

Performance de la Recherche en Régions Arides

Réalisé par :

BOUCHAHM Nora

Présidente du Conseil scientifique du Centre

DAKHIA Nadjet

Chef Service Relations Extérieures et de la Prospective

BOUKERKER Hassene

Chef Service Valorisation des Travaux de la Recherche

HANAFI Asma

Chef Service de la Documentation Scientifique et Technique et des Editions

RECHACHI Miled Zohra

Chercheur division « Gestion et Valorisation de la ressource en sol en Régions Arides »

MIRA Belgacem

Chargé de la Communication Scientifique/Service Valorisation des Travaux de la Recherche

Sous la direction de :

LAKHDARI Fattoum,

Directrice du CRSTRA

©CRSTRA, Biskra 2016
ISBN :978-9931438-08-3
Dépôt légal : 2^{eme} semestre, 2016

SOMMAIRE

PREAMBULE	03
PRESENTATION DU CRSTRA	04
DOMAINES DE COMPETENCES DU CRSTRA	10
Domaine de l'hydraulique	11
Domaine de l'agriculture	11
Domaine des risques majeurs en rapport avec le climat	16
PARTENARIAT AVEC LE SECTEUR SOCIO-ECONOMIQUE ET OFFRE D'ACCOMPAGNEMENT	17
ASSISTANCE ET ENCADREMENT SCIENTIFIQUE	19
FORMATIONS SPECIALISEES /COURS INTENSIFS A LA CARTE	20
OFFRE D'ESPACES DE RENCONTRES SCIENTIFIQUES ET TECHNIQUES	21
PARTENARIAT NATIONAL ET INTERNATIONAL	22
1) Echelle nationale	22
2) Echelle internationale	24
PRODUCTIONS SCIENTIFIQUES ET TECHNIQUES	27
1) Brevet /Prototype	27
2) Conférences /Publications/Communications	32
3) Conférences Nationales et Internationales	33
4) Publications Nationales	36
5) Publications Internationales	36
6) Communications Nationales	39
7) Communications Internationales	39
PROGRAMMES DE RECHERCHE	40
1) Programmes de recherche 2009-2012	40
2) Programmes de recherche 2013-2015	43
3) Programmes Nationaux de recherche (PNR)	47
EDITIONS DU CRSTRA	48
1) Le Journal du Centre (JARA)	48
2) Autres Editions	49
MANIFESTATIONS SCIENTIFIQUES ORGANISÉES PAR LE CRSTRA	51

Après l'exécution de deux programmes de recherche (2009-2012 et 2013-2015) par les équipes du Centre, il s'agit pour nous de faire, d'abord le point sur la stratégie mise en œuvre à travers une analyse des résultats relatifs aux différents projets entrepris. En même temps, en tant qu'institution de Recherche/Développement, nous devons procéder aussi à une appréciation par étape des progrès et/ou des faiblesses enregistrées notamment en matière d'impact sur le secteur socio-économique.

Ce qui nous conduit à considérer des paramètres d'évaluation en guise d'indicateurs de différentes natures:

Des indicateurs de nature scientifique (brevets, publications, contribution aux rencontres scientifiques ...);

Des indicateurs de nature socio-économiques (outils d'aide à la décision, degré de transfert des produits de la recherche, expertise, évaluation des projets de développement, services...).

Un autre élément non négligeable dans cette évaluation est celui de la visibilité de l'institution et de son aptitude à diffuser à la fois ses produits et ses messages. Ce qui peut être approché par le biais du nombre de visiteurs aux différents stands lors des manifestations avec les partenaires socio-économiques (forums, salons, ...). Les échos ne sont pas laissés en marge. Sur un plus large spectre, le degré de visibilité peut être également apprécié via le nombre de visiteurs de notre site et de son classement au Webmetrics.

Ce document permet également plus de visibilité sur les domaines de compétence et de performance de l'institution pouvant être mis au service d'un développement socio-économique durable du pays.

Le CRSTRA est créé par le décret n°91-478 du 14 Décembre 1991, modifié et complété par le décret n°458 du 01 Décembre 2003, et régi par le décret exécutif n°396-11 fixant le statut type de l'établissement public à caractère scientifique et technologique (EPST).

Missions du CRSTRA

- **Réaliser les programmes de recherche scientifique et technique sur les Régions Arides et / ou menacées de sécheresse et de désertification ;**
- **Entreprendre ou participer à toute recherche à caractère pluridisciplinaire relative aux Régions Arides ;**
- **Constituer une base de données scientifique et techniques sur les Régions Arides et d'en assurer le traitement, la conservation et la diffusion ;**
- **Participer à toute recherche sur la compréhension et la lutte contre la vulnérabilité humaine aux changements environnementaux.**

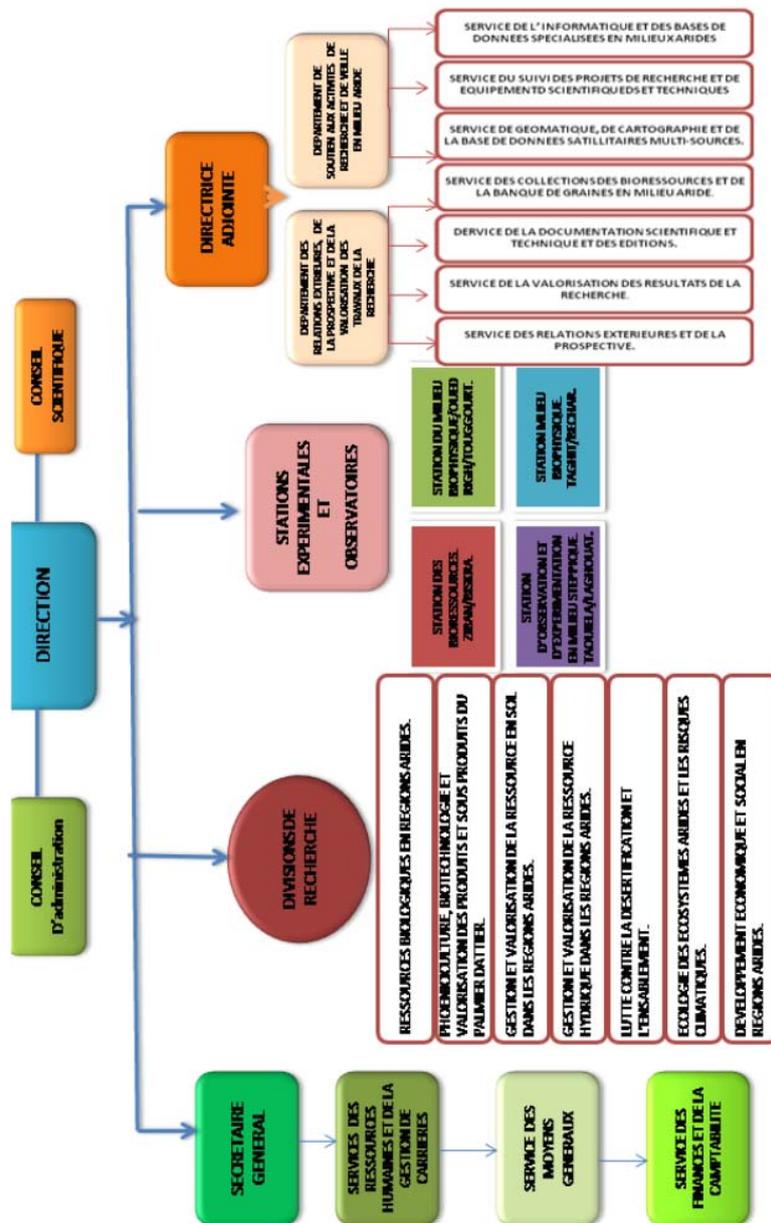
Autrement dit, les recherches menées au CRSTRA doivent répondre impérativement :

- Au Développement de la connaissance scientifique et l'élaboration d'outils d'aide à la décision devant garantir un développement harmonieux et durable des Régions Arides ; A la constitution d'une mémoire de la recherche en Régions Arides au moyen d'une base de données actualisable ;
- A une veille écologique et alerte précoce quant aux aléas, risques et phénomènes extrêmes dans les Régions Arides.

Eu égard à l'importance de ses missions, la stratégie mise en œuvre et son plan développement, ses activités se sont développées à travers les espaces Arides et Semi Arides selon une priorité thématique et spatiale. Son organisation scientifique, technique et administrative a également connu une évolution conséquente.

Ainsi, en janvier 2013, un arrêté interministériel vient modifier et étoffer l'organisation interne de l'institution. Le nombre des divisions est passé de quatre (04) à sept (07) couvrant la presque totalité des domaines de recherches en Régions Arides (cf., figure ci - après).

Ces divisions de recherche s'appuient actuellement sur quatre stations expérimentales implantées selon un découpage agro-écologique conformément au plan de développement du Centre.



Organigramme Du Centre

- l'une dédiée aux Bioressources locales et/ou acclimatées, située dans la plaine El-Outaya/Biskra/Ziban où des équipes pluridisciplinaires s'attellent à étudier, répertorier et multiplier (par voie traditionnelle et biotechnologique) les Bioressources d'intérêt écologique et économique. **La préservation et la valorisation des Bioressources locales constituent les préoccupations majeures de la station dans une stratégie de développement durable. Toute expérimentation est y menée sans recours aux intrants chimiques : ce qui fait d'elle un référentiel par rapport à l'activité agricole environnante;**



Station Bioressources El Outaya/Ziban

- l'autre dédiée au milieu Biophysique est localisée à Touggourt/Vallée de l'Oued Righ, pays des chotts et des sebkhas. **L'activité scientifique et technique est concentrée autour d'une problématique prioritaire qu'est la mise en valeur en milieu salin. Les zones humides en tant que composante régulatrice de la vallée ont une part non négligeable du programme de la station. Le risque ensablement est pris en charge remarquablement par une jeune équipe de la station. Une autre équipe se concentre pleinement à une bioressource stratégique « le Camelin »;**



*Station Biophysique Touggourt/Vallée de l'Oued Righ
Accueillant des écoliers*

- une station implantée à Taouiala/Laghouat, dédiée à l'observation continue du processus de dégradation des terres et de la désertification et à l'expérimentation en milieu steppique pour la mise au point d'outils d'évaluation, de modèles de restauration/réhabilitation du milieu et enfin, assurer l'alerte précoce au moment opportun;



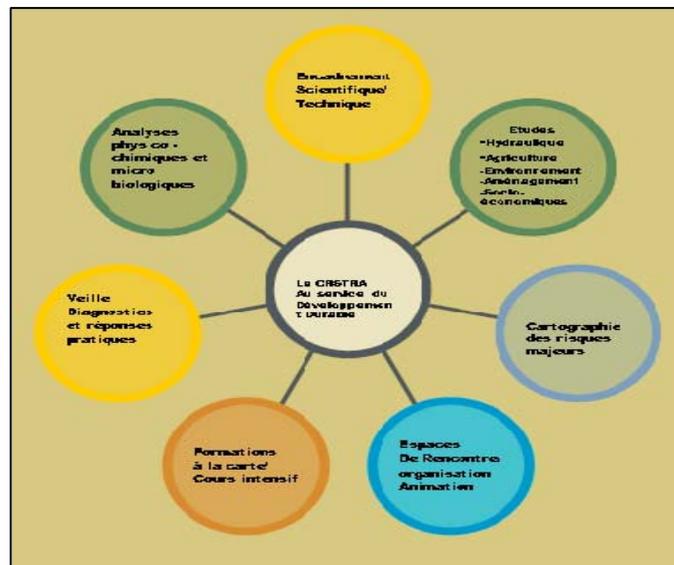
Station Régionale du milieu Steppique Taouiala/Laghouat

- une station du Milieu Biophysique, située à Taghit/Saoura/Bechar), chargée des risques biotiques (avec une priorité accordée au Bayoud) et abiotiques (les phénomènes extrêmes en particulier : canicules, crues exceptionnelles et inondations, vents violents et tempêtes de sable).

DOMAINES DE COMPETENCE DU CRSTRA

Les efforts consentis au CRSTRA, dans une vision stratégique ont permis l'émergence et le développement de plusieurs laboratoires spécialisés, au siège et dans les différentes stations expérimentales renforçant les capacités scientifiques et techniques du centre dans différents domaines.

Ces laboratoires, en plus des analyses de base (classiques) aux normes internationales, permettent d'effectuer d'autres analyses spécifiques nécessaires à l'environnement agricole et sanitaire (les métaux lourds et autres substances). L'identification des matières actives présentes dans les extraits végétaux à des fins d'industrialisation (élaboration de biopesticides par exemple). De même l'identification et l'évolution des risques liés à la salinité et à la sodicité des sols peuvent être aisément assurées.



Partenariats Potentiels avec le secteur socio-économique.

A. Domaine de l'hydraulique

- Traitement/qualité/AEP ; Eaux Usées.
- Analyses physico-chimiques de l'eau (balance ionique, teneur en éléments polluants/métaux lourds,...).
- Etude de vulnérabilité des aquifères par rapport au niveau d'exploitation, à la pollution, à la salinité, traitement (AEP-Assainissement).

B. Domaine de l'agriculture

- Délimitation des zones, périmètres ou exploitations agricoles pour des besoins d'études spécifiques à l'aide des technologies de l'imagerie satellitaire et du SIG ;
- Diagnostics agro-environnementaux des systèmes de production ;
- Prospections et diagnostics phytosanitaires et veille sur les exploitations agricoles ;
- Analyses physico-chimiques des sols, des eaux, des végétaux et interprétation.

**Le laboratoire central
avec ses différentes unités spécialisées a ,b, c**



a) Laboratoire d'analyses des eaux/siège CRSTRA



b) Laboratoire d'analyses du Sol/ siège CRSTRA



**c) Laboratoire de Bio systématique végétale et banque
de gènes/Herbier/ siège CRSTRA**

La biotechnologie au cœur des articles de la station Bioressources d'El Outaya a et b



a) Laboratoire de biotechnologie végétale



b) Laboratoire de Phytochimie

La biotechnologie, domaine pertinent dans les recherches actuelles et futures, couvre une vaste gamme d'applications scientifiques employées dans un grand nombre de secteurs. Elle met en jeu l'utilisation d'organismes vivants, ou des parties d'organe vivant (palmier dattier par exemple,...), en vue d'offrir de nouvelles perspectives dans la production, la protection et/ ou l'innovation.



*Collection de spécimens des bioressources
Collections de spécimens Station Bioressources El Outaya/Ziban*

Valorisation des semences locales par leur identification, leur multiplication et leur réhabilitation (céréales, fourrages, cultures condimentaires aromatiques, médicinales . . .)

Laboratoire de Technologie de la datte

En égard à son caractère stratégique (écologique, socioéconomique et culturel), le CRSTRA a créé une division dédiée à la phoeniculture, biotechnologie et valorisation des produits et sous-produits du palmier dattier. Un laboratoire de technologie de la datte est créé en priorité, pour optimiser la conservation des dattes (toute variété confondue) et promouvoir la transformation et ainsi valoriser au même le potentiel phoenicole .



**Laboratoire de Technologie de la datte
(Ancien siège- Biskra)**

Laboratoire Zootechnie/Vétérinaire

Deux actions prioritaires sont à noter dans ce laboratoire :

- La formulation de l'alimentation du bétail à base d'intrants locaux, qui constitue un objectif cible s'insérant dans le cadre de la sécurité alimentaire. Des analyses fourragères sont établis si besoin il y a.
- Le diagnostic, l'identification des maladies virales, bactériennes et parasitaires pouvant affecter le cheptel (camelin, caprin, ovin, ...) par des analyses sérologiques, biologiques et d'anatomie pathologique. Par conséquent, une alerte précoce est assurée et une conduite à tenir est proposée.

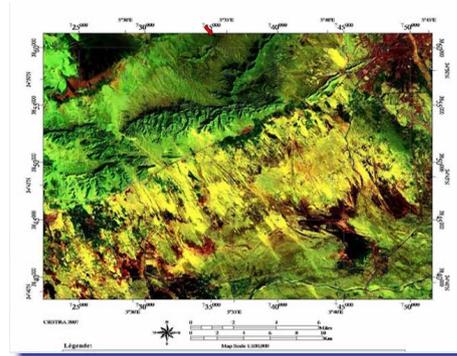


Laboratoire Zootechnie/Vétérinaire
Station Biophysique Touggourt/Vallée de l'Oued Righ

C. Domaine des risques majeurs en rapport avec le climat

Les activités menées dans ce domaine concernant :

- La Cartographie /télédétection/SIG
- les Outils diagnostic
- Le Suivi / Evaluation
- L'alerte précoce
- La Restauration / Réhabilitation



Carte : Risque Ensablement/
Désertification



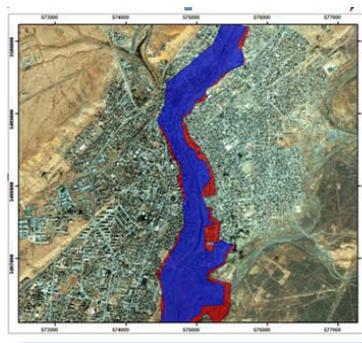
Portes ouvertes sur la recherche 2016



Steppe à alfa



Prospection barrage Vert



Risque Inondation

Outre ses activités d'investigation appuyées par sept Divisions de recherche, des laboratoires spécialisés au niveau central et dans les stations expérimentales, le CRSTRA est en mesure de répondre aux sollicitations émanant des partenaires socioéconomiques publiques et privés à travers des études et prestations de service spécifiques aux milieux Arides, entre autres pour la création de:

1. Pépinières de plants maraichers à partir des espèces locales ;
2. Pépinières de plants fruitiers et ligneux locaux ;
3. Serres pour production de semences ;
4. Pépinières des plants d'ornementation adaptés ;
5. Jardins botaniques, d'espaces verts (production de plants d'ornementation)
6. Unités de transformation des produits de la datte (farine, miel, pâtes, dattes sous vide,...etc.



7. Unités de collecte, de récupération et transformation des déchets agricoles et/ou urbains en compost, en papier d'emballage....etc.
8. Unité de collecte et de transformation des sous produits de l'agriculture et de l'agro-industrie en aliment du bétail.



ASSISTANCE ET ENCADREMENT SCIENTIFIQUE ET TECHNIQUE

1. Orientation, assistance technique et suivi des activités dans le cadre des PME/PMI destinées aux jeunes ;
2. Assistance technique aux Autorités locales pour le développement des communes et wilayas ;
3. Enquêtes socio-économiques à la demande des Autorités et/ou des partenaires socio-économiques



Une recherche développement avec une approche participative



Le CRSTRA une démarche s'appuyant sur une ouverture quasi permanente sur son environnement extérieur

FORMATIONS SPECIALISEES / COURS INTENSIFS A LA CARTE

1. Initiation et maitrise de l'outil spatial/ SIG Télédétection application pratique ;
2. Gestion des risques majeurs en rapport avec le climat (prévisions, cartographie, prévention, lutte et/ou adaptation) ;
3. Traitement et gestion des déchets agricoles, traitement et gestion des déchets urbains solides, traitement et gestion des déchets urbains liquides (assainissement);
4. Formation sur la conduite des cultures sous abris serres en Régions Arides ;
5. Maitrise phytosanitaire et lutte intégrée chez les cultures pratiquées en Régions Arides ;
6. Conduite et gestion des élevages (poulet de chair, poules pondeuses, ovins, caprins et camelins)
7. Outils diagnostics vétérinaires (sérologie, biochimie, bactériologie,...)
8. Montage de laboratoires et maitrise des techniques analytiques ;
9. Montage de laboratoires et maitrise de la culture in-vitro des végétaux.

OFFRE D'ESPACES DE RENCONTRES SCIENTIFIQUES ET TECHNIQUES

Le CRSTRA, un espace d'échange et de partage avec les partenaires (publics et privés) :

- Forums, investisseurs publics et privés ;
- Séminaires avec traduction simultanée ;
- Ateliers thématiques et autres
- Formations accélérées et des cours intensifs à la carte.



Des formations accélérées et des cours intensifs à la



Un complexe conférencier avec salle de conférences, salles d'Ateliers très pratiques et agréables

A L'ECHELLE NATIONALE

- 1) Convention cadre de coopération entre le Haut Commissariat au Développement de la Steppe (HCDS) et le CRSTRA en 2013 reconduite en 2016.**

Cette convention prend en charge les risques majeurs de la désertification et les questions en rapport avec le développement de la steppe..

- 2) Convention cadre de coopération entre Le Commissariat au Développement de l'Agriculture dans les Régions Sahariennes (CDARS) et le CRSTRA (2011).**

Cette coopération porte sur la Recherche-Développement dans les Régions Arides et la formation.

- 3) Convention cadre de coopération entre la Direction Générale de la Recherche Scientifique et du Développement Technologique du Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la recherche scientifique et la direction de la recherche et de la prospective du Ministère des Travaux Publics (2016).**

Cette Convention est établie dans le cadre de la gestion du risque ensablement des infrastructures routières en régions arides.

- 4) Convention cadre de coopération entre la Direction de l'Industrie et les Moyennes et Petites Entreprises à Biskra et le CRSTRA (2011).**

- 5) **Convention cadre de coopération entre Le Centre de Recherche en Biotechnologie Constantine et le CRSTRA (2014).**
- 6) **Convention cadre de coopération entre l'Ecole Nationale Supérieure des Sciences Agronomiques (ENSA) et le CRSTRA (2014).**
Cette coopération porte sur la Recherche-Développement et la formation.
- 7) **Convention cadre de coopération entre La Direction des Services Agricoles (DSA - Biskra) et le CRSTRA (2013).**
- 8) **Convention cadre de coopération entre La Pépinière d'Entreprise «INCUBATEUR Biskra» et le CRSTRA (2013).**
- 9) **Convention cadre de coopération entre La Direction Générale de l'Institut Technique des Elevages (DGITELV) et le CRSTRA (2012).**
- 10) **Convention cadre de coopération entre L'Université Hadj Lakhdar Batna et le CRSTRA (2010).**
Cette coopération porte sur tous les domaines de formation et de formation pour la recherche.
- 11) **Convention cadre de coopération (Tripartite) entre l'Agence Nationale des Ressources Hydraulique (ANRH), l'Agence de Bassin Hydrographique Sahara (ABHS) et le CRSTRA (2009).** Elle porte essentiellement sur le suivi et l'évaluation de l'exploitation de la ressource hydrique souterraine en Régions Sahariennes

A L'ECHELLE INTERNATIONALE

- 1) Le CRSTRA en tant que membre du réseau des Centres Spécialisés de l'Accord Euro-Méditerranéen sur les Risques Majeurs a élaboré et/ou contribué à plusieurs projets dont on peut citer celui en cours **«contribution à la prise en charge d'un risque potentiel : Les Canicules et les Stratégies d'Adaptation»**. Les premiers résultats de ce projet ont fait l'objet d'un exposé lors de l'atelier "Le Risque Canicules et les Stratégies d'Adaptations" tenu au CRSTRA les 08 et 09 novembre 2015. A l'issue du travail effectué (analyses de longues réelles thématiques, lancement d'une base de données) l'impact potentiel de ce risque (sur les domaines d'actions humaines et sur les écosystèmes) et le peu de connaissances disponibles, le projet à été largement soutenu pour être reconduit dans le cadre du biennal 2016-2017 selon le fonctionnement des projets de l'Accord EURO-Méditerranéen sur les risques majeurs.

2) Projet de coopération Algéro-Tunisienne

Ce projet lancé en 2012 qui porte sur la valorisation de l'arganier de Tindouf à travers la mise au point de biomolécules. Il implique l'équipe espèces rustiques du CRSTRA (de la station Bioressources d'El-Outaya) et une équipe du Laboratoire de Biotechnologie de la Technopôle de Bordj-Cedria (Tunisie).

Des résultats obtenus associés à ceux du projet FNR (projets propres au CRSTRA) mettent à notre disposition les ingrédients pour lancer une procédure d'appellation d'origine géographique de l'huile d'argan de Tindouf et surtout la mise en place d'unité d'extraction soutenues par un programme de régénération des parties dégradées de l'arganeraie. A cet effet une carte de l'arganeraie algérienne est mise à la disposition des décideurs.

3) Projet BMBF de coopération Algéro-Allemande

Ce projet porte sur l'évaluation expérimentale d'une gaine autorégulatrice pour l'économie de l'eau à la parcelle. Il implique le CRSTRA, l'ENSA d'Alger, l'Université de Kassel (Allemagne) et celle d'Egerton (Kenya). Côté CRSTRA, un premier essai est conduit au niveau de la Station Bioressource d'El-Outaya.

4) Convention Tripartite entre l'Université Mohamed Kheider de Biskra, Le CIRAD (France) et le CRSTRA

Il s'agit d'une convention pour la recherche scientifique, le développement technologique et la formation.

5) Projet ARENA avec le CIRAD(France) impliquant le Maroc, la Tunisie, l'ENSA d'Alger et le CRSTRA.

Il s'agit d'un projet de formation par la recherche impliquant surtout de jeunes masters. Lancé en 2012 et traite la dynamique agricole en rapport avec la mobilisation de la ressource hydrique souterraine face aux bouleversements environnementaux, économiques et sociaux dans les pays Nord Africain (Algérie, Maroc, Tunisie).

- **BREVET /PROTOTYPE**
 - a) **Récolteuse de régimes de dattes**

Produit breveté sous le N° : 140- 153/2014 Sous l'appellation de «machine Récolteuse portative du régime de dattes » à l'INAPI d'Alger.

Face au développement rapide des palmeraies au Sahara, il est de plus en plus difficile d'assurer la récolte dans les délais à cause de la pénurie des grimpeurs qualifiés. Aussi, une mécanisation de la récolte de dattes s'avère nécessaire.



Ce prototype permet d'apporter une amélioration de la récolte par une mécanisation adaptée aux besoins de la filière sous forme d'une récolteuse

Cette récolteuse comprend quatre composants principaux: une plate-forme stabilisatrice (1); un dispositif de relevage (2); un mécanisme de descente (3) et un mécanisme de coupe(4).

b) Biopalm : un bio fertilisant valorisant les sous-produits du palmier dattier

**b1) Produit breveté sous le N° :
4080/2005 Sous
l'appellation de «Bio
Palm » à l'INAPI d'Alger.**

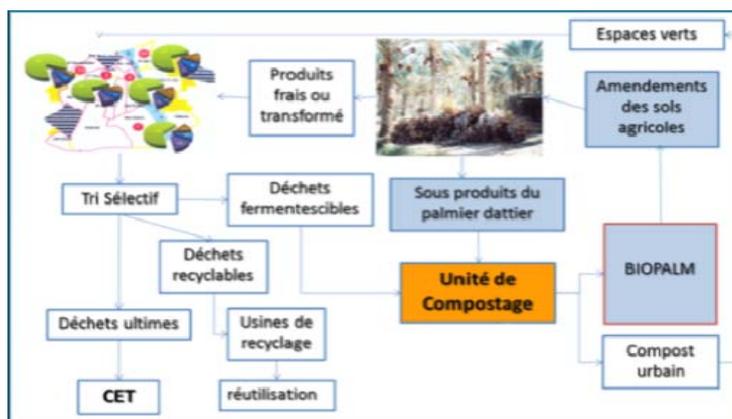


Avantages

- L'amélioration nette des fonctions nutritionnelles des sols.
- La stimulation de la croissance racinaire et par conséquent une nutrition hydrique et minérale aisée,
- Une bonne reprise des plants transplantés à travers un meilleur enracinement facteur décisif pour la reprise des plants horticoles ou arboricoles dont le palmier dattier,
- Produit utilisable dans tout type d'agriculture (protégé et/ou de plein champs), et dans tout type de sol sans risque pour l'environnement et à moindre coût.
- L'assainissement des palmeraies par récupération des sous-produits du palmier dattier et leur valorisation en un produit utile voire indispensable.
- Peut-être destiné à l'exportation dans la gamme des produits biologiques locaux.



b2) modèle de gestion intégrée des déchets agricoles et urbains en Régions Arides (prix lauréat/forum national gestion, recyclage et valorisation des déchets, ANVREDET Alger Février 2014.



c) **Technologie de la transformation des produits et sous-produits du palmier dattier.**

Compte tenu de l'importance de l'économie dattière Régions Sahariennes, une priorité est accordée au segment stockage/conservation. En effet, un guide pratique des techniques de conservation des dattes (toute variété confondue) est élaboré et sera mis à la disposition des acteurs de la phoeniciculture.



c) **En Biotechnologie**

La culture in-vitro appliquée aux espèces des Régions Arides d'intérêt socio-économique et/ou écologique. La préservation du patrimoine génétique l'amélioration des plantes ou encore la régénération de vergers en cas de besoin.



Aptitude de l'équipe aux techniques de multiplication / régénération par voie traditionnelle comme par voie technologique.



*Laboratoire de biotechnologie/station
Bioressource El Outaya*

**D) Risques majeurs en rapport avec le climat
(Cartographie – Outils diagnostic – Suivi Evaluation –
Réhabilitation- restauration)**

Élaboration d'un guide des techniques de lutte contre l'ensablement des infrastructures et des établissements humains (réseaux routiers, ferroviaires, pipe hydrocarbure, oasis, etc.)

Ce qui ouvre la voie d'une gestion efficace du risque d'ensablement.

Les équipes chargées de programme de tel ou tel risque majeur (division surveillance de la désertification et de lutte contre l'ensablement et Division Ecosystèmes Arides et Gestion des



Prototype de protection de la route contre l'ensablement
RN 51A – CHAROUINE – Adrar

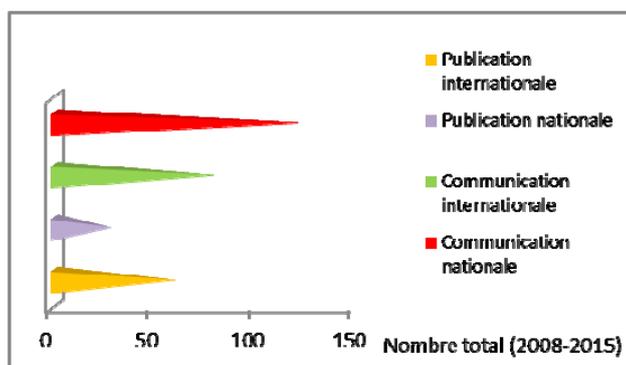
Risques liés au climat et la division Phoeniculture et Technologie des Produits et sous-produits du Palmier Dattier) ont développé un savoir-faire en matière de cartographie du risque, d'élaboration d'outils, modèles d'observation, de gestion et d'adaptation.



CONFERENCES / PUBLICATIONS ET COMMUNICATIONS

La valorisation des projets de recherche s'effectue par le biais des productions scientifiques sous forme de publications et de communications internationales et nationales, de conférences, de tables rondes et dans les éditions du centre surtout le JARA.

Le bilan scientifique du CRSTRA arrêté en fin décembre 2015 fait état de plus de 292 contributions scientifiques dont 60 publications internationales, 28 publications nationales, 80 communications internationales et 124 communications nationales en plus d'autres formes de valorisations comme les manifestations scientifiques (Ateliers internationaux et nationaux, célébrations des journées mondiales, conférences/débats.etc).



Nombre totale de publications et communications (2008-2015)

a. CONFERENCES NATIONALES ET INTERNATIONALES

- **Rôle des autorités locales dans la gestion des risques naturels, cas de l'Algérie.** Groupe de travail international, (législation) Conseil de l'Europe/Accord Euro-méditerranéen Risques Majeurs, Paris, décembre 2008 ;
- **Mieux connaître les risques, c'est mieux les prévenir.** Groupe de travail international sur le rôle des autorités locales dans la gestion des risques majeurs. Conseil de l'Europe, Paris, juin 2009 ;
- **L'oasis en tant que référentiel d'adaptation aux conditions extrêmes chaudes.** Conférence internationale « Changement Climatique : une réalité à prendre en compte dans les trajectoires de développement : modélisation, outil spatial et adaptation ». ASAL/PNUD, Alger du 04 au 06 Octobre 2015;
- **Les Régions Arides face aux défis socio-économiques et écologiques ;** atelier préparatoire programme de recherche spécifique aux Régions Arides dans le cadre de la 3eme loi de la recherche scientifique - Alger, Mars 2015 ;

- **Une Recherche pour une Agriculture Performante et Durable en Régions Arides** : un défi à relever. Assises de la Recherche - Alger, 14-15 et 16 Juillet 2009 ;
- **L'Agriculture Saharienne, Hier, Aujourd'hui et Demain?** Salon national de la valorisation de la recherche, Palais des Conventions - Oran, 08-09 Avril 2014 ;
- **Une Recherche Génératrice de Richesses et d'Emplois durables.** Semaine Mondiale de l'Entreprenariat. Biskra, novembre 2013;
- **Quelle Agriculture Saharienne Pour demain?.** Atelier Algéro-Français sur l'Agro-écologie MADR, Alger, avril 2013;
- **Le modèle Oasien/Repère Incontournable au Sahara.** Conférence Side Event Franco -- Algérien à la Rencontre FAO, Rome, juin 2013;
- **Une stratégie de recherche pour appuyer le développement durable.** Atelier Régional/ACSAD « Amélioration des productions animales », Tunis, Février 2013;
- **Une recherche appui à l'agriculture des Régions Arides.** Colloque international sur l'Aridoculture et les cultures oasiennes, IRA, Djerba, Tunisie, décembre 2009;
- **Desertification: a threat to both sides of the Mediterranean.** Accord Euro-méditerranéen, Spain/Murcia, Octobre 2009;

- **Stratégie de Recherche en Régions Arides du CRSTRA.** Conférence donnée à l'occasion de l'inauguration du CRSTRA par son excellence le Président de la république, Février 2008 ;
- **Produits et sous-produits du palmier dattier**, créneaux prometteurs, opportunité à saisir pour un développement durable. PME/PMI et Artisanat. Atelier National, Biskra 2008 ;
- **L'oasis : lieu de vie, lieu de bien-être.** Atelier Régional sur l'Ecotourisme/MATET, Union Arabe, Ghardaïa 2008 ;
- **La désertification un risque redoutable de plus en plus pris en charge par les pouvoirs publics en Algérie.** Vers une nouvelle gouvernance des Risques Naturels. Accord Euro-méditerranéen, Istanbul, Octobre 2008.
- **Dispositif de gestion « lutte contre l'ensablement des routes au Sahara Algérien »** Conférence Nationale des Etablissements du Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique, Alger, le 18 Décembre 2016

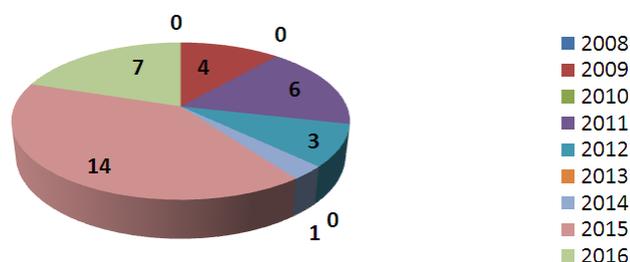
a. TABLES RONDES

- Contribution à des tables rondes organisées par l'Institut des Hautes Etudes Stratégiques :
 - L'une consacrée au « **développement local composante et enjeux** » animée par un cadre du MICL.
 - Une autre dédiée à **la sécurité alimentaire** animée par le professeur BADRANI Slimane de l'ENSA - Alger.
 - Et une troisième relative à la gestion des déchets organisée par la Direction Générale de l'Agence Nationale de déchets.
- Contribution à une table ronde organisée par la Banque Africaine de Développement dédiée au « **Rôle de la femme**

africaine dans le développement » table ronde soutenue par une visioconférence reliant Alger, Abidjan et Tunis.

b. Publications Nationales

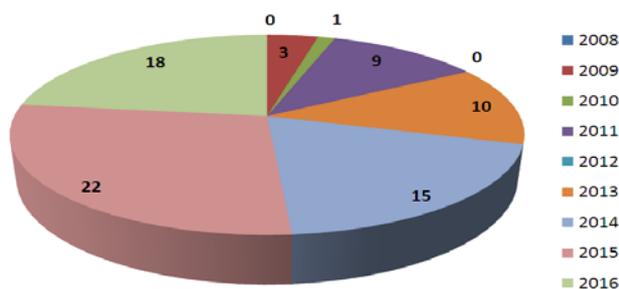
La figure ci-dessous indique une contribution au niveau national non négligeable notamment au terme du deuxième programme exécuté par les équipes du Centre (2013-2016).



Evolution du nombre de publications nationales

c. Publications Internationales

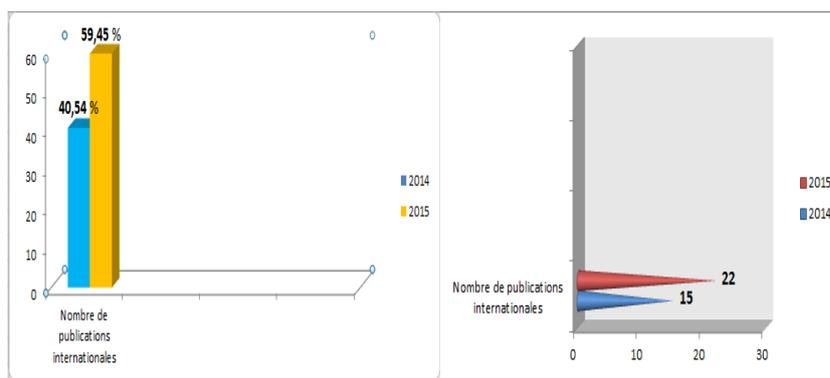
Depuis l'année 2010 une nette augmentation du nombre de publications internationales, arrivant ainsi à 22 publications en 2015 et 18 en 2016.



Evolution du nombre de publications Internationales

En effet, durant l'année 2014 avec 15 publications internationales ; la division Bioressources occupe la première place avec un taux de 33.33% suivi par les divisions Phœniciculture et Ressources en Eau en Régions Arides avec respectivement un taux global de 20% pour chacune et enfin la division des Ressources en sol en Régions Arides occupant la quatrième position avec 13.33%.

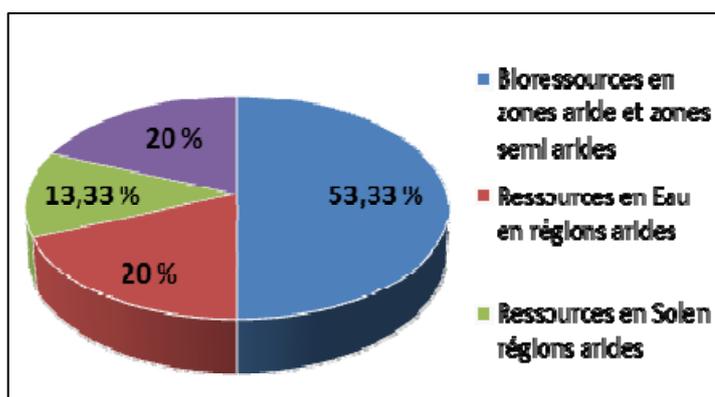
L'année 2015, le CRSTRA avec 22 publications internationales on enregistre un gain de 31.81 % ce qui constitue 7 publications de plus, traduisant ainsi une évolution et meilleure valorisation des résultats des recherches menées par des experts du Centre.



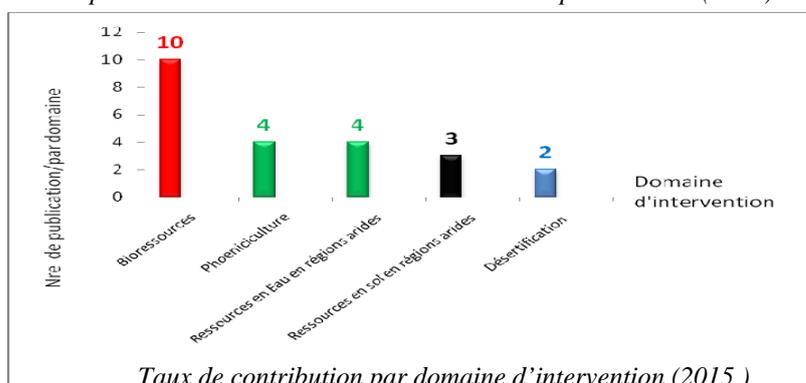
Cette forme de valorisation scientifique est faite à travers des objectifs cibles :

- Mise au point de machines facilitant l'intervention des opérations phœnicoles (pollinisation, récolte, taille etc...)
- Valorisation de la flore steppique et saharienne par la voie (phytochimique, alimentation, etc.)

- Suivi de la biodiversité des écosystèmes oasiens en vue de leur préservation et développement
- Maîtrise de la multiplication des espèces végétales (semi-ligneuses et ligneuses) menacées ou à problèmes de régénération ou multiplication (pistachier de l'Atlas, Arganier, Acacia, etc.).
- Appuyer les programmes de lutte contre la désertification et la sauvegarde du patrimoine national.
- Maîtrise des aspects sanitaires et amélioration de l'alimentation animale.
- Protection végétale par le renforcement des capacités de lutte biologique.

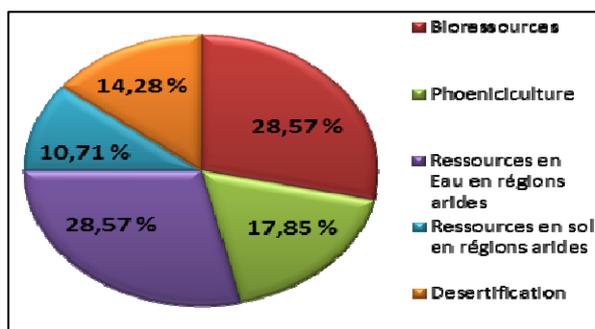


Répartition des contributions Internationales par Division (2014).



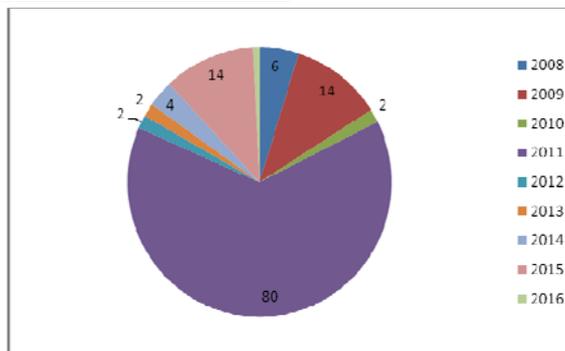
Taux de contribution par domaine d'intervention (2015)

d. Communications Nationales



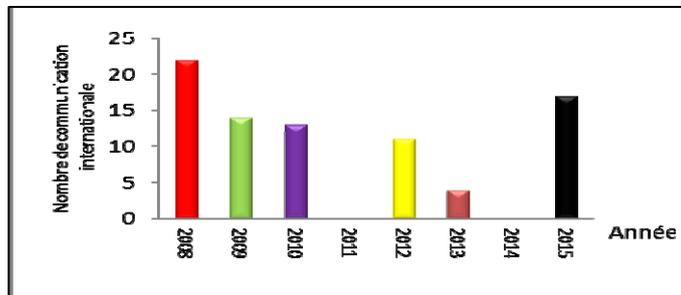
Répartition de communications nationales par division

Evolution du nombre de communications par an



e. Communications Internationales

Jusqu'au décembre 2015, le CRSTRA enregistre un bilan avoisinant les 204 communications, dont l'année 2015 seule, le Centre a participé par un total de 51 communications dont 23 représentent une classification internationale et 28 communications nationales.



Evolution du nombre de communications internationales

Les projets de recherches menés au centre convergent vers un objectif majeur qu'est le développement durable exprimé à travers une valorisation des ressources naturelles (eau, sol, végétal, minéral et énergie) et une maîtrise des technologies utilisées en surmontant tous les risques et les contraintes entravant le processus.

Dans ce cadre, plusieurs thématiques ont été abordées sous forme de projets nationaux et de projets de coopérations internationale quand il s'agit de question préoccupant en même temps plusieurs pays

1) Programmes de recherche 2009-2012 avec 22 projets de recherche

Agriculture en Régions Arides

1. *Evaluation de la conduite de la phœniciculture aux termes de la diversité et de l'état phytosanitaires des palmeraies algériennes –cas du Bas Sahara.*
2. *Etude de la durabilité des systèmes de la production maraichers dans la région des Ziban.*
3. *Situation Biologique des populations de la race ovine Hamra et possibilité de son développement en Algérie.*
4. *Pilotage tensiométrique des irrigations du palmier dattier.*

5. *Essai d'introduction du Safran en zones Arides et Semi Arides.*
6. *L'Arganier en Algérie-Etat des lieux, conservation et valorisation.*
7. *Situation actuelle de l'élevage camelin dans le Sud-est Algérien (Cas de la wilaya d'El Oued et perspectives d'amélioration).*

Environnement et Risques Majeurs

1. *La dégradation de la steppe et les processus de restauration-réhabilitation-réaffectation de ses écosystèmes.*
2. *Bilan du Barrage vert dans le Bassin du Hodna: conséquence sur la désertification.*
3. *Les techniques de lutte contre l'ensablement : apports des savoirs faire locaux dans le bas Sahara Algérien.*
4. *Caractérisation et typologie des zones humides de la région de l'Oued Righ.*
5. *Vulnérabilité aux inondations en zone saharienne –cas des Ziban et de la Saoura.*

Ressources en Eau et en Sol

1. *Impact de la Néo-Agriculture sur la qualité des eaux souterraines et des sols : Cas de la région d'El-Ghrous*
2. *l'utilisation des eaux géothermales de la nappe de l'Albien après refroidissement en agriculture: cas de la région de Touggourt bas Sahara Algérien.*
3. *Faisabilité de l'épuration biologique des eaux usées de la ville de Touggourt.*

4. *Cartographie et gestion de la remontée des eaux dans le Bas Sahara.*
5. *Les phases salines des sols des Régions Arides (cas de la région d'El Outaya) : caractérisation, distribution, dynamique et influence sur les sols et les plantes.*
6. *la salinité des sols dans la vallée de l'oued Righ et les méthodes de réhabilitation des sols dégradés. (anciennes oasis et nouvelles mises en valeur)*

Socio-économie

- 1) *Les contrats agricoles*
 - 2) *La force de travail dans l'agriculture*
 - 3) *La commercialisation des produits agricoles, fruits et légumes*
 - 4) *Le crédit Agricole.*
-

Tous ces projets ont fait l'objet d'évaluation continue par le Conseil Scientifique et d'une expertise externe d'un atelier de restitution tenu le 16 Octobre 2012. Avec pour objectifs :

- Mettre en place des traditions de restitution et d'évaluation
- Promouvoir l'échange entre scientifiques et les secteurs socio-économique
- Repérer les résultats valorisables
- Dégager des perspectives de recherche pour le prochain programme en référence aux axes d'orientations stratégiques

Les recommandations et les résultats potentiellement valorisables sont transmis à la tutelle.

2) Programmes de recherche 2013-2015 / avec 26 projets de recherche

Agriculture en Régions Arides

1. Etude du comportement alimentaire et des performances des ovins conduits en troupeau sur les palmeraies des Ziban
2. Les pathologies dominantes dans L'élevage Camelin En Algérie.
3. Promotion de la culture du Safran (*Crocus Sativus L.*) au profit de la femme rurale des Régions Arides et Semi-aride.
4. Conception et réalisation de machines et proposition des techniques pour les différentes opérations culturales en phœniciculture.
5. Etat des lieux de la palmeraie de Saoura à la maladie du Bayoud du palmier dattier (*Fusarium Oxysporum F. Sp. Albedinis*).
6. Caractérisations et essais de conservation de quelques cultivars de dattes des principaux bassins phœnicicoles algériens : Deglat Nour, Ghars, Tantebouch, Itima, Ftimi,

Aghras, Timojhort, Boufegous,...à des fins de valorisation.

7. Valorisation du cortège parasitaire pour une optimisation de la lutte biologique contre la pyrale des dattes *Apomyelois Ceratoniae* Zeller, 1838 dans les palmeraies et dans les magasins de stockage.
8. Essai de la micro propagation du palmier dattier par les techniques de culture des tissus.
9. Caractérisation phytochimique et valorisation de quelques plantes médicinales et aromatiques des Régions steppiques.
10. Impact des pratiques de traitement phytosanitaire en système de production intensif sur les compartiments eau et sol & quantification des résidus de pesticides sur quelques espèces de solanaceae dans les Régions Arides.

Environnement et Risques Majeurs

1. Contribution à l'étude du risque inondation dans la région de BECHAR.
2. Approche fonctionnelle et tendance évolutive par indice écologique de l'Avifaune des Ziban et étude de la bioécologie de quelques espèces emblématiques.
3. Valorisation et gestion des zones humides Sahariennes

4. Recherches sur les mécanismes de l'ensablement dans la région d'In Salah : vers l'élaboration d'un modèle de fixation des sables et de stabilisation des dunes mobiles.
5. Caractérisation d'indicateurs de la désertification et impact sur l'environnement dans le bassin du Hodna.
6. Etude et suivi des risques climatiques Sècheresse, canicule, pluies diluviennes, tempêtes de sable.
7. Caractérisation écophysologique et phytochimique des acacias dans la région de Tindouf et possibilités de valorisation
8. Influences de quelques substrats de culture sur la croissance des semis du pistachier de l'atlas

Ressources en Eau et en Sol

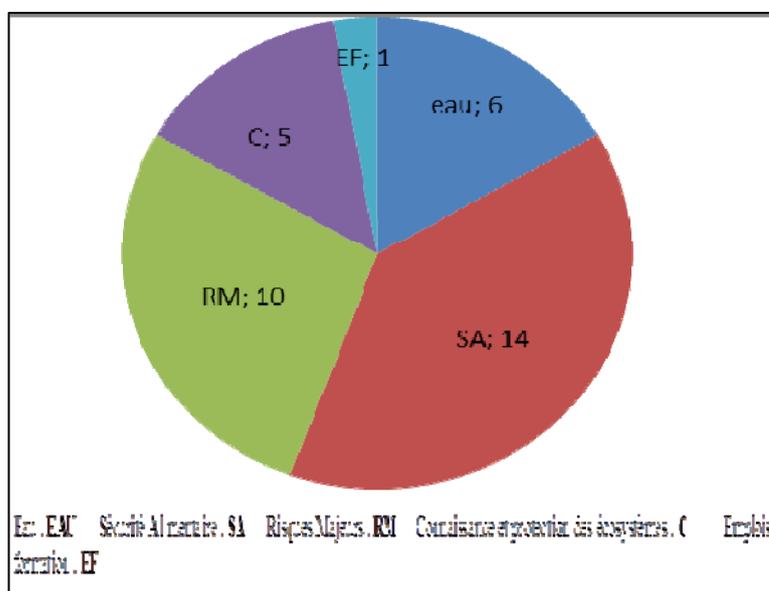
1. Epuration naturelle des eaux usées urbaines. Réalisation d'une station pilote dans la région de Touggourt.
2. Adoucissement des eaux souterraines du Sahara septentrional. Essais de plusieurs techniques.
3. Traitement des eaux entartrantes de la nappe Albienne de la région d'Oued Righ.

4. Promouvoir les systèmes d'irrigations ancestrales et adaptation des systèmes d'irrigation moderne dans la vallée de l'Oued-Righ.
5. Les sols du Sahara et les changements de leur qualité sous irrigation : cas des sols des Ziban.
6. Evaluation des différentes stratégies de pilotage des irrigations.

Socio-économie

1. Le chômage des diplômés dans la wilaya de Biskra : Evaluation des politiques d'emploi et de formation.

L'analyse du programme 2013-2015 met en exergue la répartition suivante



Répartition par thème des projets phares 2013-2015

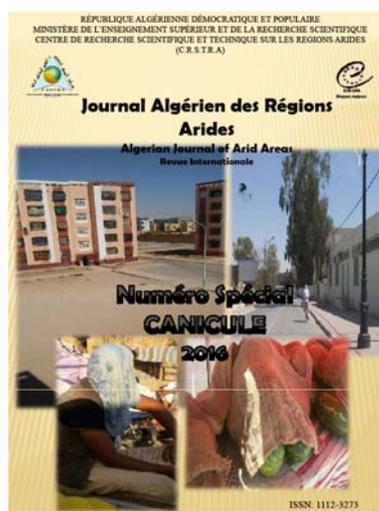
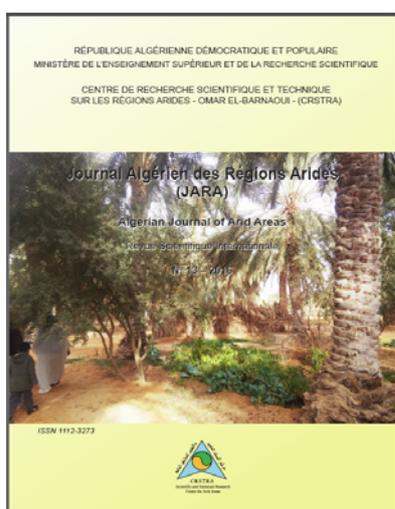
3) Projets de recherche exécutés dans le cadre des programmes Nationaux de Recherche (PNR)

Deuxième loi.

- L'irrigation localisée : économie d'eau et accroissement du revenu des agriculteurs.
- Qualité des eaux potables et Dépistage de la fluorose dentaire chez les enfants des Localités de Touggourt.
- Diagnostic et politique de relance de l'artisanat traditionnel : exemple de la région des Ziban
- Elaboration d'un outil d'évaluation fonctionnelle des parcours pastoraux steppiques Arides.
- Préservations et Valorisations des plantes médicinales et mellifères
- Les ravageurs et les adventices des cultures sous abris plastiques et leurs ennemis naturels dans la région Ziban
- Bioécologie et dynamique des populations de la pyrale des dattes dans la palmeraie des Ziban cas de Tolga
- Valorisation des sous-produits agroalimentaire (datte et levure de bière) dans l'Alimentation Ovine Cas de la Race El-Hamra.
- Bilan de l'eau et des sels dans les regosols de la région d'Oued Souf : Optimisation de l'irrigation par pivot de la pomme de terre
- Etude des phénomènes de brunissement de la datte (variété Deglet Nour), au cours du stockage au froid.
- Contribution à l'évaluation scientifique écologique de l'impact de réalisation du barrage vert dans deux zones pilotes Batna - M'Sila
- Gestion de la forêt du cèdre du parc national de *Bélezma* (Batna) face aux phénomènes de dépérissements

1) Le Journal du Centre : Journal Algérien des Régions Arides (JARA)

Année	Titre	Quantité
2006	JARA N° 5	1000
2007	Réimpression JARA N° 5	1000
2008	JARA N°6	1000
2009	JARA N°7	1000
2010	JARA N°8	1000
2011	-	-
2012	-	-
2013	JARA N°12 numéro Spécial	1000
2014	JARA N° 09/10/11	1000
2016	JARA N° 13	1000
JARA Numéro Spécial « Canicule »		



2) **Autres Editions** émanant des programmes de recherche et/ou des activités scientifiques et techniques du centre

Année	Editions émanant des travaux du Centre
2010	Atlas Floristique de la vallée de l'oued Righ par écosystème
	Atlas des semences locales ou acclimatées dans les oasis de l'oued Righ
	Livret présentation du Centre 3 langues
2012	Avifaune des Ziban
	La Sécheresse analyse et stratégies d'adaptation
2013	Recueil des plantes médicinales dans la région des Ziban
	La flore spontanée de la Plaine d'El-Outaya
	Livret 50 ^{ème} anniversaire de l'indépendance
2014	Fiche technique (Le Safran, La Nigelle, Le Carthame, Le Fenugrec, La race El-Hamra)
	Atlas des plantes ornementales des Ziban
	Guide faunistique de la station Bioressources d'El-Outay (CRSTRA)
	Glossaire de l'eau
2015	Réédition présentation du centre
	Guide de caractérisation phénotypique des races ovines de l'Algérie
	Guide des techniques de lutte contre l'ensablement
	4 Fiches Techniques (Le Safran, Le Carthame, Le Fenugrec, La race El-Hamra)
Année	Actes
2006	Actes des journées internationales sur la désertification et le développement durable
	Communications du colloque international « Terre et Eau » N° spécial 2006
2007	Réédition : Actes des journées internationales sur la désertification et le développement durable
	Actes des journées d'études sur l'ensablement
2008	Expérience pilote. (Arabe, Anglais et Français)
	Actes des journées internationales sur l'impact des changements climatiques
2009	Actes Colloque international sur l'Aridoculture (2Tomes)
Année	Films Documentaires
2006	Utilisation de la télédétection et des SIG dans la réalisation d'une spatio-carte des sites Touristiques (Wilaya de Biskra)
2008	La lutte biologique par la Coccinelle
2008	Sensibilisation à la gestion de la ressource en Eau dans les régions arides
2010	زحف الرمال في الصحراء الجزائرية الإرشاد الفلاحي

3) La diffusion des éditions du Centre

Elle se fait de façon régulière au niveau national et international à travers différents canaux :

- ✚ Le Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique ;
- ✚ Les commissions intersectorielles ;
- ✚ Les wilayas des Régions Arides et Semi Arides
- ✚ Les directions de : l'environnement, l'agriculture, les forêts,...
- ✚ Les directions de l'éducation des Régions Arides ;
- ✚ La formation professionnelle ;
- ✚ Les institutions techniques: ANRH, ABHS, ONM, ONID, ITDAS, INPV, ITELV... ;
- ✚ Les institutions de recherche : INRF, INRAA, CRBT, CERIST... ;
- ✚ Les Universités : Biskra, Batna, Bechar, El-Oued, USTHB, ENSA, Blida ...,
- ✚ La bibliothèque Nationale d'Alger ;
- ✚ Les Maisons de l'environnement et de la culture ;
- ✚ Diffusion par le biais des visiteurs du Centre (Associations Environnementales, Etudiants, Agriculteurs, investisseurs, éleveurs...);
- ✚ A l'échelle internationale la diffusion des travaux du Centre se fait à travers les conférences Scientifiques et Techniques, les Accords, les conférences des Nations Unies, les forums, les salons en rapport avec les missions du Centre : Egypte, Espagne, Suisse, Madagascar, Brésil, Allemagne, Italie, Portugal, Japon, Turquie, Maroc, Tunisie, Dubaï, Jordanie, Indonésie...

Le centre documentaire du CRSTRA est ouvert tous les jours à toute personne enquête d'informations scientifiques et techniques sur les Régions Arides. Il offre une documentation pluridisciplinaire, riche et diversifié sous forme papier, numérique,... dans un cadre très accueillant.

- Journées internationales sur la Désertification et le développement durable, Biskra, 10-12 juin 2006 ;
- Journées d'Etude et de sensibilisation sur la quantification du sable en transit éolien et sur la lutte contre l'ensablement, Ouargla, 21-22 janvier 2007 ;
- Expérience pilote d'Education et sensibilisation Environnementale sur les risques liés aux Changements Climatiques (Biskra, 21 avril 2007);
- Journées internationales sur l'impact des changements climatiques sur les Régions Arides et Semi-Arides Biskra, 15-17 décembre 2007 ;
- Colloque International Aridoculture : Optimisation des productions agricoles et développement durable Biskra 13-14 décembre 2008 ;
- Atelier International de Formation sur Les Risques Majeurs Et Les Catastrophes Naturelles BISKRA, du 06 au 10 Décembre 2009 ;
- Atelier Sécheresse Analyses et Stratégies d'Adaptation Biskra le 21-22 novembre 2010 ;
- Utilisation et valorisation des ressources en eau pour le développement durable des écosystèmes Arides Biskra 13-14 novembre 2011 ;

- Atelier de veille phénologique des espèces stratégiques et patrimoniales, CRSTRA - Station Milieu Biophysique de la vallée d'Oued Righ Touggourt le 02-3 Novembre 2011 ;
- Atelier International de Formation sur Les Risques Majeurs et Les Catastrophes Naturelles BISKRA, Novembre 2012 ;
- Atelier International de Formation sur Les Risques Majeurs et Les Catastrophes Naturelles BISKRA, Novembre 2013 ;
- Journée Mondiale des Zones Humides sous le thème « Les Zones Humides et l'Agriculture », CRSTRA - Station Milieu Biophysique de la vallée d'Oued Righ Touggourt le 02 Février 2014 ;
- Célébration de la Journée Mondiale de la lutte contre la désertification et la sécheresse CRSTRA-Biskra 17 juin 2014 ;
- Atelier Méthodologique relatif à la gestion du risque Canicule. Biskra, le 04 Novembre 2014 Salle de conférence du CRSTRA
- Zones Humides pour Notre Avenir., CRSTRA - Station Milieu Biophysique de la vallée d'Oued Righ Touggourt. 02 Février 2015 ;
- Atelier "Notre santé par l'eau "le Journée mondiale de la santé, Biskra le 07 Avril 2015 ;

- Portes ouvertes sur la Bibliothèque du Centre à l'occasion de la journée nationale de l'éducation 16 Avril 2016;
- Journée mondiale de la lutte contre la Désertification et la Sécheresse. Une sécurité alimentaire pour tous à travers des systèmes alimentaires durables. CRSTRA-Station d'observation et d'expérimentation en milieu steppique, Taouiela, Laghouat, 16 Juin 2015.



*Célébration du 50^{ème} anniversaire de l'indépendance
Salon des expositions du 17 au 20 juillet 2012*