

DECRETS

Décret exécutif n° 21-89 du 17 Rajab 1442 correspondant au 1er mars 2021 portant plan de développement pluriannuel pour la mise en œuvre des programmes nationaux de recherche scientifique et de développement technologique.

Le Premier ministre,

Sur le rapport du ministre de l'enseignement supérieur et de la recherche scientifique,

Vu la Constitution, notamment ses articles 112-5° et 141 (alinéa 2) ;

Vu la loi organique n° 18-15 du 22 Dhou El Hidja 1439 correspondant au 2 septembre 2018, modifiée et complétée, relative aux lois de finances ;

Vu la loi n° 90-21 du 15 août 1990, modifiée et complétée, relative à la comptabilité publique ;

Vu la loi n° 99-05 du 18 Dhou El Hidja 1419 correspondant au 4 avril 1999, modifiée et complétée, portant loi d'orientation sur l'enseignement supérieur ;

Vu la loi n° 99-09 du 15 Rabie Ethani 1420 correspondant au 28 juillet 1999 relative à la maîtrise de l'énergie ;

Vu la loi n° 01-11 du 11 Rabie Ethani 1422 correspondant au 3 juillet 2001, modifiée et complétée, relative à la pêche et à l'aquaculture ;

Vu la loi n° 04-09 du 27 Joumada Ethania 1425 correspondant au 14 août 2004 relative à la promotion des énergies renouvelables dans le cadre du développement durable ;

Vu la loi n° 05-07 du 19 Rabie El Aouel 1426 correspondant au 28 avril 2005, modifiée et complétée, relative aux hydrocarbures ;

Vu la loi n° 05-12 du 28 Joumada Ethania 1426 correspondant au 4 août 2005, modifiée et complétée, relative à l'eau ;

Vu la loi n° 07-11 du 15 Dhou El Kaâda 1428 correspondant au 25 novembre 2007, modifiée, portant système comptable financier ;

Vu la loi n° 08-16 du Aouel Chaâbane 1429 correspondant au 3 août 2008 portant orientation agricole ;

Vu la loi n° 15-21 du 18 Rabie El Aouel 1437 correspondant au 30 décembre 2015, modifiée, portant loi d'orientation sur la recherche scientifique et le développement technologique, notamment ses articles 12 et 13 ;

Vu la loi n° 18-11 du 18 Chaoual 1439 correspondant au 2 juillet 2018, modifiée et complétée, relative à la santé ;

Vu le décret présidentiel n° 19-370 du Aouel Joumada El Oula 1441 correspondant au 28 décembre 2019 portant nomination du Premier ministre ;

Vu le décret présidentiel n° 21-78 du 9 Rajab 1442 correspondant au 21 février 2021 portant nomination des membres du Gouvernement ;

Vu le décret exécutif n° 92-22 du 13 janvier 1992, modifié et complété, portant création, organisation et fonctionnement des commissions intersectorielles de promotion, de programmation et d'évaluation de la recherche scientifique et technique ;

Vu le décret exécutif n° 95-177 du 25 Moharram 1416 correspondant au 24 juin 1995, modifié et complété, fixant les modalités de fonctionnement du compte d'affectation spéciale n° 302-082 intitulé « fonds national de la recherche scientifique et du développement technologique » ;

Vu le décret exécutif n° 99-257 du 8 Chaâbane 1420 correspondant au 16 novembre 1999 fixant les modalités de création, d'organisation et de fonctionnement des unités de recherche ;

Vu le décret exécutif n° 10-232 du 23 Chaoual 1431 correspondant au 2 octobre 2010 fixant les conditions d'exercice des activités de recherche par l'enseignant chercheur hospitalo-universitaire ou l'enseignant chercheur ainsi que les modalités de leur rétribution ;

Vu le décret exécutif n° 11-396 du 28 Dhou El Hidja 1432 correspondant au 24 novembre 2011 fixant le statut-type de l'établissement public à caractère scientifique et technologique ;

Vu le décret exécutif n° 13-81 du 18 Rabie El Aouel 1434 correspondant au 30 janvier 2013 fixant les missions et l'organisation de la direction générale de la recherche scientifique et du développement technologique ;

Vu le décret exécutif n° 13-109 du 5 Joumada El Oula 1434 correspondant au 17 mars 2013 fixant les modalités de création et de fonctionnement de l'équipe de recherche ;

Vu le décret exécutif n° 19-231 du 12 Dhou El Hidja 1440 correspondant au 13 août 2019 fixant les modalités de création, d'organisation et de fonctionnement des laboratoires de recherche ;

Vu le décret exécutif n° 19-232 du 12 Dhou El Hidja 1440 correspondant au 13 août 2019 fixant les missions, l'organisation et le fonctionnement des agences thématiques de recherche ;

Décète :

Article 1er. — En application des dispositions de l'article 13 de la loi n° 15-21 du 18 Rabie El Aouel 1437 correspondant au 30 décembre 2015, modifiée, portant loi d'orientation sur la recherche scientifique et le développement technologique, le présent décret a pour objet d'établir le plan de développement pluriannuel pour la mise en œuvre des programmes nationaux de recherche scientifique et de développement technologique.

Art. 2. — Les principaux objectifs de la recherche scientifique et du développement technologique du plan cité à l'article 1er ci-dessus, sont :

- développer la sécurité alimentaire, améliorer la nutrition et promouvoir l'agriculture durable ;
- préserver et améliorer l'état de santé des citoyens ;
- renforcer la sécurité énergétique ;
- diversifier les sources d'énergie, améliorer l'efficacité énergétique et intégrer, à tous les niveaux, les préoccupations environnementales ;
- développer les techniques et les procédés de production d'énergie alternative et ses applications ;
- contribuer à la protection de l'environnement et promouvoir l'économie bleue et verte ;
- développer une aquaculture durable et promouvoir la pêche avec une attention particulière à la pêche artisanale ;
- développer et protéger les ressources hydriques, notamment pour l'irrigation.

Art. 3. — Pour atteindre les objectifs cités à l'article 2 ci-dessus, les programmes nationaux de recherche scientifique et de développement technologique prioritaires à mettre en œuvre, sont fixés comme suit :

- le programme national de recherche sur la sécurité alimentaire ;
- le programme national de recherche sur la santé du citoyen ;
- le programme national de recherche sur la sécurité énergétique.

Les objectifs des programmes nationaux de recherche scientifique et de développement technologique et les ressources humaines, financières et matérielles nécessaires à leur mise en œuvre sont fixés dans l'annexe du présent décret.

Art. 4. — Sous l'autorité de la direction générale de la recherche scientifique et du développement technologique, les agences thématiques de recherche sont chargées, chacune en ce qui la concerne, de la coordination, du suivi de l'exécution et de la valorisation des projets des programmes de recherche scientifique et de développement technologique, cités à l'article 3 ci-dessus.

Art. 5. — Le lancement des programmes nationaux de recherche, cités à l'article 3 ci-dessus, se fait à travers des appels à propositions de projets de recherche lancés par les agences thématiques de recherche sous l'autorité de la direction générale de la recherche scientifique et du développement technologique.

Art. 6. — Les projets de recherche sont élaborés en fonction du potentiel scientifique et technologique disponible et le potentiel de ses résultats à la valorisation scientifique et économique.

Art. 7. — Les problématiques de recherche énoncées dans l'appel seront traitées à travers des projets de recherche appliquée et/ou recherche-développement qui sont définis en fonction des niveaux de maturité technologique du produit susceptible d'être couronné de réalisations et de prototypes valorisables sous forme de brevets ou de licences exploitables.

Art. 8. — Les projets de recherche prioritaires sont sélectionnés selon les besoins du secteur socio-économique afin de faciliter et de favoriser l'exploitation des produits de recherche ainsi que la gestion de l'innovation.

Art. 9. — Le financement des projets des programmes nationaux de recherche scientifique et de développement technologique cités à l'article 3 ci-dessus ainsi que le versement de la rétribution annuelle se terminent à la fin de la période spécifiée pour l'exécution de chaque projet de recherche.

Art. 10. — Le présent décret sera publié au *Journal officiel* de la République algérienne démocratique et populaire.

Fait à Alger, le 17 Rajab 1442 correspondant au 1er mars 2021.

Abdelaziz DJERAD.

ANNEXE

I- Programme national de recherche sur la sécurité alimentaire

Le programme national de recherche en sécurité alimentaire est défini sur la base des besoins des différents secteurs y afférents. L'analyse de ces besoins a conduit à l'identification des priorités nationales en matière de recherche et développement qui répondent aux différentes problématiques qui sont clairement identifiées par la commission intersectorielle de promotion, de programmation et d'évaluation des activités de recherche scientifique et technique « agriculture, pêche et ressources en eau ». L'étude et l'analyse des capacités disponibles ont permis de dresser un état des connaissances dans la recherche et les technologies développées dans les domaines en relation avec la sécurité alimentaire.

1. Objectifs socio-économiques :

Le programme national de recherche « sécurité alimentaire » s'inscrit dans la droite ligne du plan d'action du Gouvernement. Les objectifs stratégiques de ce programme visent à :

- la consolidation d'une politique agricole durable à même de conforter la sécurité alimentaire du pays, de réduire le déséquilibre de la balance commerciale des produits agricoles de base et de contribuer à la diversification de l'économie nationale ;

- l'accroissement de la production de protéines animales et végétales, y compris celle d'origine aquatique ;

- la prise en charge des différents besoins liés à la dégradation des écosystèmes naturels, notamment les forêts et la conservation des sols ;

- la lutte contre la désertification et la gestion rationnelle des ressources en eau.

En matière agricole, les options stratégiques fondamentales devraient permettre de mieux structurer la stratégie de développement agricole pour répondre aux enjeux du développement durable et faire face aux défis de la sécurité alimentaire. Les options stratégiques fondamentales seront mises en œuvre à travers un programme de recherche opérationnel couvrant des domaines qui se déclinent autour des axes et thèmes spécifiques, mentionnés dans le rapport général de ce programme. Leur ampleur, leur complexité et leur caractère transversal et multisectoriel, tout cela implique des opérations qui prennent du temps et qui nécessitent la participation d'acteurs multiples.

La stratégie de recherche en matière agricole vise à l'augmentation des rendements de la production agricole nationale à travers la protection des terres agricoles, à l'extension de la surface agricole par la remise en état de nouvelles terres, à la réduction des importations des produits agricoles et alimentaires de base et au développement de l'entreprenariat dans le domaine agricole et agroalimentaire. Ajouté à cela, la diminution du gaspillage et la non exploitation des produits ainsi que la maîtrise des techniques de séchage d'envergure qui représentent de véritables locomotives pour le développement des petites et moyennes exploitations. Enfin, cette stratégie devrait permettre de moderniser l'administration agricole et sa gouvernance et de promouvoir la mécanisation agricole.

Le secteur des ressources en eau mettra en exergue la gestion rationnelle de l'eau et sa valorisation à travers la réhabilitation des systèmes d'AEP (alimentation en eau potable), d'assainissement et d'irrigation ainsi que l'amélioration des performances des services publics de gestion des ressources en eau. En matière d'irrigation, les besoins porteront sur la maîtrise des différentes ressources hydriques, notamment à travers l'entretien et la bonne exploitation des barrages, la protection des ressources en eau contre toutes les formes de pollution, la gestion intégrée des ressources en eau par bassin hydrographique, la mobilisation des ressources en eau non conventionnelles à travers les différentes formes d'épuration, la réalimentation artificielle des réservoirs des eaux souterraines, les techniques d'irrigation et enfin, la réutilisation des eaux usées traitées.

L'objectif susmentionné dans le domaine de la pêche et de l'aquaculture, sera atteint à travers :

- le développement et l'optimisation des moyens de la pêche et de l'aquaculture ;

- l'intensification et l'adaptation des systèmes de production ;

- le développement des connaissances en matière de dynamique des écosystèmes exploités par la pêche ;

- la valorisation des milieux marins et continentaux, naturels et artificiels ;

- la préservation des habitats et des espèces ;

- l'émergence de pôles socio-économiques et la promotion des exportations.

Quant au domaine forestier, les principales problématiques qui doivent être traitées incluent, notamment :

- la protection et la gestion durable des écosystèmes naturels et particulièrement les forêts ;

- la conservation de la biodiversité et la sauvegarde des ressources naturelles ;

- la protection et la reconstitution des espaces forestiers pré-steppiques dégradés ;

- la lutte contre la désertification et la dégradation du couvert végétal ;

- la reconstitution du patrimoine forestier et alfatier.

Dans tous les cas, le programme de recherche en sécurité alimentaire doit comporter des activités de soutien et d'accompagnement au développement économique du pays et doit renforcer les mécanismes de transfert et de valorisation des résultats de la recherche, conformément au plan d'action du Gouvernement concernant la recherche scientifique, le développement technologique et la valorisation de ses résultats.

2. Objectifs scientifiques :

Le programme national de recherche en sécurité alimentaire a pour objectif d'apporter des solutions adéquates aux contraintes rencontrées par les acteurs dans les domaines connexes afin, d'une part, de répondre aux besoins de la société et d'autre part, d'améliorer les structures, les outils et les modes de gestion et de production.

L'apport de solutions aux diverses problématiques de recherche dans le domaine agricole doit tenir compte des conditions naturelles et climatiques de chaque zone agricole.

Dans les zones et les espaces favorables aux activités agricoles, il suffit de contourner les difficultés relatives à la disponibilité de la production des récoltes, en quantité et en qualité, à travers la création, l'expérimentation et l'adaptation de variétés à diffuser avec leurs « paquets technologiques » d'accompagnement et qui est représenté par : l'irrigation, la fertilisation, la protection phytosanitaire et les façons culturales. Ajouté à cela, l'amélioration des pratiques d'élevage sur le plan de l'alimentation, la reproduction et la santé animale.

Quant aux zones agricoles où les conditions naturelles et climatiques sont dures (zones de montagne, zones steppiques et zones sahariennes), il est nécessaire de trouver des innovations technologiques et organisationnelles susceptibles de développer des filières agricoles adéquates à chaque territoire, afin d'assurer une exploitation rationnelle et durable des ressources naturelles, de diversifier l'économie locale et d'accompagner l'intégration des populations rurales dans la dynamique de développement agricole global.

Ces exigences nécessaires conduisent à la mise en place de nouveaux systèmes de production et de transformation des ressources vivantes, qui répondent aux besoins tracés tout en contribuant au processus de développement de l'agriculture durable.

Pour cela, il ne suffit pas seulement de mettre au point des solutions innovantes, mais plutôt, de veiller à garantir leur utilisation et leur assimilation par les acteurs socio-économiques concernés.

Dans le secteur de la pêche et de l'aquaculture, il s'agit de sujets étroitement liés au développement durable et d'aménagement intégré de la pêche et de l'aquaculture qui constituent une base pour la mise en œuvre de l'approche écosystémique.

Quant au domaine forestier, il a été signalé de manière cruciale certaines préoccupations d'ordre écologique. Elles sont identifiées comme les plus importantes, notamment celles qui conduisent les écosystèmes naturels vers les seuils de vulnérabilité significatifs menaçant leur capacité de résistance, notamment dans :

- les éventuels phénomènes de déplacement des aires de distribution des espèces (phénomène de migration) et le risque d'extinction éventuelle ;
- la récurrence des incendies de forêts à grande échelle ;
- les dépérissements des forêts, notamment la subéraie et la cédraie ;
- la régression de certaines espèces adaptées aux écosystèmes locaux telles que le génévrier, etc.

Pour prendre en charge les besoins du secteur des ressources en eau, les objectifs scientifiques se résument ainsi :

- le développement des techniques de mobilisation des ressources en eau ;
- le développement des techniques d'entretien et d'exploitation des barrages ;
- la gestion intégrée des ressources en eau par l'utilisation de bassins hydrauliques ;
- la mobilisation des ressources en eau non conventionnelles à travers l'utilisation des différentes formes d'épuration ;
- la réalimentation artificielle des nappes souterraines et les techniques d'irrigation ;
- la réutilisation des eaux usées traitées.

3. Contenu du programme :

Le contenu de ce programme répond aux principales préoccupations exprimées par les acteurs socio-économiques lors des travaux en atelier pilotés par la commission intersectorielle « agriculture, pêche et ressources en eau » auxquels ont pris part les représentants des départements ministériels, en leur qualité de membres de la commission ainsi que les acteurs dans les secteurs de l'agriculture, de la pêche, de l'eau, de l'environnement, de la santé, de la défense nationale, du commerce, du développement durable, etc.

Ce programme inclut l'ensemble des activités en relation avec la sécurité alimentaire. Cela englobe des domaines classés par ordre de priorité et déclinés en axes de recherche. Quant aux thèmes de recherche, ils représentent les différentes problématiques de recherche exprimant les différentes préoccupations de développement socio-économique et technologique du pays. Ces thèmes sont dûment formulés et articulés selon une dimension intersectorielle et multidisciplinaire. C'est sur cette base que les chercheurs et les acteurs socio-économiques concevront leurs projets de recherche. Au vu du grand nombre de thèmes de recherche, il n'a pas été possible de les insérer dans le présent plan. Ceux-ci seront présentés par le biais des appels à propositions de projets de recherche qui s'articulent autour des domaines et des axes déjà inscrits et anticiper également de nouvelles problématiques de recherche qui pourraient être soulevées.

Les domaines et les axes de recherche se résument comme suit :

A. Industrie agroalimentaire : Technologies de transformation et de conservation, qualité et sécurité sanitaire des aliments, valorisation des sous-produits agricoles, pêche et aquaculture, amélioration de la qualité des produits agricoles et agroalimentaires, valorisation des savoirs et savoir-faire locaux en matière de conservation et de transformation des produits agricoles, de la pêche et de l'aquaculture.

B. Amélioration génétique et sélection : Amélioration génétique et sélection végétales et amélioration génétique et sélection animales.

C. Agriculture et développement durable : Connaissance et amélioration des systèmes de production et préservation des ressources génétiques et des savoir-faire locaux et agrotechnie.

D. Production et santé animale : Systèmes d'élevage, alimentation et santé animale.

E. Agents biotiques des espèces végétales : Connaissance des agents biotiques et de leurs facteurs de développement, lutte contre les bio-agresseurs des cultures et connaissance de la coévolution plantes-microorganismes.

F. Milieux physiques, climat et agriculture : L'intérêt se focalise sur les facteurs et mécanismes de dégradation des ressources physiques et les questions liées à l'irrigation et à la dégradation des sols et à la désertification en relation avec la sécurité alimentaire. Neuf thèmes ont été identifiés : changements climatiques et études agroclimatiques et agrométéorologiques, cultures protégées, valorisation des énergies renouvelables, utilisation rationnelle de l'eau d'irrigation et drainage, inventaire, caractérisation et suivi des ressources naturelles physiques, protection et gestion des sols, amélioration des propriétés physiques, chimiques et biologiques des sols, télédétection et système d'information géographique.

G. Economie agricole, alimentaire et sociologie rurale : Connaissance et amélioration des systèmes de production, analyse des politiques agricoles, développement rural et développement agroalimentaire.

H. Recherche sur les interactions milieux-ressources : Qualité des milieux aquatiques ; effets du changement climatique sur la ressource aquatique ; surveillance du milieu aquatique.

I. Développement de l'aquaculture marine et continentale : Ressources aquacoles en eaux continentales, valorisation des produits de l'aquaculture, aquaculture marine, développement d'une filière algérienne spécialisée dans la mytiliculture et commercialisation des produits de la pêche et de l'aquaculture.

J. Dynamique des écosystèmes exploités par la pêche : Dynamique de l'écosystème pélagique exploité, dynamique de l'écosystème démersal exploité, dynamique des grands pélagiques et dynamique des systèmes d'exploitation.

K. Protection et développement des ressources naturelles : Renforcement de la connaissance en matière de ressources biologiques ; protection des ressources biologiques et pressions sur les ressources naturelles.

L. Développement de l'économie forestière : Valorisation des produits forestiers et steppiques, économie et politique agricoles et amélioration des techniques d'exploitation des biens et services.

M. Quantitatif et mobilisation des ressources en eau : Evaluation et quantification des ressources en eau et mobilisation des ressources en eau.

N. Gestion, qualité et préservation des ressources en eau : Gestion des ressources en eau ; qualité et protection des ressources en eau.

O. Aspect institutionnel des ressources en eau : Management et ingénierie de l'eau, réglementation et gouvernance.

4. Développement des ressources humaines :

La mise en œuvre de toute stratégie de recherche, d'une manière générale et particulièrement celle ayant une dimension intersectorielle, requiert la disponibilité des ressources humaines nécessaires et le développement des compétences. Il s'agit des capacités scientifiques humaines à mobiliser dans le domaine de la recherche pour atteindre les objectifs scientifiques et socio-économiques fixés dans le programme.

Les statistiques portant sur les ressources humaines dans le domaine de l'agriculture et les domaines connexes montrent que près de 2027 chercheurs inscrits sont répartis au sein des établissements universitaires, des centres et des unités de recherche et d'autres entités de recherche du secteur socio-économique. A titre d'exemple, on compte 154 chercheurs qui activent dans le domaine de l'industrie agroalimentaire. Le nombre de chercheurs dans le domaine de l'amélioration génétique est estimé à 300 chercheurs. Le nombre de chercheurs qui activent dans le domaine de la pêche et de l'aquaculture est de 207, répartis au sein de 11 établissements d'enseignement supérieur et de recherche scientifique.

Cependant, après avoir analysé l'étendue de la couverture des projets de recherche par rapport aux contenus des précédents programmes nationaux de recherche, il en ressort que certains contenus n'ont pas été traduits en propositions de projet, compte tenu du manque de ressources humaines qualifiées.

Dans le cadre de ce programme, les activités de recherche peuvent être menées de façon horizontale selon un principe de cohabitation d'un ensemble de projets articulés, selon des objectifs durables et cohérents. Le projet de recherche doit être exécuté par une équipe de recherche interdisciplinaire. La formation, la recherche (avec ce qu'elle implique, le cas échéant, de démonstration de faisabilité économique) et l'innovation (et son instrument privilégié le transfert de technologies) constituent des secteurs d'activité fortement interdépendants dans le processus de développement technologique.

Le nombre moyen de chercheurs estimé pour l'exécution des projets de recherche acceptés annuellement dans le cadre de ce programme, est de 300 chercheurs.

5. Moyens financiers et matériels :

Le coût global d'un projet de recherche est estimé selon les besoins nécessaires au fonctionnement et à la réalisation effective des objectifs du projet, après étude et validation par les organes habilités. Le montant de la subvention demandée dans le cadre de l'exécution du projet doit être conforme à la nomenclature de dépenses du budget de fonctionnement, en veillant à l'exploitation des équipements disponibles au niveau des entités de recherche et de développement à l'échelle nationale.

Au regard de la spécificité de certains projets dans le domaine de la sécurité alimentaire, leur programmation est plus efficace quand elle prend en compte la définition du niveau scientifique et technologique des produits de recherche en adéquation avec la durée fixée de l'exécution d'un projet de recherche.

Quant aux infrastructures de recherche disponibles pour l'exécution des projets du programme, plus de six (6) établissements publics à caractère scientifique et technologique (EPST), plusieurs stations expérimentales et soixante-dix (70) laboratoires universitaires, et certaines agences en agriculture et ressources en eau et environnement et développement durable pourraient contribuer au développement d'activités de recherche.

ANNEES LIBELLE	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	TOTAL
Nombre de projets de recherche	50	100	150	150	150	100	50	250

Tableau : Estimation du nombre de projets à exécuter du programme national sur la sécurité alimentaire

ANNEES LIBELLES	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	Total en millions de DA
Coût des projets de recherche	125,0	187,5	250,0	250,0	250,0	125,0	62,5	1250,0
Rétribution des chercheurs	165,5	331,0	496,5	496,5	496,5	331,0	165,5	2482,5
Dépenses totales du programme national de recherche	290,5	518,5	746,5	746,5	746,5	456,0	228,0	3732,5

Tableau : Financement des projets du programme national de recherche

II- Programme national de recherche sur la santé du citoyen

La protection et la promotion de la santé des citoyens sont et demeureront un des fondements de la politique nationale de santé. A ce titre, elles bénéficient de manière continue du caractère de priorité avec des plans et des programmes nationaux intégrés et intersectoriels.

En dépit des progrès notables réalisés en matière de prise en charge des malades et de l'amélioration du système de santé, les problèmes de santé majeurs persistent dans notre société et pour certaines maladies, les spécialistes signalent même une recrudescence. Dès lors, la politique de santé doit être préservée et beaucoup plus d'efforts doivent être déployés à travers la coordination intersectorielle.

La recherche en santé doit répondre à une problématique et à des priorités de la santé de la population. Ses résultats doivent servir à la compréhension des phénomènes inhérents à la santé et à l'amélioration du système de santé pour mener à bien ses missions de prévention et de prise en charge. Ainsi, la santé de la population est un indicateur fiable de l'efficacité d'une politique de recherche en santé.

Par ailleurs, les enjeux environnementaux et sanitaires sont actuellement des préoccupations majeures dans le monde. La protection de l'environnement, la promotion de l'économie verte et l'adaptation aux changements climatiques constituent un des principaux objectifs. La recherche dans le domaine de l'environnement est devenue importante ces dernières années, du fait qu'il influence la santé humaine de manière considérable.

1. Objectifs socio-économiques :

La situation sanitaire en Algérie fait ressortir les principaux défis : a) diminuer la double charge de morbidité et mortalité due à la transition épidémiologique à travers la prévention, la prise en charge, la recherche et la surveillance ; b) réduire la charge des maladies transmissibles, maternelles et périnatales ; c) promouvoir la santé, avec sa dimension multisectorielle ; d) assurer un accès équitable aux soins de santé, efficaces et de qualité ; e) relever les défis de la transition démographique, caractérisée par un vieillissement rapide de la population, accompagné d'une augmentation du nombre de naissances ; f) réagir efficacement contre la survenue d'épidémies de maladies émergentes ou ré-émergentes, d'ampleur variable dans le cadre du dispositif de surveillance sanitaire ; g) s'adapter aux nouvelles exigences de prévention et de lutte contre les maladies, dans le cadre du nouveau règlement sanitaire international (source : OMS, mai 2016).

De plus, le plan national cancer 2015-2019 fait ressortir aussi la grande prévalence des cancers ainsi que leurs complications qui se répercutent à la fois sur les dépenses dans le secteur sanitaire et sur la qualité de vie des citoyens. Le plan vise également à fournir des cadres socio-technico-légaux pour soutenir la maîtrise (médicalisée) de la couverture sanitaire de qualité. Néanmoins, le système d'information sanitaire (la plateforme e-santé) est à construire afin d'évaluer les performances du système de santé et mettre en évidence la qualité et l'efficacité de ses services.

2. Objectifs scientifiques :

Pour mieux atteindre les objectifs socio-économiques cités plus haut, il est important de définir et de cibler les pathologies émergentes et les problèmes de santé actuels pour établir les priorités nationales en matière de recherche en santé. Tenir compte de la transition sanitaire et notamment démographique est un facteur déterminant. Il s'agit de connaître les incidences et les prévalences actualisées des différentes pathologies ainsi que la compréhension des facteurs de risques pour assurer une meilleure prévention. Dès lors, les domaines, les axes et les thématiques du programme visent, entre autres, à :

a) décloisonner les sciences médicales par une promotion des activités de recherche multidisciplinaire ; b) renforcer l'interdisciplinarité et réaliser des projets de recherche en réseau ; c) impliquer tous les professionnels de la santé dans la recherche et développement en santé ; d) mettre en place un réseau d'information concernant les prestations et les protocoles sanitaires disponibles ; e) instaurer des contrôles de qualité.

Compte tenu des transitions démographiques, nutritionnelles et épidémiologiques, les maladies chroniques occupent actuellement la première place de morbidité et de mortalité. De plus, malgré l'amélioration de la situation épidémiologique et les progrès du traitement anti-infectieux et de la vaccination, le taux des maladies transmissibles est devenu très évolutif. Quant aux greffes et thérapies cellulaires, ce sont des axes thérapeutiques à développer qui nécessitent au préalable l'organisation d'une recherche appliquée et fondamentale qui facilite l'acquisition du savoir-faire et des procédures de mise en œuvre.

En parallèle, la communauté scientifique doit mettre en œuvre des méthodes et approches, des Framework et des systèmes dédiés au recueil, assurance qualité, normalisation, sécurisation et confidentialité, contrôle et surveillance, analyse et aide à la décision, partage, intégration et traitement intelligent des données de santé tout en intégrant les données de type « omiques », images multimodales/multiformes.

De toute évidence, une stratégie de développement et de recherche devrait accompagner et aiguiller la réalisation, le développement et le déploiement des solutions e-santé. L'établissement d'une cartographie des problèmes de santé s'impose, et ce, afin de disposer de données fiables, susceptibles d'induire et de prioriser les axes de recherche. Cette cartographie servira de base aux études d'incidences et de prévalence des différentes pathologies. Elle évoluera vers les Big-Data. L'application de la recherche multidisciplinaire (clinique et fondamentale) couvrira alors l'amélioration des soins dans le préventif que dans le curatif.

3. Programme de recherche :

Le contenu de ce programme répond aux principales préoccupations exprimées par les acteurs socio-économiques lors des travaux en ateliers pilotés par la Commission Intersectorielle « santé et sciences du vivant » auxquels ont pris part les représentants des départements ministériels, en leur qualité de membres de la commission ainsi que les acteurs dans la santé, l'agriculture, la pêche, l'industrie, l'économie, le commerce, l'enseignement supérieur, la défense nationale, l'environnement, l'aménagement du territoire, le développement durable, etc. Ce programme inclut les activités en relation avec la santé du citoyen. Cela englobe des domaines classés par ordre de priorité et répartis en axes de recherche. Quant aux thèmes de recherche, ils représentent les différentes problématiques de recherche exprimant les différents besoins du citoyen dans le domaine de la santé. Ces thèmes sont dûment formulés et articulés selon une dimension intersectorielle et multidisciplinaire. C'est sur cette base que les chercheurs et les acteurs socio-économiques concevront leurs projets de recherche. Au vu du grand nombre de thèmes de recherche, il n'a pas été possible de les insérer dans le présent plan. Ceux-ci seront présentés par le biais des appels à propositions de projet qui s'articulent autour des domaines et des axes déjà inscrits et anticiper également de nouvelles problématiques de recherche qui pourraient être soulevées. Les domaines à développer sont classés suivant une priorité relative et couvrent la majorité des problèmes de santé en Algérie. Les domaines et les axes de recherche se résument comme suit :

A. Cartographie et état des lieux : Maladies non transmissibles ; maladies transmissibles et risques environnementaux.

B. Maladies non transmissibles : Maladies cardiovasculaires et broncho-pulmonaires, cancer (prévention, dépistage et prise en charge), endocrinopathies, maladies neurodégénératives, neuro-vasculaires et neuro-dégénératives ; maladies inflammatoires et auto-immunes ; santé buccodentaire et cécité et déficiences visuelles.

C. Maladies transmissibles : Maladies émergentes (recherche prospective pour détecter et étudier les agents infectieux) émergents tels que les virus, les bactéries, les parasites, les champignons et les maladies ré-émergentes (résurgence d'infections autrefois éradiquées). Tuberculose, hygiène hospitalière et infections associées aux soins.

D. Impacts environnementaux : Impacts environnementaux sur la biodiversité et impact environnementaux sur la santé humaine.

E. Evaluation des risques et gestion environnementale : Qualité des milieux et biosurveillance, évaluation des risques environnementaux et gestion environnementale.

F. Santé de la mère et de l'enfant : Santé de la mère, néonatalogie et périnatalogie, oncologie pédiatrique, maladies génétiques et métaboliques et développement de l'enfant.

G. Population et dynamique démographique : Fertilité et fécondité, nuptialité, espacement des naissances (planning familial), migration et ménopause.

H. Vieillesse de la population : Développement de la gérontologie (santé des personnes âgées, dépendance, bien-être social et familial et état psychologique, ...).

I. Sécurité sanitaire des aliments : Contaminations physico-chimiques, contaminations toxiques et bactériologiques, risques liés à l'utilisation des pesticides et eaux d'épandage, nutrition et maladies alimentaires.

J. Santé mentale : autisme, états dépressifs, adolescence et addictologie, psychothérapie.

K. Hygiène hospitalière : Hygiène et environnement hospitalier, infections associées aux soins, risques d'accidents liés au sang et aux liquides biologiques.

L. Scorpionisme et zoonose : Scorpion et son biotope, sociologie de la relation scorpion et citoyen, envenimation scorpionique et sérums antiscorpioniques et zoonoses.

M. Pharmacologie : Pharmacotoxicologie, bioéquivalence, pharmacologie clinique, erreurs médicamenteuses, phytothérapie et médecine traditionnelle.

N. Transplantations et greffes : Greffes d'organes à partir de cadavres, greffes d'organes ou de cellules à partir de donneurs vivants et développement des bio-greffes.

O. Numérique et santé : e-santé (santé électronique), simulation numérique en santé, dossier électronique du malade, impact du numérique sur le domaine de la santé, télémédecine, robotique, numérique : les bonnes pratiques, développement d'une plate-forme de télémédecine autour d'un cloud et développement de la télémédecine en faveur des populations du Sud et des Hauts-Plateaux.

P. Gestion en santé : Economie de santé et management : qualité, sécurité et normalisation hospitalière, organisation des urgences, contractualisation, hospitalisation à domicile, parcours de soins, ingénierie hospitalière, couverture sanitaire en Algérie, offres de soins et sécurité des patients.

Q. Biotechnologie et santé humaine : Caractérisation moléculaire, développement d'outils de diagnostic moléculaire et contrôle qualité et sang artificiel.

4. Développement des ressources humaines :

La mise en œuvre de toute stratégie de recherche d'une manière générale, et particulièrement celle ayant une dimension intersectorielle requiert la disponibilité des ressources humaines nécessaires et le développement des compétences. S'agissant du potentiel scientifique humain dans le domaine de la recherche à mobiliser pour la réalisation des objectifs scientifiques et socio-économiques fixés dans le programme. Les statistiques montrent que

l'effectif global des ressources humaines disponibles dans le domaine de recherche en santé et science du vivant, a atteint 3324 chercheurs répartis par discipline comme suit : 2228 enseignants-chercheurs en biologie, 859 enseignants hospitalo-universitaires et 237 chercheurs permanents, tous affiliés à des laboratoires de recherche. Le nombre de doctorants en médecine est estimé à 291, et en biologie et sciences du vivant à 3226. D'autres compétences susceptibles d'être mobilisées existent au niveau des établissements hospitaliers.

Il est à signaler qu'il y a un manque de compétences pour certaines disciplines requises pour réaliser certaines thématiques de recherche. Dès lors, un effort considérable pour lancer de nouvelles formations spécialisées et/ou multiplier celles déjà existantes, notamment en génétique, bioinformatique, immunologie, cytogénétique, informatique médicale pour la réalisation de certains domaines de ce programme de recherche.

Le nombre de chercheurs nécessaires à l'exécution des 50 projets de recherche retenus annuellement, dans le cadre de ce programme national de recherche, est estimé à 300 chercheurs en considérant qu'en moyenne le nombre de chercheurs par projet est estimé à 6 chercheurs.

5. Moyens financiers et matériels :

Le coût global d'un projet de recherche est estimé selon les besoins nécessaires au fonctionnement et à la réalisation effective des objectifs du projet, après étude et validation par les organes habilités. Le montant de la subvention demandée dans le cadre de l'exécution du projet doit être conforme à la nomenclature de dépenses du budget de fonctionnement, en veillant à l'exploitation des équipements disponibles au niveau des entités de recherche et de développement à l'échelle nationale.

Actuellement, le réseau national des entités et services de recherche comprend plusieurs centres de recherche, 17 plateaux techniques d'analyse physico-chimiques, 15 centres hospitalo-universitaires (CHU), 83 établissements hospitaliers spécialisés (EHS), 208 établissements publics hospitaliers (EPH), 273 établissements publics de santé de proximité (EPSP), l'établissement hospitalier universitaire (l'EHU d'Oran), 9 établissements hospitaliers, l'agence nationale du sang (ANS), l'agence nationale des produits pharmaceutiques (ANPP), l'agence nationale de documentation de la santé (ANDS), le centre national de pharmacovigilance et de matériovigilance (CNPMV), le centre national de toxicologie (CNT), l'école nationale de management et de l'administration de la santé (ENMAS), l'institut Pasteur d'Algérie (IPA), l'institut national de santé public (INSP), le laboratoire national de contrôle des produits pharmaceutiques (LNCPP), la pharmacie centrale des hôpitaux (PCH), l'institut national pédagogique de la formation paramédicale (INPFP) et 196 laboratoires de recherches universitaires.

ANNEES LIBELLE	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	TOTAL
Nombre de projets de recherche	50	100	150	150	150	100	50	250

Tableau : Estimation du nombre de projets à exécuter du programme national sur la santé du citoyen

ANNEES LIBELLES	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	Total en millions de DA
Coût des projets de recherche	125,0	187,5	250,0	250,0	250,0	125,0	62,5	1250,0
Rétribution des chercheurs	165,5	331,0	496,5	496,5	496,5	331,0	165,5	2482,5
Dépenses totales du programme national de recherche	290,5	518,5	746,5	746,5	746,5	456,0	228,0	3732,5

Tableau : Financement des projets du programme national de recherche

III- Programme national de recherche sur la sécurité énergétique

Le programme national de recherche sur la sécurité énergétique, comme une priorité nationale, s'inscrit dans le cadre du plan d'action du Gouvernement. Il a pour objectif la sécurisation et la diversification des ressources énergétiques. Ce programme comprend les volets : énergies renouvelables et hydrocarbures qui a pour but l'exploitation de nouvelles sources d'énergie à travers un nombre de mesures liées à cet aspect.

1. Objectifs socio-économiques :

Le développement et la promotion des énergies renouvelables dans le cadre de la sécurité énergétique du pays sont considérés comme l'un des principaux objectifs de la stratégie nationale du Gouvernement.

Au titre du développement des énergies renouvelables, le Gouvernement a adopté au cours du mois de mars 2020, le programme de développement des énergies renouvelables d'une capacité de 16.000 MW à l'horizon 2035, dont 15 000 MW raccordées au réseau électrique national et les 1000 MW restants seront hors réseau (autoconsommation).

Pour pallier le retard en terme de transition énergétique et lever toutes les contraintes qui freinent son développement, les pouvoirs publics ont créé un nouveau département ministériel dédié à la transition énergétique et aux énergies renouvelables. Ce secteur devra prendre en charge l'atteinte d'objectifs tels que, une économie d'énergie

de 10%, la définition du plan renouvelable de grande capacité démarrant d'un programme initial d'une capacité de 1000 MW, avec une cadence de production qui sera revue à la hausse par la suite selon le modèle énergétique arrêté, et celui de l'autoconsommation ainsi que la promotion de l'innovation et de recherche dans ce domaine.

Le programme national de développement des énergies renouvelables s'appuie sur l'importance des ressources énergétiques renouvelables existantes en Algérie, notamment avec la disponibilité d'un gisement solaire caractérisé par des durées moyennes d'ensoleillement supérieures à 2500 h/an et une radiation solaire moyenne de l'ordre de 3000 kWh/m²/an.

Le potentiel énergétique éolien disponible est également appréciable avec l'existence de nombreux sites caractérisés par des vitesses de vent moyennes supérieures à 5 m/s. Il en est de même pour l'énergie géothermique au regard des nombreuses sources disponibles en Algérie. La valorisation énergétique des déchets constitue également une autre source appréciable de production d'énergie.

Les retombées attendues sont résumées ainsi :

- la promotion du développement industriel ;
- l'utilisation rationnelle et la diversification des sources d'énergie.

Les impacts liés au développement des énergies renouvelables portent sur :

- la protection de l'environnement et l'encouragement de l'économie verte ;

- le développement de l'agriculture et des espaces ruraux ;
- la facilitation de l'accès à l'énergie, notamment l'énergie électrique de sources renouvelables ;
- l'utilisation rationnelle et la diversification des sources d'énergie ;
- la lutte contre la désertification, la biodiversité, atteindre l'équilibre biologique et la promotion du développement durable ;
- le développement local ;
- la création d'emplois ;
- le développement du tissu industriel local.

En matière d'hydrocarbures, la production, la conservation, la distribution, l'utilisation rationnelle et la diversification des sources d'énergie, l'exploration du sol, du sous-sol, des mers, de l'atmosphère et l'évaluation de leurs ressources constituent les principaux objectifs à poursuivre pour le développement des hydrocarbures conventionnels et non conventionnels. Ceci s'inscrit dans la vision du Gouvernement algérien qui s'appuie sur une stratégie axée sur le développement des hydrocarbures conventionnels et non conventionnels. Cette stratégie vise à intensifier l'effort d'exploration en vue de découvrir de nouveaux gisements pétroliers et gaziers. Elle vise également à :

- augmenter la production pétrolière par la récupération assistée des hydrocarbures ;
- valoriser les hydrocarbures par le biais de procédés de traitement (raffinage) et de transformation (pétrochimie) ;
- analyser les impacts environnementaux associés au développement de l'industrie des hydrocarbures ;
- traiter et valoriser les déchets ;
- étudier les problèmes liés à l'exploitation et le transport des hydrocarbures ;
- développer des matériaux innovants dans le forage, le transport et l'installation.

2. Objectifs scientifiques :

Le programme national de recherche dans son volet relatif aux énergies renouvelables, a pour principal objectif de prendre en charge toutes les chaînes de conversion des énergies renouvelables à commencer par l'étude et l'analyse des ressources énergétiques renouvelables jusqu'à leur exploitation finale, notamment :

- a) la problématique du couplage des systèmes de production d'électricité au réseau de distribution ;
- b) les petits systèmes autonomes destinés aux localités isolées ;
- c) les aspects liés à la conception, à l'optimisation

et à l'adaptation aux conditions locales environnantes. Il s'agit également de maintenir un savoir-faire indispensable pour la mise en œuvre du programme de développement des énergies renouvelables en Algérie et pour assurer leur développement durable.

En outre, la mise en œuvre de ce programme, à travers la réalisation de projets de recherche, nécessite la prise en charge des préoccupations des différents secteurs. Cela se traduira par des productions scientifiques, de développement de produits et de procédés et par des niveaux d'innovation élevés.

En ce qui concerne le volet 'hydrocarbure', les objectifs scientifiques sont l'introduction, l'application voire le développement de nouvelles technologies dans les branches d'activité du secteur. Le principal objectif de la recherche scientifique et du développement technologique dans le domaine des hydrocarbures est de permettre, à long terme, de prendre en charge toutes les chaînes de production et de transformation des hydrocarbures en produits à valeur ajoutée, à commencer par l'exploration, l'étude et l'analyse des puits jusqu'à leur exploitation. Ainsi, pour les hydrocarbures, ces objectifs de recherche porteront sur l'évaluation du potentiel du domaine minier national des hydrocarbures, le développement et l'application de nouvelles technologies d'exploration, de développement, de production et de commercialisation des hydrocarbures et de leurs dérivés. Ces objectifs généraux se décomposent en une multitude d'objectifs intermédiaires, à savoir la maîtrise et l'application des techniques modernes de recherche géologique et géophysique.

3. Contenu du programme de recherche :

Le programme national de recherche sur le volet « énergies renouvelables et efficacité énergétique » vise l'évaluation et l'exploitation des ressources énergétiques renouvelables ainsi que la maîtrise et le développement technologique des systèmes de conversion d'énergie. Quant au volet « hydrocarbures », les axes de recherche porteront sur l'évaluation du potentiel du domaine minier national des hydrocarbures, le développement et l'application de nouvelles technologies d'exploration, de développement, de production et de commercialisation des hydrocarbures et de leurs dérivés.

Le contenu de ce programme répond aux principales préoccupations exprimées par les acteurs socio-économiques lors des travaux en ateliers pilotés par la commission intersectorielle « matières premières et énergie » auxquels ont pris part les représentants des départements ministériels, en leur qualité de membres de la commission ainsi que les acteurs dans l'énergie, l'industrie, l'agriculture, la défense nationale, l'économie, le commerce, l'enseignement supérieur, l'environnement, l'habitat, l'aménagement du territoire, le développement durable, etc.

Les contenus de ce programme englobent des domaines classés par ordre de priorité et répartis en axes de recherche. Quant aux thèmes de recherche, ils représentent les différentes problématiques de recherche exprimant les différents besoins du pays dans les domaines des énergies renouvelables, de l'efficacité énergétique et des hydrocarbures. Ces thèmes sont dûment formulés et articulés selon une dimension intersectorielle et multidisciplinaire. C'est sur cette base que les chercheurs et les acteurs socio-économiques concevront leurs projets de recherche. Au vu du grand nombre de thèmes de recherche, il n'a pas été possible de les insérer dans le présent plan. Ceux-ci seront présentés par le biais des appels à propositions de projets qui s'articulent autour des domaines et des axes déjà inscrits et anticiper également de nouvelles problématiques de recherche qui pourraient être soulevées.

Les domaines et les axes de recherche se résument comme suit :

A. Intégration au réseau : Impact et analyse, développement d'outils de calculs et d'analyse (Smart Grids, ...), exigences de raccordement des centrales EnR au réseau de transport et de distribution.

B. Gisement des énergies renouvelables : Evaluation du gisement énergétique solaire, éolien et géothermique, évaluation du potentiel de la biomasse, évaluation de la petite hydraulique et des autres sources renouvelables.

C. Energie solaire photovoltaïque : Intégration des centrales photovoltaïques au réseau, systèmes et applications photovoltaïques, cellules et modules et générateurs photovoltaïques, conversion et gestion et contrôle des systèmes photovoltaïques.

D. Energie éolienne : Fermes éoliennes, application du petit éolien, commande des systèmes éoliens et turbines éoliennes.

E. Efficacité énergétique dans le bâtiment : Intégration des systèmes énergétiques dans le bâtiment et concepts et techniques et pratiques traditionnels et modernes.

F. Systèmes hybrides : Etude des différents types de systèmes hybrides, hybridation des centrales conventionnelles dans les réseaux isolés, systèmes hybrides connectés au réseau, contrôle et gestion de l'énergie dans les systèmes hybrides, développement de logiciels de dimensionnement et d'optimisation des systèmes hybrides et autres applications des systèmes hybrides.

G. Energie solaire thermique : Centrales thermodynamiques à concentration solaire, climatisation et réfrigération solaire thermique et systèmes basses températures et applications thermiques.

H. Cogénération : Applications de la cogénération, cogénération et micro-cogénération.

I. Exploitation et maintenance des centrales EnR : Exploitation des centrales EnR et maintenance des centrales EnR.

J. Stockage de l'énergie : Stockage thermique et multi-stockage.

K. Energie géothermique : Gestion et impacts environnementaux et concepts et techniques d'exploitation et applications géothermiques.

L. Bioénergie : Bioénergie (matières premières, évaluation et exploitation) et traitement et valorisation énergétique des déchets.

M. Hydrogène et piles à combustibles : Hydrogène et piles à combustibles.

N. Matériaux : Matériaux de stockage, matériaux photovoltaïques, matériaux éoliens, matériaux thermiques, matériaux hydrogènes et piles à combustibles.

O. Géosciences : Exploration, logistique et effet sur l'environnement, caractérisation et modélisation des réservoirs, hydrologie et hydrogéologie, définition des systèmes pétroliers du nord de l'Algérie, exploration et exploitation offshore.

P. Amélioration de la récupération des hydrocarbures : Amélioration du taux de récupération du pétrole (Enhanced Oil Recovery - EOR), mécanismes de production dans les réservoirs conventionnels et non conventionnels, caractérisation des réservoirs complexes, cas de Hassi Messaoud, management des réservoirs conventionnels et non conventionnels, méthode d'évaluation des réservoirs (conventionnels et non conventionnels), flow assurance, endommagement des réservoirs et stimulation, monitoring des opérations de stimulation par les méthodes micro-sismiques, simulation et modélisation des écoulements polyphasiques et développement des techniques de mesure dans les écoulements polyphasiques.

Q. Corrosion et protection : Traitement et monitoring de la corrosion des pipes et réseaux de collecte, corrosion des équipements, corrosion sous calorifuge, mécanismes de formation et actions de prévention ou d'atténuation des effets de la poudre noire sur les installations et les produits pétroliers et gaziers, corrosion par le mercure, inhibiteurs de corrosion, protection anticorrosion, bio-corrosion et biocide, inspection et contrôle des installations.

R. Raffinage, pétrochimie et catalyse : Développement de nouveaux additifs pour les carburants, développement de nouveaux carburants et lubrifiants, valorisation de charges issues du pétrole, exploitation et suivi des catalyseurs des unités pétrochimiques et de raffinage, exploitation et suivi des adsorbants des unités de traitement.

S. Environnement : Analyse des impacts environnementaux associés au développement des hydrocarbures, traitement et valorisation des déchets, décontamination des sols, des eaux et des sédiments pollués par les hydrocarbures, traitement et valorisation des boues issues des bacs de stockage de pétrole brut (Oilysludge), inventaire des émissions dues aux activités des hydrocarbures.

T. Problèmes opérationnels : Développement des techniques de contrôle non destructif, problèmes liés à l'exploitation et au transport des hydrocarbures (flow assurance).

U. Modélisation, simulation et optimisation : Amélioration des caractéristiques des produits finis ; modélisation, simulation et optimisation des procédés de l'aval pétrolier et gazier, maîtrise du choix technologique des procédés, développement des outils de migration des données et programmes contenus dans les automates programmables.

V. Développement de matériaux innovants (forage, transport, installation et procédés) : Durabilité des équipements (disques, aubes de turbines à gaz, outils de forage, etc.), matériaux de forage haute performance (température et pression élevées) ; comportement à long terme des bandes en matériaux composites utilisées pour la réparation en charge des canalisations.

4. Développement des ressources humaines :

Il s'agira au titre de ce programme de mobiliser les compétences des différentes entités de recherche et développement du pays autour des intérêts et des préoccupations du secteur socio-économique. La transformation des connaissances en valeurs ajoutées et la valorisation des résultats issus de la recherche nécessitent la mise en place d'une nouvelle orientation impliquant le secteur économique afin de construire des environnements générateurs de richesses et d'emplois.

La recherche intersectorielle et pluridisciplinaire crée des synergies entre les acteurs du système de recherche, de développement et d'innovation (pouvoirs publics, acteurs économiques, entités de recherche, chercheurs, ...) afin de proposer des solutions et de valoriser les résultats des projets de recherche pour répondre aux besoins socio-économiques du pays.

L'effectif global disponible dans le cadre du programme « sécurité énergétique », dans son volet énergies renouvelables, est estimé à 2550 chercheurs, répartis sur les différents établissements publics à caractère scientifique et technologique (EPST) et les 48 laboratoires de recherche et plusieurs entités de recherche et développement affiliées à d'autres établissements publics.

Dans le volet « hydrocarbures », le nombre de chercheurs disponibles est estimé à 1010 chercheurs. Ces compétences pluridisciplinaires couvrent ce qui suit : génie chimique, énergétique, génie mécanique, génie des procédés, métallurgie, physique du solide, hydrologie, génie de l'environnement, génie civil, biotechnologie, mathématiques appliquées, informatique, catalyse, chimie des matériaux, géologie, géophysique, etc. Ces ressources humaines sont réparties au sein de 41 laboratoires de recherche et d'un certain nombre d'équipes de recherche.

Le nombre de chercheurs nécessaires à l'exécution des 50 projets de recherche retenus annuellement, dans le cadre de ce programme national de recherche, est estimé à 300 chercheurs en considérant qu'en moyenne le nombre de chercheur par projet est estimé à 6 chercheurs.

5. Moyens financiers et matériels :

Le coût global d'un projet de recherche est estimé selon les besoins nécessaires au fonctionnement et à la réalisation effective des objectifs du projet, après étude et validation par les organes habilités. Le montant de la subvention demandée dans le cadre de l'exécution du projet doit être conforme à la nomenclature de dépenses du budget de fonctionnement, en veillant à l'exploitation des équipements disponibles au niveau des entités de recherche et de développement à l'échelle nationale.

ANNEES LIBELLE	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	TOTAL
Nombre de projets de recherche	50	100	150	150	150	100	50	250

Tableau : Estimation du nombre de projets à exécuter du programme national sur la sécurité énergétique.

ANNEES LIBELLES	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	Total en millions de DA
Coût des projets de recherche	125,0	187,5	250,0	250,0	250,0	125,0	62,5	1250,0
Rétribution des chercheurs	165,5	331,0	496,5	496,5	496,5	331,0	165,5	2482,5
Dépenses totales du programme national de recherche	290,5	518,5	746,5	746,5	746,5	456,0	228,0	3732,5

Tableau : Financement des projets du programme national de recherche

IV- Financement des programmes nationaux de recherche

1. Estimation du nombre de projets de recherche :

Les appels à propositions de projets concernant les trois programmes nationaux de recherche scientifique et de développement technologique en l'occurrence, la sécurité alimentaire, la santé du citoyen et la sécurité énergétique, seront lancés annuellement. Le nombre total de projets de recherche à exécuter pour ces trois programmes serait de 750 projets durant 5 ans, avec en moyenne 150 projets par année. La sélection des projets s'effectue à travers un appel à propositions annuel. La durée d'exécution de chaque projet de recherche est fixée à trois années. Le tableau n° 1 indique le calendrier estimatif de l'exécution des projets de recherche.

ANNEES LIBELLE	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	TOTAL
Nombre de projets de recherche	150	300	450	450	450	300	150	750

Tableau n° 1 : Estimation du nombre de projets à exécuter des programmes nationaux de recherche.

2. Estimation du coût unitaire moyen d'un projet de recherche :

La mise en œuvre des projets de recherche issus des programmes nationaux de recherche scientifique et de développement technologique est réalisée au sein d'entités d'exécution des activités de recherche prévues par la loi n° 15-21 du 30 décembre 2015 portant loi d'orientation sur la recherche scientifique et le développement technologique. Le financement de ces projets de recherche représente donc un appoint aux dépenses liées à l'environnement de recherche des entités d'exécution des activités de recherche citées supra. Ce financement servira à couvrir les dépenses de fonctionnement nécessaires à la mise en œuvre des projets sélectionnés. Le coût unitaire moyen d'un projet de recherche a été estimé à 5 millions de DA. Il y a lieu de rajouter dans les dépenses des programmes nationaux de recherche, la rétribution des activités de recherche des chercheurs impliqués dans ces programmes. En outre, l'exécution d'un projet de recherche nécessite en moyenne l'implication de six (6) chercheurs.

3. Financement des programmes nationaux de recherche et de développement technologique :

Le financement nécessaire découlant de l'exécution des projets de recherche dans le cadre des programmes nationaux de recherche scientifique et de développement technologique est constitué du coût global des projets de recherche sélectionnés annuellement dont le versement s'effectue en trois tranches sur une période de trois ans fixant le montant de la première tranche à 50% du coût du projet et à 25% pour chacune des deux autres tranches restantes selon l'état d'exécution des projets. Ajouté à cela, la rétribution annuelle des chercheurs mobilisés pour l'exécution de ces projets de recherche.

Le coût global pour l'exécution de ces projets, est estimé sur la base de la multiplication du nombre de projets estimé par le coût moyen unitaire de projet de recherche. La rétribution des chercheurs impliqués dans la mise en œuvre des programmes nationaux de recherche est estimée sur la base de la rétribution annuelle pour le grade de recherche maître de recherche classe B, soit un montant mensuel de 35.000,00 DA.

En outre, on estime qu'un tiers (1/3) des chercheurs impliqués dans les projets bénéficiera d'une rétribution au titre de la responsabilité comme le directeur d'unité (20.000,00 DA), le directeur de laboratoire et le chef de division d'unité (15.000,00 DA) et le chef d'équipe au sein d'une unité de recherche ou d'un laboratoire de recherche (10.000,00 DA). En plus, les cotisations de retraite et de sécurité sociale sont estimées à 20% du montant de la rétribution.

ANNEES LIBELLES	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	Total en millions de DA
Coût des projets de recherche	375,0	562,5	750,0	750,0	750,0	375,0	187,5	3 750,0
Rétribution des chercheurs	496,5	993,0	1489,5	1489,5	1489,5	993,0	496,5	7 447,5
Dépenses totales du programme national de recherche	871,5	1 555,5	2 239,5	2 239,5	2 239,5	1 368,0	684,0	11 197,5

Tableau : Financement des projets du programme national de recherche