



IRESA

Institution de la Recherche et de
l'Enseignement Supérieur Agricoles

Institut de l'Olivier



RAPPORT D'ACTIVITÉ 2020

 Institut de l'Olivier Sfax, Route de l'Aéroport, B.P. 1087 3000 Sfax

 (00 216) 74 241 240 / 74 241 589  (00 216) 74 241 033

 bo.iosfax@iresa.agrinet.tn

 www.iosfax.agrinet.tn/

SOMMAIRE

Mot du Directeur Général	03
2020 en chiffres	04
Faits Marquants 2020	05
Regard sur les recherches entreprises en 2020	07
Valorisation de la recherche	
Recherche et développement	26
Productions scientifiques et encadrements	26
Participation à des colloques nationaux et internationaux	33
Congrès et séminaires	33
Ouverture sur le monde extérieur	
Convention avec les privés	34
Conventions avec les organismes de développement	34
Conventions avec les organismes universitaires	
Conventions avec les établissements de recherche	36
Conventions dans le cadre de coopération internationale	37
Projets de recherche nationaux	37
Projets de recherches internationaux	38
Ressources humaines et financières	
Ressources humaines	40
Ressources financières	43



MOHIEDDINE KSANTINI

Ce rapport présente l'ensemble des activités de recherche et de développement menées dans les domaines de l'oléiculture et de l'arboriculture fruitière en milieu semi aride ainsi que l'évolution de l'infrastructure, des moyens humains, matériels et financiers durant l'année 2020.

L'Institut de l'Olivier supervise dans le cadre de ses trois laboratoires (programmes) des projets de recherche faisant appel aux domaines des ressources génétiques de l'olivier, de la protection phytosanitaire, de la durabilité et de l'impact des changements climatiques et de la valorisation du patrimoine oléicole. C'est dans ce sens que l'Institut de l'Olivier a œuvré au renforcement de ses liens de partenariat scientifique et technologique avec les établissements de recherche et d'enseignement supérieurs, les institutions relevant de plusieurs Ministères, les structures professionnelles et les entreprises économiques nationales.

En effet, l'année 2020 était marquée par le renforcement de la coopération avec les organismes internationaux comme la FAO (à travers un protocole d'accord portant assistance de 6 écoles champs paysans Olivier à Kairouan et Jendouba), la DAAD (à travers 2 projets), l'APNI (African Plant Nutrition Institute, avec une convention de recherche sur 3 ans) et l'acceptation de

projets de coopérations bilatérales et multilatérales (H2020, PRIMA Sections 1 et 2, ENI CBC Med, Transfrontalier, ERASMUS, etc...).

La visibilité de l'Institut de l'Olivier est assurée par la valorisation des acquis de la recherche à travers le site web de l'IO (<http://www.iosfax.agrinet.tn/>), la page facebook (www.facebook.com/iosfax), la pépinière d'entreprise agricole « Excellence Agricole », la publication des articles scientifiques, la participation aux différents colloques et symposiums, l'encadrement des étudiants, l'organisation de journées scientifiques et d'information, la participation des chercheurs de l'IO aux différentes commissions nationales et régionales et aux jury internationaux de dégustation des huiles d'olive (International extra virgin olive oil compétition au Japon, Athena International Olive Oil Competition-Grèce), l'animation d'une journée sur l'huile d'olive Tunisienne (Conférences, débats et dégustation), à la marge du Salon « SAHEL 2020 » organisé à Niamey au Niger du 28 février au 4 mars 2020.

Enfin, l'année 2020 a été marquée par la validation des activités de recherche l'IO et de ses trois labos par la Commission Nationale d'Evaluation des Activités de Recherche et l'acceptation du nouveau contrat programme pour la période 2020-2023.

2020 EN CHIFFRES

767.240

Budget total en DT dédié à la recherche

14

Projets de recherches internationaux

11

Projets de recherches nationaux

11

conventions avec les organismes de développement, universitaires et de recherche

01

Brevets

07

Obtentions végétales en cours

18

sessions de formation

02

Séminaires organisés

44

Doctorants

FAITS MARQUANTS

- Evaluation des Laboratoires de l'IO pour la période 2016-2019 et du nouveau contrat programme pour la période 2020-2023 par la commission du CNEAR le 19 et 20 novembre 2020



- Signature d'un Protocole d'Accord avec la FAO et d'autres conventions

Signature de protocole d'accord entre l'Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture (FAO) et l'Institut de l'Olivier pour la fourniture des services portant sur : «Appui aux activités du projet GCP/RNE/009/SWE - Mise en œuvre du programme 2030 pour l'efficacité/la productivité de l'eau et la durabilité de l'eau dans les pays NENA»

- Organisation conjointe avec la FAO d'un workshop à Hammamet du 09 au 13 mars 2020

Au profit des facilitateurs des 6 écoles champs paysans «Olivier» de Kairouan et Jendouba sur «Les bonnes pratiques en oléiculture» dans le cadre du projet GCP/RNE/009/SWE-Mise en œuvre du programme 2030 pour l'efficacité / la productivité de l'eau et la durabilité de l'eau dans les pays NENA.



FAITS MARQUANTS

- Participation au premier meeting international de l'APNI, Marrakech du 24 au 26 février 2020.



- Organisation Conjointe avec l'Association du Festival de l'Olivier de Sfax du : 26 février 2020.

Une Journée scientifique sur les pistes de commercialisation de l'huile d'olive Tunisienne, le 5 février 2020 portant sur « La traçabilité et la Qualité: des pistes pour améliorer la commercialisation de l'huile d'olive Tunisienne » avec la présentation de 7 communications



3ème Concours national pour la meilleure Huile d'Olive Monovariétale Vierge Extra, avec la participation de deux chefs de panels agréés par le COI (José Mario Penco de l'Espagne et Kostas Liris de la Grèce), le 5 février 2020 à l'Institut de l'Olivier.



REGARD SUR LES RECHERCHES ENTREPRISES EN 2020

L'Institut de l'Olivier supervise dans le cadre des programmes de recherche de ses trois laboratoires des projets spécifiques faisant appel aux domaines des ressources et amélioration génétique de l'olivier, de la protection phytosanitaire durable de l'olivier, de la durabilité des systèmes de productions oléicoles et arboricoles, de l'amélioration de la qualité et des techniques de transformation et de valorisation des co-produits de l'olivier ainsi qu'à celui de la valorisation économique des produits oléicoles et de l'arboriculture en milieu semi aride et aride.

Ces projets sont également attelés dans le cadre de projets de coopération scientifique internationale bilatérale et multilatérale, de conventions de recherche scientifique avec les établissements universitaires et de recherche et de conventions recherche-développement avec la profession. Les programmes, actions et activités de recherches cohérent parfaitement avec la mission dévolue à l'IO et sont continuellement adapté aux orientations stratégiques et aux thématiques et programmes de recherche prioritaires développés par les structures de recherche émanant de l'IRESA

Contrat programme : 2020-2023	
Laboratoire 1 : Ressources génétiques de l'olivier : caractérisation, valorisation et protection phytosanitaire	
Responsable	Mohamed Ali Triki
Grade	Maitre de conférences
Email du responsable	triki.mohamed ali@iresa.agrinet.tn
Code	LR16IO01
Nombre des enseignants chercheurs (Corps A et B)	15
Laboratoire 2 : Durabilité de l'oléiculture et de l'arboriculture en régions semi-arides et arides	
Responsable	Kamel Gargouri
Grade	Maitre de conférences
Email du responsable	gargouri.kamel@iresda.agrinet.tn
Code	LR16IO02
Nombre des enseignants chercheurs (Corps A et B)	20
Laboratoire 3 : Production oléicole intégrée	
Responsable	Ajmi LARBI
Grade	Professeur
Email du responsable	ajmi.larbi@iresa.agrinet.tn
Code	LR16IO03
Nombre des enseignants chercheurs (Corps A et B)	12

Les recherches entreprises par les laboratoires de l'IO en 2020 sont menés dans le cadre de trois programmes de recherches essentiels :

Programme 1: Systèmes de production durables dans un contexte marqué par la dégradation des ressources naturelles et le changement climatique

Programme 3: Exoloitation et valorisation des ressources naturelles dans un contexte de changement climatique (eau,sol,biodiversité)

Programme 6: Chaîne de valeur agroalimentaire et innovations sociales

REGARD SUR LES RECHERCHES ENTREPRISES EN 2020

Programme 1: Systèmes de production durables dans un contexte marqué par la dégradation des ressources naturelles et le changement climatique

THEME 1:

Adaptation des systèmes de production agricole aux changements climatiques

THEME 2:

Gestion Intégrée des systèmes de production

THEME 3:

Développement et valorisation des ressources génétiques locales et paquets techniques par zone agro-écologique

THEME 4:

Gestion intégrée des maladies et ravageurs émergents

Programme 2: Exploitation et valorisation des ressources naturelles dans un contexte de changement climatique (eau,sol,biodiversité)

THEME 1:

Conservation et lutte contre le dégradation des ressources naturelles (Eau, Sol , couvert végétal) et contre le désertification

THEME 2:

Valorisation des eaux non conventionnelles (eaux saumâtres, eaux usées traitées)

REGARD SUR LES RECHERCHES ENTREPRISES EN 2020

Programme 3: Chaîne de valeur agroalimentaire et innovations sociales

THEME 1:

Valorisation des produits de terroir et locaux

THEME 2:

Amélioration de la qualité des produits agro-alimentaires et valorisation des coproduits

THEME 3:

Marketing et accès aux marchés

REGARD SUR LES RECHERCHES ENTREPRISES EN 2020

PROGRAMME 1:

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

THEME 1.1: Adaptation des systèmes de production agricole aux changements climatiques

Contexte et enjeux:

- Résilience et stratégie d'extension des systèmes de production oléicoles et arboricoles face aux changements climatiques
- Développement d'un système agroforestier à base d'olivier rentable et durable
- Intégration des pratiques culturales pour le développement d'une oléiculture durable et de la préservation de l'environnement.

Résultats:

- Stratégie d'extension et innovation de conduite des oliveraies dans le gouvernorat de Sousse en vue d'un produit de qualité par :
 - * Mise en place d'un codex d'installation et de conduite des nouvelles parcelles oléicoles et optimisation du paquet technique
 - * Mise à la disposition du consommateur tunisien et étranger une huile mono ou plurivariétale valorisant le patrimoine oléicole tunisien et caractérisée par une haute qualité nutritionnelle en termes de sa richesse en composés antioxydants bénéfiques pour la santé humaine et répondant aux exigences du marché international
 - * Création d'une base de données SIG oléicole qui permettra l'intégration des données sur l'olivier dans différentes délégations de Sousse et leur mise à jour.
- Estimation de l'empreinte carbone de la

production oléicole sous différents modes de production

- Evolution quantitative et qualitative (humification) du carbone du sol en fonction des techniques culturales
- Potentialités variétales face aux climats semi aride et aride par la :
 - * Détermination du profil des variétés d'olivier en métabolites primaires et secondaires en fonction des stades phénologiques et modes de culture
 - * Comportement écophysologique et moléculaire de quelques variétés tunisiennes sous stress abiotique et technologie de correction
 - * Réponse du pistachier et des arbres fruitiers des zones arides au stress hydrique
 - * Evaluation du débourrement et de la floraison des principales
- Variabilité du climat et viabilité des vergers arboricoles : impacts et voies d'atténuation
- Détermination des indices climatiques et bioclimatiques clés dans les processus de production de l'olivier

REGARD SUR LES RECHERCHES ENTREPRISES EN 2020

THEME 1.1: Adaptation des systèmes de production agricole aux changements climatiques

Innovation:

Mise à jour du paquet technique en oléiculture pour faire face aux changements climatiques par :

- Optimisation du travail du sol en agriculture conventionnelle, biologique et de conservation.
- Mise au point des outils d'une gestion raisonnée de la fertilisation et l'irrigation (EPIC) et techniques innovantes pour la gestion du stress salin.
- Détermination de l'impact de la pollution sur la biologie florale et la qualité de l'huile.

Impact attendu:

- Evaluation de la multifonctionnalité du système en favorisant la mise en œuvre d'un outil d'aide à la décision multicritère permettant d'effectuer des comparaisons et des classifications d'alternatives possibles.
- Meilleure gestion et adaptation des systèmes de production aux changements climatiques
- Elaboration d'une base de données pour établir un référentiel DRIS spécifique aux conditions tunisiennes
- Etablissement des normes DOP pour les vergers hyper intensifs en Tunisie

Valorisation:

Mise en place de parcelles de démonstration dans le cadre d'une convention avec :

- Le Centre de Recherche Agricole de Sidi Bouzid (une Parcelle bi variétales irriguée) avec la collaboration du CRDA de Sidi Bouzid
- Le CRDA de Sousse (deux Parcelles tri variétales irriguées à Sidi Heni et Bouficha)

REGARD SUR LES RECHERCHES ENTREPRISES EN 2020

THEME 1.3: Gestion Intégrée des systèmes de production

Contexte et enjeux:

- Développement et application de techniques culturales innovantes, adaptées et durables par :
 - * Amélioration de l'efficacité de l'utilisation de l'eau chez l'olivier en utilisant différentes techniques
 - * Étude de l'effet des cultures intercalaires sur le statut nutritif et hydrique de l'olivier, sur la production et la qualité du produit
 - * Étude de l'effet de différents amendements sur la réponse éco-physiologique de l'olivier et les différentes composantes du rendement
 - * Amélioration de l'efficacité d'utilisation de l'eau dans différentes conditions de culture in-situ ou ex-situ
 - * Utilisation des images satellitaires pour l'évaluation de la variabilité de l'état hydrique des oliviers et du sol dans les oliveraies
 - * Nutrition hydrique de l'olivier et des arbres fruitiers
 - * Nutrition minérale et amendement organique de l'olivier et des arbres fruitiers
 - * Application de l'agroforesterie et implantation des cultures intercalaires en oléiculture
- Développement et diagnostic des systèmes agroforestiers à base d'olivier rentable et durable.
- Exploitation des effets bénéfiques des micro-organismes associés aux feuilles, racines et fruits d'oliviers, pour la croissance, le développement et la santé des systèmes de production agricole de différentes variétés d'oliviers..

Résultats: sur l'internet des objets (IoT)

- Classification des différents systèmes de production agro forestiers existants dans les localités étudiées en se basant sur une évaluation de leur durabilité économique, environnementale et sociale.

- Définition d'une manière opérationnelle et intégrative les performances attendues des systèmes agro forestiers (olivier-céréale ; olivier-câprier, olivier-céréale fourragère, olivier-légumineuse, olivier-céréale-plantes médicinales) qui seront testées, évaluées et validées à partir d'éléments observables et mesurables dans des parcelles de démonstration installées dans les localités cibles à différentes échelles (ferme, territoire).
- Aménagement de nouvelles techniques d'irrigation de l'olivier et des arbres fruitiers
- Rationalisation de l'utilisation des ressources en eau non conventionnelles
- Possibilité d'utilisation des images satellitaires pour l'estimation de l'indice de végétation par différence normalisée (NDVI) et l'indice d'humidité différentiel normalisé (NDMI). Des recherches supplémentaires sont nécessaires pour améliorer l'estimation de ces paramètres.
- Gestion de la nutrition de l'olivier et des arbres fruitiers pour atténuer les effets des stress abiotiques
- Utilisation des microorganismes PGPR et symbiotiques et pour améliorer l'état physiologique et agronomique de l'olivier en suivant les paramètres physicochimiques et biologiques des différents sols.
- Application des principes de l'Agroforesterie en oléiculture

REGARD SUR LES RECHERCHES ENTREPRISES EN 2020

THEME 1.3: Gestion Intégrée des systèmes de production

Innovation:

- Mise en place des systèmes agro forestiers pilotes.
- Création des labels d'huile d'olive dans les sites essais.
- Valorisation des produits finaux (développement des AOC, indication géographique, empreinte carbone) en provenance d'un système optimisant l'utilisation des intrants et ayant un impact positif sur la durabilité environnementale et sociale.
- Intégration des groupements producteurs dans le Cluster Huile d'Olive Nord Ouest pour faciliter la commercialisation de l'huile d'olive produite.
- Utilisation des outils de la FAO et de la télédétection pour la détermination PE Wapor et des logiciels suivants pour l'acquisition et le traitement des données :

Outils utilisés	Utilisation
QGIS	Cartographie des points GPS relevés lors de la première sortie de terrain.
SNAP	Correction géométrique, le filtrage du chatoiement (speckle) et correction radiométrique des images afin de déterminer le coefficient de rétrodiffusion.
ODK	Application sur Android dans laquelle on charge l'image TCI géo référencée et le formulaire qu'on va remplir lors de l'acquisition des points GPS.
ODKbriefcase	C'est une application permet de convertir les données enregistrées sur ODK en XML en fichier csv et qui seront converties en shp via QGIS.
ENVI	Extraire les statistiques du niveau de signal rétrodiffusé sur les images.

Impact attendu:

- Diffusion des outils et des méthodes pour accompagner les agriculteurs, vulgarisateurs et les différents acteurs afin de reconcevoir les systèmes vers plus de résilience.
- Création des labels d'huile d'olive dans les sites essais.
- l'amélioration de la gestion technique pour stimuler la croissance de la productivité et la rentabilité. Le revenu des agriculteurs sera augmenté avec une certaine stabilité et leur avenir sera assuré.
- Dissémination à grande échelle des acquis relatifs aux bonnes pratiques agronomiques
- Validation et diffusion à grande échelle des pratiques innovantes basées sur l'agriculture de conservation liées aux cultures des céréales, fourrages et légumineuses conduites en intercalaire avec l'olivier.

Sur le plan socio-économique, l'amélioration de la gestion technique permettra d'accroître la productivité et la rentabilité. Le revenu des agriculteurs sera augmenté avec une certaine stabilité et leur avenir sera assuré.

Sur le plan environnemental, la durabilité sera accrue et la définition de méthodes de conduite intégrée depuis le travail du sol, la gestion des intrants, la lutte contre les maladies et ravageurs, réduira l'impact négatif de certaines pratiques culturales (traitements chimiques) sur l'environnement.

REGARD SUR LES RECHERCHES ENTREPRISES EN 2020

THEME 1.3: Gestion Intégrée des systèmes de production

Valorisation:

Les pratiques de fertilisation des vergers intensifs ou super intensifs doivent être améliorées pour mieux contrôler les coûts de fertilisation, augmenter le rendement des olives, maintenir la fertilité du sol et éviter la pollution de l'environnement.

En effet, la majorité des agriculteurs appliquent les engrais d'une manière arbitraire (66%) sans aucune connaissance des besoins nutritionnels adéquats d'un tel système de plantation. Il serait très intéressant de développer une application DSS destinée aux petits agriculteurs. C'est la raison pour laquelle nous avons inclus en tant que partenaire du projet à Vega net.

En effet, pour améliorer les bonnes pratiques de fertilisation dans les vergers d'oliviers intensifs et super intensifs, une application mobile et WEB est en cours de développement pour faciliter la programmation de la fertilisation.



Intégration des données relatives aux vergers d'oliviers réalisée à la fois par l'utilisateur et l'administrateur de l'application mobile.

REGARD SUR LES RECHERCHES ENTREPRISES EN 2020

THEME 1.4: Développement et valorisation des ressources génétiques locales et paquets techniques par zone agro-écologique

Contexte et enjeux:

- Richesse inouïe du patrimoine génétique oléicole du Nord (PGON)
- Diversité des conditions agroécologiques
- Caractérisation de l'oliveraie à haut potentiel de valorisation au nord de la Tunisie.
- Création d'huiles d'olive labellisées à haute valeur ajoutée pour le Marché.

Résultats:

- Préparation des nouveaux hybrides pour la phase de certification
 - Identification de marqueurs morphologiques discriminants entre les clones d'oliviers repérés dans la région du sahel.
 - Proposition d'un modèle de valorisation des deux variétés Chemlali et Zalmati au sud par la technique de greffage.
 - Authentification des variétés locales de l'olivier dans un contexte de certification
 - Potentiel de production de l'olivier en fonction des zones de culture
 - Production et évaluation de la réponse des vitroplants aux stress abiotiques
 - Sélection préliminaire de porte greffes tolérants aux stress abiotiques (sècheresse et salinité).
 - Multiplication de nouveaux hybrides élites d'olivier à travers la technologie de culture in vitro.
 - Etude de l'effet des paramètres pédo-climatiques sur les caractéristiques pomologiques des olives, physico-chimiques et sensorielles des huiles
 - Génotypage et recherche de relations phylogénétiques entre les clones d'olivier du sahel Tunisien nouvellement repérés et les variétés locales
 - Valorisation des ressources génétiques locales du sud tunisien
- Multiplication de cinq nouveaux hybrides d'olivier à hautes performances agronomique par la méthode de la culture in vitro via le bourgeonnement axillaire
 - Valorisation des variétés locales performantes
 - Orientation du choix variétal et recommandations en fonction des zones de production
 - Conservation des variétés d'intérêt économique en adoptant le concept: 'On Farm'.
 - Finalisation des travaux de caractérisation des hybrides élites dans 4 sites sous différentes conditions édapho-climatiques.
 - Caractérisation variétale et moléculaire et 'Catalogation'.

Innovation :

- Valorisation de la variété Chemlali du sud (vigoureuse) comme porte-greffe pour la variété Zalmati qui est sensible à la sécheresse
- Utilisation combinée des marqueurs morphologiques relatifs à l'endocarpe et moléculaires pour l'étude des relations phylogénétiques entre les clones d'olivier nouvellement repérés dans le sahel Tunisien

REGARD SUR LES RECHERCHES ENTREPRISES EN 2020

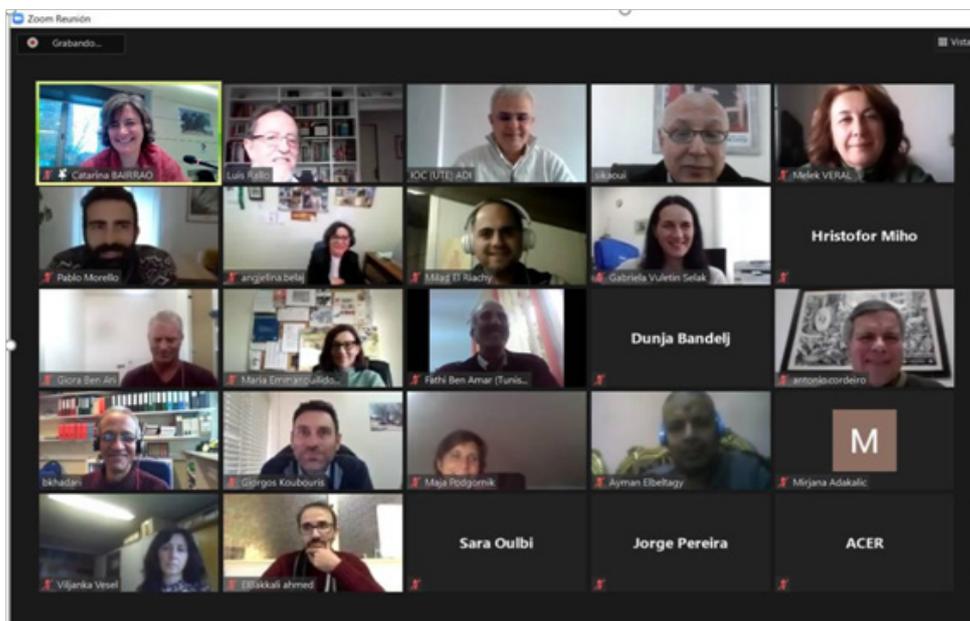
THEME 1.4: Développement et valorisation des ressources génétiques locales et paquets techniques par zone agro-écologique

Impact attendu:

- Réhabilitation des oliveraies du sud tunisien par la technique de greffage.
- Production de plants de pré-base des variétés d'olivier
- Proposition des variétés locales par zone de culture
- Mise au point d'une méthodologie de multiplication in vitro efficiente (brevet).
- Elaboration d'un modèle de prédiction de la qualité de l'huile en se basant sur les données pédo-climatiques.

Valorisation:

- Conventions avec l'OESYPANO, le CRDA de Seliana, la BNG, APNI,
- Installation d'une ferme pilote d'olivier dans la région de Sened, dans le cadre d'un PPP avec la société Biolina
- Formation des pépiniéristes et les promoteurs sur la multiplication végétative
- Reconnaissance des variétés par les marqueurs morphologiques pour les agriculteurs suite au problème de mélange variétale couramment rencontrée.
- Animation de séances de formation à des groupes de visiteurs
- Participation à une émission radio
- Production académique (Publication, document, brochure, fiche, etc): 5 publications
- Multiplication des variétés et écotypes locaux d'olivier au profit de la BNG, dans le cadre d'une Convention.
- Participation du représentant de l'Institut (Mr Fathi ben Amar)auséminaire en ligne de l'International Olive Council Network of Germplasm Banks and Phytosanitary Management) du 9 au 11 décembre 2020



REGARD SUR LES RECHERCHES ENTREPRISES EN 2020

THEME 1.5: Gestion intégrée des maladies et ravageurs émergents

Contexte et enjeux:

- Recrudescence des insectes, acariens et maladies de l'olivier sous l'effet des changements climatiques.
- Difficulté de diagnostic et de dépistage de nouveaux agents de dépérissement de l'olivier et des arbres fruitiers.
- Risque d'introduction de la bactérie *Xylella fastidiosa* à partir du végétal et des insectes vecteurs
- Impact des changements climatiques sur la bioécologie et la diversité génétique des ravageurs et maladies de l'olivier
- Sensibilité des variétés locales et des hybrides d'oliviers aux conditions de stress biotique: cas de la verticilliose, la tuberculose et quelques maladies de bois.

Résultats:

- Actualisation de l'inventaire des agents phytopathogènes causant le dépérissement de l'olivier en Tunisie et leurs répartitions géographiques
- * Caractérisation et identification des virus de l'olivier par bio-informatique,
- * Mise au point d'un protocole de détection de *Xylella fastidiosa* à partir de végétaux et insectes vecteurs.
- * Détermination du rôle de la faune auxiliaire dans le maintien de l'écosystème oléicole
- * Impact de la couverture végétale sur la diversité et la densité des insectes et des acariens utiles ainsi que la densité des ravageurs dans les vergers d'oliviers.
- * Cartographie et étude de la bio-écologie des nouveaux bio-agresseurs
- Evaluation de la sensibilité des ressources génétiques de l'olivier aux principales maladies et dépérissement et à *Xylella fastidiosa*

- * Continuation de travaux de sensibilité variétale des écotypes locaux à la verticilliose de l'olivier.
- * Etude de la sensibilité des variétés d'olivier locales aux principaux champignons du bois (*Neofusicoccum australe*, *Phomaspp.*,...).
- * Etude de la sensibilité de quelques variétés locales d'olivier à *Xylella fastidiosa*, dans le cadre d'une collaboration avec une équipe de recherche en Espagne et en Italie.
- * Détermination de sources de résistance (physiologiques et moléculaires) initiés par les variétés tolérantes à la verticilliose et/ou *Xylella fastidiosa*
- Développement de nouvelles méthodes de lutte biologiques et microbiologiques
- * Isolement des nouvelles souches bactériennes antagonistes contre les phytopathogènes de l'olivier et du grenadier et optimisation à échelle laboratoire des conditions de production des bio-métabolites
- * Essais in vivo (sous serres et au champ) de plusieurs formules de biopesticides pour la lutte biologique contre les phytopathogènes et étude comparative de la réponse moléculaire et physiologique des plantes malades traitées et non traitées
- * Etude de la toxicité de certains extraits naturels de plantes contre la teigne d'olivier et la mouche d'olivier
- * Construction d'une collection de souches bactériennes dotées d'activités antifongique, antibactérienne et entomopathogène contre les principaux bio-agresseurs de l'olivier,
- * Détermination à échelle analytique (laboratoire), des conditions optimales de production des bio-métabolites et/ou des enzymes des isolats retenus

REGARD SUR LES RECHERCHES ENTREPRISES EN 2019

THEME 1.5: Gestion intégrée des maladies et ravageurs émergents

* Meilleure gestion des espèces de trichogrammes pour le contrôle des vers des grenades

* Piégeage de masse de la mouche des olives dans les zones côtières du Nord de la Tunisie.

* Utilisation de la Kaolinite à grande échelle comme bio-pesticide contre la mouche des olives et évaluation de son impact sur l'environnement.

* Rationalisation des techniques d'élevage d'*Ephestia kuehniella* et de production des trichogrammes

• Cartographie de quelques ravageurs et maladies de l'olivier:

* Révision de la cartographie des ravageurs dans le nord tunisien en relation avec les changements climatiques.

* Meilleure délimitation des foyers des principaux ravageurs et maladies nuisibles à l'olivier

Impact attendu:

• Sensibilisation des techniciens et des agriculteurs du secteur oléicole aux périodes risques du développement des ravageurs (insectes et acariens) et des maladies (bactéries et champignons).

* Elaboration d'une classification variétale basée sur le degré de sensibilité aux principales maladies de bois,

* Révision de la classification variétale à la verticilliose de l'olivier déjà publiée et introduction de nouvelles variétés testées,

Innovation:

• Découverte de nouvelles bactéries antagonistes et champignons endosymbiontes pour la lutte contre les principaux phytopathogènes et les ravageurs de l'olivier.

• Développement d'un ou des bioproduit(s) qui donnent le meilleur effet antagoniste contre le phytopathogène et la meilleure croissance de plantes d'olivier.

• Recensement d'une nouvelle espèce de trichogrammes.

Valorisation :

• Adoption de la lutte biologique par les trichogrammes contre les vers des grenades (2500 ha en 2020)

• Convention avec le Groupement Interprofessionnel des Fruits

• Convention avec la Direction Générale de la Santé Végétale et le contrôle des Intrants agricoles (DGSVCIA)

• Reconduction de la convention avec le Groupement Interprofessionnel des Fruits.

• VRR sur le Perfectionnement de l'élevage des trichogrammes

• Brevétisation de nouveaux biopesticides.

• Production académique (Publication, document, brochure, fiche, etc...): 09 publications

• Projets de recherche (01 Projet de Recherche accepté dans le cadre d'appels à projets de Recherche Agricole à Impact (PRI))

REGARD SUR LES RECHERCHES ENTREPRISES EN 2019

PROGRAMME 3:

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

THEME 3.1: Conservation et lutte contre la dégradation des ressources naturelles (Eau, Sol, couvert végétal) et contre la désertification

Contexte et enjeux:

- Relancer la réhabilitation des oliveraies du sud tunisien en valorisant certains acquis.
- Restaurer la fertilité des sols dégradés.
- Investigation de l'impact du climat désertique en comparaison à celui méditerranéen sur les comportements physiologique, biochimique et technologique de l'olivier

Résultats:

- Détermination de l'influence des intrants sur les états de surface et sur l'infiltrabilité des sols.
- Etude des modifications de la conductivité hydraulique et de la capacité de rétention en eau des sols.
- Détermination de l'impact des effets des intrants organiques sur la podo structure (l'espace poral et l'agrégation).
- Suivi du comportement physiologique, biochimique et technologique de l'olivier sous le climat désertique : Se basant sur les prévisions du modèle britannique HadMC3 relatifs aux changements climatiques pouvant affecter la Tunisie d'ici 30 ans (2050), le Sud va connaître une hausse moyenne des températures variant entre 2,1 et 2,7 °C ; ainsi la plupart des zones arides se transformeront en zones désertiques. A cet effet, l'oléiculture pourrait être sévèrement affectée, concernant son développement et ses productions (en qualité et quantité). Dans une approche prospective, le suivi du comportement physiologique, biochimique et technologique de l'olivier a été réalisé dans un verger intensif installé en 2007 à Rjim maâtoug, afin de choisir les variétés les mieux adaptées à ce climat du Sahara.

Valorisation:

Les résultats obtenus montrent une chute du rendement d'huile chez la plupart des variétés étudiées (une vingtaine dont 3 du Nord de la Tunisie et 4 étrangères) variant de 8 à 12 %. En outre, chez certaines variétés telle que 'Chetoui' les huiles produites sont fortement dégradées et leur composition en acides gras sont non conformes aux standards internationaux du COI (48 % d'acide

- Une thèse : Soutenue par Mme Yasmine Ben Rouina, intitulée: Réponses biochimiques et technologiques de l'olivier (*Olea europaea* L.) soumis à une contrainte climatique.
- Une publication à impact factor de : Yesmine Ben Rouina, Mohamed Zouari, Nacim Zouari, Bechir Ben Rouina, Mohamed Bouaziz. (2020) : Olive tree (*Olea europaea* L. cv. Zelmati) grown in hot desert climate: Physiobiochemical responses and olive oil quality. *Scientia Horticulturae* 261 (2020) 108915. Elsevier. <https://doi.org/10.1016/j.scienta.2019.108915> oléique et 31 % d'ac. linoléique). Toutefois, ces huiles sont très riches en anti oxydants naturels (poly phénols et tocophérols).

REGARD SUR LES RECHERCHES ENTREPRISES EN 2020

THEME 3.3: Valorisation des eaux non conventionnelles (eaux saumâtres, eaux usées traitées)

Contexte et enjeux:

Le secteur agricole en Tunisie occupe une place dans l'économie du pays. Néanmoins, ce secteur se trouve en forte dépendance des aléas climatiques essentiellement la sécheresse.

Les perspectives de pénurie d'eau sont devenues évidentes. Ces dernières se déclinent dans l'espace selon les conditions locales des ressources souterraines et superficielles. Ces ressources hydriques limitées menacent la durabilité de cette activité agricole qui provoque l'appauvrissement de la nappe avec la possibilité d'intrusion marine.

L'analyse socio-économique des besoins disponibles dans le pays a montré une insuffisance dans la gestion de la vulnérabilité du secteur vis-à-vis de la sécheresse. Cette analyse témoigne d'un manque de valorisation des acquis de recherche au près du secteur productifs. Le défi commun réside dans la conservation et l'utilisation durable des ressources en eau par l'application des nouvelles pratiques de gestion de ces ressources dans les zones cibles (gouvernorat de Sousse). Afin de palier au problème de la rareté de l'eau, les eaux usées traitées (EUT) et les eaux salines magnétisées peuvent être considérées comme une véritable ressource en eau, un flux de ressources permanent et en accroissement continu avec des débits maîtrisés et immédiatement disponibles. De ce fait, une étude de l'impact des irrigations des oliviers par les eaux non conventionnelles portera sur les analyses sol-arbre-produits fini (huile).

Résultats:

Menée depuis 2019 dans le cadre d'une action de recherche – développement au profit du Conseil Régional du gouvernorat de Sfax, les résultats préliminaires de cette étude montrent que la magnétisation des eaux salines ne réduise en rien leurs contenus salins. Les ions analysés à l'entrée du magnétiseur sont identiques (en quantité et qualité) à ceux observés à sa sortie. La seule amélioration observée pourrait intéresser la concentration d'oxygène dissout.

Le suivi amorcé depuis deux ans (2019 et 2020) montre que la charge en sels injectés dans le sol n'est en aucun cas réduite. Avec une eau titrant 7,5 g / L à Skhira, (C. E = 9,25 dS / m) et à la dose de 2000 m³ / ha / an, l'agriculteur injecte annuellement une quantité de sels, égale à 15 tonnes. Cela ne peut être sans effets négatifs sur le sol et le comportement de l'olivier, surtout si le lessivage est réduit, suite au manque des précipitations.

Pour l'irrigation avec les eaux usées L'expérimentation repose sur l'application de trois traitements suivant dans la région de Zaouiet Soussa :

- P1 : (Témoin): Parcelle non irrigué
- P2 : Parcelle irrigué pendant 10 ans avec des eaux usées traitées
- P3 : Parcelle irrigué pendant 38 ans avec des eaux usées traitées

REGARD SUR LES RECHERCHES ENTREPRISES EN 2020

THEME 3.3: Valorisation des eaux non conventionnelles (eaux saumâtres, eaux usées traitées)

Résultats:

Les principaux résultats sont :

1. Effet de l'utilisation des eaux usées traitées sur les caractéristiques physico-chimique :

L'étude a révélé que la majorité des éléments minéraux analysés dans le sol se concentrent dans les vingt premiers centimètres du sol. L'irrigation avec EUT a amélioré la teneur en matière organique. Les métaux lourds étudiés se concentrent plus en surface qu'en profondeur et les valeurs trouvées respectent les normes (AFNOR NFU 44-041) sur la pollution métallique dans les sols agricoles irrigués par les eaux usées.

2. Effet de l'utilisation des eaux usées traitées sur le statut nutritif de l'arbre :

Le dosage de l'azote a montré que l'irrigation avec les eaux usées traitées a amélioré le taux de l'azote foliaire au stade sclérification du noyau qui est le stade physiologique le plus critique pour l'olivier. Ce ci a été confirmé aussi par la mesure de l'indice de chlorophylle.

3. Effet de l'irrigation par les eaux usées sur les caractéristiques physico-chimiques d'huile d'olive :

- L'irrigation avec les eaux usées n'a pas augmenté le rendement en huile par rapport au témoin ;
 - Elle a permis une amélioration de l'acide oléique et une diminution de l'acide palmitique ce qui est favorable pour la qualité de l'huile ;
 - Une augmentation considérable de la chlorophylle et du carotène en fonction du nombre d'années d'irrigation, ce qui favorise la stabilité oxydative de l'huile ;
- La qualité de l'huile d'olive est tributaire à la richesse du sol en matière organique et en sels solubles. Ces derniers ont montré une amélioration avec l'irrigation avec les EUT surtout à la surface du sol.

Valorisation et impact:

- Assistance technique au profit des écoles paysannes de Kairouan (Projet Efficacité de productivité de l'eau, FAO), durant l'année 2020,
- Trois conventions de recherche - développement sont en cours d'exécution :

1. une convention de recherche-développement signée en 2018 avec le Conseil Régional du gouvernement de Sfax, relative à l'étude du comportement du sol et de l'olivier, irrigués aux eaux salines magnétisées.

2. Partenariat de recherche entre IO-CRDA Sousse-ONH portant sur les effets des eaux non conventionnelles en oléiculture (2018-2023).

3. Mise en œuvre du programme 2030 pour l'efficacité / la productivité de l'eau et la durabilité de l'eau dans les pays NENA par Appui aux activités du projet GCP/RNE/009/SWE (FAO)

REGARD SUR LES RECHERCHES ENTREPRISES EN 2020

PROGRAMME 6:

Chaîne de valeur agroalimentaire et innovations sociales

THEME 6.2: Valorisation des produits de terroir et locaux

Contexte et enjeux:

- Identification des marqueurs biochimiques et moléculaires pour l'authentification de l'origine géographique de l'huile d'olive.
- Authentification et traçabilité des huiles d'olives tunisiennes
- Contribution à la création des labels et signes de qualité
- Etude des gènes agissant sur la qualité de l'huile d'olive (acides gras, polyphénols, stérols et composés volatils).
- Etude de l'expression de quelques gènes fonctionnels intervenant dans le développement des organes chez l'olivier (generanyl reductase gene, fatty acid desaturase gene, hydroperoxidase lyase, beta-glucosidase....).
- Recherche des relations entre les caractéristiques physico-chimiques et sensorielles des huiles et les paramètres pédoclimatiques (Sol, Température et Pluviométrie)

Elaboration d'un modèle de prédiction des caractéristiques des huiles en fonction des paramètres pédoclimatiques afin d'éviter la production des huiles de qualité hors norme.

Résultats:

- Identification des marqueurs biochimiques et moléculaires pour l'authentification de l'origine géographique de l'huile d'olive par :
 - * Utilisation des méthodes spectrales pour l'évaluation de l'authenticité des huiles d'olives
 - * Analyse des préoccupations, des attitudes, des perceptions et des comportements des consommateurs face au risque de fraudes liés à la qualité de l'huile d'olive.
- Préparation de la banque de données relative à la corrélation analyse spectrales, analyses physico-chimiques pour les différentes huiles collectées
- Elaboration des questionnaires relatifs à la perception des fraudes par les consommateurs
- Caractérisation fine des huiles d'olive et

Recherche de marqueurs qui différencient les huiles notamment d'une même variété comme le cas de Chemlali pour la production des AOC : approches biochimique et sensorielle

- Evaluation pharmacologique de l'hydroxytyrosol et l'acide oléique dans l'huile d'olive vierge extra in vivo sur les paramètres lipidiques et le stress oxydatif induit suite à un régime hyper lipidique:
 - * Impact d'un régime hyper lipidique chez des rats adultes sur les paramètres biochimiques, moléculaires et histologiques.
 - * Tester l'activité antioxydante des molécules actives (hydroxytyrosol, acide oléique) in vivo sur le bilan lipidique et l'oxydation des protéines et des lipides.
- Etude d'Impact des paramètres pédoclimatiques sur l'évolution de la lipogenèse et des caractéristiques pomologiques du fruit.
- Etude de l'Impact des paramètres pédoclimatiques sur les caractéristiques physico-chimiques et sensorielles des huiles d'olive.

Innovation:

- Valorisation des potentialités des huiles d'olives tunisiennes : Elaboration des indications géographiques et signes de qualité (AOC et indication de provenance IP) et évaluation (in vivo) pharmacologique des molécules biologiquement actives
- Mise en place de la méthodologie de détection des fraudes

Impact attendu:

- Sensibilisation des opérateurs aux signes de qualité à travers l'organisation de cours de formation et des ateliers
- Choix de quelques zones éligibles à une appellation ou des appellations d'origine et encadrement des producteurs pour l'élaboration des cahiers de charges
- Elaboration des cahiers des charges d'AOC et IP

REGARD SUR LES RECHERCHES ENTREPRISES EN 2020

THEME 6.3: Amélioration de la qualité des produits agro-alimentaires et valorisation des coproduits

Contexte et enjeux:

- Etude et évaluation de l'impact des facteurs influençant la composition de l'huile d'olive en vue de l'amélioration de sa qualité
- Optimisation des systèmes d'extraction de l'huile d'olive et maîtrise des coûts de production
- Diversification et innovation des produits de l'olivier (Huile d'olive et co-produits)
- Valorisation des sous-produits de l'olivier
- Gestion intégrée et durable des margines
- Fabrication d'huile d'olive dans une économie circulaire

Résultats:

- Effet des conditions de récolte, de post-récolte, du stockage et de conditionnement sur la qualité de l'huile d'olive.
- Impact du mode de culture et du niveau hydrique sur la qualité et le rendement en huile.
- Elaboration des modèles de coupage (fruits, huiles)
- Caractérisation pomologique des olives et physicochimique des huiles de variétés et écotypes de la collection de l'olivier de Boughrara.
- Ajustement des paramètres de la qualité de l'huile d'olive : Variété-Maturité-Condition de fabrication.
- Evaluation de la qualité nutritionnelle et des symptômes de dégâts de froid (Chilling Injury) sur les fruits
- Evaluation de la qualité nutritionnelle et des symptômes de dégâts de froid (Chilling Injury) dans des variétés de pommier *Malus domestica*.
- Evaluation des symptômes de dégâts de froid (Chilling Injury) dans des variétés de pêchers et nectarines *Prunus persica* (L.) Batsch dans le centre ouest de la Tunisie.
- Etude de la Contamination des produits de l'olivier et son impact sur la qualité des olives et de l'huile d'olive.

Innovation:

- La bioremédiation des margines une méthode plus saine, plus efficace, moins coûteuse pour la réduction des polluants de ces rejets qui répondent parfaitement à notre situation socio-économique.
- L'étude de l'activité des micro-organismes dans les huileries revêt une importance fondamentale pour améliorer les normes existantes et promouvoir la sensibilisation des agriculteurs, des professionnels et des organismes publics aux produits oléicoles sûrs et de haute qualité.
- La prévention des risques de contamination des olives et l'huile d'olive par les mycotoxines constitue un enjeu majeur pour l'ensemble des opérateurs de la filière.

Impact attendu:

- Le traitement biologique des margines par des souches qui survivent naturellement dans ces effluents semble être un procédé très utile pour la remédiation des margines.
- Produire une huile de qualité, avec le minimum d'impacts négatifs sur l'environnement
- Donner des recommandations aux oleifacteurs afin d'éviter les effets négatifs dus à une contamination des olives post-récolte par les moisissures.
- Améliorer la qualité des olives et de l'huile d'olive afin d'obtenir une huile d'olives saine et de qualité pour un développement durable du secteur oléicole en Tunisie.
- Redonner à l'huile d'olive la place qu'elle mérite sur les marchés nationaux et internationaux

REGARD SUR LES RECHERCHES ENTREPRISES EN 2020

THEME 6.5: Marketing et accès aux marchés

Contexte et enjeux:

- Signes de qualité et différenciation de l'huile d'olive tunisienne
- Innovation et facteurs de diffusion technologique dans le secteur oléicole
- Efficience économique des entreprises exportatrices de l'huile d'olive
- Voies de Marketing alternatif de l'huile d'olive
- Commercialisation de l'huile d'olive: Opportunités et risques

- * Positionnement dans les marchés : local et international.
- * Voies de commercialisation et marketing stratégique.

Résultats:

- Un outil pluridimensionnel pour l'aide à la décision.

Première dimension

- Un diagnostic et une projection du devenir des exploitations oléicoles et arboricoles dans les milieux aride et semi-aride.
- Une meilleure planification dans l'installation de nouvelles parcelles ou la reconversion ou le renouvellement d'anciennes.
- Planification peut se faire aux niveaux micro (exploitation) et macro (national/secteur/région)

Deuxième dimension

- Opter un référentiel des techniques culturales à appliquer en fonction des conditions du milieu
- préserver et améliorer les ressources naturelles.

Troisième dimension

- Augmentation de la productivité
- Qualité optimale des fruits

Quatrième dimension

- Valorisation des sous produits et les ressources non conventionnelles
- pas de déchets.

Cinquième dimension

- Génération d'un maximum de plus value
- Une meilleure commercialisation.

Sixième dimension

Développement de la rentabilité chez l'agriculteur vers une croissance équitable et inclusive.

- L'étude des AOC en Tunisie dévoile la difficulté de leur mise en place vue le manque d'intégration des agriculteurs en structures organisées.
- L'étude de comportement de consommateur reflète l'importance du prix comme facteur déterminant pour le consommateur tunisien ayant un pouvoir d'achat faible et en permanente dégradation.
- Une économie d'échelle a été liée directement à la rentabilité économique de certaine entreprises notamment celles relevant de l'Office des Terres Domaniales

Innovation :

- Ce qui est innovant au niveau de ce travail c'est d'étudier en profondeur l'efficacité économique des entreprises chargées de gérer plus de 80% de la production nationale en huile d'olive et mettre l'accent sur les facteurs intrinsèques de l'entreprise qui entravent ou qui aident à l'amélioration des performances économiques des entreprises.
- Innovation et facteurs de diffusion technologique dans le secteur oléicole
- Développement de voies de marketing alternatives

REGARD SUR LES RECHERCHES ENTREPRISES EN 2020

THEME 6.5: Marketing et accès aux marchés

Impact attendu:

- Une telle étude possède un double impact: i) un impact directe sur les entreprises qui veillent l'amélioration de leurs performances économiques à travers quelques mesures de correction visant les facteurs clés pour une meilleure efficacité; et ii) un impact sur les politiques à entreprendre par les décideurs afin d'aider les entreprises à se moderniser et à améliorer leurs performances.
- Amélioration de la visibilité de l'huile d'olive tunisienne
- Développement de nouvelles voies de marketing alternatives pour une meilleure commercialisation

Valorisation:

La mise en place des AOC et des IP reste encore en deçà des attentes. En effet, aucune AOC ou IP n'est réellement fonctionnelle dans le domaine oléicole malgré la richesse du patrimoine oléicole et malgré les efforts déployés à travers les initiatives qui sont en cours («Chetoui de Tebourba» et «Oueslati ou Lguim d'El Alaa»).

En outre, le marketing alternatif (Commerce électronique, commerce équitable...) et l'Innovation se présentent comme l'opportunité à saisir afin d'avancer par le secteur et afin de diversifier davantage les destinations à l'exportation et de permettre une meilleure visibilité de l'huile d'olive Tunisienne dans le monde.

VALORISATION DE LA RECHERCHE

Recherche et développement

La conduite des activités de valorisation (formation, information, démonstration) et assistance directe aux professionnels s'est poursuivie normalement durant l'année 2020 et ce avec l'implication directe des équipes de recherche-développement basées à Sfax, Tunis, Sousse et Zarzis et la collaboration avec les organismes nationaux tel que les établissements de recherche et d'enseignement supérieur, les directions générales relevant de divers ministères, les Commissariats Régionaux de Développement Agricole (CRDA), l'Agence de la Vulgarisation et de la Formation Agricole (AVFA) etc...

En plus des actions de recherches et d'encadrement scientifique, l'IO contribue activement à travers l'Unité Spécialisée de Valorisation des Acquis de la Recherche et du Transfert de la Technologie ainsi que ses différentes unités spécialisées, au développement et joue un rôle non négligeable dans la réalisation des objectifs nationaux notamment à travers la participation active des chercheurs de l'IO à différents niveaux dont :

- Contribution aux commissions nationales de la recherche agronomique, de développement agricole et de la protection phytosanitaire ainsi qu'aux comités régionaux de suivi de la campagne oléicole.
- Tenue de journées de formation au profit des techniciens et agriculteurs sur les techniques de conduite des oliveraies et de journées de sensibilisation à la production d'huile de qualité et de l'huile biologique et la participation continue aux visites de contrôle des unités de trituration des olives.
- Assistance directe aux oléiculteurs, industriels, professionnels et arboriculteurs et notamment dans le domaine des techniques culturales des oliveraies conduites en intensif et hyper intensif, des problèmes phytosanitaires, de la taille ainsi que de la restructuration des oliveraies conduites en pluvial (arrachage des oliviers sénescents et replantation avec révision des densités) et aussi dans le domaine de l'extraction d'huile d'olive (rationalisation, qualité, pertes d'huile dans les grignons...). (27 interventions).
- Au niveau de l'information et sensibilisation, plusieurs journées régionales et nationales sur l'oléiculture ont été tenues ; touchant les problèmes et les difficultés du secteur oléicole et reflétant sur les perspectives du secteur. Dans ce thème on peut citer la journée d'information portant sur les contaminants d'huile d'olive ; deux journées sur l'agriculture biologique organisées avec le CRDA de Sfax et une journée sur la sensibilité des variétés d'olivier vis-à-vis des maladies telluriques et bactériennes.

Productions scientifiques et encadrements

Publications impactées parues en 2020 (JCR)	44
Chapitres d'ouvrages et Ouvrages scientifiques édités en 2020	5
Articles (indexés ou nationaux) et chapitres d'ouvrage édités en 2020	18
Brevets d'invention (INNORPI, PCT et autres) déposés en 2020	1
Obtentions végétales enregistrées en 2020	7 en cours
Habilitations universitaires et agrégations HU soutenues en 2020	-
Doctorant	44
Thèses de doctorat soutenues en 2020	12
Mastères de doctorat soutenu en 2020	18

VALORISATION DE LA RECHERCHE

Articles Impactés

1. Ben Mansour-Gueddes Samia, Jabnoun-Khiareddine Hayfa, Saidana Dhouha, Bchir Amani, Daami-Remadi Mejda, Braham Mohamed. Chemical composition and biological activities assessment of olive fruit volatiles from different varieties grown in Tunisia. *Acta Sci. Pol. Hortorum Cultus*. Vol. 19 (4), p. 3–20
2. Ben Mansour-Gueddes Samia, Saidana Dhouha; Bchir Amani, Braham Mohamed. Climate change effects on phytochemical compounds and antioxidant activity of *Olea europaea*. *Notulae Botanicae Horti Agrobotanici Cluj-Napoca*. Vol. 48 (1). 436 – 455.7.
3. Saidana Dhouha, Ben Mansour Gueddes Samia, Flamini Guido, Jabnoun-Khiareddine Hayfa, Daami-Remadi Mejda and Braham Mohamed. Assessment of antioxidant and antimicrobial compounds of volatiles from leaves, stems and flowers of olives. *Polish Journal of environmental studies*. Vol. 30 (2), p. 1325–1338.
4. Saidana Dhouha, Ben Mansour Gueddes Samia, Fethi Ben Mariem, Wafa Gariani and Mohamed Braham. Impact of Spatial Climatic Change on *Olea europaea* (L.) Antioxidants. *Acta Scientiarum Polonarium Hortorumcultus*
5. Omri Amal, Abdelhamid Sofiane, Benincasa Cinzia, Araouki Amira, Ayadi Mohamed, Gharsallaoui Mariem and Gouiaa Mohamed. Genetic diversity and association of molecular markers with biochemical traits in Tunisian olive cultivars. *Genetic Resources and Crop Evolution*.
6. A. Elkadri, Elfkih S., Sahnoun H., Albouchi L., Abichou M. .The Impact of Different Techniques of Soil Management on Soil Fertility and the Associated Bacterial Communities in Semi-arid Olive Tree Fields. *Journal of Soil Science and Plant Nutrition*
7. Ajmi Amani, Larbi Ajmi, Morales Melanie, Fenollosa Erola, Chaari Anissa, Munné-Bosch Sergi. Foliar Paclobutrazol Application Suppresses Olive Tree Growth While Promoting Fruit Set. *Journal of Plant Growth Regulation* DOI: 10.1007/s00344-020-10188-z. Vol. 39 (4).
8. Ajmi Larbi, Rim Baccar and Hakim Boulal. 2020. Response of olive tree to ammonium nitrate fertilization under saline conditions. *Journal of Plant Nutrition*.
9. Ajmi Larbi, Kchaou Haifa, Badii Gaaliche, Kamel Gargouri, Hakim Boulal and Fermin Morales. Supplementary potassium and calcium improves salt tolerance in olive plants. *Scientia Horticulturae*. *Scientia Horticulturae* DOI: 10.1016/j.scienta.2019.108912.260.
10. Zouari I., Mechri B., Tekaya M., Dabbaghi O., Cheraief I., Mguidiche A., K. Annabi, F.Labidi, F. Attia, M. Hammami and M. Aïachi-Mezghani(2020) . Biostimulant foliar fertilizers effects on olive oil quality. *Brazilian Journal of Biological Sciences*, [https://doi.org/10.21472/bjbs\(2020\)071501](https://doi.org/10.21472/bjbs(2020)071501). ISSN 2358-2731. 2020, Vol. 7, No. 15, p. 3-18.
11. Zouari Imen, Mechri Beligh, Attia Faouzi, Cheraief Imed, Mguidiche Amel, Laabidi Foued, Mohamed Hammami, Miguel Martins, Henrique Ribeiro, Mouna Aïachi-Mezghani. Mineral and carbohydrates changes in leaves and roots of olive trees receiving biostimulants and foliar fertilizers. *South African Journal of botany*. Elsevier. Volume 135. December 2020, p. 18-28
12. Ben Amar Fathi, Ben Maachia Sihem, Ayadi Mohamed. Statistical analysis of the physicochemical parameters of olive (*Olea europaea* L.) ecotype oils in the oasis region of Degache (Tunisia). *Article Contemporary Agriculture Faculty of Agriculture, University of Novi Sad, Serbia*. Vol. 69(3-4).27-33.
13. Saddoud Deddabi Olfa, Montemurro Cinzia, Ben Maachia Sihem, Ben Amar Fathi, Fanelli Valentina, Gadaleta Susanna, El Riachy Milad, Chehade Ali, Sibli Moni, Bouche Saliah and Marilena Miazzi Monica. A Hot Spot of Olive Biodiversity in the Tunisian Oasis of Degache. *Diversity*. MDPI.12.357.373.

VALORISATION DE LA RECHERCHE

Articles Impactés

- 14.** Gharbi Yaakoub, Bouazizi Emna, Cheffi Manel, Ben Amar Fathi & Triki Mohamed Ali. Investigation of soil-borne fungi, causal agents of olive trees wilt and dieback in Tunisia. Archives of Phytopathology and Plant Protection. Taylor and Francis. Vol. 53. 828-843.
- 15.** Ben Hassena Ameni, Zouari Mohamed, Trabelsi Lina, el Decou Rapha, Ben Amar Fathi, Chaari Anissa, Soua Nabil, Pascal Labrousse, Khabou Wahid, Zouari Nacim. Potential effects of arbuscular mycorrhizal fungi in mitigating the salinity of treated wastewater in young olive plants (*Olea europaea* L. cv. Chetoui). Agricultural Water Management. Elsevier.
- 16.** Saddoud Debbabi Olfa, Marilena Miazzi Monica, Elloumi Olfa, Fendri Mahdi, Ben Amar Fathi, Savoia Michele, Sion Sara, Souabni Hana, Rahmani Mnasri Sameh, Ben Abdelaali Selma, Jendoubi Fadwa, Mangini Giacomo, Famiani Franco, Taranto Francesca, Montemurro Cinzia and Msallem Monji. Recovery, Assessment, and Molecular Characterization of Minor Olive Genotypes in Tunisia, Plants, MDPI.9.382.
- 17.** Ben Rouina Yesmine, Zouari Mohamed, Zouari Nacim, Ben Rouina Bechir, Bouaziz Mohamed. 2020. Olive tree (*Olea europaea* L. cv. Zelmati) grown in hot desert climate: Physiobiochemical responses and olive oil quality. Scientia Horticulturae 261 (2020) 108915. Elsevier. <https://doi.org/10.1016/j.scienta.2019.108915>
- 18.** Moncef Boulila, Abdelaleim Ismail ElSayed, Mohammed Suhail Rafudeen, Ahmad Alsayed Omar. 2020. Investigating molecular evolutionary forces and phylogenetic relationships among melatonin precursor-encoding genes of different plant species. Molecular Biology. Reports (2020) 47:1625–1636. <https://doi.org/10.1007/s11033-020-05249-1>.
- 19.** Abdelaleim I. ElSayed, Moncef Boulila, Mohammed S. Rafudeen, Azza H. Mohamed, Sonali Sengupta, Mostafa Rady and Ahmad A. Omar. 2020. Melatonin regulatory mechanisms and phylogenetic analyses of Melatonin Biosynthesis related genes extracted from peanut under salinity stress. Plants. Vol. 9, 854. DOI:10.3390/plants 9070854.
- 20.** I. Moula, O. Boussadia, G. Koubouris, M. Ben Hassine, W. Boussetta, M. C. Van Labeke and M. Braham. , 2020. Ecophysiological and biochemical aspects of olive tree (*Olea europaea* L.) in response to salt stress and gibberellic acid-induced alleviation. South African Journal of Botany. Vol. 132 (38-44).
- 21.** Chehab Hechmi, Tekay Meriem, Hajlaoui Hichem, Abdelhamid Sofiane, Gouiaa Mohamed, Sfina Hanene, Chihaoui Badreddine, Boujnah Dalenda, Mechri Beligh. Complementary irrigation with saline water and soil organic amendments modified soil salinity, leaf Na⁺, productivity and oil phenols of olive trees (cv. Chemlali) grown under semiarid conditions, Agricultural Water Management, Elsevier. 237, 106183.
- 22.** Sdiri Wiem, Dabbou Samia, Chehab Hechmi, Selvaggini Roberto, Servili Maurizio, Di Bella Giuseppa, Ben Mansour Hedi. Quality characteristics and chemical evaluation of Chemlali olive oil produced under dairy wastewater irrigation. Agricultural, Water Management. Elsevier, 236, 106124.
- 23.** Mechri Beligh, Tekaya Meriem, Hammami Mohamed, Chehab Hechmi. Effects of drought stress on phenolic accumulation in green house-grown olive trees (*Olea europaea*). Biochemical Systematics and Ecology. Elsevier. 92, 104112.
- 24.** Mechri Beligh, Meriem Tekaya, Attia Faouzi, Mohamed Hammami, Hechmi Chehab. Drought stress improved the capacity of *Rhizophagus irregularis* for inducing the accumulation of oleuropein and mannitol in olive (*Olea europaea*) roots. Plant Physiology and Biochemistry. Elsevier. 156. 178–191.
- 25.** Edziri Hayet, Chehab Hechmi, Aissaoui Faten, Boujnah Dalenda & Mastour Maha. Photosynthetic, anatomical and biochemical responses of olive tree (*Olea europaea*) cultivars under water stress. Plant Biosystems. Taylor Francis .

VALORISATION DE LA RECHERCHE

Articles Impactés

- 26.** Zaier Hanen, Maktouf Sameh, Roussos Sevastianos, Rhouma Ali. Filamentous fungi isolated from Tunisian olive mill wastes: Use of solid-state fermentation for enzymes production. *Notulae Botanicae Horti Agrobotanici Cluj-Napoca*. Vol. 48(2) In press, 2020. (IF: 1.168).
- 27.** Abid G., Nefissi-Ouertani R., Muhovski Y., Harzalli-Jebara S., Hidri Y., Ghouili E., Abdelkarim S., Chaieb O., Souissi F., Zribi F., Jebra M., 2020. Variation in antioxidant metabolism of faba bean (*Vicia faba*) under drought stress induced by polyethylene glycol reveals biochemical markers associated with antioxidant defense. *Plant Biosystems*, <https://doi.org/10.1080/11263504.2020.1785964>. Impact factor : 1.787.
- 28.** Abid G., Nefissi-Ouertani R., Harzalli-Jebara S., Boubakri H., Muhovski Y., Ghouili E., Abdelkarim S., Chaieb O., Hidri Y., Kadri S., El Ayed M., Elkahoui S., Barhoumi F., Jebara M., 2020. Alleviation of drought stress in faba bean (*Vicia faba* L.) by exogenous application of β -aminobutyric acid (BABA). *Physiol Mol Biol Plants*. DOI: 10.1007/s12298-020-00796-0. Impact factor : 2.005.
- 29.** Ghouili Emna, Sassi Khaled, Jebara M. Hidri Yassine, Nefissi-Ouertani Rim, Muhovski Yordan, Harzalli-Jebara Salwa, El Ayed Mohamed, Abdelkarim Souhir, Chaieb Oumaima, Jallouli Selim, Lalleli Fatma, M'hamdi Mahmoud, Souissi Fatma, Abid Ghassen. Physiological responses and the expression of sugar associated genes in faba bean (*Vicia faba* L.) exposed to drought stress. *Physiology and Molecular Biology of Plants* (Impact factor : 2). Article accepté. 2020 (Ref: Ms. No. PMBP-D20-00490).
- 30.** Hadj Taieb K., Gharsallah H., Ksentini I., Leclerque A., Schuster C., Chefi M., Naayma S., Triki M. A., Ksantini M. 2020 . Screening of biological activities of fungi associated with pistachio bark beetle, *Chaetoptelivestitus* (Coleoptera, Curculionidae), infesting pistachio cultivations in Tunisia. *Journal of Applied Microbiology*. January 08, 2020 . <https://doi.org/10.1111/jam.14572>.
- 31.** Gharsallah H., Ksentini I., Naayma S., Hadj Taieb K., Abdelhedi N., Schuster C., Sahnoun M., Triki M.A., Ksantini M. & Leclerque A. 2020. Identification of fungi in Tunisian olive orchards: characterization and biological control potential. *BMC Microbiology* . Vol. 20. Article number: 307 .
- 32.** Saddoud Debbabi O, Marilena Miazzi M, Elloumi O, Fendri M, Ben Amar F, Savoia M, Sion S, Souabni H, Rahmani Mnasri S, Ben Abdelaali S, Jendoubi F, Mangini G, Famiani F, Taranto F, Montemurro C and Msallem M. 2020.Recovery, Assessment, and Molecular Characterization of Minor Olive Genotypes in Tunisia. *Plants*.Vol.9. 382.
- 33.** Baccari Sahar, Elloumi Olfa, Chaari-Rkhis Anissa, Fenollosa Erola, Melanie Morales, Nouredine Drira, Ferjani Ben Abdallah, Lotfi Fki, Sergi Munné-Bosch. Linking leaf water potential, photosynthesis and chlorophyll loss with mechanisms of photo- and antioxidant protection in juvenile olive trees subjected to severe drought. *Frontiers Plant Science*. 11:614144. DOI: 10.3389/fpls.2020.614144.
- 34.** Saddoud Debbabi Olfa, Marilena Miazzi Monica, Elloumi Olfa, Fendri Mahdi, Ben Amar Fathi, Savoia Michele, Sion Sara, Souabni Hana, Rahmani Mnasri Sameh, Ben Abdelaali Selma, Jendoubi Fadwa, Mangini Giacomo, Famiani Franco, Taranto Francesca, Montemurro Cinzia and Msallem Monji. 2020. Recovery, Assessment, and Molecular Characterization of Minor Olive Genotypes in Tunisia. *Plants*. 9, 382; DOI: 10.3390/plants9030382.
- 35.** Fernández Uclés Domingo, Elfkih Saida, Mozas Moral Adoración, Bernal Jurado Enrique, Medina Viruel Miguel Jesús, Ben Abdallah Saker. 2020. Economic Efficiency in the Tunisian Olive Oil Sector. *Agriculture*. 2020. Vol. 10, 391. DOI:10.3390/agriculture10090391
- 36.** Ben Mbarek Hadda, Gargouri Kamel, Mbadra Chaker, Ben Mahmoud Imen, Chaker Rayda, Maktouf Sameh, Abbas Ouissam, Baeten Vincent & Rigane Hafedh. Effects of combination of tillage with olive mill wastewater on soil organic carbon groups in arid soils. *Arabian Journal of Geosciences*. Vol 13.

VALORISATION DE LA RECHERCHE

Articles Impactés

37. Ben Mbarek Hadda, Ben Mahmoud Imen, Rayda Chaker, Hafedh Rigane, Sameh Maktouf, Aissa Arous, Nabil Soua, Mouna Khelifi, Kamel Gargouri. Change of soil quality based on humic acid with date palm compost incorporation. 03/2019. DOI:10.1007/s40093-019-0254-x
38. Rayda Chaker, Kamel Gargouri, Hadda Ben Mbarek, Sameh Maktouf, Assunta Maria Palese, Giuseppe Celani, Jalel Bouzid. Carbon and nitrogen balances and CO₂ emission after exogenous organic matter application in arid soil. Carbon Management 01/2019. DOI:10.1080/17583004.2018.1544829
39. Bouazizi E, Gharbi Y, Triki MA. (2020). Differential gene expression patterns in two pear cultivars with differential susceptibility to the necrotrophic pathogen *Erwinia amylovora*. Acta Physiologiae Plantarum. Vol. 42 (6): 92.
40. Cheffi Azabou M, Gharbi Y, Medhioub I, Ennouri K, Barham H, Tounsi S, Triki MA. 2020. The endophytic strain *Bacillus velezensis* OEE1: An efficient biocontrol agent against *Verticillium* wilt of olive and a potential plant growth promoting bacteria. Biological Control, 142: 104168.
41. Gharbi Y, Ennouri K, Bouazizi E, Cheffi M, Triki MA. 2020. First report of charcoal disease caused by *Biscogniauxia mediterranea* on *Olea europaea* in Tunisia. Journal of Plant Pathology. 102:961.
42. Gharbi Y, Bouazizi E, Cheffi M, Ben Amar F, Triki MA. 2020. Investigation of soil-borne fungi, causal agents of olive trees wilt and dieback in Tunisia. Archives of Phytopathology and Plant Protection. DOI: 10.1080/03235408.2020.1800559.
43. Gharbi Y., Bouazizi E., Cheffi MA., Triki MA. 2020. Technological Advancement in the Detection and Identification of Plant Pathogens. In Karim, E. (2020). Emerging technologies in agriculture and food science. BENTHAM SCIENCE PUBLISHER. DOI: 10.2174/9789811470004120010009.

Articles Indexés

1. Bchir Amani, Lemeur Raoul, Ben Mariem Fethi, Boukherissa Najet, Gariani Wafa, Sbai Haifa, Ben Dhiab Ali, Ben Mansour Samia and Braham Mohamed. Estimation and comparison of reference evapotranspiration using different methods to determine olive trees irrigation schedule in different bioclimatic stages of Tunisia. Brazilian Journal of Biological Sciences. Vol. 14 (6). 615-628.
2. Omri Amal, Abdelhamid Sofiane, Ayadi Mohamed, Araouki Amira, Gharsallaoui Mariem, Gouiaa Mohamed, Benincasa Cinzia. The investigation of minor and rare Tunisian olive cultivars to enrich and diversify the olive genetic resources of the country. Journal of Food Composition and Analysis.
3. Elkadri A., Elfkih S., Sahnoun H., Albouchi L., Abichou M. Etude stratégique et économique de la gestion des margines: cas des projets de décharge des margines au gouvernorat de Sousse (Tunisie). Revue Ezzaitouna. Vol. 15 (1 et 2)
4. Ben Dhiab Ali, Zaier Hanen, Badii Gaaliche, Fendri Mahdi, Ayadi Mohamed, Larbi Ajmi. 2020. Vegetative growth, fruit distribution and oil quality in the canopy of olive trees grown under super high-density cropping system. Italus Hortus., Vol 27, p. 82-95.
5. Marrakchi O., Masmoudi Charfi C., Hamzaoui M., and Habaieb H. Improvement of Sentinel-1 Remote Sensing Data 2 Classification by DWT and PCA. Manuscript ID: Hindawi8897303.
6. Bchir A., Dbara S., Hidri Y., Ben Mansour Gueddes S., Ben Mariem F., Boukherissa N., Braham M., 2020. Composantes climatiques déterminantes de la transpiration de l'olivier dans différents étages bioclimatiques en Tunisie. Journal of new sciences, Agriculture and Biotechnology. (Accepté.)
7. Hidri Y., Hibar K., Bchir A., Werheni R., Jedidi N., Hassen A., 2020. Changes in the microbial properties of olive cultivated soils under short, medium and long-term irrigation with treated wastewater. Asian Journal of Soil. (Accepté.)

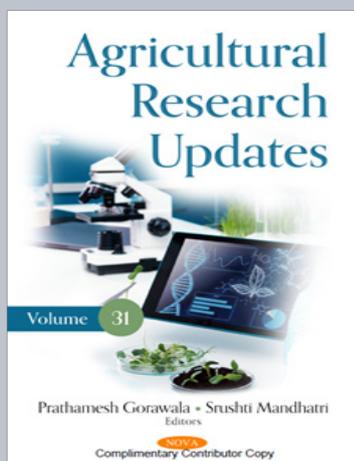
VALORISATION DE LA RECHERCHE

Brevets

1. Dépôt de brevet intitulé «Fabrication d'un dentifrice biologique à partir des feuilles d'olives» a été déposée auprès de l'INNORPI le 2 déc 2020 sous le N° TN2020/0239.

Chapitres D'ouvrage

- Masmoudi Charfi Chiraz, Habaieb Hamadi, Marrakchi Charfi Olfa. 2020. Water Productivity. : State of the Art. From a concept to a useful decision support tool for agriculture. Chapitre d'ouvrage In Agricultural Research Updates. Volume 31, Chapitre 1-74 pages. Edité par Nova Sciences Publishers. Hauppauge New York. Authors/Editors: Prathamesh Gorawala and Srushti Mandhatri. Date de parution Février 2021. ISBN : 978-53-618-919-3. ISSN : 2160-1739

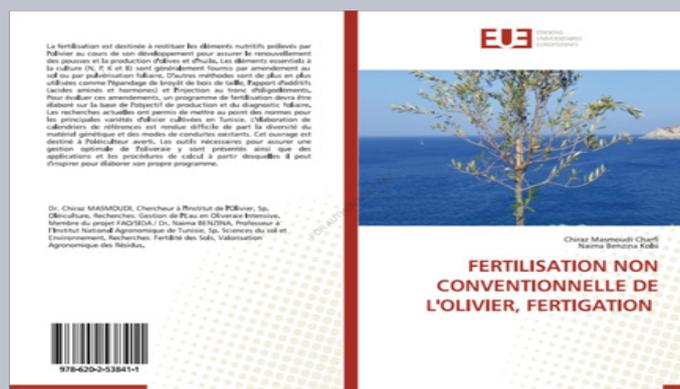


CONTENTS		
Preface		vii
Chapter 1	Water Productivity: State of the Art. From a Concept to a Useful Decision Support Tool For Agriculture <i>Masmoudi Charfi Chiraz, Habaieb Hamadi and Marrakchi Charfi Olfa</i>	1
Chapter 2	Surface Irrigation Practices to Improve Water Productivity <i>José Manuel Gonçalves and Qingfeng Miao</i>	95
Chapter 3	Kale (<i>Brassica Oleracea L. Var. Acephala</i>): A Nutritional "Powerhouse" Leafy Vegetable <i>Dil Thavarajah, Casey R. Johnson, Trittan J. Lawrence, Michael Lake and Puzharajah Thavarajah</i>	123

- Werheni Rim, Hidri Yassine, Hassen Abdennaceur. 2020. Effect of PCP Pesticide Contamination on Soil Quality. Soil Contamination, IntechOpen. <http://dx.doi.org/10.5772/intechopen.93714>.
- Ennouri Karim., Triki Mohamed Ali, Kallel Abdelaziz. 2020. Applications of Remote Sensing in Pest Monitoring and Crop Management. In Bioeconomy for Sustainable Development. Springer, Singapore. pp. 65-77.
- Gharbi Yaakoub, Bouazizi Emna, Cheffi Manel, Triki Mohamed Ali. 2020. Technological Advancement in the Detection and Identification of Plant Pathogens. In Emerging Technologies in Agriculture and Food Science. pp. 64-90. Bentham Science Publishers.
- Ennouri Karim, Ottaviani Ennio, Smaoui Slim, Triki Mohamed Ali. 2020. Use of Remote Sensing Technology and Geographic Information System for Agriculture and Environmental Observation. In Emerging Technologies in Agriculture and Food Science Bentham Science Publishers. pp. 108-138.

Ouvrages

- Masmoudi Charfi Chiraz, Ben Zina Naima. 2020. Fertilisation Non Conventiennelle de l'olivier. Fertigation. Edité par Editions Universitaires Européennes. ISBN: 978-620-2-53841-1. Août 2020. 105 pages.



VALORISATION DE LA RECHERCHE

Brochures

1. الطريقة الصحيحة لزراعة القمح إحتكام تسيير تسميد القمح مقارنة (4R) بالاشتراك مع المعهد الوطني للزراعات الكبرى. أكتوبر 2020 للباحث ياسين الحيدري

2. الإجراءات المتبعة لأخذ عينات التربة (التحاليل الفيزيوكيميائية) في الزراعات الكبرى بالاشتراك مع المعهد الوطني للزراعات الكبرى سبتمبر 2020 للباحث ياسين الحيدري

Participation à des colloques nationaux et internationaux

Intitulé, objet et thèmes	Organisateur	Période	Lieu	Participants	Contribution
Mapping land use and estimating evapotranspiration in semi-arid Tunisian olive groves using satellite remote sensing.	The 3rd Conference of the Arabian Journal of Geosciences,	2-Nov-20	virtuel	A. BCHIR, D. MULLA, S. DHIB, A. EL AMRI, F. BEN MERIEM, N. JBARA, M. BRAHAM.	Communication orale
Estimating and mapping evapotranspiration in olive groves of semi-arid Tunisia using empirical formulas and satellite remote sensing	The 3rd Conference of the Arabian Journal of Geosciences,	4-Nov-20	virtuel	A. BCHIR, D. MULLA, S. DHIB, A. EL AMRI, F. BEN MERIEM, N. JBARA, M. BRAHAM.	Communication orale
TECHNORIAT : Quelle démarche d'appui aux chercheurs-entrepreneurs? 'élaboration de faisabilité du projet de Sud "Promotion d'une agriculture résiliente au climat et amélioration des moyens de subsistance des petits agriculteurs dans le Sud Tunisien"	Technopole Medenine Et DGACTA	19 et 20 janvier 2021	virtuel	Abichou Mounir Abichou Mounir	Communication orale Communication orale
1ère Conférence Africaine en Agriculture de précision	Association Africaine de l'Agriculture de précision	08-10	Tunis	Ajmi Larbi	Communications orale: Design pf an application for olive fertilization.
International olive council (IOC) network of germplasm banks and phytosanitary management	Conseil Oléicole International	9-Nov décembre	Virtuel	Chercheurs, enseignants, techniciens	Présentation orale
First Regional Water Productivity Conference in Agriculture on Improving Water Productivity Poster: "Olive water productivity at the national olive collection of Nabeul"	FAO Projet SIDA / FAO	3-6		Masmoudi C. et al.	Communications orales

VALORISATION DE LA RECHERCHE

Participation à des colloques nationaux et internationaux

Intitulé, objet et thèmes	Organisateur	Période	Lieu	Participants	Contribution
First Regional Water Productivity Conference in Agriculture on Improving Water Productivity Poster: "Détermination et amélioration de la productivité de l'eau en Oléiculture"				Masmoudi C., Madyouni H. Marrakchi O. et Habaieb H.	Communications orales
Atelier des Bonnes Pratiques Agricoles Oléicoles. 4 communications orales (i) Exigences de l'Oliver, (ii) Besoins en eau et Gestion de l'irrigation, (iii) Mise en place des plantations d'Oliver, (iv) Productivité de l'eau en oléiculture.	Projet FAO SIDA. Appui aux Ecoles Champs Paysans.		Hammamet	Masmoudi Charfi Chiraz	Communications orales
Communication orale Présentation des travaux du Groupe Productivité de l'eau en Oléiculture menés à Kairouan durant la campagne 2019 du Projet FAO/SIDA « Mesures de terrain, Télédétection et Productivité de l'eau ».	Journée d'étude sur l'exploitation des périmètres irrigués. MAPRH		Secrétariat d'état MAPRH	Masmoudi C, Habaieb H., Marrakchi O.	Communications orales
Life Cycle Assessment of the olive oil production in Spain.	12th international Conference on Life Cycle Assessment of Food- LCAFOOD 2020.	Octobre 2020.	Online conference.	Lázuli Fernández-Lobato, Juan Luis Guido-Toledo, Fendri Mahdi, David Vera.	Poster

Congrès et séminaires

Thème	Lieu et cadre	Date	Organisateurs
Workshop sur les pistes de commercialisation d'huile d'olive Tunisienne	Au siège de l'Institut de l'Oliver dans le cadre de festival de l'Oliver de Sfax	le 5 février 2020	Institut de l'Oliver et l'association de festival de Sfax
Concours national pour la meilleure Huile d'Olive monovariétale Vierge Extra	Au siège de l'Institut de l'Oliver dans le cadre de festival de l'Oliver de Sfax	Le 3 février 2020	Institut de l'Oliver et l'association de festival de Sfax

OUVERTURE SUR LE MONDE EXTERIEUR

L'Institut de l'Olivier a œuvré, depuis sa création, au renforcement de ses liens de partenariat scientifique et technologique avec les établissements de recherche et d'enseignement supérieur, les institutions techniques relevant de plusieurs Ministères, les structures professionnelles et les entreprises économiques aux échelles nationales et internationales.

Conventions avec les privés

Nature & Cadre	Intitulé	Partenaires	Equipe IO impliquée	Durée
Recherche-Développement	Effet de la magnétisation sur le comportement physiologique et végétal des oliviers (Arbiquina et Arbosana) et sur la nature du sol	Société de développement agricole(Zitouna1)	Ajmi Larbi	1 an (2019) renouvelable
Recherche-Développement	Installation d'une parcelle pilote écologique à la région la Lalla Gafsa	Hechmi Mnasri	Kamel Gargouri / Olfa Elloumi / Amel Chatti / Houcine Brini / Fathi Ben Amar	3 ans

Conventions avec les organismes de développement

Nature & Cadre	Intitulé & Objectifs	Partenaires	Equipe IO impliquée	Durée
Recherche-Développement	Effet de l'irrigation non conventionnelle sur le sol et sur le comportement de l'Olivier au Zone de Sousse	CRDA SOUSSE - ONH	Olfa Boussadia & Yessine Hidri	3 ans renouvelables
Recherche-Développement	Effet de la conduite sur la production des différentes variétés d'olivier au zone de Sousse	CRDA SOUSSE - ONH	Mouna Ayachi & Amel Mguidiche	5ans renouvelables
Recherche-Développement	Experimentation des pesticides et Biopesticides à usage agricole	DGSVCIA	Mohamed Ali Triki	Non spécifiée
Recherche-Développement	Multiplication du trichogrammes pour la lutte Biologique contre la pyrale des grenades	Gifruits	Mohieddine Ksantini	janv 2019-Décembre 2019 (Renouvelable)
Recherche & Développement	Multiplication des ressources génétiques de l'olivier de la collection Boughrara	BNG	Fathi Ben Amor	-
Recherche & Développement	Intégrer la culture de l'olivier dans l'écosystème oasien de Rjim Maâtoug et d'elMahdeth	Office de Développement de Rjim Maâtoug	Béchir Ben Rouina	3 ans renouvelables

OUVERTURE SUR LE MONDE EXTERIEUR

Nature & Cadre	Intitulé & Objectifs	Partenaires	Equipe IO impliquée	Durée
Recherche & Développement	Intégrer la culture de l'olivier dans l'écosystème oasien de Rjim Maâtoug et d'elMahdeth	Office de Développement de Rjim Maâtoug	Béchir Ben Rouina	3 ans renouvelables
Recherche & Développement	Evaluer l'intégration de nouvelles espèces fruitières (Pistachier) dans le système oasien de Rjim Maâtoug: Assistance technique et encadrement	Office de Développement de Rjim Maâtoug	Mohamed Ghrab	3 ans renouvelables
Recherche & Développement	Techniques de magnétisation des eaux salines et leurs effets sur la spécificité du sol et sur la croissance de l'olivier	Gouvernorat de Sfax	Béchir Ben Rouina	3 ans renouvelables
Recherche & Développement	Technologie innovante de résistance des oliviers à la sécheresse: Gouvernorat de Sfax dans le cadre du projet de développement agricole intégré de Sfax: Hencha, Bir Ali et Menzel Chaker	CRDA Sfax / ISDB	K Gargouri et équipe de l'IO	1095 Jours (20-04-2019 / 20-04-2020)
Recherche & Développement	Appui à la structuration et au développement de la filière olive dans le cadre du projet de promotion des filières pour le développement territorial de Siliana cofinancé par le FIDA	CRDA Siliana	Med Béchir SAI et équipe de l'IO	2020-2022
Recherche & Développement	Appui aux activités du projet GCP/RNE/009/SWE-Mise en œuvre du programme 2030 pour l'efficacité / la productivité de l'eau et la durabilité de l'eau dans les pays NENA	FAO	Med Béchir SAI et chercheurs de l'IO	2 ans

OUVERTURE SUR LE MONDE EXTERIEUR

Conventions avec les Etablissements de recherche

Nature	Cadre	Partenaires	Equipe IO impliquée	Durée
Formation-Encadrement	Collaboration	ISET Sousse	Ameni Bchir	3 ans (renouvelable)
Formation-Encadrement	Collaboration	Centre de recherche numérique de Sfax	Triki/ Gargouri	5 ans (renouvelable)
Formation-Encadrement	Collaboration engagée dans le cadre du programme de recherche PAQ- DGSU)	Université de Sfax	-	3 ans (renouvelable)
Formation-Encadrement	Collaboration	FSS Sfax	-	3 ans (renouvelable)
Formation-Encadrement	Accord cadre de partenariat scientifique dans le cadre de la promotion des études doctorales en sciences agronomiques et environnement	ISA Chott Mariem (ED)		Selon la durée de l'école doctorale (renouvelable)
Formation-Encadrement	Collaboration	Institut international de Technologie		3 ans renouvelable
Partenariat scientifique (Activités engagées dans le cadre de programmes de recherche supervisés par Mrs Khaled Sassi et Saifeddine Eturki)	* Mise en place de technologies et d'outils de bonne gestion du stock organique des sols agricoles / * Etude des possibilités de valorisation des déchets des oasis comme biofertilisant et biostimulant en agriculture/* Contribuer à l'atténuation et l'adaptation aux changements climatiques/* Améliorer la durabilité des petites exploitations	Association de sauvegarde de l'Oasis de Chenini (ASOC) / INAT / IRA Medenine	Mohamed Braham (IO) / Yessine Hidri(IO) / Khaled Hibar(IO)	2 ans renouvelable
Recherche	Suivi, entretien et évaluation du comportement de deux parcelles de pistachier sises à l'IO	INRAT (Azza Chelli Chaabouni)	Mohamed Ghrab	Renouvelable sans limite
Recherche	Evaluation du piègeage de masse dans le contrôle de la mouche de l'olive	INAT	Naceur Gharbi	3 ans
Recherche	Analyse virologique de nouvelles obtentions variétales d'olivier de l'IO enregistrées en 2017	INRAT	Fathi Ben Amar/Olfa Loumi	24 mois (renouvelable)
Recherche	Suivi, entretien et évaluation des collections d'amandier et de pistachier sises à Sidi Bouzid	CRRA Sidi Bouzid	Hassouna Gouta	5 ans (2020-2024) renouvelable

OUVERTURE SUR LE MONDE EXTERIEUR

Conventions dans le cadre de coopération internationale

Nature	Intitulé	Partenaires	Equipe IO impliquée	Durée
Coopération Bilatéral -Convention de recherche développement	Out scaling 4R nutrient stewardship knowledge to support olive production and establishment of nutrient sufficient ranges for intensive olive plantation in Tunisia	African Plant Nutrition Institute (APNI)	Ajmi Larbi	36 mois
Partenariat scientifique	Vulnérabilité des cultures en olivier pluvial et amélioration de la durabilité de ces systèmes	IRD	Dalenda Boujnah / Kamel Gargouri / Hechmi chehab / Med Ghrab / Ali Mekki / Béchir Ben Rouina / Med Ali Triki & Mounir Abichou	3 ans (renouvelable par voie d'avenant)

Projets de recherches nationaux

N° d'ordre	Appel d'offre	Intitulé du Projet	Coordianateur du Projet	Chercheurs IO impliqués	Période
1	PAQ Collabora 2018	Pilotage Intelligent de l'Irrigation: cas de l'olivier "Zitounetna"	Mme Boudour Amar (ENIS)	Mohamed Ali TRIKI Béchir Ben Rouina	2019-2021
2	PAQ Collabora 2019	Utilisation des TIC dans les oléicultures: vers une optimisation de l'utilisation de l'eau et régularité des récoltes «OptimAgri»	Abdelaziz Kallel	Kamel Gargouri & Med Ghrab	2018-2021
3	VRR (2018)	Perfectionnement de l'élevage et de la production des Trichogrammes en vue de leur utilisation dans la lutte biologique contre la pyrale des carroubes <i>Ectomyelois ceratoniae</i> en vergers de grenadiers de Gabès	Mohieddine Ksantini	Mohieddine Ksantini	
4	VRR (2019)	Gestion Innovante et Plateforme cartographique de l'oléiculture dans le cadre de la stratégie nationale «GestPlatOlea»	Mouna ayachi	Mouna ayachi	
5	PRF (2019)	Suivi multi-approche de la santé de l'olivier en Tunisie par télédétection optique «SOS-OLIVIER»	CRNS	Mohamed Ali TRIKI & Yaakoub & Ben Amar	
6	Projet à impact	Nouvelle approche multidisciplinaire pour la réduction des incertitudes liées à l'évaluation des risques posés par <i>Xylella fastidiosa</i>	Mohamed Ali TRIKI	Mohamed Ali TRIKI	

OUVERTURE SUR LE MONDE EXTERIEUR

Projets de recherches internationaux

Cadre du partenariat (ex. ENPI CBC, H2020, etc.)	Intitulé du projet	Acronym	Coordianteur National	Bilateral/ Multilateral	Partenaires	Durée
PRIMA section 1 (calls 2018)	Novel approaches to promote the SUSTAInability of OLIVE cultivation in the Mediterranean	SUSTAINO-LIVE	Sofiane Abdelhamid	Multilatéral	Portugal -Espagne- Italie-Grèce- Maroc	
Transfrontalier	CLUSTER transfrontalier à service du réseautage et qualification des filières agricoles en oléiculture	CLUSTER SERVAGRI	Mohamed Braham	Multilatéral		3 ans
ENI CBC MED initiative	Commercialization of an automated monitoring and control system against the olive and med fruit flies of the Mediterranean regions	FruitFlyNet - ii	Ines Ksentini	Multilatéral		30 mois
PRIMA Section2	Boost ecosystem services through highly Biodiversity-based Mediterranean Farming sYstems.	Boost ecosystem Biodiversity	Kamel Gargouri	Multilatéral	France / Algérie / Allemagne / Espagne / Grèce / Italie / Tunisie	36 mois
H2020-SFS 2019 - Action RIA	Sustainable intensification of food production through resilient farming systems in West & North africa	SustinAfrica	Olfa Boussadia	Multilatéral		60 mois
WJPI (Water Joint Programming Initiative) calls 2018 :	Strategies for increasing the water use efficiency of semi-arid mediterranean agrosilvopastoral systems under climate change	FLUXMED	Rym Zitoun Chebbi (INRGREF)	Multilatéral (Tunisia, Spain, Italy, Cyprus, Egypt, Sweden and France,)		

OUVERTURE SUR LE MONDE EXTERIEUR

Projets de recherches internationaux

Cadre du partenariat (ex. ENPI CBC, H2020, etc.)	Intitulé du projet	Acronym	Coordianteur National	Bilateral/Multilateral	Partenaires	Durée
Arimnet II	Selection and characterization of drought resistant almond cultivars from the Mediterranean basin with high nutraceutical values	Nut4 drought	Hassouna Gouta	Multilateral	Espagne / Maroc	36 mois
Arimnet II	Opportunités pour l'amélioration de la chaîne de valeur de l'huile d'olive à travers les sous produits.	OLIVEN	Mahdi Fendri	Multilatéral	University of Jaén / Olive Research Institute - Turquie	36 mois
PRIMA Section2	Fruit crops resilience to climate change in the Mediterranean Basin - Prima (2019-2021)	FREECLIMB	Olfa Boussadia	Multilatéral	Tunisie- Italie- Algerie- Espagne- France- Greece- Maroc-Turky	36 mois
ERASMUS+	Use of mycorrhizae as an alternative biological fertilization of the olive tree in conditions of abiotic stress (salinity and water stress) Projet	Erasmus+	Ameni Bchir	Bilatéral (Tuniso-Espagnole)	Tun/Espagne	24 mois
Don	Ressources Phylogénétiques mieux conservées et mieux valorisées: cas de l'Oléiculture		Olfa Saddoud Dabbebi (BNG)	Bilatéral	IAM Bari (Italie) / Banque des Gènes (Tunisie)	
Cooperation Tuniso-Allemande	Naturally Occurring Fungi and Bacteria for the Development of Bio-Insecticides against Punica granatum Pests in Tunisia	BIOPUNICA	Ines Ksentini	Bilateral	Allemagne / Tunisie	21 mois
Coopération Tuniso-Américaine	Developping organic soil management technologies to enhance carbon capture, climate adaptability, and sustainability of smallholder farms in Tunisia		Khaled Sassi (INAT)	Bilatéral (Tuniso-Américain)	Bilatéral (Tuniso-Américain)	
	Mediterranean Integrated System of Water Supply	MEDISS	Saifeddine Eturni (IRA Medenine)	Multilatéral (Tunisie-Palestine-Jordanie-Italie)	Multilatéral (Tunisie-Palestine-Jordanie-Italie)	

RESSOURCES HUMAINES ET FINANCIÈRES



Ressources Humaines:

1. Moyens humains, matériels et financiers mobilisés en 2020

* Moyens humains

L'effectif total du personnel en 2019 a connu une régression remarquable passant de 142 à 123 (tableau I)

Catégorie du personnel	Grade	Effectif			Affectation			
		2018	2019	2020	Siège Sfax	Station Sousse	Station Tunis	Antenne Zarzis
	Professeur	8*	7*	10	4	4	2	-
Scientifique et technique	Maître de conférences	8**	8**	6	3	1	1	1
	Maître assistant	16	14	18	9	8	1	-
	Assistant	10	10	6	2	1	3	-
	Assistant contractuel	1	1	1	-	1	-	-
	Chef de labo en chef	1	-	-	-	-	-	-
	Ingénieur en chef	2	1	1	1	-	-	-
	Ingénieur en principal	5	5	5	4	1	-	-
	Technicien en chef	14	12	11	4	4	3	-
	Technicien principal	8	7	7	3	2	1	1
	Technicien	14	13	11	8	1	1	1
	Adjoint technique	2	2	2	2	-	-	-
	Agent technique	1	1	1	1	-	-	-
Total 1		90	81	79	41	23	12	3
Administratif	Administrateur en chef	1	2	2	2	-	-	-
	Administrateur conseiller	1	-	-	-	-	-	-
	Conservateur de biblio.	1	1	1	1	-	-	-
	Administrateur	6	6	6	6	-	-	-
	Attaché d'administration	1	2	2	2	-	-	-
	Secrétaire d'administration	5	4	4	3	-	1	-
	Commis d'administration	1	-	-	-	-	-	-
Total 2		16	15	15	14		1	
Personnel	Ouvrier (Conducteur auto)	8	6	6	5	1	-	-
	Ouvrier (Laborantin)	13	9	10	11	-	-	-
	Ouvrier (Chef magasinier)	1	1	-	-	-	-	-
	Ouvrier (Standardiste)	2	2	2	2	-	-	-
	Ouvrière femme de ménage	2	2	2	2	-	-	-
	Ouvrier (gardien)	3	3	3	3	-	-	-
	Ouvrier (magasinier)	1	1	1	1	-	-	-
	Ouvrier spécialisé	3	3	3	3	-	-	-
Total 3		33	27	27	27	1	-	-
Tot. Gén (1+2+3)		139	123	121	82	24	13	3

* Dont un faisant fonction de Directeur et deux faisant fonction de chef service

** dont deux faisant fonction de sous Directeur et un faisant fonction de chef service

RESSOURCES HUMAINES ET FINANCIÈRES

Les mouvements intervenus en 2020 se résument comme suit :

- Cadre enseignant - chercheur :
 - * Mutation d'un maître de conférences.
 - * Promotion de 3 maîtres de conférences au grade de professeur.
- Cadre technique :
 - * promotion de quatre assistants au grade de maître assistant.
 - * soumission d'un technicien principal à la retraite
 - * Promotion d'un technicien principal au grade de technicien en chef par voie de concours interne sur dossier
- Cadre administratif
 - * Promotion d'un administrateur conseillé adjoint au grade d'administrateur.

Evolution de l'effectif des ressources humaines 2020

Grade	Nombre
a. Cadre administratif, technique, ouvrier et de service	
Administrateur en Chef	2
Conservateur	1
Administrateurs	7
Administrateur adjoint	1
Secrétaires d'Administration	4
Chef Laboratoire en chef	-
Ingénieurs en chef	1
Ingénieurs Principaux	5
Techniciens en chef	11
Techniciens Principaux	7
Techniciens	11
Adjoint Technique	2
Agent Technique	1
Ouvriers	27
Sous total1	70
b. Cadre chercheur	
Professeurs	10
Maîtres de conférences	6
Maîtres assistants	18
Assistants	7
Sous total 2	41
Total	121

RESSOURCES HUMAINES ET FINANCIÈRES

EN MEMOIRE

L'IO été triste par la perte de notre cher et regretté collègue Nabil Soua décédé le 15/12/2020.

Nabil Soua était Technicien au laboratoire de Durabilité de l'oléiculture et de l'arboriculture en régions semi-arides et arides et a marqué l'Institut par son empreinte, sa force de caractère et son amour pour le travail qui resteront indélébiles dans nos mémoires.



RESSOURCES HUMAINES ET FINANCIÈRES



Ressources Financières:

Le budget global de l'établissement au titre de l'exercice 2020

Désignations	Budget alloué (DT)	Crédits consommés (DT)
Titre I (Ministère de l'agriculture de la Pêche et des Ressources Hydrauliques)	641.544	564.191
Titre II(IO)	767.566	203.048
Ministère de tutelle : IRESA	90.593	72.601
Ministère de tutelle : MERST	552.483	85.304
Secteur économique	116.461	44.520
Coopération Internationale	8.029	623
Titre II (Projets à caractère régionale : Budget transféré aux divers conseils régionaux)	154.533	19636
Total (Titre I+Titre II)	1.564.066	786.876

(*) Le budget des projets internationaux versé à la banque centrale de la Tunisie et alloué à l'année 2020 n'est pas comptabilisé.

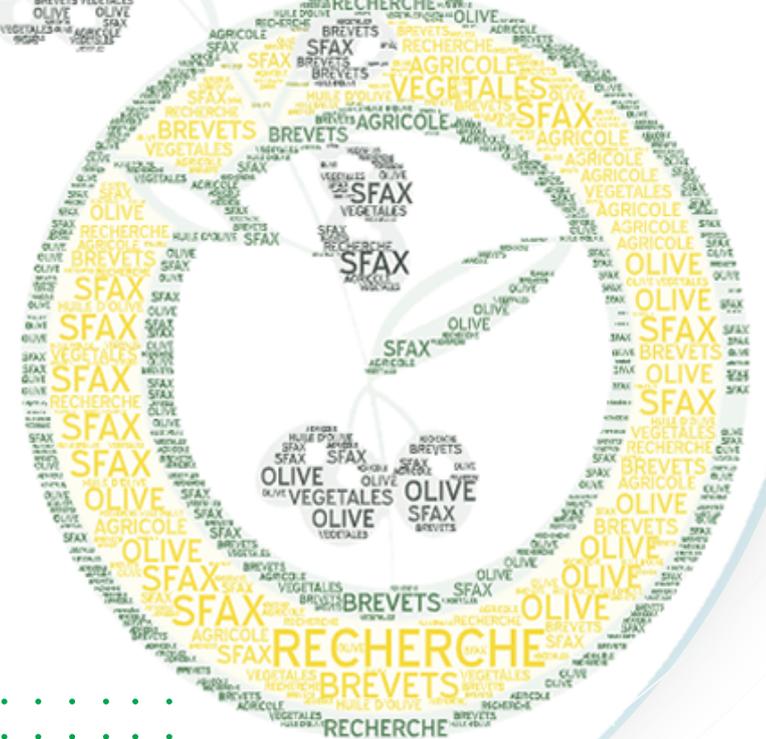
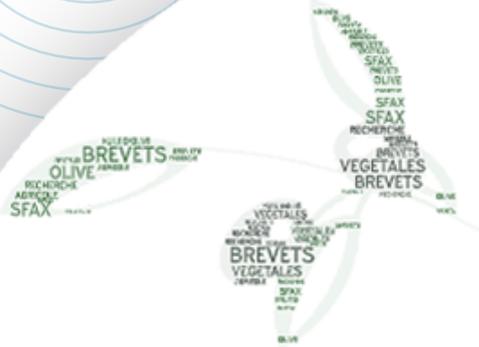
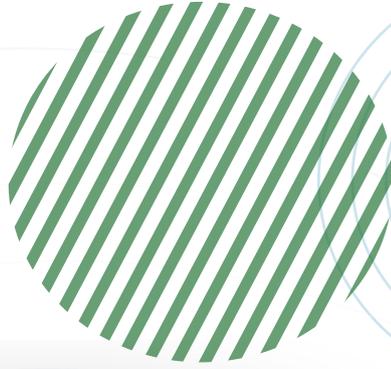
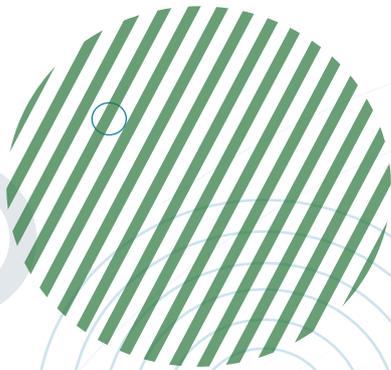
Le budget global de l'établissement au titre de l'exercice 2020

Projet	Budget Total	Budget alloué (2020) (DT)	Crédits
APNI (§)	37.000	12.500	8.316
Sustaineolive (€)	117.380	70.382	-
SustaineAfrica (€)	192.250	33.598	-
FAO (TND)	146370	39.312	-
Bio-Punica (€)	60.990	60.990	60.990
CLUSTER (€)	196031,4	35235,650(€)*	
SERVAOR (€)	7500 (€)***	-	

(€)*montant versé à la BCT

(€)**montant payé directement par le bailleur de fond à partir de l'Italie

(€)***montant unique versé au titre de projet



- SFAX VEGETALES SFAX
- BREVETS AGRICOLE
- SFAX RECHERCHE
- HUILE D'OLIVE
- OLIVE HUILE D'OLIVE
- RECHERCHE
- OLIVE VEGETALES
- AGRICOLE BREVETS
- OLIVE HUILE D'OLIVE
- OLIVE AGRICOLE

