



المعهد الوطني للبحث الزراعي
 المعهد الوطني للبحث الزراعي
 Institut National de la Recherche Agronomique

INRA NEWSLETTER

BULLETIN BIMESTRIEL DESTINÉ AUX PARTENAIRES DE LA RECHERCHE AGRONOMIQUE

Spécial
Partenariat



DANS CE NUMÉRO

2

MCRDV au service de la Recherche & Développement Agricole

4

Programme PRIMA : vecteur de la coopération multilatérale

7

L'INRA soutient et accompagne l'initiative Adaptation de l'Agriculture Africaine

9

INRA-ANDZOA, pour le développement de l'agriculture dans les zones vulnérables

14

L'INVITE DE LA REDACTION

Ahmed Amri

16

VIENT DE PARAÎTRE

Agenda institutionnel

INRA NEWSLETTER

Bulletin d'Information produit par la Division de l'information et de la communication

Contactez-nous via :
iranews@inra.ma

ÉDITO

P our accompagner la stratégie Génération Green à l'horizon 2030, l'INRA travaille sur vingt mégaprojets dans le cadre de son programme de recherche à moyen terme 2021-24. Le partenariat est l'un des moyens utilisés par l'INRA pour réussir ses programmes de recherche, l'apport du partenaire peut être scientifique, technique ou financier, il constitue un levier important pour obtenir les résultats escomptés, dans un temps rapide. Dans ce sens, l'INRA a signé plusieurs conventions avec des partenaires nationaux et internationaux de différents secteurs, académique, institutionnel ou professionnel. Les projets de collaboration concernent différents maillons de la chaîne de valeur, allant de la découverte au transfert de technologie.

Dans ce numéro spécial de la newsletter, nous passons

en revue les principaux partenaires avec lesquels nous travaillons sur les projets de recherche et développement portant sur les principales filières agricoles du Maroc. Ainsi, en 2021, l'INRA a signé 34 conventions de partenariat.

Nous pouvons citer, à titre d'exemple, l'initiative Prima où 10 projets ont été entamés en 2022 avec des institutions des pays méditerranéens, apportant une contribution estimée à 20 MDHS. Parmi les partenaires stratégiques, on cite notre collaboration avec les différentes directions, offices et agences du ministère de l'Agriculture, notamment le programme de multiplication des semences de base des céréales et légumineuses avec la SONACOS, du cactus résistant à la cochenille et la multiplication du palmier dattier.

“L'INRA œuvrera à compléter ses engagements et à saisir d'autres opportunités de collaboration dans le future pour achever sa mission”

Le Partenariat : Vecteur de réussite pour les programmes de recherche à l'INRA



L'activité de multiplication des semences est très importante pour le Maroc, elle permettra de réduire sa dépendance vis-à-vis des semences importées. La collaboration avec l'ICARDA se focalise sur la création de nouvelles variétés de céréales et légumineuses performantes ayant un meilleur rendement et une plus grande résilience. La collaboration avec les universités marocaines et instituts de l'enseignement supérieur agricoles est stratégique, en particulier l'encadrement des doctorants.

En 2022, 160 étudiants inscrits en doctorat font leurs stages à l'INRA. Le partenariat avec l'Université Mohammed VI Polytechnique concerne diverses thématiques comme la fertilité du sol, la nutrition des plantes et l'agroforesterie. La collaboration avec Syngenta porte sur le domaine de traitement des semences et l'utilisation des biostimulants pour améliorer les rendements des différentes cultures.

L'INRA œuvrera à compléter ses engagements et à saisir d'autres opportunités de collaboration dans le future pour achever sa mission.

faouzi.bekkaoui@inra.ma

MCRDV au service de la Recherche & Développement Agricole

L'appel à projets du Mécanisme Compétitif de Recherche Développement et Vulgarisation (MCRDV) est organisé annuellement par la Direction de l'Enseignement, de la Formation et de la Recherche (DEFR). Ce mécanisme traduit l'importance donnée à la recherche-développement en tant qu'outil essentiel pour la réalisation des objectifs de la stratégie génération green 2020-2030. Le MCRDV joue un rôle important dans le renforcement des liens entre l'enseignement supérieur et la recherche agricole par un financement compétitif de la recherche collaborative, s'appuyant sur des équipes pluridisciplinaires et multi-institutionnelles performantes avec un processus efficace de transfert de technologie.

Les projets soumis dans le cadre du MCRDV doivent obligatoirement : (i) S'inscrire dans les thèmes prioritaires de l'Appel à projets ; (ii) Être coordonné par un des établissements d'enseignement supérieur ou de recherche agricole sous tutelle du MAPMDREF ; (iii) Être proposé par une équipe multi-institutionnelle de chercheurs et/ou d'enseignants chercheurs ; (iv) Aboutir à des résultats transférables au bout de 3 ans ; (v) Avoir un budget total ne dépassant pas 600.000 dh avec 60% réservé à l'investissement ; (vi) Réserver au moins 20% du budget total pour les actions de transfert de technologie ; (vii) Avoir un intérêt particulier aux projets dont les actions peuvent être réalisées au niveau des agropoles.

Le MCRDV est appelé à prendre plus d'importance dans le cadre de la déclinaison de la feuille de route recherche-innovation pour permettre plus de pertinence à la recherche et plus d'intégration au paysage institutionnel de la R&D marocaine.

Ce mécanisme a déjà financé neuf projets à l'INRA qui sont : (i) Adaptation du figuier aux changements climatiques : Optimisation de la nutrition hydrominérale et prédiction des aires de distribution future de la culture (LABAIOUI AMAL - 2022) ; (ii) Mise au point de mesures préventives, en pré et post-récolte, contre les dégâts du froid sur les fruits d'agrumes à l'export (EL GUILLI MOHAMMED - 2022) ; (iii) Faisabilité et apports de l'agriculture de précision dans le secteur oléicole : Mise en place d'un système de surveillance et d'aide à la décision pour une oléiculture de précision (EL IRAQUI ELHOSSAINI SALMA - 2019) (iv) Valorisation des ressources génétiques oléagineuses par la mise au point d'huile monovariétale et d'huile de mélange de graines de bonne qualité alimentaire et nutritionnelle (NABLOUSSI ABDELGHANI - 2019); (v) Promotion de grenadier comme culture résiliente aux changements climatiques en zone de piémont du moyen Atlas et la plaine de Saïs (OUTGHOULIAST HAKIM - 2018) ; (vi) Vulnérabilité et adaptation de l'arboriculture fruitière au manque d'eau dans le contexte des changements climatiques : cas du pommier et du prunier en zones de montagne du Moyen Atlas (RAZOUK RACHID - 2018) ; (vii) Développement des techniques pour l'atténuation des effets de la salinité sur la durabilité de l'agrumiculture dans la zone de Moulouya (ABDELHAK HAMZA - 2018) ; (viii) Optimisation de la valorisation du figuier par le biais du choix variétal et l'amélioration des procédés de séchage et de transformation (CHARAFI Jamal - 2016) ; (ix) Optimisation de la fertilisation des agrumes dans le périmètre irrigué de la Moulouya: verger à l'échelle du périmètre irrigué de Trifa (ABDELHAK HAMZA & RACHID HADRIA - 2016).

imane.thamialami@inra.ma

MCGP 2021-2024

L'INRA et l'ICARDA ont lancé les programmes prioritaires suivants par ordre de priorité

1. Conservation et utilisation des ressources génétiques : Mettre à niveau la banque de gènes de l'INRA aux normes internationales en termes de conservation, de collecte, d'introduction, de documentation, de caractérisation moléculaire et de formation, et veiller à ce que cette nouvelle installation participe aux réseaux, programmes et activités régionaux et internationaux.

2. Plate-forme de sécheresse : Cette plateforme de phénotypage du blé (PWPP) de précision sur le terrain proposée générera des données phénotypiques de haute qualité sur les stress abiotiques (sécheresse, chaleur et sécheresse) complétant le potentiel des nouvelles technologies de sélection moléculaire et, par conséquent, élargissant la précision et la valeur de prédiction des

données phénotypées. Le but ultime est de maximiser le gain génétique par an en obtenant plus de variétés améliorées plus nombreuses et plus diversifiées plus rapidement dans les champs des agriculteurs.

3. IPM de Cactus Cochenille : Cette activité fournira un soutien supplémentaire à la recherche conjointe sur l'épidémiologie de la cochenille de cactus au Maroc, au développement de composants de l'ensemble IPM comprenant la lutte biologique et la supervision de la multiplication des écotypes résistants.

4. Réduire l'écart de rendement des systèmes de culture à base de blé dans différentes zones agro-écologiques pluviales du Maroc : un impact transformationnel pour une intensification durable. En testant et en mettant à l'échelle des technologies efficaces d'utilisation des ressources (ex : Semis Direct) pour la gestion des cultures dans différentes régions agro-écologiques en utilisant l'approche de la plate-forme d'innovation

INRA-AARINENA une collaboration pour développer la recherche agricole



L'Association des instituts de recherche agricole au Proche-Orient et en Afrique du Nord (AARINENA) a été créée en 1985 pour renforcer la coopération entre les instituts et centres de recherche nationaux, régionaux et internationaux par la diffusion et l'échange d'informations, d'expériences et de résultats de recherches.

Sa mission est de contribuer au renforcement du développement agricole et rural dans la région Proche-Orient et Afrique du Nord (NENA). En encourageant la recherche agricole et le développement technologique et en renforçant la collaboration à l'intérieur et à l'extérieur de la région, AARINENA vise à atteindre un plus grand niveau d'autosuffisance alimentaire, et à améliorer le bien-être nutritionnel et le bien-être général des habitants de la région NENA.

En tant que réseau unique de partenaires multisectoriels représentatifs, AARINENA promeut et facilite le développement de solutions transformatrices de pointe qui permettent aux systèmes de recherche et d'innovation agricoles NENA de relever plus efficacement les défis critiques et urgents en matière d'agriculture et d'innovation. À cet égard, AARINENA se concentre sur la mobilisation du dialogue, l'échange de connaissances et les partenariats sur les actions collectives ; l'autonomisation des femmes rurales, des jeunes et des petits exploitants agricoles ; influencer sur les politiques et renforcer les capacités des systèmes agricoles et d'innovation NENA.

L'AARINENA couvre cinq sous-régions :

1. Sous-région du Maghreb : Algérie, Libye, Malte, Mauritanie, Maroc, Tunisie.
2. Sous-région Vallée du Nil et Mer Rouge : Djibouti, Égypte, Soudan, Somalie, Yémen.
3. Sous-région du Mashreq : Chypre, Jordanie, Irak, Liban, Palestine, Syrie.
4. Sous-région de la péninsule arabique : Bahreïn, Koweït, Oman, Qatar, Arabie saoudite, Émirats arabes unis.
5. Sous-région de l'Asie occidentale : Afghanistan, Pakistan et Turquie.

L'Institut National de la Recherche Agricole du Maroc, représenté par son directeur, a présidé l'AARINENA pour le mandat 2019-2022. Actuellement, l'association est présidée par l'institution de recherche agricole du Bahreïn et la sous-région du Maghreb est représentée par l'institution de la recherche et de l'enseignement supérieur agricoles (Tunisie).

mohamed.boughlala@inra.ma

impliquant toutes les parties prenantes, ce PROGRAMME aura un impact important sur l'agriculture et les moyens de subsistance des agriculteurs. Il contribuera à des rendements élevés et stables obtenus dans le cadre d'une exploitation durable des terres agricoles et aura un impact transformationnel sur le terrain.

5. Améliorer les gains génétiques et la diversification des cultures pour l'adaptation au changement climatique et répondre aux exigences des agriculteurs et du marché : Ce projet mettra l'accent sur l'application d'approches efficaces pour l'extraction de caractères clés grâce au phénotypage de précision, à l'utilisation d'outils moléculaires et à l'adoption de la sélection rapide dans le développement et la sélection du matériel génétique d'élite, au développement des capacités et aux recommandations pour une adoption accrue des variétés nouvellement commercialisées. Les résultats spécifiques sont les suivants :



- Amélioration de la conservation et de l'utilisation des ressources génétiques ;
- Développement d'un germoplasme d'élite répondant aux besoins des agriculteurs et des utilisateurs ;
- Nouvelles variétés développées et promues pour une large adoption ;
- Renforcement des capacités et renforcement des réseaux.

rachid.moussadek@inra.ma

Programme PRIMA : vecteur de la coopération multilatérale

PRIMA (Partnership for Research and Innovation in the Méditerranéen Area) est un programme de partenariat pour la recherche et l'innovation dans la région méditerranéenne. Il mobilise les communautés scientifiques euro-méditerranéennes, les parties prenantes et les organisations privées et soutient un large éventail de projets de recherche et d'innovation visant à renforcer les capacités de recherche et d'innovation et à développer des connaissances et des solutions innovantes communes pour les systèmes agricoles et agroalimentaires méditerranéens pour les rendre durables, conformément au programme d'action des Nations Unies pour le développement durable à l'horizon 2030 (ODD).

Dans ce cadre et grâce au dynamisme remarquable des équipes de recherche de l'INRA, les chercheurs ont pu décrocher 7 projets dans l'édition 2020 et 10 dans celle de 2021. Le budget global alloué à l'INRA a été de 20 MDhs pour l'édition 2021 contre seulement 14 MDhs pour celle de 2020. Les projets retenus dans les deux Sections (1 et 2) en 2021 ont présenté une diversité importante en termes de nombre d'organisations impliquées (6-19) dont des instances internationales telles : l'UNESCO, le CIHEAM, l'ICARDA, OXFam et Orange. Les consortiums de ces projets regroupent un panel riche de pays (5 - 13 pays), comme la Croatie, la Slovénie, Israël et la république de Chypre. Les budgets desdits projets ont oscillé entre 850 000 et 4 500 000 Dhs (Tableau 1). Cette coopération multilatérale cadre avec les priorités de recherche de l'INRA, notamment, l'agriculture digitale, l'agroécologie, la gestion durable du sol et de l'eau...



khadija.bakhy@inra.ma

Titre	Subv. l'INRA (MDH)	Coordinateur marocain	Catégorie
RESILINK : « Increasing Resilience of Smallholders with Multi-Platforms Linking Localized Resource Sharing »	0.982	Lionboui H.	Chaîne de valeur agroalimentaire
ECOBOOST : « Boosting functional biodiversity to maximize ecosystem services for Mediterranean crop production »	0.995	Laamari A.	Systèmes Agricoles
VALMEDALM : « VALORIZATION of MEDiterranean ALMond orchards through the use of intercropping integrated strategies »	1	Outghouliast H.	Systèmes Agricoles
DREAM : « Diversified orchards for RESilient and sustAinable Mediterranean farming systems»	0.850	Razouk R.	Systèmes Agricoles
MED4PEST : «MEDiterranean allianceFor ecological PEST management »	1	Mokrini F.	Systèmes Agricoles
SURE_NEXUS «Ensure fair nexus transition for climate change adaptation and sustainable development	4.373	Mrabet R.	Ecosystème: Eau/Energie/Sécurité Alimentaire
REACT4MED «Inclusive Outscaling of Agro-ecosystem REstoration ACTions for the MEDiterranean	2.750	Mrabet R.	Gestion de l'eau
MountainHER : «Empowering women associations as drivers for agroecological transformation to generate income for Mountain farming communities	3.850	Mrabet R.	Systèmes Agricoles
PASTINNOVA : Innovative models for sustainable future of Mediterranean pastoral systems	1.870	Chebli Y.	Systèmes Agricoles
PROMEDELIFE : PROMotion of MEDiterranean LIFEstyle and healthy diet	2.300	Noutfia Y.	Chaîne de valeur agroalimentaire

SIPAM, une combinaison de biodiversité agricole, d'écosystèmes résilients, de pratiques agricoles traditionnelles et d'identité culturelle

Les Systèmes ingénieux du patrimoine agricole mondial (SIPAM) sont des paysages d'une beauté remarquable associant la biodiversité agricole à des écosystèmes résilients et à un précieux patrimoine culturel. Situés dans des endroits spécifiques à travers le monde, ils apportent, de façon durable, des biens et services, de la nourriture et des moyens de subsistance à des millions de petits agriculteurs.

Depuis le lancement de ce programme en 2002 par la FAO, l'organisation a reconnu 62 SIPAM à travers le monde dont 3 sites au Maroc, où les oasis ont été définies comme territoire prioritaire à protéger. La FAO a ainsi permis l'obtention d'une accréditation SIPAM de deux sites (Imilchil et Ait Mansour) par le biais d'un soutien constant et d'un projet d'accompagnement visant à soutenir dans ces oasis ciblées, un environnement propice au développement durable. Le dossier de plaidoyer d'une autre oasis Figuig a été présenté et l'instruction du dossier d'Akka-Tata a été lancée.

Dans ce sens, l'INRA a reçu en 2022 un prix de reconnaissance de la FAO sur ces efforts dans le cadre du projet INRA-FAO sur les SIPAM

rachid.moussadek@inra.ma



Excellence in Agronomy 2022-2024



L'Agriculture de Conservation (AC) est une alternative pour améliorer durablement la productivité des terres agricoles en zone pluviale, notamment pour les grandes cultures. Après plus de 40 ans de recherche sur l'AC au Maroc, l'adoption est restée très faible (moins de 1 % des surfaces céréalières). Sur la base d'une collaboration élargie, le gouvernement du Maroc a adopté un programme de diffusion du semis direct à grande échelle, dans le cadre de la nouvelle stratégie nationale Génération Green 2020-2030. L'ICARDA et OneCG soutiennent cette adoption à travers l'Initiative Excellence

FAO-GSP pour la conservation des sols



Le sol est une ressource fondamentale et un élément essentiel de l'environnement naturel dont la plupart des aliments de la planète dépendent. De même, le sol offre à l'homme son espace vital ainsi que les services écosystémiques essentiels, importants pour la régulation et l'approvisionnement de l'eau, la régulation du climat, la conservation de la biodiversité, la fixation du carbone et les services culturels. Pourtant la croissance démographique, la demande toujours plus élevée en nourriture et les intérêts divergents quant à l'utilisation des terres augmentent la pression sur les sols. Environ 33% des sols de la planète sont dégradés et les décideurs politiques du monde entier étudient les possibilités d'obtenir un développement durable grâce à la poursuite des objectifs du développement durable.

Le Partenariat mondial sur les sols a été créé en décembre 2012 comme un mécanisme en mesure de développer un partenariat solide et interactif et d'améliorer la collaboration et la synergie des efforts entre tous les intervenants. Un des principaux objectifs du Partenariat mondial sur les sols est d'améliorer la gouvernance et de promouvoir la gestion durable des sols aussi bien pour les utilisateurs des terres que pour les décideurs politiques.

L'INRA a contribué activement dans ce programme avec la FAO depuis sa création et le Maroc a travers l'INRA joue un rôle important dans ce Partenariat mondial sur les sols en présidant le groupe de la région MENA dans le cadre de ce programme mondial qui traite sur les enjeux mondiaux du sol sont discutés et traités par de multiples parties prenantes.

www.fao.org/global-soil-partnership/about/fr/

rachid.moussadek@inra.ma

in Agronomy, avec un intérêt particulier à l'adoption des petits exploitants. Ces derniers prennent des décisions cruciales, souvent sur la base de pratiques et connaissances non optimisées. La recherche agronomique traditionnelle améliore notre compréhension des processus de base, mais avec un lien limité avec la demande des parties prenantes et souvent basée sur des approches dépassées. Le développement, le déploiement et l'adoption des interventions sont entravés par des contraintes sociales, économiques et institutionnelles, encore plus compliquées par l'adhésion aux stratégies d'innovation conventionnelles axées sur l'offre. Cette initiative vise à accroître le gain agronomique pour les petits exploitants, en mettant l'accent sur l'aspect genre, pour un impact effectif sur la résilience face au changement climatique.

rachid.moussadek@inra.ma

Collaboration Maroc et Wheat Initiative



L'Initiative blé est chargée de soutenir la communauté de recherche sur le blé en facilitant la collaboration, le partage d'informations et de ressources et en aidant à renforcer la capacité à relever les défis auxquels est confrontée la production dans un environnement de plus en plus variable. Les innovations dans la sélection du blé et l'agronomie ont apporté d'énormes gains au cours des dernières décennies, le rendement mondial moyen passant d'un peu plus d'une tonne par hectare au début des années 1960 à environ 3,5 tonnes au cours de la dernière décennie. Ces gains sont menacés par le changement climatique, l'augmentation rapide des coûts financiers et environnementaux des engrais et des pesticides, combinés à la baisse de la disponibilité de l'eau pour l'irrigation dans de nombreuses régions. La communauté internationale de la recherche sur le blé s'est efforcée d'identifier les principales opportunités pour aider à garantir que la production mondiale de blé puisse répondre à la demande.

C'est dans ce cadre que l'Institut National de la Recherche Agronomique (INRA) a entamé les démarches de collaboration avec l'Initiative blé début 2020 ce qui a permis au Maroc d'adhérer en tant que nouveau membre de l'Initiative du blé. En février 2020, le secrétariat de Wheat Initiative et les membres du conseil scientifique se sont rendus à Rabat, au Maroc, dans le cadre des préparatifs de l'adhésion du Maroc. Aux côtés des membres internationaux existants de Wheat Initiative, le Maroc devient le tout premier pays africain à adhérer. Lors de cette cérémonie d'adhésion, le directeur de l'INRA Maroc, Dr Faouzi Bekkaoui, a déclaré que "Nous sommes heureux de faire partie de ce réseau mondial de recherche sur le blé. Nous attendons avec impatience des actions de collaboration fructueuses et des programmes de collaboration. Dans cette même perspective Dr Ferrahi Moha, Chef de département d'amélioration et conservation des ressources génétiques à l'INRA Maroc et membre du comité de pilotage de la du réseau AHEAD a déclaré "qu'il y a un besoin urgent d'une coopération étroite dans la recherche sur les hautes températures et la sécheresse pour relever le défi d'un climat changeant et la demande d'une production durable de blé au niveau mondial et au Maroc en particulier. L'Initiative sur le blé pourrait offrir cela par le développement de nouveaux programmes de collaboration et d'actions coordonnées. La combinaison de nouvelles variétés et de pratiques agronomiques permettra aux agriculteurs d'améliorer et de stabiliser les rendements du blé dans divers environnements de production". Chaque année l'INRA participe aux réunions de coordinations de l'Initiative blé et contribue à son rapport annuel depuis 2020.

Agronomy 2022, 12(11), 2767
<https://doi.org/10.3390/agronomy12112767>

moha.ferrahi@inra.ma
faouzi.bekkaoui@inra.ma
wheatinitiative.org

Partenariat Maroc-KAFACI



"KAFACI" ou L'Initiative de Coopération en Agriculture et en Alimentation entre la Corée du Sud et l'Afrique est une organisation de coopération inter-gouvernementale et multilatérale visant à améliorer la production alimentaire, à assurer une agriculture durable et à améliorer les services de vulgarisation des pays africains. Cette initiative est supportée par l'Administration du Développement Rural (RDA) de la Corée du Sud. La participation active de l'équipe RDA en collaboration avec 22 autres pays africains membres de KAFACI (Angola, Cameroun, Comores, Congo, Cote d'Ivoire, Éthiopie, Gabon, Gambie, Ghana, Guinée Équatoriale, Kenya, Madagascar, Malawi, Maroc, Nigeria, Ouganda, Rwanda, Sénégal, Soudan, Tunisie, Zambie, Zimbabwe) a permis de dresser un état des lieux de la recherche et du développement dans chacun des 5 programmes prioritaires "Basic Agricultural Sciences", "Food crop", "Horticulture", "livestock" et "Agricultural Extension". L'enthousiasme et l'implication des pays membres de cette initiative ont permis d'atteindre un consensus sur les priorités communes et à établir des partenariats autour de projets sélectionnés. Depuis son adhésion en 2011, le Maroc a pu participer à 15 projets de recherche et développement. A l'heure actuelle, 3 projets de recherche sont en cours de réalisation totalisant un budget annuel de 72,000\$. Cette approche de concertation a favorisé le développement de technologies via le partage de l'information entre les institutions membres permettant ainsi le soutien de la recherche pour le développement de l'agriculture en Afrique. A travers cette collaboration Afro-Coréenne, une attention particulière a été accordée au transfert des technologies et pratiques innovantes et aussi au renforcement des capacités des pays africains.



Réunion de planification pour la mise au point d'un projet de développement des cultures horticoles en Afrique, tenu à l'INRA, Rabat du 3 au 5 Octobre 2019.

rachid.mentag@inra.ma

L'INRA soutient et accompagne l'initiative Adaptation de l'Agriculture Africaine (AAA)

Lancée en amont de la COP22 organisée au Maroc, l'Initiative pour l'Adaptation de l'Agriculture Africaine (AAA) vise à réduire la vulnérabilité de l'Afrique et de son agriculture au changement climatique. Son objectif est de placer l'Adaptation de l'Agriculture Africaine au cœur des débats et négociations climatiques, et de faire converger une part substantielle des fonds climat vers le continent Africain.

A la genèse de l'Initiative AAA en 2016, l'INRA a été l'institution chargée de piloter les prémisses de ce qui sera plus tard le comité scientifique de la Fondation AAA. Le comité scientifique de l'Initiative AAA est composé de chercheurs et scientifiques marocains et internationaux dont plusieurs proviennent de l'INRA, mais également des autres institutions marocaines d'enseignement et de recherche agricole (IAV Hassan II, ENA de Meknès et ENFI de Salé).

Ce comité joue un rôle d'expertise et de conseil technique et scientifique (validation des méthodologies de développement de projets, dispositif ad hoc de soutien au développement de projets et soutien aux projets de recherche). Il assure également la veille scientifique et technologique.

En 2019, l'Initiative AAA a été portée par la "Fondation Initiative AAA" pour en assurer une mise en œuvre efficace. Les principaux objectifs sont les suivants : (i) Défendre la cause de la vulnérabilité de l'agriculture africaine au changement climatique et, en particulier, celle de l'adaptation ; (ii) Fournir des services d'assistance, de conseil, d'expertise, d'évaluation, d'audit et d'inspection concernant l'adaptation de l'agriculture africaine au changement climatique et toutes les questions stratégiques qui s'y rapportent ; (iii) Faciliter l'accès des initiateurs de projets sur l'adaptation de l'agriculture africaine au changement climatique aux investisseurs, partenaires de développement, donateurs ou bailleurs de fonds ; (iv) Soutenir les initiateurs de projets dans le cadre du montage et de la présentation de leurs projets aux investisseurs et aux bailleurs de fonds ; et (v) Favoriser la coopération bilatérale, régionale et internationale entre les organismes africains chargés des questions stratégiques liées à l'adaptation de l'agriculture africaine au changement climatique.

L'INRA a continué à être un partenaire omni présent de l'Initiative AAA en prenant en charge le volet scientifique et la gestion des projets sur les changements climatiques à portée africaine et en participant à l'organisation des manifestations scientifiques sur les changements climatiques.



• Séminaire "Changement climatique et résilience de l'agriculture à la sécheresse" 13 Juillet 2021, Quali-pole Alimentation de Meknès

• Accelerating research, innovation, technology transfer for african agriculture adaptation to climate change, High-level dialogue : From Science to Action 15 octobre 2021 (Rabat)

• Dialogue multipartite sur les « Opportunités de renforcer le soutien public aux systèmes agricoles et alimentaires résilients » Rabat, Maroc 26-27 septembre 2022



Signature d'un mémorandum d'entente entre la Fondation initiative AAA, l'INRA, l'UM6P, l'ICARDA et le CIMMYT le 05 novembre 2019 lors de la deuxième conférence ministérielle

L'objectif de ce mémorandum est de définir les domaines stratégiques de collaboration entre la Fondation Initiative AAA, l'UM6P, l'ICARDA, le CIMMYT et l'INRA pour aider les pays africains à mettre en œuvre l'adaptation de l'agriculture au changement climatique, à assurer la sécurité alimentaire et à augmenter les revenus des petits exploitants agricoles en Afrique.

nezha.mouchfi@inra.ma



Collaboration INRA-UM6P pour le développement de l'agriculture marocaine et africaine

Dans sa stratégie de développement, l'INRA a renforcé les collaborations de recherche ces trois dernières années avec les universités et centres de recherche à l'échelle du Royaume. Un exemple de réussite de cette stratégie est la collaboration scientifique mise en place avec l'université Mohamed VI polytechnique (UM6P). En effet, l'institut après avoir signé une convention cadre de collaboration avec l'UM6P couvrant plusieurs domaines de la recherche scientifique, les deux organisations ont mis en place plusieurs projets spécifiques pour développer un ensemble des solutions innovantes en agriculture résiliente et durable. Les travaux de recherche en cours concernent à la fois les systèmes de la production végétale qu'animale. Sur les aspects de la production végétale, Les chercheurs deux organisations joignent leurs efforts sur des projets de recherche visant le renforcement de la résilience des systèmes de production face au changement climatique, l'innovation agricole, la résilience et l'amélioration des revenus agricoles et de la résilience de la filière Céréales. Quant aux recherches menées sur les aspects de la production animale, une première initiative a été entreprise depuis peu visant l'évaluation de la situation actuelle de la filière cameline au Maroc. D'autres projets de recherche sont en cours de conceptions par les chercheurs des deux organisations ciblant des sujets aussi variés que le développement de formulations de bioinoculants pour améliorer le rendement et les qualités des fruits rouges au Maroc, la protection des plantes, l'utilisation raisonnée des fertilisants et la nutrition des plantes.

INRA et UM6P continuent d'édifier des nouvelles collaborations de recherche en agriculture pour la promotion et le développement de l'agriculture marocaine et africaine alignées avec la stratégie Génération Green 2020-2030.

abdellaziz.yasri@inra.ma

INRA : Acteur potentiel de la formation doctorale au Maroc

La formation doctorale est une étape cruciale dans le cursus académique d'un futur chercheur. Il lui permettra de mener de façon autonome et experte un projet de recherche apportant une contribution originale à la connaissance, à l'interprétation et au développement scientifique et technologique. L'institut National de la Recherche Agronomique (INRA) offre un environnement propice pour l'épanouissement scientifique des thésards grâce à son attractivité construite d'une part par la qualité de ses chercheurs de renommée internationale, de ses laboratoires à équipements scientifiques de pointe, de ses 23 domaines expérimentaux qui représentent les différentes zones climatiques et d'autres part par son système de gestion et d'accueil des thésards pour une

Le PRSM au centre de la collaboration INRA-IMIST

Le Portail des revues scientifiques marocaines (PRSM) est le premier dispositif national d'édition scientifique électronique. C'est un produit initié et porté par le CNRST à travers l'Institut Marocain de l'Information Scientifique et Technique (IMIST). Cette plateforme permet la visibilité et l'exploitation d'un patrimoine considérable de la production scientifique nationale, couvrant des domaines aussi riches que variés (sciences exactes et naturelles, sciences humaines et sociales, etc.).

Pour assurer cette fonction de valorisation et de visibilité des revues scientifiques marocaines, le PRSM offre deux grands types de services : (i) le développement et hébergement des revues, et (ii) le signalement des revues pour améliorer leur visibilité.

Le PRSM a été lancé en 2012, il compte actuellement plus de 200 revues marocaines. Dans le cadre de la collaboration INRA-CNRST, la revue Afrimed (African Mediterranean African and Mediterranean Agricultural Journal - Al Awamia) a intégré cette année le PRSM à l'adresse : <https://revues.imist.ma/index.php/Afrimed>.

Grâce à cette collaboration, les articles déjà publiés dans la revue Afrimed disposent désormais des identifiants DOI (Digital Object Identifier). Outre, la participation aux réunions et workshops sur les aspects d'édition et d'indexation des revues, l'INRA bénéficie d'un accompagnement pour la soumission des dossiers d'indexation auprès des sites de références DOAJ, Scopus et autres. L'Indexation de la revue Afrimed a pour objectif de rehausser la qualité des articles et l'augmentation du nombre de citations et par conséquent améliorer le facteur d'impact de la revue en question.

Par rapport à la visibilité de la revue après l'intégration du portail PRSM, on note une nette augmentation du nombre de visites passant de 5000 visites en 2021 à 90000 visites en 2022 (Source Google).

otman.sebbata@inra.ma
elmaguiri@cnrst.ma

meilleure qualité d'encadrement. Récemment, l'INRA a été reconnu officiellement organisme national contribuant à la formation, l'encadrement et l'accueil des étudiants stagiaires (BO N° 7106, Loi N° 81-21). En fait, même avant cette reconnaissance et jusqu'à ce jour, l'INRA a supervisé des centaines de doctorants depuis sa création en 1914 et juste en 2022, il a accueilli 160 doctorants des universités marocaines avec plus de 22% des doctorants de l'université Ibn Tofail de Kénitra. Cette collaboration est officialisée par la signature des conventions avec sept universités au niveau nationale (6 publiques et 1 privée) ce qui a permis, davantage, l'amélioration de la qualité des encadrements et de la production scientifique toute en respectant les intérêts des parties signataires.

rachid.bouharroud@inra.ma
driss.iraqi@inra.ma

Programmes de bourses aux Etats Unis pour le renforcement des capacités des chercheurs

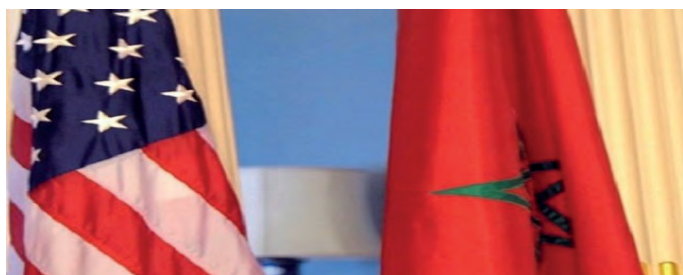
Durant leur cursus à l'INRA, les chercheurs peuvent aspirer un perfectionnement à travers des formations diplômantes ou certifiantes. Pour cela, une offre variée peut profiter aux chercheurs en saisissant les opportunités qui sont offertes à travers la participation dans des projets collaboratifs qui offrent des possibilités de formation, ou bien en se portant candidats aux formations proposées aux chercheurs marocains par divers organismes.

Le programme international de bourses Borlaug en sciences et technologies agricoles offre des opportunités de formation et de recherche pendant 8 à 12 semaines aux scientifiques marocains avec un mentor américain. Ce dernier se rendra plus tard dans l'établissement d'origine du boursier pour poursuivre sa collaboration. Le programme de bourses Borlaug rend hommage à Norman E. Borlaug, l'agronome américain, humanitaire et lauréat du prix Nobel connu comme le "père de la révolution verte". Depuis la création du programme en 2004, des centaines de boursiers du monde entier ont participé à des recherches et à des formations axées sur un large éventail de sujets liés à l'agriculture. En améliorant la compréhension des participants en sciences agricoles, le programme contribue à favoriser des politiques commerciales fondées sur la science qui améliorent l'accès au marché international pour les produits agricoles américains.

Un autre programme de bourses, de plus courte durée, nommé Cochran, du nom de feu le sénateur américain William Thad Cochran, offre des opportunités de formation de deux à trois semaines. Les boursiers travaillent avec des universités américaines, des agences gouvernementales et des entreprises privées pour améliorer leurs connaissances techniques et leurs compétences dans des domaines liés au commerce agricole, au développement de l'agro-industrie, à la gestion, aux politiques et à la commercialisation.

D'autres programmes 'Fellowship & Exchange Programs' sont promus par l'US Department of Agriculture pour soutenir des projets conjoints de recherche, d'éducation et de vulgarisation entre des professionnels américains et internationaux dans le domaine agricole (www.fas.usda.gov/programs). Ces programmes spécifiques à l'agriculture s'ajoutent à des opportunités plus étendues de collaboration scientifique offertes par les universités américaines ou bien par l'U.S. State Department en particulier celui de comme celui de Fulbright (www.macece.ma/).

abdelali.mouaaid@inra.ma



INRA-ANDZOA, pour le développement de l'arganiculture dans les zones vulnérables



Dans le cadre de la mise en œuvre du projet de Développement de l'arganiculture dans les zones Vulnérables « DARED » financé par le Fonds Vert pour le Climat, l'Agence Nationale pour le Développement des Zones Oasiennes et de l'Arganier et l'Institut National de Recherche Agronomique ont signé une convention de droit commun. Cette convention a pour objet la réalisation de recherches trois axes principaux. Le premier axe traitera des recherches sur l'amélioration de la conduite technique de l'arganiculture en vergers et suivi du comportement agronomique et physiologique des plantations d'arganier. Il sera question de se concentrer sur l'amélioration de la production et de la multiplication des plants dans la pépinière, sur l'amélioration de la conduite technique d'arganiculture en verger et enfin la proposition d'options de système de culture à base d'Arganier/Culture associée (PAM).

Le deuxième axe traite l'évaluation du potentiel de séquestration de dioxyde de carbone par l'arganier et sa filière avec l'élaboration d'un référentiel de bonnes pratiques pour la gestion de l'écosystème arganeraie et l'augmentation de la séquestration de carbone et enfin l'élaborer un bilan carbone de la filière arganier. Le troisième axe traite le suivi et monitoring de l'état des forêts de l'arganier adjacentes aux périmètres d'arganiculture avec une caractérisation de l'état de la biodiversité dans la forêt d'arganier limitrophe des périmètres d'arganiculture et l'évaluation de l'effet des bonnes pratiques de management sur la biodiversité de la forêt d'arganier. La convention est coordonnée par l'INRA et conduit par une équipe pluri-institutionnelle et pluridisciplinaire composée des chercheurs du CRRA Agadir de l'Université Ibnou Zohr, Agadir, UM6P, Ben Guerir, IAV, Complexe Horticole d'Agadir et en collaboration avec les cadres et techniciens de l'ANDZOA, et d'autres partenaires et intervenants au niveau local, en particulier les coopératives et les Associations locales. Cette convention concerne 68 sites de plantation d'arganier en arganiculture qui couvrent toute l'arganeraie (Essaouira, Chtouka-Ait Baha, Taroudant, Tiznit, Sidi Ifni et Guelmim). 96 essais sont menés dans différents sites avec la participation de 8 thésards et 10 masters qui sont encadrés en collaboration avec différentes universités.

Les résultats préliminaires montrent que la conduite technique raisonnée de l'arganier apporte des améliorations dans sa croissance et son développement. Aussi, l'arganier est un arbre qui a une capacité importante dans la séquestration du carbone.

abdellaziz.mimouni@inra.ma

INRA-COSUMAR Développement de la culture de Stévia au Maroc.

La culture de stévia suscite un grand intérêt en raison, d'une part, de son adaptation à plusieurs conditions édapho-climatiques, et d'autre part, à ses diverses vertus thérapeutiques et médicinaux. En effet, les feuilles de stévia contiennent des glycosides naturels, dont le Stévioloside constitue le principal édulcorant, 250 à 300 fois plus sucré que le sucre de canne, mais non calorifique.

Vu l'évolution rapide et l'opportunité que représente le marché de la stévia à l'échelle mondiale, une convention R&D a été conclue en 2013 entre l'INRA et Cosumar pour la valorisation de la culture de stévia au Maroc. Les principaux livrables de cette convention sont : (i) Installation des plate-formes de production dans les domaines expérimentaux de Marrakech (Saada et Tassaout) et Agadir (Melk Zhar) en vue d'une meilleure connaissance des exigences et des potentialités de cette culture ; (ii) Optimisation de la fertilisation de stévia en fonction de l'âge de la plante ; (iii) Optimisation de l'irrigation de stévia afin d'arrêter la dose optimale par âge et par région ; (iv) Amélioration de l'homogénéité de stévia par les techniques de multiplication in vivo et in vitro ; (v) Développement de la culture biologique de stévia avec respect des exigences de la réglementation biologique ; (vi) Développement de l'analyse des stéviolosides par HPLC.

Cette convention connaît l'implication de chercheurs INRA, de cadres de Cosumar et de deux doctorants. Le montant de la convention s'élève à 7 MDH.

abdelmjid.zouahri@inra.ma

Multiplication et commercialisation des semences au Maroc

La production et la commercialisation des semences des variétés inscrites au catalogue national sont soumises à des contrôles rigoureux au champ (conformité variétale) et à des analyses au laboratoire (poids spécifique, faculté germinative et impuretés) pour s'assurer de leur conformité avec les normes techniques et phytosanitaires nationales. A travers ses programmes de recherche, l'INRA met à la disposition des sociétés semencières des variétés performantes et a entamé depuis 2021 un programme vaste de production des semences de prébase. Ainsi la production de la G2 est passé de 90 qx en 2020 à 200 qx en 2021 et plus de 600 qx en 2022. Cette évolution a permis de satisfaire une grande partie des demandes exprimées par les sociétés semencières nationales.



L'INRA entretient des relations privilégiées avec la Société Nationale de Commercialisation des Semences (SONACOS) depuis sa création en 1975 pour la commercialisation de ses obtentions. Ainsi la majorité des variétés créées par l'INRA sont concédées à la SONACOS, qui est une société étatique sous l'égide du Ministère de l'Agriculture, de la Pêche Maritime de Développement Rural et des Eaux et Forêts. La SONACOS commercialise chaque année plus de 1,2 millions de quintaux des semences des céréales, 55 milles quintaux de plants certifiés de pomme de terre et plus de 55 milles unités de semences de betterave sucrière. La SONACOS a une capacité de stockage d'environ 1,5 millions de quintaux, une capacité de conditionnement de 1,7 millions de quintaux et une capacité de traitement de 2 millions de quintaux. Elle détient plus de 90% du secteur semencier au niveau national.

Sachant que le taux d'utilisation actuel des semences sélectionnées est de l'ordre de 24% et pour satisfaire l'objectif de la stratégie GG (40%), on doit produire au moins 3 millions de quintaux en semences sélectionnées en céréales d'ici 2030, ce qui nécessite une collaboration étroite entre les obtenteurs des nouvelles variétés, une production en semences de prébase d'environ 1500 quintaux pour les nouvelles variétés INRA et la mobilisation de plusieurs multiplicateurs de semences au niveau national pour couvrir une grande superficie qui est actuellement plus de 50 milles hectares. La stratégie GG fixe également des objectifs en matière de modernisation du conditionnement et de la commercialisation des semences par le renforcement de l'investissement et le développement des infrastructures de recherche, de conditionnement, de stockage, d'entreposage et de distribution.

moha.ferrahi@inra.ma



Plateforme des variétés INRA des céréales, Annoceur 2022

Collaboration INRA-ADM dans le domaine de la végétalisation au bords des autoroutes

La collaboration entre l'INRA et les Autoroutes du Maroc (ADM) dure depuis une vingtaine d'années. La première convention cadre date de 1999. Confrontée à des problèmes d'érosion des talus et d'adaptation des espèces végétales dans le réseau autoroutier, ADM a sollicité l'INRA pour orienter le choix des palettes végétales à adopter par site et par région, ainsi que les techniques végétalo-biologiques de stabilisation des talus. Cette collaboration a abouti à des résultats très prometteurs, ce qui a permis à ADM d'adopter certaines techniques de « génie biologique », sur une bonne partie des tronçons jugés vulnérables à l'érosion.

Dans le même contexte, et pour garantir la disponibilité des semences et plants nécessaires pour l'ensemencement et les plantations à grande échelle, ADM a sollicité l'appui scientifique de l'INRA pour la multiplication des semences et la production des plants en pépinière, issus

d'espèces indigènes résilientes collectées dans différentes régions du Maroc et l'évaluation des conditions de transplantation et de réussite dans le milieu naturel des plantes et une nouvelle convention spécifique a été ainsi élaborée entre l'INRA et ADM dont le montant s'élève à 144 mille DH.

naima.shaimi@inra.ma ; nezha.saidi@inra.ma ;
elhaj.elmaadoudi@inra.ma ; mohamed.sedki@inra.ma



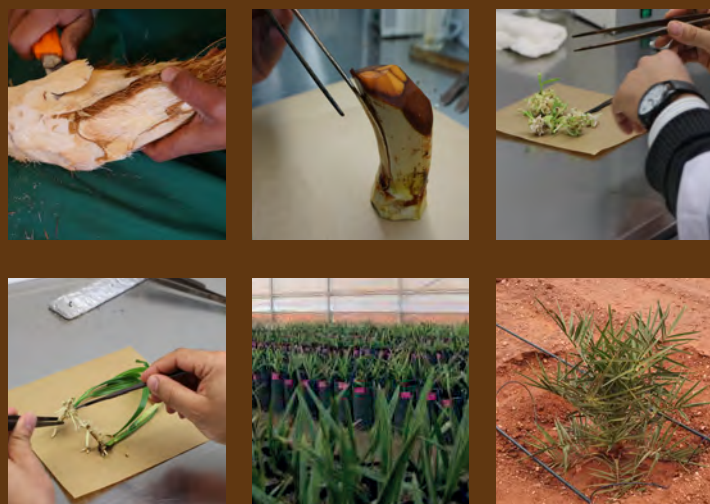
Production de plants en pépinière d'El Menzeh

Partenariat dans le domaine de la micro-propagation du palmier dattier



Le programme national de la réhabilitation et de l'extension de la palmeraie marocaine a mis la plantation de 3.000.000 de plants de palmier dattier entre 2010 et 2020 comme l'un de ses principaux objectifs. Pour réaliser cet objectif ambitieux l'INRA a conclu des conventions avec huit laboratoires privés de production de vitro plants de palmier dattier (Laboratoire El Bassatine, PalmAgro, Issemghy biotechnologies, Oasis biotechnologie, In Vitro Palm biotechnology, Marrakech Date Palm Project, Maghreb Palm, Vitrolab). L'objectif principal est la production par l'INRA des souches bourgeonnantes des principaux génotypes demandés puis leur livraison aux laboratoires privés pour la production des vitro plants requis pour la réhabilitation et l'extension de la palmeraie marocaine. Afin de sauvegarder la diversité génétique de nos palmeraies une cinquantaine de génotypes sont proposés, dans le cadre de la stratégie "Génération Green", pour la multiplication massive par les techniques de la culture in vitro. Grâce à cette collaboration bâtie autour de la technique de micro-propagation par organogénèse, technologie développée par l'INRA, le Maroc a pu réaliser l'objectif de 3.000.000 de plants une année avant l'achèvement du programme (2019). Ce modèle de partenariat unique au monde a positionné notre pays autant que leader dans le domaine de la micro-propagation commerciale du palmier dattier. La collaboration INRA-laboratoires privés sera consolidée davantage afin d'assurer la production des 5 millions de vitro plants demandés dans le cadre de la stratégie Génération Green 2020-2030.

reda.meziani@inra.ma



Convention INRA-NCP

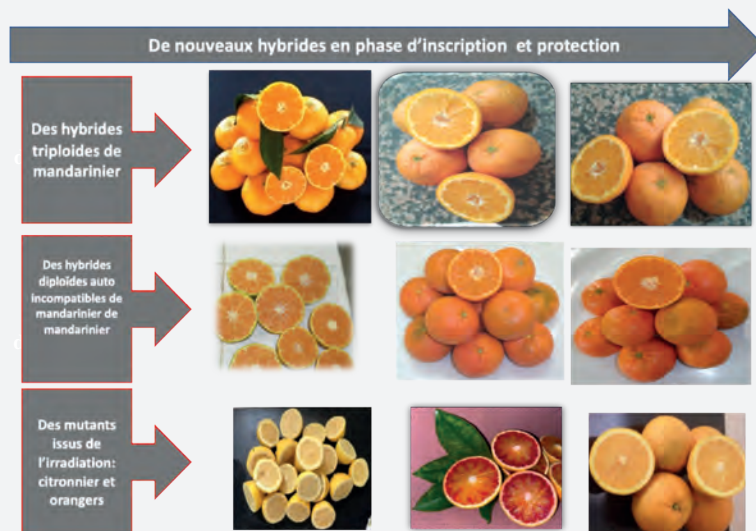


La convention R&D établie entre l'INRA, Les Domaines Agricoles et la société Nadorcott Protection (NCP) vise le développement d'une collaboration pour le développement de la production agrumicole en renforçant l'intégration des efforts.

Les objectifs de ce programme basé au CRRRA Kenitra, sont (i) la création et de nouvelles variétés d'agrumes hors saison par des croisements dirigés ; (ii) l'exploitation de la technologie d'irradiation pour l'amélioration de la qualité des fruits ; et (iii) la sélection de clones à travers des prospections dans les régions agrumicoles du Maroc. Les premiers résultats ont permis l'obtention de trois hybrides triploïdes de mandarinier confirmé par des marqueurs moléculaires et la cytométrie en flux, 10 hybrides diploïdes de mandarinier et 5 mutants issus de l'irradiation par rayon gamma.

Le partenariat avec NCP continue en 2022 à travers cinq projets R&D d'un finacement d'environ 5 MDH. Il s'agit de l'optimisation de la production des agrumes à fruit sans pépins par triploïdisation ($3x=27$), la diversification du profil variétal des oranges sanguines et de citronniers par radio-mutagenèse, la recherche de nouveaux porte-greffes d'agrumes et d'associations variété/porte-greffes performantes et tolérantes à la Tristeza, la sélection de nouveaux hybrides de mandariniers auto-incompatibles tardifs et la caractérisation phénotypique et moléculaire des porte-greffes d'agrumes des collections de l'INRA. Ces projets ont permis aussi l'implication de 3 doctorants et 2 post doc.

hassan.benaouda@inra.ma



Projet INRA-SYNGENTA des biostimulants pour réduire les apports en azote sur blé tendre



Le projet de partenariat entre l'INRA et SYNGENTA, consiste en l'utilisation des biostimulants chez les céréales pour réduire les effets abiotiques et réduire l'application de l'azote chez la culture du blé tendre. La convention a été signée en octobre 2022 pour un montant de 1.2 MDhs. Ce projet inclus également l'encadrement d'une étudiante doctorante.

Les biostimulants se définissent comme des substances/micro-organismes (appliqués aux plantes ou à la rhizosphère), qui stimulent des processus naturels qui favorisent et améliorent l'absorption ou l'utilisation des nutriments, la tolérance aux stress abiotiques, la qualité ou le rendement de la culture, indépendamment de la présence de nutriment. L'objectif à long terme du projet est l'utilisation des biostimulants pour améliorer le rendement et la qualité du blé tendre tout en diminuant les apports en azote qui est un élément très polluant à l'environnement. Alors que les objectifs spécifiques, la présente convention visent le teste d'un produit biostimulant développé par SYNGENTA sur la culture du blé tendre au champ et l'évaluation de son effet à travers plusieurs paramètres Morpho-physiologique de la culture (Efficience d'utilisation de l'azote, la biomasse, le rendement, NDVI, la qualité du grain, etc.).

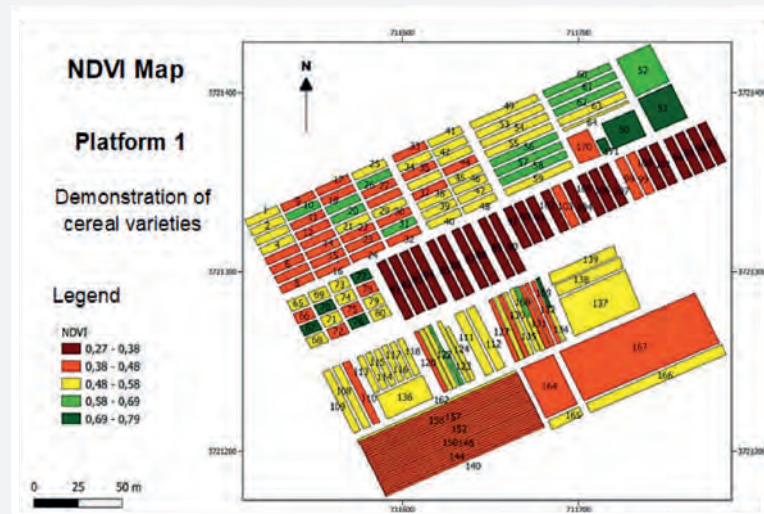


ali.amamou@inra.ma
Aarbaoui Maria

Collaboration INRA SOWIT Pour optimiser l'usage de l'imagerie multispectrale dans la recherche agronomique

L'évaluation d'un nombre toujours plus important de lignées ou variétés de différentes espèces selon des critères objectifs nécessite l'adoption de techniques permettant de faciliter l'acquisition et le traitement d'une grande quantité d'informations. Des outils tels que l'imagerie multispectrale (drone ou satellite) permettent de fournir des indicateurs en lien à la vigueur ou au niveau de stress (hydrique, nutritionnel ou sanitaire) du couvert végétal, tout en identifiant les variations spatiales et temporelles. Les informations fournies par ces outils, mises en relation à des variables agronomiques (pédologie, agrométéorologie) représentent des données cruciales permettant l'optimisation de la comparaison variétale.

La collaboration entre l'INRA et la société SOWIT vise à instaurer le concept de l'intégration d'une information de proxidtection et de télédtection dans la pratique de la comparaison variétale, au travers du suivi multi-temporel des plateformes et parcelles expérimentales. Les différents paramètres pouvant influencer la production sont évalués moyennant des images multispectrales, couplées aux mesures et observations sur le terrain. Ainsi, le projet se veut une exploration exhaustive de dynamiques temporelles multispectrales dans l'exercice de la comparaison variétale en vue de construire des outils permettant d'évaluer efficacement et de manière transparente de nouvelles variétés issues des travaux de sélection de l'INRA (espèces annuelles et pérennes).



Indice de végétation par différence normalisée (NDVI)
des variétés INRA - Marchouch 2021

Parmi les fruits de cette collaboration, on a pu caractériser différentes variétés de céréales et de légumineuses alimentaires en 2021 et 2022 à travers des images multispectrales en analysant l'indice de végétation par différence normalisée (NDVI) pour évaluer l'indice de la végétation, la densité de la couverture végétale et son contenu en chlorophylle. Les résultats obtenus sont prometteurs et révèlent la nécessité d'utiliser ces outils d'agriculture de précision non seulement pour caractériser les variétés de cultures mais aussi pour caractériser les différents stress et les besoins de la plante pour optimiser la gestion prévisionnelle des cultures.

moha.ferrahi@inra.ma

L'INVITÉ DE LA RÉDACTION



Ahmed Amri
ICARDA

Pour ceux qui ne vous connaissent pas, c'est qui Dr Ahmed AMRI ?

Fils d'un notaire-agriculteur du sud marocain où les effets des sécheresses récurrentes et des hautes températures, ainsi que la dégradation des écosystèmes ont suscité un intérêt particulier pour le développement agricole, la conservation de la biodiversité et l'amélioration des niveaux de vie des agriculteurs. Après des études primaires et secondaires à Tiznit et à Agadir, j'ai regagné l'Institut Agronomique et Vétérinaire Hassan II de 1974-1980 pour obtenir le titre d'Ingénieur agronome. Dès ma sortie de l'IAV HII (avec une année et demie à l'Université du Minnesota (USA) en amélioration génétique). J'ai regagné l'Institut National de la Recherche Agronomique (INRA) en tant qu'améliorateur de l'orge à la station centrale des céréales d'Automne, et coordinateur du Programme National des Céréales d'Automne de 1987 à 1999. J'ai bénéficié de la formation doctorante dans le cadre du Programme Aridoculture/MIAC à l'université de l'État du Kansas (USA) avec une thèse de recherche sur l'amélioration de la résistance à la cécidomyie chez les blés, soutenue en février 1989.

Vous avez marqué de votre empreinte le programme de recherche sur l'amélioration génétique à l'INRA. Parlez-nous de cette période ?

J'ai intégré en novembre 1980 une équipe pluridisciplinaire et dynamique de la station centrale des céréales d'automne sous la direction du Dr. Abdallah Ouassou, au sein de laquelle j'ai passé 19 ans en amélioration génétique de l'orge, des années soldées par l'inscription au catalogue officiel de plus de 17 nouvelles variétés. Ma contribution a couvert l'amélioration des triticales avec l'inscription de 5 variétés, le développement du germoplasme résistant à la cécidomyie chez les blés ayant permis le développement des premières variétés résistantes de blé dur et plusieurs nouvelles variétés résistantes de blé tendre, le développement de la programmation par objectifs du programme des céréales d'automne, le

renforcement de l'activité de collecte et conservation ex situ des ressources génétique et l'initiation de la recherche sur la conservation in situ / à la ferme des variétés locales des céréales et légumineuses alimentaires.

Regagner l'un des centres internationaux prestigieux en l'occurrence l'ICARDA n'est pas un fait fortuit. Décrivez-nous cette transition vers la mondialité scientifique ?

La collaboration avec l'ICARDA a été renforcée avec l'affectation entre 1986 à 1996 des chercheurs Drs. Mohamed Salah Mekni, Mahmoud El-Solh et Surendra Beniwal au Maroc qui ont contribué aux efforts d'amélioration génétique des céréales et légumineuses alimentaires. Cette collaboration étroite a été fructueuse et m'a permis de regagner l'ICARDA en 1999 en tant que Coordinateur Régional du projet GEF sur la promotion de la conservation de l'agrobiodiversité en Asie de l'Ouest (Jordanie, Liban, Palestine et Syrie) ayant permis de développer l'approche participative pour la conservation in situ et à la ferme de l'agrobiodiversité des zones arides. Cette approche a été adoptée dans d'autres pays comme l'Iran, le Maroc, la Tunisie et le Yémen. J'ai contribué aussi au renforcement des activités pre-breeding surtout à travers les croisements interspécifiques entre les blés et l'orge avec les espèces sauvages apparentées qui ont enrichi les programmes de l'ICARDA et les programmes nationaux avec un germoplasme diversifié.

Chercheur à l'ICARDA vous avez toujours milité pour renforcer les mécanismes de collaboration avec les pays des zones arides et en particulier avec le Maroc. Qu'en est-il de cette collaboration ?

A l'ICARDA, j'ai assuré les responsabilités du coordinateur du Programme Régional de l'ICARDA pour l'Asie de l'Ouest à Amman (2001-2009) du Représentant de l'ICARDA en Iran (2005-2009), du Coordinateur régional du programme de la vallée du Nil au Caire (2013-2014), et j'ai réservé plus de 70% de mon temps à consolider les recherches dans les domaines d'amélioration génétique, de la conservation des ressources génétiques et la création des banques de gènes. La collaboration avec le Maroc n'a jamais cessé depuis mon départ à l'ICARDA à travers des visites fréquentes, les formations, des collectes et l'envoi du germoplasme de céréales et légumineuses. Les efforts des chercheurs marocains à l'ICARDA, ainsi que le support du gouvernement marocain et de l'INRA ont permis le choix du Maroc pour abriter la plus importante plateforme de recherche de l'ICARDA dans le cadre de la décentralisation de ses recherches. Cette Alliance stratégique m'a permis en tant que Représentant Résident de l'ICARDA au Maroc depuis 2018 à nos jours de consolider cette collaboration avec de nouvelles initiatives du programme MCGPIV avec l'INRA (genetic gain, yield gap and strengthening of institutional and human capacities), l'établissement de la plateforme de recherche sur la tolérance à la sécheresse à Sidi El Aydi, le renforcement de la collaboration avec l'IAV HII et plus de six universités y compris l'Université Mohamed VI Polytechnique de Benguerir avec plus de 30 étudiants co-encadrés annuellement par les chercheurs de l'ICARDA.

Au centre des préoccupations de l'ICARDA, comment les ressources génétiques promeuvent les liens de coopération bilatérale et multilatérale ?

En 2008, j'ai assumé la coordination de l'unité des ressources génétiques à l'ICARDA en Syrie, qui en raison de la situation qui prévalait depuis juin 2012 m'a permis de superviser avec l'aide des collègues de l'unité et le support de l'INRA et des bailleurs de fonds la construction de deux banques de gènes, l'une au Liban et l'autre au Maroc, suivi par un programme intensif de régénération de plus de 105,000 accessions en quatre saisons. Cette expertise m'a permis d'aider plusieurs pays en participant à l'évaluation des activités des banques de gènes nationales (Azerbaïdjan, Oman, Pakistan, Arabie Saoudite, Soudan, Yemen) et la planification de nouvelles banques de gènes. En tant que membre du réseau des ressources génétiques de l'AARINENA, de réseau des banques de gènes du CGIAR et ma participation aux réunions de la convention sur la diversité biologique et du traité international des ressources phylogénétiques m'ont permis le renforcement de la coopération internationale pour la consolidation d'un système internationale de sauvegarde de la biodiversité agricole.

Selon vous quels sont les enjeux et les perspectives de coopération pour la conservation, la préservation et la valorisation des ressources génétiques dans le contexte mondial actuel ?

La convention sur la diversité biologique (CBD avec ses deux protocoles (biosécurité et Nagoya) et le Traité international sur les ressources phyto-génétiques (ITPGRFA) sont les deux accords internationaux liants qui reconnaissent la souveraineté des pays sur ses ressources génétiques et les contributions des agriculteurs et obligent les parties signataires et autres à les sauvegarder, à les utiliser d'une manière durable et à partager d'une façon équitable les bénéfices de ces utilisations. L'adoption de ces deux accords doit être suivi au niveau national par le développement de stratégies et de législations appropriées et au niveau régional (Afrique ou MENA) par une participation active dans les discussions en cours sur les différents litiges dans l'application des accords comme l'ajout des espèces à la liste 1 du traité internationale, la nature du partage des bénéfices et la question sur l'édition des gènes. Ces accords appellent à utiliser les approches de conservation *in situ* et *ex situ* et une utilisation inclue une meilleure valorisation des ressources génétiques au profit de ceux qui les conservent.

L'INRA en tant qu'institut de recherche public, quel rôle peut-il jouer dans ce domaine à la suite de sa désignation par la loi en tant que responsable de la conservation des ressources génétiques végétales, animales et microbiennes au Maroc ?

La conservation de ressources génétiques ne se résume pas en une banque de gènes, mais doit inclure des arrangements institutionnels pour coordonner toutes les activités liées à la conservation et aux échanges de ressources génétiques. De ce fait, l'INRA avec la construction d'un centre national de ressources génétiques végétales, animales et micro-organismes à El-Koudia et avec la décision du gouvernement marocain de lui confier la responsabilité de coordonner les activités sur la conservation des ressources génétiques et leurs accès va jouer un rôle important, mais doit renforcer ces capacités humaines pour mener à bien cette énorme tâche. L'INRA doit s'assurer de l'adhésion de toutes les institutions et autres aux obligations en termes d'organisation de collectes conjointes, du partage des ressources génétiques et de la sauvegarde des copies de sécurité des diverses collections existantes dans le pays.

Pour le mot de la fin, que désirez-vous dire sur les possibilités de coopération actuelles et futures entreprises par l'ICARDA ?

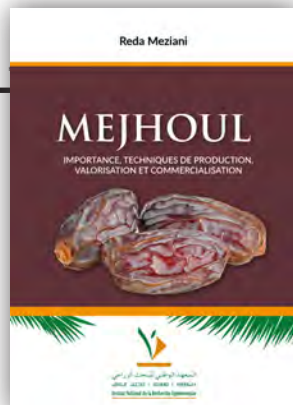
Je salue cette initiative et je tiens à remercier tous mes collègues à l'INRA, à l'ICARDA et dans les systèmes nationaux de recherche et développement des autres pays (administrateurs, chercheurs, techniciens et autres) qui ont rendu agréable toute minute de mon travail le long des 43 années passées dans les deux institutions. C'est grâce au support du gouvernement marocain et de l'alliance stratégique avec l'INRA que le Maroc est aujourd'hui mieux positionné pour jouer un rôle important dans la consolidation de la collaboration nord-sud et sud-sud. Le choix du Maroc comme plateformes par plusieurs initiatives du CGIAR témoigne de cette place privilégiée qui appelle à un plus grand support à la recherche agronomique nationale en termes de ressources humaines et financières avec une plus grande coordination entre les institutions de recherche du pays aux grands défis de l'agriculture au Maroc et dans la région. J'espère aussi que les résultats de la recherche soient adoptés à large échelle en un temps court.

Je serai toujours disponible pour continuer la recherche, la formation et la consolidation de la collaboration.

VIENT DE PARAÎTRE



Cet ouvrage présente les méthodes de mesures de terrains les plus appropriées, les approches et outils modernes, particulièrement la télédétection spatiale, les SIG et la modélisation, nécessaires pour la surveillance des terres de parcours. Il est conçu pour servir de socle à une approche intégrée pour la mise en oeuvre d'un système de surveillance des terres de parcours au Maroc.



Cet ouvrage est une synthèse des principaux acquis de recherche sur la variété Mejhoul. Il met l'accent sur l'importance de cette variété et ses caractéristiques typiques ainsi que les techniques de production, de valorisation et de commercialisation qui lui sont appropriées. Il met également la lumière sur l'expérience du Maroc en termes de développement de cette variété noble durant la dernière décade.



En guise de reconnaissance aux importantes opportunités offertes par les légumineuses, nous avons dédié le thème de cet agenda à ces cultures pour contribuer à leur promotion. Nous espérons éclairer toutes les facettes concernant ces cultures et permettre au grand public de découvrir leurs spécificités aux différentes échelles des systèmes alimentaires.



Fiche technique en arabe sur la pollinisation du palmier dattier



Le dernier numéro de la revue scientifique à comité de lecture Afrimed Al Awamia est une édition spéciale qui s'intéresse aux articles traitant les ressources fourragères des petits ruminants. Ce numéro 136 renferme 12 articles parmi lesquels on trouve des publications traitant l'actualisation des connaissances sur les systèmes d'élevage, la valeur nutritive des espèces pastorales, l'amélioration des pratiques d'engraissement des ovins, l'effet de certaines ressources alimentaires locales, etc.



L'INRA organise une mini-série de webinaires dédiée aux cultures de cannabis et chanvre. Cette mini-série traitera différents aspects relatifs à cette culture récemment légalisée pour usage médical et industriel. Les thématiques sont :

Hemp Legislation and Cultivation in the U.S. and What Can be Learned From it

Abdelfettah Berrada, Colorado State University -US
1 décembre 2022 - 15:00 (GMT+1)

Usage Thérapeutique du Cannabis

Yasri Abdelaziz, INRA Maroc
15 décembre 2022 - 10:00 (GMT+1)

Le Cannabis au Maroc : Histoire Naturelle et Potentialités

Merzouki Abderrahmane
05 janvier 2023 - 10:00 (GMT+1)

Le foncier et le territoire : Les limites d'une gouvernance de la légalisation du cannabis

Pr Khalid Mouna, Univ. Meknès - Maroc
19 janvier 2023 - 10:00 (GMT+1)

Ecological aspects in hemp production

Pr Karla Gage - Southern Illinois University Carbondale -US
8 février 2023 à 7:00 (GMT+1)

Recent Advances in Cannabis Genomics and its Implications for Breeding Programs

Jose Celedon, Occo/Aurora - Canada
2 mars 2023 - 17:00 (GMT+1)