif d'incubation et d'émergence de startups.
  - Recommandation E.3 : Renforcer le rôle des grandes entreprises dans le développement de la R&I.
  - Recommandation E.4 : Encourager la R&I au moyen de la commande publique.

- Recommandation E.5 : Inciter à l'exportation de produits locaux avec une plus forte valeur ajoutée .

- **Domaine d'action F : Visibilité du système de R&I et coopération internationale**

  - Recommandation F.1 : Définir une politique d'alliances internationales.

  - Recommandation F.2 : Renforcer le rôle de la coopération internationale dans la mise en œuvre de la stratégie de R&I.

2.2.1 Domaine d'action A : Gouvernance du système de R&I

La Mauritanie a réalisé des avancées notoires dans la mise en place d'un dispositif de gouvernance de la R&I, notamment à travers l'instauration du Haut Conseil de la recherche scientifique et de l'innovation (HCRSI), de l'Agence nationale pour la recherche scientifique et l'innovation (ANRSI) et aussi de l'Autorité mauritanienne d'assurance qualité de l'enseignement supérieur (AMAQ-ES). La création d'un ministère en charge de l'innovation - le ministère de la Transition numérique, de l'Innovation et de la Modernisation de l'administration (MTNIMA)- traduit également une réelle volonté des autorités mauritaniennes de renforcer la gouvernance du système de R&I.

Bien que ces structures soient assez jeunes, les recommandations suivantes servent à mieux cadrer leurs interventions en tant que principaux acteurs du dispositif de gouvernance de la R&I.

Recommandation A.1 : Renforcer et optimiser le fonctionnement du HCRSI

C'est au niveau du HCRSI que peuvent se décider les projets ambitieux pour la R&I, ainsi que le budget dédié à la R&I. Le HCRSI veille également à l'adoption du « programme pluriannuel de R&I » (PPRI) et de la part du budget qui lui sera alloué ; à la formation d'un « espace commun de R&I », indépendamment des affiliations des chercheurs (différents ministères de tutelle ; public/privé ; etc.), en arbitrant les questions de statuts et d'exclusions là où il y en aurait ; à assurer une cohérence de la politique, en évitant des duplications ou la fragmentation du budget ; etc.

Dans le cadre de la stratégie de R&I 2022 - 2026, le fonctionnement du HCRSI devrait être renforcé et optimisé dans les directions suivantes :

- Elargir sa composition en incluant tous les ministères ainsi que des représentants du secteur privé (à titre consultatif) : le MESRS assurera la fonction de Secrétariat pour le Conseil et préparera l'agenda des réunions en centralisant les demandes des autres acteurs via les personnes focales (voir ci-dessous).

- Prévoir des réunions annuelles et un agenda d'exécution.

- Désigner des personnes focales ('groupe de coordination et de suivi' - GCS) représentant les ministères et le secteur privé, qui assureront le suivi des décisions et la préparation de l'agenda pour la réunion annuelle. Les points focaux se réuniront au moins trois fois par an sous la présidence et initiative du représentant du MESRS.

Recommandation A.2 : Renforcer le rôle de l'ANRSI

La création de l'ANRSI est également un important acquis pour le dispositif mauritanien de R&I, en tant qu'opérateur de la mise en œuvre de la politique de R&I et en particulier du PPRI. Son rôle devrait être enrichi et renforcé de la façon suivante :

- organiser et animer en 2022 les « Assises de la recherche et de l'innovation » qui vont définir le contenu du PPRI ;
- gérer sur 4 ans les fonds du PPRI (2023-2026) ainsi que les autres fonds destinés à la R&I (dotations des UdR, etc.) ;
- lancer les appels à propositions sur la base du PPRI et organiser l'évaluation des propositions soumises, en appliquant des bonnes pratiques internationales et en impliquant des experts internationaux autant que possible (**Encadré 1**);
- suivre les projets financés en veillant à l'optimisation et à l'allégement des contraintes pour les bénéficiaires ;
- mener des évaluations des résultats de projets et de l'impact des programmes, en appliquant des bonnes pratiques internationales (parangonnage/benchmarking) ; et
- mettre en place une charte éthique nationale de la recherche.

L'ANRSI devrait consolider sa position entre le MESRS et les acteurs de la recherche et ne pas s'impliquer dans l'acquisition d'équipements et la gestion de plateformes techniques. Ces activités devraient être du ressort des établissements d'enseignement supérieur et/ou de recherche. Elle doit cependant veiller à la mutualisation des équipements en développant des cahiers de charges et en contrôlant leur application.

ENCADRÉ 1:
Evaluation des propositions de R&I

Le nombre excessif de critères d'évaluation des projets **(10)**, ainsi que la notation de chacun sur 5, 10 ou 15 points avec un total de 100, laisse de grandes marges d'arbitraire/subjectivité au niveau de la note finale.

Il est recommandé de réduire drastiquement le nombre de critères et la notation de chacun.

A titre d'exemple, les propositions soumises au programme-cadre de l'UE pour la R&I (d'approximation. 95 milliards d'euros en tout et de plusieurs millions d'euros par projet) sont évaluées dans leur grande majorité selon trois **(3)** critères (excellence scientifique ; impact ; implémentation), notés sur 5 pour chacun (demi-points possibles), avec un total de 15.

Recommandation A.3 : Renforcer les capacités de l'Autorité mauritanienne d'assurance qualité de l'enseignement supérieur (AMAQ-ES)

Le travail de cette Autorité doit être compris comme un processus d'amélioration de la qualité et de la mise en œuvre d'une culture de recherche, d'innovation et d'amélioration des relations entre le monde académique et ses utilisateurs finaux (les étudiants, le monde économique, la société...).

Les capacités de l'AMAQ-ES en matière d'accréditation et d'évaluation des entités de recherche (unités, laboratoires, centres) doivent être renforcées en partenariat avec l'ANRSI, sur la définition des critères à prendre en compte et le suivi des indicateurs de performance de la recherche à travers ses résultats.

L'AMAQ-ES doit mettre en place des ateliers de formations à destination des enseignants-chercheurs et chercheurs de tous les centres/universités pour transmettre la culture de l'assurance qualité, renforcer le management par projet des chefs de file, et accompagner les équipes de recherche dans la définition de leurs objectifs de recherche afin qu'ils répondent davantage aux besoins du monde économique et de la société (Encadré 2: Exemple de référentiels assurance qualité en Afrique de l'Est).

Par ailleurs, pour renforcer le capital humain dans ses capacités à innover ou appliquer les résultats de la recherche, les formations universitaires devront être suivies par des indicateurs s'appuyant sur les compétences acquises. Cela sous-entend que l'AMAQ-ES pourrait animer des ateliers sectoriels de validation des formations avec des entreprises, des représentants du milieu économique et des étudiants (alumni ou jeunes diplômés).

ENCADRÉ 2:
Exemple de référentiels assurance qualité en Afrique de l'Est

Inter-University Council for East Africa (IUCEA) a adapté des guides de bonnes pratiques pour les programmes universitaires offrant des lignes directrices et des critères de référence en matière d'assurance qualité, incluant des feuilles de route pour la qualité et tournés vers le monde économique. L'un des objectifs est de renforcer la responsabilité et la confiance des parties prenantes quant aux processus et aux résultats de l'enseignement supérieur. En 2020, IUCEA a organisé une conférence sur la recherche et l'innovation et a identifié les priorités en matière de qualité de l'enseignement supérieur pour renforcer la R&I.

Leur site internet fournit beaucoup de référentiels exploitables : https://www.iucea.org/

2.2.2 Domaine d'action B : Augmentation et optimisation du financement de la R&I

Actuellement, le financement de la R&I est extrêmement faible, de l'ordre de 0,1% du PIB contre 0,7% du PIB au Maroc (2010) et 0,6% au Sénégal (2015) **(4)**. De plus, les procédures de déploiement des fonds dédiés à la R&I semblent être inadaptées. A ce titre, l'ANRSI a du mal à dépenser son budget et les bénéficiaires à recevoir et utiliser les sommes qui leur sont allouées. Par ailleurs, le caractère compétitif dans la distribution des fonds reste limité ou superficiel.

Dans ce contexte, il est impératif de prévoir dans la stratégie de R&I (2022 – 2026) une augmentation graduelle mais substantielle du budget alloué à la R&I. Cette augmentation devrait être associée à l'optimisation des procédures de financement de la recherche, sur la base de bonnes pratiques internationales, et à l'orientation des budgets vers des financements compétitifs dans le cadre d'un PPRI.

Recommandation B.1 : Mettre en place un « programme pluriannuel de R&I » (PPRI)

La stratégie de R&I (2022 – 2026) devrait contenir comme élément central le développement d'un « programme pluriannuel de R&I » (PPRI) sur une durée de quatre ans. L'ANRSI sera chargée de la préparation du programme dès 2022, celui-ci sera ensuite adopté au plus haut niveau par le HCRSI afin qu'il soit lancé dès 2023. Le PPRI doit inclure les éléments suivants :

- Priorités thématiques et topiques spécifiques à financer : ils seront définis par les « Assises de la recherche et de l'innovation » qui doivent réunir aussi bien les acteurs du côté « offre » de la recherche (universités et centres de recherche) que ceux du côté « demande » (industries, PME, ONG, Société civile).

- Budget : un budget croissant entre 2023 et 2026 doit être défini. Ce budget permettra de faire des appels à propositions annuels sur les priorités thématiques (et topiques associées), en commençant par une phase pilote en 2023.

- Procédures de mise en œuvre du PPRI : elles seront établies pour réaliser des appels à propositions annuels adressés aux UdR (et à un large éventail d'entités qui pourront s'associer à elles), et publiés par l'ANRSI pour des projets de recherche d'une durée de deux à trois ans. L'Agence organisera l'évaluation des propositions et financera les meilleures, via le Fonds pour la R&I déjà mis en place et selon le budget disponible. Il convient de mettre en place des procédures d'évaluation de propositions basées sur de bonnes pratiques internationales (par exemple celles du programme-cadre pluriannuel de l'Union européenne « Horizon Europe»). Compte tenu de la taille limitée de la communauté scientifique mauritanienne, il faudra faire appel autant que possible à des panels d'évaluateurs externes (diaspora, pays voisins, divers pays francophones, etc.) ou mixtes.

Pour stimuler l'interaction de la R&I avec l'environnement productif et sociétal, la participation du secteur privé dans les propositions sera incitative les deux premières années (c'est-à-dire en offrant un bonus significatif lors de l'évaluation), puis obligatoire (avec des dérogations possibles selon la priorité thématique).

La stratégie de R&I devrait également constituer une occasion pour adhérer au mouvement de la science ouverte **(5)**, ce qui facilite l'acquisition d'informations et des données et permet aux résultats scientifiques d'être plus largement accessibles et exploités de manière plus fiable, avec la participation active de la communauté scientifique. A cet effet, il est important qu'au niveau du PPRI, les articles et livres issus de recherches financées par des appels d'offre sur des fonds publics nationaux soient obligatoirement publiés en accès ouvert. Il convient ainsi d'appuyer l'archive ouverte nationale HAL.

Recommandation B.2 : Augmenter d'une manière substantielle les financements consacrés à la R&I et mettre en place des projets compétitifs

Le budget consacré à la R&I doit augmenter de façon constante dès l'année 2023 (première année de mise en place de la stratégie) et jusqu'en 2026, pour passer du niveau actuel, approximativement 0,1%, à environ 0,3% – 0,6% du PIB en 2026. Ces chiffres-cibles comprennent toute dépense en R&I, c'est-à-dire publique et privée, les salaires et toutes les autres dépenses liées à la R&I, conformément aux standards internationaux définis pour le calcul des dépenses en R&I.

L'augmentation du budget doit contribuer dans sa majeure partie au financement du PPRI, qui s'orientera vers des financements compétitifs des structures et acteurs de la R&I. La deuxième partie du budget servira à financer des contrats supplémentaires pour des professeurs, chercheurs et techniciens de recherche, à l'amélioration des salaires des chercheurs et techniciens les plus engagés, ainsi qu'aux dépenses liées à l'entretien du matériel et des installations, etc.

Il s'agira ainsi de concentrer le budget de la R&I à sur trois grandes lignes de financement :

a. Subventions annuelles (loi de finance annuelle) pour financer les postes actuels de la recherche (chercheurs, ingénieurs, techniciens, ...), ainsi que ceux qu'il faudra créer pour stimuler la R&I, et les budgets de fonctionnement des entités de recherche (consommables, petits équipements, voyages, organisations de colloques, éventuellement financement de quelques doctorants et encadrants de doctorants).

b. Financements compétitifs dans le cadre du PPRI. Financements sous la forme de projets de recherche de 2-3 ans, alloués par l'ANRSI aux UdR et à leurs associés, qui vont financer :

   - les doctorants travaillant sur les projets ;
   - des consommables, petits équipements, accès aux banques de données, etc. ;
   - des missions et l'organisation d'évènements scientifiques ;
   - des « bonus » (rémunération) pour les chercheurs permanents impliqués dans les projets ; et
   - principalement des activités de R&I valorisables au niveau national, régional ou international.

c. Financements compétitifs dans le cadre du programme pluriannuel de soutien à l'innovation (PPSI) tel qu'il est décrit dans le domaine d'action E « Synergies entre la R&I et l'environnement productif et sociétal ». Ce programme sera toutefois essentiellement financé par des partenaires techniques et financiers (PTF) dans le cadre de la coopération internationale.

Tout effort d'augmentation du budget de R&I doit être essentiellement orienté vers les financements compétitifs (PPRI et PPSI, si besoin pour ce dernier).

Recommandation B.3 : Adopter les dérogations nécessaires dans les règlementations publiques relatives au financement de la R&I

En effet, certains établissements d'enseignement supérieur et de recherche, ainsi que l'ANRSI ont le statut d'établissement public à caractère administratif. Ce statut les oblige à suivre certaines procédures qui créent souvent des lenteurs et certains blocages au niveau des décaissements des appels d'offres. Ils rencontrent des difficultés pour accorder des bonus ou incitations financières à des chercheurs engagés en fonction des résultats, et/ou de participations à des projets de recherche en partenariat avec des entreprises.

Pour cela, il est nécessaire de :

- accorder, au niveau du ministère des Finances, des dérogations pour une gestion plus légère et efficace des projets de R&I par l'ANRSI, des établissements d'enseignement supérieur et/ou de recherche ;
- rendre disponible les fonds dans les meilleurs délais ;
- alléger les procédures d'appel d'offres ;
- envisager d'accorder des bonus aux chercheurs intervenant dans des projets pertinents avec le secteur privé ou offrant des prestations de service (par exemple des études ou mesures pour le privé basées sur l'expertise et les équipements des Instituts) ; et
- avoir la possibilité de financer le secteur privé pour sa participation dans les projets de R&I (PME, industries, NGOs, etc.).

Recommandation B.4 : Organiser la collecte de statistiques de la R&I conformément aux standards internationaux

La configuration des dépenses nationales en R&I telle que rapportée dans le Rapport d'Evaluation (REP) et mentionnées au chapitre 1.1 ne tient pas compte des salaires du personnel impliqué dans la recherche (chercheurs, techniciens, etc.). Ceci n'est pas conforme aux standards internationaux pour le calcul de ces dépenses. Par ailleurs, la banque de données de l'Institut de Statistiques de l'UNESCO **(4)** présente pour la Mauritanie des données pour l'année 2018 seulement. Basées sur des méthodologies de calcul différentes, ces données ne peuvent être corrélées aux données mentionnées dans le REP.

Il est donc nécessaire dans le cadre de la stratégie de R&I de prévoir une organisation de la collecte de données statistiques (pour les fonds engagés et pour le nombre de personnes impliquées) conformément aux standards internationaux, afin de pouvoir suivre la mise en place et d'apprécier l'impact de l'effort fourni en recherche et innovation.

Ainsi, pour les dépenses relatives à la recherche, le « Manuel de Frascati 2015 » **(6)** (lignes directrices pour le recueil et la communication des données sur la recherche et le développement expérimental) devrait être suivi.

De même, pour les dépenses relatives à l'innovation le « Manuel d'Oslo » **(7)** (lignes directrices pour le recueil, la communication et l'utilisation des données sur l'innovation), devrait être suivi.

Pour la mise en place de cette recommandation, la formation du personnel nécessaire pourrait faire l'objet d'une mission/formation dans un pays partenaire et/ou de l'assistance

technique d'une organisation internationale (UNESCO, Banque mondiale, etc.).

2.2.3 Domaine d'action C : Ressources humaines

L'amélioration de la R&I en Mauritanie passe par un investissement dans le capital humain, en particulier par l'amélioration des conditions de travail, la formation continue, la reconnaissance. Il s'agit de fournir à la Mauritanie un vivier suffisant d'hommes et de femmes, investis dans la recherche à tous les niveaux (technicien.nes, ingénieur. es, chercheurs/ses), bien équilibré en genre et bien réparti sur le territoire. Il convient de leur offrir des perspectives de carrières et de les motiver pour mobiliser leurs compétences et leurs savoirs, y compris les savoirs autochtones, sur les priorités nationales de la R&I. L'amélioration continue et la culture de l'innovation sont des éléments nécessaires au développement de la recherche. Les acteurs doivent être armés pour apporter des solutions innovantes au monde socio-économique, échanger de manière continue, travailler alternativement sur les verrous scientifiques et les expérimentations dans le monde réel. Une osmose entre le public et le privé permettra de créer un espace dynamique et pérenne.

Disposer d'un capital humain de qualité sera un atout majeur pour relever les nombreux défis liés à la mise en œuvre de la stratégie de R&I. Cela permettra d'acquérir les aptitudes et compétences nécessaires pour entreprendre, innover et s'insérer de manière harmonieuse sur le marché de l'emploi.

Il est nécessaire de créer un *« espace de recherche mauritanien »* favorisant une synergie entre les divers acteurs du système de recherche et d'innovation. La collaboration et le partenariat devraient être les maîtres mots du développement de la recherche et de l'innovation, incluant toutes les parties prenantes (enseignement supérieur ; centres de recherche ; industries ; PME ; ONG ; etc.) et tous les acteurs engagés dans la recherche (enseignants, chercheurs, ingénieurs, post-doctorants, doctorants, étudiants).

Le pays doit se lancer dans une stratégie prospective, évaluant de manière plus fine le nombre d'individus réellement acteurs de la recherche, dans le public comme dans le privé, en incluant les jeunes chercheurs et les ingénieurs. Selon les données recueillies dans le rapport REP, seuls 6,6% des chercheurs ont moins de 35 ans. Il convient donc de réaliser une estimation des besoins pour 2035 et de planifier la formation des futures générations de chercheurs. Des stratégies ad hoc seront alors déployées pour réaliser graduellement les objectifs.

Il importe aussi de mettre en adéquation la formation avec les besoins du marché de l'emploi et permettre le renouvellement du capital humain grâce à la formation des générations futures. Des lacunes dans la formation, particulièrement en ce qui concerne l'acquisition de compétences en entrepreneuriat, en innovation, en gestion financière, pour ne nommer que celles-ci, sont souvent relevées. Les ingénieurs et les chercheurs ont besoin de nouvelles formations pour acquérir ces compétences. Les entrepreneurs ont également besoin d'acquérir de nouvelles connaissances et des méthodes de gestion de l'innovation et de projets. Les entreprises innovantes ont par ailleurs besoin de former en continu leurs employés, au regard des innovations créées. Les petites entreprises créatrices d'emplois en Mauritanie sont des vecteurs importants de croissance économique, mais elles sont peu

outillées pour répondre à leurs besoins en personnel hautement qualifié. L'ensemble de ces besoins démontre l'urgence de renforcer les liens entre le monde académique et le milieu économique.

Le capital humain doit pouvoir s'appuyer sur une culture scientifique pour valoriser les résultats de la recherche et les transformer en innovations. A cette culture scientifique s'ajoute la culture de l'innovation qu'une société acquiert dès le plus jeune âge, à tous les niveaux de formation et qu'il faut entretenir sur le terrain dans des mises en situation concrète. Dans un monde où le savoir et l'innovation sont perçus comme le moteur de développement des sociétés, l'idée de renforcer la culture scientifique et de l'innovation est essentielle, mais insuffisamment développée.

Recommandation C.1 : Créer un « espace de recherche mauritanien »

La communauté scientifique du pays est faible en nombre, et par ailleurs « cloisonnée » sous des statuts et des tutelles différentes (essentiellement enseignement supérieur et centres de recherche, mais parfois aussi industries ; PME ; ONG ; etc.).

Pour améliorer cette situation et favoriser une communauté décloisonnée sans pour autant toucher aux contraintes des statuts, il est recommandé de donner accès aux différents fonds et aux projets financés par l'ANRSI (et essentiellement sous le PPRI) à toute cette communauté scientifique ; à cette fin, des entités et/ou chercheurs individuels pourraient être associés aux propositions déposées par les UdR. Ceci conduirait à la création d'un *« espace de recherche mauritanien »* incluant tous les acteurs possibles sur la base de leurs mérites, compétences et expériences, indépendamment de leurs statuts.

Recommandation C.2 : Mettre en place un programme d'attractivité du métier de chercheur et de valorisation des résultats de la recherche

Il s'agit de rendre la carrière des chercheurs attractive, valorisée par des incitations financières en fonction des résultats, et/ou de participations à des projets de recherche, en partenariat avec des entreprises.

Il s'agit en particulier de :

- former les chercheurs et les jeunes chercheurs à de nouvelles notions, de manière à leur permettre de les intégrer dans leurs cours dispensés aux étudiants ou dans leurs pratiques de recherche. Il s'agit plus précisément de l'utilisation de nouvelles technologies et bases de données, du pilotage et management de projets, du développement des systèmes d'innovation, et des techniques pour intégrer le milieu socio-économique dans leurs cours ;
- mettre en place une politique de recrutement sur la base des besoins en recherche, R&D et innovation (technicien.nes, ingénieur.es, chercheurs/ses) pour atteindre les objectifs du programme pluriannuel de R&I, assurer le renouvellement des chercheurs et améliorer leurs compétences ; et
- mettre en place une politique attractive valorisant la carrière de chercheurs par le biais d'incitations financières basées sur les résultats et/ou de participations à des projets de recherche et d'innovation avec le secteur économique (**Encadré 3**: Le Kenya mise sur les compétences humaines).

ENCADRÉ 3:
Le Kenya mise sur les compétences humaines

L'Université Jaramogi Oginga Odinga des sciences et technologies (JOOUST) a été créée en 2013. Dans le cadre de la stratégie de l'université visant à devenir un centre d'excellence, JOOUST offre actuellement des exonérations ou des subventions pour les frais de scolarité à son personnel et à ses meilleurs étudiants chaque année, pour leur permettre d'entreprendre des programmes de master et de doctorat au sein de l'université. Les étudiants soutenus sont ensuite rattachés à l'université pour une période déterminée. L'université offre également des congés d'études aux membres du personnel qui reçoivent des bourses internationales, garantissant ainsi leur emploi continu après la fin de leurs études, afin de limiter la fuite des cerveaux. Bien que le nombre de doctorants ne soit pas optimal, cette stratégie a eu un impact positif significatif sur le haut niveau du personnel de l'université.

Recommandation C.3 : Mobiliser la diaspora

La diaspora peut jouer un rôle crucial dans la mise en œuvre de la stratégie de R&I, notamment en donnant aux initiatives innovantes un appui technique aux laboratoires, en facilitant l'intégration de stagiaires mauritaniens dans des équipes à l'étranger sur des sujets liés aux besoins de la Mauritanie, en fournissant un appui financier, en maintenant une veille technologique et une veille des marchés économiques. Par ailleurs, la diaspora possède souvent une expérience intéressante et des compétences en termes de management de projets, leadership, relations université-entreprise, gestion financière et capital-risque.

Il s'agirait donc de :

- impliquer la diaspora dans les évaluations nationales (formations, doctorats, recherche, PPRI...) ;
- faciliter le retour des chercheurs mauritaniens expatriés par une revalorisation plus juste de leur carrière, en tenant compte de leurs parcours internationaux, et en évitant une rétrogradation ou une non-reconnaissance de leur qualification ; et
- créer le statut temporaire de type P.A.S.T : ce statut permet d'embaucher des chercheurs étrangers ou mauritaniens expatriés, de façon temporaire (3 ou 4 mois/an minimum) pendant quelques années (contrats de 3 ans, renouvelable une fois). Cette procédure a pour objectif de faciliter le retour progressif des expatriés, en particulier en leur permettant une activité de recherche à la fois en Mauritanie et à l'étranger, de répondre à des appels d'offres en Mauritanie, d'envisager le transfert de technologies par la création d'entreprises mauritaniennes ou d'apporter une compétence scientifique de R&I à une entreprise en Mauritanie. (Encadré 4: Attirer les talents étrangers ou comment devenir enseignants-chercheurs associés et invités (P.A.S.T.))

ENCADRÉ 4:
Attirer les talents étrangers ou comment devenir enseignants-chercheurs associés et invités (P.A.S.T.)

Exemple en France : le décret n°2001-125 du code de la recherche, relatif à certains personnels non fonctionnaires de l'enseignement supérieur et de la recherche, permet de recruter des enseignants-chercheurs à mi-temps ou à temps complet sur des périodes de 6 mois à 3 ans. Le titre d'enseignant invité ou enseignant associé peut être conféré à des personnalités de nationalité française ou étrangère qui exercent déjà des fonctions d'enseignement ou de recherche dans un établissement étranger d'enseignement supérieur ou de recherche.

Le décret n° 2002-1069 du 6 août 2002 sur l'innovation et la recherche au profit des enseignants associés à plein temps a mis en œuvre deux dispositifs sous conditions :

1/ les enseignants associés à temps plein peuvent être autorisés à la création d'une entreprise, dont l'objet est la valorisation des travaux de recherche qu'ils ont réalisés dans l'exercice de leurs fonctions ;

2/ les enseignants associés à temps plein peuvent être autorisés à apporter leur concours scientifique à une entreprise qui assure la valorisation des travaux de recherche qu'ils ont réalisés dans l'exercice de leurs fonctions et à prendre une participation dans le capital social de l'entreprise, dans la limite de 49 %.

Recommandation C.4 : Associer les formations de masters et doctorats aux clusters et centres sectoriels d'excellence

La question de l'arrimage entre le milieu de l'éducation et les entreprises revêt une importance stratégique afin d'assurer une relève répondant aux défis économiques de la Mauritanie de demain. La cohérence entre les financements de l'État et la gouvernance des autorités nationales pourrait ainsi appuyer la politique de partenariats entre d'un côté les centres de recherche et les entreprises, et de l'autre des lieux de formations axés sur les priorités nationales. . Il s'agit en effet de donner les moyens aux équipes et aux formations qui œuvrent sur les priorités nationales. Cela signifie qu'il convient d'adosser les formations de masters et doctorats au travail collaboratif des différents acteurs de l'écosystème d'innovation, dans une logique de co-construction de conditions propices à l'innovation où la jeune génération est impliquée.

Toutes les parties prenantes de l'enseignement en master et formation doctorale doivent s'engager à participer conjointement :

- à la conception des formations initiales et continues introduisant la méthodologie de la recherche ;
- au co-recrutement des étudiants et jeunes doctorants dans les filières de formation associées aux clusters et centres d'excellence ;
- à l'alternance des étudiants formés à la fois à l'Université et dans l'entreprise (principe des formations en alternance) ;
- à la co-supervision des stages ou des thèses (masters/doctorats), en lien avec les défis à relever ;

- au renforcement des capacités en entrepreneuriat, gestion de projet, conception de business plan ; et
- à la diffusion des innovations technologiques et à la promotion de la recherche.

L'état devrait donc :

- établir un cahier des charges pour inclure les filières de formation aux clusters scientifiques ; et
- soutenir la création de chaires d'enseignement et de recherche sur ses priorités nationales.

Le cahier des charges et le soutien financier ont pour objectif d'inciter l'université et les entreprises à s'engager ensemble pour former les ressources humaines du pays. Le capital humain doit arriver au niveau de formation nécessaire pour concevoir et mettre en œuvre les innovations appropriées.

Ces actions-phares serviront de modèles/pilotes pour amorcer un changement culturel dans les milieux universitaires, co-construire les formations avec les entreprises et apprendre à mieux répondre aux besoins réciproques.

Recommandation C.5 : Former les prochaines générations de chercheurs – investir sur les doctorants

Former les prochaines générations de chercheurs est essentielle à la continuité dans la production de connaissances nouvelles et à la résolution de grands défis sociétaux. Les formations doctorales et les doctorants devraient être fortement soutenus, afin de créer un écosystème favorable à la R&I. Ceci sera possible si une réforme de la formation doctorale est mise en œuvre au niveau national et universitaire, permettant de :

- Envisager des mécanismes de soutien qui améliorent les conditions de vie ou qui valorisent le statut des jeunes chercheurs. Il pourrait s'agir par exemple (i) de proposer un contrat de travail à durée limitée à de « jeunes chercheurs » aux doctorants ; (ii) de promouvoir les conventions doctorales entre les universités et les entreprises, suivant des modèles internationaux d'alternance (type convention CIFRE)[6] ; (iii) d'introduire l'obligation d'engager des jeunes chercheurs (doctorants ou post-docs) dans la plupart (sinon toutes) des subventions de recherche octroyées par l'ANRSI.
- Établir un catalogue de formation « à la carte » avec des cours optionnels en fonction de l'orientation de carrière envisagée : (i) options académiques, incluant des enseignements obligatoires à réaliser ; (ii) options R&D, en partenariat avec des entreprises et incluant des cours sur la gestion de projets, l'entrepreneuriat, les incubateurs ; (iii) option leadership, incluant des cours sur le management et le leadership, le financement et le pilotage de la recherche.
- Investir dans un environnement de travail favorable : l'attribution des financements, suite aux appels d'offres compétitifs, ne pourra être accordée que sur la présence de garanties quant à la réalisation et au suivi des thèses de doctorat conformes aux normes internationales :
  (i) encadrement minimum hebdomadaire ;

6 CIFRE : Conventions industrielles de formation par la recherche. Le boursier CIFRE signe un contrat de travail de 3 ans à plein temps avec une entreprise, avec un vrai salaire déductible des impôts. Le boursier CIFRE est inscrit en doctorat dans un laboratoire de recherche et suit tous les cours pertinents. Il est suivi par un directeur de thèse.

(ii) accès aux bases de données ;
(iii) création d'une communauté propice aux échanges avec d'autres doctorants ;(iv) formation à la diffusion des résultats (type séminaires tous les 6 mois), (v) création de « doctorats sandwichs » à l'international (**Encadré 5**: Partenariats négociés entre ministères pour la formation doctorale).

2.2.4 Domaine d'action D : Infrastructures de R&I

La Mauritanie a investi et mis en œuvre des actions pour développer des infrastructures nécessaires au pays. Elle s'est dotée d'infrastructures numériques non négligeables, favorisant ainsi les activités de formation, de recherche et d'innovation.

L'évolution de la recherche scientifique conduit à un besoin d'informations de plus en plus nombreuses, précises et structurées, exigeant des moyens de plus en plus importants. Ainsi, l'acquisition et l'organisation de cette information échappe au chercheur individuel, puis au laboratoire, pour être assurées par des équipements collectifs regroupant des matériels et des compétences spécifiques. Il faut prévoir des installations spécifiques et réunir un ensemble de compétences techniques. L'ensemble devient de plus en plus coûteux non seulement pour la conception et l'élaboration, mais aussi pour la gestion et la maintenance.

La demande d'équipements haut de gamme réclame le plus souvent un effort budgétaire pluriannuel conséquent, avec une programmation précise de cet effort, quelquefois sur le long terme. La prise en compte par l'État de ces besoins est une garantie de qualité et permet que ces équipements, dès leur phase de conception, contribuent à un renforcement, à l'organisation ou même à l'émergence d'une communauté scientifique.

ENCADRÉ 5:
Partenariats négociés entre ministères pour la formation doctorale

Des programmes innovants au niveau de l'État sont négociés avec différents pays de manière bilatérale sur des cohortes de thèses de doctorat et des axes de recherche pré-ciblés. Il s'agit de proposer des « doctorats sandwichs », à savoir une alternance planifiée sur 3 ou 4 ans entre les deux pays. Des exemples existent entre différents pays africains avec des pays comme la Turquie, la France, la Belgique, l'Allemagne, la Suède, etc. Ces accords sont conduits au plan national par les ministères sur les priorités de la Mauritanie, sur un mode de sélection compétitive des étudiants ou des apprenants engagés dans la vie active, mais souhaitant avoir un doctorat. Des accords de ce type ont été déjà construits dans différents pays africains avec succès.

Un tel investissement a des retombées attendues non négligeables en termes de rayonnement scientifique, technologique et culturel, mais aussi pour l'emploi par les effets d'innovation qu'il entraîne et d'attraction qu'il suscite.

Pour la Mauritanie, le rôle des « Assises de la recherche et de l'innovation » est de définir les priorités nationales en matière de recherche et d'identifier les besoins d'investissements par grands secteurs scientifiques et technologiques.

Recommandation D1 : Création de pôles d'excellence de recherche

Ainsi, il est souhaitable d'aller vers la création de pôles d'excellence de recherche se dotant d'équipements de recherche haut de gamme, plutôt que de doter de petites machines différentes des équipes disséminées un peu partout dans le pays (**Encadré 6** : Exemple de gestion d'une plateforme d'équipements à Lille - France).

Ces pôles d'excellence doivent être :

- créés en association avec l'acquisition d'équipements haut de gamme ;
- « virtuels » dans le sens qu'il ne s'agit pas de créer des entités légales et/ou de construire des bâtiments. Les pôles seront créés au sein d'entités existantes, sur un thème de grande importance, avec un impact pour le pays, et regroupant de préférence plusieurs UdR (et autres acteurs de la recherche), afin de promouvoir la multidisciplinarité ; et
- choisis à la suite d'un appel à propositions, c'est-à-dire « bottom-up », donc non-prédéfinis à l'avance, laissant ainsi aux entités de recherche l'initiative de proposer les équipements et thèmes les plus pertinents. Le mode de gestion et la maintenance de ces « grands équipements » doivent faire partie de l'appel à propositions et d'engagements fermes (durabilité, entretien, formation des utilisateurs...).

Le budget pour leur création doit inclure :

- Le coût d'acquisition des équipements (30-50% du budget). Les équipements doivent être obligatoirement mutualisés au niveau de leur usage et au-delà du pôle d'excellence (pour les pôles en sciences sociales et humaines, des équipements appropriés seront prévus pour la création et l'utilisation de banques de données, de bibliothèques, etc.).
- Le coût des consommables et de la maintenance pour la durée du projet (4 ans).
- La rémunération des doctorants qui vont travailler sur le thème.
- Les frais liés aux missions, congrès, frais de publications, etc.

La création de ces pôles doit constituer un objectif à moyen terme (dans 3 ans ; 2024), ce qui peut permettre la mobilisation de partenaires techniques et financiers et la mise en place d'une évaluation internationale des propositions.

L'ancrage sur les priorités nationales doit faire partie des critères de l'évaluation. L'ouverture au monde économique et à la société est également à prévoir et organiser.

Dans certaines disciplines plus « transdisciplinaires », comme les moyens de calcul, une réflexion doit être conduite avec l'université pour permettre à la Mauritanie de générer, stocker, analyser et représenter de vastes quantités de données et les mettre à la disposition de toute la communauté scientifique.

Entre 3 et 4 pôles d'excellence pourraient être envisagés pour un budget approximatif de 0,5 à 2 millions d'euros maximum par pôle.

ENCADRÉ 6:
Exemple de gestion d'une plateforme d'équipements à Lille - France

Partenariat régional pour la création d'un centre d'équipements communs en physique répartis en centres communs de mesure :

- Diffractométrie des rayons X (Université de Lille et École nationale supérieure de chimie de Lille)
- Microscopie électronique (Université de Lille, École nationale supérieure de chimie de Lille, Institut d'électronique, de microélectronique et de nanotechnologies et Université de Valenciennes et du Hainaut-Cambrésis)
- Résonance magnétique nucléaire (Université de Lille, Institut Pasteur et Faculté de pharmacie de Lille)

Missions :

- Réaliser des travaux de recherche confiés par d'autres laboratoires ou entreprises.
- Mettre au service des entreprises ses savoir-faire, équipements, compétences pour la réalisation d'analyses, d'études de faisabilité, d'essais pilotes...

Domaines de compétences :

- Plateforme d'analyse physico-chimique composée d'équipements de pointe et d'une unité mobile de prélèvement et d'analyse sur site.
- Centre de ressources et d'assistance technique et scientifique
- Réalisation de contrats à caractère industriel et d'études plus fondamentales (programmes de recherche régionaux, nationaux et européens).

Activités :

- Mesure appliquée à l'environnement.
- Réalisation d'analyses sous forme de contrat, de mise au point.
- Développement de technologie.
- Formations aux techniques d'analyses.

Utilisateurs :

- Chercheurs.
- Industriels, PME/PMI, cabinets conseils, laboratoires privés.
- Institutions.

Source : Université de Lille et les auteurs

2.2.5 Domaine d'action E : Synergie entre la R&I et l'environnement productif et sociétal

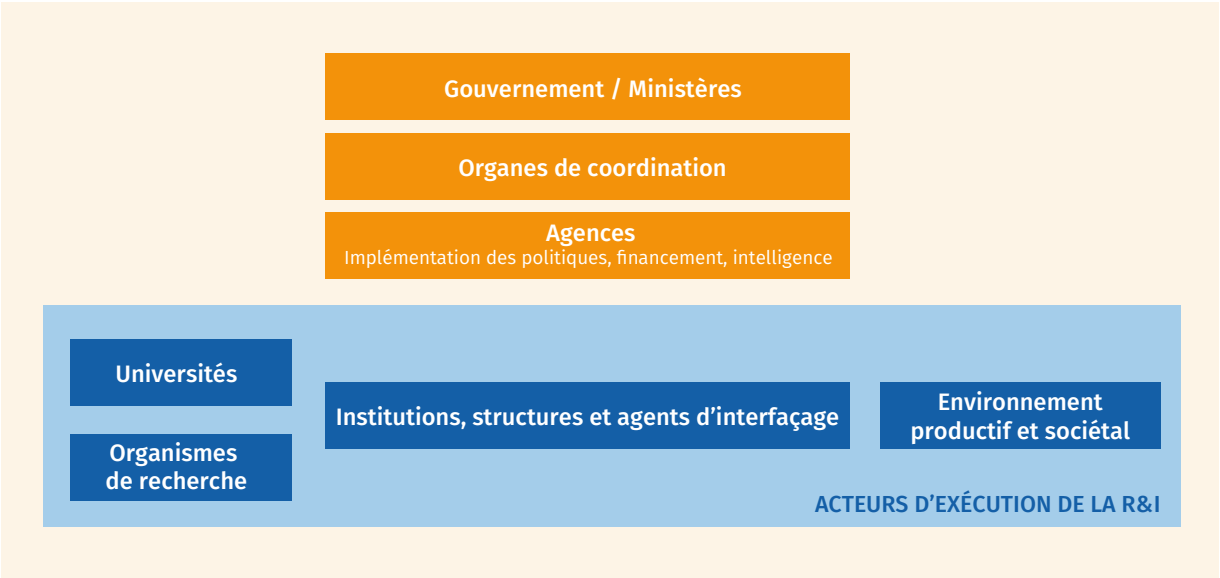
La contribution accrue du secteur de la recherche au développement économique, à la promotion de l'innovation au sein des entreprises existantes et à l'émergence de nouvelles entreprises à fort contenu technologique est l'une des principales clés de voûte de la compétitivité de l'économie mauritanienne.

La performance d'un système de recherche et d'innovation repose tout d'abord sur la performance de l'ensemble de ses acteurs (institutions d'enseignement supérieur, organismes publics de recherche, environnement productif et sociétal et institutions d'interfaçage) intervenant dans l'exécution de la R&D et de l'innovation, et des interactions entre eux (**Figure 3** : Organisation type d'un système de recherche et d'innovation). Ce faisant, la gouvernance institutionnelle de la stratégie de R&I par les pouvoirs publics ne se restreint pas à la sphère traditionnelle des acteurs de l'offre (institutions d'enseignement supérieur, organismes publics de recherche). D'autres mesures de structuration et d'appui aux acteurs de la demande (entreprises et environnement économique et sociétal en général) et à ceux d'interfaçage entre l'offre et la demande (agences publiques, consultance, centres techniques et d'excellence, etc.) s'avèrent également nécessaires pour la réussite de la mise en œuvre de la stratégie de R&I.

Sur un autre plan, et outre les aides directes classiques, il convient de soutenir l'innovation à travers d'autres instruments comme l'appui du dispositif d'incubation et d'émergence de startups, le renforcement du rôle des grandes entreprises dans le développement de la R&I, la commande publique de produits ou services innovants, et l'incitation à l'exportation de produits locaux avec une plus forte valeur ajoutée.

Les recommandations qui suivent favorisent les démarches d'apprentissage par l'action. Elles ont été testées et validées dans des contextes similaires **(8)**.

Figure 3 **Organisation type d'un système de recherche et d'innovation**



Source : Auteurs basés sur l'OCDE

Recommandation E1 : Mise en place d'un programme pluriannuel de soutien à l'innovation (PPSI)

Ce programme vise à :

a. structurer la demande à travers l'identification de masses critiques d'acteurs par secteur /filière, dans le but de lancer des projets collectifs d'innovation ;

b. développer la capacité des entreprises en matière d'absorption de la R&I. Cette capacité détermine l'aptitude d'une entreprise à intégrer et utiliser des connaissances scientifiques, technologiques ou autres et à les transformer en valeur économique ;

c. professionnaliser et pérenniser les démarches de management de l'innovation, à travers le développement d'une expertise nationale d'interfaçage entre l'offre et la demande de R&I ; et

d. lancer, pour des filières prioritaires, des centres sectoriels d'excellence qui constitueraient les noyaux de futures technopoles/agropoles.

Ce programme pourrait être mis en place dans le cadre de la coopération internationale. Plusieurs expériences réussies ont été menées par divers partenaires techniques et financiers (GIZ, Enabel, AFD, ONUDI, ...) dans la région (Sénégal, Burkina Faso, Tunisie, Maroc, ...). Il convient de capitaliser sur ces expériences et de solliciter leur appui pour l'adaptation de ces projets au contexte mauritanien. Vu l'ampleur du programme, plusieurs PTF devraient être impliqués dans sa mise en œuvre. La gestion du programme devrait se faire par une unité de gestion, suffisamment outillée, financée sur les ressources financières du programme et rattachée à une structure proche de l'environnement économique en général, et de l'entreprise en particulier.

Le PPSI comporte une série d'actions regroupées en trois sous-programmes :

- Sous-programme E.1.1 : Développement des clusters sur les chaînes de valeurs prioritaires

  Un cluster[7] est un mode d'organisation du système productif (entreprises), avec la participation d'autres acteurs locaux (centres de recherche, centres de formation, fournisseurs, associations, etc.) qui développent une vision commune de développement, une stratégie commune et des actions collectives ou mutualisées. Ce mode d'organisation est très favorable à la réussite de projets de R&I, notamment dans les environnements dominés par la petite et la microentreprise. Il constitue également un instrument incontestable d'inclusion d'entreprises de toutes tailles et de toutes formes.

  Le premier sous-programme vise à identifier et à développer des clusters sur les filières et chaînes de valeurs prioritaires. Cette approche intègre l'ensemble des acteurs de la chaîne de valeur dans une démarche globale et cohérente mise en œuvre dans le cadre du projet. Ainsi, l'approche identifie les domaines porteurs à forte valeur ajoutée et créateurs d'emplois, elle identifie les pistes d'innovation et le besoin en R&I. Elle permet aussi aux divers acteurs de se structurer pour répondre aux exigences des marchés identifiés tant sur le plan quantitatif que qualita-

7 Plusieurs références peuvent être consultées sur le sujet, à titre d'exemple l'ouvrage de Michael E. Porter https://hbr.org/1998/11/clusters-and-the-new-economics-of-competition

tif. Le sous-programme intègre également le développement des compétences dans l'animation des clusters et la gestion des projets collaboratifs.

Le sous-programme s'articule autour des trois composantes suivantes :

- **La composante « Développement des compétences ».** Il s'agit de développer des compétences nationales en matière de gestion des clusters et de l'innovation collaborative. Les principaux bénéficiaires de cette action sont les experts du secteur privé, les institutions et organisations mauritaniennes activement impliquées dans la gestion et l'activation des clusters et de l'innovation, qui souhaitent améliorer les capacités de leurs équipes d'instructeurs en gestion de clusters, et coopérer avec des initiatives similaires à l'international sur les questions de gestion des clusters et de l'innovation.

- **La composante « Filières prioritaires »**. La composante vise à développer des clusters sur les filières prioritaires (élevage, pêche, ...), afin identifier les pistes d'innovation et le besoin en R&I, et d'accompagner la mise en œuvre des projets collaboratifs d'innovation. Ici, l'instrument « cluster » est très favorable à l'innovation ouverte, qui incite l'entreprise à penser son innovation, non plus d'un point de vue fermé, mais en intégrant des collaborations extérieures, voire avec d'autres entreprises ou partenaires.

- **La composante « Artisanat créatif »**. L'objectif de cette composante est le développement des savoirs autochtones et des chaînes de valeur artisanales. Elle œuvre à faire évoluer l'artisanat vers un secteur économique à plus forte valeur ajoutée et à développer des avantages concurrentiels dans tout le pays à travers une synergie entre les savoirs autochtones d'un côté, les innovations et les bonnes pratiques de production et de commercialisation de l'autre. Sa mise en œuvre passe par le soutien des clusters (entreprises structurées, artisans, jeunes entrepreneurs, designers, labos de recherche, ...). Le secteur de l'artisanat a un fort impact sur le genre et l'inclusion sociale. En tant que tel, le renforcement des groupements et des chaînes de valeur dans ses différents métiers est une occasion de créer des emplois décents et durables pour les femmes et de renforcer leur autonomisation économique (Cas du projet « Creative Tunisia » **(9)**).

Plusieurs activités pourraient être concernées par cette démarche, notamment la valorisation des plantes locales, l'agriculture (Phénicie culture, palmiers dattiers, culture traditionnelle, ...), la pêche traditionnelle, et l'artisanat (bois, cuir). Ici, l'instrument « cluster » est très favorable à (i) l'innovation frugale, lorsqu'elle permet de faire mieux avec moins en recherchant la performance par l'ingéniosité, mais aussi à (ii) l'innovation lancée à la base (grassroots innovation), en apportant des solutions ascendantes pour le développement durable et des solutions qui répondent à la situation locale et aux intérêts et valeurs des communautés concernées.

L'instrument « cluster » pourrait aussi être utilisé dans le cadre du traitement du secteur informel (**Encadré 7**: La problématique du secteur informel)

ENCADRÉ 7:
La problématique du secteur informel

Le secteur informel est une réalité économique majeure de toutes les économies, à divers degrés. Il constitue non seulement une des modalités de l'économie de survie, une nécessité, mais aussi une activité fortement productive. Les initiatives consistant à « forcer » la reconversion des acteurs du secteur informel vers le secteur formel sont souvent périlleuses. Selon notre vision et compte tenu de son poids et de son rôle socio-économique, il convient de lui accorder un intérêt particulier. Nous recommandons d'associer les acteurs du secteur informel dans les démarches groupées de développement des chaînes de valeurs sur les filières prioritaires. Plusieurs initiatives ont réussi à créer des vagues de passages d'acteurs du secteur informel vers le secteur formel quand des opportunités réelles de marché ont été identifiées et que l'accès à ces marchés exigeait un niveau minimal de structuration.

- Sous-programme E.1.2 : Lancement d'un sous-programme pilote de management de l'innovation[8]

  Pour les entreprises existantes, le premier facteur contextuel entravant l'interaction des entreprises avec les centres de recherche et les activités de R&D des entreprises est leur faible capacité d'absorption. Le manque de culture de l'innovation et le manque de personnel qualifié font en sorte que la demande d'innovation est plutôt latente. Dans ce cas, les représentants des entreprises savent quels domaines doivent être améliorés, mais n'ont pas de solution technologique claire en tête. Cette situation nécessite des services de conseil qui guident les entreprises dans le choix des technologies et des fournisseurs, mais aussi dans l'apprentissage organisationnel et la formation du personnel, ainsi que dans l'identification et le management des projets d'innovation. Elle nécessite également que les entreprises améliorent leur capital humain et recrutent du personnel qualifié.

  Le sous-programme est articulé autour des trois composantes suivantes :

  - **La composante « Vulgarisation ».** Il s'agit de promouvoir l'innovation auprès de l'ensemble des composantes de l'écosystème, de sensibiliser, de diffuser le vocabulaire d'innovation auprès des acteurs. Les acteurs doivent parler le même langage. Différentes techniques de communications doivent être mises en œuvre utilisant la créativité des artistes et l'engagement des associations.

  - **La composante « Entreprise ».** Elle cible les entreprises structurées ou faiblement structurées. Elle consiste à les accompagner pour développer leurs compétences et leurs approches dans la détection et dans la gestion des projets d'innovation. Le recrutement des entreprises bénéficiaires se fait sur une sélection, suite à un appel à manifestation d'intérêt. En plus, le projet offrira également l'occasion au pool d'agents de l'innovation de s'exercer sur des cas pratiques.

8 Voir le cas du projet de management de l'innovation en Tunisie appuyé la coopération allemande au développement GIZ : https://www.enterprise-development.org/wp-content/uploads/giz2014-0068en-promoting-innovation-systems.pdf

- **La composante « Agents de l'innovation ».** Le sous-programme développe un pool d'agents de l'innovation. Parce qu'il est important de « professionnaliser » la démarche de management de l'innovation, l'éclosion d'un corps de métier spécialisé est un important facteur de succès (voir l'expérience du réseau des managers de l'innovation en Tunisie) **(10)**.

- Sous-programme E.1.3 : Lancement de centres sectoriels d'excellence

  Gérés en partenariat public-privé (PPP) et reposant sur un dispositif complet de R&D/formation/conseil, les centres sectoriels d'excellence constituent un levier indispensable au renforcement de la performance des filières. Ils pourraient constituer des noyaux pour de futures évolutions en technopoles/agropoles.

  Nous recommandons de lancer, dans une phase pilote, 2 ou 3 centres sectoriels d'excellence sur les filières structurées (par exemple un centre d'excellence agropastoral à Rosso, un centre d'excellence en énergies renouvelables à Nouakchott et un centre d'excellence en produits de la mer à Nouadhibou).

Recommandation E2 : Soutenir le dispositif d'incubation et d'émergence de startups

Malgré les immenses opportunités de création de micro, petites ou moyennes entreprises et le fort appétit des jeunes pour l'entrepreneuriat, la capacité de l'écosystème mauritanien à nourrir et soutenir de nouvelles et jeunes entreprises est assez faible par rapport aux pays pairs (Mali, Cote d'ivoire, Sénégal, Algérie, Maroc, Tunisie) **(11)**. L'émergence de plusieurs initiatives de fablabs (laboratoires d'innovation), d'incubateurs de startups (incubateurs d'entreprises) et d'associations organisant des hackathons (marathons de programmation) est cependant un signe positif.

Le dispositif mauritanien d'incubation souffre de plusieurs insuffisances, particulièrement :

- L'insuffisance de compétences en capital humain. Cette situation est probablement due à des défaillances dans le système éducatif et de formation.
- Des difficultés d'accès aux infrastructures R&D de l'université, notamment pour les incubateurs qui ne relèvent pas du secteur public.
- Le manque de ressources financières fiables pour les structures d'incubation. Cette situation constitue non seulement un obstacle majeur au développement des services d'incubation et à l'attraction d'un personnel expérimenté, mais elle oblige également les incubateurs à consacrer beaucoup de temps et d'attention aux efforts de collecte de fonds, et pour certains incubateurs à réaliser d'autres prestations sans lien avec l'activité d'incubation.
- Des difficultés d'accès aux financements. Les entrepreneurs en phase de démarrage éprouvent de grandes difficultés à trouver des capitaux, en particulier lorsqu'ils passent de la phase d'amorçage à la phase de croissance.
- Un faible niveau de réseautage et d'internationalisation des structures d'incubation.
- L'absence d'un cadre juridique spécifique. La Mauritanie n'a pas de statut spécifique pour les startups prenant en compte les particularités et les difficultés de concrétiser une idée innovante.

L'actuelle dynamique mérite d'être soutenue, notamment à travers les mesures suivantes :

- Faciliter aux incubateurs (notamment ceux qui ne relèvent pas du secteur public) l'accès à l'infrastructure R&D de l'université.
- Appuyer les initiatives privées de montage d'incubateurs / accélérateurs. Ici, l'orientation des ressources publiques vers les secteurs à fort impact s'avère nécessaire.
- Soutenir le développement de produits financiers pour les startups, notamment en fournissant le cadre juridique nécessaire pour les investissements en capital-risque et en capital-investissement.
- Définir un cadre juridique pour les startups (ex. startup-Act Tunisie (12)). Le pays gagnerait à mettre en place un régime fiscal spécial (délais de grâce, taux préférentiels, etc.) et un cadre juridique approprié dédié aux startups.

Recommandation E.3 : Renforcer le rôle des grandes entreprises dans le développement de la R&I

Les grands groupes industriels (comme la Société nationale industrielle et minière, SNIM) représentant les plus grandes industries et les plus grands employeurs du pays sont appelés à jouer un rôle dans le renforcement de la R&I de la Mauritanie et ce, à intérêts et bénéfices mutuels. Cette implication pourrait se faire dans le cadre d'un engagement sociétal et devrait s'accompagner d'une mobilisation conséquente de fonds.

A ce titre, plusieurs actions pourraient être envisagées, comme par exemple :

- Mise en place des contrats de collaboration groupe– entités d'enseignement et de recherche qui financeront des doctorants (ou masters) sur des sujets d'intérêt du groupe et sous contrôle/tutelle d'un chercheur ;
- Mise en place d'une stratégie interne d'essaimage de projets innovants ;
- Parrainage d'incubateurs, d'accélérateurs, ou de toute autre initiative d'appui à l'entrepreneuriat innovant. A ce titre, le Kosmos Innovation Center, promu par l'entreprise Kosmos Energy, est un excellent exemple.

Recommandation E.4 : Encourager la R&I au moyen de la commande publique

La commande publique est un instrument complémentaire de soutien à l'innovation. L'État promeut le développement des achats innovants dans la commande publique. La commande publique a comme principal objectif (i) de soutenir la croissance des entreprises innovantes, en finançant le développement de leurs innovations et en leur offrant un accès à de nouveaux marchés et (ii) d'être une référence de qualité.

D'un autre côté, cette action volontariste de l'État permet l'insertion d'un volet spécifique innovation dans la stratégie d'achat des ministères et établissements publics, la sensibilisation des acheteurs publics aux enjeux de l'innovation et la simplification de la relation entre acheteurs publics et entreprises innovantes.

L'attrait et la demande des acheteurs publics pour les biens et services innovants sont aujourd'hui croissants (**Encadré 8**: Un intérêt européen accru pour la commande publique innovante) que cela soit, par exemple, en matière de développement durable, d'aménagement urbain, de démocratie participative, de services d'intérêt collectif, voire encore dans le domaine de la santé. L'innovation n'est d'ailleurs pas que technologique, elle peut être aussi sociale ou commerciale.

A titre illustratif, l'Etat mauritanien pourrait commander :

- des achats de produits ou services, nouveaux ou sensiblement améliorés, répondant à un besoin pour l'administration ou apportant une réponse nouvelle ou améliorée à un besoin existant. Comme par exemple : des solutions informatiques et des logiciels de e-gouvernement, des solutions et plateformes de gestion de crises sanitaires, des solutions pour la collecte et le traitement de données, des solutions de systèmes d'information géographique SIG, etc. ;
- des achats pré-commerciaux de R&D pour le développement d'un concept ou d'un prototype (station de valorisation des déchets ménagers en biogaz, construction écologique, parcs, traitement et valorisation des eaux par les énergies renouvelables, ...).

Recommandation E.5 : Inciter à l'exportation de produits locaux avec une plus forte valeur ajoutée

Il conviendrait de favoriser des exportations de produits avec une plus forte valeur ajoutée locale, notamment les produits de la pêche et les produits miniers. La fixation de quotas maximaux sur l'exportation des produits à l'état brut ou à faible valeur ajoutée pourrait être un instrument efficace pour dynamiser la valorisation, l'industrialisation et la R&I dans ces filières (**Encadré 9**: Exportations de produits à forte valeur ajoutée, cas du Cameroun et de la Tunisie).

En Mauritanie, bien que 90% de la production des pêcheries mauritaniennes soit exportée, le potentiel de valorisation est loin d'être mis à profit. En effet, cette valorisation est toujours au niveau de l'élaboration simple des produits entiers (étêtage, éviscération, filetage) et à la fabrication de farine et d'huile de poisson. Pour le secteur des mines, malgré la tendance naturelle des industries minières à former des enclaves avec des liens limités avec l'économie au sens large, des capacités en R&I améliorées pourraient stimuler sa contribution à l'économie mauritanienne, en développant des activités de valorisation à travers des liens plus forts avec les entreprises nationales et internationales. La société minière nationale SNIM peut jouer le rôle de locomotive dans cette démarche.

ENCADRÉ 8:
Un intérêt européen accru pour la commande publique innovante

La Commission européenne compte sur la commande publique pour jouer un rôle de locomotive en matière d'innovation, d'autant plus dans le cadre de la relance post-COVID, puisqu'il s'agit d'aider l'économie de l'Union européenne à devenir plus verte et plus numérique, notamment en fournissant des débouchés aux solutions imaginées par les startups et les entreprises de pointe. **(13)**

Il est donc recommandé de fixer des quotas maximaux (ou fortes incitations/récompenses), à commencer par les secteurs de la pêche et des mines.

ENCADRÉ 9:
Exportations de produits à forte valeur ajoutée, cas du Cameroun et de la Tunisie

A titre d'exemple, au Cameroun, l'adoption du code forestier de 1994 limitant les exportations de grumes a permis l'industrialisation rapide de la filière bois, l'initialisation d'une dynamique de R&I sur le bois et l'émergence de plusieurs gammes de produits à forte valeur ajoutée.

En Tunisie, le Fonds de promotion de l'huile d'olive conditionnée, qui soutient la commercialisation de ce produit sur les marchés internationaux, a fortement contribué au développement des exportations de l'huile d'olive conditionnée à haute valeur ajoutée, dont les prix sur les marchés mondiaux peuvent atteindre le double de ceux de l'huile d'olive en vrac.

2.2.6 Domaine d'action F : Visibilité du système de R&I et coopération internationale

La Mauritanie semble relativement isolée par rapport à ses voisins africains faisant partie naturellement de réseaux plus vastes, tant sur le plan scientifique, économique et politique. De même, l'implication des partenaires techniques et financiers dans les efforts d'appui à la R&I, tout comme dans le rapprochement entre la recherche et l'environnement productif et sociétal, reste assez timide.

Le développement des activités de réseautage aux niveaux national, régional et international, tout comme le renforcement du rôle de la coopération internationale dans la mise en œuvre de la stratégie de R&I, constituent des urgences.

Ces rapprochements devraient offrir à la Mauritanie l'opportunité d'accéder aux opportunités de financement compétitives, de renforcer la capacité entrepreneuriale et innovante des parties prenantes, de rayonner au niveau international et de soutenir la réforme du système de R&I et de ses infrastructures.

Recommandation F.1 : Définir une politique d'alliances internationales

Les alliances internationales semblent vitales pour la Mauritanie, afin de définir des politiques plus ambitieuses avec ses voisins (Communauté économique des États de l'Afrique de l'Ouest, pays du Maghreb) et avec l'Union européenne. Il s'agit de négocier à l'échelle de l'État des ententes pour synchroniser les programmes de R&I.

Recommandation F.2 : Renforcer le rôle de la coopération internationale dans la mise en œuvre de la stratégie de R&I

Comparée à ses pays voisins, la Mauritanie ne semble pas tirer suffisamment profit de l'apport de la coopération internationale, notamment en matière d'appui à l'entrepreneuriat et à la R&I. Dans plusieurs pays de la région (Sénégal, Burkina Faso, Tunisie, ...), la coopération internationale joue un rôle de premier plan dans la mise en œuvre des programmes et projets d'appui à l'innovation.

Il convient d'engager une campagne de mobilisation des partenaires techniques et financiers (PTF) (bailleurs de fonds, agences techniques d'appui au développement, etc.) dans la mise en œuvre de la stratégie de R&I, notamment :

- la mise en place du programme de structuration de la demande et de l'interfaçage ;
- le renforcement des capacités managériales et techniques des structures chargées de de la mise en œuvre la R&I ;
- les améliorations des mécanismes de pilotage de la stratégie et de la gouvernance ;
- le renforcement du rayonnement et de la notoriété des acteurs du système mauritanien de R&I au niveau national et international.

Chapitre 3 : Les priorités d'intervention de la recherche et de l'innovation en Mauritanie

Une étape importante dans l'élaboration de la stratégie nationale de R&I consiste à déterminer les priorités de la R&I. Dans le contexte mauritanien, les priorités de R&I doivent être un outil approprié pour orienter les efforts de recherche, concentrer des ressources limitées sur des défis socio-économiques importants et, en définitive, utiliser de manière judicieuse les fonds publics. Le programme pluriannuel de recherche et innovation (PPRI) est l'instrument recommandé pour concrétiser cette orientation.

3.1 LES ENJEUX DE LA RECHERCHE ET DE L'INNOVATION EN MAURITANIE

Les défis socioéconomiques, les secteurs et domaines clés renvoient principalement aux priorités du pays et sont généralement formulés au niveau des politiques et stratégies nationales.

Nous synthétisons dans ce qui suit les principaux enjeux de la R&I en Mauritanie par document de référence :

a. La stratégie de croissance accélérée et de prospérité partagée (14)

La stratégie de croissance accélérée et de prospérité partagée (SCAPP), élaborée par le gouvernement mauritanien, couvre la période 2016-2030 qui correspond à celle de l'Agenda 2030 pour le développement durable (15).

La promotion d'une croissance forte, durable et inclusive constitue le premier des trois leviers stratégiques à même de réaliser une prospérité profitable à tous. L'objectif de ce levier est de promouvoir une croissance économique forte, partagée et durable, participant au plein emploi productif et au travail décent pour tous. Les actions dans ce domaine suivront d'un côté la redynamisation et la promotion des secteurs à fort potentiel de croissance et d'emplois ; et d'un autre côté l'exploitation rationnelle du potentiel des autres secteurs pour l'équilibre de l'économie.

Les principaux secteurs porteurs prioritaires visés par la SCAPP sont l'élevage, l'agriculture, la pêche et le secteur des industries extractives. La stratégie à suivre vise à promouvoir la transformation et l'industrialisation à travers l'optimisation de toutes les étapes de la chaîne des valeurs, afin d'augmenter la valeur ajoutée créée localement.

b. Stratégie de développement du secteur privé en Mauritanie (16)

L'étude a identifié les domaines où il y a des opportunités de développement à forte valeur ajoutée :

- l'industrie agroalimentaire, en particulier dans les filières lait, viande rouge, valorisation des dattes ;
- l'industrie de transformation des produits de la mer ;
- l'approvisionnement local pour l'industrie extractive ;
- l'économie verte et ses différentes activités, dans le cadre de PPP.

c. Rapport d'évaluation Mauritanie (17)

Ce rapport établit une liste des secteurs prioritaires, à la fois pour la consolidation économique et pour les projets de R&D et l'innovation :

- Le secteur de l'eau reste prioritaire, que ce soit au niveau de la production et de la valorisation de l'eau potable, de l'irrigation et de l'industrie (à travers la construction de barrages, le dessalement...), des mesures efficientes de gestion, de l'utilisation de TIC et de l'intelligence artificielle dans la gestion et la valorisation d'eau.
- Le secteur agroalimentaire reste aussi un secteur important où l'innovation jouerait un grand rôle pour exploiter les potentialités du pays et pour assurer un approvisionnement durable en aliments de qualité et à des prix compétitifs.
- Le secteur de la pêche : compte tenu de la richesse des ressources halieutiques du pays, ce secteur a un fort potentiel pour des programmes et des projets de recherche scientifique et d'innovation.
- Le secteur de l'énergie : trois exemples pourraient être développés comme (i) l'exploitation des gisements de ressources renouvelables et leurs utilisations dans le secteur manufacturier pour augmenter sa compétitivité, (ii) le secteur résidentiel pour améliorer la qualité de vie de population, (iii) la production de l'hydrogène vert et son exportation.
- Le secteur du bâtiment et des matériaux de construction, dans un contexte d'efficacité énergétique et des ressources, sont un axe important pour la R&D et l'innovation.
- Le secteur de la santé et des défis liés aux pandémies sont un domaine où l'innovation et la R&D joueraient un grand rôle pour améliorer la résilience des ménages.
- Le secteur des mines reste aussi un secteur où l'innovation jouerait un grand rôle pour valoriser les matières premières du pays, avant de les exporter, permettant ainsi de capter une plus-value plus importante sur ces richesses. La recherche artisanale d'or est aussi en train de se développer, sous l'impulsion de jeunes.
- La culture et le tourisme : la Mauritanie possède à la fois un patrimoine culturel matériel et immatériel très important. Cette richesse pourrait être exploitée pour innover et créer de la valeur en la liant avec les secteurs du tourisme, du sport et de la culture.
- L'artisanat : l'industrie artisanale mauritanienne témoigne de la richesse culturelle et de l'histoire de ce pays. Ainsi, il y a un fort potentiel en innovation et en recherche scientifique dans ce secteur, notamment autour du développement de la matière (cuir, bois, métal, poterie, tissage et teinture, fils, pailles, graines, os et pâte de verre).
- La digitalisation est un aspect transversal lié à tous les secteurs économiques. Un grand potentiel d'innovation concerne le développement des applications, la modernisation des institutions, la création de plateformes, et l'utilisation de technologies numériques innovantes pour les entreprises.

Outre l'analyse documentaire, d'autres sources d'information (voir Bibliographie et sources d'information), ainsi que des entretiens conduits sur le terrain auprès de diverses parties prenantes rencontrées (voir **annexe**), ont permis aux experts d'approfondir la réflexion sur les domaines prioritaires et les enjeux de l'intervention de la R&I en Mauritanie.

Le tableau suivant synthétise les résultats de ce processus d'analyse. Ces résultats ne sont qu'indicatifs et les réflexions doivent se poursuivre, afin qu'ils puissent répondre également à un certain nombre de critères tels que la valeur ajoutée, la pertinence, la faisabilité ou l'urgence. L'ensemble devra faire émerger des priorités qui devront être ultérieurement validées au plan national.

Tableau 1 - Enjeux de la R&I en Mauritanie. Tableau de Synthèse*

Défis économiques et sociétaux		Axes prioritaires	Enjeux de la recherche et de l'innovation
1	Sécurité énergétique, hydrique et alimentaire	Agriculture	- Atteindre l'autonomie alimentaire malgré le réchauffement climatique
		Eau	- Production, valorisation de l'eau potable, dessalement, mesures efficientes de gestion, ...
		Energies renouvelables	- Exploitation des gisements de ressources renouvelables (solaire, éolien, hydrogène vert) - Efficacité énergétique
2	Santé	Pandémies, épidémies	- Etablir des process et des protocoles locaux et régionaux pour faire face à des crises sanitaires
3	Economie circulaire	Développement urbain	- Traitement et valorisation des rejets industriels et ménagers
4	Culture et autonomie	Savoirs autochtones	- Faire évoluer l'artisanat vers un secteur économique à plus forte valeur ajoutée - Valoriser les savoirs autochtones ancestraux pour répondre localement aux défis sociétaux
5	Digitalisation	Administration publique	- Faciliter et accompagner le travail en optimisant les processus (gestion des connaissances, gouvernement électronique, systèmes de planification des ressources d'entreprise, commerce électronique, services financiers, réseaux de la prochaine génération, intelligence artificielle, science des données / Big Data, Cloud computing, ...)
6	Transformation et industrialisation	Pêche	- Valorisation des produits et des sous-produits - Mise en place d'un Hub de la pêche pour l'Afrique de l'Ouest
		Elevage	- Amélioration des rendements - Adaptation des espèces à la sécheresse à venir
		Industries extractives Industrie agroalimentaire (filières lait, viande rouge, dattes, ...)	- Amélioration de la valeur ajoutée - Valorisation de la production agricole et de l'élevage
7	Lutte contre les changements climatiques	Multisectorielle (agriculture, élevage, pêche, santé et bien-être, gestion de l'eau, etc.)	- Amélioration de la capacité de réaction de la Mauritanie face aux défis que pose le changement climatique. - Développement de stratégies atténuant les impacts socio-économiques de la variabilité et du changement climatique

* voir également en annexe : Les enjeux de la R&I en Mauritanie

3.2 LE PPRI : INSTRUMENT DE CADRAGE DE LA STRATÉGIE DE R&I AVEC LES PRIORITÉS DE RECHERCHE

Sur la base des défis économiques et sociétaux et des enjeux de l'intervention de la R&I, les chercheurs ainsi que les utilisateurs potentiels des résultats de la recherche (environnement économique et sociétal) et les représentants gouvernementaux sont invités à des *« Assises de la recherche et de l'innovation »* en 2022, sous la responsabilité de l'ANRSI. Les travaux des Assises consistent à définir le contenu du programme pluriannuel de R&I (PPRI ; 2023 - 2026) qui permettra de financer des projets de R&I sur une base compétitive.

Ce processus (Assises de la R&I) garantit les contributions indépendantes et équilibrées des diverses parties prenantes, de sorte que les priorités ne soient imposées ni par les chercheurs ni aux chercheurs.

Le PPRI doit contenir la liste exacte des priorités de R&I par domaine. Les enjeux de la R&I en Mauritanie (**Tableau 1**) constitueront le point de départ pour la définition de cette liste, qui devra cependant tenir compte des fonds disponibles ou potentiels pour les quatre années de durée du programme, avec une possibilité d'ajustement éventuel à mi-parcours par un processus similaire (c-à-d. Assises de la R&I) pour tenir compte des évolutions scientifiques et/ou budgétaires.

La mise en place du PPRI se fera par le biais d'appels à propositions annuels adressés aux unités de recherche (et à un large éventail d'entités qui pourront s'associer à elles), et publiés par l'ANRSI pour des projets de recherche d'une durée de deux à trois ans. L'ANRSI organisera l'évaluation des propositions (en faisant appel autant que possible à des évaluateurs étrangers et/ou de la diaspora) et financera les meilleures d'entre elles, via le Fonds de la R&I déjà mis en place.

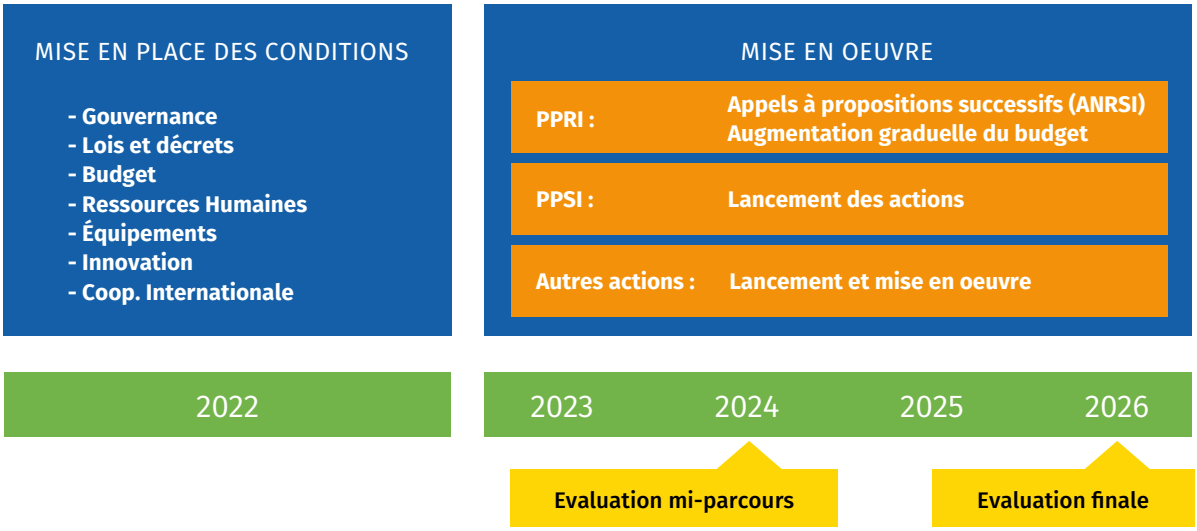
Pour stimuler l'interaction entre la R&I et l'environnement productif et sociétal, la participation du secteur privé dans les propositions (comme partenaire de recherche et co-bénéficiaire des financements) sera incitative les deux premières années (c'est-à-dire offrant un bonus significatif lors de l'évaluation), puis rendue obligatoire les années suivantes (avec des dérogations éventuelles selon la priorité thématique).

Chapitre 4 : Plan d'action national pour la recherche et l'innovation 2022-2026

4.1 PLAN DE MISE EN ŒUVRE

Le schéma suivant illustre le cadre de la mise en œuvre de la stratégie de R&I.

Figure 4 **Mise en œuvre de la stratégie de R&I 2022 - 2026**



Source : Auteurs

L'intervention est prévue en deux phases :

- Une phase de préparation d'une année (2022). Cette phase consiste à mettre en place les changements nécessaires au niveau de la gouvernance, prévoir l'augmentation de budget nécessaire, organiser les « Assises de la R&I » pour définir le contenu du PPRI, initier les actions en termes de ressources humaines, équipements et innovations, préparer les fiches projets et solliciter les PTF, etc.
- Une phase de mise en place de 4 ans. Cette phase sera celle de l'exécution du plan d'actions de la stratégie de R&I, notamment du PPRI et du PPSI. L'exécution se fera de façon graduelle : quelques appels à propositions pilotes et un budget limité en 2023, qui iront en augmentant les années suivantes (2024 - 2026). Une évaluation à mi-parcours est recommandée.

- Pendant la dernière année (2026), une évaluation finale des réalisations sera réalisée. Cette évaluation servira aussi pour la préparation d'une nouvelle phase pluriannuelle.

Le tableau suivant présente les actions à mener dans la période 2022-2026.

Tableau 2 - Plan d'action 2022-2026					
Domaine d'action A : Gouvernance du système de R&I					
Action	**Résultats attendus**	**Chef de file**	**Echéance**	**Priorité**	**Budget (€)**
Recommandation A.1 : Renforcer et optimiser le fonctionnement du HCRSI					
a. Elargir la composition du HCRSI et réorganiser son mode de fonctionnement	- Nouveau décret modifiant certaines dispositions du décret portant création du HCRSI, notamment pour : • élargir la composition du HCRSI, en incluant tous les ministères, ainsi que des représentants du secteur privé (à titre consultatif) • tenir des réunions annuellement	Primature MESRS	2022	Haute	Etat
b. Désigner un Comité de suivi, constitué de personnes focales représentant les ministères et le secteur privé qui assureront le suivi des décisions et la préparation de l'agenda	- Arrêté ou décision de création du Comité : • pour le suivi des décisions et de l'agenda du HCRSI • 2 réunions annuelles sous la présidence du représentant du MESRS	Primature MESRS	2022	Haute	Etat
c. Adopter les thèmes prioritaires, le PPRI et PPSI	Des décisions fixant les thèmes prioritaires, et adoptant le PPRI et le PPSI, pour 4 ans (2022-2026) sont prises	HCRSI	2022	Haute	Etat
Recommandation A.2 : Renforcer le rôle de l'ANRSI					
a. Organiser et animer les Assises de la R&I qui vont proposer au HCRSI les thèmes prioritaires, les grandes lignes du PPRI et du PPSI	- Assises de la R&I organisées - Recommandations proposées au HCRSI	MESRS MTNIMA ANRSI	2022	Haute	Etat 70 000 €
b. Redéfinir le rôle de l'ANRSI par rapport aux objectifs de la stratégie de R&I	Décret ou arrêté précisant le rôle de l'ANRSI par rapport aux objectifs de la stratégie de R&I	MESRS	2022	Haute	Etat
c. Renforcer les capacités de l'ANRSI en matière de gestion de fonds (PPRI), d'appels à propositions, d'organisation d'évaluations de propositions soumises et de projets	- Personnel de l'ANRSI formé - Parangonnage[9] (benchmark) - Textes réglementaires et organisationnels élaborés conformément aux normes internationales	MESRS	2023	Moyenne	Etat Coopération internationale 70 000 €

9 Le parangonnage est un processus d'analyse comparative visant l'adaptation et l'implantation des meilleures pratiques pour améliorer la performance des processus dans une organisation.

Tableau 2 - Plan d'action 2022-2026					
Domaine d'action A : Gouvernance du système de R&I					
Action	**Résultats attendus**	**Chef de file**	**Echéance**	**Priorité**	**Budget (€)**
Recommandation A.3 : Renforcer les capacités de l'Autorité mauritanienne d'assurance qualité de l'enseignement supérieur (AMAQ-ES)					
a. Renforcer les capacités de l'AMAQ-ES en matière d'évaluation et d'accréditation de la recherche	- Personnel de l'AMAQ-ES formé - Parangonnage (benchmark) - Guide d'auto-évaluation et référentiel de recherche élaborés conjointement avec l'ANRSI et conformément aux normes internationales	MESRS	2022	Haute	Etat Coopération internationale 70 000 €
b. Renforcer la coopération internationale en adhérant aux réseaux régionaux et internationaux d'assurance qualité	Adhésion et participation à 3 réseaux régionaux et internationaux d'assurance qualité	AMAQ-ES	2023	Moyenne	AMAQ-ES 45 000 €
				Budget total estimé	255 000 €

Domaine d'action B : Augmentation et optimisation du financement de la R&I					
Action	**Résultats attendus**	**Chef de file**	**Echéance**	**Priorité**	**Budget (€)**
Recommandation B1 : Mettre en place un « programme national pluriannuel de R&I » (PPRI)					
a. Mettre en place un Fonds pour le « programme national pluriannuel de R&I » -PPRI (4 ans)	- Fonds mobilisés progressivement	MESRS	2022	Haute	Etat Coopération internationale Privé
b. Mettre en place des procédures pour les appels annuels du PPRI (pour les entités de recherche, les sociétés savantes, en associant un large éventail d'acteurs de la recherche)	- Procédures (destinées aux entités de recherche, aux sociétés savantes, en associant un large éventail d'acteurs de la recherche) élaborées conformément aux normes internationales et aux spécificités et objectifs du PPRI	MESRS	2022	Haute	Etat 90 000 €
c. Mettre en place des procédures pour les appels annuels du PPSI (pour les acteurs de l'innovation)	- Procédures élaborées conformément aux normes internationales et aux spécificités et objectifs du PPSI - Destinées aux entités de recherche, aux acteurs de l'innovation	MTNIMA	2022	Haute	Etat 10 000 €

Tableau 2 - Plan d'action 2022-2026					
Domaine d'action B : Augmentation et optimisation du financement de la R&I					
Action	**Résultats attendus**	**Chef de file**	**Echéance**	**Priorité**	**Budget (€)**
Recommandation B2 : Augmenter d'une manière substantielle les financements consacrés à la R&I et mettre en place des projets compétitifs					
a. Augmenter les budgets consacrés à la R&I de manière progressive, passant de 0,1%, en 2022, à, entre 0,3 à 0,6%, en 2026	- Augmentations progressives des subventions annuelles de R&I des établissements d'enseignement supérieur et/ou de recherche, dans la loi annuelle des finances - Augmentations progressives des fonds pour le PPRI - Mobilisation de fonds des partenaires techniques et financiers et du secteur privé	HCRSI MESRS MTNIMA MAESP (Economie) MF (Finances)	2024	Haute	Etat Coopération internationale Privé 8 000 000 € (subventions annuelles) 25 000 000 € (PPRI)
b. Concentrer les financements de la R&I sur les subventions annuelles, les financements compétitifs pour le PPRI et les financements compétitifs pour le PPSI	- Allocations de subventions annuelles (loi de finance annuelle) - Allocations annuelles de financements compétitifs pour le PPRI - Allocations annuelles de financements compétitifs pour le PPSI	HCRSI MESRS MTNIMA MAESP (Economie) MF (Finances)	2022	Moyenne	Etat
Recommandation B3 : Adopter les dérogations nécessaires dans les règlementations publiques relatives au financement de la R&I					
a. Adopter, au niveau du ministère des Finances, des dérogations pour une gestion plus légère et efficace des projets de R&I par l'ANRSI, les établissements d'enseignement supérieur et/ou de recherche	- Textes de dérogation adoptés - Meilleurs décaissements (disponibilité à temps des fonds, procédures d'appel d'offre, possibilité de bonus pour chercheurs, gestion des fonds issus des prestations de services des entités de recherche, ...)	HCRSI MESRS MF (Finances)	2023	Moyenne	Etat
Recommandation B.4 : Organiser la collecte de statistiques de la R&I conformément aux standards internationaux					
a. Former le personnel chargé de la collecte de données statistiques sur les standards internationaux (Manuel de Frascati 2015 et Manuel d'Oslo)	- Personnel formé et appliques les méthodes de statistiques des standards internationaux - La Mauritanie dispose de statistiques de dépenses R&I conformes aux standards internationaux permettant de pouvoir suivre la mise en place et d'apprécier l'impact de l'effort déployé en recherche et innovation.	Entité chargée des statistiques des dépenses R&I en Mauritanie	2023	Haute	Etat 10 000 €
				Budget total estimé	33 110 000 €

Tableau 2 - Plan d'action 2022-2026					
Domaine d'action C : Ressources humaines					
Action	**Résultats attendus**	**Chef de file**	**Echéance**	**Priorité**	**Budget (€)**
Recommandation C.1 : Créer un « espace de recherche mauritanien » incluant tous les acteurs possibles sur la base de leur mérite, indépendamment de leur statut					
a. Créer un répertoire des chercheurs du pays	- Un annuaire des chercheurs du pays est établi	ANRSI	2022	Moyenne	Etat 10 000 €
b. Créer une plateforme avec les domaines d'expertise des chercheurs	- Un site Internet sous la forme d'une plateforme est créé	ANRSI	2024	Moyenne	Etat 15 000 €
c. Donner accès aux projets financés par l'ANRSI (et essentiellement par le PPRI) à toute la communauté scientifique (publique et privée)	- Tous les appels d'offres de R&I sont accessibles à tous les chercheurs du pays	ANRSI	2022	Haute	Etat
Recommandation C.2 : Mettre en place un programme d'attractivité du métier de chercheur et de valorisation des résultats de la recherche					
a. Proposer des formations aux chercheurs et aux ingénieurs et augmenter leurs capacités	- Les capacités des chercheurs et des ingénieurs du secteur public et privé sont renforcées dans la méthodologie de la recherche, la gestion de projet, l'entrepreneuriat et le système d'innovation	Ministère	2023	Haute	Etat
b. Proposer des promotions de directeurs de recherche aux chercheurs les plus méritants et mettre en place un système de prime sur les résultats aux chercheurs engagés	- Des postes de direction de la recherche sont ouverts dans chaque secteur prioritaire de recherche du pays	Ministère	2023	Haute	Etat
c. Rendre les propriétés intellectuelles favorables aux chercheurs	- Le nombre de brevets par an augmente significativement	Ministère	2025	Moyenne	Etat
Recommandation C.3 : Mobiliser la diaspora					
a. Établir un cadre juridique permettant de reconnaitre l'expérience des docteurs mauritaniens expatriés, par une revalorisation de leur carrière tenant compte de leurs parcours internationaux	- Un cadre juridique permet de reconnaitre et d'intégrer la carrière des chercheurs expatriés mauritaniens dans le système mauritanien	Ministère	2024	Moyenne	Etat

Tableau 2 - Plan d'action 2022-2026					
Domaine d'action C : Ressources humaines					
Action	**Résultats attendus**	**Chef de file**	**Echéance**	**Priorité**	**Budget (€)**
Recommandation C.3 : Mobiliser la diaspora					
b. Proposer à la diaspora des statuts de chercheurs (P.A.S.T) invités ou associés à temps partiel dans les centres de recherche	- Le statut de P.A.S.T. est créé et promu	Ministère	2024	Haute	Etat
c. Faire participer la diaspora dans les procédures d'évaluation de la recherche	- Un annuaire ou une plateforme informatique répertorie la diaspora et la met à jour - Une liste d'expertises est dressée et actualisée	ANRSI	2022 à 2026	Moyenne	Etat
Recommandation C.4 : Associer les formations de master et doctorat aux centres d'excellence, pôles et clusters					
a. Associer des masters et doctorats dans les clusters et les co-construire	- Chaque cluster créé associe les responsables des masters et des doctorats de la spécialité	Cluster et ANRSI	2025	Haute	Université et Industrie
b. Créer des chaires conjointes (université et entreprises) d'enseignement et de recherche sur les priorités nationales	- 5 à 6 chaires industrielles d'enseignement ou de recherche conjointe sont créés à l'université sur la base des priorités nationales de R&I	Ministère et Industrie	2024	Haute	Etat 500 000 €
Recommandation C.5 : La formation des prochaines générations de chercheurs					
a. Réaliser une étude sur les besoins futurs en nombre de chercheurs sur les grandes priorités nationales de recherche	- Une planification sur 10 ans des besoins en renouvellement des chercheurs du pays est dressée - Un équilibre homme-femme est respecté	Ministère et ANRSI	2022	Haute	Etat 20 000 €
b. Négocier des « doctorats sandwichs » au plan international pour former rapidement la future génération de chercheurs	- Un nombre déterminé de « doctorats sandwichs » est fixé chaque année en fonction des résultats de l'étude des besoins - Un plan stratégique national est préparé pour solliciter des pays partenaires dans cet échange	Ministère et ANRSI	2023	Moyenne	Etat Coopération internationale 150 000 €
c. Donner un statut stable aux doctorants (contrats de travail ou convention type CIFRE avec les entreprises)	- Un cadre juridique pour monter des conventions CIFRE est clairement établi - Une promotion du nouveau cadre est lancée nationalement	Ministère, Industrie, ANRSI	2024	Moyenne	Etat (compris dans la subvention annuelle)

Tableau 2 - Plan d'action 2022-2026					
Domaine d'action C : Ressources humaines					
Action	**Résultats attendus**	**Chef de file**	**Echéance**	**Priorité**	**Budget (€)**
Recommandation C.5 : La formation des prochaines générations de chercheurs					
d. Favoriser la diversité des profils de carrière des doctorants et assouplir les règles d'admission et de supervision des doctorants	- Un catalogue de formations ou d'activités entrepreneuriales est proposé aux doctorants désirant travailler dans les affaires ou dans le management de la recherche - Les options obligatoires des cours en doctorat sont réformées et des options liées à la diversité des parcours sont ouvertes - Les conditions d'accès aux études doctorales et la supervision est assouplie et flexible.	Université	2023	Haute	Université
e. Créer une communauté doctorale et un environnement propice aux échanges (salles de travail, suivi des résultats, tutorats, équipements scientifiques, recherches de terrain, colloquium,....)	- Une communauté doctorale est créée - Un programme annuel de séminaires conjoints et de colloquium est réalisé - Chaque doctorant présente au moins 4 fois durant sa thèse, l'avancement de ses travaux devant un groupe de jeunes doctorants et de collègues (colloquium)	Université	2023	Haute	Université (compris dans l'augmentation de la subvention annuelle)
				Budget total estimé	695 000 €

Domaine d'action D : Infrastructures, équipements et pôles d'excellence de recherche					
Action	**Résultats attendus**	**Chef de file**	**Echéance**	**Priorité**	**Budget (€)**
Recommandation D1 : Création de pôles d'excellence					
a. Créer des pôles d'excellence de recherche	- 3 à 4 pôles d'excellence à partir de 3 à 4 thèmes de grande importance - Promotion de la multidisciplinarité	MESRS	2023	Haute	Coopération internationale Dans le budget PPSI
b. Retenir les pôles d'excellence à la suite d'appels à propositions et les doter d'équipements haut de gamme, obligatoirement mutualisés, de budgets adéquats, de bourses et d'allocations pour des doctorants	- Infrastructures et équipements haut de gamme sont acquis et mutualisés - Espaces de recherche adéquats pour des chercheurs travaillant sur des thèmes prioritaires	MESRS	2023	Haute	Etat Coopération internationale Privé 1 700 000€
				Budget total estimé	1 700 000 €

Tableau 2 - Plan d'action 2022-2026					
Domaine d'action E : Synergie entre la R&I et l'environnement productif et sociétal					
Action	**Résultats attendus**	**Chef de file (*)**	**Echéance**	**Priorité**	**Budget (€)**
Recommandation E.1 : Mise en place d'un programme pluriannuel de soutien à l'innovation (PPSI)					
a. Mettre en place une unité de gestion du PPSI dotée des ressources et des compétences nécessaires	- Une unité de gestion du PPSI est opérationnelle		2023	Haute	Coopération internationale 400 000 €
b. Lancer un sous-programme de développement des clusters sur les chaînes de valeurs prioritaires	- Au moins 10 experts nationaux indépendants sont formés et qualifiés en accompagnement de clusters et en gestion des projets collaboratifs - Au moins 5 clusters sont constitués, et actifs, avec un plan de développement et des projets collectifs de R&I		2025	Haute	Coopération internationale 2 500 000 €
c. Lancer un sous-programme pilote de management de l'innovation	- Au moins 10 experts nationaux indépendants sont formés et qualifiés en management de l'innovation - Au moins 20 entreprises participent au projet, élaborent et mettent en œuvre un plan de management de l'innovation		2025	Haute	Coopération internationale 3 500 000 €
d. Lancer des centres sectoriels d'excellence	Au moins 2 centres sectoriels d'excellence sont lancés		2026	Moyenne	Coopération internationale 1 800 000 €
Recommandation E.2 : Soutenir le dispositif d'incubation et d'émergence de startups					
a. Promulguer des décrets permettant aux incubateurs d'accéder à l'infrastructure R&D de l'université	Les incubateurs (notamment ceux qui ne relèvent pas du secteur public) accèdent à l'infrastructure R&D de l'université		2024	Haute	Coopération internationale
b. Appuyer les initiatives privées de montage d'incubateurs / accélérateurs	Au moins 5 initiatives privées d'incubateurs reçoivent un appui public (financier et non financier)		2025	Moyenne	Coopération internationale 250 000 €
c. Soutenir le développement de produits financiers pour les startups	Au moins 2 nouveaux produits financiers sont introduits et utilisés par les promoteurs de startups		2025	Haute	Coopération internationale 50 000 €
d. Définir un cadre juridique pour les startups	Une loi sur les startups est élaborée et prête à être promulguée		2026	Faible	Coopération internationale 15 000 €

(*) Une unité de gestion du PPSI doit être mise en place, avec un chef de file proche du secteur productif et ouverte à tous les ministères concernés

Tableau 2 - Plan d'action 2022-2026					
Domaine d'action E : Synergie entre la R&I et l'environnement productif et sociétal					
Action	**Résultats attendus**	**Chef de file (*)**	**Echéance**	**Priorité**	**Budget (€)**
Recommandation E.3 : Renforcer le rôle des grandes entreprises dans le développement de la R&I					
a. Mettre en place des contrats de collaboration groupe–entités d'enseignement et de recherche	Au moins 20 contrats de recherche sont conclus entre les établissements de l'enseignement supérieur et les grandes entreprises		2025	Moyenne	Frais partagés (80% public, 20% privé)
b. Mettre en place une stratégie interne d'essaimage de projets innovants	- Au moins 2 grandes entreprises développent une stratégie d'essaimage - Au moins 4 projets d'essaimage innovants sont en cours		2025	Faible	Frais partagés (50% public, 50% privé) 45 000 €
c. Obtenir le parrainage par des grandes entreprises d'incubateurs, accélérateurs, ou de toute autre initiative d'appui à l'entrepreneuriat innovant	Au moins 5 incubateurs, accélérateurs, ou toute autre initiative d'appui à l'entrepreneuriat innovant sont parrainés par des grandes entreprises		2025	Moyenne	100% privé 120 000 €
Recommandation E.4 : Encourager la R&I au moyen de la commande publique					
a. Lancer des commandes publiques d'achats innovants	- Au moins 5 commandes d'achats publics de produits ou services nouveaux ou sensiblement améliorés sont réalisées - Au moins 2 commandes d'achats publics pré-commerciaux de R&D pour le développement d'un concept ou d'un prototype sont réalisées		2025	Moyenne	400 000 €
Recommandation E.5 : Inciter à l'exportation de produits locaux avec une plus forte valeur ajoutée					
a. Prendre des mesures concrètes pour favoriser l'exportation de produits locaux avec une plus forte valeur ajoutée	Au moins 1 mesure concrète est prise, de caractère à limiter l'exportation de produits bruts et incitant à une plus forte valeur ajoutée à l'export		2025	Moyenne	
				Budget total estimé	9 080 000 €

(*) Une unité de gestion du PPSI doit être mise en place, avec un chef de file proche du secteur productif et ouverte à tous les ministères concernés

Tableau 2 - Plan d'action 2022-2026					
Domaine d'action F : Visibilité du système de R&I et coopération Internationale					
Action	**Résultats attendus**	**Chef de file**	**Echéance**	**Priorité**	**Budget (€)**
Recommandation F.1 : Définir une politique d'alliances Internationales					
a. Elaborer une politique d'alliances internationales (identification des programmes/projets visés, élaboration d'un plan d'action pour les approcher)	alliances internationales en matière de programmes de R&I sont établies entre la Mauritanie et ses voisins (Communauté économique des États de l'Afrique de l'Ouest, pays du Maghreb) et avec l'Union européenne	MTNIMA	2026	Haute	45 000 €
b. Mise en œuvre du plan d'action					
Recommandation F.2 : Renforcer le rôle de la coopération internationale dans la mise en œuvre de la stratégie de R&I					
a. Mobiliser des PTF (bailleurs de fonds, agences techniques d'appui au développement, etc.) pour la mise en œuvre de la stratégie de R&I	Des conventions de mise en place des actions relevant de la stratégie de R&I, notamment celle du domaine d'action E « Synergie entre la R&I et l'environnement productif et sociétal » sont signées entre les ministères mauritaniens de tutelle et les PTF	MTNIMA	2022	Haute	
				Budget total estimé	45 000 €

4.2 BUDGET ET FINANCEMENT DE LA STRATÉGIE DE R&I

Le budget estimatif pour la mise en œuvre de la stratégie de R&I s'élève à environ 45 millions d'euros comme cela est détaillé dans le tableau suivant :

Tableau 3 - Budget estimatif de la mise en œuvre de la stratégie de R&I	
Domaine d'action	**Budget (euros)**
A : Gouvernance du système de R&I	255 000
B : Augmentation et optimisation du financement de la R&I	33 110 000
C : Ressources humaines	695 000
D : Infrastructures de R&I	1 700 000
E : Synergie entre la R&I et l'environnement productif et sociétal	9 080 000
F : Visibilité du système de R&I et coopération internationale	45 000
Divers	115 000
Total	45 000 000

Pour le financement de la stratégie de R&I, une contribution financière substantielle du gouvernement mauritanien est indispensable. Le recours à la coopération internationale et aux partenaires techniques et financiers sera également nécessaire.

4.2.1 Contribution du gouvernement mauritanien

Comme déjà évoqué au paragraphe 1.1, les dépenses de la Mauritanie en R&D rapportées au PIB sont parmi les plus faibles au niveau international (167,6 millions de MRU/3,98 millions d'euro -hors salaires-, soit moins de 0,1% du PIB[10]).

Pour assurer la mise en œuvre efficace de la stratégie de R&I, la Mauritanie devrait prendre des mesures concrètes pour augmenter son budget de recherche et atteindre progressivement 1% du PIB conformément aux recommandations de la stratégie pour la science, la technologie et l'innovation en Afrique de l'Union africaine (STISA-2024).

Cet accroissement du budget R&I devrait :

- être planifié dès l'année 2022 (pour être pris en compte par les Assises de la R&I lors de l'élaboration du programme pluriannuel de R&I (PPRI) ;
- se mettre en place de façon progressive et croissante entre 2023 et 2026 pour atteindre à la fin de cette période un niveau entre 0,3 et 0,6% du PIB ;
- être orienté vers les subventions annuelles (loi de finance annuelle) pour sa mineure partie afin de financer la création de nouveaux postes de chercheurs et techniciens, d'augmenter les dotations des UdR, etc. ; et
- être orienté pour sa majeure partie vers le Fonds pour la R&I pour les financements compétitifs dans le cadre du PPRI, afin de financer les projets de recherche suite aux appels à propositions annuels (jeunes doctorants et autres chercheurs non permanents travaillant sur les projets, consommables et petits équipements, missions, etc.).

4.2.2 Contributions de partenaires techniques et financiers (PTF)

L'adoption de la stratégie de R&I 2022-2026 facilitera l'attraction de bailleurs de fonds (à titre d'exemple : Banque européenne d'investissement, Banque mondiale, Banque islamique de développement, etc.). Ces fonds seraient notamment orientés vers le financement des pôles d'excellence et en particulier l'acquisition d'équipements haut de gamme autour desquels ils vont se former.

Le programme pluriannuel de soutien à l'innovation pourrait être mis en place et entièrement financé dans le cadre de la coopération internationale (GIZ, Enabel, AFD, ONUDI, ...). Ces agences apporteraient le soutien technique et l'expertise nécessaires à la réussite du programme.

Pour réussir dans cet effort, l'approche doit être soigneusement préparée et les PTF sollicités dans les meilleurs délais, et bien avant la date souhaitable pour la mise en place des actions envisagées.

10 Données de l'Institut de statistiques de l'Organisation des Nations Unies pour l'éducation, la science et la culture (UNESCO) / http://data.uis.unesco.org/?

4.3 SUIVI-ÉVALUATION

La principale valeur de la stratégie de R&I réside dans sa mise en œuvre, c'est-à-dire dans sa capacité à stimuler la dynamique des bénéficiaires auxquels elle s'adresse pour améliorer leurs performances et atteindre les résultats escomptés. De ce fait, la stratégie de R&I doit être convenablement pilotée et évaluée pour en mesurer les effets. La mise en place d'un dispositif de suivi-évaluation est par conséquent une composante à part entière dans la mise en œuvre de la stratégie de R&I.

Le suivi-évaluation de la stratégie de R&I a un double objectif :

- suivre l'évolution des divers projets de la stratégie de R&I d'une manière continue ;
- mettre à la disposition des décideurs et des parties prenantes un support d'information pour leur démarche de plaidoirie et de pression.

4.3.1 Activités clés du dispositif de suivi-évaluation

Le suivi (monitoring)

C'est la collecte, l'analyse et l'utilisation, systématique et permanente, de l'information, destinée à la gestion et à la prise de décision. Il s'agit d'un processus continu, dont l'intention est de corriger immédiatement tout écart par rapport aux objectifs opérationnels.

L'évaluation

C'est une appréciation périodique de certains critères dans le contexte des objectifs fixés, dans le but de tirer des leçons pouvant aider à la prise de décision future.

L'évaluation doit plus particulièrement analyser les aspects suivants :

- Pertinence : dans quelle mesure la stratégie de R&I et ses objectifs sont-ils pertinents par rapport aux besoins et aux priorités de la cible ?
- Efficacité : les réalisations sont-elles conformes aux prévisions ? Les réalisations ont-elles répondu à ce qu'on attendait d'elles ?
- Efficience : comment les différentes ressources ont-elles été économiquement converties en résultats ? Peut-on aboutir aux mêmes résultats à moindres coûts ?
- Utilité (impact) : dans quelle mesure la stratégie de R&I contribue-t-elle à ses objectifs de long terme (retombées économiques, emplois, ...) ? Si oui ou non, pourquoi ? Quelles conséquences positives ou négatives inattendues produit-elle ?
- Durabilité (pérennité) : quels sont les risques qui menacent la durabilité des effets produits par la mise en œuvre de la stratégie de R&I ?

Les données générées par le suivi sont également utilisées lors des évaluations. Ainsi, on parle souvent d'un système global de suivi-évaluation.

Indicateurs & données

Le suivi-évaluation est basé sur des indicateurs. Les indicateurs sont des mesures qualitatives ou quantitatives se basant sur des données et

permettant d'apprécier les critères souhaités. La collecte des données peut se faire à travers plusieurs méthodes, par exemple la recherche de l'information, l'enquête, l'entrevue, les groupes de discussion (focus group), l'observation.

4.3.2 Mise en place du dispositif de suivi-évaluation

Le dispositif de suivi-évaluation peut comporter deux cellules :

- une cellule de suivi-évaluation au niveau du MESRS, pour les actions où le MESRS est le chef de file ; et
- une autre cellule au niveau de l'organisme/structure en charge de la gestion du PPSI, pour les autres actions.

Pour la mise en place de ce dispositif, Il est prévu de mener les activités suivantes :

- concevoir le dispositif : indicateurs de suivi, tableau de bord par projet et tableau de bord global ;
- recruter une équipe à plein temps et la former ;
- accompagner le lancement des activités par un appui ponctuel en conseil.

4.4 FACTEURS DE RISQUE ET MESURES D'ATTÉNUATION

La mise en œuvre réussie de la stratégie de R&I repose sur la prise en compte d'un ensemble de facteurs de risque aussi bien au niveau opérationnel d'exécution qu'au niveau des conditions-cadre. Il s'agit d'accompagner la mise en place des actions dans les meilleures conditions en contrôlant et atténuant les risques.

Les principales mesures à prendre pour atténuer les risques liés à la réalisation des objectifs de la stratégie de R&I sont résumés dans le tableau suivant :

Tableau 4 - Facteurs de risque et mesures d'atténuation

Facteurs de risque	Mesures d'atténuation
Effort budgétaire insuffisant L'augmentation du budget dédié à la R& est un facteur sine qua non pour la réussite de la Stratégie de R&I.	Traduire la volonté politique exprimée en faveur de l'amélioration et du renforcement de la R&I par un effort budgétaire concret. Un débat au plus haut niveau doit être engagé dès 2022 et une décision sur le plan budgétaire pour la R&I qui va notamment financer les PPRI entre 2023 et 2026.
Blocages administratifs du système de R&I Actuellement la R&I dans le pays est victime de plusieurs blocages administratifs, liés (entre autres) aux règles de financement des institutions publiques, aux statuts des chercheurs, etc. Ces blocages risquent d'anéantir tout l'effort budgétaire que le pays s'apprête à entreprendre pour stimuler la R&I et bénéficier des impacts attendus.	Répertorier sans délai tous les blocages importants et procéder dès 2022 aux amendements de lois et décrets nécessaires, afin de créer un environnement administratif approprié pour le lancement du PPRI et du PPSI en 2023.

Tableau 4 - Facteurs de risque et mesures d'atténuation	
Facteurs de risque	**Mesures d'atténuation**
Faible attractivité du PPRI Faible motivation des meilleures compétences pour participer au PPRI.	Mettre en place un mécanisme d'évaluation des performances et de rétribution basée sur les résultats.
Procédures d'évaluations de propositions PPRI inadéquates Des procédures d'évaluation des projets soumis au PPRI, mal adaptées et loin des standards de qualité internationaux, vont nuire à la confiance dans le système de R&I et réduire drastiquement l'impact attendu sur l'économie et sur la société.	Mettre en place sans délai des procédures d'évaluation de propositions basées sur de bonnes pratiques internationales (par exemple celles du programme-cadre pluriannuel de l'Union européenne « Horizon Europe »). Vu la taille limitée de la communauté scientifique mauritanienne, il faudra faire appel autant que possible à des panels d'évaluateurs externes (diaspora, pays francophones, etc.) ou mixtes.
Retard dans l'acquisition d'équipements haut de gamme pour la R&I Le Mauritanie a besoin d'un 'bond en avant' en matière d'équipements haut de gamme pour la R&I, qui vont compléter et accompagner le PPRI que le pays va mettre en place et financer. Sans ces équipements, l'effort de recherche restera maigre et son impact sur l'économie et la société très limité.	Préparer un dossier solide pour la création de pôles d'excellence et le présenter sans délai à des PTF potentiels pour pouvoir lancer un tel programme dès 2024.
Exclusions d'acteurs en R&I La recherche et surtout l'innovation dépendent de la vision et de l'ambition de personnes (femmes et hommes), indépendamment de leur affiliation et statut.	Eviter toute exclusion et possibilité de participation (avec financement) aux PPRI et PPSI. Abolir toutes les restrictions administratives pour permettre à chacun de participer aux PPRI et PPSI sur la seule base de son mérite. Pour le PPRI, dans un premier temps, ceci devrait être fait par l'association sans barrières avec les UdR. Cependant, dans un deuxième temps, d'autres entités (industries, PME, ONG, etc.) devront être à mesure de participer de façon autonome au PPRI.
Manque de synergie des acteurs clés impliqués dans la gouvernance du système de R&I. La R&I est une thématique transversale qui fait intervenir plusieurs ministères. Aucune institution ne devrait s'accaparer la thématique.	Dynamiser de manière efficace le système national de R&I et les relations fonctionnelles entre ses acteurs, notamment au niveau des divers ministères.
Retard dans la mise en œuvre du PPSI	Mettre en place une unité de gestion du PPSI dotée des ressources et des compétences nécessaires dès l'année 2022.
Faible participation des secteurs productifs dans le PPSI	Mettre en place une unité de gestion du PPSI, avec un chef de file proche du secteur productif.
Faible engagement des PTF dans la stratégie de R&I (donc peu de chances de réussite de la stratégie notamment du volet innovation et du PPSI).	Engager les PTF dans la conception et la mise en œuvre d'actions structurantes de la stratégie, notamment celles liées à la mobilisation du secteur privé. Cette démarche permet non seulement de mobiliser des ressources financières supplémentaires au budget de l'Etat mauritanien, mais surtout de s'adosser à une expertise technique pointue.

Bibliographie et sources d'information

Travaux cités

(1) https://www.unicef.fr/sites/default/files/fiche_thematique_odd.pdf.

(2) https://au.int/fr/agenda2063.

(3) Science, Technology and Innovation Strategy for Africa 2024 - African Union Commission / 2014.

(4) http://uis.unesco.org, UNESCO.

(5) https://fr.unesco.org/news/appel-commun-science-ouverte.

(6) Frascati Manual 2015: Guidelines for Collecting and Reporting Data on Research and Experimental Development, The Measurement of Scientific, Technological and Innovation Activities, OECD Publishing, Paris, /2015 / https://doi.org/10.1787/9789264239012.

(7) Oslo Manual 2018: Guidelines for Collecting, Reporting and Using Data on Innovation, 4th Edition, The Measurement of Scientific, Technological and Innovation Activities, OECD Publishing, Paris/ Eurostat, Luxembourg / 2018 / https://doi.org/10.

(8) Toolbox for Promoting Innovation Systems, GIZ / 2014.

(9) https://creativetunisia.tn.

(10) https://www.enterprise-development.org/wp-content/uploads/giz2014-0068en-promoting-innovation-systems.pdf.

(11) Le potentiel de l'écosystème entrepreneurial mauritanien, Banque Mondiale / 2019.

(12) https://www.startupact.tn.

(13) https://eur-lex.europa.eu/legal-content/FR/TXT/PDF/?uri=CELEX:52021XC0706(03)&from=EN.

(14) Stratégie de croissance accélérée et de prospérité partagée, SCAPP 2016-2030, ministère de l'Economie et des Finances.

(15) The 2030 Agenda for Sustainable Development - United Nations / 2015.

(16) Stratégie de développement du secteur privé en Mauritanie, ACC - SMD / 2014.

(17) Rapport d'évaluation Mauritanie, OEACP R&I / 2021.

(18) https://fr.unesco.org/news/appel-commun-science-ouverte.

(19) https://hbr.org/1998/11/clusters-and-the-new-economics-of-competition.

Autres documents consultés

Documents spécifiques à la Mauritanie

- Etat des lieux du secteur des industries et de l'innovation en Mauritanie, rapport provisoire / ANSRI / 2021
- Stratégie pour la promotion de la recherche et de l'innovation / Haut Conseil de la recherche scientifique et de l'innovation HCRSI / 2018
- Stratégie d'aménagement et de développement durable et intégré des pêches maritimes 2020 – 2024 / Ministère des Pêches et de l'Economie maritime / 2020
- L'innovation et son impact sur le développement du secteur de la pêche en Mauritanie / 25ème Anniversaire Réseau Maghtec / Ahmedou Haouba, Assane Soumaré / Décembre 2020

- Evaluation du Plan d'action 2016-2020 de la SCAPP / République Islamique de Mauritanie - Ministère des Affaires économiques et de la Promotion des secteurs productifs / 2021
- Climat et politique d'innovation en Mauritanie / Ahmedou Haouba, Jean-Eric Aubert / 2015
- Etude de faisabilité Incubateur / Ministère de l'Emploi, de la Formation professionnelle et des Technologies de l'information et de la communication / 2016
- Le potentiel de l'écosystème entrepreneurial mauritanien - Enseignements tirés du Marathon de l'entrepreneur / Banque mondiale / 2019
- National Technology Development And Transfer System In Mauritania, ESCWA / United Nations / 2017
- Mauritanie, l'enseignement supérieur et la recherche : éléments d'efficacité. UNESCO Pôle de Dakar/ Ministère de l'Enseignement supérieur et de la Recherche scientifique de la Mauritanie / 2018
- Science, Technology and Innovation Policy (STIP) Review of Mauritania / UNITED NATIONS CONFERENCE ON TRADE AND DEVELOPMENT / 2017

Autres documents

- African Innovation Outlook 2019, AUDA-NEPAD, Johannesburg / 2019
- Charte éthique de la recherche scientifique au Liban – version française /CNRS / 2016
- IMPULSE aus der internationalen Zusammenarbeit in Afrika– GIZ / 2018
- Innovation et transfert de connaissances en Afrique – Manuel pratique - l'Associació Catalana d'Universitats Públiques (ACUP) / 2012
- Kenya Strategic plan 2018-2022 – Kenyan National Innovation Agency /2018
- Human Capital Development and Innovation , Prof. Peter A. Okebukola ; Lagos State University, Ojo – Nigeria – Concept, theory and case studies / University paper / 2014
- L'innovation, un enjeu majeur pour la France - Dynamiser la croissance des entreprises innovantes, Jean-Luc Beylat, Pierre Tambourin, Guillaume Prunier, Frédérique Sachwald- Ministère du Redressement productif- Ministère de l'Enseignement supérieur et de la Recherche / 2013
- La recherche et l'innovation pour tous, Assises nationales de la recherche et de l'innovation / Québec / 2013
- Les politiques agricoles maghrébines dans l'ère des accords climatiques, Organisation des Nations unies pour l'alimentation et l'agriculture / Tunis / 2018
- Livre Blanc - Former à l'innovation à ParisTech - Effervescence & perspectives ; ParisTech Innovation Management Research & Education Program / 2010
- Models of Doctoral Education for Africa and the role of internationalization - The Experience of Industrial PhD Programmes in Europe -Josep M. Vilalta, ACUP / 2010
- Programme de recherche sur le changement climatique, l'agriculture et la sécurité alimentaire (CCAFS), ECOWAS, Paysage scientifique, politique et financier de l'agriculture intelligente face au climat en Afrique de l'Ouest – Document de travail, 96 pages / 2015
- Rapport sur la science (UNESCO Science), Livre d'Organisation des Nations unies pour l'éducation, la science et la culture / 2021
- University research Governance & national Innovation systems In west & Central Africa ; Association des universités africaines, Edited by Goolam Mohamedbhai, Godfred Frempong, Adeline Addy / 2014
- Policy Mix Peer Review of the Georgian STI system / IncoNet Eastern Partnership / 2015

Annexe :
Les enjeux de la R&I en Mauritanie

Les enjeux liés aux changements climatiques

Les hypothèses les plus basses (GIEC 2020) laissent supposer que l'élévation de la température d'ici 2050 sera de 2°C à 2,5°C. Cela sous-entend en Mauritanie la baisse de productivité des sols, comme l'usage inapproprié des terres, le défrichage, la déforestation, la salinité, l'érosion, la désertification, la disparition de certaines races d'élevage, le manque d'eau, le développement d'épidémies.... L'échéance pour limiter le réchauffement à 2°C n'est que de 7 ans. Si des résultats tangibles ne sont pas obtenus dans le reste du monde (Occident et Asie principalement), la température augmentera davantage. La recherche en Mauritanie devrait donc concentrer ses moyens pour permettre une autonomie sanitaire du pays en cas de crise. L'approche devrait être multisectorielle, en impliquant la population, les entreprises, l'Etat et les centres de recherche.

C'est dans ce contexte de forte vulnérabilité face au climat qu'il parait essentiel à la communauté scientifique de décrire et de comprendre les modes de variabilité du climat en Mauritanie pour améliorer la prévision et fournir une aide à la décision aux utilisateurs, qu'il s'agisse d'orienter la stratégie agricole incluant l'élevage et la pêche, de planifier des campagnes de santé publique ou de gestion de l'eau.

Les applications et études d'impacts (ressources en eau, agronomie, santé publique, socio-économie) nécessaires au développement de stratégies visant à réduire les impacts socio-économiques de la variabilité et du changement climatiques sont des enjeux communs à l'élaboration de programmes de recherche impliquant le pays, en partenariat international avec les régions du Sahel, du Maghreb et de l'Afrique de l'Ouest. Il doit s'agir d'une approche multidisciplinaire avec comme objectifs (i) d'améliorer la compréhension de l'impact du changement climatique sur toutes les ressources naturelles du pays et son économie, (ii) de relier la variabilité climatique aux problèmes de santé, de ressources en eau et de sécurité alimentaire et (iii) de s'assurer que les résultats des recherches multidisciplinaires sont effectivement intégrés dans les activités de prévision et de décision. L'élaboration de l'axe de recherche, à travers la mobilisation multidisciplinaire qu'il suscite (réunissant autour d'objectifs communs climatologues, hydrologues, agronomes, biologistes, médecins, économistes, etc.) est un cadre idéal pour amorcer un réel dialogue entre les communautés des scientifiques et des utilisateurs pour répondre aux besoins prioritaires des populations.

Les recherches devraient donc s'orienter vers cinq domaines majeurs, à savoir

- Agriculture
- Élevage
- Pêche
- Santé et bien-être
- Gestion de l'eau

Les enjeux de la digitalisation

L'objectif est de préparer la Mauritanie à la numérisation massive pour 2030.

La numérisation touche tous les secteurs, tant institutionnels qu'industriels. L'innovation dans ce secteur a besoin de s'appuyer sur une recherche solide où il conviendrait de renforcer les compétences et les recherches sur les bases de données, tous secteurs confondus. Pour rendre les services administratifs plus rapides et plus efficaces, la conception des logiciels et/ou applications émanera de créateurs qui disposent des compétences et des outils nécessaires pour les imaginer, les tester, les produire.

Les enjeux de l'énergie[11]

La Mauritanie dispose d'énormes potentialités en énergies solaire et éolienne sur une vaste superficie. On considère qu'elle occupe le premier rang mondial dans le domaine de ces énergies. Géographiquement bien positionnée (Maghreb, Europe, Afrique de l'Ouest, Atlantique), elle est appelée à jouer un rôle très important dans la production et le développement d'énergie propre et au passage à accueillir des projets mondiaux d'énergie propre.

Elle vient de porter le pourcentage de production d'énergies renouvelables (énergies solaire, éolienne et hydroélectrique) à environ 40% de la production totale d'électricité. La centrale éolienne à Boulenouar permettra aussi d'augmenter significativement la part d'énergies renouvelables du pays.

Des études ont confirmé que la capacité de production d'énergie solaire en Mauritanie « varie entre 2000 et 2300 kWh par mètre carré par an, sur tout le territoire national, et la force du vent est estimée à environ 9 mètres par seconde, tout au long de l'année en on shore. En zones maritimes, la vitesse de vent devient particulièrement intéressante et mondialement compétitive, car elle atteint les 12 mètres par seconde ». Ce qui constitue un atout précieux pour l'avenir des investissements verts en Mauritanie, si l'on prend en compte la tendance mondiale à la stimulation de l'exploitation des énergies renouvelables respectueuses de l'environnement.

Afin d'amorcer ces importantes transformations, la Mauritanie vient de lancer en 2020 un processus d'élaboration d'une stratégie nationale ambitieuse de transformation du secteur énergétique, basée sur l'exploitation optimale de l'énorme potentiel du pays en gaz et en énergies renouvelables à moyen et à long terme.

Pour concrétiser ce projet de transformation du secteur énergétique, la Mauritanie est entrée depuis 2021 dans la course mondiale au leadership dans ce domaine, en nouant un partenariat avec CWP Global pour établir le plus grand projet au monde de production d'hydrogène vert. Dans ce cadre, il est prévu l'installation de centrales éoliennes et solaires sur une superficie de plus de « 8000 kilomètres carrés avec une capacité de production allant jusqu'à 30 gigawatts (30 000 mégawatts), 1,7 million de tonnes par an d'hydrogène, 10 millions de tonnes par an d'ammoniac, en plus de 50 millions de mètres cubes d'eau potable par an ».

11 Données tirées de sources ministère Energie et revues Energie.

Dans ce cadre, selon l'Agence Mauritanienne d'Information, le gouvernement mauritanien et le développeur d'énergie renouvelable CWP Global ont signé un protocole d'accord pour le développement d'un projet «Power-to-X» dont le montant total s'élève à 40 milliards de dollars américains, et la durée d'exécution des travaux de ce projet s'échelonne sur 8 à 10 ans, avec une période supposée d'exploitation de plus de 40 ans, durant laquelle le projet assurera le bon positionnement de la Mauritanie sur le marché mondial de l'hydrogène vert, qui sera alors la ressource énergétique la plus courante au monde.

Toujours dans ce cadre, le ministère du Pétrole, des Mines et de l'Energie a organisé, les 28 et 29 septembre 2021, une conférence internationale sur le thème « Transition énergétique en Mauritanie et perspectives prometteuses du développement de l'hydrogène », avec la participation d'investisseurs et d'acteurs nationaux, de partenaires internationaux, d'experts, d'agences de coopération et d'établissements supérieurs de formation et de recherche.

Dans les 7 ans à venir, il est prévu d'investir dans le secteur de la formation et de la recherche dans le domaine des énergies renouvelables, principalement de l'hydrogène vert, de la décarbonation du gaz, des énergies éoliennes et solaires.

L'Université de Nouakchott Al Aasriya a déjà formé depuis 1996, des centaines d'étudiants dans le domaine des énergies renouvelables (maîtrise, licence, master et thèses de doctorat) et dispose d'un socle d'enseignants-chercheurs dans la spécialité et dans les domaines connexes. Il y a une possibilité de lever des financements pour un pôle énergies renouvelables.

Les enjeux attachés à l'héritage culturel et au patrimoine arabe et africain

Cet axe est politique et permet de rendre visible une activité en manque de structuration. Il répond précisément à la stratégie de l'Afrique 2063 dont l'objectif est de doter l'Afrique « d'une forte identité culturelle, d'un patrimoine commun, et de valeurs et d'éthique partagées » (aspiration n°5). A l'instar de pays africains qui ont mis en place des laboratoires de recherche clairement identifiés (Afrique centrale, Éthiopie, Sénégal…), l'interdisciplinarité et la diversité de cet axe ne doit pas occulter l'importance du soutien national idoine.

Exemples :

- Amélioration des conditions de vie et du patrimoine local
- Renforcement de l'identité arabe et africaine
- Intégration de la recherche en SHS sur les sociétés arabes et africaines
- Intégration de leurs travaux dans la société
- Approche sociale des conflits en cas de crise et migrations

978-2-931192-03-0

OEACP R&I

Secretariat de l'Organisation des États d'Afrique, des Caraïbes et du Pacifique

Rue de l'Aqueduc 118
1050 Bruxelles - Belgique

+32 2 743 06 00
www.acp.int

Pour plus d'information au sujet du MSP, veuillez contacter psf@oacps-ri.eu ou visiter le site web de l'OEACP R&I : www.oacps-ri.eu