



# RAPPORT D'ACTIVITÉS DE L'INRGREF 2020

# Sommaire

<b>Mot du Directeur Général</b>	1
<b>2020 en chiffres</b>	2
<b>Faits Marquants 2020</b>	2
<b>Regard sur les recherches entreprises en 2020</b>	3
<i>Systèmes de production durables dans un contexte marqué par la dégradation des ressources naturelles et le changement climatique</i>	
<i>Exploitation et valorisation des ressources naturelles dans un contexte de changement climatique (eau, sol, biodiversité)</i>	
<i>Gestion durable des ressources pastorales et forestières</i>	
<b>Nos projets de recherche</b>	10
<b>Valorisation de la recherche</b>	12
<i>Recherche et Développement</i>	
<i>Communication et Documentation</i>	
<b>Ouverture sur le monde extérieur</b>	30
<i>Coopération et Partenariat</i>	
<i>Séminaires, journées et ateliers scientifiques</i>	
<b>Ressources humaines et financières</b>	34
<b>Structures de recherche</b>	34

## Mot du Directeur Général



***Prof. Zouhaier Nasr, Directeur Général***

L'agriculture de demain est plus que jamais tributaire de l'eau, c'est confirmé, mais aussi d'une gestion adéquate des sols et des forêts. L'INRGREF se positionne ainsi comme élément clé d'une économie circulaire qui peut assurer durabilité de l'agriculture et santé humaine.

Dans ce rapport 2020, nous avons choisi de mettre l'accent sur des projets innovants et à impact du court terme sur la productivité agricole et la préservation des ressources naturelles. Tels sont des avancées intéressantes sur le rôle de quelques variétés d'*Opentia* dans l'épuration des eaux usées traitées (1) ; La valorisation des boues résiduelles afin d'améliorer la fertilité des sols agricoles affaiblis par l'intensification, des essais innovants sur des cultures sont mis en application (2) ; en terme d'irrigation, l'accent a été mis sur le concept d'irrigation déficitaire contrôlée (RDI) comme outil fort utile de gestion d'eau d'irrigation à la parcelle et d'amélioration de la qualité du produit agricole, les résultats sur pomme de terre sont transférables (3) ; l'utilisation de la cartographie GIS pour gérer nos forêts, le cas d'application sur chêne liège est bien avancé (4) ; des essais concluants sur l'évaluation des bénéfices/risques de l'irrigation sous-terrainne utilisant les eaux usées traitées (5) ; des avancées fort intéressantes dans le bio-contrôle des insectes ravageurs des forêts appuyées par des expertises de terrain avec la DGF sont illustrées dans ce rapport. Ces résultats et d'autres ont été valorisées dans 94 publications impactées, 36 publications indexées et 20 articles publiés dans des conférences internationales, 3 chapitres d'ouvrages et un ouvrage. La formation diplômante de l'année 2020 se résume en 1 thèse, 2 habilitations, 18 PFE et 32 mastères de recherche.

Le fait marquant de l'année est l'obtention d'un prix d'excellence sur la valorisation des glands du chêne liège et biodiversité. Mais également un bon nombre de production de fiches techniques sur la valorisation des produits forestiers non ligneux notamment dans le cadre des projets européens.

Ces activités sont le fruit des travaux au sein des quatre laboratoires de l'INRGREF ainsi que la contribution du LMI Naila et les deux unités de documentation et de valorisation moyennant un budget 1 115 264,152 DT dont 2/3 sont des levées des fonds internationaux par les chercheurs de l'Institut. En 2020, l'INRGREF a lancé un début d'une réflexion sur la mise en place d'une vision prospective avec identification de quelques indicateurs de performance.

## 2020 en chiffres

- Budget total : **1 115 264,152 DT**
- Nombre de projets de coopération : **19**
- Nombre de projets nationaux : **7**
- Nombre de conventions : **63**
- Nombre de sessions de formation, ateliers et journées d'information : **10**
  
- Nombre de publications : **154**
- Nombres de doctorats soutenus: **1**
- Nombres d'habilitations soutenues: **2**
- Nombres de mastères soutenus : **32**
- Nombres de PFE soutenus: **18**

## Faits Marquants 2020

### Un chercheur de l'INRGREF a reçu le prix d'excellence dans le "6th International Congress of Plant and Animal Biodiversity – CIBVA6- 2020"

Dans le cadre du projet FASTER H2020 qui continue à renforcer la "Recherche d'Excellence" à l'INRGREF sur l'adaptation au changement climatique dans la gestion des terres et de l'eau au profit des agriculteurs tunisiens, Dr. Boutheina Stiti a reçu le 3ème prix d'excellence au congrès "6th International Congress of Plant and Animal Biodiversity – CIBVA6- 2020." Le congrès s'est tenu en ligne le 25 décembre, organisé par l'Université Mohammed V de Rabat au Maroc. Dr. Boutheina Stiti a présenté son travail intitulé "**Effect of provenance, mode of storage and treatment on the chemical composition and antioxidant activity of Cork Oak Acorns (Quercus suber) from North-Western region of Tunisia**" en collaboration avec Dorra Jlidi et Pr. Nizar Moujahed (INAT). Elle a démontré l'importance de l'excellence dans la recherche avec les résultats de son étude. L'objectif de sa présentation était de promouvoir le gland de chêne-liège dans l'alimentation animale.

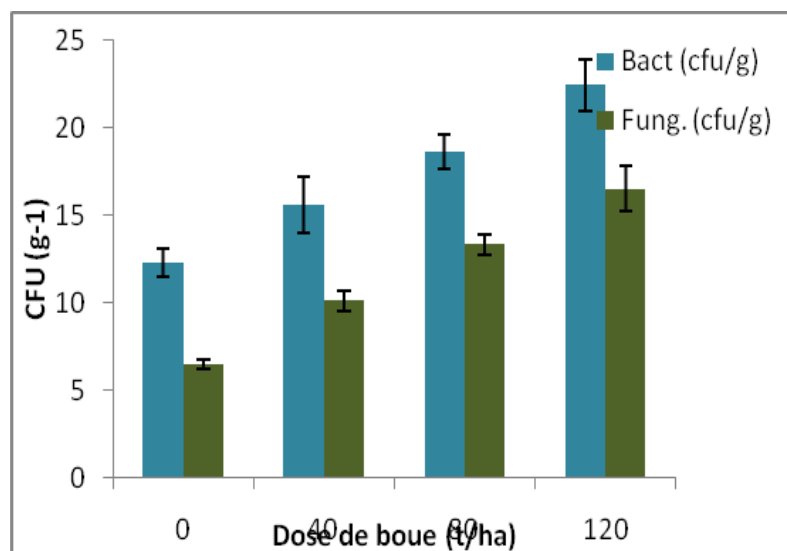


## Regard sur les recherches entreprises en 2020

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

- **Impact des apports successifs de boues résiduaires urbaines sur l'évolution des propriétés bio-physico-chimiques et toxicologiques de deux types de sols agricoles et possibilité de phyto-remédiation.**

La surexploitation agricole aggravée par des pratiques agricoles non raisonnées conduit à l'appauvrissement des sols et la chute de leur fertilité. L'effet comparé des apports annuels successifs de boues résiduaires de la STEP de Korba à raison de 40, 80 et 120 t/ha an<sup>-1</sup> sur les principales propriétés physico-chimiques de deux types de sols agricoles (sableux et limoneux) a été étudié. Ainsi, il a été montré que : (1) les boues résiduaires urbaines peuvent être utilisées de façon efficace et se substituer aux amendements organiques conventionnelles ; (2) l'apport organique a induit une élévation proportionnelle à la dose de la teneur des bases échangeables à savoir le calcium (Ca<sup>++</sup>), le magnésium (Mg<sup>++</sup>), le sodium (Na<sup>+</sup>) et le potassium (K<sup>+</sup>) ; (3) les teneurs en COT, azote et phosphore ont augmenté significativement notamment avec les doses les plus élevées (80 et 120 t/ha). La profondeur et la texture ne semblent pas avoir un effet significatif que sur l'azote total et le phosphore ; (4) indépendamment de la saison d'échantillonnage et du type de sol, on constate qu'il y a un effet positif de la dose de boues sur **la prolifération microbienne** et le nombre des champignons hétérotrophes au niveau du profil 0-20 cm ; (5) la protéase qui joue un rôle actif dans la minéralisation de l'azote, son activité protéolytique augmente significativement en fonction de la dose pour les deux sols étudiés. L'activité de la protéase croît significativement entre le contrôle et le traitement à 120 t/ha de 53% et 35% pour le sol limoneux et le sol sableux respectivement et (6) la texture du sol présente un effet significatif sur tous les paramètres microbiologique sauf pour la déshydrogénase et la cellulase, ce qui pourrait indiquer l'impact de la fraction minéralogique sur ces deux activités enzymatiques.



Impact de l'épandage des boues urbaines sur le nombre de bactéries et des champignons hétérotrophes avec le regroupement des différences significatives à  $p < 0,05$ .

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

- **Valorisation de la boue résiduaire dans la culture d'*Avena sativa* L.**

Un fonctionnement efficace des systèmes d'épuration des eaux usées se traduit inéluctablement par la production de "boues résiduaires" dont les quantités se sont accrues au fil du temps, ce qui constitue une menace pour l'environnement en raison de la charge polluante de ces sous-produits d'épuration. Un des moyens adéquats pour l'élimination **des boues serait leur valorisation agricole**. L'impact de la fertilisation à l'ammonitrate et à différentes doses de boue (5 t/ha, 25 t/ha et 50 t/ha) a été étudié sur deux variétés d'*Avena sativa* L. (Alcudia et Mahali). L'effet de la boue a été plus remarquable durant tout le cycle végétatif de l'avoine, commençant par le stade germinatif jusqu'au stade épiaison et maturation. Les valeurs maximales des paramètres de croissance de la partie aérienne sont obtenues lors de la fertilisation avec la boue aux doses 5 et 25 t/ha. La production maximale en nombre (augmentation de 39% par rapport au témoin) et poids des grains (17%) a été enregistrée avec la variété Alcudia aux doses de 25 et 5 t/ha, respectivement. Pour la paille, la production maximale (augmentation de 38,5% par rapport au témoin) a été obtenue avec la variété alcudia à la dose de 25 t/ha.



Culture d'*Avena sativa* L. en pots placés dans les conditions ambiantes.

- **Amélioration de la qualité des eaux usées traitées**

En plus de l'utilisation considérable des ressources en eau, la Tunisie, subit une irrégularité pluviométrique et une succession aléatoire des années sèches déficitaires et des années pluvieuses excédentaires. La situation hydrique est également marquée par un problème de pollution des eaux. Les méthodes classiques d'élimination des métaux deviennent inadéquates pour répondre aux limites réglementaires et sont très coûteuses. Contrairement, **les techniques d'épuration utilisant les plantes** sont de plus en plus utilisées comme une alternative intéressante et rentable. Tel est le cas de quatre variétés différentes d'*Opuntia ficus-indica* (OFI) qui ont été utilisées afin d'évaluer leurs pouvoirs épuratoires. Les eaux testées sont l'eau contaminée d'un puits, l'eau usée industrielle traitée et l'eau usée urbaine traitée. L'optimisation du protocole de traitement a été réalisée en 2 temps : d'abord perfectionner la coagulation-floculation, et ensuite, déterminer la concentration de biocoagulant permettant d'obtenir le meilleur traitement. Ces traitements ont permis de décontaminer les 3 qualités d'eaux étudiées. En se basant sur les indicateurs de pollution, la variété V4 d'OFI s'avère la plus efficace dans le traitement de l'eau de puits contaminée; elle a aussi manifesté de bons résultats pour l'eau usée industrielle traitée. V1 est la variété qui a abouti aux meilleurs résultats pour l'eau usée urbaine traitée.



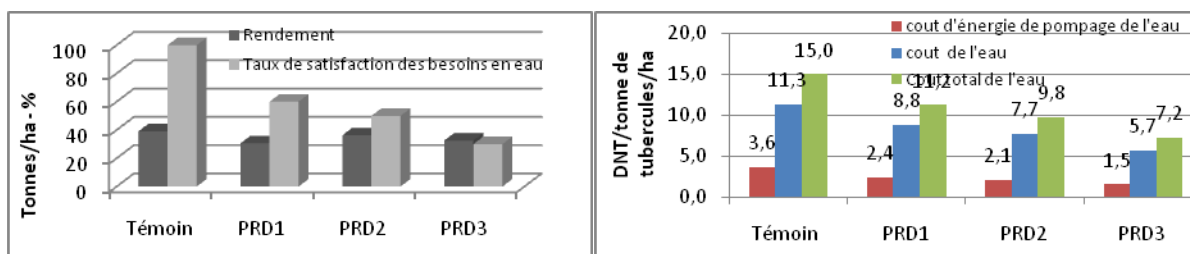
Décontamination de l'eau usée industrielle traitée par le biocoagulant d'*Opuntia ficus-indica*

- **Developpement des technologies et des pratiques innovantes d'irrigation en conditions de disponibilité en eau limitée**

La disponibilité des ressources en eau en Tunisie est soumise à une pression croissante de la demande en eau d'irrigation. Particulièrement, les régions semi-arides et arides du pays, exhibent un besoin impératif d'une solution urgente et innovatrice de la gestion de l'eau d'irrigation. Le recours au concept de **l'irrigation déficitaire** peut constituer une solution de choix rigoureuse. Parmi les variantes de l'irrigation déficitaire, le dessèchement partiel des racines (PRD) (qui exige une alternance de l'irrigation avec 50% de l'ETM à chaque côté du système racinaire de la plante) et conduit à travers ses effets physiologiques, à une réduction la conductance stomatique, et par conséquence de la transpiration, avec un impact non significatif sur le rendement. Les travaux réalisés par Ben Nouna et al, depuis 2014 ont confirmé l'intérêt pratique de cette stratégie dans le cas de la culture de la pomme de terre de saison. En fait, son application dans les conditions agro-climatiques des régions semi-arides de la Tunisie, a permis de réaliser une économie substantielle de l'eau d'irrigation et de l'énergie électrique de pompage. Les modalités de son application, prévoit: un régime hydrique d'irrigation de 50% de l'ETM au stade début tubérisation-maturité d'une culture de pomme de terre de saison (variété Spunta), un sol de texture moyenne, un système d'irrigation goutte à goutte de surface et une fréquence d'alternance de l'irrigation de 6 jours en cas d'une demande climatique forte et de 10 jours en cas d'une demande climatique moyenne.



Dispositif expérimental d'un système d'irrigation par assèchement partiel des racines de la pomme de terre.



Rendement en tubercules et taux de satisfaction des besoins en eau par rapport à l'ETM, (période début tubérisation-maturité) en fonction des traitements de l'irrigation déficitaire.

Diminution des coûts de l'eau, et d'énergie en fonction des traitements de l'irrigation déficitaire.



Site expérimental des essais de la pomme de terre.

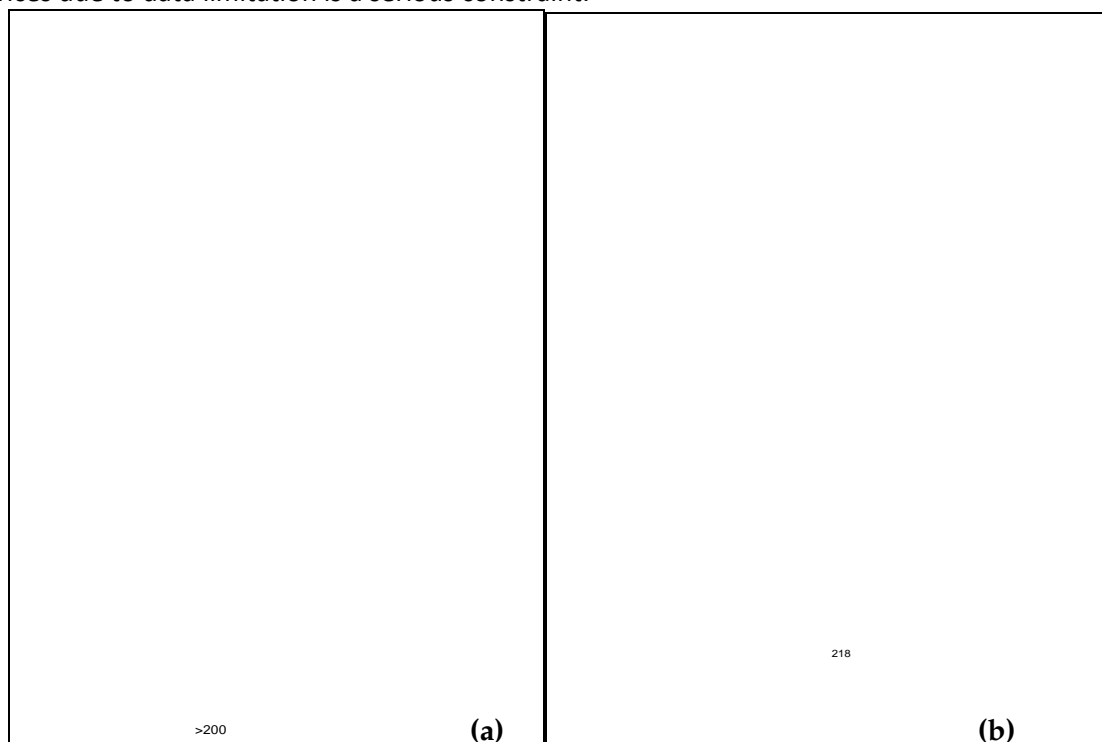


- **Evaluation et cartographie des nouveaux scénarios de gestion des forêts tunisiennes de chêne-liège**

La forêt de chêne-liège est un cas particulier de situation conflictuelle entre les différentes parties prenantes puisque les droits de propriété des forêts sont détenus par l'Etat et gérés par l'administration forestière tandis que les droits d'usage sont détenus par la population locale. Les terres agricoles (terres cultivées et plantations d'oliviers) sont de propriété privée. Dans cette étude, outre l'estimation de la valeur économique totale pour souligner l'importance économique de la **forêt de chêne-liège** dans le nord de la Tunisie en mettant l'accent sur les différentes couvertures des terres, l'évaluation de nouveaux scénarios de gestion vers une meilleure orientation de la prise de décision a été effectuée. Seuls les arbustes et les peuplements de chêne-liège ont été considérés comme des types de couverture terrestre, tandis que la séquestration du carbone, la rétention des sédiments, le liège et le pâturage ont été étudiés en tant que services écosystémiques. Deux scénarios ont été suggérés : Le premier a été basé sur la situation de pénurie d'eau et pointant la productivité des peuplements de chêne-liège tandis que le second scénario a eu pour but d'augmenter la superficie forestière.

**Scénario 1:** Diminution de la densité de la forêt : le scénario est basé sur la diminution de la densité forestière. Dans les zones où la forêt est considérée comme dense (densité > 317 arbres / ha), les peuplements seront défrichés pour atteindre une densité optimale moyenne de 300 arbres / ha.

**Scénario 2:** Boisement de la zone d'arbustes : le scénario est basé sur le remplacement de la zone d'arbustes par une nouvelle plantation de peuplements de chêne-liège. La nouvelle plantation prendra la valeur moyenne du total économique fourni par la forêt claire. The actual study answers several questions and doubt about the actual situation of cork oak forests in Tunisia and the potential scenario for management. However, the restricted number of the investigated ecosystem services due to data limitation is a serious constraint.



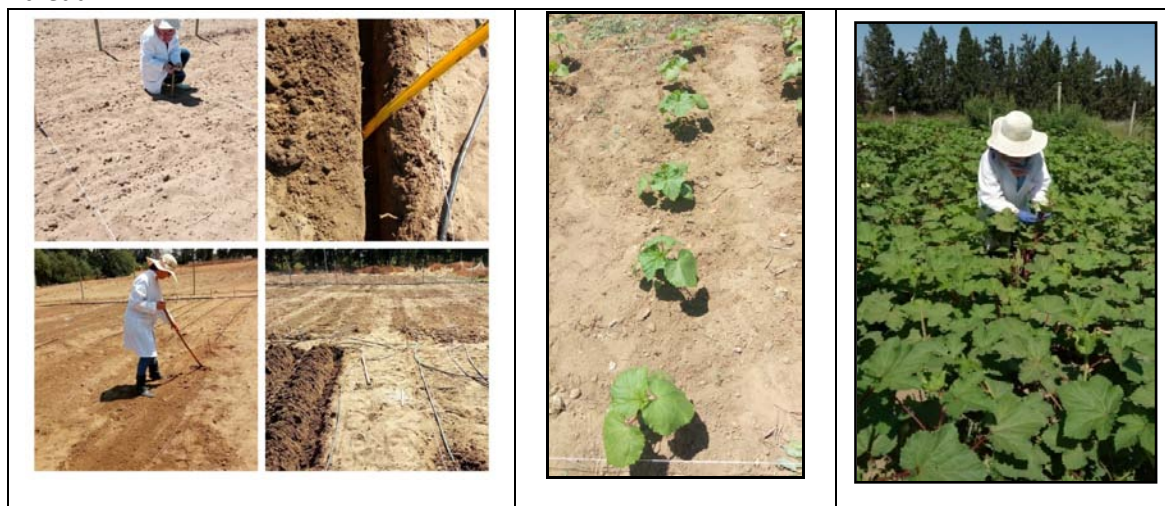
Spatial Distribution of Average Total Economic Value for Management Scenarios:  
 (a) Scenario 1: Forest Density Decrease; (b) Scenario 2: Afforestation of Shrubs area.

La présente étude répond à plusieurs questions sur la situation réelle des forêts de chêne-liège en Tunisie et le **scénario potentiel de gestion**. Cependant, le nombre restreint de services écosystémiques étudiés en raison de la limitation des données est une contrainte sérieuse.



- **Réutilisation sans risque des eaux usées traitées en agriculture**

A part les avantages qu'elles représentent, les eaux usées traitées peuvent contaminer les cultures, notamment maraîchères, par les éléments traces, les bactéries et les champignons, et constituer ainsi un risque pour la santé humaine. Dans le but d'éviter le contact direct entre ces eaux usées traitées et la partie aérienne des cultures, l'effet de **l'irrigation souterraine** par les eaux usées traitées sur la croissance, la bioaccumulation des éléments traces métalliques et la qualité sanitaires des fruits du Gombo a été étudié. Deux types d'eau ( une eau usée traitée / une eau fraîche) ont été utilisées avec deux systèmes d'irrigation (une irrigation de surface / une irrigation sous terraine à 0, 5, 15 et 25 cm). Une plante test qui est le Gombo a été choisie et cultivée sur deux campagnes successives. Il s'avère que : (1) l'irrigation par les eaux usées traitées entraîne une augmentation moyenne du **rendement du Gombo de 64%**. La croissance en longueur a été également améliorée de l'ordre 38,5% et 13.3% en eau fraîche et usée traitée, respectivement ; (2) indépendamment du système d'irrigation, une meilleure efficacité de l'utilisation de l'eau (EUE) par le Gombo a été notée en irrigation par les eaux usées traitées (1,15 kg/m<sup>3</sup> contre 0,77 kg/m<sup>3</sup>) ; (3) la meilleure efficacité d'utilisation de l'eau est obtenue pour une profondeur des goutteurs de 15cm pour les deux types d'eau (4) les teneurs en K<sup>+</sup> et P ont augmenté dans les racines, feuilles et les fruits du Gombo suite à l'irrigation par les EUT. Le Na<sup>+</sup> est plus présent dans les racines que le reste de la plante ; (5) l'irrigation souterraine par les EUT **n'évite pas le risque de contamination des fruits** du gombo par les éléments traces, notamment par le Cd et le Pb. D'où un risque hautement significative d'intoxication de la chaîne trophique et par conséquent l'homme et (6) indépendamment du système d'irrigation, les fruits du gombo présentent une même qualité microbiologique pour les deux types d'eau.



Installation du système d'irrigation souterrain, levée de la culture de gombo et récolte de fruit.

**PROGRAMME : Gestion durable des ressources pastorales et forestières**

- **Insectes ravageurs des forêts**

Les insectes défoliateurs peuvent affecter l'accroissement radial et la croissance en hauteur des arbres voire la floraison et la fructification. Des attaques intenses et répétées peuvent soumettre les arbres aux attaques des insectes xylophages. Le suivi de la **distribution géographique** de la chenille processionnaire du pin, *Thaumetopoea pytiocampa*, a révélé son absence dans tous les sites du sud tandis que **sa présence a été notée au nord-est de Gafsa** et au sud-est de **Sidi Bouzid**. L'exposition des œufs de la chenille processionnaire du pin, issus des populations de Tunis, Zaghuan et Sidi Bouzid, a montré l'impact des températures extrêmes dans le contrôle du ravageur. En effet à **45 et 50°C** la mortalité des œufs est de 100%. Sur terrain, *Casama innotata*, insecte défoliateur d'*Acacia horrida*, passe par des pics de culmination entre lesquelles l'insecte reste présent à un faible niveau pendant des périodes de latence qui durent entre 4 et 6 ans. La fécondité de *Casama innotata* est

estimée à 189 œufs/ponte. L'élevage des chenilles, au laboratoire, sur le feuillage d'*Acacia horrida* a montré que l'insecte passe par cinq stades larvaires. Les premières attaques des feuilles de ricin, par les chenilles de *Phycita diaphana*, ont été observées vers la **fin du mois d'avril**, sur les parties apicales de la plante (les feuilles et les nouvelles pousses). Ces attaques se manifestent par l'apparition des déjections au niveau des lobes infestés et peuvent atteindre un pic de 86,19 %. L'attaque peut toucher tous les lobes de la feuille (75%). Sur un lobe infesté peuvent se former jusqu'à 6 nids contenant chacun entre 1 larve (52,12%) et 8 larves (1,12%) du ravageur.



Nid de *Thaumetopoea pytiocampa*



Chenille de *Casama innotata*

Le suivi des insectes émergés des tronçons de chêne-liège, au laboratoire, a révélé la présence de **huit familles de coléoptères** : Platypodidae, Scolytidae, Colydiidae, Tenebrionidae, Laemophloeidae, Staphylinidae, Nitidulidae, Coccinellidae avec une nette abondance des deux première familles. L'identification moléculaire a révélé la présence, pour la première fois **en association** avec avec le chêne liège en Tunisie, de deux espèces d'insectes ambrosia, *Xyleborus monographus* et *Xyleborinus saxesenii*.



*Xyleborus monographus*



*Xyleborinus saxesenii*

Les insectes des glands et des graines peuvent affecter le reservoir semencier des essences forestières et donc altérer la régénération naturelle des espèces. Ils peuvent aussi **affecter** la production des graines comestibles telles les **graines de pin pignon** et les graines de pin d'Alep. Les glands de chênes sont attaqués par deux types d'insectes : les larves d'un lépidoptère (*Cydia* sp.) et les larves d'un coléoptère (*Curculio* sp.). Sur un même gland, on peut observer entre 1 et 3 trous de sortie des larves de *Curculio* sp. et, entre 1 et 2 trous de sortie des larves de *Cydia* sp.. Le dosage des protéines des glands infestés et des glands sains a montré que la différence de la teneur en protéines de l'amande est significative entre les deux types de glands montrant l'impact de l'attaque des insectes sur l'amande des glands. Les graines **d'*Acacia salicina*** sont attaquées par le bruche *Stator limbatus*. L'attaque débute dès la maturité et l'ouverture des gousses. Une graine d'*A. salicina* peut porter sur son péricarpe entre 1 et 12 œufs du ravageur, mais elle n'assure le développement que pour 4 adultes.





Dégâts de *Cidya* sp. sur gland de chêne liège    Dégât de *Stator limbatus* sur graine d'*A. salicina*

Les parasitoïdes représentent des agents potentiels dans le contrôle biologique des différents insectes ravageurs des essences forestières. Chez la processionnaire du pin, nous avons identifié deux parasitoïdes oophages : *Baryscapus servadeii* et *Ooencyrtus pityocampae* sur les œufs de la chenille processionnaire du pin. Chez *Casama innotata*, défoliateur d'*A. horrida*, deux parasitoïdes oophages (*Telenomus* sp. et *Ooencyrtus* sp.) et deux parasitoïdes des chrysalides : *Pimpla rufipes* et *Hockeria* sp.. ont été identifiés. L'action de ces deux derniers parasitoïdes semble être importante (35%). Concernant les ravageurs de *Quercus suber*, le xylophage *Platypus cylindrus* est contrôlé par le prédateur *Colydium elongatum* alors que sur les défoliateurs, **trois nouveaux parasitoides** sont nouvellement installés : *Agroterentes tunetanus*, *Aliodes bicolor* et *Eulophus* sp.. Le parasitoïde *Avetianella longoi* a un rôle important dans le contrôle de la population du xylophage des Eucalyptus *Phoracantha semipunctata* grâce à ses caractéristiques biologiques : un taux de parasitisme allant jusqu'à 90%, émergence de 1 à 4 adultes d'un seul œuf hôte (augmentation rapide de sa population) et une durée de cycle qui dépasse guère les 11 jours (développement de plusieurs générations durant la période de vol du ravageur).



*Agroterentes tunetanus*



*Aliodes bicolor*

Le piégeage, par des pièges à phéromone, des adultes de *T. pityocampa* a montré que la période de vol, à Tunis, se situe entre 24 août et 28 septembre alors que à Sidi Bouzid, cette période se situe entre 18 août et 27 octobre. A Tataouine et Gabès aucun adulte n'a été capturé.



Piège à phéromone

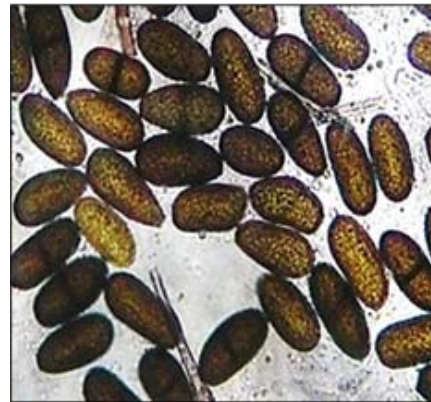
- **Maladies des forêts**

Les champignons pathogènes sont des agents de dépérissement redoutables aux forêts tunisiennes. L'étude moléculaire a révélé l'identification de 6 espèces de champignons pathogènes :

- \* Trois souches isolées du pin pignon : *Diplodia africana*, *D. pseudoseriata* et *Pestalotiopsis biciliata*.
- \* Deux souches isolées du pin d'Alep : *Neofusicoccum luteum* et *D. scrobiculata*.
- \* Deux souches isolées du chêne-kermès : *D. seriata* et *Pestalotiopsis biciliata*.
- \* Deux souches isolées du Rétame : *D. africana* et *D. pseudoseriata*.
- \* Une souche isolée de Thuya berbère : *D. scrobiculata*.
- \* Deux souches isolées de Pistachier lentisque : *Pestalotiopsis biciliata*, *D. africana* et *D. seriata*.



Dépérissement observé sur Thuya berbère



Aspect microscopique de *Diplodia* spp.

## Nos projets de recherche

### - Projets de coopération clôturés, en cours ou soumis en 2020

#### Projets nationaux

Intitulé du Projet	Coordinateur	Période	Budget Global	Bailleur de fond
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.	Sihem Jebari	2019-2021	150.000 DT	DGACTA
Evaluation de la Viabilité de l'Utilisation des Eaux Usées Traitées Salées et des Boues résiduaires pour l'Irrigation des Agrumes sous Climat méditerranéen Semi-Aride du Cap Bon (EVITAR).	Hend Askri	2020-2024	300.000 DT	IRESA
Exploration épidémiologique du virus de la tristeza (CTV) et évaluation des performances agronomiques de nouveaux porte greffes tolérants au virus (ECTVPAPG)	Asma Najar & Hend Askri	2020-2024	300.000 DT	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.	Riadh Bechir	36 mois	150000 DT	
LMI <i>NAILA</i> : Gestion des ressources en eau dans les milieux ruraux tunisiens.	Insaf Mekki	2016-2020	100 000 DT	IRESA (MESRS)
19PEJC07-21 : Potentialité génétique de valorisation d' <i>Eucalyptus marginata</i> : espèce à intérêt médical et socio-économique.	Hanene Gazghazi	2019-2021	10 000 DT	MESRS
PAQ Post-PFE 'Valorisation des légumineuses en association avec le chêne liège ; une des solutions face au changement climatique'	Amel Ennajah	2018-2021	50 000 DT	MESRS

## Projets internationaux

Intitulé du Projet	Coordinateur	Période	Budget Global	Bailleur de fond
Programme d'adaptation au changement climatique des territoires vulnérables de Tunisie.	G. Lesterlin Sihem Jebari	2018-2023	150.000 Euros	AFD
H2020, FASTER: Farmers' adaptation & sustainability in Tunisia through excellence in research (FASTER).	Sihem Jebari	2018-2021	998.000 Euros	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».	Insaf Mekki	2019-2023	140 224 USD	FIDA
Evaluation of new citrus rootstocks for their adaptation to different growing environments in Tunisia.	Hager Snoussi, INRAT	2020-2021	79 936 \$	National Academy of Sciences
INCREDIBLE: «Innovation Networks of Cork, Resins and Edibles in the Mediterranean basin»	Ibtissem Taghouti	2018-2021	265 000 DT	H2020 EU
Projet Aleppo Pine : «Public preferences for products and services provided by Aleppo Pine forest in Tunisia : Implications for forest ecosystem management».	Ibtissem Taghouti	2019-2021	8100 USD	International foundation for science
Projet WILDFOOD : "Eating the wild: Improving the value-chain of Mediterranean Wild Food Products"	Ibtissem Taghouti et Issam Touhami	2020-2022	210 000 DT	PRIMA foundation
Projet PRIMA (ALTOS) : Prise en compte des structures spatiales et connectivités pour la gestion des ressources en eau dans les agrosystèmes méditerranéens.	Frederic Jacob Rim zitouna	2019-2021	1114235 €	PRIMA II
Projet FLUXMED "Strategies for Increasing the Water Use Efficiency of Semi-Arid Mediterranean Agrosylvopastoral Systems under Climate Change.	Nicola Montaldo Rim Zitouna	2019-2021	966746 €	JPI-WATER
Projet ACCWA – Accounting for Climate Change in Water and Agriculture management.	Olivier Merlan	2019-2021	1518000 €	H2020-MSCA-RISE-2018
SUPROMED: Sustainable production in water limited environments of Mediterranean agro-ecosystem (SUPROMED).	Hacib El Amami	2019-2022	200 000 \$	UE
LANDSUPPORT: Development of Integrated Web-Based Land Decision Support System Aiming Towards the Implementation of Policies for Agriculture and Environment.	TaoufikHermassi	2018-2021	24 000 €	H2020 -UE ICARDA
Impact sur les sols agricoles et des traités-scénarios d'optimisation.	Mohamed Hachicha	2019-2020	4950 €	MESRS & MAE France
SmartSaFe "TUNGER 18-075": Smart fertigation with saline water for soil cultivated Plants in Semi-Arid area.	Mohamed Hachicha	2019-2021	300 000 DT	MES "TUNGER 2+2 Program"
Establishing and operating a regional network for field measurements of actual crop water consumption (evapotranspiration).	Rim Zitouna Chebbi	2019-2020	15 000 USD	ICARDA
Nouveau système d'irrigation par condensation des cultures sous serre.	M.T. Chaibi	2019-2021	117 000 €	Univ. Tech. de Berlin (TUB)/PRIMA
MEDITOMATO: Bringing Innovation and Sustainability Along the Whole Value Chain in the Mediterranean TOMATO Industry.	Mohamed Hachicha	2019-2021	172 500 €	PRIMA
Valorisation des espèces végétales autochtones siciliennes et tunisiennes avec un intérêt nutritif et bon pour la santé ESPAS.	Lamia Hamrouni	2019-2022	97 328 €	UE
Optimization of perennial grasses to improve forage production in Tunisia (OPGIFPT). Projet avec l'INRAT (Principal coordinateur).	Amel Ennajah	2020-2021	60 000 \$	PEER

# Valorisation de la recherche

## Recherche et développement

### 1. Le projet à IMPACT «EVITAR » :

Le projet proposera des modes de gestion de l'eau usée traitée et des boues résiduelles pour garantir un revenu à l'agriculteur tout en préservant la santé de la population et en minimisant les risques environnementaux. Le projet contribuera à la protection de la santé humaine et de l'environnement par la mise en place d'itinéraires techniques qui optimisent la qualité des ressources utilisés et minimisent ses effets négatifs sur l'environnement et la santé. Le projet apportera également des connaissances pour répondre à des questions sociétales régulièrement posées et un manque d'information est ressenti (dose d'irrigation, comment fertiliser, quel effet sur la santé). L'atteinte des objectifs du projet fera bénéficier: (1) la recherche, (2) les organismes de développement (CTA, CRDA, CTV...) et les agriculteurs en tant qu'utilisateurs finaux. Au niveau de la recherche, la connaissance des réponses physiologiques et agronomiques des nouvelles combinaisons d'agrumes irriguées par les EUT et l'analyse de l'impact économique et environnemental nous permettra de définir les facteurs de risques et de proposer des indicateurs de stress fiables notamment en relation avec les stress métallique et salin engendrés par l'utilisation des EUT salées.

### 2. Le projet à IMPACT «ECTVPAG» :

L'INRGREF a pour charge de mener l'activité « Evaluation des effets de la salinité de l'eau d'irrigation et/ou du sol sur les réponses physiologiques des différentes combinaisons d'agrumes dans différents sites». Le suivi en plein champ du comportement de nouvelles combinaisons d'agrumes tolérantes au virus de la tristeza des citrus permettra d'établir des liens de cause à effet entre la variabilité des facteurs de l'environnement (climat, texture du sol et la salinité de l'eau ou du sol) et les différences de comportement agronomique et morpho-physiologique des associations en question. Les résultats de cette activité fourniront aux producteurs d'agrumes des éléments d'aide à la décision quant au choix adéquat des combinaisons dans des conditions différentes de salinité.

### 3. Projet INCREDIBLE: Pine tapping in Tunisia: New socio-economic opportunities? (8 et 9 Septembre 2020) :

Cette formation est organisée en ligne tenant compte des nouvelles mesures et restrictions du COVID-19. La Science to Practice comprend deux sessions : Au cours de la première journée, des intervenants donnent un aperçu sur le gemmage de la résine en Tunisie et en France. La deuxième journée porte sur l'expérience espagnole et les techniques d'extraction. La formation s'adresse aux techniciens et ingénieurs forestiers chargés de la gestion des forêts de pin particulièrement, aux chercheurs, aux PME, aux doctorants et aux agents de vulgarisation, cet événement a pour objectif de traiter les problématiques suivantes : (i) Quelles sont les opportunités socio-économiques apportées par la production de la résine?, (ii) Vue d'ensemble des techniques de gemmage de la résine et ses méthodes de transformation et (iii) Perspectives de la production de résine en Tunisie : un aperçu de l'expérience française et espagnole.



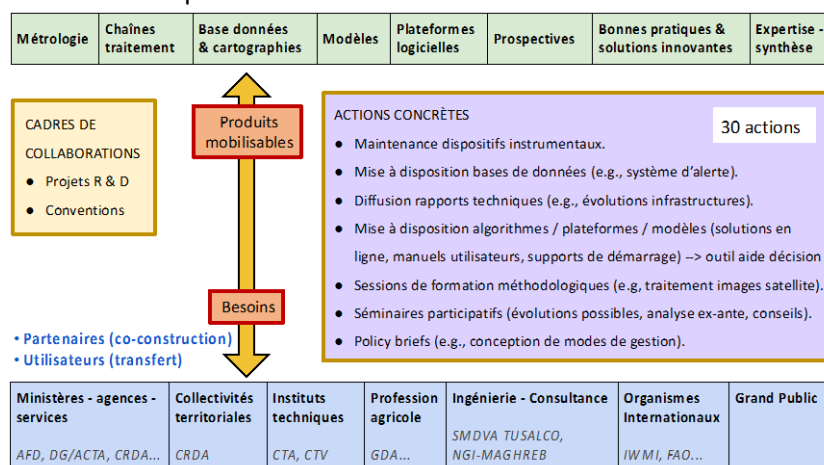


#### 4. Projet INCREDIBLE: Cork quality assessment (7 et 9 Octobre 2020) :

Cet événement d'une journée et demie est organisé en 2 sessions et vise à développer les compétences régionales en matière d'évaluation de la qualité du liège dans la région méditerranéenne. En raison de la pandémie COVID-19, cet événement a eu lieu en ligne. Les partenaires **INRGREF**, **FORESTAS**, **UNAC** et **ISA** organisent cet événement en collaboration avec la Regione Autonoma della Sardegna. La formation s'adresse aux producteurs de liège mais aussi aux gestionnaires, techniciens, professionnels et chercheurs. Les objectifs à atteindre sont de faire apprendre aux participants (i) les protocoles d'échantillonnage du liège sur le terrain utilisé au Portugal et en Espagne, (ii) les protocoles de classification commerciale de la qualité du liège, (iii) les défauts, ravageurs et maladies du liège ayant un impact sur la valeur marchande, (iv) la rentabilité de la production de liège et (v) la tentative d'adoption d'une norme commune pour l'évaluation de la qualité du liège en Méditerranée.

#### 5. Projet LMI NAILA (Laboratoire Mixte International 2016-2020) :

En matière de produits de recherche mobilisables par le collectif du laboratoire Mixte International (LMI NAILA 2016-2020), une trentaine d'actions sont identifiées selon la figure suivante. Les actions ont favorisé la co-construction, le transfert en matière d'outils d'aide à la décision, un renforcement des capacités des parties prenantes contribuant à une pérennisation de cette dynamique. Un troisième élément est l'identification des besoins des acteurs et des produits de recherche mobilisables, ainsi que l'établissement de modalités pour accompagner la mise en œuvre des innovations en croisant besoins et produits mobilisables.



Vue d'ensemble des activités de valorisation, incluant (1) les produits de recherche mobilisables (frise en haut), (2) les partenaires et utilisateurs avec leurs besoins (frise en bas), (3) les modalités mise en œuvre (gauche) et les actions concrètes (à droite).

- NAILA conduit des séminaires participatifs sur un panel de problématiques (gestion de l'eau et des rotations culturales dans les périmètres irrigués, gestion de l'eau potable dans les barrages, occupation du sol dans les bassins versants pluviaux), en se basant sur le dialogue entre les parties prenantes. Ces séminaires participatifs peuvent s'inscrire dans des processus itératifs qui permettent de formaliser les évolutions possibles et de sélectionner les évolutions acceptables. Quelques résultats sont (1) la conception de scénarios spatialisés d'occupation des terres à l'horizon 2040-2050 sur la base de déterminants internes et externes, (2) l'ajustement des irrigations durant les successions culturales, avec le recours à l'irrigation déficitaire pour combiner économies d'eau et maintien de rendement, ou encore (3) l'identification des dysfonctionnements dans les périmètres irrigués en rapport avec le dimensionnement des infrastructures hydrauliques et énergétiques. Ces séminaires permettent d'éclairer les décideurs (directions techniques ministérielles) sur les risques, incluant l'urbanisation des terres agricoles ou encore le décrochage des petites exploitations face à la diminution des ressources en eau et à l'émergence de maladies.
- NAILA conduit des études de performances pour les exploitations agricoles, en élaborant des indicateurs de performances génériques, qui tiennent compte simultanément des dimensions



techniques et économiques, et qui reflètent l'efficacité économique et l'efficacité de l'eau agricole. Les analyses croisées sur plusieurs exploitations montrent que les marges brutes pourraient augmenter d'un tiers pour les exploitations les moins performantes en s'inspirant des pratiques mises en œuvre par les exploitations les plus performantes.

- NAILA fournit des simulateurs pour suivre les niveaux de sécheresse, soit en ligne (<http://osr-cesbio.ups-tlse.fr/medi/>) soit physiquement chez les acteurs (ONAGRI dans ce cas). En s'appuyant sur une approche d'analogie statistique, l'année en cours est associée à l'année la plus proche issue des séries multi-annuelles d'observations satellite.

- NAILA contribue à la diffusion et à l'adoption de nouvelles technologies en matière d'itinéraire technique pour des cultures irriguées. Via l'optimisation des pratiques agronomiques sur la base d'indicateurs obtenus en mobilisant des outils d'observation et de modélisation à vocation opérationnelle, il est possible d'obtenir des gains de rendement de l'ordre de 25% tout diminuant la consommation en eau de l'ordre de 15% (**agriculteurs leaders versus autres agriculteurs**). Après validation du concept sur des sites pilotes, l'outil mis en œuvre est déployé en ligne via un serveur internet pour une dissémination à l'échelle régionale et nationale, et repris par d'autres membres du CU (centres techniques).



## Communication et Documentation

### Articles publiés dans des revues impactées :

1. Abdessamad Abdessalem, Ammari Youssef, Saidi Ahmed, Ksontini Mustapha, 2020. Ecophysiological Diversity of the afares oak (*Quercus afares*) compared to the cork oak (*Quercus suber*) and the zeen oak (*Quercus canariensis*) in Kroumirie (Ain Zana: Tunisia). *Journal of Environmental Science, Computer Science and Engineering & Technology (JECET)* (IF= 1,526) E-ISSN: 2278–179. June 2020-August 2020; Sec. A; Vol.9. No.3, 481-494. [DOI: 10.24214/jecet.A.9.3.48194.]
2. Alaya, I., R. Zitouna-Chebbi, I. Mekki and F. Jacob, "Evaluation of Ratio-Based Vegetation Indices For Annual Crops' Biomass Estimation. Lebna Watershed, Capbon, Tunisia," 2020 Mediterranean and Middle-East Geoscience and Remote Sensing Symposium (M2GARSS), Tunis, Tunisia, 2020, pp. 326-329, doi: 10.1109/M2GARSS47143.2020.9105153.
3. Ahmed Boumenjel, Andreas Papadopoulos and Youssef Ammari, 2020, Growth response of *Moringa oleifera* (Lam) to water stress and to arid bioclimatic conditions, *Agroforestry Systems*. DOI: 10.1007/s10457-020-00509-2
4. Ahmed Ezzine, Salwa Saidi, Taoufik Hermassi, Ichrak Kammessi, Fadila Darragi, Hamadi Rajhi (2020). Flood mapping using hydraulic modeling and Sentinel-1 image: Case study of Medjerda Basin,

northern Tunisia. The Egyptian Journal of Remote Sensing and Space Sciences. Volume 23, Issue 3, December 2020, Pages 303-310. <https://doi.org/10.1016/j.ejrs.2020.03.001>

5. Ali Snene, Ridha ElMokni, Abdelkarim Mahdhi, Rajesh K.Joshi, Saoussen Hammami, 2020, Comparative study of essential oils composition and in vitro antibacterial effects of two subspecies of *Daucus carota* growing in Tunisia. SOUTH AFRICAN JOURNAL OF BOTANY <https://doi.org/10.1016/j.sajb.2020.01.028>
6. Ameer Elaissi, Eman Elsharkawy, Ridha El Mokni, Haïfa Debbabi, Virginia Brighenti, Simona Nardoni, 2020. Chemical composition, antifungal and antiproliferative activities of essential oils from *Thymus numidicus* L. <https://doi.org/10.1080/14786419.2020.1800697>
7. Azizi Thouraya, Ammari Youssef, Sarra Boudhina and Ali Albouchi, 2020, Assessment and Identification of Cactus (*Opuntia* spp.) Ecotypes Grown in a Semiarid Mediterranean Region, Pakistan Journal of Biological Sciences, 23(3):351-364, DOI:10.3923/pjbs.2020.351.364 URL:<https://scialert.net/abstract/?doi=pjbs.2020.351.364>
8. Azizi Thouraya, Sghaier Taher, Ammari Youssef, 2020. Behavior and morphometric characterization of some local and introduced cultivars of sweet cherries, tested in a multi-site trial in Tunisia. *Scientia Horticulturae*, 270. 109455.
9. Baraket M., Fkiri S., Nefzi K., Jebari S., Khaldi A., and Nasr Z., 2020. Water and Photosynthetic Rate Flows under Drought Conditions in a Cork Oak (*Quercus suber* L.) Forest of Tunisia. *Journal of Agricultural Science Canadian Center of Science and Education*. <https://doi.org/10.5539/jas.v12n3p186>
10. Baraket M., S. Fkiri, I. Taghouti, S. Sai Kachout, A. Ennajah, A. Khaldi & Z. Nasr: Effect of Water Deficit on Gas Exchange Responses to Intercellular CO<sub>2</sub> Concentration Increase of *Quercus suber* L. Seedlings. *Journal of Agricultural Science*; Vol. 12, No. 1; 2020 ISSN 1916-9752 E-ISSN 1916-9760: Publisher by Canadian Center of Science and Education. DOI: 10.5539/jas.v12n1p73
11. Barbouchi, M. I. Alaya, R. Abdelfattah, I. Mekki and R. Zitouna, "Correlation Estimation Between Cereals Height AndInsar Coherence: A Case Study Of The Lebna Watershed In Cap-Bon, Tunisia," 2020 Mediterranean and Middle-East Geoscience and Remote Sensing Symposium (M2GARSS), Tunis, Tunisia, 2020, pp. 347-350, doi: 10.1109/M2GARSS47143.2020.9105137.
12. Bouguerra S., Jebari S., Tarhouni J. 2020. Spatio-temporal analysis of landscape patterns and its effect on soil loss in the Rmel river basin, Tunisia. *Soil and Water Research*, <https://doi.org/10.17221/84/2019-SWR>
13. Bouzidi M., Nouri M., Nasr Z. And Khelifi S.( 2020). Contribution to the assessment of climate change effects on water balance in forest soil: application of the Biljou model to the cork oak forest of Ain Snoussi (north-western Tunisia). *Arabian Journal of Geosciences* 13:1152. <https://doi.org/10.1007/s12517-020-06118-8>.
14. Chaieb, N., Rezgui, M., Ayed, S., Bahri, H., Cheikh M'hamed, H., Rezgui, M., Annabi, M. 2020. Effects of tillage and crop rotation on yield and quality parameters of durum wheat in Tunisia. *Journal of Animal & Plant Sciences*, 44(2), 7654-7676. <https://doi.org/10.35759/JAnmPISci.v44-2.7> (IF: 0.5)
15. Chadlia Hachani, Mohammed S. Lamhamedi, Claudio Cameselle, Susana Gouveia, Abdenbi Zine El Abidine, Damase P. Khasa, and Zoubeir Béjaoui, 2020, Effects of Ectomycorrhizal Fungi and Heavy Metals (Pb, Zn, and Cd) on Growth and Mineral Nutrition of *Pinus halepensis* Seedlings in North Africa. *Microorganisms*. 2020 Dec; 8(12): 2033.doi: 10.3390/microorganisms8122033
16. Chadlia Hachani, Mohammed S. Lamhamedi, Mejda Abassi, and Zoubeir Béjaoui, 2020, Inhibitory effect of aqueous extracts of *Centaurea solstitialis* subsp. *schouwii* on seed germination and growth of *Sulla coronaria*, *Botany* • 19 February 2020 • <https://doi.org/10.1139/cjb-2019-0108>; Volume 98, Number 5, May 2020
17. Cherif S., Ezzine O., Khouja ML., Nasr Z., 2020 – A comparaison of the physiological responses of tree pine species in different bioclimatic zones in Tunisia. *Applied Ecomogy and Environmental Research*, 1-13. DOI: [dx.doi.org/10.15666/aeer/1801001013](https://doi.org/10.15666/aeer/1801001013).

18. Cherif S., H. Ghazghazi, O. Ezzine, S. Bahri, Khouja M. L, Z. Nasr, Graca, M.M. Influence of the drought on antioxidant and enzymatic activities of two pinus species in humid and sub-humid climate. *anais da academia brasileira de ciências*. 2020?
19. Chograni H., Riahai L., Dhahri S., Ezzine O., Chakroun H. and Messaoud Ch. 2020. Interspecific variability of 1,8-cineole content, phenolics and bioactivity among nine Eucalyptus taxa growing under the sub-humid bioclimate stage. *Journal of Complementary and Integrative Medicine*. DOI: 10.1515/jcim-2019-0159
20. Coulibaly, Y., Dicko, M., Diawara, B., Dolinska, A., Zairi, A. 2020. Transdisciplinary innovation in irrigated smallholder agriculture in africa. *Irrigation and Drainage*, 69(S1), 6-22. <https://doi.org/10.1002/ird.2400> (IF: 1.2)
21. Daghari I., El Zarroug M. R., Muanda C., Kompany J. R., Kanzari S., Ben Mimoun A., (2020). Feasibility of water desalination for irrigation: case of the coastal irrigated area of Dyyar-Al-Hujjej, Tunisia. *Water Science and Technology: Water Supply*, 21(1): 24-45. <https://doi.org/10.2166/ws.2020.218>
22. Dalila Souguir, Georg Hörmann, Mohamed Hachicha. 2020. Salinity decreases cadmium accumulation in Vicia faba. *Environmental Science and Pollution Research* 27:18893-18901. DOI: 10.1007/s11356-020-08396-x.
23. Duilio Iamónico, Ridha El Mokni, 2020, *Phymosia* (Malvaceae) a new genus for the flora of Africa, with nomenclatural notes, June 2020, *Hacquetia* 19(2):325–330 e009. <https://doi.org/10.3989/collectbot.2020.v39.009>
24. El Aloui M., S. Haouel Hamdi, Gh. Hanene, R. Ben Nasr, E. Bouslih, Y. Ammari, J. Mediouni & A. Laamouri. 2020. Characterization of epicathechin contents in the Ziziphus spina-christi L. root extracts using LC-MS analyses and their insecticidal potential. *Plant Biosystems*. DOI: 10.1080/11263504.2020.1779837.
25. El Mokni Ridha et Iamónico, D. 2020. New aliens in Malvaceae for the North African flora with nomenclatural notes, *Collectanea Botanica* 39 :
26. El Mokni Ridha, 2020, *Echinophora spinosa* L. (Apiaceae), a new species in the flora of Tunisia and second report from North Africa, *Hacquetia*, 19(1) DOI: 10.2478/hacq-2019-0016
27. El Mokni Ridha, 2020, Su alcuni taxa della flora orchidologica tunisina, *GIROS Orch. Spont. Eur.*
28. El Mokni Ridha, Filip Verloove, Alessandro Guiggi & Mohamed Hédi El Aouni, 2020, New records of cacti (Opuntioideae & Cactoideae, Cactaceae) from Tunisia, *Bradleya* 38/2020 pages 35–50
29. El Mokni Ridha, Giannantonio Domina 2020. Additions to terrestrial flora of Tunisia: occurrence and taxonomic notes. *Check List*, 16(3): 553-561. doi: 10.15560/16.3.553. 13 May 2020
30. El Mokni Ridha, Salvatore Pasta, Davide Pacifico, 2020. *Amaryllis belladonna* L. (Amaryllidaceae, Amaryllidoideae), first record as naturalized geophyte in Tunisia and continental North Africa DOI: <https://doi.org/10.2478/hacq-2020-0011>
31. El Mokni Ridha, Siwar Majdoub, Ibrahim Jlassi, Rajesh K. Joshi, Saoussen Hammami, 2020, Gas chromatography-mass spectrometry profile and antimicrobial activities of *Ballota bullata* Pomel and *B. nigra* L. subsp. *uncinata* (Fiori & Beg.): A comparative analysis. *International Journal of Mass Spectrometry*. Volume 450, April 2020, 116305
32. El Mokni, Ridha, Kasri, M. & El Aouni, M. H. 2020 - *Volkameria inermis* (Lamiaceae) a new alien species naturalized to the Tunisian coast, first record for North-Africa. — *Fl. Medit.* 23: 117- 122. 2013. — ISSN: 1120-4052 printed, 2240-4538 online. doi: 10.7320/FIMedit23.117
33. Elaissi A., Moumni S., Roeleveld K. and Khouja M.L., 2020 - Chemical Characterization of Five Tunisian Eucalyptus Essential Oils Species. *Chem. Biodiversity* 2020, 17, e1900378, 11p. DOI: 10.1002/cbdv.201900378
34. Ezzine O., H. Chograni, S. Dhahri & M. L. Ben Jamaa (2020). Defense of Host Plants against *Orgyia trigotephra* in Northeast of Tunisia. *Tunisian journal of Plant Protection*, 15(2):81-90. ISSN : 2490-4368 (online); 1737-5436 (Print)
35. Ezzine Olfa, Saadaoui E., Dhahri S., Hammami S., Ben Jamâa M.L. 2020 – Shelter building by larvae of *Phycita diaphana* Staudinger, 1870 (Lepidoptera Pyralidae) using *Ricinus communis* L. in arid zone. *REDIA Journal of Zoology*, 103, 2020: 15-18 <http://dx.doi.org/10.19263/REDIA-103.20.03>

36. Farhani N., Carreau J., Boulet G., Kassouk Z., Le Page M., Lili-Chabaane Z., Zitouna R., 2020. Scenarios of hydrometeorological variables based on auxiliary data for water stress retrieval in central Tunisia, *Journal of Hydrology*, submitted.
37. Froebrich, J., Ludi, E., Bouarfa, S., Rollin, D., Jovanovic, N., Roble, M., Ajmi, T., Albasha, R., Bah, S., Bahri, H., Barberá, G., van Beek, C., Cheviron, B., Chishala, B., de Clercq, W., Coulibaly, Y., Dicko, M., Diawara, B., Dolinska, A., ... Zairi, A. 2020. Transdisciplinary innovation in irrigated smallholder agriculture in africa. *Irrigation and Drainage*, 69(S1), 6-22. <https://doi.org/10.1002/ird.2400> (IF: 1.2)
38. Ferchichi, I., Mekki, I., Elloumi, M., Arfa, L., Lardon, S. 2020. Actors, Scales and Spaces Dynamics Linked to Groundwater Resources use for Agriculture Production in Haouaria Plain, Tunisia. A Territory Game Approach. *Land*, 9, 74. <https://doi.org/10.3390/land9030074>.
39. Frija A, Chebil A. Khondoker A.; Mason-D'croz D. and Dhehibi B. (2020). Agricultural growth and employment by gender in Africa: Future perspectives under different investment scenarios. *Global Food Security*, 24, 1-10
40. Froebrich J., Ludi E., Bouarfa S., Rollin D., jovanovic N., Roble M., Ajmi T., Albasha R., Bah S., Bahri H., Barberá G., Van Beek C., Cheviron B., Chishala B., de Clercq W. Coulibaly Y., Dicko M., Diawara B., Dolinska A., Ducrot R., Erkossa T., Famba S., Fissahaye D., de Miguel Garcia A., Habtu S., Hanafi S., Harper J., Heesmans H., Jamin J-Y., Klooster K.V., Mason N., Mailhol J.C., Marlet S., Mekki I., Musvoto K., Mosello B., Mweetwa A., Oates N., Phiri E., Pradeleix L., Querner E., Rozanov A., Rault P.K., Rougier J\_E., Shepande C., Sánchez-Reparaz M., Tangara B., de Vente J., de witt M., Xueliang N., Zairi A. (2020). Transdisciplinary innovation in irrigated smallholder agriculture in Africa. *Irrigation and Drainage*, 69: 6-22, DOI: 10.1002/ird.2400.
41. Garcia-Alvarez-Coque, J. M., Taghouti, I., & Martinez-Gomez, V. (2020). Changes in aflatoxin standards: Implications for EU border controls of nut imports. *Applied Economic Perspectives and Policy*, 42(3), 524-541.
42. Ghazghazi Hanene, Sondes Fkiri, Refka Zouaoui, Meriem El Aloui & Zouhaier Nasr, 2020. Intraspecific Variability To Drought Impacts In Pinus Halepensis Provenances Trials. *Journal of Sustainable Forestry*. <https://doi.org/10.1080/10549811.2020.1813595>
43. Giulio Barone, Ridha El Mokni, Emilio Di Gristina, Giannantonio Domina, 2020, Lectotypification of six names of species of *Scabiosa* s.l. (Caprifoliaceae) endemic to North Africa and related taxonomic notes. *Phytotaxa*, Vol 451, No 1
44. Grioui I., Ouri A., Nouri M. And Hatira A. (2020). The use of natural iron ore Tamra as ferric treatment to correct iron chlorosis in Tomato grown on calcareous soil. *Journal of Research in Environmental and Earth Sciences*, 09 (2020) 257-263 Print ISSN: 2356-5799. Online ISSN: 2356-5802. Knowledge Journals [www.knowledgejournals.com](http://www.knowledgejournals.com).
45. Haïfa Debbabi, Ridha El Mokni, Ibrahim Jlassi, Rajesh K Joshi, Saoussen Hammami, 2020, Chemical Composition and Antimicrobial Activity of *Teucrium Capitatum* L. Subsp. *Lusitanicum* (Schreb.) T. Navarro & Rosua Essential Oil *JOURNAL OF CHR OMATOGRAPHIC SCIENCE*. *J Chromatogr Sci*. 2021 Jan 14; 59(2):134-139. doi: 10.1093/chromsci/bmaa086.
46. Haïfa Debbabi, Ridha El Mokni, Ikbal Chaieb , Simona Nardoni, Filippo Maggi, Giovanni Caprioli, and Saoussen Hammami; 2020. Chemical Composition, Antifungal and Insecticidal Activities of the Essential Oils from Tunisian *Clinopodium nepeta* subsp. *nepeta* and *Clinopodium nepeta* Subsp. *Glandulosum*. *Molecules* 2020, 25, 2137; doi:10.3390/molecules25092137 [www.mdpi.com/journal/molecules](http://www.mdpi.com/journal/molecules)
47. Haïfa Debbabi, Ridha El Mokni, Simona Nardoni, Ikbal Chaieb, Filippo Maggi, Franks Kamgang Nzekoue, Giovanni Caprioli & Saoussen Hammami, 2020. Chemical diversity and biological activities of essential oils from native populations of *Clinopodium menthifolium* subsp. *ascendens* (Jord.) Govaerts. *Environmental Science and Pollution Research* volume 28, pages 13624–13633 (2021)
48. Haïfa Debbabi, Ridha El Mokni, Siwar Majdoub, Aslan Aliev, Saoussen Hammami, 2020, The effect of pressure on the characteristics of supercritical carbon dioxide extracts from *Calamintha nepeta* subsp. *Nepeta*, *BIOMEDICAL CHR OMATOGRAPHY*, 03 May 2020, <https://doi.org/10.1002/bmc.4871>



49. Hana Ghouil, Domingo Sancho-Knapik, Amira Ben Mna, Nabil Amimi, Youssef Ammari, Rubén Escribano, David Alonso-Forn , Juan Pedro Ferrio, José Javier Peguero-Pina and Eustaquio Gil-Pelegrín, 2020, Southeastern Rear Edge Populations of *Quercus suber* L. Showed Two Alternative Strategies to Cope with Water Stress. *Forests* 2020, 11, 1344; doi:10.3390/f11121344 [www.mdpi.com/journal/forests](http://www.mdpi.com/journal/forests)
50. Haouel Hamdi S., E. Saadaoui, M. Ben Jemia, Ch. Messaoud, O. Bachrouch, E. Boushih, M. L. Khouja, J. Mediouni Ben Jemaa. 2020. A comparative study of *Eucalyptus salubris* essential oils efficacy extracted by innovative and conventional processes against *Sitophilus oryzae*. *Journal of Plant Diseases and Protection* <https://doi.org/10.1007/s41348-020-00341-x>
51. Hlaïem S., M. Zouaoui Boutiti and M. L. Ben Jamaa 2020. First report of *Diplodia seriata* causing dieback on *Quercus coccifera* in Tunisia. *Journal of Plant Pathology*. [Doi.org/10.1007/s42161-020-00539-w](https://doi.org/10.1007/s42161-020-00539-w)
52. Hnia Chograni, Leila Riahi, Samir Dhahri, Olfa Ezzine, Hanen Chakroun, Chokri Messaoud, 2020, Interspecific variability of 1,8-c inolecontent, phenolics and bioactivity among nine *Eucalyptus* taxa growing under the sub- humid bioclimate stage, *Journal of Complementary and Integrative Medicine*. 2020 Mar 31; [/j/jcim.ahead-of-print/jcim-2019-0159/jcim-2019-0159.xml](https://doi.org/10.1007/s42161-020-00539-w). doi: 10.1515/jcim-2019-0159.
53. Intidhar Bouali, Athanassios Tsafouros, Efstathios Ntanos, Ali Albouchi, Sadok Boukhchina & Peter A. Roussos, 2020, Inter-cultivar and temporal variation of phenolic compounds, antioxidant activity and carbohydrate composition of pecan (*Carya illinoensis*) kernels grown in Tunisia, *Horticulture, Environment, and Biotechnology* volume 61, pages183–196(2020)
54. Kadri N., Mahdhi N., Aichi H., Jebari S. (2020). Suitable sites identification of rainwater harvesting areas by AHP within GIS in Tunisia. *Arabian Journal of Geosciences*.
55. Kanzari S., Daghari I., Simuenk J., Younes A., Ilhay R., Ben Mariem S., Rezig M., Ben Nouna B., Bahrouni H., Ben Abdallah M.A., 2020. Simulation of Water and Salt Dynamics in the Soil Profile in the Semi-Arid Region of Tunisia – Evaluation of the Irrigation Method for a Tomato Crop. *Water*, 12(6), 1594. <https://doi.org/10.3390/w12061594>
56. Kaouther Ben Yahia, Sarra Ghariani , Ezzeddine Saadaoui , Salima Bahri , José Javier Martin, Emilio Cervantes, 2020, Intraspecific variability of *Quercus suber* L. acorn morphology in Northwestern Tunisia. *Integrated Protection in Oak Forests IOBC-WPRS Bulletin* Vol. 152, 2020 pp. 191-195
57. Kaouther Ben Yahia, Sarra Ghariani, Salima Bahri, Sameh Mhamdi, Hatem Chaar, 2020, Mesures des dates de débourrement des bourgeons de *Quercus suber* le long d'un gradient altitudinal en Kroumirie, Nord-Ouest de la Tunisie. *Integrated Protection in Oak Forests IOBC-WPRS Bulletin* Vol. 152, 2020 pp. 169-175
58. Kawther Hadj Khalifa & Ridha El Mokni, 2020, *Vitex trifolia* (Lamiaceae) a naturalized alien new to the non-native flora of Tunisia and North Africa, *Fl. Medit.* 30: 327-332 <https://doi.org/10.7320/FlMedit30.327> Version of Record published online on 17 December 2020
59. Khalfaoui M., H- Daly-Hassen, B. Stiti, S. Jebari. Toward Decision-Making Support: Valuation and Mapping of New Management Scenarios for Tunisian Cork Oak Forests. *Forests*. 2020; 11(2):197 <https://www.mdpi.com/1999-4907/11/2/197> (IF. 2.221).
60. Khaskhoussy Khawla, Hachicha Mohamed, 2020. Hydrogeochemical assessment of groundwater quality in greenhouse intensive agricultural areas in coastal zone of Tunisia: Case of Teboulba region. *Groundwater for Sustainable Development* 10 (2020) 10 p.
61. Khemiri K, Jebari S., 2020. Evaluation de l'érosion hydrique par les deux modèles RUSLE et MUSLE couplés à un Système d'Information Géographique aux bassins versants du contexte semi-aride tunisien. Article accepté le 21 Octobre pour publication dans la revue *Cahiers Agricultures* <https://www.cahiersagricultures.fr/>.
62. Laribi B., Amri I., Bettaieb T. & Hamrouni L.. 2020. "Phytochemical evaluation and in vitro antifungal activities of *Melaleuca styphelioides* leaves: comparison between volatile and non-volatile extracts". *Plant Biosystems*. <https://doi.org/10.1080/11263504.2020.1727986>. (IF. 1.787).
63. Mariem Khouja, Ameer Elaïssi, Hanene Ghazghazi, Mohamed Boussaid, Mohamed Larbi Khouja, Abdelhamid Khaldi & Chokri Messaoud, 2020 - Variation of Essential Oil Composition, Antioxidant

- and Anticholinesterase Activities between *Pinus halepensis* Mill. Plant Organs. Journal of essential oil and bearing plants. Vol. 23, Issue 6: 1450-1462 , <https://doi.org/10.1080/0972060X.2020.1868348>
64. Marwa Zouari, Elke Bloem, Dalila Souguir, Ewald Schnug, Belgacem Hanchi, Mohamed Hachicha. 2020. Evaluation of selected plant species under drained saline and waterlogged conditions in pots when irrigated with treated wastewater, Water and Environment Journal 0:1-10. DOI: 10.1111/wej.12559.
  65. Médail F., Charrier M., Chaieb M., Domina G., El Mokni R., Pasta S. & Véla E., 2020, Plantes vasculaires nouvelles ou rares pour la Tunisie présentes sur les îles (Galite, Zembra, Kuriat, Monastir, Kerkennah, Kneiss, Djerba), Fl. Medit. 30: 87-112 <https://doi.org/10.7320/FIMedit30.087> Version of Record published online on 2 July 2020
  66. Meriem Elaloui, Soumaya Haouel Hamdi, Hanen Ghazghazi, Rania Ben Nasr, Emna Bouslih, Youssef Ammari, 2020, Characterization of epicathechin contents in the Ziziphus spinachristi L. root extracts using LCMS analyses and their insecticidal potential, Plant Biosystems <https://doi.org/10.1080/11263504.2020.1779837>
  67. Mezni F., Martine L., Khouja M. L., Berdeaux O., Khaldi A., 2020 - Identification and quantitation of tocopherols, carotenoids and triglycerides in edible Pistacia lentiscus oil from Tunisia. J. Mater. Environ. Sci., Volume 11, Issue 1, Page 79-84. ISSN : 2028-2508 CODEN : JMESCEN.
  68. Mezni F., Miled Kh., Khaldi A., Khouja M.L., Boubaker S. & Maaroufi A., 2020 - Wound healing effect of Pistacia lentiscus L. seed oil: confirmation of its uses in Mediterranean traditional medicine. BOLETIN LATINOAMERICANO Y DEL CARIBE DE PLANTAS MEDICINALES Y AROMÁTICAS, 19 (3): 314 – 320, ISSN 0717 7917
  69. Moussa Malak, Hallaire Vincent, Michot Didier, Hachicha Mohamed, 2020. Micro- and macrostructure changes of soil under irrigation with electromagnetically treated water. Soil & Tillage Research 203 (2020) 104690, 11 p.
  70. Moussa Malak, Michot Didier, Hachicha Mohamed, 2020. Effect of electromagnetic treatment of treated wastewater on soil and drainage water. Desalination and Water Treatment, 1-13, doi: 10.5004/dwt.2021.26719
  71. Nabil Amimi, Stéphane Dussert, Virginie Vaissayre, Hana Ghouil, Sylvie Doulebeau, Carlo Costantini, Youssef Ammari, Thierry Joët, 2020, Variation in seed traits among Mediterranean oaks in Tunisia and their ecological significance, Annals of Botany, Volume 125, Issue 6, 8 May 2020, Pages 891–904, <https://doi.org/10.1093/aob/mcz211>
  72. Oulmane A., Chebil A., Frija A. and Benmehaia M.A. (2020). Water-Saving Technologies and Total Factor Productivity Growth in Small Horticultural Farms in Algeria. Agricultural research, 1-7.
  73. Peña-Angulo, D. Nadal-Romero, E. González-Hidalgo, J. Albaladejo, J. Andreu, V. Bahri, H. et al. 2020. Relationship of Weather Types on the Seasonal and Spatial Variability of Rainfall, Runoff, and Sediment Yield in the Western Mediterranean Basin. Atmosphere, 11(6), 609. <https://doi.org/10.3390/atmos11060609> (IF: 2.4)
  74. Rached Z., Chebil A. and Thabet C. (2020). Effect of drought on total factor productivity for most strategic crops and regions in Tunisia: an application of Malmquist index. European journal of economics and management sciences, n°3, 46-54.
  75. Rahma Inès Zoghلامي, Helmi Hamdi, Sonia Mokni-Tlili, Sarra Hechmi, Mohamed NaceurKhelil, Nadhira Ben Aissa, Mohamed Moussa, Habib Bousnina, Saoussen Benzarti, Naceur Jedidi 2020 - Monitoring the variation of soil quality with sewage sludge application rates in absence of rhizosphere effect. International Soil and Water Conservation Research 8(3): 245-252. DOI: 10.1016/j.iswcr.2020.07.007
  76. Rawaa Akrimi, Hichem Hajlaoui, Valeria Rizzo, Giuseppe Muratore, Mahmoud Mhamdi, 2020 - Agronomical traits, phenolic compounds and antioxidant activity in raw and cooked potato tubers growing under saline conditions. Journal of the Science of Food and Agriculture, Volume 100, Issue 9, Pages 3719-3728. <https://doi.org/10.1002/jsfa.10411>
  77. Ridha El Mokni, Kawther Hadj Khalifa, 2020, More new geophytes for Tunisian and North African alien flora, Flora Mediterranea, October 2020 30:185-196 DOI: 10.7320/FIMedit30.185

78. Rumpel, C., Ann, V., Bahri, H., Calabi Floody, M., Cheik, S., Doan, T. T., Harit, A., Janeau, J. L., Jouquet, P., Mora, M. L., Podwojewski, P., Tran, T. M., Ngo, Q. A., Rossi, P. L., & Sanallah, M. 2020. Research for development in the 21st century. *Geoderma*, 114558. <https://doi.org/10.1016/j.geoderma.2020.114558> (IF: 4.8)
79. Sabrine Ghazouani, Zoubeir Béjaoui, Graeme Spiers, Peter Beckett, Maher Gtari, Kabwe Nkongolo, 2020. Effects of Rhizobia augmentation with N-Fixing Actinobacteria Frankia on Metal Mobility in Casuarina glauca- Soil System Irrigated with Industrial Wastewater: High Level of Metal Exclusion of C. glauca, *Water, Air, & Soil Pollution* ( IF 1.900 ) Pub Date : 2020-07-22 , DOI: 10.1007/s11270-020-04783-9
80. Sabrine Ghazouani, Zoubeir Béjaoui, Paul Michael, Graeme Spiers, Peter Beckett, Maher Gtari, Kabwe Nkongolo, 2020, Rhizobioaugmentation of Casuarina glauca with N-fixing actinobacteria Frankia decreases enzymatic activities in wastewater irrigated soil: effects of Frankia on C. glauca growth, doi: 10.1007/s10646-020-02187-3. Epub 2020 Mar 12.
81. Sameh Cherif, Olfa Ezzine, Mohamed Larbi Khouja, Zouhair Nasr, 2020. A comparison of the physiological responses of three pine species in different bioclimatic zones in Tunisia, *Applied Ecology and Environmental Research*. 18(1):1-13. DOI: 10.15666/aeer/1801\_001013
82. Saoussen Hammami, Haïfa Debbabi, Ibrahim Jlassi, Rajesh K.Joshi, Ridha ElMokni, 2020, Chemical composition and antimicrobial activity of essential oil from the aerial parts of *Plantago afra* L. (Plantaginaceae) growing wild in Tunisia, *South African Journal of Botany*. <https://doi.org/10.1016/j.sajb.2020.05.012>
83. Sarra Hechmi, Helmi Hamdi, Sonia Mokni-Tlili, Inès Rahma Zoghalmi, Mohamed Naceur Khelil, Saoussen Benzarti, Abdennaceur Hassen, Naceur Jedidi, 2020 - Carbon mineralization, biological indicators, and phytotoxicity to assess the impact of urban sewage sludge on two light-textured soils in a microcosm. *Journal of environmental quality*, Volume 49, Issue 2: 460-471. DOI: 10.1002/jeq2.20011
84. Sarra Hechmi, Helmi Hamdi, Sonia Mokni-Tlili, Manel Ghorbel, Mohamed Naceur Khelil, Inès Rahma Zoghalmi, Saoussen Benzarti, Salah Jellali, Abdennaceur Hassen, Naceur Jedidi, 2020 - Impact of urban sewage sludge on soil physico-chemical properties and phytotoxicity as influenced by soil texture and reuse conditions. May 2020, *Journal of environmental Quality*, TECHNICAL REPORTS Plant and Environment Interaction. Volume 49, Issue 4: 973-986, DOI: 10.1002/jeq2.20093
85. Souissi, A., Bahri, H., Cheikh M'Hamed, H., Chakroun, M., Benyoussef, S., Frija, A., Annabi, M. 2020. Effect of Tillage, Previous Crop, and N Fertilization on Agronomic and Economic Performances of Durum Wheat (*Triticum durum* Desf.) under Rainfed Semi-Arid Environment. *Agronomy*, 10, 1161. <https://doi.org/10.3390/agronomy10081161> (IF: 1.8)
86. Sawssen Hlaïem, Meriem Zouaoui Boutiti, Mohamed Lahbib Ben Jamâa. 2020. First report of *Diplodia seriata* causing dieback on *Quercus coccifera* in Tunisia. *Journal of Plant Pathology*. <https://doi.org/10.1007/s42161-020-00539-w>. (IF= 1.2).
87. Taghouti, I., Elloumi, M., Napoléone, C. and Hinojosa-Valencia, L..(2020). Planification nationale forestière et agricole en Tunisie: Rétrospectives et perspectives. *Canadian Journal of development Studies*. (forthcoming).
88. Tahar Sghaier, Salah Garchi, Thouraya Azizi, 2020, Modélisation de la croissance et de la production du liège en Tunisie, December 2020, *Bois et Forêts des Tropiques* 346(4):18, DOI: 10.19182/bft2020.346.a31805
89. Touhami, I., Chirino, E., Aouinti, H. et al. Decline and dieback of cork oak (*Quercus suber* L.) Forests in the mediterranean basin: a case study of kroumirie, northwest Tunisia. *J. FOR. RES.* 31, 1461–1477 2020. [HTTPS://DOI.ORG/10.1007/s11676-019-00974-1](https://doi.org/10.1007/s11676-019-00974-1)
90. Vivodik M., E. Saadaoui, Ž. Balazova, Z. Galova (2020). Genetic diversity and relationship of Tunisian castor (*Ricinus communis* L.) genotypes revealed by SSR markers-. *Genetika*, Vol 52, No.2, 765-776.
91. Wahbi Jaouadi ,Moodi Alsubeie,Kaouther Mechergui & Souheila Naghmouchi, 2020, Silviculture of *Pinus Pinea* L. in North Africa and The Mediterranean Areas: Current Potentiality and Economic Value. *Journal of Sustainable Forestry*. <https://doi.org/10.1080/10549811.2020.1798787>



92. Wahbi Jaouadi, Kaouther Mechergui, Moodi Alsubeie, Souheila Naghmouchi, 2020, Stem volume estimate using an allometric equation model: a case study of *Acer monspessulanum* stands in Tunisia. *Scientia Forestalis*, 48(126), e3318. <https://doi.org/10.18671/scifor.v48n126.24>
93. Yacoubi S, Slatni A, Chebil A, Zayani (2020). Improvement of water and energy use in sprinkler irrigation under semi-arid conditions. *Desalination and Water Treatment*, 176:197-200.
94. Zouari Marwa, Bloem Elke, Souguir Dalila, Schnug Ewald, Hanchi Belgacem, Hachicha Mohamed, 2020. Evaluation of selected plant species under drained saline and waterlogged conditions in pots when irrigated with treated wastewater. *Water and Environment Journal* 1–10.

#### Articles publiés dans des revues indexées :

1. Abassi Mejda, Zouaoui Refka, Balti Hazar, Abdessamad Abdessalem, Mguis Khaled, 2020. Impact de la salinité sur la germination de trois provenances d'*Aegilops geniculata* rooth. et d'une variété de blé dur (*Triticum durum* desf.) Actes du 6ème Meeting International "Agriculture Oasienne et Développement Durable" Zarzis (Tunisie), 19-21 décembre 2018, *Revue des Régions Arides* » n°46 (1/2020) – Numéro spécial
2. Abdessamad Abdessalem, Ksontini Mustapha, Ammari Youssef. 2020. Morphological diversity of the afares oak (*Quercus afares*) compared to the cork oak (*Quercus suber*) and the zeen oak (*Quercus canariensis*) in Kroumirie (Ain Zana). *Journal of new sciences (JNS)* (IF= 1,356). E-ISSN 2286-5314, JNS; Published September 2020/Volume 75(5), 4427-4436 [www.jnsciences.org](http://www.jnsciences.org).
3. Abou Zakhar F., I. Yangui & M. L. Ben Jamâa (2020). Isolation and identification of the pathogen causing blight and spots on *Eucalyptus* spp. and the effect of temperature on the fungal pathogen in vitro growth. *Arab Journal of Plant Protection*, 38(4): 296-303. ISSN: 0255-982X(Print) 2412-5407 (Linking)
4. Allagui A., Bahrouni H., M'sadak Y., Ben Meriam S., Ouni A. et Douzals J. P., 2020. Impact des paramètres « machine » sur la répartition et les dépôts des gouttelettes de pulvérisation : Cas d'un traitement fongique sur une culture d'artichaut en Tunisie. *Annales de l'INRGREF*, Vol. 21, 01 – 16.
5. Assoul D., I. Touhami, H. Moutahir, J. Bellot, S. Saidi, Z. Nasr. 2020. Suivi de la dynamique de la végétation et du climat à travers l'analyse des séries chronologiques d'images MODIS dans la forêt de Sidi Zid, Nord-Est tunisien. *Les annales de l'INRAT*. Volume 93.
6. Ayadi S., M. Salem, F. Z. Ben Azaiz, Z. Chamekh, Z. Hammami, S. Jallouli, N. Ahmed, H. Chabchoub, I. Zouari, M. Baraket, C. Karmous, Y. Trifa. (2020). Physiological responses of Barley genotypes (*Hordum vulgare* L.) to Salinity under different Nitrogen rates. *Annales de l'INRAT*. Vol 93.
7. Baccari Noamen, Hermassi T, Seifeddine Ben Arfa (2020). Flood risk assessment and mapping using multi-criteria analysis (AHP) model and GIS: Case of the Jendouba Governorate – Northwestern Tunisia. *International Journal Water Sciences and Environment Technologies*. Open Access Volume (V) - Issue 1 - September 2020.
8. Baraket M., H. Marwa, O. Ayed Slama, T. Youssef, H. Slim Amara and K. Chahine (2020): Study the Tolerance of Durum Wheat (*Triticum turgidum* subsp. durum) Mutations at M3 Generation to Salt Stress: *Syrian Journal of Agricultural Research (SJAR)*. ISSN online: 2410-3608. VOL.7 -No. 3 June 2020. 225-231.
9. Djebali R., Eddouzi J., Sebei A., Chaabane R., Rezgui M., Bahrouni H., Medini Z. et Bchini H., 2020. Behavior of three cereals cultivated in Tunisia under saline constraints and cationic homeostasis between Sodium and Potassium. *Environmental and Water Sciences, public Health and Territorial Intelligence Journal (EWASH & TI)*, Vol. 3, No 4, 534-545.
10. Elmokni Ridha, 2020, New record of *Opuntia robusta* J.C. Wendl. (Opuntieae: Cactaceae) in Tunisia with notes on its actual status and distribution in North Africa. *Revue de la Faculté des Sciences de Bizerte*.
11. Elmokni Ridha, Philippe Clerc .2020. Two new N- African records in the genus *Usnea* (Parmeliaceae, lichenized Ascomycota) from Kroumiria, NW Tunisia. *Herzogia*, 33(1):257-261(2020). <https://doi.org/10.13158/heia.33.1.2020.257>

12. Ennajah A., Sai-Kachout S., Herzi M., Zouhaier N. 2020 - Quelles types d'association avec *Quercus suber* pour une moindre vulnérabilité à la cavitation? *Cytisus villosus* ou *Quercus canariensis*?. Accepté pour publication dans les Annales de l'INRAT, Volume 93.
13. Ezzine Olfa, Hnia Chograni, Samir Dhahri and Mohamed Lahbib Ben Jamâa, 2020. Defense of host plants against *Orgyia trigotephras* in north-east Tunisia. *Tunisian Journal of Plant Protection* 15 (2): 81-89.
14. Fkiri S., T. Rzigui, A. Elkhorchani, A. Ben Hassine, A. Khaldi, M.L. Kouja, Z.Nasr (2020). Tree growth and leaf gas exchange variability of three Mediterranean *Pinus* spp. growing in a common garden in Northeastern Tunisia, *Euro-Mediterranean Journal of Environmental Integration*. "https://doi.org/10.1007/s41207-019-0136-7".
15. Gaaloul, N., Eslamian, S., 2020. Modeling seawater intrusion and groundwater flow pollution. *Journal International Sciences et Technique de l'Eau et de l'Environnement (JISTEE)*. ISSN (ectronic): 1737-9350; ISSN (printed): 1737-6688; Volume V - Numéro 2 – Décembre 2020, pp.116-139. <http://jistee.org/wp-content/uploads/2020/12/Gaaloul-Noureddine-pp.116-139.pdf>
16. Gaaloul, N., Eslamian, S., Katlane, R. 2020. Impacts of Climate Change and Water Resources Management in the Southern Mediterranean Countries. *Water Productivity Journal*. Volume 1 - Issue 1 – Summer 2020, pp.51-72. [http://www.waterproductivity.net/article\\_119476.html](http://www.waterproductivity.net/article_119476.html)
17. Gaaloul, N., Eslamian, S., Katlane, R. 2020. Water resource management techniques in Tunisia: Towards sustainable agricultural use. *Journal International Sciences et Technique de l'Eau et de l'Environnement (JISTEE)*. ISSN (ectronic): 1737-9350; ISSN (printed): 1737-6688; Volume V - Numéro 1 – Septembre 2020, pp.171-188. <http://jistee.org/wp-content/uploads/2020/10/JISTEEv5N1-31-SeptembreFinal.pdf>
18. Garcia-Alvarez-Coque, J. M., Taghouti, I., & Martinez-Gomez, V. (2020). Changes in aflatoxin standards: Implications for EU border controls of nut imports. *Applied Economic Perspectives and Policy*, 42(3), 524-541. <https://doi.org/10.1093/aep/ppy036>
19. Ghouil Hana, Montpied Pierre, Ksontini Mustapha, Dreyer Erwin. 2020, Protective effect of shade on growth under drought conditions for two populations of Cork oak (*Quercus suber* L.) seedlings within Mediterranean climate *Annales de l'INRAT* 2020 Vol.21 pp.35-53. ISSN: 1737- 0515, <http://www.inrgref.agrinet.tn/fr/?p=12#article>
20. Hlaïem S., M. Zouaoui Boutiti, I. Yangui & M. L. Ben Jamaa. 2020. Identification and pathogenicity of *Diplodia seriata* and *Diplodia africana* related to lentisk dieback in Tunisia. *Archives of Phytopathology and Plant Protection*. [Doi.org/10.1080/03235408.2020.1728018](https://doi.org/10.1080/03235408.2020.1728018)
21. Insaf Cherif, Taoufik Hermassi, Mohamed Mechergui (2020). Comparing between ten regression equations to estimate rainfall erosivity using a long-term precipitation dataset in Tunisia. *International Journal Water Sciences and Environment Technologies*. Open Access Volume (V) - Issue 1 - September 2020.
22. Jaouadi Wahbi, Kaouther Mechergui, Meriem houja & Mohamed Larbi Khouja, 2020 - Potential of Aleppo pine production in north-eastern Tunisia: socio-economic value and cultural importance, *International Journal of Environmental Studies*, <https://doi.org/10.1080/00207233.2020.1824882>
23. Kanzari S., Daghari I., Ben Mariem S., Ilahy R., Ghannem S., Rezig M., Ben Nouna B. (2020). Spatiotemporal Variability of Soil Hydraulic Properties at Field Scale: Characterization and Parameters Estimation. *Agricultural and Biological Sciences Journal* 6(1): 54-59.
24. Kaouther Ben Yahia, Sameh Mhamdi, Salima Bahri, Hela Hassine Rezgui et Kamel Soudani, 2020. Dynamique spatio-temporelle de l'indice de surface foliaire d'un écosystème forestier méditerranéen de *Quercus suber* L. au Nord-Ouest de la Tunisie : Cas des forêts Khroufa et Bellif. *Annales de l'INRAT* (2020), 21 : 157-184. ISSN: 1737- 0515, <http://www.inrgref.agrinet.tn/fr/?p=12#article>
25. Malika Mahmoudi, Mohamed Naceur Khelil, Rim Ghrib; Boutheina Douh, Abdelhamid Boujelben, 2020 - Assessment of growth and yield of Okra (*Abelmoschus esculentus* ) under surface and subsurface drip irrigation using treated waste water. *International journal of recycling of organic waste in agriculture*, Volume 9, Issue 4: 349-356. DOI: 10.30486/IJROWA.2020.1891410.1031

26. Nouri M., Bouzid M., Rezgui W., Soltani F. and Rejeb MN. (2020). Desertification risks: Sensitivity and Limits of the MEDALUS Method in Semi-arid Areas (Center of Tunisia). *Nature et Technology Journal*, <http://www.univ-chlef.dz/revuenatec>. ISSN: 1112-9778 – EISSN: 2437-0312.
27. Omayma Laajimi, Olfa Ezzine, Samir Dhahri, Sonia Hammami & Mohamed Lahbib Ben Jamâa (2020). Contribution to the study of the life cycle of *Casama innotata* (Walker, 1855) (Lepidoptera, Erebidæ) on *Acacia horrida* in southern Tunisia. *Annales de l'INRGREF*, 21:74-81. ISSN: 1737- 0515, <http://www.inrgref.agrinet.tn/fr/?p=12#article>
28. Rached Z., Ameur M, Boudiche S., Chebil A., and Khaldi R. (2020). Typologie des exploitations céréalières en Tunisie : Cas des exploitations du blé dur. *Les Annales de l'INRAT N°93.2020*.
29. Rached Z., Chebil A. and Khaldi R. (2020). Economic, allocative and technical efficiency of cereals farms in Tunisia Case of durum wheat in Sub-humid Region. *Journal of New Sciences* 71, 71(1), 4300-4310.
30. Rached Z., Chebil A., and Selmi S. (2020). A comparative analysis of date farms performance in different types of oases in Tunisia. *Journal of New Sciences*. 75(1), 4394-4400
31. Rania Marzouki, Olfa Ezzine, Kaouther Ben Yahia, Samir Dhahri, Youssef Ammari, Mohamed Lahbib Ben Jamâa (2020). Biometric diversity and biochemical characterisation of cork oak acorns in North-western Tunisia. *Annales de l'INRGREF*, 21:55-69. ISSN: 1737- 0515, <http://www.inrgref.agrinet.tn/fr/?p=12#article>
32. Rezgui M., Sebei A., Bchini H., Somrani O., Bahrouni H., Mechri M., Gharbi A. et Ben Abdallah M.A., 2020. Effect of Three Soil Tillage Practices on Soil Organic Matter and Nutrient in Any Semi-Arid Area in Tunisia. *Advances in Social Sciences Research Journal (ASSR)*, Vol. 7, No 12, 110-120.
33. Samir Dhahri, Ahlem Romdhani, Olfa Ezzine et Mohamed Lahbib Ben Jamâa. 2020. Notes sur la biologie d'*Avetianella longoi* Siscaro (Hymenoptera Encyrtidae) parasitoïde oophage de *Phoracantha semipunctata* Fabricius (Coleoptera Cerambycidae) en Tunisie. *Annales de l'INRGREF*, 21 : 125-141. ISSN: 1737- 0515, <http://www.inrgref.agrinet.tn/fr/?p=12#article>
34. Thouraya Azizi-Gannouni, Ali Albouchi et Youssef Ammari, 2020, Impact de l'élévation de la température estivale sur le dédoublement du fruit du cerisier doux (*Prunus avium* L.) *Annales de l'INRGREF*, 2020 Vol.21 pp.143-156. ISSN: 1737- 0515, <http://www.inrgref.agrinet.tn/fr/?p=12#article>
35. Yangui I., A. Soltani, M. L. Ben Jamâa, M. Z. Boutiti, J. Mediouni Ben Jemaa and Ch. Messaoud (2020). Antifungal and repellent activities of ethanolic extracts from three Eucalyptus species. *Les Annales de l'INRGREF*, 21: 185-190. ISSN 1737-0515
36. Zouari I, Jallouli S , Karmous C , Charni S , Ayadi S, Chamekh Z, Hammami Z, Ahmed N, Ben Azaiez F , Chabchoub H , Laabidi S , Baraket M, Trifa Y.(2020). Response of improved and landrace durum wheat genotypes to inoculation with arbuscular mycorrhizal fungi. *Annales de l'INRAT*. vol 93.

#### Articles publiés dans des Bulletins, des Actes de Congrès, de colloques, de Conférences ...

1. Alaya, I., R. Zitouna-Chebbi, I. Mekki and F. Jacob, "Evaluation of Ratio-Based Vegetation Indices For Annual Crops' Biomass Estimation. Lebna Watershed, Capbon, Tunisia," 2020 Mediterranean and Middle-East Geoscience and Remote Sensing Symposium (M2GARSS), Tunis, Tunisia, 2020, pp. 326-329, doi: 10.1109/M2GARSS47143.2020.9105153.
2. Amani Bellahirech, Sabrine Attia, Hajer Sahraoui, Kaouther Lebdi Grissa and Mohamed Lahbib Ben Jamâa. 2020. Report of first investigations on phytophagous and predatory mites in cork oak (*Quercus suber* L.) trees in Tunisian forests. *Bulletin IOBC/wprs*, 152 : 103-107.
3. Baraket M., 2020: Role of Science Diplomacy in Addressing Monopolization of Seeds Market: Southern Perspectives on Science Diplomacy: ITEC Programme on Science Diplomacy. 6-17 January 2020. New Delhi. pp 141-147. © RIS, 2020. ISBN: 81-7122-153-X
4. Barbouchi, M. I. Alaya, R. Abdelfattah, I. Mekki and R. Zitouna, "Correlation Estimation Between Cereals Height And Insar Coherence: A Case Study Of The Lebna Watershed In Cap-Bon, Tunisia," 2020 Mediterranean and Middle-East Geoscience and Remote Sensing Symposium (M2GARSS), Tunis, Tunisia, 2020, pp. 347-350, doi: 10.1109/M2GARSS47143.2020.9105137.

5. Ben Yahia K., S. Ghariani, E. Saadaoui, S. Bahri, José Javier Martin, Emilio Cervantes. 2020. Intraspecific variability of *Quercus suber* L. acorn morphology in Northwestern Tunisia. *Integrated Protection in Oak Forests*. IOBC-WPRS Bulletin Vol. 152, 2020 pp. 191-195
6. Boutiti M.Z. 2020. Effet antagoniste vis-à-vis de *Diplodia pinea* sur chene kermes en tunisie. *Integrated Protection in Oak Forests*. IOBC-WPRS Bulletin Vol. 152, 2020 pp. 109-115
7. Cocco A., M. Esperanza Sanchez & M. L. Ben Jamâa (2020). Proceeding of the Meeting – Working Group “Integrated Protection in Oak Forests”, Oeiras-Portugal (11-14 October, 2019). *Bulletin IOBC/wprs*, 152: 201 pages. ISSN: 1027-3115 (Print) 1027-3115 (online)
8. Ezzine O., K. Ben Yahia, S. Dhahri, Y. Ammari And M. L. Ben Jamaa. 2020. The health status of cork oak acorns in Tunisia. *Bulletin IOBC/wprs* 152. 55-61
9. Ezzine Olfa, Samir Dhahri, Sonia Hammami, Omayma Laajimi, Sassi Mahdhi & Mohamed Lahbib Ben Jamâa (2020). Pupa parasitoids of *Casama innotata* (Lepidoptera, Erebidæ), defoliator of *Acacia horrida* in Tunisia. *IOBC-WPRS Bulletin*, 151:83-88.
10. Hammami S., O. Ezzine, Y. Mannai, S. Dhahri and M. L. Ben Jamaa. 2020. Lepidoptera behavior on kermes oak (*Quercus coccifera*) in the sub-humid and humid climates in Tunisia. *Bulletin IOBC/wprs* 152: 62-68.
11. Islem Yangui, Meriem Zouaoui Boutiti, Mohamed Lahbib Ben Jamâa, Andrea Vannini, Anna Maria Vettrano and Chokri Messaoud. 2020. *Trichoderma* biocontrol of *Biscogniauxia mediterranea*: variation in responses among genetically diverse isolates. *Bulletin IOBC/wprs*, 152 : 154-157.
12. Layla Ben Ayed, Khaoula Ben Hassen, Sonia Sabbahi, Issam Nouiri and Panagiotis Karanis (2020). Hygiene practices and investigation of waterborne parasites in private underground tanks in rural areas of Tunisia. *Environmental Sciences Proceedings*, 2(1), 43, 1-6. <https://doi.org/10.3390/envirosciproc2020002043>. This article belongs to the Proceedings of The 4th EWaS International Conference: Valuing the Water, Carbon, Ecological Footprints of Human Activities.
13. Layla Ben Ayed, Khaoula Ben Hassen, Sonia Sabbahi, Issam Nouiri and Panagiotis Karanis (2020). Hygiene practices and investigation of waterborne parasites in private underground tanks in rural areas of Tunisia. *Environ. Sci. Proc.*, 2020, 2(1), 43; <https://doi.org/10.3390/envirosciproc2020002043> - 03 Sep 2020. EWaS4, The 4<sup>th</sup> EWaS International Conference: Valuing the Water, Carbon, Ecological Footprints of Human Activities. 24-27 June, 2020-Greece.
14. **Mahjoub O.**, Jemai A., Haddaoui I. 2020. Waste Management in Tunisia - What Could the Past Bring to the Future? In: Negm A., Shareef N. (eds) *Waste Management in MENA Regions*. Springer Water. Springer, Cham.
15. Mannai Yaussra, Ezzine Olfa, Ben Jamâa Mohamed Lahbib, 2020 - The outbreaks of *Erannis defoliaria* in a cork oak forest, *Bulletin IOBC/wprs* 152. 69-75
16. Mohamed Lahbib Ben Jamâa, 2020. La lutte biologique et intégrée en Tunisie: situation actuelle et perspectives pour les années à venir. *Bulletin IOBC/wprs* 152 : 5-6.
17. Mohamed Lahbib Ben Jamâa. 2020. Inventaires des ravageurs de chênes en Tunisie. *Bulletin IOBC/wprs* 152 : 40-44.
18. Si Bachir A., Ph. Nicot, K. Aissat, A. Mazih & M. L. Ben Jamaa (2020). Proceedings of the First International Congress on Biological and Integrated Control in Algeria (CILBIA1), Batna-Algeria (4-6 February, 2019). *IOBC-WPRS Bulletin*, 151: 148 pages. ISSN: 1027-3115 (Print) 1027-3115 (online)
19. Touhami I., Moutahir H., Bellot J., Rzigui T., Aouinti H., Khorchani A., Elaieb MT., Khaldi A., Nasr Z. 2020. Drought disturbance from climate change: response of cork oak (*Quercus suber* L.) forest in North Africa. In: M. Ksibi et al. (eds.), *Euro-Mediterranean Conference for Environmental Integration: Recent Advances in Environmental Science from the Euro-Mediterranean and Surrounding Regions* (2nd Edition), *Environmental Science and Engineering*. Springer, Cham, pp 997-1001. [https://doi.org/10.1007/978-3-030-51210-1\\_155](https://doi.org/10.1007/978-3-030-51210-1_155)
20. **Mahjoub, O.**, Ouasli, A., Ferjani, N., Khemira, Y., Arif, A., Sebai, O., Tahrani, M., Jridi, A., Messai, A., Ben Nasr, C., Ben Rejeb, A., Al Atiri, R., Hamrouni, N., Jemai, R., Kouki, B., Rejeb, M., Zouaoui, S., Daly, H. 2020. Etat et Evolution des Indicateurs de l'ODD6 en Tunisie. *ONAGRI Letters*, Vol 6, No1

#### Ouvrages & Chapitres :

1. **Gaaloul N., 2020.** Seawater Intrusion into Coastal Aquifer and Climate Change: Impact of the coronavirus (covid-19) on the environment and water resources ISBN 978-613-9-57238-0. Langue du livre: Anglais. Editions Universitaires Européennes. ISBN: 978-613-9-57238-0, 229 pages. <https://www.amazon.fr/Seawater-Intrusion-Coastal-Aquifer-Climate/dp/613957238X>

### Chapitres d'ouvrages :

1. Jebari S., MedECC. 2020. Climate and Environmental Change in the Mediterranean Basin – Current Situation and Risks for the Future. First Mediterranean Assessment Report Union for the Mediterranean, Plan Bleu, UNEP/MAP, Marseille, France, 600 pp. S. Jebari a participé parmi les auteurs principaux à l'élaboration du chapitre 2 «Drivers of change». pp-1-128. <https://www.medecc.org/first-mediterranean-assessment-report-mar1/>
2. Azizi Thouraya, Ammari Youssef, 2020 - Flowering of Sweet Cherries "Prunus avium" in Tunisia, IntechOpen Limited.2020. eBook (PDF) ISBN: 978-1-83962-609-8
3. Mahjoub O.,Jemai A., Haddaoui I. 2020. Waste Management in Tunisia - What Could the Past Bring to the Future? In: Negm A., Shareef N. (eds) Waste Management in MENA Regions. Springer Water. Springer, Cham.
4. - صفاء غسان قمري، محمد عامر فياض، عبد الستار عارف علي، رمضان أحمد عرفة، ابراهيم الجبوري، هند عسكري، أماني أبو شال، محفوظ محمد مصطفى عبد الجواد، نجية زرمان، محمد عماد خري به وأحمد عبد السميع دوابة. 2020. الخسائر في إنتاجية المحاصيل الزراعية ونوعيتها الناجمة عن الآفات. الصفحات 15-56. في: تحديات وقاية النبات في المنطقة العربية: رؤية 2050. خالد مكوك، صفاء غسان قمري، ابراهيم الجبوري وبسام بياعة (معدون). الجمعية العربية لوقاية النبات، بيروت، لبنان 523. صفحة.

### Communications Nationales et Internationales

1. Bourougaaoui Asma, Ezzine Olfa, Dhahri Samir, Robinet Christelle & Ben Jamaa Mohamed Lahbib (2020). Impact of global warming on the pine processionary moth, *Thaumetopoea pityocampa* Schiff. (Lepidoptera, Thaumetopoeidae), at its southern edge of its distribution in Tunisia. Doctoriales INAT, 28-29 January 2020.
2. Boutheina Stiti, Ali Khorchani, Amar Elhaj, Abdelhamid Khaldi. "The phenomenon of creeping plants: a dilemma of cork oak regeneration in Tunisia". The '10th International Ecology Symposium'. Online: November 26-28, 2020 Bursa (Turkey). URL: <http://ecology2020.btu.edu.tr/>.
3. Dorra Jlidi, Boutheina Stiti, Faten Mezni, H Guessmi, Nizar Moujahed. "Effect of provenance, mode of storage and treatment on the chemical composition and antioxidant activity of Cork Oak Acorns (*Quercus suber*) from North Western region of Tunisia". The "6th International Congress of Plant and Animal Biodiversity - CIBVA6- 2020". Online: 25-27 Décembre 2020. Casablanca –Morocco. (3eme prix d'excellence).
4. Hacib El Amami, Abdelaziz Zaïri, Insaf Mekki, "Irrigation strategies and crops selection as a sustainable water-resource management in water limited environments: Tunisian case study. (paper: 295), 3rd conference of the arabian journal of geosciences (cajg), online 2–5 november 2020.
5. Hacib El Amami, Ali Chebil, Rim Zitouna, Abdelaziz Zaïri-Calibrage des résultats du modèle et présentation de l'approche socio-économique » - Annual Meeting du Projet SUPROMED, Video-Conference, 14-15-16 October, 2020.
6. Hacib El Amami, Radhouan Nciri, Amal Chaâbane - Avancement des activités de recherche du Projet SUPROMED- 1rst Technical meeting du Projet Supromed, Video-Conference, 17 June, 2020.
7. Mahjoub, O., Ouasli, A., Hamrouni, N., Baggio Ferla, G., Qadir, M. 2020. Gender mainstreaming from the Policy Support System SDG-PSS lens for monitoring the enabling environment and achieving SDG6 in Tunisia. 2020 Gender Summit, Global for SDGs, (GS19).
8. Mahjoub, O., Ouasli, A., Baggio Ferla, G., Qadir, M. 2020. Six components for monitoring the enabling environment and achieving SDG6 in Tunisia. Book of Abstracts. The 2nd International Conference on Water Resources in Arid Areas, November 9-11, 2020, Muscat, Oman.



9. Mahmood, H., Caucci, S., Mahjoub, O., Kalwa, F., Jemai, A., Liedl, R. 2020. Managed Aquifer Recharge as a source of emerging pollutant in groundwater. IWRA Online Conference 2020 "Addressing Groundwater Resilience under Climate Change" 29-30 October 2020.
10. Chmingui, W., Mahjoub, O., Brienza, M., Jemai, A., Rmili, M., Chiron, S. 2020. Pharmaceutical active compounds in groundwater: contamination and related risks under reclaimed water reuse in agriculture. IWRA Online Conference 2020. "Addressing Groundwater Resilience under Climate Change" 29-30 October 2020
11. Organisation par Mr. Ben Nouna Bechir d'un colloque scientifique Dans le cadre du festival la Gerbe d'or Béja 2020 organisé le 18 Juillet 2020 intitulé « Sécurité alimentaires et Grandes Cultures »
12. Oumaima B., Colette B., Karim A., Soufien A., Lamia H., 2020. « Effect of the Détente Instantanée Contrôlée DIC treatment on the physical properties of leaves Myrtle ». IDS'2020 – 22nd International Drying Symposium Worcester, Massachusetts, USA, June 28 – July 1, 2020.
13. Mahjoub, O. Abderrahman Ouasli, Noura Ferjani, Aida Jridi, Mohamed Tahrani, Afef Ben Rejeb, Jinen Bouhouch, RidahaJemai, Awatef Messai, Raqya El Atiri, Narjiss Hamrouni, Arbi Arif, Jamel Chellouf, Yosra Khemira, Boutheina Kouki, OlfaSebai, Sana Selma, Mehrez Rejeb, Slim Zouaoui, Hamed Daly. 2020. L'Objectif de Développement Durable 6 lié à l'Eau (ODD6) en Tunisie: Mise en œuvre de l'Initiative « l'Eau Dans Le Monde Que Nous Voulons ». ONAGRI Letters, Vol 6, No 4.

### Fiches techniques:

1. Antioxidant capacity and phenol content of Fraxinus angustifolia leaf and bark extracts. (23 Jun 2020), <https://repository.incredibleforest.net/oppla-factsheet/20804>
2. Selection of pine species in Tunisia: Result of the comparative species trials of Souiniet and Djebel Abderrahmen Arboretums. (13 Feb 2020), <https://repository.incredibleforest.net/oppla-factsheet/20358>
3. Improvement of carob cultivation techniques. (23 Dec 2020), <https://repository.incredibleforest.net/oppla-factsheet/20232>
4. The carob tree in Tunisia: A big varietal richness to preserve and to valorize. (23 Dec 2020), <https://repository.incredibleforest.net/oppla-factsheet/20231>
5. Intraspecific variability and genetic selection of Aleppo pine. (23 Dec 2020), <https://repository.incredibleforest.net/oppla-factsheet/20230>
6. Energy value of Eucalyptus cultivated in Tunisia. (23 Dec 2020), <https://repository.incredibleforest.net/oppla-factsheet/20229>
7. Is the plasticity in response to the drought of Quercus suber linked to the geographical origin? (20 Dec 2020), <https://repository.incredibleforest.net/oppla-factsheet/20227>
8. Seasonal variation of antioxidative molecules and antioxidant activities of Rosmarinus officinalis, Erica Multiflora and Cistus monspeliensis in Tunisia. (19 Dec 2020), <https://repository.incredibleforest.net/oppla-factsheet/20218>
9. Seasonal variation of photosynthetic parameters of Erica Multiflora and Cistus monspeliensis in natural Tunisian Aleppo pine forest. (19 Dec 2020), <https://repository.incredibleforest.net/oppla-factsheet/20217>
10. Assessment of tapping performance on Some pine species in Tunisia. (16 Dec 2020), <https://repository.incredibleforest.net/oppla-factsheet/20209>
11. Study of antioxidant activity of pine resin in Tunisia. (16 Dec 2020), <https://repository.incredibleforest.net/oppla-factsheet/20208>
12. Study of antimicrobial activity of pine resin in Tunisia. (16 Dec 2020), <https://repository.incredibleforest.net/oppla-factsheet/20207>
13. Tunisian Salvia officinalis essential oils: Variations regarding plant organs, harvest season and drying conditions. (12 Dec 2020), <https://repository.incredibleforest.net/oppla-factsheet/20197>
14. The selection of Eucalyptus with a melliferous vacation in humid and arid environments . (10 Dec 2020), <https://repository.incredibleforest.net/oppla-factsheet/20195>

15. Modeling Aleppo pine water balance under two Tunisian climate conditions. (7 Dec 2020), <https://repository.incredibleforest.net/oppla-factsheet/20188>
16. The Value Chain of Aleppo Pine Seeds and the Value Added of Vegetable Oil Extracted from Seeds. (6 Dec 2020), <https://repository.incredibleforest.net/oppla-factsheet/20186>
17. Essential oils of Eucalyptus: Comparative performance and promotion of their use. (6 Dec 2020), <https://repository.incredibleforest.net/oppla-factsheet/20184>
18. A practical guide to seed multiplication of *Anthyllis barba-Jovis* L. (5 Dec 2020), <https://repository.incredibleforest.net/oppla-factsheet/20179>
19. Arboretums in Tunisia: importance and interest. (5 Dec 2020), <https://repository.incredibleforest.net/oppla-factsheet/20172>
20. Thickness assessment and weight modeling of cork in Tunisia: case study of Ain Snoussi forest. (4 Dec 2020), <https://repository.incredibleforest.net/oppla-factsheet/20171>
21. Storage of acorns as a stock management tool for reforestation and fodder use. (4 Dec 2020), <https://repository.incredibleforest.net/oppla-factsheet/20170>
22. Ecophysiological study in three sites of natural Aleppo pine forests. (4 Dec 2020), <https://repository.incredibleforest.net/oppla-factsheet/20165>
23. Pine resin tapping in Tunisia. (3 Dec 2020), <https://repository.incredibleforest.net/oppla-factsheet/20164>
24. Best practices for seed multiplication of *Hedysarum coronarium* L. (3 Dec 2020), <https://repository.incredibleforest.net/oppla-factsheet/20161>
25. Optimisation techniques of multiplication of *Periploca angustifolia* L. (3 Dec 2020), <https://repository.incredibleforest.net/oppla-factsheet/20159>
26. Seed Propagation Techniques of *Myrtus communis* L. (3 Dec 2020), <https://repository.incredibleforest.net/oppla-factsheet/20158>
27. Evaluation of the biological activities of natural extract from some species of *Portulaca* grown in Tunisia. (29 Nov 2020), <https://repository.incredibleforest.net/oppla-factsheet/20151>
28. Phytochemical Characterization of the Seed Oil of *Pinus halepensis*. (29 Nov 2020), <https://repository.incredibleforest.net/oppla-factsheet/20149>
29. Optimization of ultrasonic-assisted extraction and study of biological activities of *Pinus brutia* needles. (29 Nov 2020), <https://repository.incredibleforest.net/oppla-factsheet/20148>
30. Impact of Ultrasound-Assisted Extraction on phytochemical composition in *Pinus pinea* needles. (29 Nov 2020). <https://repository.incredibleforest.net/oppla-factsheet/20147>
31. Antioxidant potential of *Pinus nigra* Arn needles. (29 Nov 2020), <https://repository.incredibleforest.net/oppla-factsheet/20146>
32. Mineral composition of black and white fruits of *Myrtus communis* L. (29 Nov 2020), <https://repository.incredibleforest.net/oppla-factsheet/20145>
33. Modelling seed germination of five species of *Eucalyptus* to facilitate optimal reforestation. (29 Nov 2020), <https://repository.incredibleforest.net/oppla-factsheet/20144>
34. Physicochemical characterization of the raw extracts of *Arbutus unedo* L. (29 Nov 2020), <https://repository.incredibleforest.net/oppla-factsheet/20143>
35. Intraspecific variability of *Quercus suber* L. acorn morphology in Northwestern Tunisia. (28 Nov 2019), <https://repository.incredibleforest.net/oppla-factsheet/20142>
36. Conservation and multiplication of *Medicago arborea* L.. (28 Nov 2019), <https://repository.incredibleforest.net/oppla-factsheet/20141>
37. Guide and recommendations of the propagation of *Lavandula stoechas* L. (28 Nov 2019), <https://repository.incredibleforest.net/oppla-factsheet/20140>
38. Seed germination techniques of Montpellier maple (*Acer monspessulanum* L.). (28 Nov 2019), <https://repository.incredibleforest.net/oppla-factsheet/20139>
39. *Closterocerus chamaeleon* a biological control agent of the eucalyptus gall wasp *Ophelimus maskelli*. (27 Nov 2019), <https://repository.incredibleforest.net/oppla-factsheet/20134>
40. Estimate of the quantity of cork on pile in Tunisia. (27 Nov 2019), <https://repository.incredibleforest.net/oppla-factsheet/20132>



41. Effect of Short and Long Term Irrigation with Treated Wastewater on Chemical Composition and Herbicidal Activity of *Eucalyptus camaldulensis* Dehn. Essential Oils. (27 Nov 2019), <https://repository.incredibleforest.net/oppla-factsheet/20127>
42. A new technology of extracting the fixed (non-volatile) oil of *Pistacia lentiscus* for the benefit of rural women. (26 Nov 2019), <https://repository.incredibleforest.net/oppla-factsheet/20123>
43. *Leptocybe invasa* and *Ophelimus maskelli*, two gall wasps introduced in Tunisia. (25 Nov 2019), <https://repository.incredibleforest.net/oppla-factsheet/20121>
44. The co-management of forest resources in Tunisia: A new approach for sustainable development in the sector of AMP. (31 Jul 2019), <https://repository.incredibleforest.net/oppla-factsheet/19836>
45. Ben Nouna B. et Chebil A. 2020. L'irrigation par dessèchement partiel des racines : Une alternative de gestion efficiente de l'irrigation de la pomme de terre de saison. 7pp.

## ● Formation diplômante en 2020

### Liste des Habilitations

1. Mohamed Taher Elaeib. Habilitation universitaire spécialité Génie Rural, Eaux et Forêt. Soutenue le 29 juin 2020 à l'INAT.
2. Wahbi JAOUADI. 2020: habilitations universitaires de l'Institut National Agronomique de Tunisie dans la discipline : Génie Rural, Eaux et Forêts.

### Liste des Doctorats soutenus :

1. Mouna Touati, 2020. Réponses éco physiologiques induites par le Cadmium (Cd) chez *Salix spp.* : Tolérance et bioaccumulation du Cd. Thèse de Doctorat en Sciences Biologiques encadré par Pr. Zoubeir Bjaoui (2020) Faculté des sciences de Bizerte (FSB), laboratoire d'écologie forestière.

### Liste des mastères soutenus :

1. Abidi F. 2020 - Pouvoir épuratoire des eaux de quatre variétés d'*Opuntia ficus-indica* L. Master de recherche en Biologie Moléculaire Cellulaire et Biotechnologie à la Faculté des Sciences de Bizerte. Encadrants: Marzougui N. (INRGREF) et Sleimi N. (FSB).
2. Achour Ahmed, 2020. Comparaison des différents logiciels à la base des calculs de l'aérotriangulation des images acquises par drone. Faculté des sciences de Tunis (FST). Département de géologie. 62 pages+ Annexes 10 pages.
3. Amani Mahdhi : Mastère de recherche Spécialité : Gestion des Ecosystèmes Naturels et Valorisation de leurs Ressources. Institut National Agronomie de Tunis. Screening pharmacologiques de sous-produits de *Pinus halepensis* Mill. 6-01-2020. Encadrant : Hanene Ghazghazi
4. Amira Ben Ali, 2020 - Etude des réponses physiologiques de nouvelles combinaisons d'agrumes tolérantes au virus de la Tristeza aux variations des conditions pédoclimatiques. Mastère de recherche de la faculté de sciences de Bizerte.
5. Amri D. 2020 - Valorisation de la boue résiduaire dans la culture d'*Avena sativa* L. Master Professionnel en Valorisation des Phytoressources à l'Institut Supérieur de Biotechnologie de Béja. Encadrants: Marzougui N. (INRGREF) et Mahmoudi H. (ISBB).
6. Asma Dkhili. 2020. Maitrise du PMS au sein de la restauration collective du l'hôpital militaire principal d'instruction de Tunis En vue de l'obtention du Master professionnel en Sécurité sanitaire des Aliments encadré par Pr. Zoubeir BJAOUI (2020) Faculté des sciences de Bizerte (FSB).

7. Ben Achour K., 2020. Caractérisation et modélisation de la dynamique de l'eau et du transport des solutés sous conditions naturelles (Pluie et Evaporation) dans la région de Chiba (Nabeul). Mastère de recherche en Hydrogéologie, Géotechnique et Aménagement, FST, 91 pp.
8. Donia Zitoun : Acclimatation des espèces mellifères au Nord de la Tunisie vis-à-vis du changement climatique. École supérieure d'ingénieurs de Medjez El Bab. Université de Jendouba. Encadrant : Zouhair Nasr & Sondes Fkiri
9. Dorra Jlidi. Mastère de recherche Spécialité : Biotechnologie animale. Effect of provenance, mode of storage and treatment on the chemical composition and antioxidant activity of Cork Oak Acorns (*Quercus suber* L.). Institut National Agronomique De Tunisie. Soutenance le 17/03/2020. Encadrant Boutheina STITI.
10. Dorra JLIDI. Mastère de recherche Spécialité : Biotechnologie animale. Effect of provenance, mode of storage and treatment on the chemical composition and antioxidant activity of Cork Oak Acorns (*Quercus suber* L.). Institut National Agronomique De Tunisie. Soutenance le 17/03/2020. Encadrant: Boutheina STITI
11. Eya Amdouni : Mastère de recherche spécialité : Gestion des écosystèmes naturels et valorisation de leurs ressources. La forêt de chêne liège en Tunisie : importance socioéconomique et opportunités de développement. Institut National Agronomique De Tunisie. 09/07/2020. Encadrant : Ibtissem Taghouti
12. Hadhami Chargui : Mastère de recherche en Sciences Biologiques, Parcours : Physiologie moléculaire et cellulaire végétale. Etude de quelques activités biologiques de *Leucaena Leucocephala*(lam). De WIT. 25-01-2020.Encadrant : Ghagzhazi Hanene et Zoubeir Bjaoui
13. Hajer Hlaili 2020 – Etude du pouvoir allélopathique de *Pinus pinea* et *Cupressus sempervirens* sur la germination et le développement de *Triticum durum*, *Phalaris canariensis*, et *Rhaphanus sativa*. Master de Recherche en Sciences Biologiques (Faculté des Sciences de Bizerte). : Encadreur Mejda ABASSI.
14. Harrabi Maher (2020). Les techniques de Deep learning pour la détection de bâtiments à partir d'images satellite. Faculté des sciences de Tunis (FST). Département de géologie. 102 pages.
15. Hizaoui Ahlem, Gaaloul N, 2020. Impact environnementale de la réutilisation des eaux usées traitées pour la recharge de la nappe de la région de Korba El-Mida. Master de Recherche, 95 pages. Février 2020. F.S. Bizerte et INRGREF
16. Ibtissem Radhouani, 2020 - Etude de la germination des graines de deux espèces d'*Atriplex* sous différentes contraintes du milieu. Mastère professionnel en Biologie et Management Environnemental (Faculté des Sciences de Bizerte) : Encadreur Mejda ABASSI.
17. Insaf Khadhrani, Gaaloul N, 2020. Cartographie de la vulnérabilité à la pollution agricole de la nappe phréatique de la plaine Metline, Raf Raf et Ras Jebel. Master de Recherche, 85 pages. Février 2020. F.S.Bizerte et INRGREF.
18. Issra Ounissi : Mastère de recherche Spécialité : Gestion des écosystèmes naturels et valorisation de leurs ressources. Etude de l'activité biologique et analyse physico-chimique de la pyrolyse et de goudron du Pin d'Alep (*Pinus halepensis*. Mill). Institut National Agronomique De Tunisie. 04/01/2020. Encadrant : Lamia Hamrouni.
19. Jihene Mejri, Master professionnel (Promotion Touristique du Patrimoine Naturel) soutenu en 2020 et intitulé : Aménagement sylvicole et impact sur la gestion de l'eau et sur la conductivité hydraulique d'une forêt de "Pin Pignon" en kroumirie. Encadrant : Amel ENNAJEH.
20. Khawla Bellili (2020). Apport du SIG et de la télédétection pour le suivi des effets de changement du couvert végétal sur les inondations : cas de bassin versant d'Oued Tessa (Medjerda). Département Génie rural. Institut national Agronomique de Tunisie (INAT) 70 pages.
21. Mouna Fitouri, 2020 - Étude de la variabilité morphologique et phénologique au sein d'un jeune verger d'agrumes comprenant une orange variété Washington Navel et une clémentine variété *Hernandina* greffées sur cinq nouveaux porte- greffes tolérants au virus de la Tristeza. Mastère professionnel de l'Institut Supérieur de Biotechnologie de Béja.

22. Nadhima Cherif. 2020. Mastère de recherche : Gestion des Ecosystèmes Naturels et Valorisation de leurs Ressources. INAT. Cartographie et caractérisation du stock de carbone dans une forêt de Chêne liège. Approche par télédétection et SIG. Encadrant : Issam Touhami & Abdelhamid Khaldi
23. Oumayma Laajimi 2020. Contribution to the study of the bioecology of *Casama innotata* (Lepidoptera Eribidae) in arid climate in Tunisia. Mastère de recherche en Ecologie Evolutive, Faculté des Sciences de Tunis. Encadrant : Samir Dhahri.
24. Oumayma Laajimi 2020. Contribution to the study of the bioecology of *Casama innotata* (Lepidoptera Eribidae) in arid climate in Tunisia. Mastère de recherche en Ecologie Evolutive, Faculté des Sciences de Tunis. Encadrant : Samir DHAHRI.
25. Raouia Bouchriha. 2020. Apport de biochar dans la phytoremediation des sols pollués par des éléments traces métalliques. - En vue de l'obtention du Mastère professionnel en Biologie et Management Environnemental encadré par Pr. Zoubair BJAOUI (2020) Faculté des sciences de Bizerte (FSB).
26. Safa Dhehibi-Spécialité : Intensification Ecologique des systèmes agricoles. Titre : Biens et services écosystémiques fournis par les forêts de Pin d'Alep en Tunisie : Options de gestion durable. Encadreur : Ibtissem Taghouti.
27. Saidi I., 2020. Caractérisation de la vulnérabilité et adaptation aux changements climatiques : Zone d'intervention PACTE-Kairouan (soutenance prévue à l'ESIM pour la fin d'année 2020). Encadrant : Sihem JEBARI.
28. Saidi W., 2020. La ressource en eau au bassin versant Bou Heurtma : Importance de la variabilité et du changement climatique. Master soutenu en Janvier à l'ESIM. Encadrant : Sihem JEBARI.
29. Tasnim Djebbi : Mastère de recherche en Biologie Moléculaire Cellulaire et Biotechnologie. Diversité physiologique et biochimique d'*Eucalyptus marginata*. Faculté des Sciences de Bizerte. 3-12-2020. Encadrant : Hanene Ghazghazi
30. Timoumi Rahma : Développement d'un outil d'analyse spatio-temporelle et de reconstitution de données climatiques. Cas du Cap Bon, soutenu le 21 juillet 2020 (Master de recherche gestion durable des ressources en eau de l'INAT).
31. Touati Ameni (2020). Contribution des outils géomatiques au suivi spatiotemporel de l'effet de la dynamique de l'occupation de sol sur les inondations : Cas du bassin versant d'Oued Khalled. Département Génie rural. Institut national Agronomique de Tunisie (INAT) 70 pages.
32. Yosra Yamdi, 2020 - Pilotage de l'irrigation et évaluation des impacts sur la productivité de l'eau dans les vergers d'agrumes dans la région du cap bon, Encadreur Insaf Mekki / Imen Mahjoub (Mastère Professionnel).

#### Liste des Mémoires de Fin d'Etudes soutenus :

1. Ajengui S. et Ben Zaied S. 2020 - Epuration des eaux usées industrielles par *Opuntia ficus-indica* L. Projet de Fin d'Études en Licence Appliquée en Protection de l'Environnement, Parcours Traitement et Valorisation des rejets à l'Institut Supérieur des Sciences Biologiques Appliquées de Tunis. Encadrants: Marzougui N. (INRGREF) et Ben Miled G. (ISSBAT).
2. Amira BEN GHAITH, 2020- Essai de valorisation des fruits de *Ziziphus jujuba* Mill. Projet de Fin d'études- En vue de l'obtention du Diplôme National d'Ingénieur en industries alimentaires encadré par Pr Abdelwahed LAAMOURI et Dr Meriem ELALOUI
3. Fakhreddine KHALIFA, 2020- Effet de la température de conservation sur la composition biochimique des fruits de *Ziziphus jujuba* mill. et possibilité de valorisation agroalimentaire Projet de Fin d'études- En vue de l'obtention du Diplôme National d'Ingénieur en industries alimentaires encadré par Pr Abdelwahed LAAMOURI et Dr Meriem ELALOUI
4. Hajji A., 2020. L'apport de l'agroécologie dans la lutte antiérosive – cas d'étude au gouvernorat de Siliana. PFE, présenté le 21 Octobre à l'ESIM. Encadrant : Sihem JEBARI.
5. Héla AMIRI et Salem BEN YAGOUB. Investigation des activités biologiques des quelques extraits des plantes du genre *Zygophyllacea* en Tunisie. Projet de Fin d'études- En vue de l'obtention du Licence

appliquée en Biotechnologie médicales (BTM) encadré par Dr. Khaled MGHUISS (2020) Institut supérieur de Technologie médicale Tunis (ISTMT).

6. Ibrahim BOUZIDI. 2020. Effet des facteurs stationnels sur la croissance radiale ôu Pin maritime (Pinus pinüster, Ait) et la sensibilité de l'espèce au climat dans les forêts de Tabarka Projet de Fin d'études- En vue de l'obtention du LICENCE APPLIQUEE EN SCTENCES ET TECHNIQUES FORESTIERES Parcours : Sciences et Techniques Forestières encadré par Dr Wahbi JAOUADI (2020) ISPT.
7. Jaylem ARFAOUI. 2020. Effet des facteurs stationnels sur la croissance radiale et la réponse du Pin pignon (Pinus pinea, L.) au climat dans les forêts de Tabarka et Aïn Draham. Projet de Fin d'études - En vue de l'obtention du LICENCE APPLIQUEE EN SCTENCES ET TECHNIQUES FORESTIERES Parcours : Sciences et Techniques Forestières encadré par Dr Wahbi JAOUADI (2020) ISPT.
8. Jedidi M., 2020. Essai de modélisation de l'impact des pratiques agroécologiques sur le taux et la distribution spatiale des pertes en sol en milieu semi-aride tunisien. PFE, présenté le 21 Octobre à l'ESIM. Encadrant : Sihem JEBARI.
9. Jendoubi A., 2020. Quantification des pertes en sol au bassin versant Zanfour au Kef selon les conditions climatiques actuelles et futures. PFE, présenté le 21 Octobre à l'ESIM. Encadrant : Sihem JEBARI.
10. Makrem ASKRI. 2020. Guide de sylviculture de la subéraie tunisienne. Projet de Fin d'études- En vue de l'obtention du Licence Appliquée en Sciences et Techniques Forestières Parcours : Sciences et Techniques Forestières co-encadré par Dr Wahbi JAOUADI (2020) ISPT.
11. Marwa CHERNI. 2020. Caractéristiques dendrométriques et élaboration d'un tarif de cubage pour le peuplement du pin d'Alep. Projet de Fin d'études- En vue de l'obtention du LICENCE APLIQUEE EN SCIENCES ET TECHNIQUES FORESTIERES Mention: GREF Parcours : Sciences et Techniques Forestières co-encadré par Dr Wahbi JAOUADI (2020) ISPT.
12. Nada Ben Amor Ali, 2020 - Evaluation de la contamination parasitaire des échantillons de boues résiduaires (boues sèches) en Tunisie à l'aide de trois différentes techniques de détection. Projet de fin d'études en Licence Appliquée en Protection de l'Environnement, Parcours Traitement et Valorisation des Rejets à l'Institut Supérieur des Sciences Biologiques Appliquées de Tunis. Encadreur: Sonia Sabbahi.
13. Najet Hammami : Chaîne de valeur des produits forestiers non ligneux "PFNL" en Tunisie. École supérieure d'agriculture de Mograne. Université de Carthage. Encadrant : Abdelhamid Khaldi & Sondes Fkiri
14. Nawres Maalaoui. 2020. Contribution à la valorisation alimentaire de glands de chêne liège. Projet de Fin d'études- En vue de l'obtention du LICENCE APPLIQUEE EN BIOTECHOLOGIE CONTROLE QUALITE DES PRODUITS ALIMENTAIRES encadré par Pr. Zoubair BJAOUI (2020) Faculté des sciences de Bizerte (FSB).
15. Safa HEDHLI et Ahmed FAKHFAKH. Composition chimique et étude des activités biologiques des extraits des plantes de genre Rumex en Tunisie. Projet de Fin d'études- En vue de l'obtention du Licence appliquée en Biotechnologie médicales (BTM) encadré par Dr. Khaled MGHUISS (2020) Institut supérieur de Technologie médicale Tunis (ISTMT).
16. Salmen GASMI. PFE : spécialité : Biotechnologie animale. Valorisation des glands de chêne liège dans l'alimentation humaine: formulation de compote. Institut Supérieur de Biotechnologie de Béja (ISBB). Soutenance le 08/07/2020. Encadrant Boutheina STITI.
17. Salmen GASMI. PFE : spécialité : Biotechnologie animale. Valorisation des glands de chêne liège dans l'alimentation humaine : formulation de compote. Institut Supérieur de Biotechnologie de Béja (ISBB). Soutenance le 08/07/2020. Encadrant : Boutheina STITI
18. Takwa BOUSSELMI. Conception d'une Application web du gestion des équipements et des produits consommables pour le labo de l'INRGREF. Projet de Fin d'études- En vue de l'obtention du LICENCE EN Informatique encadré par Pr. Youssef AMMARI (2020) Faculté des sciences de Tunis (FST).

## Ouverture sur le monde extérieur

## 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 (2019-2023): 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 INRGREF /INRAT (2020-2021) : convention de partenariat dans le cadre du projet PEER : Optimization of perennial grasses to improve forage production in Tunisia (OPGIFPT).
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.
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) sur la gestion et l'efficacité de l'eau agricole (2015-2023).



11. Convention de partenariat avec l'Institut National et des travaux Publics de Kinshasa (INBTP) Congo, à partir du 08/06/2015.
12. Convention de coopération avec l'Ecole Nationale Supérieure d'Agronomie (ENSA) Algérie, (2015-2020).
13. Convention cadre de partenariat entre l'INRGREF (le projet EcoPlantMed) et Pépinière Green Touch, (2015-2019).
14. Convention spécifique du projet de recherche (ARIMNet II), Projet SALTFREE, (2016-2019).
15. 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).
16. 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).
17. Convention de coopération avec la Faculté des Sciences de Tunis, (2017-2021).
18. Accord cadre de coopération scientifique et technique entre le Centre National de la Cartographie et de la Télédétection, (2017-2020).
19. Convention Recherche – Développement du projet PAPS-EAU-CES (2017-2020).
20. Convention de partenariat Recherche – Développement entre l'INRGERF – l'INRAT – l'INAT – l'ESIER – IRA Médenine et ESA Mograne (2017-2020).
21. Convention de partenariat Recherche – Développement entre l'INRGERF – l'INRAT – l'INAT – l'ESIER – IRA Médenine et ESA Mograne (2017-2022).
22. Convention INRGREF/MESRS sur le «Dépistage des champignons pathogènes des espèces forestières et ornementales en Tunisie», (2018-2020).
23. Convention de coopération entre Ministère de Défense Nationale (Office de Développement de Rjim Maâtoug) et l'INRGREF (2018-2022).
24. 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).
25. 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).
26. Convention spécifique du projet NAILA (2016-2020).
27. Convention de partenariat entre l'INRGREF et WM Oils (2018-2023).
28. Convention de partenariat pour la réalisation de travaux de recherche collaborative dans le milieu socio-économique (2018-2021).
29. Convention avec l'IRD pour l'attribution de financement pour une thèse de doctorat, (2018-2020).
30. Convention de recherche développement avec le centre Régional de Recherches en Grandes cultures à Béja (CRRGC), (2019-2022).
31. Convention de coopération et partenariat entre l'INRGREF et CREA (SPAIN), (2019-2022).
32. Convention entre l'INRGREF et University of Sargodha (UOS) Pakistan (2019-2022).
33. Convention de collaboration d'une action de recherche avec la Société RONCAIA (2019-2020).
34. Accord cadre de coopération avec l'Ecole Nationale Forestière d'Ingénieurs (ENFI) Maroc (2019-2024).
35. 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).
36. Convention pour le projet « Smart Fertigation with saline water for soil cultivated Plants in Semi Arid area (SmartSaFe) (2019-2022).
37. Convention de mandate et de partenariat avec Cirad (2019-2023).
38. Research collaboration agreement avec l'ICARDA (2019-2020).
39. 2019 NAILA اتفاقية مشروع بحث في إطار المخبر الدولي المشترك
40. (2019-2022) Waterworks اتفاقية إنجاز مشروع بحث فلاحي
41. (2019-2021) PHC-UTIQUE اتفاقية مشروع بحث في إطار التعاون العلمي الفرنسي

42. اتفاقية شراكة بحث مع جمعية التنمية الفلاحية والريفية بحيدرة (2019-2021).
43. اتفاقية الشراكة من أجل البحث والابتكار في منطقة البحر الابيض المتوسط. (2019-2021) PRIMA
44. تجديد اتفاقية في نطاق تطوير منظومة الحلفاء لموسم 2019
45. اتفاقية انجاز مشروع بحث في اطار برنامج ERANETMED (2017-2020)
46. اتفاقية تعاون علمي بين المعهد الوطني للبحوث الزراعية والمعهد الوطني للبحوث في الهنطة الريفية والمياه والغابات (2018-2023).
47. اتفاقية مشروع بحث في إطار برنامج تشجيع الباحثين الشبان (2019-2023)
48. Convention de partenariat Recherche – Développement entre l'INRGERF et le CTPTA (2019-2022).
49. MEDLENTISK. Projet de partenariat multi-bénéficiaires au titre du programme ERASMUS+. 2020-1-FR01-KA204-079807. (2021-2022). Partenariat pour un échange de bonnes pratiques sur l'huile fixe de lentisque, un produit forestier non-ligneux emblématique en Méditerranée.
50. Convention en 2020 : entre l'INRGREF (Unité d'Expérimentations agricoles de Gabès) et les Ruchers de l'Oasis (Association – Gabès).
51. IRA Mednine : Convention de collaboration scientifique dans le domaine de la gestion des ressources naturelles et de l'adaptation au changement climatique. Document signé en Avril 2020.
52. AED : Convention entre l'INRGREF et l'association Eau Développement(AED) dans le cadre du projet FSTER « Adaptation durable des agriculteurs tunisiens via l'excellence dans le domaine de la recherche. C'est un projet de jumelage financé par la Commission Européenne (Direction Générale de la Recherche et de l'Innovation) dans le cadre du programme de financement Horizon 2020 (810812).
53. Odesypano : Convention entre l'INRGTEF et l'office de développement Sylvo pastoral du Nord-Ouest (Odesypano) dans le cadre du projet FSTER « Adaptation durable des agriculteurs tunisiens via l'excellence dans le domaine de la recherche. C'est un projet de jumelage financé par la Commission Européenne (Direction Générale de la Recherche et de l'Innovation) dans le cadre du programme de financement Horizon 2020 (810812).
54. Convention INRGREF /INRAT (2020-2021) : convention de partenariat dans le cadre du projet PEER : Optimization of perennial grasses to improve forage production in Tunisia (OPGIFPT).
55. Eating the wild: Improving the value chain of Mediterranean Wild Food Products (WFP). WILDFOOD (2020-2023)
56. MEDFOR (2020-2021) : International Master degree on Mediterranean forestry and natural resources.
57. MEDLENTISK. Projet de partenariat multi-bénéficiaire au titre du programme ERASMUS+. 2020-1-FR01-KA204-079807. (2021-2022). Partenariat pour un échange de bonnes pratiques sur l'huile fixe de lentisque, un produit forestier non-ligneux emblématique en Méditerranée.
58. Convention de recherche/développement avec l'INGC sur la quantification de la consommation en eau des grandes cultures (2020-2024)
59. Convention de collaboration Pour l'évaluation et le développement des outils de mesures et commandes à distance dans le domaine agronomique INRGREF/CTA/start up bewirless (2020-2024).
60. Convention de recherche/développement entre l'INRGREF et la DGACTA intitulée « Mise en place d'une approche intégrée pour l'orientation des modes de gestion des terres agricoles : apport de la cartographie à l'échelle locale pour l'implémentation des bonnes pratiques agricoles. 2020-2022.
61. Convention de recherche/développement entre l'INRGREF et la FSHST pour le suivi de l'érosion hydrique des petits bassins versant et de l'érosion ravinaire.
62. Convention spécifique entre INRGREF/IRA Médenine (2020-2023)
63. Convention spécifique entre INRGREF/CERTE Borj cedria (2020-2023)

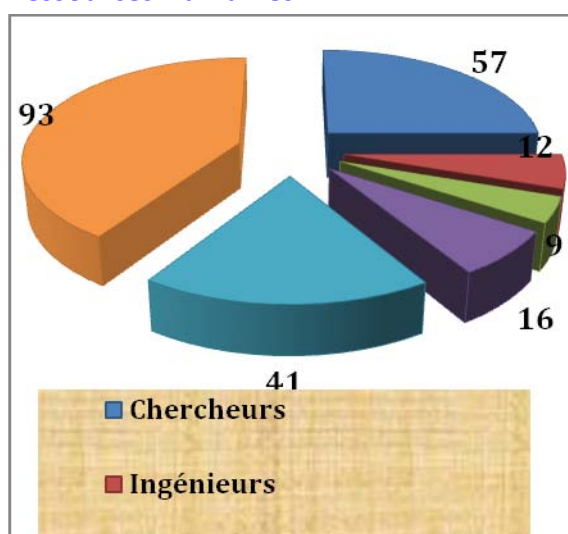


## Séminaires, journées et ateliers scientifiques organisés en 2020

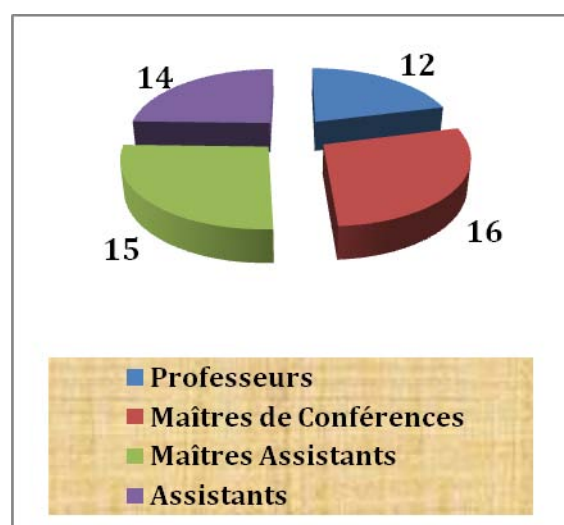
Titre	Organisateurs	Lieu
Atelier de formation des experts sur les plants maraichers greffés : les bonnes pratiques de production et de plantation	Hichem hajlaoui	Sidi Bouzid
Create and manage Databases	Rim Zitouna-Chebbi	Tunis
first Governance committee of ALTOS	Frederic Jacob et Habiba Nouri	Visio-conférence
Initiation à l'utilisation du portail WAPOR	Rim Zitouna-Chebbi	Tunis
Les données de réanalyses ECMWF/ERA5	Rim Zitouna-Chebbi	Tunis
Webinar international sur lutte contre la désertification et la sécheresse.	Hichem hajlaoui	Webinar
Webinar sur la consommation mondiale de Quinoa à la marge de la célébration de la Journée Internationale de la consommation du Quinoa	ARRAOUADI SOUMAYA	Webinar
Projet INCREDIBLE: Cork quality assessment	Ibtissem taghouti	Visio-conférence
Projet INCREDIBLE: Pine tapping in Tunisia: New socio-economic opportunities?	Ibtissem taghouti	Visio-conférence
Sécurités alimentaires et Grandes Cultures	Ben Nouna Bechir	Béja

## Ressources Humaines et Financières

### Ressources Humaines :



Répartition par catégorie de l'effectif (228) du personnel de l'INRGREF



Répartition par catégorie de l'effectif (57) des chercheurs de l'INRGREF

### Ressources Financières :

Source de financement	Crédits alloués
Ministère de l'Agriculture	
Titre 1	642 000 DT
Titre 2	473 264,152 DT
<b>Total</b>	<b>1 115 264,152 DT</b>

## Structures de recherche (LR, UR)

### Laboratoire de Gestion et de Valorisation des Ressources Forestières (LR16INRGREF01)

Nom de directeur : Pr. Lamia Hamrouni ; email : [hamrounilam@yahoo.fr](mailto:hamrounilam@yahoo.fr)

Ressources Humaines	Nombre
Enseignants-chercheurs du corps A	9
Enseignants-chercheurs du corps B	15
Doctorants	22
Etudiants en mastère	9
Cadres ayant un grade équivalent au grade d'assistant	6

### Laboratoire de Valorisation des Eaux Non Conventionnelles (LR16INRGREF02)

Nom de directeur : Pr. Mohamed Hachicha ; email : [hachicha8@gmail.com](mailto:hachicha8@gmail.com)

Ressources Humaines	Nombre
Enseignants-chercheurs du corps A	4
Enseignants-chercheurs du corps B	12
Doctorants	18
Etudiants en mastère	4
Cadres ayant un grade équivalent au grade d'assistant	12

Laboratoire

d'Ecologie

### forestière (LR16INRGREF03)

Nom de directeur : Pr. Youssef Ammari ; email : [ammari\\_youssef@yahoo.fr](mailto:ammari_youssef@yahoo.fr)

Ressources Humaines	Nombre
Enseignants-chercheurs du corps A	5
Enseignants-chercheurs du corps B	10
Doctorants	22
Etudiants en mastère	4
Cadres ayant un grade équivalent au grade d'assistant	11

### Laboratoire de Génie Rural (LR16INRGREF04)

Nom de directeur : Pr. Md. Ali Ben Abdallah ; email : [benabdallah\\_medali@yahoo.fr](mailto:benabdallah_medali@yahoo.fr)

Ressources Humaines	Nombre
Enseignants-chercheurs du corps A	10
Enseignants-chercheurs du corps B	07
Doctorants	10
Etudiants en mastère	12
Cadres ayant un grade équivalent au grade d'assistant	05

L'INRGREF dispose également de :

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

Nom du Chef de l'Unité : Ali Albouchi grade, Professeur de l'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 du Chef de l'Unité : Mohamed Nouri, Maître des Conférences de l'Ens. Sup. Agricole.  
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) :**

Nom du Chef de l'Unité : Mohamed Naceur Khelil grade : Maitre-Assistant de l'Ens. Sup. Agricole.  
Domaine d'activité: Réutilisation des eaux épurées et des boues résiduaires en agriculture  
Elle a été créée par décision du ministre de l'agriculture et des ressources hydrauliques numéro 694 en date du 03 juillet 2004.

**2. Unité d'expérimentation agricole (Gabés) :**

Nom du Chef de l'Unité : Ezzeddine Saadaoui grade : Maitre des conférences de l'Ens. Sup. Agricole.  
Domaine d'activité: Adaptation des espèces forestières en milieu semi-aride.  
Elle a été créée par décision du ministre de l'agriculture et des ressources hydrauliques.

❖ **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 résiduaires 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.
6. Station de recherche Oued Souhil Nabeul 12 ha ( Nabeul) : irrigation avec les eaux usées traitées et boues résiduaires (arbres fruitiers et espèces fourragères)
7. Station de Gabes 0.2 ha (Gabes) : Essai d'adaptation des espèces semi forestières et forestières avec irrigation des eaux salées.