



République Tunisienne
Ministère de l'Enseignement Supérieur
et de la Recherche Scientifique

Recherche Scientifique: priorités, orientations futures et initiatives clés 2017 - 2022

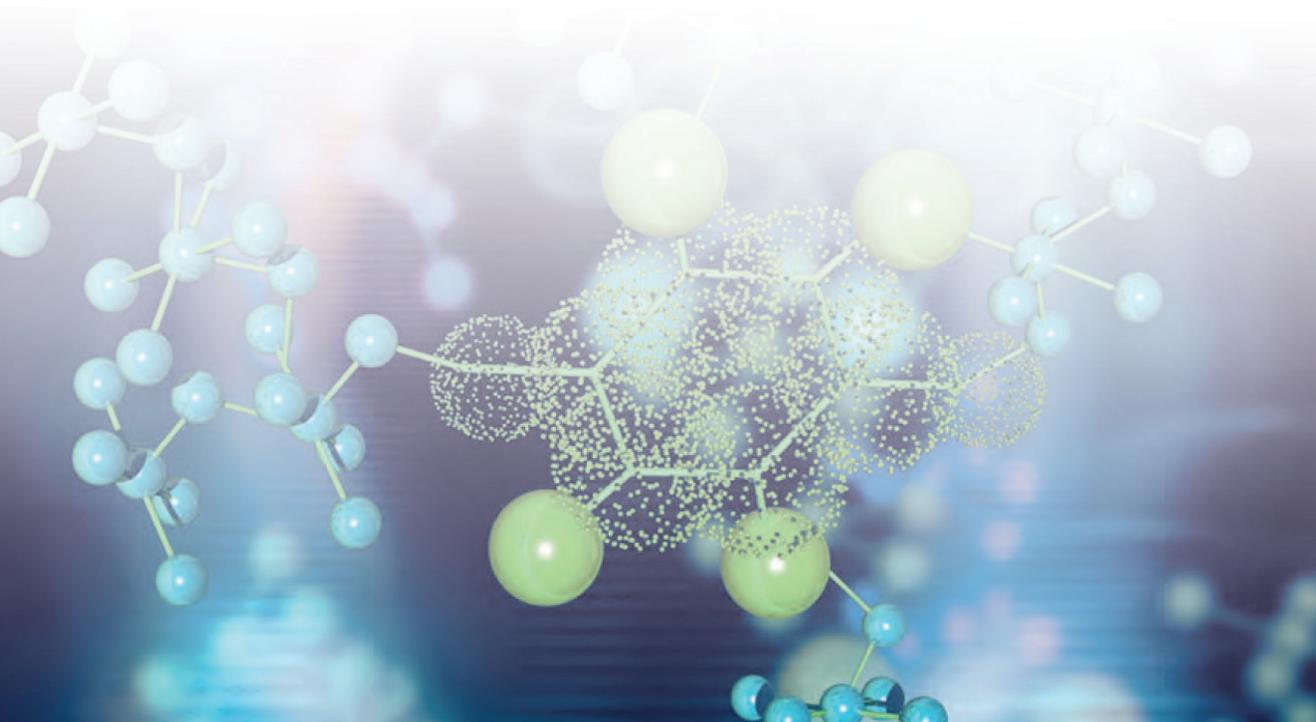




Table des matières

Avant propos	3
Chiffres clés	4
Priorités nationales	5
1.Sécurité énergétique, hydrique et alimentaire	6
2.Projet sociétal : Education, Culture et Jeunesse.....	7
3.Santé du citoyen.....	8
4.Transition numérique et industrielle	9
5.Gouvernance et décentralisation	10
6.L'Economie circulaire	11
Orientations futures et initiatives clés	12
Axe 1: Gouvernance : priorités et stratégie	12
Axe 2: Financement et évaluation de la recherche	13
Axe 3: Gouvernance interne et assurance qualité	14
Axe 4: Valorisation, transfert de technologie et diffusion du savoir	15

1. Préface

Notre pays est aujourd'hui appelé à mettre en oeuvre un nouveau modèle de développement, en tirant profit de sa population à prédominance jeune et de ses ressources humaines hautement qualifiées pour permettre à l'économie tunisienne de se positionner dans des activités à forte valeur ajoutée garantissant un niveau de vie comparable aux pays développés. Cette transformation est essentielle à la consolidation de la transition démocratique, à l'amélioration du développement régional et à la création d'opportunités d'emploi pour les diplômés du supérieur. Le système national de recherche scientifique et d'innovation (SNRI) a un rôle fondamental à jouer dans cette transformation car il constitue la pierre angulaire de l'économie du savoir et une plateforme pour la génération de produits et de services innovants. La Tunisie est classée au 60ème rang mondial en termes de publications scientifiques et se retrouve en première position à l'échelle africaine en termes de publications scientifiques rapportées au PIB ou au nombre d'habitants. Ces performances lui ont entre autres valu le privilège, unique en Afrique et dans le monde arabe, de devenir pays associé au programme européen de recherche et innovation, Horizon 2020. Le SNRI compte actuellement plus de 20 000 chercheurs exerçant en Tunisie en plus de milliers de compétences résidant à l'étranger. Les programmes de recherche, caractérisés par une grande diversité et richesse thématique, sont conduits dans un grand nombre de laboratoires, unités et centres de recherche ayant pour la plupart une envergure régionale et pour certains une réputation internationale.

En dépit de l'importance des activités de recherche, de la qualité des publications et des ressources humaines impliquées, le SNRI ne contribue suffisamment pas au développement économique du pays en raison de plusieurs faiblesses telles qu'un financement national limité, une faible participation du secteur privé, des procédures bureaucratiques complexes dans la gestion des activités de recherche, l'absence de normes et de procédures d'assurance qualité pour les programmes de formation et de doctorat, l'absence de mesures incitatives pour les chercheurs et pour le personnel administratif et technique et l'écart persistant entre les activités de recherche d'une part et les besoins et priorités de la société et de l'environnement socio-économique d'autre part. Une autre faiblesse majeure est celle relative au manque de clarté concernant la mission essentielle du SNRI. En effet et pendant des décennies, l'accent a été surtout mis sur la formation des enseignants pour répondre aux besoins croissants en formateurs qualifiés dans les établissements d'enseignement supérieur. Toutefois, nous constatons aujourd'hui que le nombre d'étudiants ne cesse de baisser pour d'évidentes raisons démographiques et sociétales et que nous sommes dans le besoin et la possibilité d'orienter le SNRI vers davantage d'impact dans le développement du pays, le transfert de technologie et l'impact sociétal.

La nouvelle mission du SNRI est de diriger ses capacités vers le développement du pays dans toutes ses dimensions, sans négliger le rôle essentiel de la recherche scientifique dans la promotion de la qualité des programmes d'enseignement supérieur et dans la stimulation de l'excellence scientifique valorisée par le classement international de nos universités. Dans ce contexte, le plan stratégique 2017-2022 élaboré de manière participative, porte la vision de faire de la Tunisie un centre régional d'excellence en recherche et innovation, afin de promouvoir le développement et améliorer la qualité de vie des citoyens, en particulier en contribuant à cinq objectifs principaux: 1) Excellentes universités, 2) entreprises innovantes et pionnières, 3) services publics modernes, 4) régions innovantes et prospères, et 5) une société libre, démocratique et sécurisée. Le plan quinquennal comprend 20 objectifs spécifiques et 60 initiatives résumées dans ce document.

Parmi les initiatives importantes de ce plan figure l'identification des priorités nationales pour le SNRI. Ceci a été récemment réalisé suite à une large consultation impliquant près de 2 000 participants. Ce document résume les résultats de cette consultation, les six priorités nationales identifiées ainsi que les 20 objectifs spécifiques du plan et un certain nombre de programmes et d'initiatives importantes conçues pour les atteindre.

En conclusion, il est clair que la réforme du SNRI compte de nombreux défis et que les possibilités d'amélioration sont vastes et étendues. Cependant, la réalisation de la transformation souhaitée dans une courte période de temps reste possible compte tenu de la disponibilité d'un nombre important de points forts. Pour réussir ce changement avec succès, il faut prioriser les initiatives de réforme, en commençant par des domaines de politique publique susceptibles de simplifier les réformes ultérieures, de libérer les énergies et de faire confiance aux différents acteurs. Il ne fait aucun doute que le succès de cette transformation ne peut être réalisé sans les efforts concertés de toutes les parties prenantes dans une atmosphère positive de débat et d'interaction constructive. Nous comptons sur chacun de nous pour contribuer à la réalisation de ce plan ambitieux et pour aider à placer SNRI au cœur des futures stratégies de développement du pays.

Khalil Amiri, Secrétaire d'état chargé de la recherche scientifique, juillet 2017

2. Chiffres clés

- Classée au 60ème rang mondial en termes de publications scientifiques et 1ère position à l'échelle africaine en termes de publications scientifiques rapportées au PIB ou au nombre d'habitants. (figure n°1).
- 13 universités, 205 établissements d'enseignement supérieur et de recherche scientifique et 37 écoles doctorales.
- 40 centres de recherche comprenant 21 centres ayant des laboratoires évalués par le CNEARS
- 314 laboratoires de recherche et 324 unités de recherche dans les universités et centres de recherche
- Financement des activités de recherche distribués de la manière suivante : Enseignement supérieur (73%), agriculture (12%), santé (12%); défense, intérieur, affaires sociales, jeunesse, sports et technologies de la communication ... (3%)
- Plus de 20 000 chercheurs, dont la moitié ont un diplôme de doctorat et 14 % d'enseignant chercheurs de rang A
- 95% du financement de la recherche est public correspondant à 0,66% du PIB

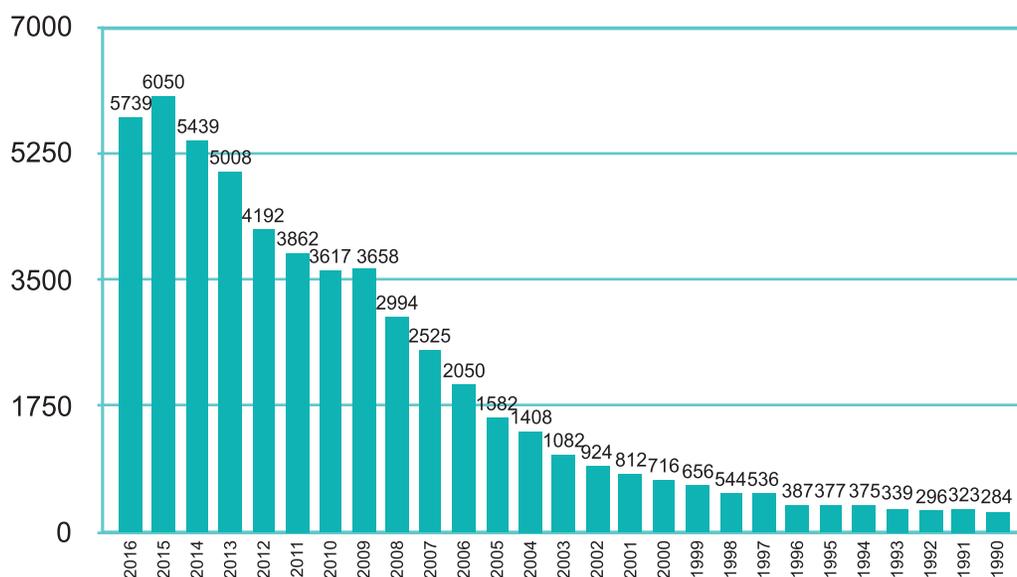
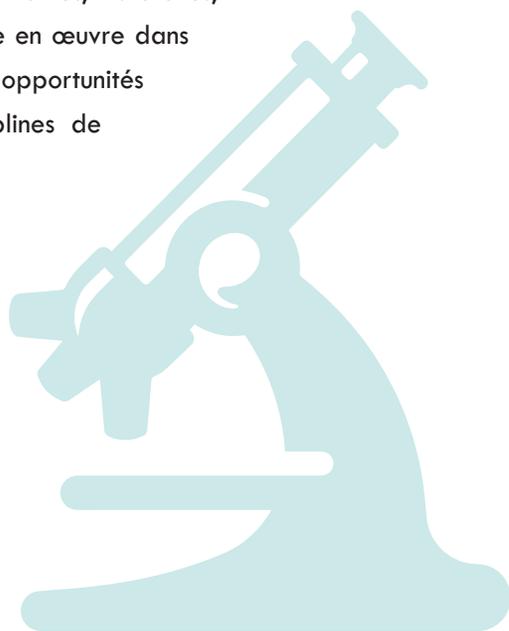


Figure 1 . Evolution des publications scientifiques (Scopus)

3. Priorités nationales

La consultation nationale pour identifier les priorités en matière de recherche scientifique a été lancée en novembre 2016 et s'est achevée en mai 2017. Elle comprenait plusieurs actions, une vaste consultation en ligne, deux ateliers pour discuter de la méthodologie d'établissement des priorités, une conférence nationale et trois ateliers régionaux. Cette approche participative a touché environ 2000 représentants de tous les acteurs tels que chercheurs, cadres administratifs et techniques, représentants des ministères concernés, représentants des institutions économiques et sociales et les organisations de la société civile. Les critères adoptés dans la définition des priorités ont été divisés en quatre axes principaux:

- Valeur ajoutée réelle ou potentielle (contribution au développement durable, discrimination positive, qualité de vie, emploi, exportations, excellence scientifique ...)
- Niveau d'alignement sur les stratégies sectorielles, les plans nationaux et les accords et engagements internationaux
- Faisabilité (disponibilité des ressources humaines, naturelles, financières et matérielles, capacité de mise en œuvre dans le contexte local et / ou international, opportunités de complémentarité entre diverses disciplines de recherche scientifique)
- Niveaux de besoin et d'urgence (risque pour l'état ou la population, terrorisme, épidémies, catastrophes naturelles, menaces électroniques ...)
- La consultation a abouti à la définition de six priorités majeures avec un certain nombre de sous-priorités pour chacune d'entre elles.



1. Sécurité énergétique, hydrique et alimentaire

Gestion durable des ressources en eau

Gouvernance et planification des ressources en eau. Bases de données, systèmes d'informations et systèmes de surveillance. Réutilisation de l'eau grise. Systèmes d'irrigation intelligents et économiques. Dessalement. L'énergie renouvelable et le dessalement. Adaptation au changement climatique.

Energies renouvelables et efficacité énergétique

L'énergie solaire pour le chauffage et le refroidissement pour les ménages et pour l'industrie. Systèmes d'énergie solaire (PV et CSP). Biomasse et biocarburants. L'énergie éolienne. Stockage d'Énergie. Smart Grid. Production et stockage de l'Hydrogène.

Préserver la biodiversité et changement climatique.

Le changement climatique et son impact. Conservation et valorisation de la biodiversité. Préservation des ressources génétiques.

Smart agriculture et mécanisation,

Prise en charge des petits agriculteurs (adaptation des technologies et mécanisation). Irrigation intelligente et agriculture intelligente. Renforcer la qualité et la productivité des produits orientés vers l'exportation. Protection des écosystèmes marins, des poissons et diversité.

Lutte contre les épidémies, érosion du littoral et désertification

Gestion des organismes nuisibles et des épidémies. Gestion des organismes nuisibles et des maladies dans l'agriculture biologique. Désertification, sol et érosion côtière.

2. Projet sociétal : Education, Culture et Jeunesse

Identité, citoyenneté et société démocratique émergente

La société démocratique émergente. Identité et langue. Les libertés civiques, la citoyenneté, la tolérance et la diversité. Transition démographique. Programmes de justice sociale et de protection sociale. La pauvreté.

Éducation, formation, assurance qualité et nouvelles approches pédagogiques

Systèmes d'éducation et de formation professionnelle. Gouvernance de l'éducation. Assurance qualité et accréditation dans l'enseignement supérieur. Formation des enseignants et des enseignants préscolaires. Soft skills, entrepreneuriat et innovation dans les programmes scolaires précoces. Approches pédagogiques modernes et programmes scolaires. L'expérience tunisienne dans la tolérance religieuse. Pensée critique et protection contre l'extrémisme.

Culture, arts, médias et qualité de vie

Citoyens, culture et beaux-arts. Divertissement et qualité de vie. Défis des médias publics défis culturels. Héritage arabe et islamique. Réforme de la pensée islamique. Dialogue interculturel.

Problèmes de jeunesse

Les défis contemporains auxquels font face les jeunes tunisiens. Chômage, taux d'abandon scolaire, criminalité, toxicomanie, immigration, mondialisation et internet. Jeunesse et participation aux affaires publiques. L'éducation précoce, la citoyenneté et la société démocratique. Extrémisme.

3. Santé du citoyen

**Drug design -
Développement
de vaccins et
biosimilaires**

Drug design - Développement de vaccins et biosimilaires

**Gouvernance
et économie
de la santé**

Gouvernance du système de santé publique. Contrôle qualité. Elaboration et évaluation des politiques de santé publique. L'économie de la santé

**Epidémies, maladies
chroniques, et
maladies nouvelles**

Transition démographique et bien-être. Maladies chroniques et émergentes. Gènes et maladies héréditaires. Epidémies.

**E-santé
et télémédecine**

E-Santé et télémédecine. Qualité des soins.

4. Transition numérique et industrielle

Transition numérique

Gestion des connaissances. gouvernement électronique. Systèmes de planification des ressources d'entreprise. Commerce électronique. Services financiers. Réseaux de la prochaine génération. Génie logiciel. Intelligence artificielle. Science des données / Big Data. Cloud computing. Technologies spatiales et observation de la Terre. Recherche de contenu complexe et enrichi.

Smart cities et internet of things

Villes intelligentes. Réseaux de capteurs. Systèmes d'information géographique. Applications intelligentes pour différents services publics (transport, environnement, santé, ...). Sécurité et confidentialité dans les villes intelligentes.

Sécurité des réseaux et des systèmes d'information

Sécurité des réseaux et des systèmes d'information. Réponse rapide aux urgences. Sécurité et logiciels libres. Systèmes de paiement électronique.

Protection et surveillance des frontières et des infrastructures

Surveillance des frontières et des infrastructures. Infrastructure de commande, de contrôle et de communication. Big Data et sécurité. Technologies de l'information pour la sécurité nationale.

Nanotechnologie et matériaux intelligents

Nanotechnologies et applications en médecine et fabrication, villes intelligentes, etc. Matériaux intelligents.

5. Gouvernance et décentralisation

Décentralisation politique et économique

Décentralisation politique et économique. Partage de pouvoir entre les gouvernements à l'échelle centrale, régionale et locale. Coordination. Développement régional dans le cadre de la gouvernance décentralisée. La discrimination positive. Gestion du changement. Rôle des commissions constitutionnelles.

Gouvernance locale et démocratie participative

Gouvernance locale et démocratie participative. Rôle des citoyens et de la société civile. OpenGov, évaluation des politiques publiques, prise de décision participative, surveillance citoyenne. Gestion financière publique pour le gouvernement local. Partenariats public-privé. Systèmes de vérification et d'évaluation ex-poste. Co-construction.

Modèles de développement, aménagement du territoire et qualité de vie

Modèles de développement régional durables et innovants. Infrastructure et aménagement urbain et développement régional. Nouveaux conglomérats urbains. Gestion de l'eau de pluie. Services locaux. Qualité de vie.

Valorisation du patrimoine et histoire des régions

Cartographie, documentation, modélisation virtuelle et sécurité des sites historiques et culturels. Intégration de sites importants dans les circuits touristiques et dans les programmes d'enseignement. Applications pour les musées. Entretien, restauration et recherche d'excavation.

Gouvernance publique et privé

Gouvernance des institutions publiques. Gouvernance des organisations privées. Intégration des pratiques de gestion modernes. Innovation. Qualité. Marchés financiers. Réforme du secteur financier. Indicateurs économiques. Évaluation des politiques publiques. Lutte contre la corruption. Indicateurs de transparence et de bonne gouvernance. Partenariats public-privé. Responsabilité sociale et environnementale.

6. L'Économie circulaire

Une agriculture et une industrie respectueuses de l'environnement

Agriculture et industrie durables. ingénierie des processus industriels pour la durabilité. Réduction des déchets, traitement et recyclage. L'agriculture biologique, la productivité et la lutte antiparasitaire. protection de la biodiversité et des poissons.

Exploitation des ressources minières et substances utiles (terres rares)

Métaux de terres rares. Suivi, évaluation et extraction. Ressources minérales. Fracturation hydraulique et ses impacts sur l'environnement.

Lutte contre la pollution et ses effets

Caractériser la pollution de l'air et de l'eau et ses effets. Suivre les sources de pollution, les débits, les taux et leur évolution. Combattre la pollution. Protection des eaux de surface et des eaux souterraines. Traces de pollution dans les produits alimentaires.

Traitement et valorisation des rejets industriels et ménagers

Gouvernance des systèmes de gestion des déchets aux niveaux local, régional et national. Traitement des déchets ménagers et industriels.

4. Orientations futures et initiatives clés

Le plan stratégique quinquennal comprend 20 objectifs spécifiques et 60 initiatives pour atteindre ces objectifs. Les initiatives comprennent la mise à jour et la publication de nouveaux textes juridiques, le lancement de nouveaux programmes, la mise en place de procédures et l'engagement de réformes structurelles. Les objectifs et les initiatives sont divisés en quatre catégories selon le niveau cible. Le premier niveau concerne la gouvernance du SNRI, l'établissement d'orientations stratégiques globales, la définition des priorités nationales et des critères d'évaluation au niveau du système, ainsi que la cohérence des politiques entre les différents ministères. Le deuxième niveau comprend le financement, l'évaluation et la structuration des activités et des structures de recherche. Ce niveau est chargé de traduire les orientations stratégiques et les priorités nationales en activités de recherche complémentaires. Le troisième niveau couvre le système d'exécution et son efficacité, en particulier la gouvernance interne des structures de recherche et la promotion des normes de qualité dans la gestion des projets. Enfin, le quatrième niveau vise à s'assurer que les résultats de recherche contribuent au développement du pays, notamment par la diffusion de connaissances, le transfert de technologie et la création de startups innovantes.

Axe 1: Gouvernance : priorités et stratégie

Objectifs

- 1 Promouvoir la cohérence du SNRI et la coordination entre toutes les parties prenantes**
- 2 Identification formelle des priorités nationales et consolidation des efforts autour des priorités**
- 3 Diversifier la coopération internationale et assurer son alignement sur les priorités nationales**

Principaux programmes et initiatives

- Établissement d'une Haute Instance pour la recherche scientifique et l'innovation: il s'agit d'un conseil de niveau stratégique dont la mission principale est de discuter et valider la stratégie nationale de recherche et d'innovation, de définir les grandes orientations du SNRI, d'approuver les priorités nationales en matière de recherche et d'innovation, de définir des objectifs généraux et des critères d'évaluation pour le SNRI et de réaliser une évaluation périodique et suggérer des pistes d'amélioration pour assurer la cohérence entre les ministères et les secteurs.
- Établir une méthodologie et un processus périodique pour identifier les priorités nationales pour le SNRI
- Diversifier le réseau de partenariats et de programmes de coopération internationale et identifier des objectifs clairs pour les différents programmes de coopération afin d'assurer leur alignement sur les priorités nationales
- Établir un réseau de points de contact nationaux en charge de thématiques diversifiées et un système de coaching professionnel pour que nos chercheurs bénéficient de manière optimale des opportunités offertes par le programme Horizon 2020

Axe 2: Financement et évaluation de la recherche

Objectifs

4 Migrer vers un système de financement transparent et compétitif axé sur les projets et aligné sur les priorités

5 Accroître le financement de la recherche scientifique à 1% du PIB d'ici à 2022

6 Établir des centres d'excellence et renforcer leurs capacités

7 Améliorer l'efficacité des systèmes d'évaluation et de reporting

Principaux programmes et initiatives

- Augmenter la proportion de financement concurrentiel basé sur les appels à projets par rapport à la part du financement récurrent
- Définir des critères objectifs et transparents pour la distribution du financement récurrent aux laboratoires et aux unités de recherche
- Multiplier les projets de recherche conjoint avec l'environnement socio-économique
- Lancer le programme Early Career Award (pour les maitre assistants au début de leur carrière)
- Élaborer un projet de loi pour encourager les entreprises privées à investir dans des activités de recherche et d'innovation
- Simplifier la gestion financière des projets internationaux, en particulier les projets Horizon 2020
- Créer des consortiums de recherche dans des domaines prioritaires et soutenir la création de centres d'excellence
- Améliorer la flexibilité de la création d'une unité de recherche / laboratoire et moderniser leur gestion (acquisition, contrats)
- Renforcer les capacités du Comité National pour l'Evaluation des Activités de Recherche Scientifique et assurer sa conformité aux meilleures pratiques internationales
- Développer un tableau de bord de gouvernance et un système de reporting pour surveiller les KPI des structures de recherche et des chercheurs

Axe 3: Gouvernance interne et assurance qualité

Objectifs

8 Améliorer l'autonomie administrative et financière des établissements et structures et promouvoir leur gestion

9 Établir un système d'assurance qualité dans les structures de recherche

10 Assurer une utilisation optimale des équipements scientifiques lourds et développer une infrastructure de recherche

11 Promouvoir la qualité des programmes de formation doctorale

12 Promouvoir les incitations pour le personnel de recherche et tirer parti du réseau de compétences tunisiennes vivant à l'étranger

13 Promouvoir les normes d'éthique dans la recherche scientifique

Principaux programmes et initiatives

- Finaliser la transformation des centres de recherche en structures administratives et financières autonomes et accélérer la transformation des établissements d'enseignement supérieur vers un statut similaire
- Moderniser la gestion financière des laboratoires et unités de recherche en utilisant les technologies de l'information et en diffusant l'utilisation des cartes à puce afin de moderniser le système public d'acquisition pour la recherche scientifique
- Obtenir l'accréditation selon les normes nationales et internationales pour les centres de recherche et les laboratoires dans tous les processus clés de gestion de la recherche scientifique
- Établir un classement national et un système de classification pour les laboratoires et unités de recherche selon les normes d'excellence
- Établir un programme pour assurer l'utilisation optimale des équipements scientifiques lourds, lancer des plates-formes régionales et mettre en place des mécanismes pour leur maintenance adéquate
- Développer une infrastructure de calcul scientifique et d'accès très haut débit (services de cloud computing, accès à large bande passante et un centre de calcul haute performance)
- Améliorer la qualité des programmes de doctorat et la gouvernance des bourses de doctorat
- Adopter un nouveau statut juridique organisant le recrutement, la progression de carrière et l'évaluation du personnel de recherche, y compris les chercheurs, les ingénieurs, les techniciens et les gestionnaires.
- Revoir les systèmes de recrutement et de promotion dans les centres de recherche pour tenir compte de leurs spécificités
- Établir un programme visant à attirer les compétences tunisiennes vivant à l'étranger et à promouvoir des projets de recherche conjoints avec eux
- Développer les cadres éthiques et les normes des activités de recherche scientifique, y compris les codes de conduite, les systèmes anti-plagiat et les programmes de sensibilisation, et les cadres éthiques pour l'expérimentation animale.

Axe 4: Valorisation, transfert de technologie et diffusion du savoir

Objectifs

- 14** Promouvoir la mobilité des étudiants chercheurs vers le monde socio-économique
- 15** Promouvoir le système et la culture de la protection de la propriété intellectuelle
- 16** Promouvoir la gouvernance des parcs technologique et compléter leurs composants manquants
- 17** Accélérer le processus de transfert de technologie et la création de startups innovantes
- 18** Diffuser et valoriser les résultats de recherche du SNRI et mieux informer à propos de ses capacités
- 19** Renforcer les liens entre les structures de recherche et leur environnement socioéconomique
- 20** Promouvoir la recherche et l'innovation au sein du secteur privé et dans les établissements d'enseignement supérieur privés

Principaux programmes et initiatives

- Lancer le programme MOBIDOC pour accélérer le transfert des résultats de la recherche menée dans le cadre des thèses de doctorat et aider à intégrer les doctorants et les diplômés dans l'environnement socio-économique
- Lancer le programme Post-PFE pour accélérer le transfert des résultats de recherche menés dans le cadre des projets d'ingénierie de fin d'année et aider à intégrer les diplômés en génie dans l'environnement socio-économique
- Mettre en place une plate-forme en ligne pour lier les projets de recherche et de thèse aux besoins de l'environnement socio-économique
- Compléter une carte nationale de résultats de recherche mature pour le transfert vers l'environnement socio-économique.
- Élaborer un programme pour transférer les résultats de la recherche et organiser des «journées nationales pour la valorisation de la recherche»
- Établir des programmes pour développer des compétences dans les professions émergentes liées au transfert de technologie et à la valorisation des résultats de la recherche scientifique
- Développer des mécanismes d'incubation et de soutien pour accompagner les premières phases des projets innovants à fort potentiel
- Promouvoir le système de protection de la propriété intellectuelle et améliorer la gouvernance de la collaboration entre les laboratoires / centres de recherche et le secteur privé
- Examiner le positionnement stratégique des parcs technologique, accélérer l'achèvement des composants prévus et améliorer leur gouvernance et leur intégration dans les politiques de développement régional
- Lancer un portail national pour la recherche scientifique et encourager les revues scientifiques tunisiennes et régionales
- Encourager la création d'unités de recherche dans des établissements privés d'enseignement supérieur et dans des entreprises publiques et privées

