



IRESA

Institution de la Recherche et de
l'Enseignement Supérieur Agricoles

Institut National de Recherches en Génie Rural, Eaux et Forêts



RAPPORT D'ACTIVITÉ 2019

 Avenue Hédi Elkarray, Elmenzah IV, Tunis, Tunisie.

 (00 216) 71 709 033 / 71 719 630 /

 (00 216) 71 717 951

 inrgref@iresa.agrinet.tn

 www.inrgref.agrinet.tn

SOMMAIRE

Mot du Directeur Général _____	03
2019 en chiffres _____	04
Faits Marquants 2019 _____	05
Regard sur les recherches entreprises en 2019 _____	06
Systèmes de production durables dans un contexte marqué par la dégradation des ressources naturelles et le changement climatique _____	07
Exploitation et valorisation des ressources naturelles dans un contexte de changement climatique (eau, sol, biodiversité) _____	08
Gestion durable des ressources pastorales et forestières _____	10
Nos projets de recherche _____	16
Valorisation de la recherche _____	21
Recherche et Développement _____	21
Communication et Documentation _____	22
Ouverture sur le monde extérieur _____	36
Coopération et Partenariat _____	36
Ressources humaines et financières _____	40
Structures de recherche _____	41
Unités spécialisées et stations de recherche _____	43



ZOUHAIER NASR

La recherche agricole, particulièrement celle dédiée à la gestion des ressources naturelles, est plus que jamais appelée à intégrer deux nouvelles dimensions, à savoir le risque climatique et le risque environnemental et sanitaire.

La recherche innovation en matière de gestion alternative et intelligente sur les ressources en eau, sols et forêts est d'ores et déjà au cœur d'un débat sur un modèle d'économie circulaire durable et respectueux de l'environnement. Cette recherche est le garant d'une sécurité hydrique, agricole et de paix social certain paix social à renforcer.

Le coût de non action sur la restauration des sols, des forêts et la dégradation des eaux peut constituer un frein au développement économique du pays.

Ainsi, L'Institut National de Recherches en Génie Rural, Eaux et Forêts se positionne comme élément clé de recherche-développement pour contribuer sensiblement dans ce nouveau modèle économique plus que jamais tributaire d'un savoir pratique, expérimental et théorique innovant et d'actualité.

En 2019, malgré la baisse des effectifs chercheurs et personnel, l'INRGREF a pu à travers les projets de recherche menés dans ses quatre laboratoires ainsi que les

conventions avec les partenaires socio-économiques produire 78 articles, à animer 25 manifestations scientifiques, à encadrer 96 étudiants mastères et doctorants et a renforcé son réseau de coopération internationale et fortement participé aux grands débats nationaux (Secteur de l'Eau, Inventaire forestier, ...).

Le fait marquant de l'année 2019 a été la réussite des journées scientifiques de l'INRGREF du 10 au 12 avril sous le thème «Gestion durable des ressources naturelles dans un contexte de changement global».

Avec plus que 200 participants, des panels de discussions et sessions parallèles dédiées à la valorisation, au transfert de technologies, à l'édition & la dissémination des résultats.

L'INRGREF s'est distingué par un prix à l'échelle nationale comme l'une des institutions pionnières dans la coopération internationale par le Ministère de l'Enseignement Supérieur et la Recherche scientifique à la cité des sciences le 9-10 Septembre à l'occasion de « Tunisian European Days of Science and Innovation ».

2019

EN CHIFFRES

2.338

Budget total en MDT

22

Projets de coopération

06

Projets nationaux

58

Conventions

25

*Sessions de formation,
Ateliers et Journées d'information*

04

Séminaires organisés

66

*Doctorants
4 soutenus*

30

*Mastères
11 soutenus*

09

*PFE
09 soutenus*

FAITS MARQUANTS

L'INRGREF, l'une des institutions pionnières dans la coopération internationale

L'INRGREF s'est distingué par un prix à l'échelle nationale comme l'une des institutions pionnières dans la coopération internationale par le Ministère de l'Enseignement Supérieur et la Recherche scientifique à la cité des sciences le 9-10 Septembre à l'occasion de « Tuniso-European Days of Science and Innovation ».



Fig. 1 : Certificat de remerciement délivré à l'INRGREF pour son rôle dans la coopération internationale.

Organisation des 19èmes Journées Scientifiques de l'INRGREF sous le thème «Gestion durable des ressources naturelles dans un contexte de changement global» Hammamet, 10 - 12 Avril 2019

Les 19èmes Journées Scientifiques de l'INRGREF ont constitué une plate-forme d'échange entre les scientifiques et les décideurs sur le rôle de la recherche dans la conception des politiques visant à conserver et à améliorer l'efficacité de l'exploitation de ressources naturelles dans le contexte des changements globaux. Les sujets couverts par la Conférence sont: Ecologie et gestion des écosystèmes forestiers et des parcours, Aménagement du bassin versant, conservation des sols et pratiques agricoles, Gestion des ressources en eau, Economie de l'environnement et de l'exploitation des ressources naturelles. En plus, trois sessions parallèles, appelées "Recherche et développement", ont été organisées pour stimuler et renforcer le dialogue entre les scientifiques et les décideurs pour la conception de politiques de protection de l'environnement plus robustes et efficaces. Plus de 200 participants y ont assisté impliquant des chercheurs, des universitaires, des décideurs, des ingénieurs et des techniciens ainsi des représentants du monde professionnel (agriculteurs, GDA et associations civiles). La conférence a connu également la participation d'organisations internationales opérant dans le domaine de la gestion des ressources naturelles (GIZ, FAO et ICARDA). En plus de la Tunisie, pays organisateur, 7 pays ont participé à cette manifestation scientifique (Algérie, Maroc, Tchad, Turquie, Espagne, Oman et France), avec 32 communications. Dans l'ensemble 131 communications orales et graphiques ont été présentées lors de cette conférence réparties sur 11 sessions. Concernant la valorisation scientifique, il y a lieu de signaler que : 11 papiers ont été sélectionnés pour être soumis pour la Revue Cahiers Agricultures, 07 pour la Revue Euro-Mediterranean Journal for Environmental Integration (Springer Publication) et 40 papiers les Annales de l'INRGREF.



Fig. 2 : Session parallèle «Recherche et développement» et session posters des 19ème JS de l'INRGREF.

REGARD SUR LES RECHERCHES ENTREPRISES EN 2019

PROGRAMME:

Systemes de production durables dans un contexte marqué par la dégradation des ressources naturelles et le changement climatique

PROGRAMME:

Exploitation et valorisation des ressources naturelles dans un contexte de changement climatique (eau, sol, biodiversité)

PROGRAMME:

Gestion durable des ressources pastorales et forestières

REGARD SUR LES RECHERCHES ENTREPRISES EN 2019

PROGRAMME:

Systèmes de production durables dans un contexte marqué par la dégradation des ressources naturelles et le changement climatique

Évolutions des systèmes de production agricole et constitution de scénarios futurs de l'occupation du sol

Afin de mieux comprendre les logiques d'assolement pour les agrosystèmes pluviaux du Cap Bon, l'organisation actuelle du paysage est évaluée sous l'angle des ressources foncières. Les entretiens semi-directifs auprès des agriculteurs révèlent des dynamiques foncières différentes entre la zone de la plaine et la zone collinaire, alors que les territoires d'exploitation et les agrégats actuels résultent d'un double processus de morcellement et de concentration.

La formalisation des tendances régionales s'appuie sur les déterminants identifiés préalablement pour constituer, avec les parties prenantes via des séminaires participatifs, des scénarios narratifs contrastés (figure) : (1) agroforesterie et cultures résistantes à la sécheresse,

(2) extension de l'élevage et des cultures fourragères, ou (3) abandon de l'élevage et intensification des cultures de légumineuses / céréales / maraîchages.

Les innovations incluent des combinaisons spatiales (e.g., cultures associées, semis sous couvert végétal permanent) et temporelles (e.g., inclusion du colza dans les successions). L'élaboration de scénarios prospectifs d'occupation des terres permet d'éclairer les décideurs dans la conception des plans de gestion. L'élaboration de scénarios spatialement explicites à l'échelle du parcellaire agricole permet d'appréhender les dynamiques au sein du territoire, en lien avec les stratégies des agriculteurs.

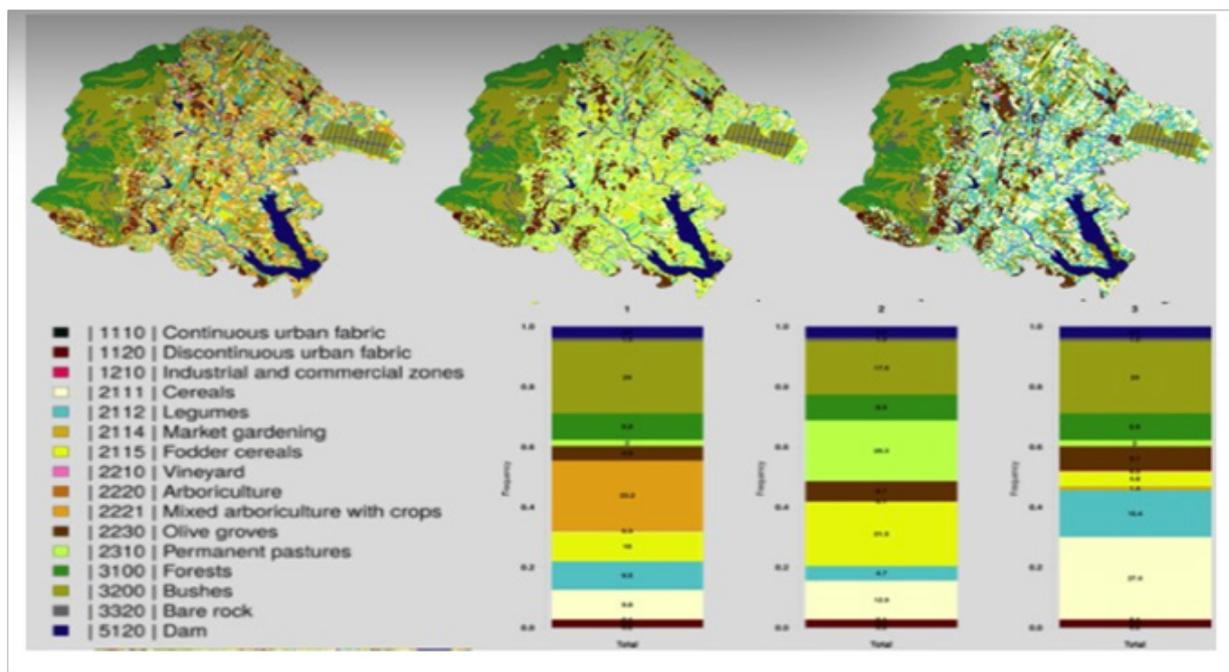


Fig. 3: Scénarios futurs d'occupation des sols sur le bassin versant de Lebna, Cap Bon.

REGARD SUR LES RECHERCHES ENTREPRISES EN 2019

PROGRAMME:

Exploitation et valorisation des ressources naturelles dans un contexte de changement climatique (eau, sol, biodiversité)

Valorisation des huiles végétales de *Zizipus jujuba* Mill

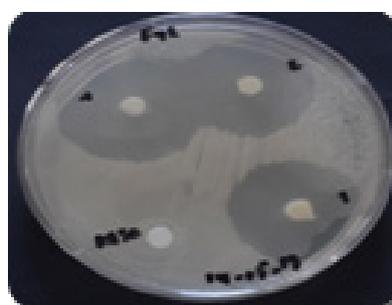
L'huile, isolée à partir des graines de *Z. jujuba*, est une huile jaunâtre, visqueuse à température ambiante (15 - 30°C). Le rendement en huile végétale (HV) varie entre 3,54% et 8,38%. Les teneurs en composés phénoliques varient entre 0,062 et 0,094 mg EAC /g HV. Les teneurs en flavonoïdes oscillent entre 0,051 et 0,093 mg EQ/g HV. Le test DPPH a montré que les CI50 varient de $1,02 \pm 0,08$ à $1,64 \pm 0,13$ mg/mL. Quant au test d'ABTS, les valeurs sont de l'ordre de $1,21 \pm 0,08$ à $3,52 \pm 0,03$ mg/mL.

Ces huiles, dotées d'un excellent effet antibactérien peuvent constituer une alternative naturelle aux bactéricides synthétiques pour une utilisation dans l'industrie alimentaire et également pour réduire le stress oxydatif chez l'homme.

Ces résultats peuvent encourager l'industrie pharmaceutique et cosmétique à fabriquer des produits à base des huiles des graines de *Zizipus jujuba*.



Fig. 4 : Huile végétale extraite sous presse à partir des graines de *Zizipus jujuba* Mill.



ESCHERICHIA COLI



S. AUREUS

Fig. 5 : Effet antibactérien des huiles végétales des graines de *Zizipus jujuba* Mill.

REGARD SUR LES RECHERCHES ENTREPRISES EN 2019

PROGRAMME:

Exploitation et valorisation des ressources naturelles dans un contexte de changement climatique (eau, sol, biodiversité)

Incorporation des extraits d'*Urtica dioica* L. dans le domaine cosmétique

Les teneurs en composés phénoliques varient entre 6,04 et 88,17 μg EAC /mg ES dans les extraits des feuilles d'*Urtica dioica*. Les teneurs en flavonoïdes oscillent entre 3,85 et 0,036 μg EQ/mg ES. La richesse de la plante en tanins condensés (110 μg Eq/mg ES) lui confère une protection contre des agents pathogènes, en agissant comme des pesticides et aidant à la régulation de la croissance des plantes. Ces extraits ont montré un pouvoir antioxydant important (0,77 mg/ml) et une résistance contre *Candida albicans* (92 mm), *Staphylococcus aureus* (100 mm) et *Pseudomonas* (50 mm) pour une concentration de 1,2 mg/ml. La richesse de ces extraits en vitamine C incite à les incorporer dans la formulation des crèmes.

En effet, ces extraits incubés à la lumière et formulés dans des crèmes cosmétiques ont montré un pouvoir antioxydant important pendant trois semaines. Ce ci se traduit par la stabilité au

niveau de coloration blanche et non pas brune dans le cas de la crème sans antioxydant. Par rapport à un antioxydant commercialisé. Ces extraits peuvent remplacer les antioxydants chimiques dans le domaine cosmétique.



Fig. 6 : Incorporation des extraits d'*Urtica dioica* L. dans le domaine cosmétique

Valorisation agricole des eaux usées traitées (EUT) et des boues résiduaires

Plusieurs essais ont été réalisés afin d'améliorer la qualité des eaux non conventionnelles pour une meilleure réutilisation et pour une meilleure gestion des risques environnementaux liés à la valorisation des boues résiduaires. La qualité des eaux de la nappe et des EUT utilisées dans l'agriculture a été améliorée par l'utilisation (1) des graines de *Moringa oleifera* qui exercent un effet de biosorption permettant l'élimination des métaux lourds présents dans les eaux usées urbaines et industrielles (brutes et secondairement traitées) et aussi dans l'eau des nappes contaminées, et (2) de la luzerne, le figuier de barbarie et l'avoine qui sont des espèces qui exercent un effet bioremédiateur sur le sol fertilisé avec la boue résiduaire en absorbant les éléments traces métalliques et en les accumulant dans leurs parties aériennes.

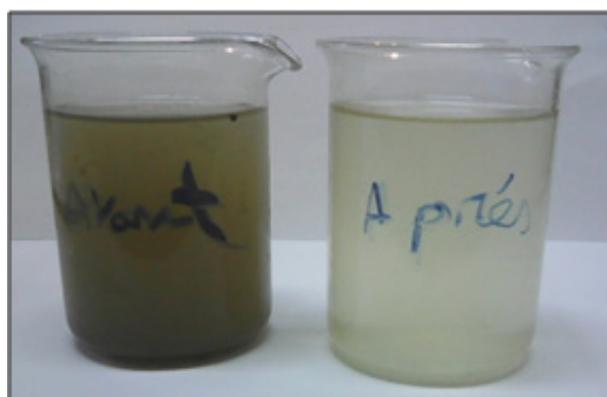


Fig. 7 : Eaux usées urbaines brutes avant et après le traitement par le coagulant de *Moringua oleifera*.

REGARD SUR LES RECHERCHES ENTREPRISES EN 2019

PROGRAMME:

Gestion durable des ressources pastorales et forestières

Restauration intégrée des écosystèmes forestiers face au changement climatique

La restauration des écosystèmes dégradés par des plantes autochtones et la promotion d'un modèle de développement durable peut augmenter la résilience des écosystèmes au changement climatique et lutter contre la prolifération des plantes exotiques envahissantes.

Dans ce cadre, des critères communs pour la sélection des espèces cibles à utiliser pour la restauration écologique ont été établis, une méthodologie commune pour travailler sur la conservation et la propagation des plantes autochtones méditerranéennes sélectionnées a été élaborée

et un site pilote a été installé sur une superficie de 7 ha, dans la région de Nefza (Béja) en utilisant les espèces sélectionnées. Une banque de semences a été créée à l'INRGREF, un guide des pratiques de restauration des habitats méditerranéens et un manuel de propagation des espèces forestières méditerranéennes ont été publiés en trois langues. Ils sont téléchargeables sur les sites : http://ecoplantmed.eu/fr/publications/guide_of_good_restoration_practices http://ecoplantmed.eu/fr/publications/propagation_manual



Figure 6 : Exemple de collaboration entre tous les acteurs pour la réussite de la restauration dans le cadre du projet ECOPLANTMED. (A) Photo du site pilote avant l'intervention; (B) site pilote avec végétation arbustive défrichée: discussion avec les parties prenantes sur le plan de restauration; (C) clôtures; (D) préparation des trous de plantation; (E) Organisation collective avant restauration; (F) Transport des plants jusqu'au site; (G) et (H) large participation des femmes rurales à l'initiative de restauration.



Figure 7 : Exemple de quelques plants réussis après trois ans de restauration. (A) *Capparis spinosa*; (B) *Medicago arborea*; (C) *Pinus pinaster*; (D) *Laurus nobilis*; (E) *Lavandula dentata*; (F) *Ruta chalepensis*; (G) *Cytisus villosus*; et (H) *Retama sphaerocarpa*.

REGARD SUR LES RECHERCHES ENTREPRISES EN 2019

PROGRAMME:

Gestion durable des ressources pastorales et forestières

Identification et sélection d'Eucalyptus mellifères adaptés pour le boisement dans les régions arides de la Tunisie

Diversifier les espèces utilisées en reboisement dans les régions arides et avoir une floraison d'Eucalyptus sur une longue période de l'année pourraient servir les intérêts des apiculteurs. Ainsi, le suivi du calendrier de la floraison de 15 espèces d'Eucalyptus de l'aride tunisien montre que Sept espèces et un hybride parmi elles ont montré un intérêt mellifère.

Leur multiplication au laboratoire et en pépinière et l'étude de leur comportement en germoplasm (croissance et adaptation) suggèrent que Eucalyptus camaldulensis, E. microtheca, E. torquata, E. occidentalis, E. oleosa, E. flocktonia, E. diversifolia et l'hybride E. torwood sont qualifiés comme des Eucalyptus mellifères intéressants pour les régions arides.

D'autres le sont moins importants et ne peuvent pas être conseillés pour ces régions, comme E. gomphocephala, E. astringens et E. gracilis dont les coefficients de corrélation sont supérieurs à 0,52.



Figure 8: Plants d'Eucalyptus de la plantation-germoplasme de Zekine – Gabès, floraisons d'Eucalyptus torquata et 8 floraison d'E. torwood (hybride).

REGARD SUR LES RECHERCHES ENTREPRISES EN 2019

PROGRAMME:

Gestion durable des ressources pastorales et forestières

Développement de deux modèles d'estimation de la croissance et la production du liège en Tunisie

Deux modèles d'estimation de la croissance en épaisseur et de la biomasse du liège à la récolte ont été développés à l'échelle de l'arbre. Le modèle dynamique suivant permet de prédire la croissance en épaisseur du liège à l'échelle de l'arbre de chêne liège :

$$EP_{DBH} = (b_0 + b_1 \times DBH) \times \exp\left(-\exp\left(-\frac{t - b_2}{b_3}\right)\right)$$

Avec EP_{DBH} : Epaisseur du liège (mm) mesurée à au niveau du tronc à hauteur de poitrine ; DBH : Diamètre (cm) du tronc à hauteur de poitrine ; t : Âge (années) du liège (t) ; b₀ : 42,283 ; b₁ : 0,703 ; b₂ : 7,495 et b₃ : 7,915.

La biomasse du liège (kg) en fonction de son diamètre (cm) du tronc sur écorce (DBH), de l'épaisseur du liège (mm) mesuré à hauteur d'homme (EP_{BH}) et de la hauteur (m) de la partie démasclée du tronc (H_{DEM}) est prédit par :

$$Biomasse = b_0 \times DBH^{b_1} \times H_{DEM}^{b_2} \times EP_{BH}^{b_3}$$

Avec b₀ : 1,408E-2 ; b₁ : 1,192 ; b₂ : 0,688 et b₃ : 0,682



Fig. 11 : Mesure de l'épaisseur du liège



Fig. 12 : Mesure de la biomasse du liège



Fig. 13: Arbres démasclés de chêne liège

Les deux modèles élaborés représentent des outils d'estimation et d'aide à la décision, permettant aux gestionnaires forestiers d'optimiser la gestion et l'aménagement des forêts de chêne liège en Tunisie. L'utilisation conjointe des deux modèles de prédiction de la croissance et la production du liège à l'échelle de l'arbre, permettra à l'avance la détermination du moment opportun de la récolte du liège et de fixer par conséquent la durée de rotation (à l'échelle de la parcelle, peuplement ou forêt), d'estimer la biomasse du liège à récolter et de répartir cette dernière par classes d'épaisseurs.

REGARD SUR LES RECHERCHES ENTREPRISES EN 2019

PROGRAMME:

Gestion durable des ressources pastorales et forestières

Etude du comportement des variétés de Cerisier cultivées en Tunisie

Le cerisier (*Prunus avium* L.) est cultivé en particulier dans les régions continentales du Nord du Nord de la Tunisie, où l'hiver est frais et les gelées de printemps sont rares. Sa culture rencontre plusieurs problèmes dont (1) la gamme variétale réduite, (2) l'existence d'une seule variété locale auto-fertile 'Bouargoub' présentant une période de floraison réduite et très précoce, ne coïncidant pas avec la floraison des autres variétés et (3) la non satisfaction du besoin en froid, ce qui entraîne une floraison irrégulière, hétérogène et étalée qui se répercute sur la nouaison et la chute des fruits noués avant le stade maturité. L'étude de comportement de variétés locale et introduites a montré que la variété locale 'Bouargoub' présente un taux de nouaison très élevée pendant avec une floraison précoce. Les variétés canadiennes 'Sunburst' et 'Stella' présentent un taux de nouaison élevé et une floraison tardive. La forte production en fruit est expliquée par l'auto-fertilité de ces trois variétés. Pour garantir une meilleure production et une bonne qualité, la diversification des vergers Tunisiens par l'introduction des variétés étrangères est préférable. En se basant sur les paramètres morphologiques tels que le poids, la forme du fruit, le degré de fermeté, le nombre des étamines..., les variétés 'Napoléon' (Allemande) et 'Van' (Canadienne) sont les plus performants dans la région de Tibar, caractérisée par hiver doux. Toutefois, la variété 'Moreau' (Française) montre une adaptation spécifique pour la région d'Ain-Draham.



Fig. 14 : Variété locale 'Bouargoub'



Fig. 15 : Variété 'Sunburst'



Fig. 16 : Variété 'Stella'



Fig. 17 : Variété 'Napoléon'

REGARD SUR LES RECHERCHES ENTREPRISES EN 2019

PROGRAMME:

Gestion durable des ressources pastorales et forestières

Suivi morphologique et pomologique de 45 écotypes de Cactus

Le cactus (*Opuntia* sp.) constitue une alternative prometteuse dans les régions arides et semi-arides. Le suivi morphologique et pomologique mené sur 45 écotypes dénote de leur adaptation aux conditions pédo-climatiques de la Tunisie malgré la différence de leur origines géographiques. L'espèce Algérienne *Opuntia crassa* peut être cultivée dans un objectif de production fruitière et alimentation de bétail. Elle est caractérisée par des cladodes à faible nombre d'épines (3/cladode), de grande dimension et des fruits à faible nombre de pépins (23/fruit). L'espèce Sicilienne *Opuntia ficus indica* enregistre le poids frais du fruit le plus élevé (127g) et peut être sélectionnée dans la production fruitière. L'*Opuntia ficus indica* d'origine Tunisienne présente les fruits les plus fermes (18.81N), permettant un stockage et une conservation pour une longue période et facilite son exportation. Une grande variabilité dans la couleur des jus des fruits de ces 45 écotypes est observée. Ces jus peuvent être utilisés comme colorants naturels.



Fig. 18 : Fruits d'*Opuntia ficus indica* d'origine sicilienne



Fig. 19 : Extraits de jus de fruits d'*Opuntia ficus indica* sp.

Amélioration des revenus des habitants de la forêt du Nord-Ouest par la valorisation des produits forestiers non ligneux (cas des fruits de lentisque, de myrte et d'arbousier)

Le lentisque, le myrte et l'arbousier constituent des ressources phares du maquis des forêts tunisiennes mais ne sont pas suffisamment valorisés. Des jus et des confitures ont été élaborés à partir des fruits de ces espèces, selon des traitements et protocoles de préparation bien déterminés. Plus que 90% des dégustateurs ont choisi la même meilleure confiture. Une huile fixe a été extraite à partir des graines de myrte, riche en acides gras insaturés avec une teneur supérieure à 80%. L'acide linoléique étant l'acide gras majeur. Ces acquis, une fois transmis et adoptés par les habitants des zones forestières, entraînera l'amélioration de leur situation économique. Dans ce contexte, des sessions de formation sur l'extraction de l'huile de lentisque ont été organisées au profit de femmes rurales de Ain Snoussi et Jaballah (Tabarka).



Fig. 20 : Session de formation sur l'extraction de l'huile de lentisque

REGARD SUR LES RECHERCHES ENTREPRISES EN 2019

PROGRAMME:

Gestion durable des ressources pastorales et forestières

Protection phytosanitaire des forêts

Afin de protéger les forêts tunisiennes, il y a eu (1) étude de la dynamique des insectes ravageurs défoliateurs (*Operophtera brumata*) et xylophages (*Platypus cylindrus*) de différentes espèces de chênes et étude de leurs relations avec leurs arbres hôtes, (2) Identification du cortège parasitaire associé à *Orgyia trigotephras*, défoliateur du chêne-kermès et du maquis et détermination de leurs impacts sur la dynamique des populations de ce ravageur, (3) suivi de la distribution de la processionnaire du pin, *Thaumetopea pityocampa* qui paraît étroitement liée aux contraintes climatiques, (4) réalisation d'inventaire des champignons pathogènes associés au dépérissement du chêne-kermès, Pin pignon, Pin d'Alep et quelques espèces du maquis et (5) Suivi de l'incidence de la maladie du charbon de la mère du chêne-liège causé par le champignon pathogène, *Biscogniauxia mediterranea*.



Larve d'*Operophtera brumata*



Platypus cylindrus



Brachymeria tibialis, parasite d'*Orgyia trigotephras*



Nid de *Thaumetopea pityocampa*

Fig. 21 : Exemples d'insectes ravageurs défoliateurs et xylophages.

NOS PROJETS DE RECHERCHE



Appui à la mise en œuvre de la stratégie de l'aménagement et de la conservation des terres agricoles à l'horizon 2050 : Observatoire national de gestion des ressources naturelles

Coordinateur: Sihem Jebari

Budget Global: 150 000 DT

Période: 2019-2021

Bailleur de fonds: DGAFTA



Evaluation de la Viabilité de l'Utilisation des Eaux Usées Traitées Salées et des Boues résiduelles pour l'Irrigation des Agrumes sous Climat méditerranéen Semi-Aride du Cap Bon.

Coordinateur: Hend Askri

Budget Global: 300 000 DT

Période: 2020-2024

Bailleur de fonds: IRESA



Contribution à la réalisation des objectifs de développement, préservation des ressources naturelles et adaptation aux changements climatiques dans les zones arides et dans les zones de l'intérieur du pays.

Coordinateur: Riadh Bechir

Budget Global: 150 000 DT

Période: 36 mois



LMI NAILA : Gestion des ressources en eau dans les milieux ruraux tunisiens.

Coordinateur: Insaf Mekki

Budget Global: 100 000 DT

Période: 2016-2020

Bailleur de fonds: IRESA (MESRS)



18PJEC09-02 : Dépistage des champignons pathogènes des espèces forestières et ornementales en Tunisie.

Coordinateur: Marien Zouaoui Boutiti

Budget Global: 10 000 DT

Période: 2018-2019

Bailleur de fonds: MESRS



19PEJC07-21 : Potentialité génétique de valorisation d'Eucalyptus marginata: espèce à intérêt médicinal et socio-économique..

Coordinateur: Hanene Gazghazi

Budget Global: 10 000 DT

Période: 2019-2021

Bailleur de fonds: MESR

NOS PROJETS DE RECHERCHE



Programme d'adaptation au changement climatique des territoires vulnérables de Tunisie.

Coordinateur: G. Lesterlin /Sihem Jebari

Budget Global: 150.000 €

Période: 2018-2023

Bailleur de fonds: AFD



H2020, FASTER : Farmers' adaptation & sustainability in Tunisia through excellence in research

Coordinateur: Sihem Jebari

Budget Global: 998.000 €

Période: 2018-2021

Bailleur de fonds: EU-Horizon 2020/CREAF



MASSIRE « Intégration de multiples sources d'eau et d'institutions locales pour conforter la sécurité alimentaire dans l'arrière-pays de l'Afrique du Nord en renforçant les systèmes d'innovation agricole et rurale »

Coordinateur: Insaf Mekki

Budget Global: 140 224 \$

Période: 2019-2023

Bailleur de fonds: FIDA



Evaluation of new citrus rootstocks for their adaptation to different growing environments in Tunisia.

Coordinateur: Hager Snoussi, INRAT

Budget Global: 79 936 \$

Période: 2020-2021

Bailleur de fonds: National Academy of Sciences



INCREDIBLE: «Innovation Networks of Cork, Resins and Edibles in the Mediterranean basin»

Coordinateur: Ibtissem Taghouti

Budget Global: 265 000 DT

Période: 2018-2021

Bailleur de fonds: H2020 EU Eu. Forest.Inst.



Projet Aleppo Pine : «Public preferences for products and services provided by Aleppo Pine forest in Tunisia : Implications for forest ecosystem management».

Coordinateur: Ibtissem Taghouti

Budget Global: 15 000 €

Bailleur de fonds: International foundation for science

NOS PROJETS DE RECHERCHE



Projet PRIMA (ALTOS) : Prise en compte des structures spatiales et connectivités pour la gestion des ressources en eau dans les agrosystèmes méditerranéens.

Période: 2019-2021



Projet JPI-WATER – FLUXMED “Strategies for Increasing the Water Use Efficiency of Semi-Arid Mediterranean Agrosylvopastoral Systems under Climate Change.

Période: 2019-2021



Projet H2020-MSCA-RISE-2018: ACCWA – Accounting for Climate Change in Water and Agriculture management.

Période: 2019-2021



Projet ERANET-MED: CHAAMS – Global change: Assessment and Adaptation to Mediterranean water scarcity.

Période: 2019-2021



SUPROMED: Sustainable production in water limited environments of Mediterranean agro-ecosystem (SUPROMED).

Coordinateur: Hacib El Amami

Budget Global: 200 000 \$

Période: 2019-2022

Bailleur de fonds: UE



LANDSUPPORT: Development of Integrated Web-Based Land Decision Support System Aiming Towards the Implementation of Policies for Agriculture and Environment.

Coordinateur: Taoufik Hermassi

Budget Global: 24 000 €

Période: 2018-2021

Bailleur de fonds: H2020 -UE ICARDA

NOS PROJETS DE RECHERCHE



تعميم الاستعمال الآمن للمياه الرمادية في البلاد العربية

Coordinateur: Mohamed Hachicha

Budget Global: 60 000 \$

Période: 2016-2019

Bailleur de fonds: ACSAD II



Bioprospecting on biological materials of Tunisia

Coordinateur: Abdelhamid Khaldi

Budget Global: 25000 \$

Période: 2018-2019

Bailleur de fonds: KRIBB Korea



Programme d'Appui à la Qualité «PAQ» : La valorisation des légumineuses telle que Cytisus triflorus en association avec le liège; une des solutions face au changement climatique.

Coordinateur: Amel Ennaja

Budget Global: 40 250 DT

Période: 2018-2019

Bailleur de fonds: BIRD (DGF, MES)



Impact sur les sols agricoles et des traités-scénarios d'optimisation.

Coordinateur: IMohamed Hachicha

Budget Global: 4950 €

Période: 2019-2021

Bailleur de fonds: IMESRS & MAE France



SmartSaFe «TUNGER 18-075»: Smart fertigation with saline water for soil cultivated Plants in Semi-Arid area.

Coordinateur: Mohamed Hachicha

Budget Global: 300.000 DT

Période: 2019-2021

Bailleur de fonds: MES «TUNGER 2+2 Program»



WAWES: Wildlife, Agricultural soils, Water environments and antibiotic resistance: what is known; needed and feasible? A global perspective on Environment Surveillance

Coordinateur: Olfa Mahjoub

Budget Global: 50 000 €

Période: 2019

Bailleur de fonds: Nat. Vet. Inst. (SVA) Suède

NOS PROJETS DE RECHERCHE



Field Measurements of Actual Crop Evapotranspiration

Coordinateur: Rim Zitouna Chebbi

Budget Global: 15 000 \$

Période: 2019-2020

Bailleur de fonds: ICARDA



Nouveau système d'irrigation par condensation des cultures sous serre.

Coordinateur: M T Chaibi

Budget Global: 117 000 €

Période: 2019-2021

Bailleur de fonds: Univ. Tech. de Berlin (TUB)/
PRIMA



ALTOS: Managing water resources within Mediterranean agrosystems by accounting for spatial structures and connectivities.

Coordinateur: Rim Zitouna Chebbi

Budget Global: 1 114 235 €

Période: 2019-2021

Bailleur de fonds: H2020 EU



MEDITOMATO: Bringing Innovation and Sustainability Along the Whole Value Chain in the Mediterranean TOMOTO Industry.

Coordinateur: Mohamed Hachicha

Budget Global: 172 500 €

Période: 2019-2021

Bailleur de fonds: IPRIMA

VALORISATION DE LA RECHERCHE



RECHERCHE ET DÉVELOPPEMENT

Gestion intégrée des bassins versants et valorisation des ouvrages hydro-agricoles

Dans l'objectif de transférer le savoir faire scientifique et technique vers les différents intervenants dans le secteur de l'eau et du sol, il y a eu (1) harmonisation des mesures de protection et d'usage de ces ressources dans une optique de développement durable et ce par l'introduction des techniques CES moyennant des journées d'information, des écoles de terrain tout en impliquant toutes les parties prenantes et (2) fourniture des systèmes d'évaluation et de planification des ressources en intégrant l'offre à la demande moyennant le calage et la validation de modèles aux conditions tunisiennes. Ces outils sont fournis aux directions générales concernées pour un libre usage. Des formations ciblées sont organisées pour les ingénieurs et les cadres du secteur du développement tout en impliquant les parties prenantes à travers les activités entreprises. Ces dernières participent aux différents événements organisés, s'expriment librement et contribuent à l'avancement des travaux. Leurs voix sont considérées et prises en compte au niveau des adaptations au changement climatique. Comme outils de vulgarisation, il y a eu l'édition de vidéos, de brochures, de fiches techniques, organisation d'ateliers, des formations et des campagnes de sensibilisation.



Fig. 22 : Brochure relative à un programme de mobilité.



Fig. 23 : Formation organisée par l'INRGREF en Octobre 2019

VALORISATION DE LA RECHERCHE



COMMUNICATION ET DOCUMENTATION

• Articles indexés et impactés

1. Allagui A., Bahrouni H., M'sadak Y., Ben Meriam S., Ouni A., 2019. Méthode de caractérisations des dépôts de pulvérisation sur les plantes : Cas de l'artichaut en Tunisie". Environmental and Water Sciences, public Health and Territorial Intelligence «EWASH & TI », Vol. 3, No. 1, pp. 24-35.85.
2. Amira Mannai, Cherif Jableoui, Lamia Hamrouni, Karim Allaf, Bassem Jamoussi, 2019. DIC as a pretreatment prior to ultrasonic extraction for the improvement of rebaudioside A yield and preservation of vitamin B1 and B6. Journal of Food Measurement and characterization, vol. 13, pp. 2764-2772. DOI:10.1007/s11694-019-00197-2
3. Bchini H., Sebei A., Chaabane R., Bahrouni H., Riheb M., Hafsi H., Medini Z., 2019. Impact of supplementary irrigation with brackish water on soil solution and plant durum wheat (Triticum durum Desf.). Environmental and Water Sciences, public Health and Territorial Intelligence «EWASH & TI », Vol. 3, No. 2, pp. 124-130.
4. Bellahirech A., Branco M., Catry F.X., Bonifácio L., Sousa E., Ben Jamâa M.L., 2019. Site- and tree-related factors affecting colonization of cork oaks *Quercus suber* L. by ambrosia beetles in Tunisia. Annals of Forest Science, vol.76, article number 45. IF : 2.633
5. Bellahirech A., Inácio Maria L., Woodward S., Ben Jamâa M.L., Nóbrega F. 2019. *Ophiostoma tsotsi* and *Ophiostoma quercus* associated with *Platypus cylindrus* F. (Coleoptera: Curculionidae) in cork oak stands in Tunisia. Forest Pathology. 49:e12482.
6. Ben Ali K., Kanzari S., Lamloum S., Ilahy R., Ben Mariem. S., Ben Nouna B., 2019. Salinity effect on the crop height, root depth and leaf index Area of Tomato crop in Tunisia. Asian Journal of Biological Sciences, vol. 12: pp. 604-609. DOI: 10.3923/ajbs.2019.604.609
7. Ben Mariem S., Ben Mabrouk S., 2019. Mathematical Modeling of Mass and Heat Transfer of Tomatoes in a Tunnel Dryer. Journal of Agricultural Science and Engineering, vol. 5(1) : pp 14-23.
8. Boughdiri A., Tibaoui G., Bahrouni H., Dhaouadi, Ben Nouna B, A. Saidi, 2019. Experimental study of water stress on agro-physiological behaviors lupine at the face of climate change. Journal of New Sciences, Vol. 63 (3), pp.3965-3971, (IF: 0.63).
9. Boughdiri A., Tibaoui G., Sellami M. M.H., Hammami M., Ben Nouna B., Bahrouni H., Slim S., 2019. Etude de différents régimes de succion de l'eau du sol sur les paramètres de croissance et du rendement chez deux variétés du blé dur au Nord de la Tunisie. Journal of New Sciences, vol. 62 (3), pp. 3932-3939 ISSN 2286-5314. IF: 0.63.
10. Bouguerra S., Jebari S.and Tarhouni J., 2019. An analysis of sediment production and control in Rmel river basin using InVEST Sediment Retention model. Journal of New Sciences. Journal of new sciences, Agriculture and Biotechnology, 66(4), 4170-4181. SUNBLO L.C publisher. <http://www.jnsciences.org/agri-biotech/97-volume-66/589-an-analysis-of-sediment-production-and-control-in-rmel-river-basin-using-invest-sediment-retention-model.html> IF: 0.63.

VALORISATION DE LA RECHERCHE

11. Boutheina Stiti, Hatem Chaar, Abdelhamid Khaldi et Belgacem Henchi, 2019. Analyse et modélisation de la production du liège en vue d'une gestion optimale: cas de la forêt de Ain Snoussi, Nord Ouest de la Tunisie. *Journal of New Sciences, Agriculture and Biotechnology*, vol. 65(4), pp. 4088-4095.
12. Chebil A., Souissi A., Ben Nouna B. and Frija A., 2019. Analysis of the competitiveness of wheat and orange in Tunisia under water shortage scenarios. *Arabian Journal of Geosciences*, vol. 355, pp. 1-8.
13. Chebil A., Swissi A., Stambouli T. and Frija A., 2019. Estimation of the economic loss due to irrigation water use inefficiency in Tunisia. *Environmental Science and Pollution Research*, vol. 6(11): pp. 11261-11268.
14. Dahmouni Mariem, Hoermann Georg, Jouzdan Omar, Hachicha Mohamed, 2019. Spatio-temporal variability of hydrochemical characteristics and heavy metals content in shallow saline groundwater of the area of Cebala - Borj Touil, irrigated with treated wastewater (Tunisia). *Environmental Earth Sciences*, vol. 78 (57), pp. 1-14. DOI: 10.1007/s12665-019-8056-z
15. Elaieb M.T, Ben Ayed. S, Ouellani S., Khouja M.L., Touhami. I, Candelier K., 2019. Collapse and physical properties of native and pre-steaming *Eucalyptus camaldulensis* and *Eucalyptus saligna* woods from Tunisia. *The Journal of Tropical Forest Science (JTFS)*, vol. 31 (2), pp. 162-174, <https://doi.org/10.26525/jtfs2019.31.2.162174>
16. Elaieb M.T., Ben Ayed S., Dumarçay S., De Freitas B., De Faria H., Thévenon M.F., Gérardin P., Kévin Candelier, 2019. Natural durability of four Tunisian *Eucalyptus* spp. and their respective compositions in extractives. *Holzforschung; aop* (<https://doi.org/10.1515/hf-2019-0090>). IF : 2.579
17. Elaieb M.T., Shel S., Jelleli M., Langbour P., Candelier K., 2019. Physical properties of four ring-porous hardwood species: influence of wood rays on tangential and radial wood. *Madera y Bosques*, vol. 25 (2), 18 p, e12521695, <https://doi.org/10.21829/myb.2019.2521695>
18. Ezzeddine Saadaoui, José Javier Martin Gomez Yahya, Kaouther Ben Yahya, Emilio Cervantes, 2019. Seed Diversity and Germination in Spontaneous and Cultivated Populations of *Nerium oleander* var. *Villa Romaine* Grown in Tunisia. *Notulae Botanicae Horti Agrobotanici Cluj-Napoca*, vol. 47 (1), DOI: 10.15835/nbha47111393.
19. Faten Mezni, Sondes Fkiri, Boutheina Stiti, Abdelhamid Khaldi. 2019. Chemical characterization of Bluish-Black and Yellowish-White fruits of *Myrtus communis* L. *International Journal of Food Science and Nutrition*, Vol. 4 (4), pp. 144-146. www.foodsciencejournal.com Impact Factor: RJIF 5.14
20. Fkiri S., Mezni F., Ouarghi A., Ghazghazi H., Khouja M.L., Khaldi A., Nasr Z., 2019. Variability of phenolic compounds and antioxidant efficacy in needles extracts of *Pinus nigra* Arn. *Journal of new sciences, Agriculture and Biotechnology*, 53 (1), 3528-3535.
21. Fkiri Sondes, Hanene Ghazghazi, Ghayth Rigane, Ridha Ben Salem, Faten Mezni, Abdelhamid Khaldi, Med Larbi Khouja, Zouhair Nasr, 2019. Chemical compositions and biological activities essential oil from from the needles of north african *Pinus pinaster* var. *Rev. Roum. Chim.*, vol. 64(6), pp. 511-517. <http://web.icf.ro/rrch/>
22. Garcia-Alvarez-Coque J. M., Taghouti I., Martinez-Gomez V. 2019. Changes in Aflatoxin Standards: Implications for EU Border Controls of Nut Imports. *Applied Economic Perspectives and Policy*, ppy036, pp. 1-18. <https://doi-org.eres.qnl.qa/10.1093/aep/ppy036>. IF (2018)=1,938

VALORISATION DE LA RECHERCHE

23. Guizani Monia, Dabbou Samia, Maatallah Samira, Montevecchi G, Hajlaoui Hichem, Rezig Mourad, Helal Ahmed Nouredine, Kilani-Jaziri Soumaya, 2019. Physiological responses and fruit quality of four peach cultivars under sustained and cyclic deficit irrigation in center-west of Tunisia. *Agricultural Water Management*, vol. 217, pp. 81-97.
24. Guizani Monia, Maatallah Samira, Dabbou Samia, Serrano Maria, Hajlaoui Hichem, Helal Ahmed Nouredine, Kilani-Jaziri Soumaya, 2019. Physiological behaviors and fruit quality changes in five peach cultivars during three ripening stages in a semi-arid climate. *Acta Physiologiae Plantarum*, September 2019, vol. 41, article number 154. doi.org/10.1007/s11738-019-2950-6. IF : 1.608.
25. Hamdi Helmi, Sarra Hechmi, Mohamed Naceur Khelil, Inès Rahma Zoghalmi, Saoussen Benzarti, Sonia Mokni-Tlili, Abdennaceur Hassen, Naceur Jedidi, 2019. Repetitive and application of urban sewage sludge: Effect of amendment rates and soil texture on fertility and degradation parameters. *CATENA*, vol. 172, pp. 11-20.
26. Hédia Hannachi, Hasnia Benmoussa, Ezzedine Saadaoui, Ines Saanoun, Néjia Negri and Walid Elfalleh. 2019. Optimization of ultrasound and microwave-assisted extraction of phenolic compounds from olive leaves by response surface methodology. *Research Journal of Biotechnology* 28, Vol. 14 (7):28-37.
27. Hela Mahmoudi, Imen Ben Salah, Wafa Zaouali, Lamia Hamrouni, Margaret Gruber; Zeineb Ouerghi and Karim Hosni, 2019. "Priming-induced changes in germination, morpho-physiological and leaf biochemical responses of fenugreek (*Trigonella foenum-graecum*) under salt stress". *Plant Biosystems*. 1126-3504. <https://doi.org/10.1080/11263504.2019.1651785>. IF : 1.525.
<http://doi.org/10.1007/s12665-019-8688-z>
<http://dx.doi.org/10.1590/01047760201925022635>
28. Jazzar L., Rzigui T., Ben Fradj R., Touhami I., Nasr Z., 2019. Leaf gas exchange variation under summer drought in Tunisian cork oak from geographically central and marginal populations. *Euro-Mediterranean Journal of Environmental Integration*, vol. 4(1), Article number: 17 (2019). <https://doi.org/10.1007/s41207-019-0105-1>
29. Jeremy C. Andersen, Nathan P. Havill, Yaussra Mannai, Olfa Ezzine, Samir Dhahri, Mohamed Lahbib Ben Jamâa, Adalgisa Caccone, Joseph S. Elkinton. 2019. Identification of winter moth (*Operophtera brumata*) refugia in North Africa and the Italian Peninsula during the last glacial maximum. *Ecology and Evolution*, Vol. 9, pp. 13931-13941. DOI: 10.1002/ece3.5830.
30. Kanzari S., Ben Mariem S., Ben Nouna B., 2019. Characterization of solute transport parameters in three Tunisian soils: a technical paper. *Transylvanian Review*, vol. XXVII(36), pp. 5759-5762.
31. Kaouther Mechergui, Wahbi Jaouadi, Souheila Naghmouchi, Moodi Alsubeie, Mohamed Larbi Khouja, 2019. Morphological observation of Eucalyptus seeds multivariate statistical analyses and modeling of their germination under salt stress and osmotic constraint. *Cerne*, vol. 25 (2), pp. 156-171.
32. Khaskoussy Khaoula, Kahlaoui Besma, Misle Enrique, Hachicha Mohamed, 2019. Accumulation of traces elements by corn (*Zea mays*) under irrigation with treated wastewater using different irrigation methods. *Ecotoxicology and Environmental safety*, vol. 170, pp. 530-537.
33. Marzougui Nidhal, Nahdi Moufida, Hachicha Mohamed, Haddad Mansour, 2019. Phytoremediation effect of *Medicago sativa* on soil irrigated with treated wastewater and fertilized with sewage sludge. *International Journal of Recent Scientific Research Research*, vol. 10, pp. 33677-33682. doi: 10.24327/IJRSR

VALORISATION DE LA RECHERCHE

34. Mejda Abassi, Med Sghair Lamhamdi, Chedlia Hachani, Zoubeir Bejaoui, 2019. Variabilité interspécifique et réponses morpho-physiologiques à la salinité des principales espèces méditerranéennes de salix. *Can. J. For. Res.*, vol. 49, pp. 606-615. [Doi org/10.1139/cjfr-2018-0491](https://doi.org/10.1139/cjfr-2018-0491).
35. Mejda Abassi, Refka Zouaoui, Khaled Mguis, Youssef Ammari, Zoubeir Bejaoui, 2019. Réponses morpho-physiologique et anatomique de jeunes plants de chene liége (*Quercus suber* L.) face aux effets de l'ombre et du stress hydrique. *Journal of new sciences, Agriculture and Biotechnology*, 61 (6), pp. 3899-3913 www.jnsciences.org.
36. Meriam Tir, Anouar Feriani, Arbia Labidi, Afoua Mufti, Ezzeddine Saadaoui, Nizar Nasri, Abdelhamid Khaldi, Mhammed El Cafsi, Nizar Tlili, 2019. Protective effects of phytochemicals of *Capparis spinosa* seeds with cisplatin and CCl4 toxicity in mice. *Food Bioscience*, vol. 28, pp. 42-48.
37. Meriem Elaloui, Chedia Aouadhi, Hanene Ghazghazi et Laamouri Abdelwahed, 2019. Phytochemical, antioxidant and antimicrobial potentials of methanolic extracts of leaves of Tunisian *Cistus monspeliensis* L. *Current Topics in Phytochemistry*, Vol. 14 pp. 39-43.
38. Meriem Elaloui, Hanene Ghazghazi, Amel Ennajah, Hager Smidi, Nada Ben Othman et Abdelwahed Laamouri, 2019. Phytoconstituents and biological activities of *Opuntia-ficus indica* L. mucilage grown in tree Tunisian provenances. *Journal of Research in Environmental Science and Toxicology*, vol. 8(1), pp. 16-24.
39. Mohamed Ben Sghaier, Tahani Louhichi, Asma Hakem, Youssef Ammari, 2019. Antioxydant effect of ginger (*Zingiber officinale* Roscoe) polar extracts. *Journal of Research in Biological Sciences*, vol. 4, pp. 70-76 - 2019. www.knowledgejournals.com
40. Monia Jebri, Hélène Desmorieux, Aya Maaloul, Ezzeddine Saadaoui, Mehrez Romdhane, 2019. Drying of *Salvia officinalis* L. by hot air and microwaves: dynamic desorption isotherms, drying kinetics and biochemical quality. *Heat and Mass Transfer*, Vol. 55, Issue 4, pp 1143-1153, DOI: 10.1007/s00231-018-2498-9
41. Moufida A. Oueslati, Aynur Gunenc, Ghayth Rigane, Hanene Ghazghazi, Caroline Valencia, Ridha Ben Salem, Sadok Boukhchina, William G. Willmore, Farah Hosseinian, 2019. Chemical composition, antioxidant and cytotoxic activities of *Onopordum acanthium* L. crude oil and defatted meal. *Rev. Rom. Cem.*, vol. 64(6), pp. 503-510.
42. Mouna Touati, Stefania Bottega, Monica Ruffini Castiglione, Carlo Sorce, Zoubeir Bejaoui et Carmelina Spano, 2019. Modulation of the defence responses against Cd in willow species through a multifaceted analysis. *Plant Physiology and Biochemistry*, vol. 142, pp. 125-136. <https://doi.org/10.1016/j.plaphy.2019.07.005>. www.elsevier.com/locate/plaphy.
43. Moutahir H., Fernández-Mejuto M., J Andreu J.M., Touhami I., Ayanz J., Bellot J., 2019. Observed and projected changes on aquifer recharge in a Mediterranean semiarid area, SE Spain. *Environmental Earth Sciences*, vol. 78 (671), pp. 1-14. <https://doi.org/10.1007/s12665-019-8688-z>
44. Mutke S., Bonet J.A., Calado N., Calvo J., Taghouti I., Redondo C., Martinez de Arano I., 2019. Innovation networks on Mediterranean Non Wood Forest Products. *Journal of Innovative Science and Engineering*, vol. 3(1), pp. 1-10
45. Raouia El Guemri, Wahbi Jaouadi, Kaouther Mechergui, Moodi Alsubeie, Souheila Nagmouchi, Sabri El Ouellani, Mohamed Larbi Khouja, 2019. Morphological characteristics and variation of wood, cone and seed productions in the reforestation of aleppo pine in northeastern Tunisia using terrestrial and spatial index approaches. *Sciendo Ekologia (Bratislava)*, vol. 38 (3), pp. 373-391. DOI : 10.2478/eko-2019-0021.

VALORISATION DE LA RECHERCHE

46. Refka Zouaoui, Youssef Ammari, Mejda Abassi, Hela Ben Ahmed, Ameni Smaoui et Khaouloud Hileli, 2019. Physiological and biochemical responses of *Rhus tripartita* (UCRIA) Grande under water stress. *Pakistan Journal of Botany*, 51(4), pp.1215-1221, doi [http //dx.doi.org/10.30848/pjb2019-4\(22\)](http://dx.doi.org/10.30848/pjb2019-4(22)), IF : 0.75.
47. Rim Bahar, Sahbi Ouertani, Soufien Azzouz, Houcem Naili, Mohamed Tahar El Ayeub, Afif El Cafci, 2019. Mechanical properties changes in oak (*Quercus canariensis*) and stone pine (*Pinus pinea*) wood subjected to various convective drying conditions. *European Journal of Environmental and Civil Engineering*. DOI: 10.1080/19648189.2018.1500308
48. Sameh Cherif, Olfa Ezzine, Mohamed Larbi Khouja, Zouhaier Nasr, 2019. Hydraulic traits performances of three pine species in Tunisia. *Journal of Agricultural Science*, vol. 11, N°. 13, pp. 20-28. DOI:10.5539/jas.v11n13p20
49. Sawssen Hlaiem, Meriem Zouaoui Boutiti, Mohamed Lahbib Ben Jamaa. 2019. First report of shoot blight caused by *Diplodia scrobiculata* on *Pinus halepensis* in Tunisia. *Journal of Plant Pathology*. 101:1237
50. Sawssen Hlaiem, Meriem Zouaoui Boutiti, Mohamed Lahbib Ben Jamaa. 2019. *Heterotruncatella spartii* causal agent of dieback disease on *Pinus pinea* in Tunisia. *Plant Pathology & Quarantine* 9(1), 192-197, Doi 10.5943/ppq/9/1/17
51. Sawssen Hlaiem, Meriem Zouaoui Boutiti, Mohamed Lahbib Ben Jamaa. 2019. *Diplodia* species associated with dieback of *Retama raetam* in Tunisia. *New Disease Reports*. 40, 21. <http://dx.doi.org/10.5197/j.2044-0588.2019.040.021>
52. Sebei Abdennour, Bchini Houcine, Sayar Rhouma, Ferjaoui Sahbi and Sghaier Tahar, 2019. Stability and adaptability concepts of bread wheat (*Triticum aestivum* L.) in the northwest of Tunisia, *Biologia Futura*, vol. 7 (3), pp. 240-250, <https://doi.org/10.1556/019.70.2019.28>
53. Selim Abou Lila, T., Karlsson, L., Bouksila, F., Ben Slimane, A., Persson, M., 2019. Evaluation of different irrigation treatments with saline water in a future climate in Tunisia. *Irrigation and drainage*, vol. 68, pp. 281-296. DOI:10.1002/ird.2307. IF 1.027
54. Slama F., Zemni N., Bouksila F., Demascellis R., Bouhlila R., 2019. Modelling the impact on root water uptake and solute return fluxes of different drip irrigation regimes with brackish water. *Water*, vol. 11 (3), 425, pp. 1-17. doi:10.3390/w11030425. Feb., 2019. IF 2.524
55. Sonia Hammami, Olfa Ezzine, Samir Dhahri, Claire Villemant, Stefan Schmidt & Mohamed Lahbib Ben Jamâa. 2019. Pupa mortality of *Orgyia trigotephras* Boisduval, 1829 (Erebidae, Lymantriinae) in Tunisia. *Redia Giornale di Zoologia*. Vol. 102, pp. 107-111. <http://dx.doi.org/10.19263/REDIA-102.19.16>.
56. Sondes Fkiri, Frédéric Guibal, Ali El Khorchani, Med. Larbi Khouja, Abdelhamid Khaldi, Zouhair Nasr, 2019. Relationship between climate and growth of two North African varieties of *Pinus pinaster* Arn. *Afr. J. Ecol.*, vol. 57 (3), pp. 327-334. IF : 0.893.
57. Souguir Dalila, Hörmann Georg, Hachicha Mohamed, 2019. Effets génotoxiques de l'irrigation à long-terme par des eaux usées traitées : cas du périmètre Cebala Borj Touil, *Journal of Applied Biosciences*, vol. 139, pp. 14191-14204. <https://dx.doi.org/10.4314/jab.v139i1.6>.

VALORISATION DE LA RECHERCHE

58. Souguir Dalila, Hörmann Georg, Hachicha Mohamed, 2019. Evaluation de la qualité des eaux de la nappe de Téboulba : Risque de contamination des sols agricoles. *Revue des Sciences de l'Eau*, vol. 32 (2), pp. 83-204. <https://doi.org/10.7202/1065207ar>

59. Souguir Dalila, Hörmann Georg, Hachicha Mohamed, 2019. Genotoxicity assessment of the groundwater quality in the Teboulba region-Tunisia using the *Vicia faba* micronucleus test. *Applied Ecology and Environmental Research*, vol.17(2), pp. 3959-3971, https://doi.org/10.15666/aeer/1702_39593971

60. Souissi A., Chebil A., Mtimet N., Thabet C., 2019. Virtual water flows and water value in Tunisia: The case of wheat and olive. *Arabian Journal of Geosciences*, vol. 421, pp. 1-10.

61. Souissi A., Mtimet N., Thabet C. Stambouli T., Chebil A., 2019. Impact of food consumption on water footprint and food security in Tunisia. *Food Security: The Science, Sociology and Economics of Food Production and Access to Food*, Springer; The International Society for Plant Pathology, vol. 11(5), pp. 989-1008, October. DOI: 10.1007/s12571-019-00966-3.

62. Touhami Issam, Khorchani Ali, Zouheir Nasr, Mohamed Tahar Elaieb, Touhami Rzigui, Abdelhamid Khaldi, 2019. Restauration écologique des forêts par l'utilisation d'espèces autochtones au nord-ouest de la Tunisie : une nouvelle expérience d'approche participative. *Ecologia Mediterranea*, vol. 45 (1), pp. 75-84.

63. Touhami I., E. Chirino, H. Aouinti, A. El Khorchani, M.T. Elaieb, A. Khaldi, Z. Nasr. 2019. Decline and dieback of cork oak (*Quercus suber* L.) forests in the Mediterranean basin: a case study of Kroumirie, Northwest Tunisia. *J. For. Res.*, pp.1-17. <https://doi.org/10.1007/s11676-019-00974-1>. IF : 1.155

64. Trad-Rais Monia, 2019. Effects of *Citrus sinensis* irrigation with treated wastewater on microbiological quality of soil and fruits. *International Journal of innovative Science, Engineering & Technology*, vol. 6 (6), 2348-7968.

65. Wahbi Jaouadi, Souheila Naghmouchi, Moodi Alsubeie, 2019. Should the silviculture of Aleppo pine (*Pinus halipensis* Mill.) stands in northern Africa be oriented towards wood or seed and cone production? Diagnosis and current potentiality. *Iforest Biogeosciences and forestry - review article - vol. 12*, pp. 297- 305.

66. Yangui I., Zouaoui Boutiti M., Messaoud C., Ben Jamaa M.L., Vannini A., And Vettraino A.M. 2019. First report of *Biscogniauxia mediterranea* causing canker on *Erica multiflora* L. in Tunisia. *Journal of Plant Pathology*, DOI: 10.1007/s42161-019-00339-x

67. Yangui I., Zouaoui Boutiti M., Vettraino A.M., Bruni N., Vannini A., Ben Jamâa M.L., Boussaid M., Messaoud C. 2019. *Biscogniauxia mediterranea* associated with cork oak (*Quercus suber*) in Tunisia: relationships between phenotypic variation, genetic diversity and ecological factors. *Fungal Ecology*, 41: 224-233

68. Zouari Marwa, Souguir Dalila, Bloem Elke, Schnug Ewald, Hanchi Belgacem, Hachicha Mohamed, 2019. Saline soil remediation by agroforestry species under Kalaât Landelous conditions and irrigation by TWW in Tunisia. *Environmental Science and Pollution Research*, October 2019, Vol. 26, Issue 28, pp. 28829-28841, <https://doi.org/10.1007/s11356-019-06086-x>.

10.24327/IJRSR

VALORISATION DE LA RECHERCHE

• Articles dans des Actes de Congrès, de colloques, de Conférences ...

1. Hacib El Amami, Jean R. Kompany, Taoufik Hermassi, Nada Lellia, 2019. Using Chance Constrained Programming Approach for Optimal Crops Selection and Economic Profitability of Irrigation Under Hydrological Risk: The Case Study of Small Dams in Tunisia. In e-Book : Advances in Sustainable and Environmental Hydrology, Hydrogeology, Hydrochemistry and Water Resources. Proceedings of the 1st Springer Conference of the Arabian Journal of Geosciences (CAJG-1) Tunisia 2018, January 2019, pp. 443-446.. DOI: 10.1007/978-3-030-01572-5_104.
2. Hacib El Amami, Taoufik Hermassi, Nada Lellia, 2019. Farmers' Adaptive Strategies in Face to Groundwater Depletion: A Short-Term Panacea or a Sustainable Solution? Evidences from the Center of Tunisia. In e-Book : Advances in Sustainable and Environmental Hydrology, Hydrogeology, Hydrochemistry and Water Resources. Proceedings of the 1st Springer Conference of the Arabian Journal of Geosciences (CAJG-1) Tunisia 2018, January 2019, pp. 447-449. DOI: 10.1007/978-3-030-01572-5_105.
3. Khemiri K., Jebari S., 2019. Identifying vulnerable lands using the duration-frequency of Mediterranean exceptional rainfall events in semi-arid watersheds. Travail publié au proceedings du « 2nd conference of the Arabian Journal of geosciences - Springer Nature (CAJG).

• Communications Nationales et Internationales

1. Allagui A., Bahrouni H., Ben Meriam S., Ouni A., Ben Abdallah M.A., 2019. Etude du taux de résidus des pesticides en fonction des paramètres « machine » : Cas de l'azoxystrobine dans les capitules d'artichaut. 19th Scientific Days of INRGREF, « Sustainable Natural Resources Management under Global Change », 10-12 April 2019, Hammamet, Tunisia.
2. Badabate Diwediga, Quang Bao Le, Taoufik Hermassi, 2019. Multi-temporal and multi-scale assessment of landscape pattern dynamics in Tunisia using MODIS and Landsat data. International Conference on Sustainable Natural Resources Management Under Global Change. 10 – 12 April 2019. Hammamet, Tunisia.
3. Bahrouni H., Allagui A., M'sadak Y., Ben Meriam S., 2019. Etude de la rétention des pesticides sur la culture de l'artichaut en utilisant le tracteur « Brillant Sulfoflavine, BSF ». 19 th Scientific Days of INRGREF, « Sustainable Natural Resources Management under Global Change », 10-12 April 2019, Hammamet, Tunisia.
4. Bahrouni H., Ben Mariem S., Boughdiri A. et Ben Abdallah M.A., 2019. Pratiques alternatives aux traitements phytosanitaires classiques en Grandes Cultures au Nord de la Tunisie. 19 th Scientific Days of INRGREF, « Sustainable Natural Resources Management under Global Change », 10-12 April 2019, Hammamet, Tunisia.
5. Bahrouni H., Ben Mariem S., Boutouta A. et Ben Abdallah M.A., 2019. Caractérisation de l'affection énergétique Tracteur/Epandeur et Tracteur/Pulvérisateur dans les exploitations céréalières. 19 th Scientific Days of INRGREF, « Sustainable Natural Resources Management under Global Change », 10-12 April 2019, Hammamet, Tunisia.
6. Bahrouni H., Ben Mariem S., Chaabane H., Allagui A., Boughdiri A. et Ben Abdallah M.A., 2019. A practical method to estimate pesticide deposits in Tunisian Context: The Wind Tunnel of INRGREF. 19 th Scientific Days of INRGREF, « Sustainable Natural Resources Management under Global Change », 10-12 April 2019, Hammamet, Tunisia.
7. Ben Mariem S., Bahrouni H., Ben Abdallah M.A., 2019. Dimensionnement d'un Système de Pompage Photovoltaïque pour l'Irrigation des Cultures. 19 th Scientific Days of INRGREF, « Sustainable Natural Resources Management under Global Change », 10-12 April 2019, Hammamet, Tunisia.

VALORISATION DE LA RECHERCHE

8. Ben Mariem S., Bahrouni H., Mansouri T., Hamza M. E., Ben Abdallah M.A., 2019. Jalonnement de post-levée et qualité de répartition des intrants agricoles : essai d'adaptabilité du matériel agricole conventionnel. 19th Scientific Days of INRGREF, « Sustainable Natural Resources Management under Global Change », 10-12 April 2019, Hammamet, Tunisia.
9. Ben Mariem S., Boutouta A., Bahrouni H., Ben Abdallah M.A., 2019. Techniques et Itinéraires Culturels Mécanisés dans Certaines Exploitations Céréalières du Nord de la Tunisie : Adéquation Tracteur/Outil et Gain Énergétique. 19th Scientific Days of INRGREF, « Sustainable Natural Resources Management under Global Change », 10-12 April 2019, Hammamet, Tunisia.
10. Chiraz Labidi, Taoufik Hermassi, 2019. Etude des apports liquides et solides au niveau du bassin versant de l'Oued Mellegue. International Conference on Sustainable Natural Resources Management Under Global Change. 10 - 12 April 2019. Hammamet, Tunisia.
11. Elaieb M.T., Ben Ayed S., Dumarçay S., De Freitas Homen De Faria B., Thévenon M.F., Gérardin P., Candelier K., 2019. Natural durability of four Tunisian Eucalyptus wood species and their respective compositions in extractives. the IRG50 Scientific Conference on Wood Protection. IRG/WP 18-60447. Quebec City, Quebec, Canada 12-16 May 2019. (<https://www.irg-wp.com/search-irg-docs.html>)
12. Hacib El Amami, Jean Robert Kompany, 2019. Conjunctive use of Surface Water and Groundwater: An Economic Sustainable Strategy in Arid Areas. POSTER in "International Conference on Sustainable Natural Resources Management Under Global Change", 10-11-12 April, 2019, Tunisia.
13. Hacib El Amami, Taoufik Hermassi, Jihed Bahrouni, 2019. Optimizing cropping pattern under hydrological risk using chance constraint programming: Case study of Rainwater Harvesting (Tabia) in arid areas, Tunisia. International Conference on Sustainable Natural Resources Management Under Global Change, 10-11-12 April, 2019, Tunisia.
14. Haithem Bahri, Hadil Harrab, Taoufik Hermassi, Hatem Cheikh M'hamed, Mohamed Annabi, 2019. Quel est l'impact des Changements d'occupation des Sols dans le passé et dans Le futur sur la fertilité des sols en Tunisie : Stock du Carbone Organique des Sols ? International Conference on Sustainable Natural Resources Management Under Global Change. 10 - 12 April 2019. Hammamet, Tunisia.
15. Hamdi Aouinti, Issam Touhami, Abdelhamid Khaldi. 2019. Caractérisation morphologique et germination des graines de l'Erable de montpellier au sud de la Méditerranée : Cas de Djebel Serj (Tunisie). Conférence Internationale Gestion Durable des Ressources Naturelles dans le contexte des Changements Globaux Hammamet, Tunisie 10-12 Avril 2019. (Poster).
16. Hend Askri, Sana Hcini, Nabih Metoui, Majda Abbasi et Saloua Rejeb. Réponses morphologiques et nutritionnelles au stress salin de deux nouveaux porte-greffes d'agrumes tolérants au virus de la Tristeza: Citrus reticulata et Citrus volkameriana. 19^{ème} Journées Scientifiques Internationales de l'INRGREF « Gestion Durable des Ressources Naturelles dans le contexte des Changements Globaux », 10-12 avril 2019, Hammamet, Tunisie.
17. Insaf Cherif, Taoufik Hermassi, Bahri Cherif, Hamadi Habaieb, 2019. Elaboration d'approche quantitative pour l'estimation de l'érosion hydrique dans le bassin versant d'El Oglia. International Conference on Sustainable Natural Resources Management Under Global Change. 10-12 April 2019, Hammamet, Tunisia.
18. Issam Touhami, Zouhaier Nasr, Mouna Amroussia, Hamdi Aouinti, Touhami Rzigui, Slaheddine Khelifi; Abdelhamid Khaldi. 2019. Les projections du changement climatique pour la région de Kroumirie, Nord-Ouest de la Tunisie: quelles mesures d'adaptation ? Conférence Internationale Gestion Durable des Ressources Naturelles dans le contexte des Changements Globaux Hammamet, Tunisie 10-12 Avril 2019. (Communication Orale).

VALORISATION DE LA RECHERCHE

19. Jean Robert Kompany, Hacib El Amami, 2019. Profitabilité économiques des aménagements de CES: Cas des banquettes mécanique dans le semi-aride Tunisien, International Conference on Sustainable Natural Resources Management Under Global Change, 10-11-12 April, 2019, Tunisia. International Conference on Sustainable Natural Resources Management Under Global Change, 10-11-12 April, 2019, Tunisia.

20. Jihed Bahrouni, Hacib El Amami, Kalthoum Sifaoui, 2019. Efficacité et impact environnemental de l'utilisation des boues résiduaires pour la fertilisation des cultures de poirier. International Conference on Sustainable Natural Resources Management Under Global Change, 10-11-12 April, 2019, Tunisia.

21. Khaoula Karaoud, Taoufik Hermassi, Claudio Zucca & Le, Quang Bao. 2019. Evaluation of soil loss estimation using rusle model in Rmel Watershed In North-Eastern Tunisia. International Conference on Sustainable Natural Resources Management Under Global Change. 10 – 12 April 2019. Hammamet, Tunisia.

22. Marzougui N., Dhouioui S., Bouhlel M., Hachicha M. 2019. Optimisation de l'efficacité des graines de Moringa oleifera dans le traitement des eaux usées urbaines. Communication orale présentée aux 19ème Journées Scientifiques de l'INRGREF «Gestion Durable des Ressources Naturelles dans le contexte des Changements Globaux» qui ont eu lieu à Hammamet, 10- 12 Avril 2019.

23. Sabbahi Sonia, Trad Monia, Ben Ayed Layla 2019. Communication affichée. Wastewater reuse for irrigation: Parasitological quality and assessment of biological treatment systems removal efficiency in Tunisia. 19th Scientific Days of INRGREF, "Sustainable Natural Resources Management under Global Change", 10-12 April 2019, Hammamet, Tunisia.

24. Taoufik Hermassi, Badabate Diwediga, Quang Bao Le, Claudio Zucca, 2019. Standardised database on sustainable land management (SLM) practices in the governorate of Zaghuan (Tunisia). International Conference on Sustainable Natural Resources Management Under Global Change. 10 – 12 April 2019. Hammamet, Tunisia.

25. Taoufik Hermassi, Hacib Amami, Quang Bao Le, Claudio Zucca, 2019. Multi-temporal assessment of water and soil conservation techniques on Merguellil watershed erosion behaviour. International Conference on Sustainable Natural Resources Management Under Global Change. 10 – 12 April 2019. Hammamet, Tunisia.

26. Taoufik Hermassi, Noamene Baccari & Rahma Lanouar, 2019. Diachronic analysis of land use and water and soil conservation techniques dynamics in Siliana watershed. International Conference on Sustainable Natural Resources Management Under Global Change. 10 – 12 April 2019. Hammamet, Tunisia.

27. Touhami I. Moutahir H., Bellot J., Rzigui T., Aouinti H., Khorchani A., Elaieb MT., Khaldi A., Nasr Z. 2019. Drought disturbance from climate change: response of cork oak (*Quercus suber* L.) forest in North Africa. *Advances in Science, Technology & Innovation*. Published by Springer. 10-13 October 2019, Sousse. Tunisia (Communication Orale).

28. Walid Nouinia, Taoufik Hermassi, Noamene Baccari, Mohamed Lassaad Kotti, Youssef Ammari, 2019. Erosion ravinaire au niveau du bassin versant d'Oued El Oglia du gouvernorat de Zaghuan. International Conference on Sustainable Natural Resources Management Under Global Change. 10-12 April 2019. Hammamet, Tunisia.

VALORISATION DE LA RECHERCHE

• Communication Nationales et Internationales

1. Ben Ayed Layla, Sabbahi Sonia, Karanis Panagiotis. Waterborne Parasites in North Africa Environment. In: Nriagu, J. (ed.), Encyclopedia of Environmental Health, Elsevier, 2019, vol. 6, pp. 415-424. <https://dx.doi.org/10.1016/B978-0-12-409548-9.11004-8>.
2. Emilio Cervantes, Ezzeddine Saadaoui, Angel Tocino, Jose Javier Martin Gomez. Seed shape quantification in the model legumes: methods and applications in The Model Legume Medicago truncatula. Wiley-Blackwell edition: November 5, 2019, 1328 p.
3. Mohamed Ben Sghaier, Wissem Bhourri, Rebai Ben Ammar, 2019. Phytomedicine of specified tunisian plant extracts. Editions Universitaires Européennes : 10/01/2019, 88 p., ISBN-13: 978-613-8-44762-7, ISBN-10: 613844762X, <https://www.morebooks.de/store/gb/book/phytomedicine-of-specified-tunisian-plant-extracts/isbn/978-613-8-44762-7>
4. Souguir Dalila, Hachicha Mohamed. Evaluation génotoxique des sols irrigués par des eaux usées traitées. Editions Universitaires Européennes: 2019, 52p.
5. Souguir Dalila, Hachicha Mohamed. Qualité génotoxique des eaux et des sols dans la région de Té Boulba. Editions Universitaires Européennes: 2019, 61p.

• Chapitres d'ouvrages :

1. Ali Chebil, Aymen Frija, Mariem Makhoulf, Chokri Thabet and Sihem Jebari, 2019. Effects of Water Scarcity on the Performances of the Agricultural Sector and Adaptation Strategies in Tunisia, Agricultural Economics - Current Issues, Surendra N. Kulshreshtha, IntechOpen, DOI: 10.5772/intechopen.83568. Available from: <https://www.intechopen.com/books/agricultural-economics-current-issues/effects-of-water-scarcity-on-the-performances-of-the-agricultural-sector-and-adaptation-strategies-i>
2. Ben Ayed Layla, Sabbahi Sonia, Karanis Panagiotis 2019. Waterborne Parasites in North Africa Environment. In: Nriagu, J. (Ed.), Encyclopedia of Environmental Health. Elsevier, vol. 6, pp. 415-424. <https://dx.doi.org/10.1016/B978-0-12-409548-9.11004-8>

• Fiches techniques :

1. Edition d'une fiche technique liée au programme de mobilité dans le cadre du projet Faster (EU grant n° 81082).
2. Edition d'une fiche technique relative à l'approche « Living-Lab » pour le transfert du savoir adapté au CC. Ceci dans le cadre du projet Faster (EU grant n° 81082).
3. Edition dans le cadre du projet PACTE de 5 fiches techniques liées aux bonnes pratiques agricoles et aux aménagements CES. Ceci a été assuré dans le cadre du projet PACTE.
4. Rédaction d'une dizaine de rapports « délivrables » dont, 5 conduits exclusivement par l'INRGREF. Cet effort est entrepris dans le cadre du projet Faster (EU grant n° 81082).

VALORISATION DE LA RECHERCHE

• Formation diplômante en 2019

• Liste des Doctorats soutenus :

1. Asma Allegui, 2019. Caractérisation de l'efficacité agro-environnementale des traitements phytosanitaires de l'Artichaut pour une gestion respectueuse de l'environnement. Thèse de doctorat en sciences agronomiques. ISA-Chott Mariem /Université de Sousse.
2. Dahmouni M., 2019, Effet à long terme et impact environnemental de l'irrigation avec les eaux usées traitées sur le sol, les eaux de drainage et la nappe : Cas du périmètre irrigué Cebala-Borj Touil.
3. Zarai B., 2019, Remédiation des sols argileux salés sous conditions naturelles et irriguées avec les eaux salées dans la plaine du Sisseb – Kairouan (Tunisie Centrale).
4. Zouari M., 2019, Effets des agents polluants sur la croissance et le développement des essences forestières cultivées sur sol argileux irrigué par les eaux usées.
5. Fkiri Sondes, 2019. Comportement du pin noir (*Pinus nigra* Arn.) vis à vis du changement climatique dans la limite sud de son aire de répartition. INAT

• Liste des mastères soutenus :

1. Azzi Raouia, 2019. Etude de la réponse à l'eau des cultures de pomme de terre et tomate et optimisation de l'irrigation en fonction des disponibilités en eau. Mastère « Irrigation et Drainage », INAT.
2. Boudhraa Malek, 2019. Automatisation de l'extraction du modèle numérique de terrain à partir du modèle numérique de surface selon des critères géométriques pour l'ortho-rectification d'images en photogrammétrie. Mémoire du mastère en géomatique terre et aménagement. Fac. Sc.Tunis. 67 pages.
3. Douzi W., 2019, Gestion intégrée des ressources en eau et aux effets de changements climatiques, cas de l'île de Jerba, Gaaloul N.
4. Gloy N.-S., 2019, Effects of treated wastewater irrigation on soil and groundwater characteristics in particular with regard to boron content in the area of Cebala Borj-Touil (Tunisia), Hachicha M.
5. Haouari Rana, 2019. éalisation d'un plan topographique a l'échelle 1/2000 par procédés photogramétrique : cas d'étude ville de Tozeur. Mémoire du mastère en géomatique terre et aménagement. Fac.Sc.Tunis. 84 pages.
6. Hmidi H., 2019, Emploi du détecteur in situ des métaux lourds XRF pour l'évaluation de l'état de contamination par Cd des sols irrigués par les eaux usées traitées dans le cas du Périmètre Cebala – Borj Touil.
7. Intissar Rouabhia. 2019. Assessment of future extreme indices in Tunisia using statistical downscaling of CMIP5 climate model projections INAT-INRGREF.
8. Leila Bouziri, 2019, " Effet des traitements sylvicoles du pin pignon sur la production et la composition floristique de la Forêt de Dar Chichou " Mastère professionnel en Promotion Touristique du Patrimoine (Patrimoine Naturel) (MPTP) 2018-2019 : Encadreur Wahbi JAOUADI.
9. Oussema Daghfous, 2019. Activités biologiques de quatre espèces de lichens. FSB. Encadreur : Ghazghazi Hanen.
10. Tahani Mlayeh (2019). Evaluation des performances des exploitations irriguées et stratégies de commercialisation: Cas du Gouvernorat de Tataouine. ESA Mograne
11. Waad Bousselmi 2019. Mastère de Recherche intitulé : «Caractérisation et essai de régénération in vitro du caroubier (*Ceratonia siliqua* L.) originaire de la Tunisie» Faculté des Sciences de Bizerte.

VALORISATION DE LA RECHERCHE

- **Liste des Mémoires de Fin d'Etudes soutenus:**

1. Aymen Ben Ahmed. Projet de Fin d'Etudes intitulé « Contribution à l'étude et la valorisation de trois plantes aromatiques et médicinales : la citronnelle, le bigaradier et la bergamote». Licence Appliquée en Biotechnologie Parcours : Biotechnologie Végétale. Institut Supérieur des Sciences Biologiques Appliquées de Tunis. 2018-2019.
2. Ben Amira M., 2019, Comparaison de l'effet du traitement magnétique et électromagnétique de différents équipements d'une eau saline sur la salinité du sol, Hachicha M.
3. Elamraoui Kaouther & Ben Abadallah Rihab. Projet de Fin d'Etudes intitulé « Caractérisation physico-chimique des extraits bruts de l'Arbousier (Abutus unedo L. □□□□□)». Licence Appliquée en Biotechnologie Parcours: Biotechnologie Végétale. Institut Supérieur des Sciences Biologiques Appliquées de Tunis. 2018-2019.
4. Ezzar Taussir. 2019. Echanges gazeux, activités enzymatiques et biochimiques de Pinus halepensis sous contrainte hydrique, ISBB. Encadré par Ghazghazi Hanene
5. Feten Hzemi 2019. Etat des lieux de l'infestation des graines d'Acacia tortilis raddiana dans le Parc National de Bouhedma, Licence appliquée en Protection de l'Environnement de la Faculté des Sciences de Tunis. encadré par Samir Dhahri
6. Ghada Jemai, 2019- L'Etude quantitative et qualitative et valorisation des huiles de deux espèces de Pin : Pin d'Alep et Pin Maritime-Projet de Fin d'études-Diplôme National d'Ingénieur en Génie Biologique encadré par Dr Ghazi Tabka et Pr Mohamed Larbi Khouja.
7. Jacer Slimani, 2019- Etude du rendement, de la composition et des activités biologiques des huiles essentielles et des extraits des feuilles chez quatre espèces de Pin - Projet de Fin d'Etudes de Diplôme National en Licence Appliquée Filière : Agroalimentaire- Alimentation encadré par Dr Chokri Messaoud et Pr Mohamed Larbi Khouja.
8. Mahassen Amri 2019. Suivi de l'attaque des graines d'Acacia tortilis raddiana par deux bruches : Bruchidius raddianae et B. aurivilli dans le Parc National de Bouhedma. Licence Appliquée en Patrimoine Naturel. Institut Supérieur des Métiers du Patrimoine de Tunis. encadré par Samir Dhahri
9. Nesrine Ktata, 2019. Activités biologiques de l'huile végétale d'Eucalyptus marginata» pour l'obtention de diplôme de cycle ingénieur en génie biologique, FST, Encadré par Ghazghazi Hanene.

- **La participation ou l'organisation de colloques nationaux et internationaux, de foires, et l'organisation des journées d'information :**

1. Séminaire international: The 19th Scientific Days of National Research Institute for Rural Engineering, Water and Forests, 10 - 12 April 2019, Hammamet, Tunisia.
2. Séminaire international: « Gestion des ressources naturelles et conservation de la biodiversité : Opportunités et perspectives du secteur des PAM ». Tunis le 16 Janvier 2019.
3. Séminaire international : «La forêt de chêne-liège face aux changements climatiques : Défis et perspectives». Tabarka le 19 Mars 2019.
4. Séminaire international: « enhanced production of edibles from forests and orchards ». CEPEX le 12 Novembre 2019.

VALORISATION DE LA RECHERCHE

5. Atelier de formation sur la gestion de données des stations agro-climatiques, 17 Juillet 2019, Tunis.
6. Atelier de formation « Prise en main de l'outil d'élaboration de calendrier d'irrigation des agrumes : CITRIG-V1 » Lycée Agricole Bouchrik, Béni Khalled 6 mars 2019
7. Atelier de formation: Summer School « Water quality Management in rural areas ». Cours financé par la DAAD et réalisée par l'INRGREF et le Dep. d'hydrologie et des ressources en de l'Institut des ressources naturelles, Université de Kiel. Période : 21 au 29 Septembre 2019, Cité des Sciences de Tunis.
8. Atelier: Development of Integrated web-based Land Decision Support System aiming towards the Implementation of Policies for Agriculture and Environment. Workshop LANDSUPPORT Project: Tunis, Tunisia, March 05th, 2019.
9. Atelier de formation : Ecole de Printemps Imagerie Multi-sources et Multi-dates pour l'Etude du Risque d'Inondation du bassin versant de l'Oued Medjerda. Ecole de Printemps Projet « Imagerie Multi-sources et Multi-dates ». Tabarka 15 -18 Mars 2019.
10. Atelier : Imagerie Multi-sources et Multi-dates pour l'Etude du Risque d'Inondation du bassin versant de l'Oued Medjerda. Workshop 2 et 3 Mai 2019 - INRGREF, Tunis – Tunisie.
11. Atelier de formation : Utilisation des modèles hydrologiques et des techniques de télédétection pour la cartographie des inondations du bassin versant de l'Oued Medjerda. FST. 17 et 21 Juin 2019, Tunis – Tunisie.
12. Les plantes mellifères de l'aride tunisien : Potentialités et valorisation. Atelier organisé le 12 mars 2019. Matmata Gabès (Ezzeddine Saadaoui, Unité d'expérimentations agricoles de Gabès).
13. Organisation de deux comités de pilotage du projet Faster (EU, grant n°810812) : 1 & 2 Avril 2019/ 8 & 9 Octobre 2019. Ces deux événements se sont déroulés à Tunis (Sihem Jebbari).
14. Organisation des trois ateliers « living lab » le 2 Juillet à Béja, le 3 Avril et le 10 Octobre 2019 à Tunis (Sihem Jebbari).
15. Organisation d'un atelier «Living Lab» à Béja - Thibar, le 2 Juillet 2019 (Sihem Jebbari).
16. Organisation de l'atelier "FASTER living Lab" le 10 Octobre, 2019, à Tunis (Sihem Jebbari).
17. Organisation d'un atelier restitution des résultats de recherche dans le cadre du projet ANR Transmed ALMIRA «Scénarios d'un d'occupation des sols dans le bassin versant de Lebna, Cap Bon, Tunisie» qui s'est déroulé à Lebna, le 21 mars 2019 (Insaf Mekki).
18. Organisation d'une session de formation «Basic & Cross-cutting Multidisciplinary Trainings: 2-4 April 2019 » à Tunis, dans le cadre du projet Faster (EU, grant n° 810812). Cet événement a été à l'attention de 152 participants (chercheurs et des parties prenantes) et a considéré les cours suivants : (1) Forests for the XXI century: CREAM's strategy and institutional relationships, (2) Outreach, marketing and bio-based economy, (3) Responsible Research and Innovation, (4) Innovation systems and internationalization et (5) Innovative education and learning solutions for SDGs, researchers, local communities & farmers (Sihem Jebbari, Hend Askri).

VALORISATION DE LA RECHERCHE

19. Organisation de la formation : « Research excellence training 7-11 October 2019 » à Tunis. Cet événement a été entrepris dans le cadre du projet H2020 Faster (EU, grant n° 810812) et s'est décliné en 5 cours : (1) How to write scientific papers, (2) Drafting international proposals Part 1: EU research context and proposal development, (3) Drafting international proposals Part 2: Networking and partnerships, (4) Exploitation, dissemination and scientific communication for EU funded projects, et (5) Financial and Legal Management of European projects (Sihem Jebbari, Hend Askri).

20. Organisation d'une journée d'information : Participation à l'animation de la 9ème session du cours national sur les agrumes par la présentation d'une conférence intitulée : Comprendre les effets de la salinité sur les vergers d'agrumes, 18-22 février 2019, Hammamet, Tunisie (Hend Askri).

21. Organisation de la journée "Study trip for a GIZ delegation of Palestinian experts in Tunisia: the program "Strengthening sustainable livelihoods in rural areas, 6 November 2019, Tunis" (Sihem Jebbari).

22. Journée pour la préparation des groupes « Living Lab » le 24 Décembre 2019 à Tunis (Sihem Jebbari).

23. Organisation d'une journée à l'attention des étudiants en mastères de CMES, Université de Lund - Suède le 23 Avril 2019, à Tunis (Sihem Jebbari).

24. Participation à l'organisation et l'animation d'un stand dédié au Ministère de l'Agriculture au Salon International de l'Agriculture, du Machinisme Agricole et de la Pêche (SIAMAP 2019). Il s'est tenu du 24 au 29 Septembre 2019 au Kram, Tunis (Sihem Jebbari).

25. Organisation et animation d'un stand dédié au projet FASTER lors de deux Journées Nationales : « La coopération Tunisie-Union Européenne pour la recherche et l'innovation », 9 au 10 Septembre 2019 à la cité des sciences, Tunis (Sihem Jebbari).

26. Journée d'information « Gestion des ressources en eau face aux changements climatiques » le 18 avril 2019, Centre de formation professionnelle en mécanique agricole, el Kantra, Siliana (Insaf Mekki).

27. Journée d'information, « Gestion des ressources en eau face aux changements climatiques » le 04 avril 2019, Centre de formation professionnelle agricole de Zerkine-Gabes (Insaf Mekki).

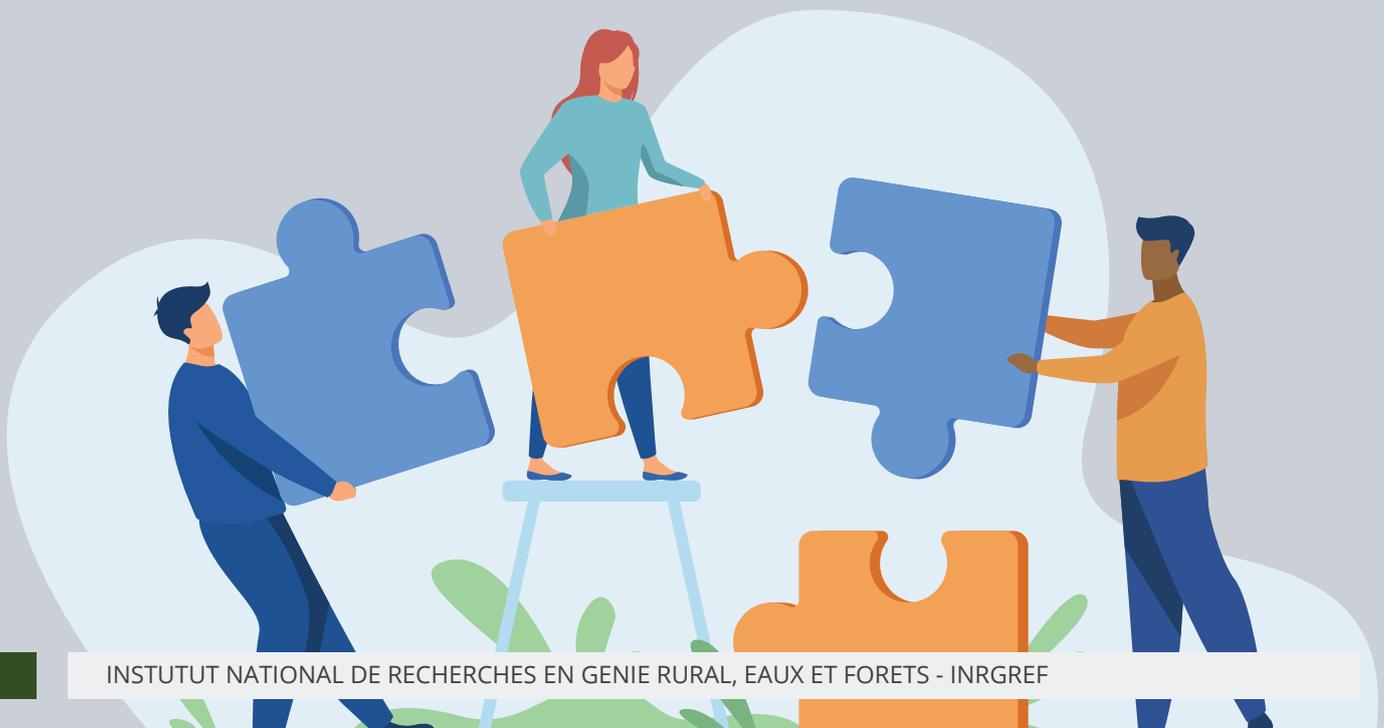
28. Journée d'information « CITRIG, outil de pilotage d'irrigation des agrumes », 07 mars 2019, Centre Technique des Agrumes, Beni Khalled, Nabeul (Insaf Mekki).

29. Journée d'information « Gestion des ressources en eau face aux changements climatiques », le 06 mars 2019, Centre de formation professionnelle agricole de Jemmel-Monastir (Insaf Mekki).

OUVERTURE SUR LE MONDE EXTERIEUR

Coopération et partenariat (conventions, Accords, ...)

1. Convention Recherche - développement entre l'INRGREF et l'association de Développement Agricole et Rural à Haidra (ADAR Haidra) en Février 2019. L'objet de la convention consiste à orienter les agriculteurs par la recherche scientifique et promouvoir le développement agricole (programme de recherche prioritaire 3).
2. Convention CRDA-Gabès – INRGREF (2019): comportement d'eucalyptus dans la région de Gabès.
3. Convention INRGREF/INRAT/Association du Développement Agricole et Rural de Hydra, Kasserine - ADRA: «Promotion du développement et de vulgarisation agricole».
4. Convention Recherche et Développement (2015-2019) entre l'INRGREF et le CRDA de Nabeul sur l'amélioration de la gestion des ressources en eau dans les agrosystèmes pluviaux et irrigués.
5. Convention Recherche et Développement (2017-2021) entre l'Institut National de Recherches en Génie Rural, Eaux et Forêts (INRGREF) et le Groupement de Développement Agricole (GDA) de Chraf Haouaria sur «SIG : outil de gestion et d'évaluation de la productivité de l'eau souterraine au PPI Chraf ».
6. Accords de mise en œuvre de projet de recherche dans le cadre du Laboratoire Mixte International LMI NAILA (2016-2020) : Le LMI NAILA ambitionne de repenser les modes de gestion des ressources en eau au sein des milieux ruraux tunisiens, dans une perspective de durabilité environnementale, économique et sociale. Une attention particulière est donnée aux agrosystèmes irrigués et pluviaux qui constituent l'entité principale de ces milieux ruraux. Les partenaires nationaux impliqués (INRGREF, INAT, ENIT, INRAT, CERTE, l'Institut de l'Olivier) et les partenaires internationaux impliqués (UMRs CESBIO, G-EAU, LISAH, iEES et HSM) en France. La création du comité des utilisateurs qui implique 13 acteurs du monde professionnel tunisien (directions techniques ministérielles, commissariats régionaux, centres techniques, industriels) et l'AFD. Les travaux conduits dans le LMI NAILA contribuent aux programmes de recherche prioritaires à l'horizon 2030 1 et 3 ci-haut mentionnés.



OUVERTURE SUR LE MONDE EXTERIEUR

7. Accords de mise en œuvre de projet de recherche dans le cadre du Projet Massire (2019-2023) : L'objectif global du projet est d'améliorer la résilience des communautés d'irrigation locales dans les zones marginales nord-africaines afin de faire face aux changements environnementaux et sociétaux, en identifiant et en testant les innovations techniques et institutionnelles et les pratiques innovantes liées à la gouvernance de l'eau, aux systèmes agricoles et au développement rural. Les objectifs spécifiques du projet sont les suivants: i) formulation d'un inventaire des innovations en cours et potentielles susceptibles de renforcer la résilience des communautés locales dans les zones marginales; ii) analyse, test et évaluation des innovations sélectionnées dans les zones cibles; et iii) renforcement des capacités des petits exploitants à travers le développement transversal des capacités autour des solutions innovantes pour gérer la gouvernance de l'eau dans les zones marginales et les intégrer dans des systèmes d'innovation agricole et rurale durables. Les partenaires nationaux impliqués (INRGREF, INAT) avec des collaborations avec l'IRA Medenine, le CRAO de Degueche et les CRDA de Kébili et de Medenine. Les partenaires internationaux impliqués (CIRAD-IRSTEA- Université de Lille en France, ENA-IAV au Maroc, CREAD-Tipaza en Algérie). Les travaux conduits dans le projet MASSIRE contribuent aux programmes de recherche prioritaires à l'horizon 2030 1 et 3 ci-haut mentionnés.

8. Convention INRGREF-DGACTA : Appui à la mise en œuvre de la stratégie de l'aménagement et de la conservation des terres agricoles à l'horizon 2050 : Observatoire national de gestion des ressources naturelles. La convention est renouvelable tous les trois ans.

9. Convention particulière de partenariat pour l'application du programme d'adaptation au changement climatique des territoires vulnérables de Tunisie «PACTE», entre le CIRAD, INRGREF et INAT, en date de Novembre 2018. La durée de la convention est de 5 années.

10. Convention recherche développement avec le Centre Technique des Agrumes (CTA), (2015-2019).

11. Convention de Recherche/ Développement entre l'INRGREF et CRDA Nabeul projets ALMIRA et IWMI/Groundwater (2015-2019).

12. Convention de partenariat avec l'Institut National et des travaux Publics de Kinshasa (INBTP) Congo, à partir du 08/06/2015.

13. Convention de collaboration scientifique et technologique avec l'Institut Sciences Vétérinaires et des Sciences Agronomiques Algérie (l'ISVSA – BATNA), (2015-2019).

14. Convention de coopération avec l'Ecole Nationale Supérieure d'Agronomie (ENSA) Algérie, (2015-2020).

15. Convention cadre de partenariat entre l'INRGREF (le projet EcoplantMed), Pepinière AGBA et l'Arrondissement forestier de Tunis (2015-2019).

16. Convention cadre de partenariat entre l'INRGREF (le projet EcoplantMed) et Pepinière Green Touch, (2015-2019).

17. Convention cadre de partenariat entre l'INRGREF (le projet EcoplantMed) et Pepinière Mabrouka, (2015-2019).

18. Convention de partenariat entre DG/ACTA – CIRAD – INRGREF – INAT et IRD pour PR-OSCAR, (2015-2019).

OUVERTURE SUR LE MONDE EXTERIEUR

19. Convention spécifique du projet de recherche (ARIMNet II), Projet SALTFREE, (2016-2019).
20. Convention de collaboration entre l'INRGREF et le Département Biodiversité, Evolution et Ecologie des plantes du Biocentre Klein de l'Université de Hambourg (BEE), Allemagne, (2016-2021).
21. Convention pour l'exécution d'1 action de Recherche/Développement en matière organique forestière pour l'élaboration d'1 substrat organo-minéral sain et mycorhizé, (2016-2019).
22. Convention de coopération avec la Faculté des Sciences de Tunis, (2017-2021).
23. Accord cadre de coopération scientifique et technique entre le Centre National de la Cartographie et de la Télédétection, (2017-2020).
24. Convention Recherche – Développement du projet PAPS-EAU-CES (2017-2020).
25. Convention de partenariat Recherche – Développement entre l'INRGREF – l'INRAT – l'INAT – l'ESIER – IRA Médenine et ESA Mograne (2017-2020).
26. Convention de partenariat Recherche – Développement entre l'INRGREF – l'INRAT – l'INAT – l'ESIER – IRA Médenine et ESA Mograne (2017-2022).
27. Convention INRGREF/MESRS sur le «Dépistage des champignons pathogènes des espèces forestières et ornementales en Tunisie», (2018-2020).
28. Convention de coopération entre Ministère de Défense Nationale (Office de Développement de Rjim Maâtoug) et l'INRGREF (2018-2022).
29. Convention de recherche avec le Centre National de la Cartographie et de la Télédétection (CNCT) « Estimation des propriétés physico-chimiques de surface des sols à partir des données spectroscopiques : visible/proche infrarouge », (2018-2020).
30. Convention de recherche avec le Centre National de la Cartographie et de la Télédétection (CNCT) «Imagerie multi-sources et multi-dates pour l'étude du risque d'inondation du bassin versant de l'oued Medjerda », (2018-2020).
31. Convention spécifique du projet NAILA (2016-2020).
32. Convention de collaboration pour le financement et la mise en œuvre d'un projet bénéficiaire d'une allocation de subventions dans le cadre du Programme d'Appui à la Qualité (PAQ) PAQ-Post PFE, (2018-2019).
33. Convention de partenariat entre l'INRGREF et WM Oils (2018-2023).
34. Convention de partenariat pour la réalisation de travaux de recherche collaborative dans le milieu socio-économique (2018-2021).
35. Convention de stage de Melle Malek Moussa et l'INRA Bennes, du 01/02/2019 au 30/04/2019.
36. Convention de recherche avec Korea Research Institute of Bioscience and Biotechnology, 2019.
37. Convention avec l'IRD pour l'attribution de financement pour une thèse de doctorat, (2018-2020).
38. Convention de recherche développement avec le centre Régional de Recherches en Grandes cultures à Béja (CRRGC), (2019-2022).

OUVERTURE SUR LE MONDE EXTERIEUR

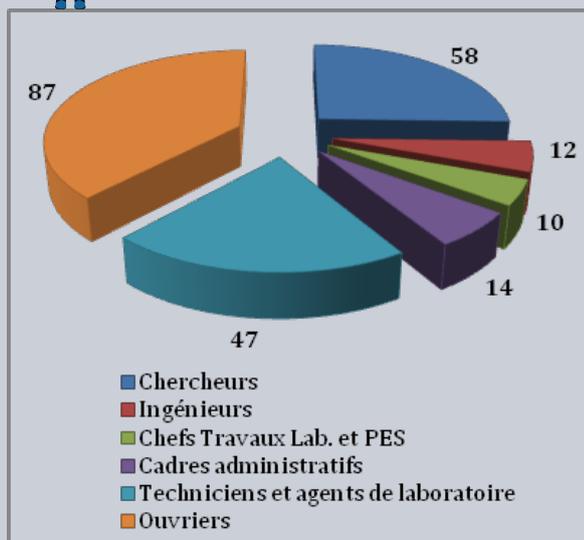
39. Convention de coopération et partenariat entre l'INRGREF et CREAM (SPAIN), (2019-2022).
40. Convention entre l'INRGREF et University of Sargodha (UOS) Pakistan (2019-2022).
41. Convention de collaboration d'une action de recherche avec la Société RONCAIA (2019-2020).
42. Accord cadre de coopération avec l'Ecole Nationale Forestière d'Ingénieurs (ENFI) Maroc (2019-2024).
43. Convention-Contrat INRGREF/ANPR de gestion financière du projet PRIMA «Brining Innovation and Sustainability Along The Whole Value Chain in the Mediterranean TOMATO Industry» (2019-2022).
44. Convention pour le projet « Smart Fertigation with saline water for soil cultivated Plants in Semi Arid area (SmartSaFe) (2019-2022).
45. Convention de mandate et de partenariat avec Cirad (2019-2023).
46. Research collaboration agreement avec l'ICARDA (2019-2020).
47. اتفاقية مشروع بحث في إطار المخبر الدولي المشترك 2019 NAILA
48. اتفاقية إنجاز مشروع بحث فلاحي Waterworks (2019-2022)
49. مشروع بحث في إطار التعاون العلمي الفرنسي PHC-UTIQUE (2019-2021)
50. اتفاقية شراكة بحث مع جمعية التنمية الفلاحية والريفية بحيرة (2019-2021).
51. اتفاقية الشراكة مع أجل البحث والابتكار في منطقة البحر الأبيض المتوسط. PRIMA (2019-2021).
52. اتفاقية اطارية للتعاون في مشروع مشترك في مجال تعميم الاستعمال الآمن للمياه الرمادية في البلدان العربية. (بيس، ACSAD 2016-2019) والمعهد
53. اتفاقية تعاون وشراكة لتنظيم المؤتمر العربي الثالث للنباتات الطبية والعطرية بالحمامات من 04 إلى 07 نوفمبر 2019
54. اتفاقية اطارية للتعاون (إنجاز اعمال البحث التنموي) بين المندوبية الجهوية للتنمية الفلاحية بالقيروان والمعهد (2014-2019).
55. تجديد اتفاقية في نطاق تطوير منظومة الحلقاء طوسم 2019
56. اتفاقية إنجاز مشروع بحث في إطار برنامج ERANETMED (2017-2020)
57. اتفاقية تعاون علمي بين المعهد الوطني للبحوث الزراعية والمعهد الوطني للبحوث في الهندسة الريفية والمياه والغابات (2018-2023)
58. اتفاقية مشروع بحث في إطار برنامج تشجيع الباحثين الشباب (2019-2023)



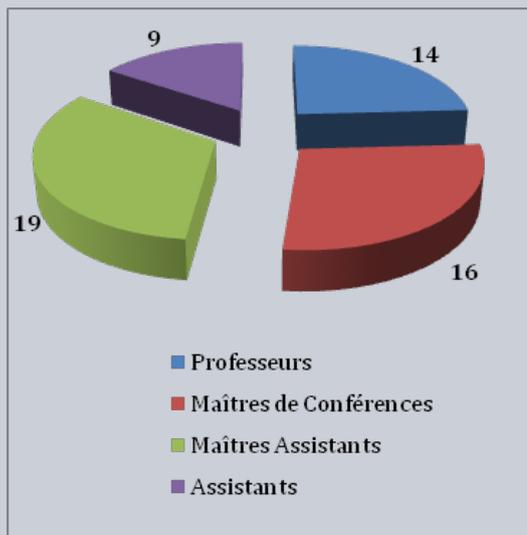
RESSOURCES HUMAINES ET FINANCIÈRES



Ressources Humaines:



Répartition par catégorie de l'effectif (224) du personnel de l'INRGREF



Répartition par catégorie de l'effectif des chercheurs de l'INRGREF



Ressources Financières

Source de financement	Crédits alloués	Crédits consommés	Reliquat
Ministère de l'Agriculture Titre 1	697	640	57
Titre 2 Recherche	966	589	377
Titre 2 Développement	50	49,8	0,2
MESRS	175	133,153	41,847
Coopération Internationale	450	250	200
Coopération Nationale	0	0	0
Total	2338	1661,953	676,047

Le reliquat observé est attribué aux montants récemment versés en 2019 qui seront consommés durant la période 2020 à 2021.

STRUCTURES DE RECHERCHE (LR, UR)

Laboratoire de Gestion et de Valorisation des Ressources Forestières LR16INRGREF01

Nom de directeur : Pr. Abdelwahed Laamouri ; email : lam2081@yahoo.fr

Ressources Humaines	Nombre
Enseignants-chercheurs du corps A	6
Enseignants-chercheurs du corps B	13
Doctorants	19
Etudiants en mastère	8
Cadres ayant un grade équivalent au grade d'assistant	1

Laboratoire d'Ecologie forestière LR16INRGREF02

Nom de directeur : Pr. Youssef Ammari ; email : ammari_youssef@yahoo.fr

Ressources Humaines	Nombre
Enseignants-chercheurs du corps A	7
Enseignants-chercheurs du corps B	13
Doctorants	18
Etudiants en mastère	9
Cadres ayant un grade équivalent au grade d'assistant	4

Laboratoire de Génie Rural LR16INRGREF03

Nom de directeur : Pr. Md. Ali Ben Abdallah ; email : benabdallah_medali@yahoo.fr

Ressources Humaines	Nombre
Enseignants-chercheurs du corps A	7
Enseignants-chercheurs du corps B	12
Doctorants	10
Etudiants en mastère	6
Cadres ayant un grade équivalent au grade d'assistant	11

STRUCTURES DE RECHERCHE (LR, UR)

Laboratoire de Valorisation des Eaux Non Conventionnelles LR16INRGREF04

Nom de directeur : Pr. Mohamed Hachicha ; email : hachicha8@gmail.com

Ressources Humaines	Nombre
Enseignants-chercheurs du corps A	6
Enseignants-chercheurs du corps B	13
Doctorants	19
Etudiants en mastère	7
Cadres ayant un grade équivalent au grade d'assistant	5

NB : Les laboratoires de recherche de l'institut comptent parmi leur personnel des chercheurs et ingénieurs relevant d'autres établissements. Quinze(15) chercheurs sur un total de 98 proviennent d'autres établissements soit 15%, également 5 chercheurs statutaires de l'INRGREF dans la spécialité du Génie Rural font partie du laboratoire d'agronomie de l'INRAT

UNITES SPECIALISEES ET STATIONS DE RECHERCHE

L'INRGREF dispose également de :

- **Une Unité d'information et de documentation scientifique**

Nom de directeur : Ali Albouchi grade : Professeur Ens. Sup. Agricole.

Elle a été créée par décision du ministre de l'agriculture et des ressources hydrauliques numéro 1872

du 10/06/2006.

- **Une Unité spécialisée de valorisation des acquis de la recherche**

Nom de directeur : Mohamed Nouri : Maître des Conférences Agricoles.

Elle a été créée en fin 2014.

- **Une unité d'archivage est en train d'être mise en place.**

- **Deux Unités d'expérimentations agricoles**

1. Unité d'expérimentation agricole (Oued Souhil – Nabeul) ; utilisation eaux traitées.

2. Unité d'expérimentation agricole (Gabes) ; adaptation des espèces forestières en milieu semi-aride.

- **Cinq stations d'expérimentation réparties selon les principales zones bioclimatiques du pays.**

1. Station de recherche d'Ain Draham (Gouvernorat de Jendouba) : Protection, conservation et développement des forêts tunisiennes.

2. Station de recherche de Sejnane (Gouvernorat de Bizerte) : Amélioration génétique des espèces d'intérêt économique. Aménagements sylvicoles.

3. Station de recherche de Cherfech 12 ha (Gouvernorat de l'Ariana) : Irrigation avec des eaux saumâtres, drainage, besoins en eau des cultures, utilisation des boues résiduelles et techniques d'irrigation.

4. Station de recherche de Hendi Zitoun 30 ha (Gouvernorat de Kairouan). Irrigation de complément des céréales et pilotage des irrigations. Intensification des cultures annuelles et arbustives (pommier, poirier, pistachier et olivier).

5. Station de recherche de Ksar Ghériss 30 ha (Gouvernorat de Sidi Bouzid) : Irrigation avec des eaux saumâtres et comportement variétal des cultures arbustives.

