

POLITIQUE
NATIONALE DE LA SCIENCE, DE
LA TECHNOLOGIE ET DE
L'INNOVATION

TABLE DES MATIERES

SIGLES ET ABREVIATIONS	1
AVANT PROPOS	3
INTRODUCTION	4
I CONTEXTE	6
I.1 ASPECTS GEOGRAPHIQUES ET DEMOGRAPHIQUES.....	6
I.2 L'ENVIRONNEMENT	6
I.2 L'ECONOMIE.....	7
I.3 L'ASPECT SOCIO-CULTUREL	7
I.4 LE CAPITAL HUMAIN	8
I.5 SYSTEME EDUCATIF ET ENSEIGNEMENT SUPERIEUR	9
I.6 SYSTEME NATIONAL DE RECHERCHE ET D'INNOVATION	10
I.6.1 Acteurs	10
I.6.2 Ressources allouées à la recherche-développement	11
I.6.3 Activités de recherche-développement.....	12
I.6.4 Production scientifique et valorisation des résultats de recherche.....	13
II JUSTIFICATION.....	15
III ORIENTATIONS	17
III.1 VISION	18
III.2 MISSION DU SOUS-SECTEUR	18
III.3 PRINCIPES FONDAMENTAUX.....	18
IV OBJECTIFS.....	20
IV.1 OBJECTIF GLOBAL	20
IV.2 OBJECTIFS SPECIFIQUES.....	20
V STRATEGIES	21
V.1 FONDEMENTS.....	21
V.2 AXES STRATEGIQUES	22
VI ACTIONS A REALISER	24
VI.1 AXES STRATEGIQUES	24
Axe 1 : Développement des ressources humaines	24
Axe 2 : Institutions et instruments de gouvernance, de planification et de pilotage	25
Axe 3 : Cadre Juridique et Réglementaire	26
Axe 4 : Promotion d'une Culture Scientifique, Technologique et d'Innovation.....	26
Axe 5 : Financement.....	27
Axe 6 : Renforcement des Capacités Institutionnelles.....	27
Axe 7 : Orientation et Organisation du Système National de Recherche (SNR).....	28
Axe 8 : Organisation du Système National d'Innovation et de Valorisation de la Recherche.....	29

<i>Axe 9 : Organisation du Système National d'Information et de Documentation Scientifique et Technologique</i>	29
<i>Axe 10 : Coopération et Partenariat</i>	29
VI.2 PROGRAMMES SECTORIELS DE RECHERCHE-DEVELOPPEMENT	30
VII MOYENS DE MISE EN ŒUVRE	33
ADHESION DES ACTEURS	33
RESSOURCES	35
INVESTISSEMENT	35
FONCTIONNEMENT.....	35
VIII SUIVI-EVALUATION	38
ANNEXES	39
A1. CANEVAS STANDARD DE PRESENTATION DE POLITIQUE	39
A2. LISTE DES DOCUMENTS CONSULTES	40

SIGLES ET ABREVIATIONS

AIEA	Agence Internationale de l'Energie Atomique
AMALAN	Académie Malienne des Langues
ANEH	Agence Nationale d'Evaluation des Hôpitaux
AOSTI	Observatoire Africain de la Science, Technologie et Innovation
ASTII	Initiative Africaine des Indicateurs de la Science Technologie et Innovation
BIT	Bureau International du Travail
CEDEAO	Communauté Economique des Etats de l'Afrique de l'Ouest
CEMAPI	Centre Malien de Promotion de la Propriété industrielle
CNAM	Centre National d'Appui à la lutte contre la Maladie
CNESS	Comité National d'Ethique de la Santé et des Sciences de la Vie
CNRST	Centre National de Recherche Scientifique et Technologique
CREDD	Cadre Stratégique pour la Relance Economique et le Développement Durable
CREDOS	Centre de Recherche et d'Etudes sur la Documentation pour la Survie de l'Enfant
CRRVA	Conseils Régionaux de Recherche et de Vulgarisation Agricole
CSLCP	Cadre Stratégique de Lutte Contre la Pauvreté
DGESRST	Direction Générale de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique
ECOPOST	Politique Scientifique et Technologique de la CEDEAO
FAO	Organisation des Nations Unies pour l'Alimentation et l'Agriculture
FED	Fonds Européen de Développement
FNSTID	Forum National sur la Science, la Technologie et l'Innovation pour le Développement
GO-SPIN	Observatoire mondial des Instruments de Politique de la Science, Technologie et de l'Innovation
IER	Institut d'Economie Rurale

IERGG	Institut d'Etudes et de Recherches en Gérontologie et Gériatrie
INJS	Institut National de la Jeunesse et des Sports
INRSP	Institut National de Recherche en Santé Publique
INSTAT	Institut National de la Statistique
ISH	Institut des Sciences Humaines
LCV	Laboratoire Central Vétérinaire
LNS	Laboratoire National de la Santé
MRS	Ministère de la Recherche scientifique
ODD	Objectifs pour le Développement Durable
ONEF	Observatoire National de l'Emploi et de la Formation
PAG	Programme d'Actions Gouvernementales
PDA	Programme de Développement Agricole
PDDFPE	Programme Décennal de Développement de la Formation Professionnelle pour l'Emploi
PDDSS	Plan Décennal de Développement Sanitaire et Social
PNSTI	Politique Nationale de la Science Technologie et Innovation
R-D	Recherche-Développement
Sous-secteur	Recherche Scientifique
STI	Science Technologie et Innovation
STISA	Stratégie Africaine de la Science Technologie et Innovation
UA	Union Africaine
UEMOA	Union Economique et Monétaire des états de l'Afrique de l'Ouest
UNESCO	Organisation des Nations unies pour l'éducation, la science et la culture
USAID	United States Agency for International Development Agence des Etats-Unis pour le Développement International
WAAPP/PPAAO	Programme de Productivité Agricole en Afrique de l'Ouest
NEPAD	Nouveau Partenariat pour le développement de l'Afrique

AVANT PROPOS

INTRODUCTION

Le présent Document de Politique Nationale de la Science, de la Technologie et de l'Innovation (PNSTI) qui porte sur la période 2017-2025, constitue un outil d'orientation de l'action gouvernementale en matière de recherche scientifique, de développement technologique et d'innovation. Il sert de référentiel pour la planification, la mise en œuvre, le suivi et l'évaluation des programmes, projets et activités entrepris dans le domaine de la science, la technologie et l'innovation (STI) au Mali.

La PNSTI s'est employée à être en cohérence avec les différents documents de référence des politiques de développement que sont : l'Etude Nationale Prospective « Mali 2025 », le Programme d'Actions Gouvernementales 2013-2018 (PAG) et le Cadre Stratégique de Lutte Contre la Pauvreté 3^{ème} génération 2012-2017 (CSLCP III) reformulé à travers le Cadre Stratégique pour la Relance Economique et le Développement Durable 2016-2018 (CREDD).

La PNSTI s'est aussi efforcée d'être en cohérence avec les référentiels auxquels le Mali a souscrit au niveau régional, continental et international. Il s'agit de la politique de la science de la CEDEAO (ECOPOST), de l'agenda 2063 de l'Union Africaine dont la composante science est déclinée en stratégie africaine pour la STI (STISA 2024), de l'agenda 2030 définissant les dix-sept (17) objectifs pour le développement durable (ODD) et enfin de l'Accord de Bangui.

L'élaboration de la PNSTI a été conduite de façon participative impliquant toutes les parties prenantes du système national de recherche et d'innovation. Les différentes étapes du processus d'élaboration ont été :

1. Une phase préparatoire
2. Des assises nationales
3. Une phase de rédaction
4. Une phase de validation

Afin de contribuer à l'amélioration de la gouvernance des structures de recherche et à leur redynamisation, la PNSTI s'emploiera, dans sa phase de mise en œuvre,

de suivi et d'évaluation, à utiliser au mieux les standards internationaux et les outils d'analyse et de suivi des instruments de politiques tels que les cadres méthodologiques de type GO-SPIN de l'UNESCO.

Les orientations stratégiques ainsi que les actions définies dans la PNSTI seront mises en œuvre à travers des instruments de planification tels que le plan d'actions prioritaires, les programmes sectoriels et le budget-programme.

Une fois opérationnalisée dans une approche intégrant tous les secteurs relevant de la STI, la PNSTI devra renforcer la contribution de la science et de l'innovation à la réalisation des objectifs de développement durable du Mali.

I CONTEXTE

I.1 Aspects géographiques et démographiques

Situé au cœur de l'Afrique de l'Ouest et entouré par sept pays, le Mali est un vaste pays enclavé, tributaire des conditions climatiques pour son développement économique qui est basé sur les activités agro-pastorales. Sa superficie est de 1.241.238 km² dont les 2/3 sont désertiques.

Il est arrosé par deux (02) grands fleuves : le Niger (4200 km avec 1780 km de son cours au Mali) et le Sénégal (1800 km dont la moitié au Mali). Ces deux cours d'eau ont un potentiel énergétique et agricole considérable et jouent un rôle essentiel dans l'économie nationale (Office du Niger, barrages de Sélingué et de Manantali). Au centre du pays, le delta central du Niger, zone inondable, ressemble en période de crue à une véritable mer intérieure qui présente un climat doux et une faune diversifiée.

Avec une population estimée à environ 17.308.000 habitants¹ et un rythme de croissance moyenne de 3,6 % par an, la population malienne doublera en moins de 20 ans avec des inquiétudes par rapport aux services sociaux de base et à l'accès aux ressources naturelles.

I.2 L'environnement

Au Mali, les ressources naturelles renouvelables contribuent aussi au développement socio-économique du pays. Elles subissent de plein fouet les effets conjugués de la pression anthropique (surexploitation pour le bois d'œuvre et de service, surpâturage), puis de la sécheresse qui est, elle-même liée à cette surpression humaine et au changement climatique global. Bien que le Mali soit, à l'instar d'autres pays africains peu responsable des actions qui ont occasionné le réchauffement climatique, il est très menacé par ce phénomène. Les principaux secteurs concernés par cette menace sont : l'eau, l'agriculture, l'élevage, la pêche, les forêts et la santé. Il en résulte l'insécurité alimentaire et la malnutrition.

Pour faire face à ces défis environnementaux, le pays s'est doté d'un cadre stratégique pour une économie verte et résiliente aux changements climatiques ainsi que d'une politique nationale de lutte contre les changements climatiques avec une stratégie assortie d'un plan d'actions. Une des orientations politiques de

¹ INSTAT, « Le Mali en chiffres 2010-2014 »

la stratégie porte sur le renforcement de la valorisation de la recherche pour le développement, à travers la mise au point et le transfert de technologies, afin de résoudre les problèmes des producteurs. L'adéquation entre paquets technologiques et réalité de terrain a été surtout prise en compte dans les secteurs de l'agriculture, de l'élevage et de l'énergie.

I.2 L'économie

Entre 2001 et 2011, l'économie malienne a enregistré un taux de croissance moyen d'environ 5,5 %, supérieur à la moyenne de l'UEMOA (3,9%). Après une croissance nulle en 2012 et une légère reprise de 1,7% en 2013, le pays a renoué avec le dynamisme économique en 2014 avec un taux de croissance de 5,8 % et de 5,2 % en 2015².

Cette économie est dominée par le secteur primaire, avec une agriculture de type familial qui subit les effets néfastes de la dégradation des sols et des changements climatiques. Elle est insuffisamment diversifiée et vulnérable aux fluctuations des prix des matières premières. La structure actuelle de l'économie ne permet pas de créer suffisamment de valeur ajoutée notamment dans les secteurs de l'agro-industrie et de la manufacture.

De plus, l'insuffisance des infrastructures de base, qui ne favorise pas un environnement propice à l'innovation, constitue un frein à la compétitivité des entreprises et de l'économie malienne.

I.3 L'aspect socio-culturel

L'histoire du Mali est l'une des plus anciennes et des mieux connues de l'Afrique subsaharienne à travers notamment les documents écrits en langue arabe dont certains remontent au IX^{ème} siècle. Le Mali a été le berceau de différents empires et royaumes qui se sont succédés du IV^{ème} siècle jusqu'à la conquête coloniale. Les plus florissants ont été les grands empires du Ghana, du Mali et du Songhay, qui ont rayonné au-delà de l'Afrique en raison notamment d'une réputation fondée sur différents facteurs dont le niveau de développement intellectuel et culturel qu'ils avaient atteint.

Au Mali, une frange importante de la population vit encore en dessous du seuil de pauvreté.

² INSTAT, « Le Mali en chiffres 2010-2014 »

Malgré les résultats enregistrés par l'économie malienne durant ces dernières années et les efforts entrepris pour faciliter l'accès aux services sociaux de base, la réduction de la pauvreté semble est lente comparée aux inégalités qui ne cessent de croître. Cependant, la reprise économique malienne qui s'est amorcée après la crise de 2012 a permis un léger recul du taux de pauvreté. Celui-ci est passé de 47,1 % en 2013 à 46,9 % en 2014³.

Sur le plan sanitaire, les politiques et stratégies mises en œuvre à travers des programmes et plans d'action ont permis d'améliorer la santé des populations. Cependant, des problèmes demeurent, notamment dans la lutte contre les maladies infectieuses et parasitaires, la malnutrition chez les femmes et les enfants.

Ces problèmes sont surtout liés à la pauvreté et à l'analphabétisme. Il faut noter qu'au Mali, les jeunes de moins de 25 ans représentent 65 % de la population et la grande majorité de ces jeunes est sous éduquée et sous employée. Ce phénomène est plus marqué chez les jeunes femmes, dont seulement quatre sur dix sont scolarisées⁴.

I.4 Le capital humain

Les besoins en main d'œuvre qualifiée pour l'économie malienne sont énormes et variés et se font ressentir sur l'ensemble des secteurs d'activité y compris dans le secteur agro-sylvo-pastoral et le secteur informel urbain, porteurs de nombreuses potentialités d'emploi et de création d'activités génératrices de revenus.

Par ailleurs, les diagnostics sur le développement du Mali soulignent la faible qualification de la main d'œuvre en général, et en particulier celle des entreprises du secteur formel. Dans le secteur primaire, l'insuffisance du niveau de compétitivité des ressources humaines est encore plus marquée du fait du bas niveau de professionnalisme. Selon les opérateurs économiques, le bas niveau de formation de la main d'œuvre constitue un frein à l'investissement privé, national ou étranger, et à la pratique des affaires.

³ INSTAT, « Consommation, pauvreté, bien-être des ménages », avril 2014 – mars 2015

⁴ CREDD 2016-2018, décembre 2015

Enfin, l'inadéquation de l'offre de formation avec les besoins réels du marché du travail accentue l'acuité des problèmes de qualification et son impact sur l'élan du développement économique.

D'ici 2025, le marché du travail devra absorber environ 6,2 millions de nouveaux travailleurs ; ce qui demeure un grand défi pour le Mali.

I.5 Système éducatif et enseignement supérieur

Le Mali est un vieux pays de production de savoir. L'Université Sankoré de Tombouctou était l'une des plus réputées de son époque (XV^{ème}-XVI^{ème} siècle) et les savants venaient de différents horizons pour y parfaire leur formation. Quant à l'école coloniale, elle avait privilégié la formation d'auxiliaires pour les besoins de l'administration coloniale.

Au lendemain de l'indépendance, le Mali a mis en place des structures d'enseignement supérieur tournées vers la formation professionnelle de cadres utiles à la nouvelle administration. La très forte demande en formation et l'augmentation des effectifs des étudiants, dues à l'augmentation du taux de scolarisation, ont conduit à la création de l'Université du Mali en 1993.

Le dispositif actuel de l'enseignement supérieur du Mali, comprend cinq universités publiques, 07 grandes écoles publiques et 13 institutions d'enseignement supérieur privées agréées par l'Etat. L'ensemble de ces établissements regroupent plus de 100 000 étudiants dont 88% fréquentent les universités publiques. Les étudiantes représentent moins du tiers, soit 27,7%, des effectifs de l'enseignement supérieur.

Le système de l'Enseignement Supérieur se caractérise par : (i) la faible qualité de l'enseignement supérieur, (ii) la pléthore des effectifs d'étudiants, (iii) l'inadéquation entre la formation et les besoins du marché de l'emploi (Il y a trois fois plus de sortants du système de l'enseignement supérieur que d'emplois de cadres disponibles), (iv) la faiblesse de la gouvernance, (v) le faible niveau de qualification de nombreux enseignants, (vi) la faible répartition de l'enseignement supérieur sur l'ensemble du pays (problème de la concentration), (viii) la faible proportion des filles accédant à l'enseignement supérieur, (ix) le faible taux d'étudiants inscrits dans les filières scientifiques, (x) un enseignement très théorique dans les filières de sciences expérimentales, (xi) le déphasage entre les offres des Institutions d'Enseignement Supérieur et de Recherche et la qualité

ainsi que le nombre des ressources humaines souhaitées. . En outre, 41% seulement des sortants du supérieur occuperaient un poste de cadre, 25 ,5%⁵ sont au chômage et le reste occuperait des emplois qui ne correspondent pas à leurs formations.

Certains problèmes de l'enseignement supérieur ont leurs origines dans l'enseignement secondaire. En effet, la majorité des effectifs de l'enseignement secondaire se trouvent au niveau de l'enseignement général (98%) contre seulement 2% dans l'enseignement technique. Alors qu'il faut des techniciens pour tirer profit des ressources naturelles dont dispose le pays et surtout les protéger.

I.6 Système national de recherche et d'innovation

I.6.1 Acteurs

Créé en janvier 2016, le Ministère de la Recherche scientifique (MRS), organe directeur de la recherche au Mali, est un département de plein exercice dont la principale mission est d'élaborer et de mettre en œuvre la politique nationale de STI. Pour préparer et assurer la mise en œuvre de cette politique, le MRS s'appuie sur ses services centraux, ses services rattachés et ses organismes personnalisés. Les services centraux comprennent : (i) la Direction Générale de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique (DGESRS), (ii) la Direction des Ressources humaines du secteur de l'Education, (iii) la Direction des Finances et du Matériel.

Le Centre National de la Recherche Scientifique et Technologique (CNRST) est l'un des organismes personnalisés du Ministère de l'Enseignement supérieur et de la Recherche Scientifique. L'orientation et l'organisation du système national de recherche, par secteurs d'activité, entre les différents centres de recherche et de leur coopération effective avec les structures de production, de valorisation des résultats de recherche ou d'innovation technologique, doivent ainsi être mises en œuvre sous l'égide du CNRST. En effet, il existe d'autres structures relevant des autres départements ministériels qui mènent des activités de recherche, notamment celles qui interviennent dans le secteur de la santé, de l'agriculture et de l'environnement.

⁵ *Calculs de l'ONEF à partir des données de l'EMOP (2014)*

Dans le domaine de la santé, le Mali accorde depuis plus de trente ans, une importance particulière à la recherche en santé et au développement social, avec la création de l'Institut National de Recherche en Santé Publique (INRSP) en 1981. Cette importance a été renforcée ces dernières années par la création d'autres institutions chargées de la recherche en santé et au développement social. Il s'agit notamment du Centre National d'Appui à la lutte contre la Maladie (CNAM), du Centre de Recherche et d'Etudes sur le Documentation pour la Survie de l'Enfant (CREDOS), du Malaria Research and Training Center (MRTC), de l'Institut d'Etudes et de Recherches en Gérontologie et Gériatrie (IERGG), de l'Agence Nationale d'Evaluation des Hôpitaux (ANEH), du Laboratoire National de la Santé (LNS). Par ailleurs, un Comité National d'Ethique de la Santé et des Sciences de la Vie (CNESS) a été créé.

Au niveau du secteur agricole, les acteurs du Système National de Recherche Agricole (utilisateurs des résultats de recherche organisés en Conseils Régionaux de Recherche et de Vulgarisation Agricole (CRRVA), Collectivités, Structures techniques, organisations professionnelles) constituent un autre pôle de la recherche au Mali. Un Comité National de Recherche Agricole (CNRA) a été créé en 1993 suite à une restructuration de la Recherche Agricole du Mali qui a consacré l'émergence d'un véritable Système National de Recherche Agricole (SNRA). Le CNRA est un organe chargé de la coordination sectorielle de la recherche agricole au niveau des ministères chargés du développement rural. Les axes prioritaires de la recherche agricole sont clairement définis dans le Plan Stratégique de la Recherche Agricole du Mali.

A côté de ces deux pôles de recherche qui regroupent les acteurs de la santé et de l'agriculture, le système de recherche du Mali dispose aussi d'autres intervenants que sont les institutions d'enseignement supérieur, les institutions de recherche, les sociétés savantes, les acteurs de la recherche du secteur privé, les chercheurs indépendants et les détenteurs des savoirs des communautés à la base. Pour leur bon fonctionnement, il faut des ressources humaines, matériels et financières.

I.6.2 Ressources allouées à la recherche-développement

Concernant les dépenses en recherche-développement (R-D), malgré les efforts du gouvernement, l'investissement dans le savoir est encore faible et se trouve en deçà de l'objectif fixé à au moins 1% du PIB recommandé par l'Union Africaine (UA). En effet, l'enquête menée par le Mali en 2007, dans le cadre de

l'Initiative Africaine des Indicateurs de Science, Technologie et Innovation (ASTII) montre que 0,28% du PIB a été consacré aux activités de recherche-développement. Les données de 2010 n'ayant couvert que le secteur public, ceci confirme la faiblesse des ressources financières allouées à la R-D. Les données 2016 de l'Unesco situent à 0,7%⁶ du PIB les dépenses en recherche-développement (R-D) pour l'ensemble secteurs d'activité (Entreprises, Universités, Gouvernement).

Le financement des activités de recherche scientifique et de développement technologique se fait principalement à travers des fonds provenant de l'étranger et accessoirement via de faibles dotations annuelles de l'Etat. La contribution financière du secteur privé à la R-D reste encore très faible. La PNSTI devra contribuer à inverser cette tendance de la forte dépendance du financement de la recherche de l'étranger pour un meilleur alignement des programmes nationaux de recherche aux objectifs de développement du Mali.

Les ressources humaines sont principalement concentrées au niveau des institutions universitaires et de recherche publiques. En 2010, on a dénombré 898 chercheurs au Mali, ce qui correspond en moyenne à une densité de 58 chercheurs pour un million d'habitants. Les femmes qui interviennent dans la recherche représentent 16% de cette population, ce qui constitue un très faible taux comparé à certains pays africains. Aujourd'hui, le nombre de chercheurs pour un million d'habitant est réduit à 29⁷.

I.6.3 Activités de recherche-développement

Au Mali, les activités de recherche et de développement technologique se mènent principalement dans le secteur public à savoir les institutions de recherche qui sont rattachées aux ministères et les institutions d'enseignement supérieur.

Ainsi, les sciences agricoles et les sciences médicales demeurent les domaines scientifiques où les activités de R-D sont les plus en vue et les plus productives en termes de résultats.

La recherche universitaire très peu organisée et peu soutenue financièrement, avec des acteurs confrontés à l'ampleur et à la pression grandissante des tâches

⁶ "Combien votre pays investit-il en R-D ?", UNESCO, septembre 2016

⁷ UNESCO, septembre 2016

d'enseignement est peu performante. Les acteurs sont pour la plupart isolés et peu soutenus.

Le secteur des entreprises, principal acteur de l'innovation par l'introduction de biens, de services et procédés sur le marché, reste cependant peu présent dans les activités de recherche développement.

I.6.4 Production scientifique et valorisation des résultats de recherche

Après une réduction du nombre de publications scientifiques observée en 2013 et 2014, suite à la crise malienne de 2012, la production scientifique du Mali, dominée en termes de volume par les sciences médicales et agricoles, a repris sa progression entamée depuis l'année 2000 où elle était de 35 publications contre 250 en 2015⁸.

Le système national de recherche scientifique et d'innovation technologique s'affirme de plus en plus dans les domaines de la recherche biomédicale et pharmaceutique, et de la recherche agricole. Dans ces deux domaines, au-delà de la recherche de routine à caractère de veille, des résultats concrets ont été obtenus en termes de découvertes, de mise au point de procédés, de produits médicaux, pharmaceutiques et agricoles.

Dans le secteur agricole, plusieurs variétés améliorées, résistantes à la sécheresse et aux nuisibles ont été développées pour le cotonnier, le maïs, le mil, le riz et le niébé. Un type génétique de poulet issu du croisement d'une race exotique et d'une race locale a été fixé. Il est fortement apprécié et utilisé par les exploitations familiales et les entreprises privées. De même, de nouvelles techniques agricoles ont été mises au point pour améliorer les rendements.

Dans le secteur de la santé, des médicaments traditionnels ont été améliorés et sont commercialisés en pharmacie. En outre, des résultats encourageants ont été obtenus dans la recherche prophylactique contre le paludisme. Enfin, des vaccins ont été mis au point pour la santé animale et interviennent utilement dans la prophylaxie sanitaire du bétail.

⁸ SCOPUS 2016, MaliBibliometrics-resume1960-2015

Dans le secteur énergétique, plusieurs types de fourneaux et foyers améliorés ont été développés. Il y a eu aussi l'établissement de la carte des ressources solaires et éoliennes du Mali.

Si les institutions nationales de recherche parviennent à produire plus ou moins des résultats en rapport avec leur mission (IER, LCV, INRSP, ISH), il n'en est pas de même pour la recherche universitaire peu structurée, sous-financée et dont les acteurs, confrontés à l'ampleur et à la pression grandissante des tâches d'enseignement, ne peuvent accorder à la recherche qu'une part de plus en plus réduite de leurs activités. Par ailleurs, le partenariat est peu développé entre les structures de recherche-développement et d'enseignement supérieur. Elles mènent des activités de recherche de façon cloisonnée.

Dans le domaine de l'innovation en dépit d'une absence de stratégie nationale et d'un manque de données sur les activités d'innovation qui sont menées au Mali, le pays s'est montré très innovant en 2015. En effet, selon le dernier rapport sur l'indice mondial de l'innovation, le Mali classé 105^{ème} sur 141 économies du monde entier fait partie du groupe des huit pays de l'Afrique subsaharienne qui se sont distingués par une performance supérieure à celle que pourrait suggérer leur niveau de développement dans les domaines de la santé et de l'agriculture.

II JUSTIFICATION

De la nécessité impérieuse de corriger les faiblesses du sous-secteur de la recherche et de l'innovation

Le système national de recherche et d'innovation se caractérise par i) l'absence de plan(s) stratégique(s) pour la recherche et l'innovation au niveau national, ii) l'absence d'une loi d'orientation de la recherche scientifique et du développement technologique, iii) la faible interaction entre les différentes structures de production et les acteurs de la recherche et de l'innovation, iv) l'insuffisance des fonds alloués à la recherche-développement, v) l'insuffisance des ressources humaines intervenant dans le sous-secteur de la recherche, vi) la faible coordination des programmes, projets et activités de recherche scientifique au plan national, vii) la faible valorisation et diffusion des résultats de la recherche, des inventions et innovations au plan national, malgré les efforts du Centre Malien de Promotion de la Propriété industrielle (CMAPI), viii) la faible ouverture du sous-secteur de la recherche aux opérateurs économiques privés et aux acteurs du secteur industriel, ix) l'absence d'incitations pour encourager l'innovation et la recherche dans les entreprises et x) l'insuffisance de données et de statistiques relatives aux activités scientifiques et technologiques.

De la nécessité de mieux organiser le système national de la Recherche Scientifique et de l'Innovation

Il existe des programmes et projets sectoriels de la recherche dans le domaine de la santé, de l'agriculture, et de l'environnement. Ces secteurs et d'autres ont obtenu des résultats encourageants dans le domaine de la recherche et de l'innovation. Cependant, on note des facteurs contextuels et des insuffisances qui ralentissent le développement de la recherche scientifique et de son pilotage.

A ce jour, le Mali ne dispose i) ni d'un document de Politique Nationale de Recherche Scientifique et Technologique intégrant tous les secteurs de développement et ii) ni d'un plan stratégique national à long terme de la recherche qui définit les programmes de recherche à mener ainsi que les ressources humaines, matérielles et financières nécessaires à mobiliser pour sa mise en œuvre.

Au regard des grands défis environnementaux, économiques, socio-culturels et démographiques auxquels doit faire face le Mali, la mise en œuvre effective de la Politique Nationale de la Science, de la Technologie et de l'Innovation, à travers des instruments juridiques, organisationnels et opérationnels appropriés, devra apporter une réponse scientifique dirigée vers des actions liées aux différentes problématiques de développement du Mali et contribuer ainsi à la réalisation d'une vision commune d'un Mali prospère, solidaire et en paix à l'horizon 2025.

III ORIENTATIONS

Il s'agira d'orienter la PNSTI sur les priorités nationales de développement et d'organiser les activités scientifiques, technologiques et d'innovation autour des thématiques programmées, qui regrouperont dans une approche pluridisciplinaire et intersectorielle aussi bien les instituts, centres et équipes de recherche que les autres parties prenantes du système national d'innovation notamment le secteur privé et les sociétés savantes.

Pour la mise en œuvre de la PNSTI, les universités constituent les principales structures dans le domaine de la recherche fondamentale et de la recherche appliquée, tandis que les activités de développement technologique se concentrent plus dans les instituts et centres de recherche sectoriels. Les entreprises et industries, actrices de l'innovation, sont par contre très peu impliquées dans les activités de recherche scientifique. Il y a nécessité pour l'enseignement supérieur de s'ouvrir au secteur privé. Par ailleurs, très peu d'attention est portée au secteur minier où l'or représente une part déterminante dans les revenus. L'enseignement supérieur ne dispose pas de structure dédiée à ce secteur.

La PNSTI devra aussi permettre d'accroître à long terme l'investissement consacré aux ressources humaines, aux infrastructures et équipements de recherche à un niveau suffisant permettant aux chercheurs de mener à bien les activités liées à la recherche fondamentale et la recherche appliquée, ainsi que celles relatives au développement de nouvelles technologies, tout en promouvant l'appropriation et l'utilisation de savoir-faire locaux et nouveaux, particulièrement dans le domaine de l'environnement, l'agriculture, la santé, l'énergie et les TIC.

La coopération scientifique internationale et le partenariat constitueront un élément moteur de la PNSTI eu égard au contexte international marqué par l'engagement des pays de la planète d'atteindre à l'horizon 2030 les objectifs pour le développement durable (ODD). Une initiative intéressante mérite d'être soulignée : le programme Tokten «Transfer of Knowledge through Expatriate Nationals». Le Forum des scientifiques maliens de la diaspora MSAS est une autre opportunité qui pourrait appuyer et booster la recherche s'il est exploité à bon escient.

III.1 Vision

« Une Société malienne installée durablement dans le bien-être social et le progrès, sous l'impulsion d'une dynamique nationale de génération, de diffusion et d'utilisation, en permanence, des acquis de la Recherche Scientifique et de l'Innovation Technologique »

III.2 Mission du sous-secteur

Le Décret n°2016-0131/P-RM do 07 mars 2016 fixant les attributions spécifiques des membres du gouvernement stipule que le ministre de la Recherche scientifique prépare et met en œuvre la politique nationale dans le domaine de la promotion de la recherche scientifique.

A ce titre, il est compétent pour :

- la définition des priorités nationales ;
- la coordination des actions dans le domaine de la recherche scientifique et technologique en vue d'accroître les capacités nationales dans la maîtrise des sciences techniques ;
- l'organisation de la communauté des chercheurs et la réglementation de la recherche scientifique ;
- la mobilisation de financements en faveur du développement de la recherche scientifique ;
- le suivi de l'utilisation des fonds publics destinés au financement de la recherche scientifique ;
- l'appui à la validation et à la valorisation des résultats de la recherche scientifique ;
- l'évaluation de la performance des institutions publiques et du système de recherche scientifique ;
- la vulgarisation des résultats scientifiques ;
- la promotion de la culture scientifique et technologique.

III.3 Principes Fondamentaux

La traduction de la vision et de la mission en réalité concrète, à court, moyen ou long terme doit reposer sur une définition de grands **principes fondamentaux**, en s'appuyant sur les défis de la compétitivité des économies, les besoins fondamentaux et les avantages comparatifs du pays. Pour ce faire, une place importante devra être accordée à la Recherche-Développement, à la promotion de l'Innovation technologique et à l'Entrepreneuriat.

La Politique Nationale de STI sera ainsi basée sur les principes fondamentaux suivants, définis dans le Programme d'Actions Gouvernementales 2013-2018 :

- **Une éthique de la responsabilité**, exigeant de tous ceux qui détiennent des charges et responsabilités publiques, un comportement exemplaire et réhabilitant le travail et le mérite ;
- **Une exigence de qualité et d'accessibilité** au plus grand nombre de services publics ;
- **La participation** active de tous les citoyens à travers le renforcement des institutions démocratiques ;
- **La promotion de l'égalité** des chances, à travers des politiques publiques de santé et d'éducation qui, corrigeant les inégalités, offre à chacun la possibilité de réaliser son potentiel par le travail ;
- **Un aménagement de l'ensemble du territoire**, qui assure, par la valorisation des potentialités économiques, le développement équilibré de toutes les parties du territoire national.

IV OBJECTIFS

Prenant en compte la vision dégagée, la mission assignée et les principes fondamentaux définis, il conviendra de cibler des objectifs stratégiques précis, tant global que spécifiques, pour permettre à la PNSTI d'assumer pleinement sa vocation.

IV.1 Objectif Global

La PNSTI a comme objectif global de contribuer à l'amélioration de la qualité de la vie et au bien-être des citoyens, à travers l'appropriation de la Science, la Technologie et l'Innovation.

Ainsi la PNSTI devra permettre au Mali de s'approprier la Science, la Technologie et l'Innovation en vue de l'atteinte des objectifs du CREDD et de la Vision 2025, à travers une croissance économique durable et une économie diversifiée, inclusive et compétitive dans un espace intégré. Elle devra, dès lors, ramener la recherche scientifique et l'innovation au cœur de la société et de l'économie malienne.

IV.2 Objectifs Spécifiques

Les objectifs spécifiques assignés à la PNSTI sont les suivants :

- Améliorer la gouvernance et la planification stratégique en STI, par la mise en place d'un cadre général à même de favoriser l'impulsion, la coordination et l'intégration des activités, ainsi que le renforcement des capacités en matière de STI ;
- Bâtir un Système National de Recherche (SNR) performant et intimement articulé aux préoccupations des structures de développement ;
- Promouvoir un Système National d'Innovation (SNI) dynamique ;
- Créer les conditions pour l'éclosion et le développement d'une masse critique de compétences et d'institutions scientifiques de R-D, d'innovation, ainsi que pour la vulgarisation et le développement de la culture scientifique ;
- Appuyer l'enseignement de la science aux niveaux primaire, secondaire et universitaire, ainsi que dans les écoles techniques et les institutions de

formation continue, en accordant une place importante à la formation des jeunes, des filles, des femmes, en vue de mieux assurer l'équité de la formation et de l'éducation en science ;

- Mettre en place des mesures incitatrices (par exemple : exonérations fiscales) facilitant l'exploitation des résultats de la recherche locale par les entreprises nationales, notamment celles du secteur privé ;
- Valoriser et moderniser les systèmes de savoirs traditionnels, tout en assurant la protection de leurs actifs de propriété intellectuelle ;
- Mettre en place un mécanisme pérenne de financement endogène et conséquent de la Recherche Scientifique Nationale, singulièrement pour les domaines stratégiques ou de souveraineté ;
- Impulser une dynamique nationale d'excellence et de saine émulation, par l'attribution de Prix, à la fois pour les Sciences et pour l'Invention et l'Innovation Technologique.

V STRATEGIES

V.1 Fondements

Le progrès technologique, support essentiel du développement économique et social d'un pays ou d'une région, doit procéder d'une approche déterminée à caractère interdisciplinaire, multisectoriel et participatif. Ce progrès requiert de disposer à la fois d'un environnement facilitateur, d'un important potentiel de Recherche Scientifique et Technologique, générateur de « paquets technologiques » mais également de structures de production fortes, en mesure de traduire ces dits paquets en biens ou en services utiles à la population et répondant adéquatement aux besoins de celle-ci. Il doit ainsi relever d'une stratégie volontariste, soutenue par une bonne planification et une gestion rigoureuse.

Cette stratégie implique plusieurs parties prenantes, que sont les «opérateurs» de l'innovation technologique et entre lesquels doivent s'établir de véritables «ponts», instaurant un courant permanent d'échange d'informations, de concertations stratégiques et d'interactions constructives, de manière à impulser une véritable dynamique de partenariat et de synergie. Il s'agit :

- des pouvoirs publics, responsables, chacun en ce qui le concerne, de l'élaboration, de la mise en œuvre, du suivi et de l'évaluation de la Politique Nationale de STI (Présidence, Gouvernement, Assemblée Nationale, Administration territoriale, Collectivités locales, et autres structures de l'Etat) ;
- des chercheurs et des technologues des Universités et Grandes Ecoles, des Institutions de Recherche, des Centres de Recherche-Développement et des sociétés savantes, générateurs de « paquets technologiques » ;
- des opérateurs économiques des entreprises publiques ou privées, de production de biens ou de services, ainsi que des agences de financement (banques, caisses nationales, fonds spéciaux, etc.) accompagnant les plans d'investissement ;
- des représentants des populations, par le biais de la Société Civile (Associations de consommateurs, Défenseurs de l'Environnement, etc..).

La stratégie définie doit amplement tenir compte de la préoccupation du marché et être intimement liée à la Politique Nationale de la Science, de la Technologie et de l'Innovation, elle-même devant être solidement articulée à la politique macro-économique globale du pays, singulièrement avec les secteurs de l'agriculture, de l'industrie, de l'énergie, des mines, de la santé, des services, de l'artisanat, etc.

En outre, il s'agira de mettre en place un mécanisme efficace de pilotage, de financement, de promotion, d'évaluation, de mesure d'impact et de réorientation éventuelle des programmes de recherche et d'innovation, dicté par les circonstances, les résultats obtenus et les réalités du terrain. A cet égard, et comme déjà évoqué, il convient d'instaurer un système efficient de Planification et de Gestion Stratégiques.

V.2 Axes stratégiques

Pour bâtir les fondements stratégiques et en vue d'atteindre les objectifs énumérés ci-dessus, la priorité sera de promouvoir l'appropriation de la Science, Technologie et Innovation (STI) pour :

- (i) renforcer les domaines moteurs de développement du Mali, notamment ceux où le pays dispose d'avantages comparatifs et (ii) asseoir une base

scientifique durable, facteur essentiel, permettant de tirer le meilleur profit des opportunités des STI.

A cet égard, les axes stratégiques retenus sont :

- 1) développement des ressources humaines ;
- 2) institutions et instruments de gouvernance, de planification et de pilotage ;
- 3) cadre législatif et réglementaire ;
- 4) culture scientifique et technologique ;
- 5) financement ;
- 6) renforcement des capacités institutionnelles ;
- 7) organisation et orientation du Système National de Recherche (SNR) ;
- 8) organisation du Système National d'Innovation et de Valorisation de la Recherche (SNIVR) ;
- 9) organisation du Système National d'Information et de Documentation Scientifique et Technologique (SNIDST) ;
- 10) coopération et Partenariat.

VI ACTIONS A REALISER

Pour la mise en œuvre de la PNSTI, chacun des axes stratégiques est traduit en un ensemble d'actions. Les différentes actions, qui sont retenues, ont été arrêtée d'un commun accord et dans un élan consensuel lors des Assises Nationales de la Recherche Scientifique par les acteurs majeurs qui sont notamment les pouvoirs publics, la communauté scientifique, les opérateurs économiques et la société civile dont les rôles, responsabilités et moyens opérationnels seront déclinés à travers un plan d'actions prioritaires.

VI.1 Axes stratégiques

Axe 1 : Développement des ressources humaines

Objectif spécifique : doter le Mali d'un réservoir de compétences et d'expertises scientifiques et technologiques.

La constitution d'une communauté scientifique et technologique nationale hautement qualifiée, à tous les niveaux professionnels de la R-D et dans tous les secteurs porteurs de développement rural ou urbain (agriculture, élevage, pêche, foresterie, hydraulique, génie civil, aménagement, etc.) ou industriel (transformation, distribution, agro-industrie, mines, services, etc.) est une priorité de la PNSTI.

Dans ce cadre, les mesures suivantes seront prises :

Action 1 : élaborer et mettre en œuvre un programme spécial de soutien à la formation et au développement des ressources humaines particulièrement dans les secteurs porteurs de croissance.

Action 2 : soutenir la mise en place d'Ecoles Doctorales dans les institutions d'enseignement supérieur.

Action 3 : développer l'éducation et la formation scientifique dans les politiques scolaires et universitaires.

Action 4 : prendre des mesures incitatives capables de maintenir le personnel de recherche et d'attirer une main d'œuvre qualifiée ainsi que la diaspora malienne par un renforcement des programmes de type Tokten.

Axe 2 : Institutions et instruments de gouvernance, de planification et de pilotage

Objectif spécifique : mettre en place un cadre structurel et organisationnel, à travers des institutions spécialisées, pour un pilotage effectif de la stratégie nationale en matière de STI.

Ainsi les actions suivantes sont retenues :

Action 1 : créer un **Conseil Supérieur de la Recherche Scientifique et de l'Innovation Technologique (CSRSIT)** qui sera l'organe supérieur d'orientation et de décision sur les options fondamentales du pays en matière de Recherche Scientifique et de l'Innovation Technologique.

Aucun document stratégique de développement à court, moyen ou long terme du pays ne devrait être adopté sans l'avis motivé de cet organe.

Action 2 : mettre en place une **Commission Consultative Nationale de la Recherche (CCNR)** qui sera l'organe consultatif. Elle est subdivisée en sous-commissions sectorielles.

Action 3 : renforcer les moyens d'action du **Centre National de la Recherche Scientifique et Technologique (CNRST)**.

Action 4 : soutenir la création d'une Direction Générale de la Recherche Scientifique et de l'Innovation Technologique (DGRSIT) ;

Action 5 : mettre en place des Institutions d'information, d'innovation et de vulgarisation chargées, en priorité, d'informer les opérateurs économiques (surtout PME/PMI) sur les acquis de la recherche-développement et de les aider à exploiter les résultats de recherche visant principalement la valorisation des ressources naturelles locales. Parmi les institutions dont la création est à soutenir, on peut citer :

- **Le Centre National de Documentation Scientifique et Technique (CNDST)** chargé de la collecte, du traitement et de la diffusion de toute information scientifique ou technologique pertinente pour les chercheurs, par les opérateurs économiques et les décideurs politiques ;

- **L'Agence Nationale d'Innovation et de Transfert Technologiques (ANITT)** chargée de promouvoir la liaison Recherche et Développement, tout en veillant à aider à la protection des droits de propriété intellectuelle ;
- **Le Technopole de Bamako**, première d'une série qui pourrait être étendue à d'autres villes, abriterait des pépinières et incubateurs d'entreprises. Il servirait notamment d'interface entre la R-D avancée et les entreprises innovantes.

Action 6 : soutenir la création de sociétés Savantes telles que l'Académie Nationale des Sciences et Techniques du Mali ainsi que les associations professionnelles thématiques.

Axe 3 : Cadre Juridique et Réglementaire

Objectif spécifique : conférer une existence légale aux institutions et aux procédures relatives aux activités scientifiques, technologiques et d'innovation.

Les actions à entreprendre sont les suivantes :

Action 1 : élaborer une loi d'orientation de la recherche scientifique et du développement technologique en y inscrivant la politique/stratégie nationale de la STI.

Action 2 : mettre en place des instruments juridiques appropriés pour stimuler l'innovation dans les PME/PMI et le secteur industriel.

Axe 4 : Promotion d'une Culture Scientifique, Technologique et d'Innovation

Objectif spécifique : sensibiliser les autorités, les opérateurs économiques, la société civile et l'opinion publique sur l'importance de la STI pour le développement du pays.

Action 1 : renforcer l'appropriation sociale des savoirs scientifiques et des nouvelles technologies.

Action 2 : mettre en place le dispositif d'organisation du Grand Prix du Chef de l'Etat pour la science et pour l'innovation.

Action 3 : promouvoir l'expérimentation scientifique à tous les niveaux de la formation scolaire et universitaire

Action 4 : appliquer des politiques incitatives sur le genre pour orienter le plus grand nombre de filles vers les filières scientifiques et techniques.

Axe 5 : Financement

Objectif spécifique : accroître les dépenses consacrées à la recherche jusqu'au niveau minimum de 1% du PIB recommandé par l'Union Africaine, afin d'assurer un financement durable des programmes de recherches stratégiques et de faire de la recherche un levier du développement socioéconomique du Mali.

Il s'agira d'entreprendre les actions suivantes :

Action 1 : soutenir la création d'un Fonds Public Spécial pour la valorisation de la Recherche et l'innovation technologique.

Action 2 : encourager, à travers des mesures incitatives, le secteur privé à soutenir et à s'investir davantage dans la recherche.

Action 3 : mobiliser des ressources additionnelles pour le financement de la R-D à travers les départements sectoriels et la constitution de fonds alimentés par des prélèvements de taxes et redevances sur les services et produits du secteur.

Action 4 : renforcer et faciliter la mobilisation de la ligne budgétaire «Etude - Recherche».

Axe 6 : Renforcement des Capacités Institutionnelles

Objectif spécifique : accroître le potentiel en STI et des capacités de R-D ainsi que celles de valorisation des résultats.

Les actions suivantes seront menées :

Action 1 : développer les infrastructures et équipements des laboratoires de recherche tout en les mutualisant au mieux.

Action 2 : former les chercheurs à l'exploitation judicieuse des actifs de la propriété intellectuelle.

Action 3 : promouvoir les actifs de la propriété industrielle auprès des communautés et détenteurs de savoirs locaux.

Action 4 : mettre en place un mécanisme d'accréditation et des outils de contrôle qualité arrimés aux standards internationaux.

Action 5 : renforcer les moyens d'action des centres de R-D, leur permettant d'entreprendre les recherches prioritaires, ainsi que ceux des structures d'Information, de Vulgarisation et d'Innovation Technologique pour une valorisation effective des résultats de la recherche endogène.

Axe 7 : Orientation et Organisation du Système National de Recherche (SNR)

Objectif spécifique : Améliorer l'organisation structurelle du SNR afin d'assurer une synergie et une collaboration effective entre les différentes institutions de recherche.

L'orientation et l'organisation du système national de recherche, par secteurs d'activité, entre les différents centres de recherche et de leur coopération effective avec les structures de production, de valorisation des résultats de recherche ou d'innovation technologique, doivent ainsi être mises en œuvre, notamment sous l'égide du CNRST.

Les actions suivantes sont retenues :

Action 1 : constituer des groupes pluridisciplinaires sur des thématiques relatives aux grands défis scientifiques et globaux telles que les changements climatiques, la sécurité alimentaire, la nutrition, l'agriculture durable, etc.

Action 2 : mettre en place des programmes mobilisateurs selon une approche interinstitutionnelle et multisectorielle.

Action 3 : développer un système d'information scientifique et technique comprenant une base de données sur les activités de R-D et d'innovation ainsi qu'un ensemble d'indicateurs pertinents de STI en cohérence avec ceux développés au niveau continental par l'Observatoire Africain de la Science, Technologie et Innovation (AOSTI).

Action 4 : utiliser et adopter l'approche GO-SPIN de l'UNESCO pour le pilotage des politiques et stratégies de recherche et d'innovation et pour l'amélioration de l'organisation structurelle et la gouvernance du SNR.

Axe 8 : Organisation du Système National d'Innovation et de Valorisation de la Recherche

Objectif spécifique : promouvoir une meilleure adéquation de la recherche au développement.

Les actions suivantes sont envisagées :

Action 1 : soutenir le développement de pépinières, startups, incubateurs, parcs scientifiques et technologiques pour renforcer les liens relationnels entre les secteurs industriel, académique et gouvernemental.

Action 2 : mettre en place des instruments de promotion de l'innovation pour soutenir des projets innovateurs à fort potentiel de développement.

Action 3 : soutenir la création de centres d'appui à la technologie et à l'innovation au sein de structures de recherche et de développement.

Action 4 : soutenir la création d'un centre d'appui à la promotion de la production et de la valorisation des savoirs endogènes.

Axe 9 : Organisation du Système National d'Information et de Documentation Scientifique et Technologique

Objectif spécifique : fournir à tous les usagers en temps réel l'information en STI ainsi que sur les acquis de la recherche aussi bien locale que mondiale.

Action retenue : mettre en place un Système National d'Information et de Documentation Scientifique et Technologique.

Axe 10 : Coopération et Partenariat

Objectif spécifique : promouvoir la coopération interinstitutionnelle au niveau national, sous régional, régional et international.

Il s'agira d'entreprendre les actions suivantes :

Action 1 : favoriser la création de réseaux de collaboration scientifique et le développement du Partenariat Public-Privé en matière de recherche.

Action 2 : renforcer la coopération scientifique régionale et internationale.

Action 3 : soutenir le développement de la diplomatie scientifique du Mali.

VI.2 Programmes sectoriels de Recherche-Développement

La conduite des programmes sectoriels de la R-D malienne doit procéder des priorités dégagées par la Commission Consultative Nationale de la Recherche (CCNR). Elle doit s'effectuer par approche interinstitutionnelle et pluridisciplinaire, selon les domaines d'expertise de chaque structure, dans un élan de synergie et de complémentarité. Les programmes sectoriels doivent se concentrer autour des grands défis de développement du Mali et mobiliser des équipes pluridisciplinaires qui associent des chercheurs, ingénieurs et experts des secteurs public et productif.

A titre indicatif, nous relèverons les axes stratégiques suivants :

- **Agriculture et Sécurité Alimentaire :** la recherche agricole au niveau du Mali, depuis l'adoption en 1991 du Programme National de la Recherche Agricole (PNRA), s'est faite sur la base : (i) de la programmation régionale des activités de la recherche, (ii) d'une meilleure implication des partenaires dans le fonctionnement de la recherche, et (iii) de la gestion rationnelle de la recherche et le financement durable de la recherche.
- **Energie et Eau :** avec l'importance des potentialités en ressources énergétiques renouvelables en eau à caractère partagé, qui restent sous évaluées et peu exploitées, il serait pertinent de mener des études prospectives sur les dynamiques d'évolution et d'utilisation durable de ces ressources pour le développement. Du reste, une Politique nationale énergétique a été adoptée depuis 2006 et deux stratégies adoptées. Il s'agit de la Stratégie Nationale pour le Développement des Energies renouvelables (adoptée en 2006) qui vise la valorisation des potentiels d'énergies renouvelables (ENR) dont le pays regorge sous forme d'ensoleillement, de régime de vent, d'hydraulique et de biomasse ; et de la Stratégie Nationale pour le Développement des Biocarburants (adoptée

en 2008) qui vise la promotion des biocarburants à base de l'huile de pourghère et de l'éthanol de la canne à sucre. Dans le cadre de la mise en œuvre de la politique nationale de l'eau (adoptée en 2006), un Plan d'Action National de gestion Intégrée des Ressources en eau (PAGIRE) a été adopté en 2007 pour une période allant de 2007 à 2015, en 2 phases : 1) 2007-2011 pour faire l'état des lieux et le cadre de gestion de la ressource et 2) 2012-2015 pour la mise en œuvre, le renforcement des capacités et une stratégie de gestion durable à long terme. Malheureusement, la crise politico-sécuritaire de 2012 a interrompu ce processus. Néanmoins, l'appartenance du Mali à plusieurs agences de bassin (Niger, Sénégal notamment) a pu amortir le choc et sauvegarder un minimum d'acquis. Le document de politique nationale de l'Eau vient d'être proposé aux PTFs pour révision et mise à jour. On doit veiller à sa cohérence avec la PNSTI.

- **Santé** : le secteur de la santé revêt une importance primordiale pour le Mali comme pour l'ensemble des pays africains, eu égard à la prévalence de nombreuses endémies, telles la lèpre, la tuberculose, le sida, le paludisme, etc. En outre, ce pays recèle plusieurs avantages comparatifs en matière de médecine traditionnelle.
- **Ressources Géologiques et Minières** : le secteur minier, notamment avec l'extraction du phosphate, du marbre, du kaolin et surtout de l'or, revêt une grande importance pour le Mali. Le Mali compte actuellement une dizaine de mines d'or en exploitation apportant une forte contribution au PIB. Néanmoins, ce secteur souffre surtout du déficit de main d'œuvre qualifiée. Sa valorisation locale doit constituer une préoccupation majeure pour ce pays, eu égard à son impact économique et social.
- **Environnement** : l'incidence grandissante de la désertification et des changements climatiques ainsi que les activités minières occasionnent, pour le Mali, une préoccupation majeure pour les questions environnementales.
- **Sciences humaines et sociales** : Linguistique, Art- Histoire, Jeunesse-Sport-Culture, Femme et Genre, Citoyenneté/Education, Démographie sont les différents axes du domaine. Les Instituts

existants sont : Institut des Sciences Humaines (ISH), Académie Malienne des Langues (AMALAN), Institut National de la Jeunesse et des Sports (INJS), Institut de Géronto-Gériatrie, Institut National de la Statistique (INSTAT) etc.

VII MOYENS DE MISE EN ŒUVRE

Les moyens requis pour la mise en œuvre effective de la PNSTI sont de plusieurs ordres. Ils procèdent d'abord d'une pleine adhésion des acteurs, d'un plan précis de mise en œuvre et, naturellement, de la disponibilité des ressources conséquentes, aux plans humains (chercheurs et gestionnaires de la recherche), physique (infrastructures, équipements) et financier (budget, allocations). En fait les différents Cadres Stratégiques de Lutte Contre la pauvreté (CSCLP) doivent parfaitement intégrer la PNSTI qui s'étend sur une période plus longue et relève d'une décision de souveraineté et d'indépendance.

Adhésion des Acteurs

L'avènement de toute politique, quelle qu'elle soit, de sa conception à son application, est un processus qui implique plusieurs acteurs majeurs. Ces derniers, dont les rôles sont différents mais complémentaires et synergiques, doivent s'inscrire dans une dynamique de partenariat et, comme précédemment évoqué, entretenir entre eux un courant permanent d'information, de concertation et de collaboration, par des échanges, des projets communs et des interactions.

Le succès de cette politique suppose, dès lors, une pleine adhésion, surtout volontaire, de l'ensemble des parties prenantes. Ces dernières doivent, en effet, se l'approprier et avoir le sentiment ainsi que l'intime conviction d'en être à la fois pleinement responsables, avocats défenseurs et comptables. Ce qui requiert que toutes ces parties aient une même compréhension de l'ensemble des éléments constitutifs de cette politique (objectifs, résultats, évaluation, etc. ...) pour mieux s'accorder sur la nature et l'échéancier précis des activités à mener, avec une claire indication du partage de leurs responsabilités respectives.

Il convient ainsi, au premier responsable du Département chargé de la Recherche Scientifique, dans un vaste élan de solidarité et de partage, de susciter l'engagement et la mobilisation de tous ces acteurs. C'est pourquoi il est primordial d'organiser un forum, de large concertation nationale, devant amener tous les « opérateurs » maliens du processus d'innovation et de transfert technologiques, à quelque niveau de responsabilité qu'ils soient, à être les vrais artisans de l'avènement dans leur pays d'une véritable Politique Nationale de la Science, de la Technologie et de l'Innovation (PNSTI).

Ce Forum National sur la Science, la Technologie et l'Innovation pour le Développement (FNSTID) du Mali qui pourrait être organisé à Bamako, devrait ainsi instaurer une dynamique nationale de dialogue, d'échange et de coopération entre tous les acteurs nationaux du processus d'Innovation technologique, en vue de jeter les bases scientifiques et technologiques du développement durable du pays, par la mise en œuvre de la PNSTI.

Il convient de rappeler que ces acteurs incluent les décideurs politiques (tant au niveau du Gouvernement, de l'Assemblée Nationale, de l'Administration Territoriale que des Collectivités locales), les chercheurs scientifiques et techniques, les opérateurs économiques et financiers ainsi que par les responsables de la société civile (associations de consommateurs, etc.).

Tout en situant clairement les responsabilités de tous les acteurs, le FNSTID aurait aussi l'avantage de leur permettre de s'approprier, chacun en ce qui le concerne, les différentes phases de l'élaboration, de la mise en œuvre et du suivi/évaluation de la PNSTI.

Compte tenu de l'importance primordiale de ce forum, son organisation doit faire l'objet de la plus grande attention, notamment du Comité National d'Organisation (CNO).

Par ailleurs, la tenue du Forum pourrait être une bonne opportunité pour servir de vitrine aux activités de Recherche en cours dans le pays et en montrer les acquis, de manière à promouvoir l'information et la collaboration au sein de la communauté scientifique en R-D mais aussi à bien sensibiliser toutes les autres parties prenantes (pouvoirs publics, opérateurs économiques, société civile, etc.). Aussi, il semble utile de suggérer l'organisation, en marge et dans l'environnement du Forum, d'une exposition dans laquelle devrait prendre part tous les centres de recherche du pays.

Il serait judicieux, pour l'ensemble des départements ministériels, de disposer d'une « cellule Innovation » qui servirait de "Point Focal" au Ministère chargé de la Recherche scientifique. Ce ministère pourrait ainsi mieux appréhender les besoins et spécificités sectoriels et conforter son caractère transversal. Ce qui, naturellement, faciliterait grandement la mise en œuvre de la PNSTI.

Il convient enfin, de noter que la PNSTI doit être affranchie des contingences politiques pour constituer une feuille de route consensuelle engageant moralement et activement tous les acteurs.

Ressources

La mise en œuvre de la PNSTI malienne requiert, naturellement, la disponibilité de ressources appropriées, tant au plan humain et infrastructurel que budgétaire. Pour la mobilisation de l'ensemble des ressources requises, le Gouvernement devra, au-delà de ses budgets propres, recourir aux Investissements Directs Etrangers (IDE), dans le cadre de sa coopération bilatérale ou multilatérale. A cet égard, il serait utile d'envisager, dans les meilleurs délais, l'organisation d'une Table Ronde avec les partenaires au développement, tant pour la PNSTI que pour les programmes sectoriels, par exemple pour la recherche agricole, agro-industrielle, énergétique ou environnementale.

Il faut également noter que les Fondations et les Fonds d'appui à l'Innovation Technologique qui seraient mis en place devraient étroitement collaborer, à travers des protocoles soigneusement élaborés, avec le Fonds de dotation sur la STI (ASTIEF) de la Commission Economique pour l'Afrique (CEA). Un mécanisme d'incitation du privé à participer au financement de la R-D devrait être élaboré.

Au demeurant, pour toute considération budgétaire, il convient de distinguer l'investissement du fonctionnement.

Investissement

La réalisation de toutes les nouvelles infrastructures, listées dans le « cadre institutionnel », doit se faire graduellement, selon la volonté et les possibilités du gouvernement malien. Elle requiert, au préalable, la réalisation d'études techniques devant en déterminer les plans, les coûts et les modalités d'exécution.

Fonctionnement

Il s'agira essentiellement de mobiliser les ressources nécessaires au financement des activités et programmes de formation ou de spécialisation des personnels, de recherche, d'innovation et de vulgarisation. A cet égard, il conviendra de consolider et de diversifier les mécanismes déjà en place pour le financement de la Recherche.

Dans le contexte actuel on note les caractéristiques suivantes :

- **Le Budget National** : du fait de la situation économique difficile, le financement public dévolu à la recherche demeure très faible. Le ratio du financement interne de la recherche au PIB n'a évolué, de 2000 à 2004,

que de 0,05% à 0,15%. En outre, le Budget Spécial d'Investissement (BSI) a consacré, depuis 2005 une enveloppe annuelle d'environ 600 millions de Francs CFA pour la réhabilitation et l'équipement des laboratoires des structures universitaires.

- Il convient aussi de noter que le Gouvernement Malien a soutenu **des programmes de recherche**, notamment dans le secteur agricole, avec la participation de la Banque Mondiale, de la Fondation Syngenta, et de nombreux partenaires au développement (Pays-Bas, USAID, NOVARTIS, Coopération Suisse, France, FED, etc...). C'est le cas du Programme National de Recherche Agricole (PNRA), démarré en 1994.
- **Les fonds propres**, générés par des prestations de services (formation, études de faisabilité, etc..) ou par la vente de documents ou de divers produits (semences, vaccins, produits de transformation agro-alimentaires, etc.) ;
- **Les contributions des utilisateurs**, à travers des contrats d'études et de recherche. Ces utilisateurs sont essentiellement représentés par la Compagnie Malienne pour le Développement des Textiles (CMDT) et l'Office du Niger, avec le soutien de la Recherche agricole, notamment pour la production du coton, du riz, et d'autres espèces ;
- **Les financements extérieurs**, intervenant pour plus de 75% du financement total de la recherche malienne, résultent d'accords entre les institutions et les bailleurs ou banques de prêt. L'on note, par exemple, le Fonds Norvégien, ayant soutenu des recherches conduites par le CNRST, la coopération suédoise ayant appuyé la recherche sur les matériaux, l'USAID ayant financé les recherches sur le paludisme, les Fonds néerlandais, avec le Projet d'Appui à l'Institut d'Economie Rurale (PAPIER).

Au titre des financements extérieurs, il y a également des prêts contractés par l'Etat en faveur de la recherche. C'est le cas, du Programme d'Appui aux Services Agricoles et aux Organisations Professionnelles (PASAOP) et du Programme de Productivité Agricole en Afrique de l'ouest (PPAAO/WAAPP), notamment financés par la Banque Mondiale et ses partenaires et fonctionnant selon une dynamique d'appel à compétition. Par ailleurs,

plusieurs institutions spécialisées du système des Nations Unies, telles l'AIEA et la FAO ont également beaucoup soutenu financièrement la recherche agricole malienne.

En tout état de cause, la consolidation du Système National de Recherche et d'Innovation (SNRI) requiert l'accroissement notable des ressources globales (humaines, budgétaires, physiques, etc.) ainsi que la diversification des sources de financement, notamment par une hausse significative des fonds publics alloués à la recherche stratégique nationale et à l'Innovation Technologique ainsi que par une plus grande implication du secteur privé.

VIII SUIVI-EVALUATION

Le suivi-évaluation de la PNSTI est fait à travers un système mis en place dans toutes les structures de recherche pour suivre rigoureusement sa mise en œuvre et évaluer ses effets et impacts. Le mode opérationnel du système est la Gestion Axée sur les Résultats (GAR) dont le pilotage national devra être assuré par la DGRSIT.

Les indicateurs de mise en œuvre et les indicateurs de résultats avec des valeurs cibles sont clairement définis dans le Plan d'actions de la PNSTI. Ce document décrit les principales étapes de mise en œuvre et les valeurs cibles des indicateurs correspondants. Un cadre de résultats est également élaboré et sera régulièrement renseigné afin de faciliter les prises de décision en matière de Recherche Scientifique et d'innovation pour appuyer ou éventuellement réorienter les programmes et les activités opérationnelles.

Dans chaque structure de recherche, un cadre logique est élaboré, en cohérence avec les objectifs et les axes stratégiques de la PNSTI. Sous la supervision du premier responsable de chacune des structures, les données sont collectées à l'aide des outils mis à disposition par la DGRSIT, analysées, exploitées systématiquement pour produire des rapports techniques et financiers suivant un canevas type à l'attention de la DGRSIT. Les rectifications et les réajustements nécessaires, après avoir tiré les leçons des expériences et résultats enregistrés sont apportés par la DGRSIT avant de transmettre les documents au ministère chargé de la Recherche Scientifique.

Outre l'examen des rapports techniques et financiers des structures de recherche, la DGRSIT procède, à intervalles réguliers, à des évaluations, aussi bien internes (auto-évaluations) qu'externes (évaluations d'impact). Ces évaluations s'opèrent selon les modalités suivantes :

- i. les évaluations internes sont effectuées tous les ans mois ;
- ii. les évaluations externes sont menées tous les trois ans, par l'entremise d'agences qualifiées.

ANNEXES

A1. CANEVAS STANDARD DE PRESENTATION DE POLITIQUE

PRIMATURE
.=.=.=.=
SECRETARIAT GENERAL
DU GOUVERNEMENT
.=.=.=. =.

REPUBLIQUE DU MALI
Un Peuple - Un But - Une Foi

CANEVAS DE PRESENTATION D'UN DOCUMENT DE POLITIQUE :

CONTEXTE

JUSTIFICATION

ORIENTATIONS

OBJECTIFS

- OBJECTIFS GENERAUX
- OBJECTIFS SPECIFIQUES

STRATEGIES

ACTIONS A REALISER

MOYENS DE MISE EN ŒUVRE

SUIVI - ÉVALUATION

Le Secrétaire Général du Gouvernement

A2. LISTE DES DOCUMENTS CONSULTÉS

1. Vision Mali 2025, Juin 1999
2. CREDD, 2015
3. PAG, 2013
4. Déclaration de politique générale de Monsieur Modibo KEITA, Premier Ministre, Chef de Gouvernement, Mai 2015
5. CSCRP, 2011
6. Politique de Développement Agricole, 2013
7. Politique Nationale de Protection de l'Environnement PNPE,
8. Politique nationale sur les changements climatiques PNCC, 2011
9. Politique nationale de nutrition, 2011
10. Plan décennal de développement sanitaire et social, 2014
11. Programme de développement socio-sanitaire 2014-2018, 2014
12. Panel : Plan de développement décennal de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique, 2011
13. Concertation nationale sur l'avenir de l'enseignement supérieur, Avril 2014
14. Forum national sur l'éducation, 2008
15. Décret n°2015-0022/P-RM du 15 janvier 2016 portant attribution des membres du gouvernement
16. Rapport du programme African Science and Technology Indicators Initiative (ASTII)
17. Politique Nationale de la Recherche Scientifique et Technologique (PNRST) du Burkina Faso, 2012
18. Document de Politique Nationale de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique du Mali, 2009
19. Politique Nationale des Technologies de l'Information et de la Communication, 2004
20. NEPAD, "African Innovation Outlook", 2010
21. NEPAD, "African Innovation Outlook II", 2014
22. AOSTI, "Scientific Production of the African Union 2005-2010", 2013
23. Stratégie Africaine de la Science, Technologie et TISA-2024, 2014
24. Agenda 2063, 2014

25. UNESCO Science report 2015, "Towards 2030", 2015
26. UNESCO, "Combien votre pays investit-il en R-D ?", septembre 2016
27. ONEF, Enquête nationale sur l'emploi : rapport principal 2014
28. SCOPUS 2016
29. Stratégie Nationale de développement de la Propriété Intellectuelle au Mali, novembre 2014