BILAN DES REALISATIONS

2021

Table des matières

Préambule....7
Introduction....10

BILAN DES PRINCIPAUX RESULTATS ET PROGRES VERS LA REALISATION DES OBJECTIFS STRATEGIQUES DU CNRST

Objectif stratégique 1 : Appui au financement de la recherche scientifique et soutien de l'excellence....11
I. Lancement de nouveaux programmes d'appui à la recherche scientifique et veille au bon déroulement des programmes en cours....11
II. Soutien de l'excellence de la recherche....22

Objectif stratégique 2 : Valorisation des résultats de la recherche scientifique et de l'innovation....25
I. Lancement d'un appel à projets de transfert de technologie....25
II. Assurer une veille stratégique de la recherche scientifique et technologique....29

Objectif stratégique 3 : Renforcement de la mutualisation et rationalisation de l'utilisation des compétences et de l'infrastructure nationale de recherche....31
I. Développement et renforcement des Unités d'Appui Techniques à la Recherche Scientifique....31
II. Renforcement de l'accès à l'information scientifique et technique....34
III. Gestion et amélioration des prestations du Réseau informatique universitaire de recherche (MARWAN)....40
IV. Surveillance Sismique du Territoire National....43

Objectif stratégique 4 : Renforcement du partenariat et de la coopération au niveau international....46
I. Recherche de nouveaux partenaires....46
II. Renforcement des partenariats en cours....47

Objectif stratégique 5 : Renforcement de la gouvernance et de la modernisation de l'administration....50
I. Renforcement qualitatif et quantitatif de l'équipe CNRST....50
II. Digitalisation au service de la recherche....52
III. Gestion des affaires juridiques et contentieux....55
IV. Communication au service des chercheurs....56

RESSOURCES FINANCIÈRES

I. Le budget du CNRST....58
II. Crédits ouverts....60
III. Situation d'exécution du budget....61
IV. Bilan des achats....63
V. Bilan des autres dépenses....65
VI. Trésorerie....65

Liste des acronymes

ADD	Agence de Développement du Digital
ADI	Autorité de Dépôt Internationale
AFNOR	Association Française de Normalisation
ANPMA	Agence Nationale des Plantes Médicinales et Aromatiques
CCMM	Collections Coordonnées Marocaines de Micro-organismes
CNRST	Centre National pour la Recherche Scientifique et Technique
COPIL	Comité de Pilotage
CoPilSuivi	Comité de Pilotage et de Suivi
CTBTO	Comprehensive Nuclear-Test-Ban Treaty Organization, Organisation du traité d'interdiction complète des essais nucléaires
DERS	Département de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique
FOCP	Fondation OCP
HPC	High Performance Computing (Plateforme de calcul de haute performance)
ICESCO	Organisation du Monde Islamique pour l'Education, les Sciences et la Culture
INDH	Initiative Nationale pour le Développement Humain
ING	Institut National de Géophysique
KOHA	Système intégré de gestion de bibliothèque libre et open source
LSH	Lettres et Sciences Humaines
MESRI	Ministère de l'Enseignement Supérieur de la Recherche Scientifique et de l'Innovation
MIC	Ministère du Commerce et de l'Industrie
NARSA	National Road Safety Agence (Agence Nationale de la Sécurité Routière)
OCP	Office Chérifien des Phosphates
OMPIC	Office Marocain de la Propriété Industrielle et Commerciale
OS	Objectif Spécifique
RESAS	Réseau National d'Alerte et de Surveillance Sismique
ScDI	Schéma Directeur d'Information
SDI	Sciences De l'Ingénieur
SEN	Sciences Exactes et Naturelles
SHSE	Sciences Humaines, Sociales et Economiques
SI	Système d'Information
SIGB	Système Intégré de Gestion de Bibliothèque
SJEG	Sciences Juridiques, Economiques et de Gestion
SMP	Sciences Médicales et Pharmaceutiques
SNRI	Système National de la Recherche et d'Innovation
UAE	Université Abdelmalek Essaâdi, Tetouan
UATRS	Unités d'Appui Techniques à la Recherche Scientifique
UCA	Université Cadi Ayyad Marrakech
UCD	Université Chouaïb Doukkali El jadida
UEMF	Université Euromed de Fès
UH2C	Université Hassan II de Casablanca
UHP	Université Hassan 1er, Settat
UIR	Université Internationale de Rabat
UIT	Université Ibn Tofail, Kénitra
UIZ	Université Ibn Zohr, Agadir
UM5R	Université Mohammed V de Rabat
UM6P	Université Mohammed VI Polytechnique
UMI	Université Moulay Ismail, Meknès
UMP	Université Mohammed Premier, Oujda
UPF	Université Privée de Fès
USMBA	Université Sidi Mohamed Ben Abdellah, Fès

Liste des figures

Figure 1: Nombre de projets retenus et leurs budgets accordés par université 12
Figure 2: Répartition des 45 projets retenus par thematiques 17
Figure 3: Production scientifique des projets soutenus dans le cadre du programme Fonds R&D autour des Phosphates....19
Figure 4: Evolution du nombre d'analyses et d'essais réalisés par les UATRS entre 2011 et 2021....32
Figure 5: Nombre des téléchargements des articles de 2008 à 2021 35
Figure 6: Le dommaine BETICO-RIFAIN qui concentre une partie importante de la sismicite de toute la region avec des milliers de seismes détérminés depuis le debut de l'année 2021 (plus de 90% des foyers ont été localisés dans ce domaine)....40

Liste des tableaux

Tableau 1: Les appels à projets lancés dans le cadre du programme de recherche dans le domaine de la Valorisation des Plantes Médicinales et Aromatiques....14
Tableau 2: Nombre de projets soumis et retenus et leurs budgets accordés par université....14
Tableau 3: Statut des projets en 2021 21
Tableau 4: Nombre de dossiers de Bourses d'excellence par édition 23
Tableau 5: Nombre de préprojets par grands domaines technologiques selon leurs porteurs....27
Tableau 6: Analyse des interactions entre différents domaines technologiques et secteurs du marché....27
Tableau 7: Résultats de l'évaluation par thématique sectorielle....28
Tableau 8: Répartition des souches déposées en 2021 33
Tableau 9: Equipements scientifiques commandés en 2021 33
Tableau 10: Améliorations importantes apportées par MARWAN 5....41
Tableau 11: Conventions de coopération internationale gérées par le CNRST....47
Tableau 12: Distribution du personnel du CNRST selon leur statut....50
Tableau 13: Personnel du CNRST par tranches d'âge....51
Tableau 14: Les actes administratifs publiés sur le site « Idarati.ma » 55
Tableau 15: Evénements organisés par le CNRST en 2021 56
Tableau 16: Répartition du recettes totales du CNRST en 2021 58
Tableau 17: Détails des subventions de fonctionnement de l'année 2021 59
Tableau 18 : Recettes propres du CNRST au cours de l'année 2021....59
Tableau 19: Crédit ouvert d'exploitation pour l'année 2021....60
Tableau 20: Crédit ouvert d'investissement pour l'année 2021 60
Tableau 21: Situation d'exécution d'exploitation 2021....61
Tableau 22: Situation d'exécution d'investissement 2021 62
Tableau 23: Investissement 63
Tableau 24: Comptes hors budget 63
Tableau 25: Contrats pluriannuels passés au titre des exercices antérieurs (en cours d'exécution en 2021)....63
Tableau 26: Répartition des bons de commande engagés en 2021 par nature....64
Tableau 27: Répartition des bons de commande engagés en 2021 par budget 64
Tableau 28: Répartition des contrats de droit commun passés en 2021 par nature....64
Tableau 29: Répartition des contrats de droit commun passés en 2021 par budget 64

Liste des encadrés

Mission du CNRT....8
Programme de Soutien à la Recherche Scientifique en Sciences Humaines, Sociales et Economiques....12
Programme de Soutien à la Recherche Scientifique et Technologique en lien avec "Covid19"....13
Programme d'appui à la R&D multithématique (APRD) 15
Programme d'appui à la R&D sur les matériaux et procédés de construction 16
Programme d'appui à la R&D dans le domaine de l'Intelligence Artificielle et ses Applications....17
Programme d'appui à la R&D dans le domaine de la Sécurité Routière....18
Programme Ibn Khaldoun dans le domaine SHS....19
Programme de Recherche et de Développement autour des Phosphates 20
Programme d'appui à la recherche et au développement technologie dans les domaines prioritaires 20

Préambule

Le Centre National pour la Recherche Scientifique et Technique (CNRST) est un acteur national principal du Système National de la Recherche et de l'Innovation (SNRI). Il a, conformément aux dispositions de la loi 80.00 relative à sa création, le statut d'un Etablissement Public à caractère administratif doté de la personnalité morale et de l'autonomie financière et placé sous la tutelle de l'Etat.

Ayant pour vocation la promotion, le développement et la valorisation de la recherche scientifique, en fonction des besoins culturels, économiques et sociaux du pays, le CNRST est un prestataire de service au profit de toute la communauté de recherche et d'innovation publique et privée, et l'assiste à travers l'élaboration, l'encadrement et le soutien des programmes de recherche et aussi la valorisation des résultats de la Recherche via le transfert de technologie (voir l'encadré 1 pour les missions du CNRST).

Ses activités contribuent à renforcer le rôle de la recherche scientifique et de l'innovation en tant que levier du développement national, et ce, à travers notamment l'orientation des projets de recherche scientifique vers les besoins du développement national et régional, l'encouragement de l'excellence de la recherche et la valorisation des résultats de la recherche scientifique. Dans ce sens, une stratégie a été élaborée sur la période 2018-2022. Cette stratégie repose sur des objectifs intégrés et cohérents prenant en compte l'évaluation des projets auxquels le Centre s'est engagé ces dernières années, et proposant de nouveaux projets harmonieux en adéquation avec les priorités nationales. Cette stratégie vise également l'accompagnement des politiques nationales et la mise en œuvre du programme du développement de la recherche et de l'innovation du ministère de tutelle pour la période 2017-2022.

La Stratégie du CNRST 2018-2022, qui est à la dernière année de sa mise en œuvre, est donc inspirée et cadrée par un ensemble de références en l'occurrence les leviers de la vision Stratégique 2015-2030 du CSEFRS notamment la stratégie du Ministère de l'Enseignement Supérieur, de la Recherche Scientifique et de l'Innovation et le levier 14 « Promotion de la recherche scientifique et technique et de l'innovation ».

A ces principes directeurs s'ajoutent, bien évidemment, d'autres engagements relatifs aux différents programmes du développement du CNRST à savoir ceux du contrat de mise en œuvre de la loi cadre 51-17 tel que signé avec le Ministère de l'Enseignement Supérieur, de la Recherche Scientifique et de l'Innovation, du projet de performance (PdP) du CNRST et des rapports d'évaluations et d'audit des différentes instances d'audit tels que les rapports de la Cour des Comptes et de l'Inspection Générale des Finances (IGF).

Bien évidemment, la mise en œuvre de sa stratégie et l'atteinte des résultats attendus, a nécessité la mobilisation de l'ensemble de ses ressources financières et humaines dans une approche de bonne gouvernance participative, efficace et réactive. A cet égard et afin d'assurer la mobilisation coordonnée de l'ensemble de ses compétences et leur pleine implication, des structures d'accompagnement, de suivi et de pilotage ont été créées et institutionnalisées au niveau du Centre en vertu de la décision N° 52-01/2021 daté du 19 juillet 2021. Cette décision a mis en place les jalons et les soubassements d'un nouveau mode de gouvernance. Ces nouvelles structures de gouvernance sont :

- **Le Comité de pilotage :** présidé par la directrice du CNRST, ledit comité est une structure décisionnelle chargée d'impulser la dynamique à l'ensemble des acteurs impliqués et la validation des projets et des investissements nécessaires à leur mise en œuvre. Il assure, en plus, le bon déroulement des projets et des opérations et la validation des rapports d'évaluation.
  Ledit comité est composé, en plus de la présidente, des trois (3) chefs de départements et des deux (2) chargés de missions auprès de la direction.
- **Le Comité interne d'accompagnement et de suivi :** Ce comité accompagne les structures responsables de la réalisation des projets proposés dans le plan d'actions et évalue leur état d'avancement et les contraintes rencontrées via des évaluations périodiques afin de proposer, le cas échéant, des mesures permettant de surmonter les difficultés. Composé de quatre (4) membres, ce comité est chargé de :
  - Préparer et suivre l'exécution des obligations contractuelles inscrites au programme de développement du Centre National pour la Recherche Scientifique et Technique ;
  - Préparer un rapport d'avancement et le soumettre au comité de pilotage, précisant l'état d'avancement des projets programmés, les contraintes et difficultés présentées, et les mesures proposées pour les surmonter, ainsi qu'un plan de travail détaillé pour l'exercice suivant ;
  - Préparer un rapport annuel identifiant les réalisations matérielles et comptables des projets.
- **Le coordonnateur d'un résultat attendu :** Il assure avec «le comité de travail » la coordination entre tous les intervenants et les parties prenantes dans la réalisation et l'atteinte de chaque résultat attendu du contrat. A cet égard, trois (3) coordonnateurs sont identifiés :
  - Chef de la Division "Appui à la Recherche et Coopération", coordinateur de deux résultats attendus du contrat-programme (le premier et le quatrième);
  - Chef du Département de Mutualisation, coordonnateur du deuxième résultat attendu ;
  - Chef de la Division "Transfert de Technologie et Innovation", coordonnateur du troisième résultat attendu.

ENCADRE 1 : MISSIONS DU CNRST

Dans le cadre de sa vocation s'articulant sur les trois piliers de tout système de recherche et d'innovation porteur d'avenir, à savoir la promotion, le développement et la valorisation de la recherche, le CNRST œuvre dans le cadre des orientations gouvernementales à appuyer et renforcer le rôle de la recherche et de l'innovation en tant que principal levier du développement.
A cet égard, il est chargé de :

- mettre en œuvre des programmes de recherche et de développement technologique dans le cadre des choix et priorités fixés par l'autorité gouvernementale de tutelle ;

- contribuer à la diffusion de l'information scientifique et technique, à la publication de travaux de recherche et d'assurer des activités de veille technologique ;

- effectuer des prestations de services au profit des opérateurs de recherche et de contribuer à la valorisation et au transfert des résultats de la recherche ;

- établir des conventions ou contrats d'association, dans le cadre des activités de recherche ou de services, avec les établissements et organismes de recherche publics ou privés ;

- créer des synergies entre les différentes équipes de recherche qui travaillent sur des thématiques prioritaires (réseaux, pôles de compétence) ;

- procéder à l'évaluation et d'assurer le suivi de toutes les activités de recherche ou de services dans lesquelles il est impliqué ;

- assurer à la demande des pouvoirs publics toutes les missions en relation avec ses domaines de compétences ;

- contribuer à l'action menée en direction des chercheurs marocains installés à l'étranger en vue de les faire participer à l'effort national dans le domaine de la recherche scientifique.

Introduction

Se trouvant au carrefour d'enjeux socioéconomiques et environnementaux décisifs, le domaine de recherche et d'innovation est incontestablement considéré la pierre angulaire de tout développement maîtrisé. Dans cette optique, la politique du gouvernement a considéré le développement de ce domaine un véritable levier de développement national. Le CNRST, avec les orientations et l'appui du Ministère de l'Enseignement Supérieur de la Recherche Scientifique et de l'Innovation et dans le cadre de sa mission, traduit ces orientations et les met en œuvre en renforçant son rôle en tant qu'acteur principal du Système National de la Recherche et d'Innovation (SNRI) chargé du développement, de promotion et de la valorisation de la recherche scientifique. En s'appuyant sur son expertise cumulée durant plusieurs décennies et sur son savoir-faire dans le domaine, le Centre aspire attirer les bailleurs de fonds publics et privés, marocains et étrangers en s'ouvrant davantage sur d'autres partenaires en dehors des partenaires traditionnels.

Les réalisations du CNRST en 2021 s'inscrivent dans la continuité de la mise en œuvre de sa stratégie 2018-2022, incluant ses engagements tels que stipulés dans le contrat de développement du CNRST signé avec le Ministère de tutelle. Dans toutes ses composantes, la stratégie du CNRST constitue un maillon essentiel de la stratégie du Ministère de tutelle en matière de recherche et d'innovation.

Le présent document résume les réalisations du Centre National pour la Recherche Scientifique et Technique (CNRST) en 2021, guidées à la fois par la stratégie cohérente du Centre et par le contrat signé avec le Ministère de tutelle. Il est structuré autour de deux (2) parties et complété par une annexe. La première partie résume les réalisations du Centre par objectifs stratégiques, au nombre de cinq (5) , déclinées à leurs tours en objectifs spécifiques (OS).

La deuxième partie est consacrée aux recettes et dépenses du CNRST dans le cadre de ses activités d'appui et du développement de la recherche et de l'innovation.

Une annexe vient en complément au rapport pour présenter en détail toutes les réalisations selon la structure organisationnelle du Centre National pour la Recherche Scientifique et Technique telle que fixée par le nouvel organigramme.

1

BILAN DES PRINCIPAUX RESULTATS ET PROGRES VERS LA REALISATION DES OBJECTIFS STRATEGIQUES DU CNRST

Objectif stratégique 1 | Appui au financement de la recherche scientifique et soutien de l'excellence

I. Lancement de nouveaux programmes d'appui à la recherche scientifique et veille au bon déroulement des programmes en cours

A l'instar, des bonnes pratiques à l'échelle internationale, le CNRST a réussi à développer une nouvelle approche de financement de la recherche basée sur les appels à projets et la sélection des plus pertinents à travers l'évaluation par les pairs. Cette approche permet de soutenir l'excellence, de garantir des bourses de recherche pour les doctorants impliqués dans les projets (décisions conjointes), d'équiper les établissements en infrastructures scientifiques et techniques nécessaires et de se doter des ressources humaines nécessaires à la réussite du projet de recherche... Ainsi à travers sa politique volontariste appuyée par le Ministère de tutelle, il a su mobiliser et impliquer plusieurs partenaires dans des projets de recherche dédiés à leurs besoins. Ceci s'est traduit par une émulation de la recherche au sein des différents établissements de recherche du Royaume en réponse aux besoins exprimés. Selon les clauses contractuelles établies, le bailleur de fond peut assurer avec le CNRST, la sélection, le suivi et l'évaluation des projets de recherche. En effet, la décision de financer ou de poursuivre le financement d'un projet est totalement tributaire d'une évaluation scientifique positive, c'est pourquoi et en vue de l'importance de ce processus décisionnel le CNRST s'est aligné aux meilleurs pratiques adoptées à l'échelle internationale en se dotant d'un comité scientifique composé de 240 experts évaluateurs couvrant un large spectre de domaines scientifiques.

L'année 2021 a constitué l'année de signature des contrats des projets sélectionnés suite à une évaluation préliminaire il s'agit des programmes :

- Programme de Soutien à la Recherche Scientifique en Sciences Humaines et Sociales, et Economiques en lien avec "l'Intégrité Territoriale et les Provinces du Sud" et "les Conséquences de la Pandémie de Coronavirus (COVID-19)" ;
- Programme d'appui à la R&D multithématique (APRD).

C'est aussi l'année de la réalisation de l'évaluation intermédiaire pour les programmes suivants :

- Programme de soutien à la recherche scientifique et technologique en lien avec "Covid-19" ;
- Programme Ibn Khaldoun d'appui à la recherche dans le domaine des Sciences Humaines et Sociales ;
- Programme de Recherche dans les domaines Prioritaires (PPR).

Quant au programme de recherche dans le domaine de la valorisation des plantes médicinales et aromatiques, les projets financés dans la première édition ont fait l'objet d'une évaluation intermédiaire, et les projets déposés lors du dernier appel à projet (3ème édition), ont été soumis à une évaluation préliminaire.

Le CNRST gère, actuellement 10 programmes de recherche dans différents domaines. Ces programmes sont :

1 Programme de Soutien à la Recherche Scientifique en SHSE

Le programme SHSE est un programme d'appui à la recherche scientifique en Sciences Humaines, Sociales, et Economiques en lien avec les thématiques d'actualité suivantes :

- L'Intégrité Territoriale et les Provinces du Sud ;
- Conséquences de la Pandémie de Coronavirus (COVID-19)

Parmi les 120 projets soumis, 82 ont été sélectionnés pour un budget d'environ 10 millions de dirhams. Le versement de la première tranche, de valeur totale de **4 064 430,00 DH**, a été effectué le 08 décembre 2021. 53% de ce montant est consacré aux projets de recherche relatifs à la première thématique et 47% à ceux traitant la deuxième thématique en lien avec COVID-19.

Encadré 2 : Programme de Soutien à la Recherche Scientifique en Sciences Humaines, Sociales et Economiques	
Acronyme	SHSE
Financé par :	MESRSI
Mis en œuvre par :	Le CNRST
Budget alloué	**10 Millions de Dirhams.**
Nombre de projets	120 soumis, 82 soutenus
Date 1er versement	décembre 2021
Durée des projets	12 mois
Date évaluation à mi-parcours	Juin 2022
Fin prévue des projets	Décembre 2022

La figure 1 présente la répartition du nombre de projets soumis et le budget par Université/organisme.

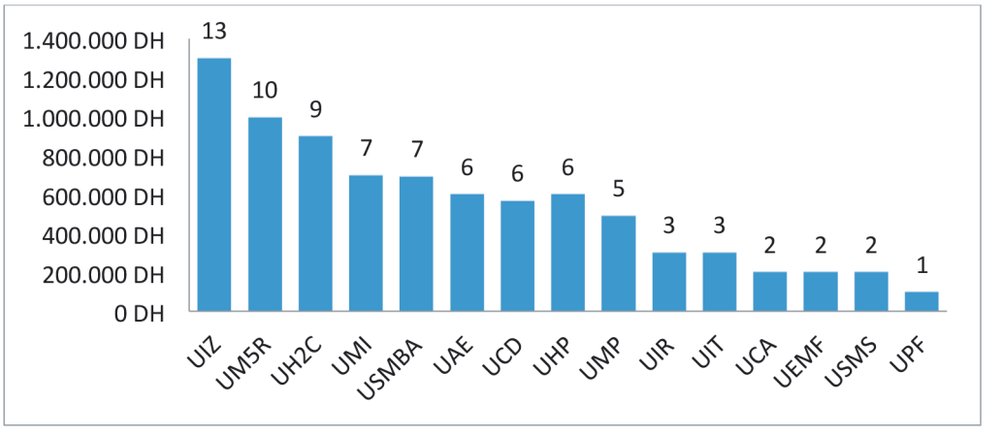


FIGURE 1 : NOMBRE DE PROJETS RETENUS ET LEURS BUDGETS ACCORDES PAR UNIVERSITE

2 Programme de soutien à la recherche scientifique et technologique en lien avec "Covid-19"

Dans le cadre de ce nouveau contexte lié à la pandémie Covid-19, ce programme a été lancé le 7 avril 2020 (voir l'encadré 3). Après la sélection des 141 projets de recherche, les virements de la 1ère tranche pour ces projets ont été effectués en septembre 2020. Au terme de l'évaluation intermédiaire, le Centre a reçu les rapports intermédiaires de 114 projets. A l'issue de cette évaluation réalisée entre janvier et juillet 2021, 39 projets ont eu un "Avis favorable" et 8 projets ont reçu un "Avis défavorable" au versement de la deuxième tranche pour les projets ayant une durée de 6 mois, alors que 42 projets ont eu un "Avis favorable" et 25 projets ont reçu un "Avis défavorable' au versement de la deuxième tranche pour les projets ayant une durée de 12 mois.

Il est à noter que, pour des raisons sanitaires liées à la pandémie covid19 et en respectant la durée maximale du contrat de financement du programme qui est de 2 ans, les projets de 6 mois ont bénéficiés de deux prorogations. La première de 6 mois a été autorisée par le comité de pilotage en février 2021 et la deuxième d'une durée de 12 mois le 29 juillet 2021.

Encadré 3 : Programme de soutien à la recherche scientifique et technologique en lien avec "Covid19"	
Acronyme	COVID
Date de lancement de l'appel à projets	avril 2020
Financé par le	MESRSI 12 universités publiques
Mise en œuvre par le	CNRST
Budget alloué au Programme	MESRSI : 15 MDH Universités publiques : 5 MDH
Nombre de projets	200 soumis (par les 4 Pôles Universitaires Régionaux) ; 141 retenus se répartissant en deux listes :(Liste 1 : 53 projets financés par le MESRSI ; Liste 2 : 88 projets cofinancés par le MESRSI et les Universités publiques) ;
Durée des projets	12 mois
Date 1er versement aux universités	Septembre 2020
Date évaluation à mi-parcours	Mars 2021
Date fin prévue des projets avant prolongation	Septembre 2021
Date fin prévue des projets après 1ère prolongation	Juin 2022

3 Programme de Recherche dans le domaine de la Valorisation des Plantes Médicinales et Aromatiques

Le programme vise la valorisation du patrimoine important dont dispose le Maroc en plantes médicinales et aromatiques à travers l'initiation de travaux de recherche portés par des chercheurs des universités publiques nationales dans des thématiques à très hautes valeurs ajoutées pour la valorisation de ces plantes.

Annuellement, et ce depuis 2018, un appel à projets de neuf (9) millions de dirhams pour une durée de 12 à 36 mois, est lancé conjointement par le Ministère de tutelle, le CNRST et l'ANPMA au profit de trois universités publiques (Tableau 1).

TABLEAU 1 : LES APPELS A PROJETS LANCES DANS LE CADRE DU PROGRAMME DE RECHERCHE DANS LE DOMAINE DE LA VALORISATION DES PLANTES MEDICINALES ET AROMATIQUES

	Les universités participantes /éligibles	Budget	Date de lancement	Total
1er appel à projets	Université Mohammed5 de Rabat, Université Sidi Mohammed Ben Abdallah, Université Moulay Ismail	**9 M DH**	sept-18	14
2ème appel à projets	Université Ibn Tofail, Université Mohammed Premier et l'Université Sultan Moulay Slimane	**9 M DH**	nov-19	14
3ème appel à projets	Université Hassan2 de Casablanca, Université Chouaib Doukkali et Université Ibn Zohr	**9 M DH**	déc-20	15

Selon l'évaluation intermédiaire des projets de la première édition du programme VPMA réalisée entre décembre 2020 et février 2021, 11 projets ont reçu l'avis favorable des experts affiliés au CNRST, alors que 3 projets ont eu l'avis défavorable. Le versement de la deuxième tranche des 11 projets a été effectué en avril 2021.

Quant à la deuxième édition, un questionnaire a été envoyé aux porteurs de projets pour faire le suivi sur le démarrage de leurs projets.

Pour le dernier appel à projets (3ème édition), 15 projets ont été sélectionnés parmi les 44 projets soumis (via une plateforme élaborée par le Centre, call.cnrst.ma) et évalués par les experts affiliés au CNRST. Le budget total accordé aux 15 projets retenus est 8,860 MDH. Il est à noter que les projets des universités Chouaïb Doukkali et Hassan II de Casablanca concernent la valorisation des plantes médicinales et aromatiques, alors que ceux de l'université Ibn Zohr couvrent trois domaines à savoir : la valorisation des plantes médicinales et aromatiques, la caractérisation des plantes médicinales et aromatiques marocaines ainsi que l'adaptation des plantes médicinales et aromatiques au changement climatique.

Ci-après, la répartition du nombre de projets soumis et retenus ainsi que leurs budgets accordés par université.

TABLEAU 2 : NOMBRE DE PROJETS SOUMIS ET RETENUS ET LEURS BUDGETS ACCORDES PAR UNIVERSITE

Université	Nombre de projets		Budget (DH)
	soumis	sélectionnés	
UCD	7	1	660 000
UH2C	20	6	3 600 000
UIZ	17	8	4 420 000
Total	**44**	**15**	**8 860 000**

4 Programme d'appui à la R&D multithématique (APRD)

Le Ministère de l'Enseignement Supérieur, de la Recherche Scientifique et de l'Innovation, la Fondation OCP, l'Université Mohammed VI Polytechnique (UM6P) et le Centre National pour la Recherche Scientifique et Technique (CNRST), ont lancé en septembre 2020 un appel à projets de R&D multithématique.

A la lumière des critères d'éligibilité, tels que précisés dans les termes de références, 774 pré-projets ont été soumis à l'évaluation par des experts nationaux et internationaux. Après évaluation, le Comité de Pilotage de ce programme a invité 167 porteurs des pré-projets sélectionnés à soumettre leurs projets détaillés. 161 projets détaillés ont été soumis à l'évaluation parmi lesquels 61 projets sont retenus pour financement avec une enveloppe budgétaire globale avoisinant les 187 Millions de DH à laquelle ont contribué le Ministère de tutelle et la Fondation OCP (encadré 4).

Encadré 4 : Programme d'appui à la R&D multithématique (APRD)	
Acronyme	APRD
Date de lancement	Septembre 2020
Financé par	MESRSI et FOCP
Mise en œuvre par	CNRST et UM6P
Budget alloué	**FOCP : 170 MDH** **MESRI : 17 MDH**
Nombre de projets	663 pré-projets soumis, 167 sélectionnés (le CNRST a reçu 161 projets détaillés) et 61 retenus pour financement
Thématiques	Santé, environnement et qualité de vie (21 Projets) ; Agriculture, industrie agroalimentaire, pêche et eau (16 Projets) ; Ressources naturelles et énergies renouvelables (16 Projets) ; Industrie aéronautique et automobile, transport, logistique et technologies (6 Projets) ; Education et formation (2 Projets) ; Sciences humaines et défis contemporains de la société marocaine (2 Projets).
Durée des projets	36 mois : 2022-2024

5 Programme d'appui à la R&D sur les matériaux et procédés de construction

Conscients de leur rôle dans la promotion de la R&D à l'échelle nationale, en général, et celle liée aux secteurs de l'habitat et de l'aménagement urbain, en particulier, le Holding Al Omrane (HAO) et le Centre National pour la Recherche Scientifique et Technique (CNRST) ont lancé conjointement « OMRANINNOV », un 1er Appel à pré-projets de R&D sur les matériaux et procédés de construction.

Encadré 5 : Programme d'appui à la R&D sur les matériaux et procédés de construction	
Acronyme	OMRANINNOV
Financé par	Holding AL OMRANE (HAO)
Mise en œuvre	CNRST
Axes concernés	matériaux et procédés de construction
Budget alloué au Programme	**2 MDH**
Nombre de projets	**49** pré-projets soumis, **26** projets soumis, **2 (et 2 en liste d'attente)** projets retenus pour financement
Durée des projets	**36 mois**
Date 1er versement	**Août 2021.**
Date 1ère évaluation intermédiaire	**Aout 2022**
Date 2ème évaluation intermédiaire	**Aout 2023**
Date fin prévue des projets	**Aout 2024**

Ce 1er appel à pré-projets vise, entre autres, l'identification et le financement de projets de R&D portant sur le développement de solutions innovantes en termes de procédés de construction, matériaux de construction et matériaux et procédés d'aménagement urbain.

Afin d'assister les porteurs des deux (2) projets retenus pour financement en 2020 par le Comité de Pilotage et de Suivi (CoPilSuivi), parmi les 13 projets évalués éligibles par le Comité des Référents Al Omrane, le CoPilSuivi a tenu 2 réunions de cadrage et de suivi avec les deux porteurs des deux projets en 2021. Le versement de la première tranche aux 2 porteurs a été effectué le 04 août 2021.

6 Programme Al-Khawarizmi d'appui à la R&D dans le domaine de l'Intelligence Artificielle (IA) et ses Applications

251 projets ont été soumis au CNRST et évalués scientifiquement par les experts du CNRST (1ère phase d'évaluation). Ces projets ont été classés par ordre de mérite et 60 projets, ont été sélectionnés pour passer à la phase d'évaluation sectorielle. Ces projets ont donc été soumis à l'avis des départements gouvernementaux en charge des secteurs d'application de ces projets pour l'appréciation de leur opportunité et intérêt pour notre pays.
Après cette seconde évaluation « sectorielle » et le classement des projets par ordre de mérite, le Comité de Pilotage a sélectionné les 45 projets classés premiers pour un co- financement : 70% provenant du Ministère de tutelle et 30% de l'ADD. Le budget global dédié au programme est de 50 millions de dirhams. Le versement de la première tranche a été effectué le 05 juillet 2021. Par thématique, la "Santé" vient en tête des projets retenus avec 40% suivi par la thématique "Energie, eau et environnement" comme le montre la figure 2.

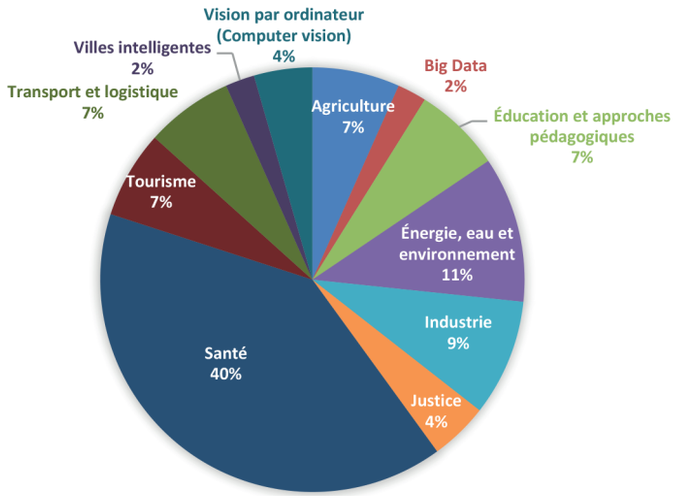


FIGURE 2 : REPARATION DES 45 PROJETS RETENUS PAR THEMATIQUES

Afin de suivre l'état du progrès de ces projets, un questionnaire a été envoyé aux 45 porteurs de projets.

Encadré 6 : Programme d'appui à la R&D dans le domaine de l'Intelligence Artificielle et ses Applications	
Acronyme	Al-Khawarizmi
Financé par	Ministère de tutelle Ministère Délégué Chargé de la Transition Numérique et de la Réforme de l'Administration (MTNRA)
Mise en œuvre	Le CNRST et l'ADD
Date de lancement	Avril 2019
Budget alloué	Ministère de tutelle : 35 MDH l'ADD : 15 MDH
Domaine concerné	**l'intelligence artificielle et ses applications**
Thématiques concernées	Agriculture, Big Data, Éducation et approches pédagogiques, Énergie, eau et environnement, Industrie, Justice, Santé, Tourisme, Transport et logistique, Villes intelligentes et Vision par ordinateur (Computer vision)
Nombre de projets	**251** soumis, **45** retenus
Durée des projets	**36 mois**
Date 1er versement	Juin 2021
Date 1ère évaluation intermédiaire	Décembre 2022
Date 2ème évaluation intermédiaire	Juin 2023

7 Appui à la R&D dans le domaine de la Sécurité Routière

Dans le cadre de ce programme, le 1er appel à projets a permis de financer 6 projets, deux (2) pour MAScIR et un projet pour chacune des universités suivantes, UM5 de Rabat, UCA, UIT et UIR. Parmi ces projets, 5 ont été évalués positivement lors de l'évaluation intermédiaire qui a été réalisée en février-mars 2019. Le versement de la deuxième tranche a été effectué le 25 mai 2019. Par ailleurs et suite à la demande des porteurs de projets, les contrats de financement ont été prorogés d'une année par le comité de pilotage (les projets arriveront à terme le 10 mai 2022).

Quant au 2ème appel à projets, 7 projets ont été retenus pour financement (4 pour UM5 de Rabat, 2 pour UH2 de Casa et 1 pour UIR) et la première tranche a été versée le 04 aout 2021, conformément aux termes du contrat de financement. La première évaluation intermédiaire de ces projets aura lieu en mars 2023 (18 mois après le 1er versement) avec quelques rencontres périodiques de suivi d'avancement des projets.

Encadré 7 : Programme d'appui à la R&D dans le domaine de la Sécurité Routière		
Acronyme	SR	
Financé par le	Ministère du Transport et de la logistique	
Mise en œuvre	Le CNRST et la NARSA	
Thématiques concernées	• Analyse comportementale des usagers de la voie publique ; • Conception d'une approche pour la détermination du coût socio-économique des accidents de la circulation routière ; • Mesurage des indicateurs de la sécurité routière ; • Scénarios accidentogènes et évaluation prévisionnelle ; • Espace routier en systèmes intelligents ; • Contrôle-sanctions et Sensibilisation-communication en sécurité routière ; • Production et reproduction de la culture des risques routiers	
Editions	SR1	SR2
Date de lancement des appels à pré-projets	Juillet 2015	Février 2019
Budget alloué au programme	05 MDH	05 MDH
Nombre de projets	112 pré-projets soumis	102 pré-projets soumis
	31 projets soumis	30 projets soumis
	6 projets retenus pour financement	7 projets retenus pour financement
Durée des projets	36 mois, puis prolongation de 2 ans, à la demande des coordinateurs de projets	36 mois
Date 1er versement	Mai 2017	Aout 2021
Date 2ème versement	Mai 2019	Evaluation à mi-parcours prévue en janvier 2023
Date fin prévue	Mai 2022	Aout 2024

8 Programme Ibn Khaldoun d'appui à la recherche dans le domaine des Sciences Humaines et Sociales

Le programme Ibn Khaldoun, dont la gestion est confiée au CNRST, a été lancé en mai 2018 par le Ministère de tutelle afin de dynamiser la recherche en SHS avec une enveloppe budgétaire de **30 MDH**. 53 projets ont été retenus pour financement (encadré 8). En 2021, plusieurs demandes de modification du Programme d'Emploi / Coordinateur de projet ont été traitées.

L'évaluation intermédiaire des 49 projets, qui ont soumis leurs rapports intermédiaires, a été réalisée entre le mois d'avril et août 2021 : 30 projets ont eu l'avis favorable des experts affiliés au CNRST pour le versement de la deuxième tranche du financement, alors que 19 projets ont eu un avis défavorable.

Il est à noter que, compte tenu des conséquences des mesures sanitaires et des restrictions de déplacements imposées par la pandémie COVID-19 et qui ont induit des retards considérables dans la réalisation des projets de recherche, le comité de pilotage a décidé de procéder à une prolongation des durées de tous les projets d'une année.

Encadré 8 : Programme Ibn Khaldoun dans le domaine SHS	
Acronyme	SHS IK
Date de lancement	Mai 2018
Financé par	Ministère de tutelle
Objectifs	Dynamiser la recherche en SHS afin de lui assurer la place qui lui revient dans le système national de la recherche et soutenir des projets collaboratifs de qualité pour mieux connaître la société marocaine et ses progrès dans les domaines social et humain
Budget alloué au Programme	**30 MDH**
Nombre de projets	499 pré-projets soumis, 127 projets soumis, 53 retenus
Durée des projets	36 mois, puis une prolongation de 12 mois
Date 1er versement	Septembre 2019
Date évaluation à mi-parcours	Avril 2021
Date 2ème versement	Octobre 2021
Date fin prévue	Septembre 2023

9 Programme de recherche et de développement autour des Phosphates

Le CNRST, membre des comités de suivi et de pilotage, assure le suivi de la réalisation des projets de ce programme en partenariat avec la Fondation OCP, l'UM6P et l'OCP. Des avenants de prolongation des contrats de collaboration des projets, arrivant à leur terme au cours de l'année 2021 (20/39), ont été signés en 2020.

Par ailleurs, le Comité de Suivi de ce Programme (présidé par le CNRST), s'est réuni le 16 octobre 2020 pour faire le point sur l'état d'avancement du programme. La figure 3 présente la production scientifique des projets soutenus dans le cadre du programme Fonds R&D autour des Phosphates.

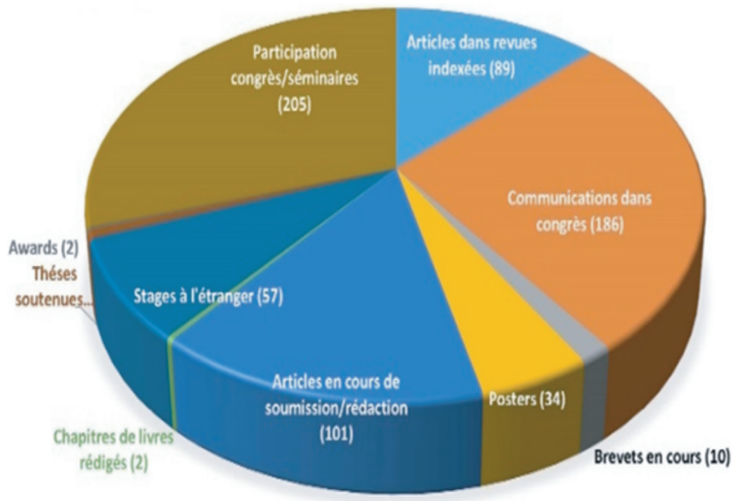


FIGURE 3: PRODUCTION SCIENTIFIQUE DES PROJETS SOUTENUS DANS LE CADRE DU PROGRAMME FONDS R&D AUTOUR DES PHOSPHATES

Encadré 9 : Programme de recherche et de développement autour des phosphates	
Date de lancement	Octobre 2014
Financé par	Ministère de tutelle Groupe OCP
Domaines	• Géologie des phosphates ; • Extraction, traitement et enrichissement des phosphates ; • Valorisation et transformation chimique des phosphates (procédés et produits, acides, engrais…) ; • Fertilisation ; • Biotechnologie ; • Eau ; • Energie et efficacité énergétique ; • Matériaux et corrosion ; • Chimie fine ; • Sciences humaines et sociales.
Objectif	augmenter la production scientifique et des brevets ; améliorer l'impact socio-économique ; assurer la relève des chercheurs marocains dans ce domaine.
Budget alloué	90 MDH
Nombre de projets	273 soumis, 41 retenus

10 Le Programme de recherche dans les domaines prioritaires (PPR)

Lancé en 2013, le PPR vise à renforcer les infrastructures de recherche selon le besoin, générer les connaissances, accompagner les chantiers nationaux, contribuer à la croissance économique et améliorer la compétitivité des entreprises marocaines, et par conséquent, le bien-être des citoyens. Le programme concerne 9 domaines et compte 186 projets retenus portés par 24 organismes de recherche (encadré 10).

Encadré 10 : Programme d'appui à la recherche et au développement technologie dans les domaines prioritaires	
Acronyme	PPR
Date de lancement de l'appel à projets	Juillet 2013
Financé par	Ministère de tutelle
Mise en œuvre	CNRST
Types de projets	A : projets interuniversitaires pour le renforcement de la recherche fondamentale et appliquée ; B : projets pour le développement de nouveaux services et produits ; C : projets pour booster le secteur industriel du pays.
Domaines concernés	❖ Aéronautique ; ❖ Mécatronique et électronique ; ❖ Santé ; ❖ Biotechnologies et amélioration génétique végétale ; ❖ Environnement ; ❖ Énergie et efficacité énergétique ; ❖ Matériaux et nanomatériaux ; ❖ Sciences Humaines et Sociales ; ❖ Mobilité urbaine.
Budget alloué au Programme	**300 MDH**
Nombre de projets soumis	396

Nombre de projets retenus	• Liste 1 (PPR1) : 101 projets retenus en juin 2015 ; • Liste 2 (PPR2) : 85 projets retenus en novembre 2015.
Durée initiale des projets	36 mois, puis 3 prolongations
Date des 1ers versements	Fin 2015
Date début des évaluations à mi-parcours	En 2017
Date début des 2èmes versements	2018
Date fin prévue	Juin 2022

Le tableau 3 présente l'état d'avancement des 186 projets retenus dans le cadre du programme PPR.

TABLEAU 3 : STATUT DES PROJETS EN 2021

Statut des projets concernés	Nombre
Projets retenus :	186
- **Projets n'ayant pas démarré**	12
- **Projets soutenus (ayant démarré et reçu la 1ère tranche)**	174
• **Projet évalués :**	155
▪ **Projets évalués positivement :**	136
• **Projets ayant reçu les 1ère et 2ème tranches (la 3ème tranche pour les projets C, le cas échéant)**	108
• **Projets évalués positivement mais avec un taux de consommation inférieur à 50%**	14
• **Projets qui ont prélevé des frais de gestion et ont été arrêtés**	5
• **Projets envoyés au Ministère pour versement de la 2ème tranche**	9
▪ **Projets évalués négativement**	19
• **Projets en cours d'évaluation**	5
• **Projets non évalués : les porteurs n'ont pas encore envoyé de rapport intermédiaire (malgré plusieurs relances)**	14

II. Soutien de l'excellence de la recherche

1 Programme d'appui aux structures d'excellence (Unités de Recherches Labellisées CNRST)

Dans le cadre de sa stratégie 2018-2022 et en vue de contribuer à la promotion et au développement de la recherche scientifique, le CNRST a lancé un nouveau programme d'appui à la recherche, destiné aux centres et aux laboratoires de recherche qui souhaitent avoir le « Label CNRST » et devenir Unités de Recherche Labellisées CNRST (URL). Une structure de recherche, candidate à cette labellisation, doit être obligatoirement de type laboratoire ou centre de recherche, accréditée par son université d'appartenance, et qui se distingue par une production scientifique antérieure de qualité, des projets de recherche pertinents et son ouverture sur son environnement socioéconomique. Les URL seront liées au CNRST par un contrat de quatre ans, impliquant leurs institutions. Elles bénéficient d'un appui financier et d'un soutien « en nature » pour la réalisation de leur programme de recherche.

Chaque université publique a été appelée à proposer 9 laboratoires et centres de recherche, candidats à la labellisation CNRST. Au total, le CNRST a reçu 85 candidatures (80 ont envoyé au CNRST le formulaire de candidature). Après évaluation par les experts affiliés au CNRST, les structures candidates ont été classées par ordre de mérite. Vu l'enveloppe budgétaire accordée par le CNRST **(4 Millions de DH par année)** seules les 20 structures de recherche classées premières ont été labellisées CNRST. Chaque URL bénéficiera annuellement d'un budget total de 200000,00 DH par an, à parts égales pour le fonctionnement et l'investissement (100 000,00 DH par an). En plus de cet appui financier pour une durée de 4 années (2021 à 2024), les URL auront droit à d'autres soutiens en nature tels que un traitement en priorité, par rapport aux autres structures de recherche, au niveau des services offerts par les UATRS, le Data Center HPC et le portail des revues scientifiques marocaines, un appui aux manifestations scientifiques et à l'impression d'ouvrages scientifiques inédits et, également, la mise à leur disposition, à titre gracieux, les locaux du CNRST (amphithéâtre, salles de séminaires, restaurant, ...) pour les rencontres scientifiques et réunions organisées par les URL.

2 Programme de Bourses d'Excellence de la Recherche

En date du 23 mai 2003, et suite à la signature d'une convention entre le Ministère de tutelle, le Ministère de l'Économie et des Finances et le CNRST, la mission de la gestion du Programme de Bourses d'Excellence de Recherche (PBER) a été officiellement confiée au Centre. Les dispositions de cette convention ont été revues à deux reprises (en mars 2011 et en octobre 2013) pour mieux s'adapter aux réalités du secteur. La première révision a porté sur la valeur de la bourse qui est passée de 2300 DH/mois à 3000 DH/mois. La deuxième a permis d'augmenter le nombre de bénéficiaires de 200 à 300.

Après expiration de sa durée en octobre 2021, la nouvelle convention a porté une révision des articles 3 et 5 relatifs au nombre de Bourses d'Excellence de recherche allouées chaque année et la durée du contrat. Les articles 3 et 5 modifiés stipulent que, dans le cas d'un désistement de certains boursiers, le CNRST pourra transférer leurs bourses à d'autres étudiants méritants de la même spécialité ou du même champ disciplinaire, inscrits dans la liste d'attente de l'année d'octroi desdites Bourses. A cet effet, pour les boursiers inscrits à ladite liste, ils ne recevront la bourse que pour la durée restant des 36 mensualités de base.

En 2021, le CNRST a géré 984 dossiers de bourses de 4 éditions. Ce nombre est réparti selon l'édition comme suit :

TABLEAU 4 : NOMBRE DE BOURSES D'EXCELLENCE SELON L'EDITION

	2018	2019	2020	2021
nombre de bourses octroyées	300	300	300	300
1ère reconduction	255	254	269	284
2ème reconduction	220	237		
3ème reconduction	194			
Total des bénéficiaires de la BE en décembre 2021	984			

Pour l'édition 2021, **2067** candidatures effectives sont enregistrées (en terme de dossiers PDF générés). La présélection électronique des **654** candidats a été réalisée en prenant en considération un prorata de **31,4**% (= 650/2067*100) pour chaque discipline et chaque type de formation. Sur les **654** candidats présélectionnés, la commission n'a évalué que **536** dossiers parvenus au CNRST. Les travaux d'évaluation de l'ensemble des candidatures soumises au CNRST ont abouti à l'élaboration de la liste des 300 candidats. Les boursiers sont majoritairement des doctorantes, avec un taux de 73% du total des boursiers. Selon le champ disciplinaire, l'édition 2021 est composée de 72% des boursiers en Sciences Exactes et Naturelles (44 en Sciences de l'Ingénieur, 42 en Informatique, 36 en Biologie, 35 en Physique, 33 en Chimie, 16 en Mathématiques et 9 en Géologie), et de 28% en Sciences Humaines et sociales (16 en Droit, 48 en Economie et Gestion et 21 en Lettres).

En plus de ces bourses, le CNRST a lancé un appel à candidature pour l'attribution de 5 bourses de recherche au titre de l'année 2021, dans le cadre du programme « Bourses de Recherche dans le Domaine des Technologies Spatiales », piloté par l'Université Mohammed V de Rabat. Cette bourse, dont le montant est fixé à 5000,00 DH par mois pour une durée de 36 mois, est destinée aux doctorants préparant une thèse de Doctorat à l'Université Mohammed V de Rabat dans une des thématiques liées au domaine des technologies spatiales: Mécanique spatiale, Télécommunications Spatiales, Systèmes Embarqués, Contrôle d'attitude, Energie de Bord, Thermique, Intégration et Tests de Qualification, Electronique et Electronique de puissance, Informatique, Informatique Industrielle. Suite à cet appel à candidature, 3 bourses ont été octroyées.

3 Prix d'excellence

L'année 2021 a été marquée par l'organisation de deux Prix de la Meilleure Recherche Scientifique dans deux domaines touchant de près la vie quotidienne des citoyens, à savoir:

- **Prix de la Meilleure Recherche Scientifique portant sur le Développement du Capital Humain :** Ce prix, réaffirmant la centralité du capital humain dans le nouveau modèle et dans les priorités du programme gouvernemental, concerne les ouvrages, les thèses de doctorat, les chapitres d'ouvrages, les articles publiés et les communications présentées. Lancé le 26 mai 2021 (appel à candidature), ce prix est le fruit d'un partenariat entre le Ministère de tutelle, l'Initiative Nationale pour le Développement Humain (INDH) et le Centre National pour la Recherche Scientifique et Technique (CNRST). 242 candidatures ont été reçues, dont 218 travaux ont respecté les critères stipulés dans les termes de références. La Commission de suivi a sélectionné 87 travaux pour la deuxième étape d'évaluation par les experts du CNRST. L'annonce des résultats est en cours.

• **Prix de la meilleure recherche scientifique sur la lutte contre les violences faites aux femmes :** conscient de l'importance de l'apport de la recherche scientifique en matière de lutte contre les violences faites aux femmes, le Ministère de tutelle, en partenariat avec l'ICESCO et le CNRST, ont lancé un appel à candidature pour récompenser la meilleure recherche scientifique durant les deux (2) dernières années traitant cette problématique. Comme réponse à cet appel à candidature, 115 candidatures ont été reçues, dont 75 éligibles aux termes de références de l'appel. L'évaluation par les experts du CNRST a permis de choisir quatre lauréats au prix :

- 1 prix pour la meilleure Thèse soutenue ;
- 1 prix pour le meilleur Ouvrage ;
- 1 prix pour le meilleur Chapitre d'ouvrage ;
- 1 prix pour le meilleur Article Scientifique.

4 Soutien financier des manifestations scientifiques

Dans le cadre de ses missions, le CNRST apporte un soutien financier aux manifestations scientifiques (rencontres, colloques, congrès, conférences, séminaires et journées scientifiques, ...) organisées par les universités publiques, les établissements de la formation des cadres ou les organismes publics de recherche.
Sont privilégiées, les manifestations qui portent sur des thématiques pertinentes pour le Maroc. De plus, une attention toute particulière est portée aux manifestations pour lesquelles un appel à contributions/communications existe, dont les frais d'inscription ne sont pas élevés, ouvertes sur l'international, ou favorisant la pluridisciplinarité et l'interdisciplinarité scientifique.
En 2021, le nombre de manifestations soutenues parmi les 49 déposées a attient 39 manifestations avec un budget de 723.000,00 DH.

5 Appui à l'impression d'ouvrages scientifiques

Le CNRST gère un programme de soutien financier à la publication d'ouvrages scientifiques originaux, inédits et de haut niveau scientifique, ayant comme objectifs la contribution au rayonnement des ouvrages scientifiques marocains et une large diffusion des résultats des travaux de recherche ;

En 2021, 2 demandes d'impression d'ouvrages scientifiques ont été déposées et soutenues. Un de l'Université Abdelmalek Essaâdi, Tetouan et l'autre de l'Université Hassan II, Casablanca :

• Atlas des phlébotomes du Maroc (diptera: psychodidae, phlebotomina);
• Le littoral méditerranéen du Maroc nord oriental: formations quaternaires et évolution actuelle.

Objectif stratégique 2 | Valorisation des résultats de la recherche scientifique et de l'innovation

I. Renforcement des mécanismes de Transfert de Technologie et de l'Innovation

1 Lancement d'un appel à projets de transfert de technologie

Le CNRST a continué à 2021 à s'investir dans le domaine de l'innovation et le transfert de technologie. Il contribue au développement d'un écosystème en mesure de valoriser les résultats de recherche. À cet effet, il œuvre pour la mise en place d'outils et de mécanismes efficaces et opérationnels pour faciliter le transfert vers le secteur industriel des résultats de recherche et des technologies développées au sein des universités et des centres de recherche marocains, la constitution d'un capital d'expert-valorisateurs, et le cumule d'une expertise en matière d'innovation et de transfert de technologie dans le but de la diffuser auprès de la communauté scientifique marocaine.

Dans ce sens, le Ministère de tutelle, le Ministère du Commerce et de l'Industrie (MCI), l'Office Marocain de la Propriété Industrielle et Commerciale (OMPIC), le Centre National pour la Recherche Scientifique et Technique (CNRST), la fondation OCP (FOCP) et l'Université Mohammed VI Polytechnique (UM6P) se sont accordés à mettre en place un fonds de 60 millions de dirhams pour financer des appels à projets de transfert de technologie (APTT). La première édition de l'APTT TechTransfer 2021 a été lancée au mois de mars 2021. Cet appel à projets, concernant les projets de recherche ayant atteint un niveau de maturité technologique TRL ≥ 3, a comme objectifs principaux :

- Contribuer au développement d'une économie marocaine basée sur l'innovation et la connaissance ;
- Soutenir le développement et la maturation technologique en vue de la commercialisation de procédés, produits ou services basés sur les résultats et/ou savoir-faire issus de la recherche ;
- Essaimer la culture de valorisation des résultats de recherche au sein du milieu académique ;
- Encourager la recherche appliquée et l'innovation ;
- Contribuer au rapprochement entre le monde académique et le secteur industriel et améliorer la compétitivité des entreprises marocaines.

Pour disséminer l'information sur l'appel et accompagner l'écosystème de recherche et de valorisation dans la détection et la soumission des pré-projets, plusieurs activités ont été organisées, à savoir un webinaire d'information sur StreamYard avec diffusion sur YouTube, des visites d'information et de prospection en coordination avec les correspondants du programme TechTransfer désignés par les présidents des universités ainsi que les membres du réseau TechTamkeen situés dans les villes de Kénitra, Rabat-Salé, Casablanca, El-Jadida, Meknès et Fès, et des webinaires d'information et de prospection en coordination avec lesdits correspondants des universités situées dans les villes de Tanger-Tétouan, Marrakech, Settat et Oujda.

2 Gouvernance de l'appel à projet

Comité de Pilotage : il est composé de : 2 représentants du DESRS, 2 représentants du CNRST, 2 représentants de la Fondation, 2 représentants de l'UM6P, 2 représentants du Ministère de l'Industrie et du Commerce et 2 représentants de l'OMPIC. Présidé par la Fondation OCP, ledit comité se réunit une fois par an et à chaque fois que nécessaire.

Comité de Gestion et de Suivi (COSUI) : Présidé par le CNRST, ledit comité est composé de : 2 représentants du DESRS, 2 représentants du CNRST, 2 représentants de la Fondation, 2 représentants de l'UM6P, 2 représentants du MCI et 2 représentants de l'OMPIC. Il se réunit semestriellement et à chaque fois que nécessaire. Pour les besoins du suivi, le Comité de Gestion et de Suivi peut s'adjoindre toute compétence nécessaire et peut éventuellement recourir à des experts externes. La contractualisation et l'encadrement de ces prestations seront assurés par la Fondation OCP.

Sous-Comité de Gestion et de Suivi : Présidé par la Fondation OCP, le Sous-Comité de Gestion et de Suivi est composé de : 1 représentant du CNRST, 1 représentant de la Fondation, 1 représentant de l'UM6P, 1 représentant du DESRS, 1 représentant du MCI et 1 représentant de l'OMPIC. Il se réunit mensuellement et à chaque fois que nécessaire.

3 Analyse et catégorisation des candidatures soumises

Il est à rappeler que les projets de transfert de technologie sont de nature complexe et mobilisent souvent plus d'un domaine technologique et peuvent cibler plusieurs marchés.
Ainsi pour mieux préparer et gérer les étapes qui suivent l'Appel et notamment l'étape de l'évaluation, il a été demandé dans le formulaire de soumission aux candidats de choisir les domaines scientifiques, technologiques et marchés pertinents à leurs pré-projets parmi les 964 domaines proposés. L'analyse des différents choix a permis de dégager les tendances technologiques et sectorielles comme présentées, ci-dessous, dans les tableaux 5 et 6.
L'analyse du tableau 5 montre que les domaines TIC, industrie, environnement et énergie arrivent en tête des domaines technologiques, les plus choisis par les porteurs comme pertinents à leurs pré-projets avec des pourcentages respectifs de 31%, 30%, 30% et 28%[1]. La deuxième catégorie des domaines technologiques, les plus cités, est relative aux domaines du vivant notamment les sciences biologiques, l'agriculture et l'agro-alimentaire avec un pourcentage de 20% pour les deux domaines.

1 : Il est à noter que les pourcentages donnés représentent le nombre de porteurs de pré-projets qui ont coché un domaine technologique donné car ils leur semblent pertinents à leurs propositions. Ceci explique le cumul des pourcentages qui est supérieur à 100% car un projet peu cocher plusieurs domaines à la fois

TABLEAU 5 : NOMBRE DE PREPROJETS PAR GRANDS DOMAINES TECHNOLOGIQUES SELON LEURS PORTEURS

Domaines technologiques	Nombre de projets	pourcentage
Electronics, IT and Telecoms	43	31%
Industrial manufacturing, material and transport technologies	42	30%
Other industrial technologies (cleaning tech; footwear, leather, textiles, process plant engineering, chemical tech-engineering, printing, household goods, sound, mining..)	23	17%
Energy	39	28%
Physical and exact sciences	15	11%
Biological sciences	27	20%
Agriculture and Marine Resources	21	15%
Agro-food industry	7	5%
Measurements and standards	9	7%
Protecting man and the environment	42	30%
Social and Economic Concerns	19	14%

TABLEAU 6 : ANALYSE DES INTERACTIONS ENTRE DIFFERENTS DOMAINES TECHNOLOGIQUES ET SECTEURS DU MARCHE

Technologie et marché	Envi	Eau	Déchet	Agro	Santé	TIC	Energi	Constructio	Biotec	Fabricatio	Textil	Transpor
Environnement	32	12	14	12	1	4	7	2	1	8	2	0
Traitement et gestion de l'eau	12	12	2	2	0	3	3	0	0	2	1	0
Traitement et valorisation de déche	14	2	14	9	1	1	3	1	0	0	1	0
Agriculture/Agro-alimentaire	12	2	9	29	1	7	1	0	4	5	0	0
Santé	1	0	1	1	26	8	0	0	5	10	0	0
TIC	4	3	1	7	8	40	5	2	0	4	1	5
Energie	7	3	3	1	0	5	23	3	0	6	0	0
Construction	2	0	1	0	0	2	3	11	0	3	1	0
Biotechnologie	1	0	0	4	5	0	0	0	9	2	0	0
Fabrication industrielle	8	2	0	5	10	4	6	3	2	40	0	1
Textile	2	1	1	0	0	1	0	1	0	0	8	0
Transport	0	0	0	0	0	5	0	0	0	1	0	7

Le tableau 6 illustre la complexité des interactions qui existent entre différents domaines technologiques et secteurs de marché des pré-projets de transfert de technologie soumis dans le cadre de l'APTT. En s'appuyant sur ce travail d'analyse, on a pu dégager 5 grandes thématiques sectorielles, à savoir :

- Santé/biotechnologie ;
- Environnement, eau et énergie ;
- Agriculture, agro-industrie et sous-produits agricoles ;
- Fabrication industrielle ;
- Multisectoriel.

4 Appel à Manifestation d'Intérêts pour la Sélection d'Experts Evaluateurs en Valorisation et Transfert de Technologie

Afin de mettre en œuvre l'évaluation des pré-projets, soumis dans le cadre de l'APTT, le CNRST a lancé un appel à manifestation d'intérêt visant à lui affilier des experts évaluateurs, nationaux et internationaux, dans les domaines de la valorisation des résultats de la recherche scientifique, du transfert de technologie, de l'industrie, de l'entrepreneuriat innovant, de l'accompagnement des startups et spin-offs innovantes et du financement de l'innovation. Les profils proposés sont validés par un comité conjoint CNRST-UM6P.

5 Examen de l'éligibilité et évaluation des pré-projets

Pour accompagner aussi bien le COSUI dans l'exécution du programme que les porteurs de projets de transfert de technologie, un Comité consultatif et composé par cinq experts internationaux, ayant une expérience probante dans le domaine de transfert de technologie, a été créé. Ce comité sera enrichi par d'autres profils, au fur et à mesure, que le besoin se manifestera. La première mission dudit comité a été de statuer sur l'éligibilité des pré-projets soumis.

Sur les 140 pré-projets examinés, **52** ont été considérés comme **non éligibles et 88** sont passés à la **phase d'évaluation**.
Le modèle d'évaluation a été proposé par le CNRST, en coordination avec l'UM6P, et validé par le COSUI et le Comité de Pilotage (COPIL).
Les résultats de ce processus d'évaluation sont résumés dans le tableau (7) ci-dessous. Sur les 88 pré-projets proposés pour évaluation 37 pré-projets ont été proposés au COPIL pour passer à la phase de projet détaillé. Le budget préliminaire demandé par 32 projets s'élève à 86.277.050,00 DH tandis que 5 pré-projets n'ont pas chiffré leurs besoins à ce stade.

TABLEAU 7 : RESULTATS DE L'EVALUATION PAR THEMATIQUE SECTORIELLE

	Préprojets proposés	Experts mobilisés	Préprojets retenus
Santé	9	7	4
Environnement, Eau Energie	24	9	8
Agriculture, Agro-industrie, sous-produits agricoles	16	15	7
Multisectoriel	22	17	10
Fabrication industrielle	17	20	8
Total	**88**	**46**	**37**

Ces résultats ont été publiés sur le site du CNRST au début du mois de janvier 2022 après validation par le COPIL.

II. Assurer une veille stratégique de la recherche scientifique et technologique

La veille scientifique et technologique est assurée par le CNRST en tant qu'appui technique et méthodologique au service des réflexions sur le développement scientifique et technique. Dans ce sillage, le CNRST a mené plusieurs activités stratégiques notamment :

1 Réalisation et mise à jour de deux rapports annuels

L'élaboration de ces deux rapports rentre dans le cadre du projet stratégique intitulé : « Caractérisation du potentiel scientifique marocain à travers sa visibilité internationale » qui vise à analyser la situation de la recherche scientifique nationale et en ressortir les atouts et faiblesses. Ces deux rapports sont réalisés, mis à jour et améliorés chaque année pour constituer une référence dans la prise de décisions.

- **Le Rapport bibliométrique annuel sur la production scientifique nationale en comparaison avec d'autres pays** : ce rapport présente un panorama sur la production scientifique marocaine, entre 2016 et 2020, en comparaison avec d'autres pays (en l'occurrence l'Algérie, la Tunisie, le Kenya et l'Arabie Saoudite), en se basant sur les données Scopus et Web Of Science.

- **Le Rapport bibliométrique annuel sur la place de la recherche scientifique marocaine dans les meilleures revues :** Ce rapport bibliométrique tente d'évaluer la présence marocaine au niveau des revues les plus prestigieuses indexées dans les bases de données bibliographiques Scopus et Web Of Science (WOS) sur une période de cinq ans, allant de 2016 à 2020.

2 Des études bibliométriques couvrant divers domaines

En réponse aux requêtes émanant de différentes instances nationales, le CNRST a élaboré plusieurs études spécifiques concernant des domaines scientifiques ou techniques particuliers (IA, droit de l'homme, sciences de l'espace, télécoms, économie bleue,...). Dans ce sens, 25 études bibliométriques et investigations ont été réalisées durant l'année 2021 (Science de la vie vient en tête avec 32%, suivi par les Sciences sociales avec 28%, Informatique avec 24%, Science physique avec 20%,..)[2]. Les bases de données explorées, à cet effet, sont Scopus, Web Of Science et Espacenet de Office européen des brevets via l'outil patentinspiration.

3 Intégration de l'information brevet dans l'activité veille

Dans le sillage de ce nouveau projet relatif au transfert technologique, le CNRST s'est abonné à l'outil Patentinspiration offert par l'IRESEN. Une première étude reliant l'information brevet à l'information scientifique est en cours : « Etude de veille scientifique et technologique sur les énergies renouvelables au niveau national et international (PatentInspiration et Scopus 2016- 2020) ». Cette étude tente via une approche bibliométrique d'analyser le progrès scientifique et technologique national et international qui a accompagné la transition énergétique mondiale. Elle a pour but d'exposer quelques chiffres et indicateurs concernant la situation de la recherche scientifique et technologique dans le domaine des énergies renouvelables à travers les publications scientifiques et brevets indexés dans les bases de données Scopus et Patentinspiration durant la période 2016-2020.

2 : Le total dépassera 100% car une étude peut traiter plus d'une seule discipline.

4 Autres activités de veille

• **Amélioration technique et méthodologique de la pratique de la veille :** dans le cadre du développement de solutions à moindre coût, le CNRST a élaboré et mis en œuvre un système de veille sous inoreader (un agrégateur de flux RSS freemuim) pour suivre l'évolution de la production scientifique et assurer le maintien de l'espace dédié à cet effet au niveau du Baromètre. Il a aussi élaboré et mis en œuvre un système de veille pour suivre l'IST autour des énergies renouvelables, basé principalement sur la création d'alertes au niveau des trois bases de données Web of Science, Scopus et Espacenet.

• **Suivi régulier de l'information scientifique relative à l'épidémie de la COVID-19 :** Cette initiative s'est traduite par la réalisation et la diffusion d'une étude bibliométrique sur la production scientifique mondiale et nationale sur la COVID-19 (le rapport a été mis à jour cinq fois depuis le début de l'épidémie) et par un Zoom sur la production scientifique sur la covid-19 dans les pays arabes islamiques (Scopus 2019-2021).

• **Refonte de la plateforme Baromètre :** L'année 2021 s'est caractérisée par l'actualisation des 11 indicateurs bibliométriques sur la production scientifique et technologique (brevets) marocaine et internationale et la mise en ligne des principales études réalisées durant l'année 2021 (six études publiées sur les 25 au total). En plus, un descriptif détaillant les étapes de la préparation à la mise en ligne des indicateurs sur baromètre a été élaboré.

Objectif stratégique 3 | Renforcement de la mutualisation et rationalisation de l'utilisation des compétences et de l'infrastructure nationale de recherche

Dans le cadre de sa mission de mutualisation, le CNRST continue à assurer les services existants et les adapter aux changements de son environnement et à mettre en place des projets d'envergure capables de mieux répondre aux besoins des chercheurs et de la recherche

I. Développement et renforcement des Unités d'Appui Techniques à la Recherche Scientifique

1 Certification des activités des Unités d'Appui Technique à la Recherche Scientifique UATRS selon l'ISO 9001 Version 2015

L'année 2021 a été marquée par l'instauration de l'approche qualité au sein des laboratoires du CNRST (UATRS). Les UATRS ont obtenu au mois d'avril 2021 la certification AFNOR selon le référentiel ISO9001 dans sa version de 2015. Cette certification a eu un impact très positif dans la gestion et l'organisation des UATRS et la qualité des services offerts.
Afin d'assurer le maintien de cette certification, le CNRST-UATRS veille à la surveillance du système de management de la qualité mis en place à travers le suivi rigoureux des indicateurs (tableaux de bord) et des actions d'amélioration.

afaq
AFNOR CERTIFICATION

Certificat
Certificate

N° 2021/03-209.1

AFNOR Certification certifie que le système de management mis en place par :
AFNOR Certification certifies that the management system implemented by:

CENTRE NATIONAL POUR LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE ET TECHNIQUE

pour les activités suivantes :
for the following activities:

REALISATION DES ANALYSES ET DES ESSAIS SCIENTIFIQUES COUVRANT LES DOMAINES DE LA CHIMIE, MATERIEAUX ET BIOLOGIE POUR LE COMPTE DE LA COMMUNAUTE SCIENTIFIQUE.

PERFORMANCE OF ANALYSES AND SCIENTIFIC TESTS COVERING THE FIELDS OF CHEMISTRY, MATERIALS AND BIOLOGY ON BEHALF OF THE SCIENTIFIC COMMUNITY.

a été évalué et jugé conforme aux exigences requises par :
has been assessed and found to meet the requirements of:

ISO 9001 : 2015

et est déployé sur les sites suivants :
and is developed on the following locations:

ANGLE AVENUE ALLAL EL FASSI, AVENUE DES FAR, QUARTIER ER-RYAD – BP, 8027 NU – 10102 RABAT MAROC

Ce certificat est valable à compter du (année/mois/jour) 2021-04-28 Jusqu'au 2024-04-27
This certificate is valid from (year/month/day) Until

cofrac

Julien NIZRI
Directeur Général d'AFNOR Certification
Managing Director of AFNOR Certification

afnor CERTIFICATION

2 Réalisation des prestations d'analyses

Comparé aux réalisations de l'année 2020, le bilan des réalisations de l'année 2021 a enregistré une reprise des activités des UATRS. En effet, le nombre d'analyses a augmenté d'environ 27% passant de 17294 analyses en 2020 à 21894 en 2021 dont 93% sont réalisées pour le compte des établissements universitaires marocains contre 7% pour les établissements ne relevant pas des universités. La figure 4 illustre l'évolution du nombre d'analyses et d'essais réalisés au cours des dix dernières années.

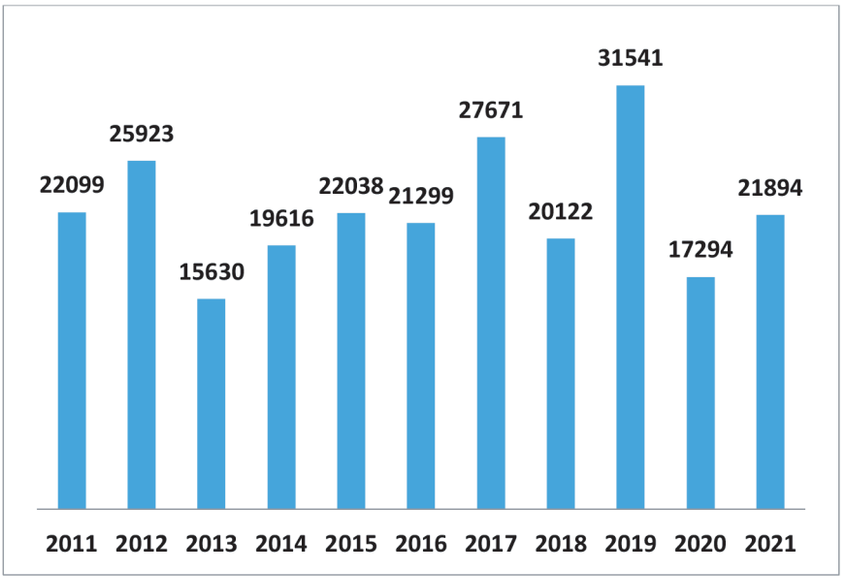


FIGURE 4: EVOLUTION DU NOMBRE D'ANALYSES ET D'ESSAIS REALISES PAR LES UATRS ENTRE 2011 ET 2021

Dans le cadre de la formation de compétence marocaine dans les domaines des analyses et des essais de laboratoire, les UATRS ont accueilli 39 stagiaires en 2021 en majorité des doctorants et des étudiants en Master.

3 Contribution efficace à la veille génomique du SARS-CoV2 au Maroc

Le CNRST a réalisé pour le compte du Consortium des laboratoires de veille génomique, créé par le Ministère de la Santé, 620 échantillons par séquençage Sanger du gène S du Sars-Cov2 et 356 génomes Sars-Cov-2 par séquençage NGS. **Il est important de rappeler que le variant Delta a été détecté pour la première fois au Maroc au sein des laboratoires du CNRST.**

Signalons également que le CNRST coordonne, à travers le "Service d'Analyses Biologiques et CCMM" le consortium marocain de la recherche biomédicale sur la Covid-19 appuyé par l'Académie Hassan II des Sciences et Techniques, et ce, à travers le financement du projet intitulé : « Covid-19 au Maroc : Investigations innovantes et intégrées pour l'élaboration de tests de diagnostic, de dépistage et de traitement » avec un budget de 6 Millions de DH sur 3 ans. Ce projet a produit en 2021 huit (8) publications scientifiques.

4 Collections Coordonnées Marocaines de Micro-organismes CCMM

Les Collections Coordonnées Marocaines de Micro-organismes (CCMM) ont acquis le statut d'Autorité de Dépôt Internationale (ADI) selon le Traité de Budapest le 20 février 2018. Depuis cette date, le nombre de microorganismes déposés sous le traité Budapest a atteint 38 dépôts dont cinq (5) en 2021, comme le montre le tableau 8.

TABLEAU 8: REPARTITION DES SOUCHES DEPOSEES EN 2021

	Nombre total de microorganismes	Nombre de dépôts en 2021
Dépôt public	1594	16 (gratuit)
Dépôt sous le traité Budapest	38	5
Vente de microorganismes	----	34

L'année 2021 a aussi connu la participation du CNRST à la conférence mondiale des ADI par la présentation des activités des CCMM. La prochaine réunion internationale des représentants des ADI organisée par l'OMPI sera abritée par le Maroc. L'ADI continue à assurer l'enregistrement des brevets d'invention, la sensibilisation des microbiologistes des universités sur la protection de leurs microorganismes et le développement d'outils d'analyses de pointe et de méthodes modernes de conservation et de valorisation des microorganismes.

5 Renforcement des capacités analytiques du CNRST

Dans la perspective du développement durable des services offerts par le CNRST et de répondre aux sollicitations croissantes de la communauté scientifique, la liste des prestations mises à la disposition de la communauté scientifique a été consolidée par deux nouvelles prestations en 2021 : la spectrométrie d'émission atomique couplée à la spectrométrie de masse (ICP-MS triple Quades) et la spectrométrie résonnance magnétique nucléaire du solide (RMN 500MhZ). En plus, le parc d'instrumentation a été renforcé par des nouveaux équipements de pointe comme le montre le tableau 9:

TABLEAU 9: EQUIPEMENTS SCIENTIFIQUES COMMANDES EN 2021

Désignation	Appel d'offre	Société adjudicatrice
Spectrophotomètre UV-Visible-Proche Infra Rouge à lumière parasite ultra faible avec Sphère d'intégration 150mm InGaAs System	07/CNRST/2021	**TECHNILAB HTDS**
Analyseur élémentaire conçu pour la détermination simultanée des cinq éléments : l'azote, le carbone, l'hydrogène et le soufre par combustion (méthode Dumas) et la détermination de l'oxygène par pyrolyse	07/CNRST/2021	**MABIOTECH**
Bloc chauffant destiné à la préparation des échantillons solides avant d'être analyse en ICP AES et ICP MS	07/CNRST/2021	**SOCHID**
Equipements de sécurité pour laboratoire	07/CNRST/2021	**SOCHID**

6 Stages aux externes

Le CNRST, à travers sa division "les UATRS", offre aux étudiants et aux chercheurs l'occasion, sous forme de stage, d'acquérir de l'expérience dans un domaine particulier. En 2021, les UATRS ont accueilli 37 stagiaires.

II. Renforcement de l'accès à l'information scientifique et technique

L'accès à l' l'Information Scientifique et Technique (IST) internationale de qualité et son exploitation optimale par la communauté scientifique et technique nationale est une condition sine qua non pour appuyer la recherche scientifique et technique et l'éclosion d'un système d'innovation performant et compétitif. Ceci passe également par le maintien d'une veille documentaire active et la valorisation du patrimoine scientifique national, notamment par l'amélioration de sa visibilité et le soutien, technique et méthodologique, du secteur de l'édition scientifique.

Le CNRST à travers sa division "IMIST" porte entièrement cette vocation et ses projets s'inscrivent dans cette perspective. Ainsi, l'année 2021 a été animée par le lancement d'une réflexion profonde sur certains projets structurants tels que le portail des revues scientifiques marocaines (PRSM), le catalogue national des thèses et mémoires (Toubk@l), les prestations de la bibliothèque au service des chercheurs, etc.

1 Accès à l'information scientifique et technique

1. La Bibliothèque

• **Le fonds documentaire :** En 2021, le CNRST a fait l'acquisition de 2777 nouveaux documents, ce qui porte le volume global du fonds documentaire de la bibliothèque à plus de 33 000 documents accessibles. Le fonds documentaire offre également l'accès à 22 191 ouvrages électroniques (Ebook). En sus des ebooks issus du contrat d'abonnement CNRST/éditeurs (Cairn, Springer, Elsevier et Masson), le catalogue référence également les ebooks de «Arabic Union Catalog (ARUC) » qui recensent des ebooks open access en arabe surtout en sciences humaines et sociales (32 ebooks en droit, 64 en économie, 31 en lettres, 96 en philosophie et psychologie et 19 en sciences politiques).

• **Consultations :** L'année 2021 a enregistré 2165 consultations de documents réparties comme suit : 1669 dans le domaine des SJEG, 281 dans les LSH, 114 dans les SMP et 46 consultations dans chacun des domaines des SEN et les SDI.

• **Inscriptions et affluence :** La bibliothèque a enregistré 1765 inscriptions en 2021 contre 625 en 2020, soit une augmentation de plus de 180%. Les inscrits sont constitués presque totalement des étudiants (98% des inscrits), alors que les fonctionnaires représentent environ 2% (l'effectif des enseignants-chercheurs inscrits à la bibliothèque reste négligeable). Par discipline, les étudiants en médecine viennent en tête des utilisateurs de la bibliothèque avec 55 % du total des utilisateurs.
Par ailleurs, la bibliothèque a connu plus de 27 479 entrées d'adhérents en 2021, enregistrant ainsi une augmentation de presque 30% par rapport à 2020 (7700 entrées) qui a été impactée par la pandémie et la fermeture exceptionnelle qui a eu lieu suite au confinement. Il est à noter que l'affluence enregistrée en 2021 est la plus importante depuis 2016.

• **Système Intégré de Gestion de la Bibliothèque et le Catalogue en ligne :** Les premières informations relatives au fonds documentaire sont visibles via le catalogue en ligne. Les approches directes assurées par le CNRST, auprès des établissements nationaux éditeurs de la production scientifique, ont engendré l'acquisition de 03 nouveaux types de documents notamment les :

- Périodiques (collections périodiques) ;
- Editions universitaires (collections éditées par les universités) ;
- Editions nationales (collections éditées par des organismes nationaux).

L'intégration de ces publications (avec plus de 900 productions nationales) dans le catalogue de la bibliothèque a nécessité des paramétrages spécifiques et une mise à niveau des standards.

• **Production et services :** La bibliothèque s'est engagée dans un processus de veille documentaire qui dessert ses adhérents et le secteur de la R&D globalement. Ainsi, 2 dossiers thématiques ont été élaborés et diffusés (Formes de la précarité / vulnérabilité et Energies renouvelables).
En outre, 23 visites guidées de la bibliothèque ont été assurées au profit des utilisateurs et 11 sélections ont été réalisées sous forme de vidéos et diffusées au niveau du hall de la bibliothèque.

2. Ressources Electroniques Internationales

Le CNRST œuvre pour un accès à l'IST variée et riche en offrant simultanément l'accès au fonds documentaire papier et aux bases de données internationales (bibliographiques et de texte intégral) dans le cadre du consortium marocain pour l'accés aux ressources électroniques (le CNRST et les universités publiques marocaines).
L'utilisation des ressources électroniques internationales (bases de données) a enregistré une nette évolution depuis l'ouverture des accès en 2008. Le nombre de téléchargements est passé de 284 189 téléchargements en 2008 à 2 053 199 en 2021, soit une augmentation annuelle moyenne de 16,4% (figure 5). La plus importante augmentation est enregistrée en 2021, soit 89% par rapport à l'année 2020. Cette évolution démontre l'intérêt que porte la communauté scientifique à ces bases de données et, également, les efforts déployés par le CNRST en termes d'accompagnement et d'assistance aux utilisateurs.

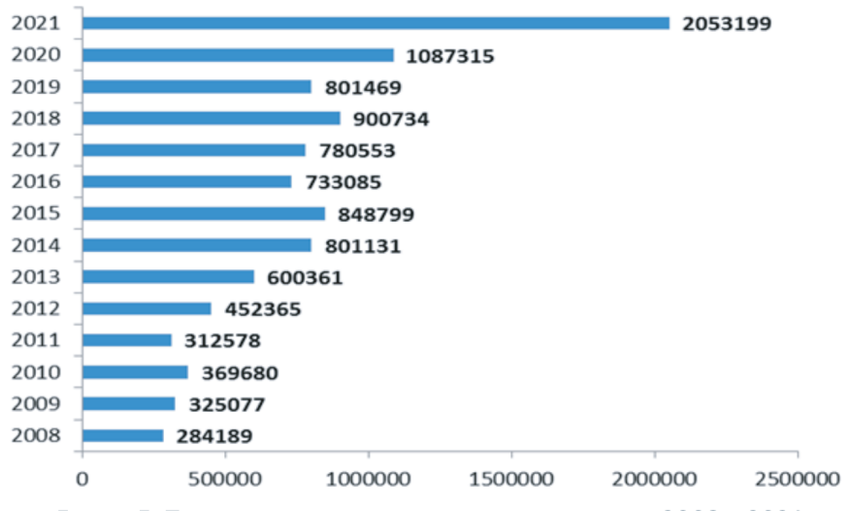


FIGURE 5 : TOTAL DES TELECHARGEMENTS DES ARTICLES DE 2008 A 2021

3. Les produits nationaux

La communauté scientifique nationale a pu bénéficier de l'accès aux publications nationales via les deux produits phares développés par le CNRST, notamment le Portail des Revues Scientifiques Marocaines (PRSM) et la plateforme des thèses et mémoires marocains Toubkal.

- **Portail des Revues scientifiques Marocaines – PRSM :** Lancé en 2012 avec 2 revues en sciences exactes et en langue française, le PRSM rend visible et donne, aujourd'hui, accès à plus de 172 revues réparties entre revues signalées (26%) et revues conçues, créées et hébergées (74%). Presque tous les domaines sont représentés sur le PRSM, en particulier les sciences humaines et sociales avec un pourcentage de 62% (12% pour les sciences médicales et 26% pour les sciences exactes). Toutes les langues sont supportées et représentées dans la plateforme PRSM, notamment la langue Arabe (16%), langue française (46%), langue anglaise (37%) et la langue espagnole (1%).
  En 2021, 48 nouvelles revues ont été intégrées dans la plateforme dont 21 hébergées, 15 signalées et 12 en cours de création. Le nombre de téléchargements sur PRSM est passé de 275 493 en 2020 à 487 699 en 2021, enregistrant ainsi une hausse significative de l'ordre de 77%. Actuellement, l'hébergement des revues au niveau du PRSM est limité aux revues ayant un modèle économique à but non lucratif et les éditeurs sont majoritairement affiliés aux universités marocaines (81%). Un besoin pressant s'est fait ressentir pour couvrir toutes les revues scientifiques nationales, notamment celles qui perçoivent une contrepartie financière pour la publication des contenus scientifiques. Ce changement de la politique d'adhésion (projet de tarification des services du PRSM) nécessite la mise à jour des conditions générales d'utilisation du PRSM et du contrat d'adhésion au portail ainsi que la tarification des services du PRSM, validée par le conseil d'administration du CNRST. Une internationalisation progressive du PRSM est observée. Au-delà de ses frontières nationales, il accueille des comités scientifiques internationaux et des publications venues d'autres pays.

- **Catalogue national des thèses et mémoires (Toubk@l):** il permet l'accès aux références de plus de 18 048 thèses dont plus de 1972 en texte intégral. En 2021, 2038 thèses ont été collectées: 316 thèses sont référencées dans le catalogue de la bibliothèque dont 146 avec des autorisations de diffusion en ligne (partielles ou complètes) des textes intégraux.
  Par ailleurs, les efforts déployés par le CNRST pour assurer l'accès à cette production scientifique nationale ont abouti au référencement de Toubk@l dans le répertoire international des dépôts en libre accès (OpenDOAR : Directory of Open Access Repositories).

- **Portail des thèses en cours de préparation « Otrohati » :** Le CNRST permet l'accès, via la plateforme Otrohati, à 31 384 titres de thèses en cours de préparation dans les différentes universités marocaines. Cette plateforme, dont l'alimentation est sous la charge des universités, n'a pas été mise à jour (Ajout, suppression ou modification) en 2021 malgré les différentes demandes du CNRST formulées aux universités dans ce sens. Par ailleurs, l'IMIST continue à assister les utilisateurs et répondre à leurs requêtes (plus de 28 réponses aux requêtes spéciales reçues sur l'email dédié à cette plateforme, tec@imist.ma).

2 Pérennisation et valorisation de la production scientifique nationale

1. La pérennisation des accès à la production scientifique nationale

Dans le cadre de sa politique d'octroi d'identifiants pérennes à la production scientifique nationale notamment le DOI (Digital Object Identifier), le CNRST a attribué des DOIs, durant l'année 2021, à 7374 articles parmi les 11800 articles en accès libre immédiat, hébergés dans le PRSM, soit un pourcentage de 62%.

En plus, le CNRST accompagne les revues du PRSM dans le processus de demande de l'ISSN (International Standard Serial Number) à travers la prise de contact avec le service du dépôt légal de la Bibliothèque Nationale du Royaume du Maroc (BNRM) et la vérification de la déclaration des ISSN au niveau du portail international ISSN.org. En 2021, la prestation a connu l'accompagnement de plus de 24 revues dans le processus de demande de l'ISSN auprès de la BNRM.

2. Utilisation de la plateforme anti-plagiat Ouriginal

Le CNRST a souscrit en décembre 2018 un abonnement à une solution de détection de similitude Urkund, pour le compte du consortium marocain pour l'accès aux ressources électroniques. L'adoption de cette solution émane du souci d'améliorer le contenu de la production scientifique (thèses de doctorat, articles scientifiques, etc.) en assurant la prévention contre le phénomène du plagiat qui corrompe la valeur du contenu.

Actuellement, **12 universités** marocaines utilisent la solution et 13 établissements de la formation des cadres. En 2021, **4888 comptes** ont été créés pour les enseignants/doctorants, en plus des comptes antiplagiat créés pour les éditeurs. Comme résultats, 28 595 documents ont été soumis pour analyse.

Par ailleurs, le contrat avec le prestataire actuel étant arrivé à terme, le CNRST a procédé à la mise à jour des prérequis techniques nécessaires à la nouvelle solution ainsi que la préparation de la consultation à soumettre pour le nouveau contrat.

3. Amélioration de la visibilité internationale des universités marocaines

Dans le cadre de son projet d'amélioration de la visibilité internationale des universités marocaines, le CNRST a entretenu plusieurs actions auprès des universités publiques, des éditeurs et des fournisseurs d'accès aux bases de données bibliographiques internationales afin de restituer à chaque université son patrimoine scientifique et favoriser ainsi leur classement et l'image globale du Maroc dans les systèmes des classements internationaux (Rankings). A cet égard, un travail d'identification et d'assainissement est alors mené pour traiter et résorber les aberrations enregistrées au niveau des affiliations et des noms des chercheurs dans les bases de données bibliographiques considérées dans les classements internationaux (Scopus, Web of Science, ...). Les principales mesures réalisées en 2021 sont :

- Finalisation de l'assainissement du profil institutionnel de l'ensemble des universités publiques sur Web of Sciences ;
- Au niveau de Scopus, achèvement de l'assainissement du profil de deux universités (USMBA-Fès et UIT- Kénitra) et avancement sur l'assainissement du profil des autres universités publiques marocaines à environ 80% (excepte l'UM5-Rabat qui est en phase de pré-lancement) ;
- Sensibilisation et accompagnement des universités pour la correction des profils des auteurs.

Il est important de noter que l'USMBA-Fès est positionnée au premier rang au niveau national dans le classement universitaire mondial « Times Higher Education World University Rankings » pour les trois éditions consécutives « 2020, 2021 et 2022 » et que l'UIT-Kenitra est classée première dans la 2ème et la 3ème éditions du classement « Times Higher Education Impact Rankings ». En autre, l'UMP d'Oujda est placée première au niveau national dans l'édition 2022 du classement « U.S.News Best Global Universities Rankings ».

4. Valorisation et partage des données de la recherche

Le CNRST à travers sa division "IMIST" accompagne l'évolution des pratiques des chercheurs et des professionnels de l'IST en matière de gestion des données de la recherche afin de faciliter leur valorisation. Cette démarche vise à mettre en œuvre un service national de gestion des données de la recherche. Plusieurs actions ont été entamées dans ce sens, notamment l'installation et configuration de la plateforme Dataverse, la définition de la charte graphique du portail et de la structure et l'élaboration de la charte d'utilisation du portail.

3 Assistance et appui technique

Le CNRST accompagne les utilisateurs de ses produits par la mise en place d'actions susceptibles de garantir l'utilisation efficiente et efficace de l'ensemble des produits. Il offre donc de l'appui technique, institutionnel ou personnalisé, à l'usage des ressources électroniques.

- **Accompagnement en présentiel :** Les adhérents de la bibliothèque ont bénéficié de près de 536 assistances à l'utilisation des ressources documentaires, soit un volume horaire de 110 heures d'accompagnement personnalisé. 73% concernent l'utilisation du catalogue de la bibliothèque, suivie par l'assistance à l'utilisation des bases de données (25%).

- **Formation par les éditeurs et fournisseurs d'accès aux ressources électroniques :** En 2021, plusieurs sessions de formation à distance ont été organisées :
  - 39 sessions de formation en collaboration avec les éditeurs et fournisseurs d'accès (Elsevier, Clarivate) au bénéfice de 26 007 participants ;
  - 13 sessions de formation au profit de 15 700 chercheurs et doctorants des universités publiques marocaines sur l'utilisation de la solution anti-plagiat.

- **Formations des équipes éditoriales des revues de PRSM et accompagnement dans le processus d'indexation :** Près de 96 sessions de formations ont été organisées en 2021, à raison de deux (2) sessions de formation par éditeur. En plus, des ateliers d'aide à l'indexation ont été également organisés au profit des éditeurs des revues marocaines avec la collaboration d'éditeurs scientifiques internationaux et d'experts en évaluation et indexation dans les bases de données internationales (Scopus et WOS). Cet accompagnement dans le processus d'indexation a contribué au succès d'indexation d'une nouvelle revue scientifique nationale (Arabian Journal of Medicinal and Aromatic Plants) dans la base de données bibliographique Scopus, ce qui a abouti à l'inclusion de **25** articles scientifiques nationaux dans Scopus pour l'année 2021. Il a aussi contribué à Indexation de **15** nouvelles revues scientifiques nationales dans le DOAJ.

- **Elaboration des supports de communication :** Le CNRST œuvre à l'élaboration de supports permettant à la communauté scientifique de s'imprégner, à son rythme, de l'utilisation des ressources offertes. Ainsi, 2021 a connu l'élaboration de 05 nouvelles capsules portant sur l'utilisation des Ressources Electroniques et la méthodologie de recherche, 06 capsules portant sur des exercices d'application, et 08 capsules élaborées à la base des webinaires organisés par la société Clarivate. En plus, un guide d'utilisation de la solution anti-plagiat et un FAQ portant les questions récurrentes et leurs réponses ont été élaborés.

- **Gestion de l'accès à distance aux ressources électroniques :** 11 universités publiques utilisent la solution d'accès à distance. L'appui que l'IMIST a apporté en 2021, quant à ce volet, englobe :
  - La création de 2157 comptes pour les enseignants et les chercheurs;
  - La modification de 197 comptes des enseignants et chercheurs;
  - La réponse à 756 requêtes.

4 Projets de partenariats

Deux projets de coopération et de collaboration ont marqué l'année 2021, notamment :

- **Le projet de support et d'appui à la bibliothèque universitaire Ibn Tofail.** Il s'agit de l'accompagnement de la bibliothèque dans les premières phases de son démarrage.

- **Projet de coopération avec l'ONEE** qui, à terme, va faire bénéficier l'organisme de la prestation de veille documentaire. Ce projet a démarré par une réunion de cadrage et a abouti à une proposition de la convention de partenariat et une proposition tarifaire.

III. Gestion et amélioration des prestations du réseau informatique universitaire de recherche (MARWAN)

Le CNRST, à travers la division MARWAN, se charge de la supervision et de l'exploitation du réseau National d'Enseignement et de Recherche. Cette entité met également à la disposition des chercheurs une grille de calcul MaGrid et une plateforme de calcul de haute performance (HPC) accessibles à distance.

1 Supervision et exploitation du réseau MARWAN

1. Développement du réseau MARWAN

En plus de la poursuite de la supervision et l'exploitation du réseau MARWAN 4 ainsi que le renforcement des services électroniques fédéraux au profit des universités et établissements connectés au réseau, le CNRST a procédé durant l'année 2021 à l'élaboration des spécifications techniques de la nouvelle architecture du réseau MARWAN appelée MARWAN 5. Cette nouvelle architecture est basée sur la technologie SD-WAN qui apporte plus de diversité d'accès pour les Universités et une meilleure résilience du réseau. Le CNRST, à travers sa division MARWAN, a participé avec les équipes des réseaux régionaux Arabe (ASREN) et Européen (GEANT) à l'étude technique des offres des différents opérateurs concernant l'appel d'offres lancé par GEANT pour interconnecter MARWAN à GEANT par un lien physique de Rabat (CNRST) à Londres (GEANT). Ce lien est financé à hauteur de 80% par le projet Européen AfricaConnect3.

Dans ce cadre, plusieurs actions ont été entreprises en 2021 à savoir :

- Gestion administrative et technique du réseau MARWAN ;
- Participation avec ASREN et GEANT à la définition des spécifications techniques entre MARWAN et GEANT ;
- Interconnexion directe de MARWAN à GEANT par un lien direct de 1 Gbps ; de la liaison directe à 1 Gbps
- Elaboration de la nouvelle architecture du réseau MARWAN 5 ;
- Rédaction des cahiers des spécifications techniques pour l'appel d'offres MARWAN 5 et étude des offres techniques des 3 opérateurs concernant MARWAN 5 ;
- Validation technique de l'architecture MARWAN 5 proposée par l'opérateur ainsi que les politiques de routage ;
- Migration de l'ensemble des établissements publics de MARWAN 4 vers MARWAN 5 de manière transparente et sans arrêt de service ;
- Connexion des nouveaux établissements à MARWAN 5 ;
- Déplacement du cache Google depuis Inwi vers le CNRST ;
- Collaboration avec les interlocuteurs de MARWAN au niveau des universités pour régler les problèmes relatifs au bon fonctionnement des liens et du réseau MARWAN en général.

Le tableau ci-dessous donne un aperçu général sur les améliorations les plus importantes apportées par MARWAN 5 et la différence par rapport à MARWAN 4 :

TABLEAU 10 : AMELIORATIONS IMPORTANTES APPORTEES PAR MARWAN 5

MARWAN 4	MARWAN 5
VPLS/L2	VPLS/L3
WAN Classique	SD-WAN
Accès 100 Mbps à 5 Gbps	Accès 100 Mbps à 10 Gbps
Augmentation : 0%	Augmentation : 50% Année 2 – 50% Année 3
Internet Breakout : Non	Internet Breakout : Oui
Internet : 2 x 10 Gbps	Internet 2 x 10 Gbps (Augmentation de 20% si taux > 80% Heures ouvrables
GEANT : VPN / 1Gbps	GEANT : Physique / 1 Gbps
Nombre de liens : 91	Nombre de liens : 133
Accès total : 36,4 Gbps	Accès total : 45,6 Gbps
Filtrage : Aucun	Filtrage : Aucun

2. E-services

- **Exploitation du service TCS (Trust Certificate Service):** Afin de bénéficier de ce service, le CNRST a signé un contrat avec Géant. Ce service permettra au CNRST, à travers le réseau MARWAN, de mettre à la disposition des universités marocaines des certificats reconnus par défaut dans les navigateurs Internet (Internet Explorer, Firefox/Mozilla/, Safari,...) en évitant l'apparition des fenêtres d'avertissement de la sécurité. Au 31 Décembre 2021, 203 certificats électroniques ont été délivrés au profit des différentes universités et établissements d'enseignement membres du réseau MARWAN. Une assistance continue est assurée au profit des représentants des universités sur l'utilisation de la plateforme de gestion de certificat utilisée.

- **Eduroam**

- Le maintien, la gestion et la supervision de Eduroam;
- Adhésion de nouveaux établissements à Eduroam;
- Déploiement d'Eduroam dans le projet Campus Connecté ;
- Participation à la taskforce Eduroam relevant d'ASREN qui a pour mission d'aider les pays arabes membre d'ASREN à mettre en place Eduroam sur leurs réseaux académiques.

- **EduIDM**

- Organisation d'ateliers de travail pratique visant à accompagner les universités pour installer et configurer les briques logicielles de la fédération d'identité (IdP et SP) ;

- Participation à la taskforce fédération d'identité relevant d'ASREN qui a comme objectif d'aider les pays arabes membre d'ASREN à mettre en place les fédérations d'identité au sein de leurs réseaux académiques.

- **EduVPN**

- Mise en place du service eduVPN au profit des doctorants utilisant le HPC-MARWAN ;
- Accompagnement des universités dans la mise en place du service eduVPN.

- **Serveurs Miroirs**

- Enrichissement de la plateforme serveurs miroirs par plusieurs dépôts logiciels open source qui sont très sollicités par les Universités Marocaines.

2 Plateformes de calcul scientifique

Le CNRST met à la disposition de la communauté scientifique marocaine une infrastructure de calcul haute performance répondant à ses besoins en termes de puissance de calcul et de capacité de stockage de données ainsi que la gestion du contenu s'y relevant (documentations et sites web).

- **Plateforme de calcul de haute performance (HPC) :** En 2021 le CNRST a réalisé l'extension et la mise à jour de la plateforme à travers l'acquisition, l'installation et la configuration des composants matériels et logiciels. Cette extension a permis de doubler la puissance et la capacité de la plateforme HPC. Par ailleurs, le CNRST a assuré des formations (en présentiel, à distance et en hybride) au profit des utilisateurs et a procédé à l'installation des applications à leur demande. Il a aussi mis en place un nouveau site de documentation (https://hpc-wiki.marwan.ma/fr/latest/) et a préparé des tutoriels pour faciliter l'usage de la plateforme. Ci-dessous quelques chiffres relatifs aux réalisations en 2021 :
  - 149 comptes utilisateurs créés ;
  - 17 applications installées ou mises à jour;
  - Taille des données stockées : 64 TB (33% suite à l'extension);
  - Temps de calcul cumulé : 344 522 820 CPU Minutes.

  Comme impact de ces efforts sur la recherche scientifique nationale, quelques résultats de calcul sur HPC-MARWAN ont fait l'objet de 15 publications scientifiques en 2021.

- **Grille de calcul MaGrid :** en tant qu'autorité de certification MaGrid CA, 7 certificats ont été générés et délivrés et 18 listes de révocations de certificats ont été générées;

- **Gestion de la plateforme d'enseignement à distance (IBM MEA University) :** Il s'agit d'une plateforme cloud permettant d'héberger des modules de formation destinés à l'ensemble des universités marocaines. Les activités réalisées à cet égard concernent :
  - La migration et la configuration du cloud IBM vers le datacenter MARWAN ;
  - La participation aux ateliers de transfert de compétence sur le cloud ;
  - La coordination avec l'équipe IBM pour l'organisation des cours à la demande des enseignants.

Quant aux stages aux externes offerts aux étudiants et aux chercheurs, la division MARWAN a reçu 11 stagiaires en 2021.

IV. Surveillance sismique du territoire national

Le CNRST à travers sa division de l'Institut National de Géophysique (ING) assure la surveillance et l'alerte sismiques à l'échelle nationale 24h/24 et 7j/7. Dans ce cadre, l'ING assure l'entretien et la maintenance du système national d'alerte sismique et veille à la surveillance sismique du territoire national et à l'alerte des instances nationales concernées. En outre, l'ING est un milieu de formation pour des stagiaires externes (11 stagiaires en 2021) et partenaire de plusieurs programmes et projets internationaux en matière de surveillance sismique.

1 Renforcement, extension et entretien du système d'alerte et de surveillance sismiques

Le CNRST a entamé plusieurs actions pour renforcer et développer le Réseau National d'Alerte et de Surveillance Sismiques (RESAS) à savoir :

- La maintenance préventive et curative des stations sismiques existantes du RESAS ;
- L'acquisition, l'installation et la mise en marche de matériel informatique et solution de sécurité physique pour la salle des serveurs ;
- La mise à niveau de la centrale d'acquisition et de traitement des données (Configuration de l'infrastructure hyper-convergée installée à l'ING, mise à jour du système ANTELOPE de la version 5.3 à la version 5.11, et mise à jour du système de gestion des liaisons VSAT 'NMS') ;
- La construction de trois abris pour l'extension du réseau sismique au niveau des barrages Al Wahda, El Kezra et Ahmed Al Hansali.

Barrage Ahmed Al Hansali

Barrage Al Wahda

2 Surveillance sismique

Durant l'année 2021, le réseau sismologique national a détecté environ 13034 événements sismiques déterminés dont 81 ont fait l'objet d'une alerte sismique communiquée à une trentaine de destinataires. La répartition géographique des épicentres dégage les trois traditionnels domaines sismiquement actifs à savoir : le domaine Betico-Rifain, le domaine Atlasique, et le domaine Atlantique.

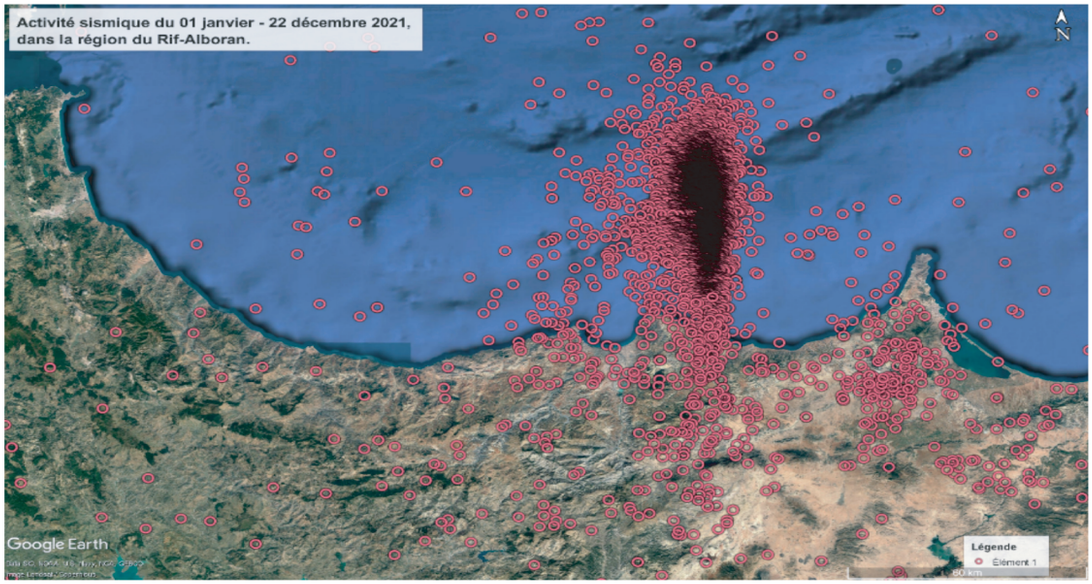


FIGURE 6 : LE DOMAINE BETICO-RIFAIN QUI CONCENTRE UNE PARTIE IMPORTANTE DE LA SISMICITE DE TOUTE LA REGION AVEC DES MILLIERS DE SEISMES DETERMINES DEPUIS LE DEBUT DE L'ANNEE 2021 (PLUS DE 90% DES FOYERS ONT ETE LOCALISES DANS CE DOMAINE).

3 Projets et programmes de recherche scientifique et technique nationaux et internationaux

Le CNRST à travers l'ING est partenaire de plusieurs projets et programmes nationaux et internationaux de recherche dans son domaine d'activité, à savoir :

- **Air Force Technical Applications Center / USA (AFTAC):** Le CNRST est l'Agent d'Exécution de l'accord de coopération du côté marocain signé en décembre 2008 entre le Royaume du Maroc et les Etats Unis d'Amérique portant sur le développement et l'exploitation d'une rangée sismique au Maroc. Après cet accord, une convention a été signée (la première en 2011), entre l'Agent d'exécution de l'Accord, côté américain (AFTAC) et le CNRST, portant sur l'installation, l'exploitation et le fonctionnement d'une rangée sismique de haute performance à Midelt, permettant des enregistrements sismiques de haute qualité avec une très grande capacité de détection des événements sismiques (séismes, explosions chimiques, explosions nucléaires). En 2020, un nouveau contrat couvrant la période du 1er juillet 2020 - 31 décembre 2022 a été signé, en vertu de quoi, l'ING continue à assurer l'entretien et la maintenance des 10 stations sismiques des sites de la rangée de Midelt et de la centrale d'acquisition sismique de l'AFTAC. Les rapports techniques de maintenance au compte de l'AFTAC sont produits mensuellement.

- **Contrats avec l'Organisation du Traité d'Interdiction Complète des Essais Nucléaires (CTBTO) :** L'année 2021 a été marquée par l'entretien et la maintenance de la station sismique de la CTBTO à Ahouli (Midelt) et la participation à l'élaboration d'une convention avec la CTBTO pour le remplacement des batteries et régulateurs de l'alimentation de la station de l'IMS à Midelt.

- **MEDNET :** Dans le cadre de la coopération scientifique entre l'INGV/Italie et le CNRST, ce dernier a assuré la maintenance et l'entretien de la station très large bande de Rabat.

• **TAT-JRC :** La convention du CNRST avec le Centre européen "Joint Research Center" situé en Italie, permet de faire la surveillance du niveau marin à l'aide de marégraphes. Ainsi, le Maroc contribue par l'installation et la maintenance des équipements et l'analyse des données. D'autres marégraphes peuvent éventuellement être installés dans d'autres ports avec la supervision de l'IOC-UNESCO, dans ce cadre, le Maroc participe à un projet méditerranéen de trois années, 2021-2023, pour la réduction du risque de tsunami sur les côtes marocaines. Plusieurs interventions sur le marégraphe de la marina de Saidia ont été effectuées au cours de l'année 2022 pour le remplacement et le réglage du capteur et des équipements de transmission.

• **JAPON :** Un détecteur sismique rapide a été installé au sein de la faculté des sciences à Fès dans le cadre de la coopération avec le Japon avec l'appui du bureau de l'UNESCO à Rabat. D'autres capteurs ont été déjà installés à Larache et Tanger.

Objectif stratégique 4 | Renforcement du partenariat et de la coopération au niveau international

I. Recherche de nouveaux partenaires

Dans le cadre de sa stratégie d'ouverture à l'international et de diversification de ses partenaires, le CNRST a signé en 2021 deux (2) conventions avec de nouveaux partenaires :

- **Convention de coopération avec les FRQ (Québec) :** Le Ministère de tutelle, le Centre National pour la Recherche Scientifique et Technique (CNRST) et les Fonds de Recherche du Québec (FRQ) ont signé, le lundi 6 septembre 2021 en mode hybride, une convention-cadre de coopération. Cette convention avec le Québec, la première en son genre dans le domaine de l'enseignement supérieur et de la recherche scientifique, marque l'inauguration d'une étape importante de partenariat et de coopération tripartite, qui se traduira par l'institutionnalisation d'un cadre permanent de coopération, de concertation et de rapprochement entre les institutions de recherche marocaines et québécoises, ainsi que le renforcement des capacités humaines et matérielles. Cette convention vise l'encouragement et le développement des relations de coopération entre les parties dans le domaine de la recherche scientifique, à travers :
  - le lancement conjoint d'appels à projets de recherche, et la mise en place de partenariats entre les structures de recherche québécoises et leurs homologues marocaines ;
  - l'organisation d'ateliers et de séminaires communs, dans les domaines suivants: intelligence artificielle, agriculture, technologies agricoles et alimentaires, eau, environnement, technologies de l'information, énergies renouvelables, santé, technologies spatiales, sciences humaines et sociales.

- **Convention-cadre de coopération entre le CNRST et l'ANRSI :** Dans le cadre de la volonté du Royaume du Maroc et de la République Islamique de Mauritanie de renforcer leur coopération dans le domaine de la recherche scientifique, le Centre National pour la Recherche Scientifique et Technique (CNRST) et l'Agence Nationale de la Recherche Scientifique et de l'Innovation (ANRSI) ont signé, le 05 avril 2021 au siège du CNRST à Rabat, une convention-cadre de coopération dans les domaines d'intérêts communs. Cette coopération portera, notamment, sur :
  - Le renforcement des compétences du personnel de l'ANRSI et le partage de bonnes pratiques dans la mise en œuvre de programmes pour la valorisation de la recherche scientifique et le développement de l'innovation.
  - Le lancement des appels à projets regroupant des structures de recherches des deux pays sur des thématiques d'intérêt commun ;
  - La formation des experts mauritaniens sur l'évaluation des projets de recherche;
  - L'accompagnement dans la mise en œuvre du réseau des experts valorisateurs mauritaniens et dans la mise en place d'incubateurs dans certains établissements d'enseignement supérieur.

II. Renforcement des partenariats en cours

Au-delà des deux nouvelles conventions, le CNRST gère actuellement plusieurs programmes de coopération avec différents pays. Ceci s'effectue soit dans le cadre d'accords conclus avec des partenaires homologues étrangers soit en partenariat avec le Ministère de tutelle. Ces accords permettent, entre autres :

- Le soutien à la mobilité des chercheurs à travers le financement bilatéral / multilatéral de missions de courte ou de longue durée (entre 1 semaine et 6 mois) ;
- Le financement de thèses en cotutelle ;
- L'appui à des réseaux internationaux de recherche à travers le financement de « réseaux de recherche internationaux (IRN) », de « projets de recherche internationaux (IRP) » et de « laboratoires de recherche internationaux (IRL) ;
- Le financement des thèses en cotutelle dans le cadre des bourses CIFRE.

Le tableau ci-dessous résume les conventions de coopération internationale en cours au CNRST.

TABLEAU 11 : CONVENTIONS DE COOPERATION INTERNATIONALE GEREES PAR LE CNRST

Pays	Organismes	Programme
France	Centre National de la Recherche Scientifique (CNRS)	Réseau de Recherche International (IRN)
		Projets de Recherche Internationaux (IRP)
		Laboratoires de Recherche Internationaux (IRL)
	Institut National de Recherche en Informatique et en Automatique (INRIA)	Laboratoire International de Recherche en Informatique et en Automatique Appliquées (LIRIMA)
	Association Nationale de la Recherche et de la Technologie (ANRT France) & Ministère français de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche et de l'Innovation (MESRI).	(CIFRE France/Maroc : bourses de cotutelle en entreprise
	Ministère de l'Europe et des Affaires Etrangères (MEAE) Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche et de l'Innovation (MESRI), france.	PHC Toubkal : mobilité et bourses de cotutelle
France, Algérie, Tunisie	Ministère de l'Europe et des Affaires Etrangères (MEAE) Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche et de l'Innovation (MESRI). Ministère algérien de l'Enseignement supérieur et de la Recherche, Ministère tunisien de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche (*).	PHC Maghreb : mobilité et bourses de cotutelle
Portugal	Fundação para a Ciência e a Tecnologia (FCT)	Conventions d'échange : mobilité
Italie	Consiglio Nazionale delle Ricerche (CNRi)	PICS
Hongrie	National Research Development and Innovation Office (NRDIO)	Conventions d'échange : mobilité
Turquie	The Scientific and Technological Research Council of Turkey (TÜBITAK)	Conventions d'échange : mobilité
Allemagne	Ministère fédéral allemand de l'Éducation et de la Recherche	PMARS : mobilité
Qatar	Qatar National Research Fund (QNRF)	Equine Research Call

• **Convention de coopération avec Qatar :** Ce mémorandum vise à mettre en place un cadre pour renforcer le travail conjoint et la communication régulière entre le CNRST et le FNRQ. La première étape dudit mémorandum portera sur le développement et l'amélioration des races des chevaux et de chameaux et de leur reproduction, la sécurité alimentaire (l'agriculture/ l'agronomie et l'eau) et les sciences humaines et sociales. Un premier appel à projets conjoint sur la recherche en sciences équines a été lancé en janvier 2021.

• **Le programme Partenariat Hubert Curien (PHC) Toubkal :** Le programme de coopération bilatérale franco-marocain "PHC Toubkal" résulte de la fusion de deux programmes bilatéraux de coopération scientifique « Volubilis » et « Prad ». En 2021, un nouvel appel à projets a été lancé dans le cadre de ce programme. Sur un total de 135 projets déposés conjointement, 99 projets ont été évalués (tenant compte des nouveaux critères d'inéligibilité rajoutés dans les termes de référence de l'appel à projets de 2021) et 20 projets, parmi eux, ont été retenus pour financement.

• **Programme Partenariat Hubert Curien (PHC) Maghreb :** Le PHC Maghreb est un programme de coopération multilatérale visant le financement de projets de recherche franco-maghrébins portant sur des thématiques prioritaires partagées, tout en favorisant l'échange des chercheurs, doctorants et enseignants-chercheurs. En 2021, un nouvel appel à projets a été lancé dans le cadre du programme PHC Maghreb. Sur un total de 32 projets déposés conjointement, 28 projets ont été évalués et 5 projets, parmi eux, ont été retenus pour financement.
Dans le cadre de ce partenariat, le Centre National pour la Recherche Scientifique et Technique en partenariat avec le Service de Coopération et d'Action Culturelle (SCAC) de l'Ambassade de France au Maroc, ont organisé :

- **La 5ème Edition des Doctoriales de la coopération scientifique franco-marocaine** (25 février 2021 au CNRST) sous forme d'ateliers réflexifs et de table ronde afin de permettre aux doctorants concernés d'acquérir des compétences nécessaires à tout jeune chercheur et d'échanger, de partager les expériences et surtout de se constituer un réseau ;
- **Une formation en Ingénierie des Projets PHC au profit des professeurs ayant déjà déposé des projets dans le cadre des programmes PHC, et n'ayant pas été retenus** (11 et 12 novembre 2021) ;
- **Une formation en Ingénierie des Projets Européens** (01, 02 et 03 décembre 2021) portant principalement sur les points clés de réussite du montage des projets européens dans le but de préparer les professeurs aux prochains appels à projets.

• **Programme « CIFRE France-Maroc » :** Ce programme encourage les étudiants marocains à préparer leur doctorat en cotutelle en France et au Maroc, dans le cadre d'un partenariat entre des laboratoires académiques et des entreprises installées sur le territoire français et qui associeront des laboratoires, établis sur le territoire marocain. Ce programme permet aux étudiants retenus de percevoir une bourse mensuelle d'environ 7000 DHs de la part du CNRST et un salaire de la part de l'entreprise employeur. La convention signée en 2016 a été renouvelée en 2021, permettant désormais aux doctorants des Sciences Humaines et Sociales de pouvoir présenter leurs candidatures et bénéficier de la bourse CIFRE. Au cours de l'année 2021, six bourses CIFRE ont été gérées par le CNRST, dont une a été suspendue suite à la décision de l'arrêt d'encadrement du professeur marocain. Afin de promouvoir ce dispositif auprès de la communauté scientifique marocaine et auprès des entreprises françaises

présentes au Maroc, un séminaire d'information a été organisé le 10 décembre 2021 au Centre National pour la Recherche Scientifique et Technique (CNRST) par ce dernier et le Service de Coopération et d'Action Culturelle (SCAC) de l'Ambassade de France au Maroc.

• **Convention de coopération CNRST/TUBITAK (Turquie) :** Dans le cadre de la coopération maroco-turque, visant à soutenir la recherche scientifique à travers la mobilité des chercheurs de thématiques d'intérêt commun, un appel à projets est lancé tous les deux ans. En 2021, le CNRST a assuré la gestion des deux projets retenus dans le cadre de la convention de coopération CNRST/TUBITAK 2020/2021. Le 5éme appel à projets dans le cadre de cette convention a été lancé le 1er décembre 2021 et la date limite de dépôt des candidatures a été fixée pour le 4 mars 2022.

• **Convention de coopération CNRST/FCT (Portugal) :** A cause de la situation sanitaire liée à la Covid-19, la Fondation pour la Science et la Technologie (FCT) a décidé de ne pas lancer l'appel à projets conjoint en 2020-2021. Cette décision a été adoptée par la FCT vis-à-vis de tous les pays partenaires avec lesquels elle a un accord de coopération bilatérale. Par ailleurs, le CNRST et la FCT ont conjointement autorisé la prolongation de la durée des projets en cours pour une année supplémentaire.

• **Convention de coopération CNRST/NRDIO (ex. NIH - Hongrie) :** Le nouvel accord signé le 23 mars 2012 (qui a remplacé celui signé le 22 janvier 2009) prévoit le financement des projets de recherche conjoints autour des thèmes : agriculture, biotechnologie, environnement et sciences technologiques. Durant l'année 2021, le CNRST a assuré le suivi des deux projets retenus en (2019-2020) et reportés de 2020 à 2021. L'édition 2020/2021 n'a pas été lancée en raison du problème lié au paiement des doctorants marocains, suite à la nouvelle disposition proposée par la partie hongroise. En effet, cette dernière a proposé à ce que chaque partie prenne en charge ses missionnaires lors de leurs déplacements dans le pays hôte.

• **Convention de coopération CNRST/CNRi (Italie) :** Les projets retenus dans ce cadre sont généralement pour deux années (renouvelable une fois). Pour l'édition 2022/2023 de l'appel à projets CNRST/CNRi, le CNRST a reçu 74 projets. Après évaluation des 60 projets éligibles, 8 projets ont été finalement retenus.

Objectif stratégique 5 | Renforcement de la gouvernance et de la modernisation de l'administration

I. Renforcement qualitatif et quantitatif de l'équipe CNRST

Le développement du CNRST et l'atteinte de ses objectifs reposent en grande partie sur le renforcement de ses ressources humaines en termes d'effectif et de compétences. A cet égard, le CNRST veille à entretenir et à assurer un climat social favorable à l'engagement de ses ressources, à la solidarité au travail et à l'accomplissement des missions de chacune de ses composantes. Le bilan de 2021 du CNRST en matière de ressources humaines se présente comme suit :

1 Ressources humaines du CNRST en chiffres

Au titre de l'année 2021, huit (8) postes budgétaires ont été octroyés au CNRST et recrutés en totalité : 2 Ingénieurs d'Etat (1er grade), 3 Administrateurs (2ème grade), 2 Administrateurs (3ème grade) et 1 Technicien (3ème grade). Les ressources humaines du Centre ont été renforcées par d'autres fonctionnaires qui ont rejoint le CNRST dans le cadre de la mobilité des fonctionnaires (mutation), notamment 5 Professeurs Assistants et 2 Techniciens 3ème grade. En contrepartie, certains fonctionnaires ont quitté le Centre selon différentes positions (détachement, nomination aux postes de responsabilité externes, réussite au concours des PESA, …) à savoir 1 Professeur Assistant, 4 Administrateurs 2ème grade. Somme toute, l'effectif des fonctionnaires du Centre a enregistré en 2021 une augmentation nette de 9 fonctionnaires (soit 6%), passant de 158 en 2020 à 167 fonctionnaires.
Il est à noter que 05 fonctionnaires ont été mis en disponibilité, sur leurs demandes, pour des raisons diverses.
Selon le corps, les administrateurs sont en tête des ressources humaines du Centre avec 37,1% suivi par les techniciens (19,8%), les ingénieurs (17,4%) et les enseignants chercheurs (13,2%). Le reste est composé d'adjoints, d'attachés d'économie et d'administration et d'attachés pédagogiques.
(tableau 12).

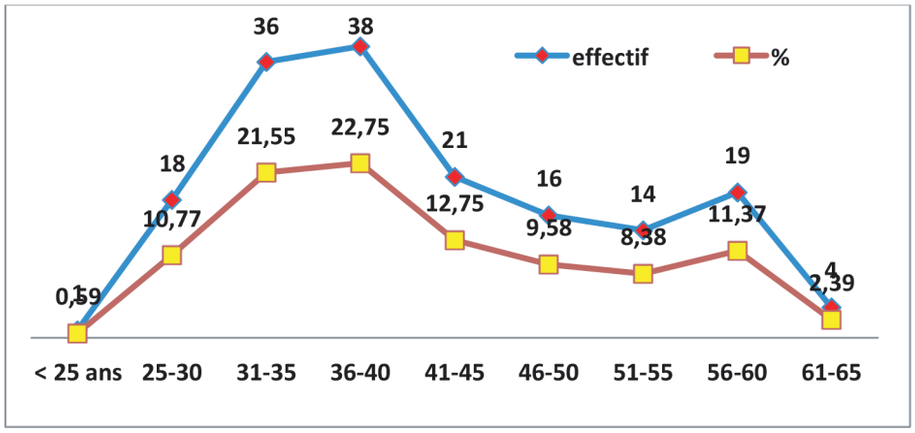
TABLEAU 12 : DISTRIBUTION DU PERSONNEL DU CNRST SELON LEUR CORPS

Catégorie	Nombre	Pourcentage %
Enseignant chercheur	22	13,17
Ingénieur	29	17,37
Administrateur	62	37,13
Technicien	33	19,76
Adjoint	18	10,78
Attaché d'économie et d'administration	1	0,60
Attaché pédagogique	2	1,20
Total	**167**	**100**

Quant à l'effectif selon le genre, la situation est relativement en faveur des femmes. En effet, les femmes fonctionnaires sont au nombre de 88 contre 79 hommes, soit un taux de féminisation de 52,7 %.

Le département de mutualisation accueille près de 48,5% des fonctionnaires, suivi par le département des affaires générales, financières et systèmes d'information avec 28,7 % et par le département d'appui à la recherche, transfert de technologie et d'innovation avec 15,6%. Le reste (7,2%) appartient aux structures attachées à la direction.
La répartition par tranche d'âge montre que la population des fonctionnaires du CNRST est jeune : 68,4% sont âgés au plus de 45 ans. Cependant, le nombre cumulé des départs à la retraite du personnel du Centre pour la période 2021 – 2027, atteindra 15 départs, soit 9% de l'effectif actuel du CNRST.

TABLEAU 13 : LE PERSONNEL DU CNRST PAR TRANCHES D'AGE



2 Nominations aux postes de responsabilité

Par l'adoption de la décision n°91/2019 instituant la réorganisation administrative du Centre, de nouveaux responsables ont été nommés. Il s'agit des 4 chefs de division nommés en janvier 2021 et 10 chefs de service nommés en mars 2021.

3 Avancements

En 2021, le traitement des promotions, évaluations et/ou avancement des dossiers du personnel a concerné la promotion en grade de 38 fonctionnaires, l'avancement d'échelon de 55 fonctionnaires et la titularisation de 3 fonctionnaires.

4 Valorisation des compétences des fonctionnaires du CNRST

Le CNRST a reconduit, au titre de l'année 2021, la formation en Langue anglaise entamée depuis quelques années. Un projet de formation pointue selon le besoin de chaque fonctionnaire en lien avec ses activités professionnelles est en étude.

II. Digitalisation au service de la recherche

Conscient de l'utilité et l'impact que la digitalisation sur le rendement de ses services et leur qualité, le CNRST mise sur son développement et l'amélioration de sa performance à travers la réalisation d'un de ses projets inscrits dans sa stratégie 2018-2022 (Projet 3 du 1er axe stratégique: Développer et sécuriser un système d'information intégré et digitaliser les procédures administratives). A cet égard, l'année 2021 a été marquée, par le démarrage du projet d'élaboration du Schéma Directeur Informatique du CNRST (ScDI) et le lancement de deux importants chantiers. Le 1er chantier relatif aux aspects organisationnels, concerne l'amélioration des processus et outils de travail pour une meilleure gestion des applications de production du CNRST et leurs environnements. Le 2ème relatif à la réorganisation du SI du CNRST, porte sur la migration de plusieurs applications en production vers le Datacenter et la restructuration des serveurs de production et du réseau informatique du CNRST.

1 Schéma directeur informatique du CNRST

Le CNRST a lancé le projet de la réalisation d'une étude du Schéma Directeur Informatique du CNRST. Ce projet, dont l'objectif principal est de donner une vision cohérente sur l'évolution de l'activité informatique au sein du CNRST, sera mis en œuvre en interne endéans une période de 3 ans. Il se déroule en trois phases :

- Phase 1 : Étude de l'existant informatique au CNRST : Le projet est actuellement à la fin de la phase 1. Durant cette phase, plusieurs actions ont été réalisées, et un rapport de la phase 1 : «Étude de l'existant informatique au CNRST» a été élaboré et soumis à l'approbation du comité de pilotage.
- Phase 2 : Élaboration d'un schéma global du système d'information cible ;
- Phase 3 : Élaboration du plan d'action 2022 - 2024.

2 Amélioration des processus et outils de travail internes

1. Processus

- Mise en place progressive d'un cadre agile pour la gestion des projets ;
- Élaboration de procédures de gestion des cycles de développement ;
- Mise en place d'un système informatisé pour le suivi des projets internes, en cours ;
- Élaboration d'une première version de la charte informatique du CNRST et d'une charte de projet ;
- Élaboration d'une procédure et fiche de demande de modification d'application.

2. Outils et technologies

- Adoption, Installation, configuration et mise en place de nouveaux outils de travail collaboratif et de développement applicatif ;
- Migration de toutes les applications en production vers ces outils de travail.

3 Système de gestion des demandes d'analyses GDA

Une nouvelle version améliorée de la plate-forme GDA a été déployée avec le développement et l'implémentation de plusieurs fonctionnalités (GDA est une plate-forme numérique de gestion de tout le workflow des demandes d'analyses des UATRS. Cette plate-forme est destinée à la communauté scientifique marocaine et accessible via l'adresse suivante : https://gda.cnrst.ma). Une assistance technique a été assurée au profit des gestionnaires avec des actions d'intervention sur la plateforme et des formations sur l'utilisation et l'exploitation de la solution.

4 Plate-forme e-Bourse

La plate-forme e-Bourse est une plate-forme, en ligne, permettant la gestion et le suivi des bourses d'excellence depuis la candidature en ligne jusqu'à l'élaboration des contrats. Elle est constituée de deux principales applications : e-Bourse Intranet et e-Bourse Extranet.
Plusieurs actions ont été menées, notamment la migration des deux applications e-Bourse Intranet et extranet vers les nouvelles plateformes, y compris les nouvelles approches et outils de travail, et l'assistance et support aux candidats et boursiers et également au service des bourses.

5 Gestion des missions du CNRST (GDMC)

Le CNRST a développé, en interne, une application web « une plate-forme GDMC », permettant la gestion de tout le workflow des demandes de missions de coopération. Elle est destinée aux porteurs de projets du CNRST et accessible via l'adresse suivante : https://gdmc.cnrst.ma. La version de production a été préparée et la démarche de mise en ligne est en cours.

6 Plate-forme de gestion des appels à projets (PGAP)

PGAP est une plateforme Web dédiée à la gestion intégrée des programmes gérés au sein du Département Appui à la Recherche, Transfert de Technologie & Innovation (DARTTI) du CNRST. Elle est mise en œuvre pour automatiser les différents processus utilisés depuis le dépôt des projets jusqu'à leur clôture en incluant aussi la gestion financière des projets retenus. Le développement de la plate-forme est toujours en cours et les actions suivantes ont été assurées durant le déroulement du projet :

- Test de sécurité de l'application et préparation d'un environnement de pré-production pour l'application ;
- Suivi technique et gestion de la relation avec le prestataire (gestion de projet, contrats...).

7 Plate-forme Helpdesk

Pour garantir un meilleur service pour tout le personnel du CNRST et en même temps garantir une gestion optimale et organisée de son parc technique et informatique, une nouvelle plateforme Web (helpDesk) d'assistance technique a été mis en œuvre et à la disposition du personnel du CNRST à travers le lien suivant : https://help.cnrst.ma.

8 Environnement technique de production

Le CNRST a entamé plusieurs actions de restructuration de son environnement de production.
Ces actions ont concerné particulièrement les points suivants :

- Mise en place des environnements de test des applications en cours de développement, et de ceux en production ;
- Migration de toute la plate-forme d'enseignement à distance (Projet IBM MEA University) au datacenter de Marwan ;
- Réorganisation et reconfiguration des contrôleurs du domaine CNRST.MA ;
- Mise en place d'un serveur de sauvegarde des configurations et des bases de données en production ;
- Mise en place d'une solution de stockage cloud pour le personnel ;
- Déploiement d'une solution hyper-convergée pour un environnement de test et de production, et virtualisation d'une vingtaine de serveurs physiques de production ;
- Migration et redéploiement des services informatiques du CNRST ;
- Mise à niveau de la plate-forme d'accès à distance aux ressources électroniques internationales https://eressources.imist.ma ;
- Migration de la zone DNS IMIST.MA vers les serveurs DNS du CNRST.

III. Gestion des affaires juridiques et contentieux

1 Simplification des procédures

Dans le cadre de la mise en œuvre de la loi n° 55.19, relative à la simplification des procédures et formalités administratives, le CNRST a recensé les actes administratifs du Centre et les a transcrit et soumis au Secrétariat de la Commission Nationale de Simplification des Procédures et des Formalités Administratives, pour validation. Après validation, ces actes ont été publiés sur le site « Idarati.ma » :

TABLEAU 14 : LES ACTES ADMINISTRATIFS PUBLIES SUR LE SITE « IDARATI.MA »

N° de l'acte administratif	Intitulé de l'acte
01	Attestation de participation à une manifestation scientifique organisée par le Centre Nationale pour la Recherche Scientifique et Technique
02	Autorisation délivrées aux étudiants pour passer des stages dans les différentes entités du Centre Nationale pour la Recherche Scientifique et Technique.
03	Attestation de stage
04	Adhésion à la bibliothèque du Centre Nationale pour la Recherche Scientifique et Technique.
05	Attestation d'évaluation des projets de recherche et des bourses d'excellence au profit du Centre National pour la Recherche Scientifique et Technique.
06	Attestation délivrée aux bénéficiaires de la bourse d'excellence de recherche
07	Attestation délivrée aux porteurs de projets de recherche financés par le Centre Nationale pour la Recherche Scientifique et Technique.

2 Prévention du risque juridique et gestion du contentieux

Dans le cadre de la gestion du contentieux, le CNRST a géré en appel un recours pour excès de pouvoir intenté au CNRST (Dossier n°10/7205/2020). Un jugement a été rendu en faveur du Centre.

IV. Communication au service des chercheurs

Le CNRST continue à diversifier ses canaux de communication et d'information au profit des chercheurs sur ses activités et services ainsi que les programmes de recherche, en privilégiant les outils numériques (site web, emailing, Newsletter,…). Les principales activités menées dans ce sens sont :

1 Evénementiel

Le bilan des événements organisés est comme suit :

TABLEAU 15 : LES EVENEMENTS ORGANISES PAR LE CNRST EN 2021

Evénement	Date
Le Programme Al-Khawarizmi : Cérémonie de Signature des Contrats avec les présidents d'universités et les directeurs des établissements auxquels appartiennent les porteurs de projets soutenus	14/01/2021
Visite du Délégué Général de la Wallonie-Bruxelles à Rabat	26/01/2021
Visite de l'Ambassadeur de la Hongrie au Maroc	03/02/2021
Visite d'une délégation canadienne présidée par le Directeur du Bureau du Québec à Rabat	5 février 2021
5ème Edition des Doctoriales de la Coopération scientifique franco-marocaine	25/02/2021
Célébration de la Journée Mondiale des Droits de la Femme	08/03/2021
Réunion du Consortium marocain pour l'acquisition des e-ressources au CNRST	23/03/2021
Visite d'une délégation mauritanienne	24 et 26/05/2021
2ème édition du Research Excellence Awards 2021	29/06/2021
VPMA3 : Cérémonie de signature des contrats de financement des 15 projets retenus	28/07/2021
La Cérémonie de certification des UATRS (ISO 9001 v2015)	03/09/2021
Erasmus+ : Journée nationale d'information	09/11/2021
La Cérémonie de signature d'un accord entre le CNRST et LexisNexis	09/12/2021
CNRST-SCAC: Formation à l'ingénierie des projets PHC	11 et 12/11/2021
Séminaire « *Doctorat CIFRE France MAROC* »	10/12/2021

2 Canaux de communication externe

Elle est assurée à travers plusieurs canaux à savoir :

- **Site web :** Le site web du CNRST (www.cnrst.ma) constitue l'un des moyens privilégiés et efficaces pour relayer des informations de référence sur les activités du Centre. Il s'adresse en particulier à la communauté scientifique nationale. La plateforme est alimentée régulièrement dans les deux langues (français et arabe), en fonction de l'actualité disponible.

- **Réseaux sociaux :** En complément au site web, et dans le but d'avoir des échanges productifs et directs avec le public visé, le CNRST a une forte présence sur les réseaux sociaux, en particulier Facebook. En effet, à travers ses deux pages Facebook (@CNRST.RABAT et @IMIST.CNRST), le Centre répond, au besoin, aux questions et aux réclamations dont il est saisi. Ces deux pages constituent également un moyen efficace de promotion d'activités du Centre, de diffusion des informations à jour (réunions, webinaires, vidéos,…) auprès du grand public. En termes de nombre d'abonnés, les pages Facebook du CNRST et de l'IMIST ont connu, chacune, une augmentation par rapport à l'an dernier, passant de 17k en 2020 à 20k en 2021

pour la page du CNRST et de 15k à 19k pour celle de l'IMIST. Le Centre est aussi présent sur Chaîne Youtube. En 2021, le Centre a mis en ligne 38 vidéos sur sa **chaîne Youtube**, dont 3 playlistes. Les statistiques de consultation de la chaîne (8,221 vues) montrent que la majorité des visiteurs sont des jeunes marocains, âgés entre 18 et 34 ans. En plus et afin de diversifier son offre de service et d'assurer une diffusion efficace de son contenu visuel, notamment auprès des jeunes, le Centre a créé un compte Instagram depuis fin novembre 2021, (@cnrstmaroc). Depuis sa création, le compte a déjà recueilli + 100 abonnés.

• **Newsletter externe :** Le CNRST publie une Newsletter externe hebdomadaire intitulée « Actualités du CNRST » pour permettre au public de rester informé des dernières actualités du CNRST. Celle-ci peut être consultée sur le site web, sur les pages Facebook du Centre ou directement sur la boîte email des destinataires. Pour jauger le degré de satisfaction des lecteurs par rapport au contenu proposé, et dans le souci de toucher efficacement le public-cible, le service a mené un sondage en ligne auprès du lectorat. Au regard des résultats obtenus, des travaux d'amélioration sont en cours pour mettre le contenu de la Newsletter en adéquation avec ses besoins et attentes. A titre d'exemple, une réflexion a été menée pour adopter un système d'automation et d'abonnement en ligne qui permettra aux personnes intéressées de s'abonner facilement à la Newsletter électronique. Le choix a été porté sur l'outil de marketing digital développé par la société française Sendinblue. A travers cette solution, le service compte consolider sa relation avec son public cible en favorisant la diffusion d'informations judicieuses et ciblées qui répondent mieux à leurs besoins.

• **Campagnes d'information :** Les campagnes d'information lancées périodiquement par voie électronique servent à informer les parties intéressées (usagers de la Bibliothèque, communauté des chercheurs,…), de manière succincte et ciblée, sur les activités, les publications et autres nouvelles du Centre. La base de données des contacts est régulièrement mise à jour et comprend environ 10.000 contacts.

• **Médias :** Afin d'attirer le maximum d'attention aux événements organisés par le CNRST (conventions, cérémonies,…), des communiqués de presse sont régulièrement envoyés aux médias (presse écrite et audiovisuelle). A cet égard, 105 articles sur le CNRST ont été publiés en 2021.

• **Autres supports de communication :** Le Centre a conçu un guide pratique, sous format électronique (PDF et Flipbook), qui explique les procédures pour demander un service auprès du Centre.

Par ailleurs et dans un souci d'adéquation de ses services offerts aux besoins de son public, le CNRST réalise des enquêtes marketing périodiques et des sondages de satisfaction. En 2021, dans le cadre du projet de refonte du site web du CNRST, une enquête a été menée auprès des fonctionnaires du Centre et une deuxième enquête est en cours de réalisation auprès des utilisateurs externes. En plus, un sondage est réalisé sur la satisfaction des lecteurs par rapport au contenu présenté dans la Newsletter externe du CNRST « Actualités du CNRST ».

2

RESSOURCES FINANCIÈRES

I. Le budget du CNRST

Le budget du Centre National pour la Recherche Scientifique et Technique comprend les subventions de l'Etat, émanant du budget du Ministère de l'Enseignement Supérieur, de la Recherche Scientifique et de l'Innovation ou issues du Fonds National de Soutien à la Recherche Scientifique et au Développement Technologique (FNSRSDT), et les recettes propres provenant des travaux de recherche, des prestations de services, etc. En 2021, recettes totales du CNRST est de 113,16 millions de dirhams réparti comme suit :

TABLEAU 16 : REPARTITION DES RECETTES TOTALES DU CNRST EN 2021

Source	Dotation reçue	%
Budget général d'Etat (ministère de tutelle)	49 392 000,00	43,6%
FNSRSDT	59 454 500,00	52,5%
Recettes propres	4 322 642,79	3,8%
Total	113 169 142,79	**100,0%**

1 Subventions de l'Etat et du fonds

En 2021, le total des subventions du CNRST provenant de l'Etat et du Fonds a atteint 108,85 millions dirhams, contre 107,30 millions de dirhams en 2020, enregistrant ainsi une légère augmentation de l'ordre de 1,4%. Les subventions de fonctionnement et d'investissement accordées par le ministère de tutelle (incluant 3,612 millions dirhams accordés au soutien à la recherche : CERN, PHC Toubkal et Maghreb) se chiffrent à 49,39 millions dirhams, et celles du fonds ont atteint 59,45 millions de dirhams.

1. Fonctionnement

Le budget de fonctionnement du CNRST est composé de 2 rubriques selon la source des subventions : le budget du Ministère de l'Enseignement Supérieur, de la Recherche Scientifique et de l'Innovation ou le FNSRSDT.

Abstraction du montant de soutien à la recherche (CERN et PHC Toubkal et Maghreb 3,612 millions de dirhams), le Ministère de l'Enseignement Supérieur, de la Recherche Scientifique et de l'Innovation a alloué au CNRST une subvention de fonctionnement en deux tranches de 30 millions de dirhams (tableau 17). Cette subvention n'a pas changé par rapport à l'année précédente (2020).

En plus de ces subventions accordées du budget général de l'Etat, la dotation accordée au CNRST à partir du FNSRSDT au cours de l'exercice 2021 a atteint 59,45 millions dirhams. L'abonnement électronique et documentation et les bourses d'excellence consomment la majorité de cette dotation, soit 90,8% (27 millions pour chaque programme). Les subventions allouées aux unités d'appui à la recherche scientifique et technique du CNRST restent faibles et sont aux alentours de 5,0% (3 millions de dirhams). Le reste a été affecté au financement du programme d'Anti-plagiat avec 3,8% (2,224 millions de dirhams) et aux prix de la meilleure recherche scientifique avec 0,4% (230 500 dirhams).

TABLEAU 17 : DETAILS DES SUBVENTIONS DE FONCTIONNEMENT DE L'ANNEE 2021

Source	Désignation		Montant en DH
Budget de l'Etat	Subvention de Fonctionnement	1ère TRANCHE	18 000 000,00
		2ème TRANCHE	12 000 000,00
Sous-total 1 (CNRST)			30 000 000,00
Budget de l'Etat	Programmes de Coopération Internationale	TOUBKAL	2 612 000,00
		CERN	1 000 000,00
Fonds	Bourses d'excellence		27 000 000,00
	Abonnement et documentation		27 000 000,00
	Subvention de l'Etat (UATRS)		3 000 000,00
	Subvention de l'Etat (Anti-plagiat)		2 224 000,00
	Subvention de l'Etat (Lutte contre la violence de la femme)		100 000,00
	Subvention de l'Etat (Renforcement du capital humain)		130 500,00
Sous-total 2 (Programmes)			63 066 500,00
Total subventions de fonctionnement (DH)			93 066 500,00

2. Investissement

En 2021, le budget d'investissement du CNRST n'a pas changé par rapport à celui de l'année 2020, soit 15,78 millions de dirhams. Il est à noter que cette subvention n'a été accordée au Centre qu'à la fin de l'année 2021 (24/12/2021).

2 Recettes propres (travaux de recherche, prestations de services, …)

Les ressources financières propres du CNRST sont diversifiées et issues des différents services offerts par ces unités UATRS et IMIST et les rémunérations pour services rendus dans le cadre des projets de recherche lancés et gérés par le CNRST au profit d'autres partenaires comme le montre le tableau 18. Le montant global des ressources propres du CNRST en 2021 a atteint 4,32 millions de dirhams.

TABLEAU 18 : RECETTES PROPRES DU CNRST AU COURS DE L'ANNEE 2021

Désignation	Montant en DH
Académie H II S&T-COVID19	1 751 415,00
AL OMRANE	604 200,00
UATRS	501 648,00
Ministère de l'Intérieur	302 500,00
APRD	256 770,83
IMIST	170 120,00
Prix de la Meilleure Recherche Scientifique sur la Lutte Contre les Violences Faites aux Femmes- Evaluation/ ICESCO	100 000,00
APTT	67 968,75
VRGM	43 822,00
Autres	524 198,21
Total	4 322 642,79

II. Crédits ouverts

Le total des crédits ouverts de l'exercice 2021 a atteint 245,27 millions de dirhams, réparti comme suit : 78,1% budget de l'exploitation et 21,9% budget d'investissement.

1 Exploitation

En 2021, les crédits ouverts, en terme de dépenses d'exploitation, se chiffrent à 191,60 millions de dirhams. Ils comprennent le disponible au 31/12/2020, les subventions de fonctionnement au titre de l'exercice 2021 et les recettes propres au titre du même exercice, comme l'illustre le tableau 19.

TABLEAU 19 : CREDIT OUVERT D'EXPLOITATION POUR L'ANNEE 2021

Désignation	Montant en DH
Disponible au 31/12/2020	71 037 808,89
Subventions de fonctionnent au titre de l'exercice 2021	93 066 500,00
Ressources propres au titre de l'exercice 2021	27 500 000,00
Total en DH	**191 604 308,89**

2 Investissement

Quant aux crédits ouverts dans le cadre de l'investissement pour l'année 2021, ils ont atteint 53,66 millions de dirhams. Ce montant comprend le disponible au 31/12/2020, qui est de 37,88 millions de dirhams et les subventions d'investissement qui s'élèvent à 15,78 millions de dirhams.

TABLEAU 20 : CREDIT OUVERT DANS LE CADRE DE L'INVESTISSEMENT POUR L'ANNEE 2021

Désignation	Montant en DH
Disponible au 31/12/2020	37 881 663,10
Subvention d'Etat 2021	15 780 000,00
Total en DH	53 661 663,10

III. Situation d'exécution du budget

1 Exécution du budget d'exploitation

L'exécution du budget d'exploitation du CNRST hors programme Travaux de recherches et des prestations de services a engendré un taux d'engagement, par rapport aux crédits ouverts, de l'ordre de 80,1% (tableau 21). Les paiements effectués hors programme Travaux de recherches et des prestations de services, par rapport aux engagements, ont atteint un taux de 82,18%.

TABLEAU 21 : SITUATION D'EXECUTION D'EXPLOITATION 2021 (DH)

	Crédits ouverts (A)	Engagements (B)	Disponible (A-B)	Paiements (C)	RAM (B-C)
Fonctionnement du siège du CNRST	24 437 320,15	16 501 697,52	7 935 622,63	14 525 409,10	1 976 288,42
IMIST	27 491 252,56	27 377 998,42	113 254,14	27 017 070,51	360 927,91
UATRS	16 264 417,29	14 524 540,80	1 739 876,49	3 903 816,07	10 620 724,73
MARWAN	653 196,57	544 490,13	108 706,44	469 486,56	75 003,57
ING	2 033 909,57	1 976 472,51	57 437,06	1 867 387,96	109 084,55
ADI	500 000,00		500 000,00		-
Soutien aux universités et aux programmes de coopération	1 952 147,00	524 547,00	1 427 600,00	484 547,00	40 000,00
Soutien à la publication, à l'édition scientifique et	4 180 567,50	2 756 757,50	1 423 810,00	584 345,00	2 172 412,50
Allocation de bourses d'excellence de recherche	27 652 000,00	26 737 000,00	915 000,00	25 857 000,00	880 000,00
Soutien au projet FINCOME	1 066 000,00	134 250,00	931 750,00	134 250,00	-
Formation continue du personnel du CNRST	823 977,60	389 457,60	434 520,00	221 760,00	167 697,60
TOUBKAL	6 494 182,60	1 470 905,00	5 023 277,60	854 983,00	615 922,00
CDOC	728 083,00	44 091,00	683 992,00	44 091,00	-
CIFRE	595 000,00	365 749,62	229 250,38	365 749,62	-
PMARRS III	507 728,00	-	507 728,00	-	-
Soutien aux Unités de Recherche Labellisées CNRST (URL)	2 000 000,00	2 000 000,00	-	2 000 000,00	-
Khawarizmi - évaluation	700 000,00	-	700 000,00	-	-
Coopération Allemagne - évaluation	176 500,00	-	176 500,00	-	-
COVID-19 évaluation	480 500,00	187 500,00	293 000,00	187 500,00	-
TECH-TAMKEEN	550 000,00	-	550 000,00	-	-
Total Hors Programme : Travaux de Recherches et prestations de services	**119 286 781,84**	**95 535 457,1**	**23 751 324,74**	**78 517 395,82**	**17 018 061,28**
Travaux de recherches et des prestations de services	72 317 527,05	30 564 421,36	41 753 105,69	19 803 847,66	10 760 573,70
Total : Travaux de recherches et des prestations de services	**72 317 527,05**	**30 564 421,36**	**41 753 105,69**	**19 803 847,66**	**10 760 573,70**
Total	**191 604 308,89**	**126 099 878,46**	**65 504 430,43**	**98 321 243,48**	**27 778 634,98**

2 Exécution du budget d'investissement

L'exécution du budget d'investissement du CNRST a généré un taux d'engagement global de 61,4% et un taux de paiement de 47,5%, comme illustré au tableau 22.

TABLEAU 22 : SITUATION D'EXECUTION D'INVESTISSEMENT 2021

Programme	Crédits ouverts Hors reports (A)	Engagements Hors Reports (B)	Paiements Hors Reports (C)	Reports D= (B-C)	Disponible (A-B)
Aménagement et équipement du siège du Centre	9 246 946,32	4 034 010,66	750 828,00	3 283 182,66	5 212 935,66
Construction et équipement de l'IMIST	1 398 649,49	1 140 743,70	0,00	1 140 743,70	257 905,79
Construction et équipement de du réseau MARWAN	5318747 ,23	4 795 594,80	4 795 594,80	0,00	523 152,43
Unité d'Appui Techniques à la Recherche Scientifique (UATRS)	7 178 193,80	3 007 989,30	0,00	3 007 989,30	4 170 204,50
Construction et équipement du siège de l'ING	1629668 ,85	114 000,00	114 000,00	0,00	1 515 668,85
Construction et équipement du siège de l'Autorité de Dépôt Internationale (ADI)	7 069 062,70	24 000,00	0,00	24 000,00	7 045 062,70
Unités de Recherche Labellisées CNRST (URL)	4 000 000,00	2 000 000,00	2 000 000,00	0,00	2 000 000,00
Total Hors Reports	**35.841.268,39**	**15 116 338,46**	**7 660 422,80**	**7 455 915,66**	**20 724 929,93**
Reports tous programmes confondus au 31/12/2020	17.820.394.71	17 820 394,71	7 996 432,70	9 823 962,01	0,00
Total	**53.661.663,10**	**32 936 733,17**	**15 656 855,50**	**17 279 877,67**	**20 724 929,93**

IV. Bilan des achats

Les achats concernent toutes les opérations d'engagement effectuées par Marchés, par Bons de Commandes (BC) et par Contrats de droit Commun (CDC). Au titre de l'exercice 2021, les achats se chiffrent à 31 782 251,30 dirhams. Ces engagements par leurs modes d'achats sont comme suit :

1 Achats par marchés

Le nombre total des marchés conclus au titre de l'exercice 2021 est de 19 marchés avec une enveloppe budgétaire de 14 760 295,89 DH (exploitation 5 marchés avec 2 476 276,65 DH ; investissement 09 marchés avec 10 654 272,00 DH ; Comptes hors budget avec 05 marchés avec 1 629 747,24 DH). En plus, 14 marchés pluriannuels sont contractualisés au titre des exercices antérieurs et sont reconduits en 2021. Ces marchés se chiffrent à 11 056 571,52 DH. Ce montant total des achats atteint 25 816 867,41 DH.

TABLEAU 23 : INVESTISSEMENT

Nature	Nombre de marché	Montant en DH
Equipements informatiques	**03**	**6 973 539,60**
Equipements scientifiques	03	2 854 170,00
Equipements techniques	01	217 057,20
Mobilier de bureau	02	609 505,20
Total	**09**	**10 654 272,00**

TABLEAU 24 : COMPTES HORS BUDGET

Nature	Nombre de marché	Montant en DH
Produit de laboratoire	05	1 629 747,24
Total	**05**	**1 629 747,24**

TABLEAU 25: CONTRATS PLURIANNUELS PASSES AU TITRE DES EXERCICES ANTERIEURS (EN COURS D'EXECUTION EN 2021)

Objet	Type de contrat	Nombre de contrats	Montant en DH
Nettoyage des locaux du CNRST	Marché reconductible	01	740 879,85
Gardiennage des locaux du CNRST	Marché reconductible	02	1 343 304,71
Jardinage des locaux du CNRST	Marché reconductible	01	141 912,00
Entretien des équipements scientifiques	Marché reconductible	02	1 488 784,96
Entretien des installations techniques	Marché reconductible	01	75 000,00
Achat de produits de laboratoire	Marché cadre	07	7 266 690,00
Total		**14**	**11 056 571,52**

2 Achats par Bons de Commande (BC)

Le nombre total de bons de commande traités au titre de l'exercice 2021 s'élève à 69 bons de commande pour un total de 3 767 435,85 DH. 46 bons de commande sur 69 engagés sont payés (66,67%) et les 23 qui restent ne sont pas complètement exécutés.

TABLEAU 26 : REPARTITION DES BONS DE COMMANDE ENGAGES EN 2021 PAR NATURE

Nature	Nombre de BC	Montant en DH
Travaux	06	655 536,00
Fournitures	36	2 053 739,45
Services	27	1 058 160,40
Total	**69**	**3 767 435,85**

TABLEAU 27 : REPARTITION DES BONS DE COMMANDE ENGAGES EN 2021 PAR BUDGET

Budget	Nombre de BC	Montant en DH
Exploitation	34	1 455 829,05
Investissement	18	1 318 356,00
Comptes Hors Budget	17	993 250,80
Total	**69**	**3 767 435,85**

3 Achats par Contrats de Droit Commun (CDC)

Le nombre total des contrats de droit commun conclus au titre de l'exercice 2021 est de 34 avec une enveloppe budgétaire de 2 197 948,04 DH. Parmi les 34 contrats engagés, 28 sont payés (82,35%). Les 06 contrats qui restent impayés sont engagés dans les deux derniers mois de l'exercice.

TABLEAU 28 : REPARTITION DES CONTRATS DE DROIT COMMUN PASSES EN 2021 PAR NATURE

Objet	Nombre de CDC	Montant en DH
Restauration	11	115 892,00
Billets d'avion	13	73 617,24
Abonnement	02	652 200,00
Achat de monographies	04	1 146 238,80
Carburant	01	140 000,00
Entretien des véhicules	01	50 000,00
Transport terrestre	01	20 000,00
Total	**34**	**2 197 948,04**

TABLEAU 28 : REPARTITION DES CONTRATS DE DROIT COMMUN PASSES EN 2021 PAR BUDGET

Budget	Nombre de CDC	Montant en DH
Exploitation	28	1 029 557,24
Investissement	04	1 146 238,80
Comptes Hors Budget	02	22 152,00
Total	**34**	**2 197 948,04**

V. Bilan des autres dépenses

1 Conventions

Les redevances des différents services (eau, électricité, télécommunications, taxe spéciale sur les véhicules, assurance des véhicules) ainsi que les charges de la billetterie, du transport terrestre et du Carburant ont atteint 2 294 645,39 DH.

2 Charges du personnel

Quant aux dépenses relatives aux différentes indemnités (Salaire du Directeur, experts évaluateurs, prime de permanence sismique, primes de responsabilité, Indemnités de déplacements …), elles ont atteint 5 163 778,55 DH.

3 Paiement réalisés par la régie de dépenses

Les engagements réalisés par la régie de dépenses, à titre de l'exercice 2021, ont atteint un montant de : 80 330,68 DH faisant l'objet de 94 autorisations de paiements.

VI. Trésorerie

La situation de la trésorerie, arrêtée au 31/12/2021, affiche un disponible de 108 108 862,81 dirhams, réparti comme suit :

- 70 104 055,21 de dirhams en tant que disponible de la trésorerie du budget d'exploitation, soit 64,8% du total de la trésorerie ;

- 38 004 807,60 de dirhams en tant que disponible de la trésorerie du budget d'investissement, soit 35,2% du total de la trésorerie.