

Ministère de l'Agriculture



*Institution de la Recherche et de l'Enseignement Supérieur
Agricoles*



*Les Programmes et Acquis de la
Recherche dans les secteurs
de la pêche et de l'Aquaculture*



*Projet BioVecQ
Biotechnologie Marine Vecteur d'Innovation et de Qualité
Cod PSI.3_08*

Direction de la Diffusion des Innovations et de la Liaison entre la Recherche et la Vulgarisation

2014

Initiative et Coordination

Dr. Aniss Ben Rayana

***Directeur de la Direction de la Diffusion des Innovations et de la Liaison
entre la Recherche et la Vulgarisation***

Rédaction

Mlle Harbaoui Amel

Révision

Dr. Aniss Ben Rayana

Mr. Hechmi Missaoui

Pr. Saloua Sadok

Pr. Mohamed Salah Ramadhan

Mr. Mohamed Chalghaf

SOMMAIRE

Avant-propos.....	7
INTRODUCTION	9
PARTIE 1 :Structures et Programmes de Recherche.....	11
I- Les Structures de Recherche	12
II- Les programmes de recherche	15
II-1. Laboratoires et unités de recherche.....	15
II.1.1. Institut National des Sciences et de Technologies de la Mer : INSTM.....	17
II.1.2. Institut National d'Agronomie de Tunisie INAT	22
II.1.3. Institut Supérieur de la Pêche et de l'Aquaculture de Bizerte : ISPAB	24
II-2. Projets et actions financées par l'IRESA.....	25
II-2.1. Les projets.....	25
II-2.2. Les Actions	26
III- La coopération Internationale	29
III.1. Coopération Multilatérale	29
III.1.1. Le 7ème PCRD.....	29
III.2. Coopération Bilatérale	36
III.3. La coopération Transfrontalière	37
III.4. L'INSTM et la Coopération	41
III.4.1. Coopération Bilatérale	41
III.4.2. Coopération Multilatérale.....	42

Institution de la Recherche et de l'Enseignement Supérieur Agricoles

IV- Partenariat.....	46
IV.1. Partenariat avec l'INSTM.....	46
PARTIE 2 :Principaux Résultats et Acquis	50
I- Inventaires des travaux.....	51
I.1 Institut National des Sciences et de Technologies de la mer INSTM	51
I.1.1 Laboratoire de Biodiversité et Biotechnologie Marine	51
I.1.1.1. Travaux des étudiants	51
I.1.1.2. Projet réalisé à L'INSTM.....	57
I.2. Institut National Agronomique de Tunisie (INAT).....	60
I.2.1. Les Travaux de recherche : Thèses de Doctorat	63
I.2.2. les projets	64
I.3. Institut Supérieur de la Pêche et de l'Aquaculture de Bizerte (ISPAB)	68
I.3.1. Travaux des étudiants	68
I.3.1. Projet réalisé à l'ISPA financé par l'IRESA	78
I.4. INRAT.....	79
II- Production Scientifique : Principaux résultats	80
II.1. Production scientifique de l'INSTM	80
II.2. Résultats préliminaires des programmes de recherche à l'INSTM	88
II.3. Production Scientifique de l'INAT	90
II.4. Journée Scientifique	95
 PARTIE 3 : INNOVATION	 100
CONCLUSION	109

LISTE DES FIGURES

Figure 1 : Représentation schématique des relations entre les différents établissements.....	10
Figure 2 : Les Axes de recherche pour l'unité des écosystèmes et ressources aquatiques à l'INAT....	22
Figure 3 : Liste des entreprises tunisiennes dans le domaine de la Pisciculture Marine.	106
Figure 4 : Liste des entreprises tunisiennes dans le domaine de la pisciculture continentale.	106
Figure 5 : Liste des entreprises tunisiennes dans le domaine de la Pisciculture continentale.	106
Figure 6 : Liste des entreprises tunisiennes opérant dans l'engraissement du thon rouge.....	107

LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1 : Établissements de la recherche agricole sous la tutelle de l'IRESA (ministère de l'Agriculture).....	12
Tableau 2 : Les laboratoires et unités de recherche pour les institutions sous la tutelle de l'IRESA. ...	15
Tableau 3 : Unités de Recherche des facultés des sciences.	16
Tableau 4 : Les projets menés par le laboratoire du Milieu Marin de l'INSTM (Programme de recherche 2004-2009).....	17
Tableau 5 : Les espaces régionaux du laboratoire Biodiversité et Biotechnologie Marine.....	19
Tableau 6 : Liste des Projets financés par l'IRESA.....	25
Tableau 7 : Liste des actions de recherche proposées par les organismes de développement.	27
Tableau 8 : Les projets du 7 ^{ème} PCRD.....	29
Tableau 9 : Informations générales pour le Projet <i>INCOMMET</i>	30
Tableau 10 : Informations générales sur le projet <i>ChiBio</i>	32
Tableau 11 : Informations générales sur le projet <i>CREAM</i>	33
Tableau 12 : Les sous-projets réalisés dans le cadre du Projet <i>AQUAMED</i>	34
Tableau 13 : Informations générales sur le Projet <i>PRO-EEL</i>	35
Tableau 14 : Informations générales sur le projet <i>SEADATANET</i>	36
Tableau 15 : Informations générales sur du projet <i>BIOVecQ</i>	39
Tableau 16 : les partenaires impliqués dans le projet <i>QUALIMED</i>	40
Tableau 17 : Liste des organisations internationales.....	41
Tableau 18 : Informations générales sur le projet <i>MELMARINA</i>	43
Tableau 19 : les partenaires nationaux de l'INSTM.	46
Tableau 20 : Liste des partenaires nationaux et internationaux pour l'INSTM.	48
Tableau 21 : les Tableaux de recherche pour les étudiants en thèse de doctorat.....	51
Tableau 22 : Liste des travaux de recherche : niveau Master.....	52
Tableau 23 : Les Projets de Fin d'études.....	53
Tableau 24 : Organismes de collaboration nationaux et internationaux.	60
Tableau 25 : les principales publications dans l'unité de recherche des écosystèmes et ressources aquatiques de l'INAT.....	62

Institution de la Recherche et de l'Enseignement Supérieur Agricoles

Tableau 26 : Bulletin de contribution de l'INSTM dans le secteur de la pêche : classification des fiches de recherche en fonction des espèces.....	80
Tableau 27 : Bulletin de contribution de l'INSTM dans le secteur de l'aquaculture : classification des fiches de recherche en fonction des espèces.....	86
Tableau 28 : liste des publications scientifiques réalisés au sein de l'unité de recherche des « Ecosystèmes et Ressources Aquatiques ».....	90
Tableau 29 : Les communications orales présentées lors de la journée Nationale de la valorisation des résultats de recherche dans le domaine de la pêche et de l'Aquaculture.....	96
Tableau 30 : Les intitulés des posters présentées lors de la journée Nationale de la valorisation des résultats de recherche dans le domaine de la pêche et de l'Aquaculture.....	98

Avant-propos

L'apport des établissements et de la recherche à la solution des grandes problématiques de développement notamment dans le domaine de l'agriculture et l'alimentation est assez considérable. Cette contribution est principalement liée au développement des capacités scientifiques et technologiques dans les domaines des politiques scientifiques et techniques des ressources humaines, des infrastructures, de l'information et de la communication scientifique et du financement des activités de recherche.

La recherche dans le domaine de la pêche et l'aquaculture s'insère dans des systèmes de connaissance plus vastes, articulés aux niveaux géographiques nationaux, régionaux et internationaux. Pour cela, l'Institution de la Recherche et de l'Enseignement Supérieur Agricoles (IRESA) produit des connaissances scientifiques et accompagne l'innovation économique et sociale dans les domaines de l'agriculture, l'alimentation et de l'environnement.

L'IRESA Créée par la loi 90-72 du 30 Juillet 1990, veille à la promotion de la recherche agricole dans le cadre de la politique générale de l'Etat dans ce domaine, en assurant la liaison entre les établissements de recherche et de l'enseignement supérieur agricoles d'une part et la vulgarisation agricole et les producteurs d'autre part, également elle élabore les programmes de recherche agricole et les budgets nécessaires pour leur réalisation, suit l'exécution de ces programmes et en assure l'évaluation tout en veillant à la coordination et à la complémentarité entre les Etablissements de Recherche et d'Enseignement Supérieur dans les domaines agricoles, tout en veillant à ce que les Etablissements de Recherche et d'Enseignement Supérieur Agricoles soient au service de la production agricole et du développement.

Le présent document présente dans une première partie les structures et les programmes de recherche dans les secteurs de la pêche et de l'aquaculture, et élucidera dans une deuxième partie les principaux acquis dans ces secteurs. Il englobe les institutions de recherche sous la tutelle de l'IRESA notamment l'Institut National des Sciences et Technologies de la Mer (INSTM), L'Institut National Agronomique de Tunisie (INAT) et L'Institut Supérieur de la Pêche et l'Aquaculture de Bizerte (ISPA), qui ont enregistré au cours de ces dernières années des progrès considérables de part la diversité de ses activités,

Institution de la Recherche et de l'Enseignement Supérieur Agricoles

notamment la coopération scientifique et technique à des projets nationaux, régionaux et internationaux ainsi que l'intégration dans le tissu socioéconomique et environnemental.

L'Institut National des Sciences et de Technologies de la Mer (INSTM), créé en 1924, réalise des recherches relatives à la pêche et l'aquaculture et continue à se positionner et à œuvrer efficacement pour accomplir sa mission d'innovation technologique et de développement socio-économique national, et afin de contribuer comme partenaire à part entière, à la création du savoir au bénéfice de l'humanité toute entière.

L'Institut National Agronomique de Tunisie (INAT), créé en 1989, a lancé le premier jalon de l'enseignement supérieur d'halieutique et d'aquaculture en Tunisie et en Afrique depuis 1973, la recherche et l'enseignement sont désormais pérennes à travers les projets de recherche de tout type, les projets de fins d'études, les masters et doctorats qui cernent quasiment tous les domaines de la pêche de l'aquaculture et de l'environnement aquatique.

L'Institut Supérieur de la Pêche et l'Aquaculture de Bizerte (ISPA), créé en 2003, contribue à son tour à l'appui efficace du secteur à travers la formation et les projets de recherche qu'il mène.

Ensemble les établissements sous la tutelle de l'IRESA, ne cessent de contribuer et soutenir le développement des secteurs de la pêche et l'aquaculture.

Le présent document expose également les travaux des autres établissements sous la tutelle de l'IRESA et qui ont contribué de près ou de loin au développement de ces secteurs. L'attention ne sera pas seulement portée sur l'échelle nationale mais nous faisons de ce document un moyen pour la présentation des projets élaborés dans le cadre des coopérations bilatérales et multilatérales. La troisième partie de ce document sera consacrée à l'innovation dans les secteurs de la pêche et de l'aquaculture et ce sur le plan technologique, tout en intégrant l'approche de précaution, de la durabilité et l'approche éco-systémique.

Le Président de l'IRESA
Mr. Mohamed Aziz Darghouth

INTRODUCTION

De nos jours, le secteur de la pêche, qui se base sur une richesse naturelle très importante, occupe une place primordiale pour de nombreux pays. Ce secteur crée de la valeur ajoutée, absorbe des masses importantes de main d'œuvre et permet d'une façon générale la dynamisation de l'économie du pays où se développe, à côté de l'activité extractive, de multitudes d'activités annexes comme par exemple la commercialisation, la transformation et la conservation. Aussi, par le biais de la progression technologique, l'activité de la pêche a connu un développement considérable, au cours du dernier siècle, dans les manières, les méthodes d'extraction et les volumes des captures.

Occupant une place centrale en Méditerranée, la Tunisie est largement ouverte sur la mer notamment sur ses rives orientales et méridionales. Ses côtes dépassant les 1 350 Km de long, sa superficie est de 163 610 Km², et le nombre d'habitant avoisine les onze millions. Le développement du secteur de la pêche dans notre pays, se base sur la gestion rationnelle des ressources halieutiques et la préservation des équilibres entre l'effort de pêche et les ressources exploitables dans les différentes régions à travers une meilleure organisation des campagnes de pêche et une évolution réfléchie de la flottille.

En matière d'aquaculture, et compte tenu des potentialités aquacoles (marine et continentale), plusieurs stratégies de développement ont été mises en place afin d'atteindre des taux importants de production et ce par le biais d'encouragement à l'investissement dans les projets et la diversification des espèces.

Impulser une recherche scientifique ambitieuse dans les secteurs de la pêche et l'aquaculture, est l'un des objectifs de l'Institution de la Recherche et de l'Enseignement Supérieur Agricoles (*IRESA*), qui veille à élaborer et financer les programmes de recherche. Une telle contribution permet certainement le développement de ces secteurs, de façon à mieux répondre aux exigences des consommateurs mais surtout résoudre les problèmes liés aux deux secteurs tout en visant l'innovation et le développement durable.

Institution de la Recherche et de l'Enseignement Supérieur Agricoles

L'IRESA détient une place importante dans la recherche scientifique du fait de son intervention à différents niveaux. En plus d'avoir plusieurs institutions sous sa tutelle, l'IRESA intervient dans la coordination et le financement de plusieurs travaux de recherche au niveau d'autres institutions d'enseignement supérieur (*Figure 1*). Egalement le ministère de l'enseignement et de la recherche scientifique est responsable des infrastructures qui seront localisées dans les universités s'en charge de financement des structures de recherche (Laboratoires, unités de recherche...).

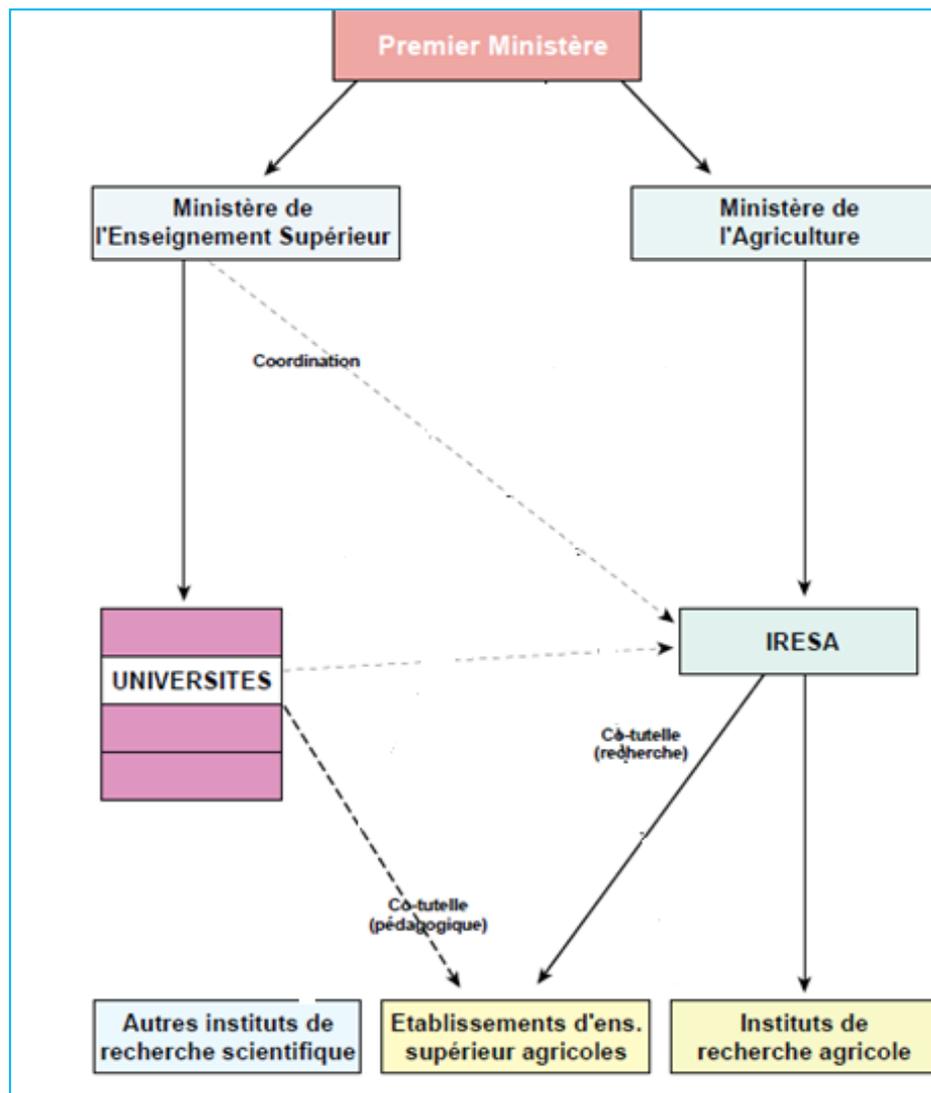


Figure 1 : Représentation schématique des relations entre les différents établissements.

PARTIE 1
Structures et Programmes de Recherche

I- Les Structures de Recherche

Le dispositif public de recherche dans le secteur agricole s'appuie sur les organismes qui ont des liens privilégiés avec le ministère chargé de l'agriculture. L'IRESA détient sous sa tutelle plusieurs institutions notamment l'INSTM, l'INAT et l'ISPAB. Le tableau (Tableau 1), ci-dessous expose les principales structures.

Tableau 1 : Établissements de la recherche agricole sous la tutelle de l'IRESA (ministère de l'Agriculture).

<i>Etablissements</i>	<i>Spécialités</i>	<i>Présentation (Historique et Missions)</i>
<p>Institut National des Sciences et de Technologie de la Mer (INSTM)</p> 	<p>Sciences de la mer</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Milieu Marin ✓ Pêche, ✓ Aquaculture. 	<p>L'Institut National des Sciences et Technologies de la Mer INSTM est un établissement public à caractère de Recherche créée en 1924. L'INSTM qui s'appelait Station Océanographique de Salammbô "S.O.S", mène actuellement des programmes de recherche sur contrat dans des domaines liés directement ou indirectement à la mer et à ses ressources: pêche, agriculture, environnement marin, technologies de la mer, océanographie, etc.</p> <p>Egalement, l'INSTM participe aux différents réseaux nationaux, régionaux et internationaux en relation avec la mer, contribue à résoudre les problèmes liés au développement des activités urbaines et économiques sur le littoral et dans les eaux territoriales.</p> <p>Grâce au Transfert de son savoir-faire et les résultats de ses recherches aux décideurs et aux professionnels de la mer et aux scientifiques, l'institut représente un instrument d'aide à la décision en vue d'une gestion durable de la mer et de ses ressources, tout en contribuant à la diffusion de la culture marine et à la sensibilisation du public à la protection et à la préservation de la mer et de sa biodiversité.</p>

Institution de la Recherche et de l'Enseignement Supérieur Agricoles

Etablissements	Spécialités	Présentation (Historique et Missions)
<p align="center">Institut National Agronomique de Tunisie (INAT)</p> 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Agronomie ✓ Phytotechnie ✓ Génie Rural ✓ Eaux et Forêts ✓ Génie Halieutique et Environnement ✓ Production Animale ✓ Agroalimentaire ✓ Economie Rurale 	<p>L'Institut National Agronomique de Tunisie <i>INAT</i> est un Etablissement d'Enseignement Supérieur Agronomique, instauré depuis 1898, constitue donc la plus ancienne école d'ingénieurs de Tunisie et d'Afrique. Il est placé sous la double tutelle du ministère de l'agriculture et des ressources hydrauliques et du ministère de l'enseignement supérieur, de la recherche scientifique et de la technologie.</p> <p>Concernant le volet Halieutique, L'INAT a pour mission, la formation des ingénieurs en Génie Halieutique et Environnement, des chercheurs en Master : Fonctionnement et Gestion des Ressources Aquatiques et en Doctorat en Sciences Agronomique de l'INAT, Spécialité Halieutique. Les diplômés de l'INAT contribuent à la recherche et développement et au transfert des technologies dans le domaine de la pêche et de l'Aquaculture et de l'environnement aquatiques ; ils offrent au secteur la ressource humaine appropriée intervenant dans tous les niveaux à travers tous les créneaux.</p>
<p align="center">Institut Supérieur de Pêche et d'Aquaculture de Bizerte (I.S.P.A.B)</p> 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Pêche ▪ Aquaculture 	<p>L'Institut Supérieur de la Pêche et de l'Aquaculture de Bizerte I.S.P.A est un établissement d'Enseignement Supérieur de Pêche et d'Aquaculture, fondé en 2003. L'I.S.P.A Bizerte a pour missions, la formation des techniciens supérieurs en pêches, aquaculture et froid, la formation continue en halieutique, pêche et aquaculture, la recherche et le développement et le transfert des technologies.</p>

Au-delà de l'enseignement et de la transmission du savoir, les facultés des sciences possèdent une autre mission essentielle : la recherche scientifique ou création de

Institution de la Recherche et de l'Enseignement Supérieur Agricoles

connaissances. Le système universitaire est un élément clé du dispositif de la recherche au plan national, qu'il s'agisse de la recherche fondamentale ou de la recherche appliquée.

En effet les facultés des sciences contribuent au développement de la recherche dans les secteurs de la pêche et l'aquaculture, et ce à travers la diversification de leurs travaux de recherche, répondant aux diverses problématiques des secteurs, et maîtrisant le problème délicat posé par la relation entre la science et la gestion des ressources naturelles.

Parmi ces universités nous citons les facultés des sciences (Tunis, Sfax et Bizerte), qui, à travers leurs départements de recherche, touchent différentes disciplines liées aux deux secteurs. Ces établissements (universités et Instituts) sont sous la tutelle de Ministère en charge de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique.

Non seulement le plan national suscite de l'intérêt, mais également d'autres programmes de recherche s'inscrivant dans le cadre de la coopération internationale, plusieurs structures de recherche offre aux enseignants et chercheurs la possibilité de développer une coopération scientifique dans le cadre des projets avec des organismes internationaux avec la collaboration de plusieurs organismes notamment le CNRS(*Centre National de la recherche scientifique*), PICS (*Projets internationaux de coopération scientifique*) , INSERM (*Institut National de la santé et de la recherche médicale*), CMPTM (*Comité Mixte Permanent Tnisio-Marocaine*), et CMCU (*Comité Mixte de Coopération Universitaire*) avec la France.

II- Les programmes de recherche

Une bonne politique de pêche doit reposer sur une bonne base scientifique, ce qui, à l'heure actuelle, signifie une recherche scientifique qui dépasse largement le cadre restreint des questions liées à la biologie et à la démographie de différents stocks halieutiques.

En effet afin de comprendre une pêche, il faut comprendre les facteurs multiples qui déterminent son contexte qu'il s'agisse de l'écosystème marin local ou régional, de tendances environnementales de plus grande portée comme le changement climatique ou, à un niveau tout aussi important, du tissu économique et social des régions côtières concernées qui sous-tend en fin de compte toutes les décisions arrêtées.

Afin de se faire une idée d'ensemble de l'évolution passée et future d'une pêcherie, il faut disposer non seulement de données précises, mais aussi de recherches pluridisciplinaires complexes, qui traversent les frontières à la fois académiques et nationales.

II-1. Laboratoires et unités de recherche

Les différents laboratoires et les unités de recherche rattachés aux établissements sous la tutelle de l'IRESA, se caractérisent par la diversification des thématiques de recherche, couvrant toutes les spécificités des milieux, des espèces et des activités en rapport avec les milieux marins et aquatiques (Tableau 2).

Tableau 2 : Les laboratoires et unités de recherche pour les institutions sous la tutelle de l'IRESA.

Instituts	Laboratoires et unités de Recherche	Responsable
Institut National des Sciences et de Technologie de la Mer (INSTM)	Sciences Halieutiques	Dr.Othman JARBOUI
	Biodiversité & Biotechnologie Marine	Mohamed Nejmeddine BRADAI
	Aquaculture	Dr. Neji ALOUI
	Milieu Marin	Mr Cherif SAMMARI
Institut National Agronomique de Tunisie (INAT)	<u>UR</u> : Ecosystèmes et Ressources Aquatiques	Mr Mohamed Salah ROMDHANE
Institut Supérieur de Pêche et d'Aquaculture de Bizerte (I.S.P.A.B)	<u>UR</u> : Aquaculture et exploitation des milieux aquatiques	Mr Hechmi MISSAOUI

Institution de la Recherche et de l'Enseignement Supérieur Agricoles

D'autres unités de recherche, opérantes également dans le secteur de la pêche et l'aquaculture, et appartenant aux établissements de la recherche sous la tutelle de ministère de l'enseignement supérieur (Tableau 3).

Tableau 3 : Unités de Recherche des facultés des sciences.

Instituts	Laboratoires et unités de Recherche	Responsable
Faculté des Sciences de Tunis FST	UR : Biologie, écologie et parasitologie des organismes aquatiques.	Pr. ZOUARI TLIG Sabiha
	UR : Unité de Recherche Physiologie et écophysiologie des organismes aquatiques.	Mr M'Hamed EL CAFSI
	Biologie animale et systématique évolutive.	Pr. CHEIKH ROUHA CHARFI Faouzia
	UR : Zoologie – Ecologie des milieux aquatiques.	Pr .BEN SALEM Mohamed
	Biologie marine	Pr. TRABELSI Monia
Faculté des Sciences de Bizerte FSB	UR : Bio-surveillance de l'environnement	Pr. BOU MAIZA Moncef
Facultés des sciences de Sfax FSS	UR : Ecophysiologie animale, production animale et modélisation mathématique	Pr.EL FEKI Abdelfattah
	UR : Eco-biologie, planctonologie et microbiologie des écosystèmes marins.	Pr. AYADI Habib
	UR : Biodiversité et Ecosystèmes aquatiques	Pr.BOUAIN Abderrahmen
Institut Supérieur de Biotechnologie de Monastir	UR : Génétique, Biodiversité et valorisation des bio-ressources (Laboratoire GEDIV)	Pr.SAID Khaled

II.1.1. Institut National des Sciences et de Technologies de la Mer : INSTM

L'institut National des Sciences et Technologies de la Mer ayant pour missions de mener des programmes de recherche dans des domaines liés directement ou indirectement à la mer et à ses ressources : Pêche, Agriculture, Environnement marin, Technologie de la mer, Océanographie, etc.... Egalement l'une des principales missions de l'INSTM est de contribuer à la résolution des problèmes liés au développement des activités urbaines et économiques sur le littoral et dans les eaux territoriales.

L'INSTM, englobe plusieurs laboratoires, ayant des activités de recherche diversifiées. En effet le **laboratoire du Milieu Marin** crée en 1988, est constitué de plusieurs unités de recherche et ce dans différents sites notamment, l'unité d'océanographie physique et de sédimentologie (Salammbô), l'unité d'hydrobiologie, l'unité de pollution (organique & inorganique) et de zooplancton (Goulette), l'unité de phytoplancton (Sfax) et l'unité d'hydrobiologie et microbiologie (Monastir). Le laboratoire du Milieu Marin a lancé plusieurs projets (tableau 4).

Tableau 4 : Les projets menés par le laboratoire du Milieu Marin de l'INSTM (Programme de recherche 2004-2009).

Intitulés des projets	Responsables
<i>POEMM (Planktonic and Oceanographic Ecosystem Monitoring and Management)</i>	Prof. Chérif Sammari Dr. Malika Belhassen
<i>MODEM (Modélisation Opérationnelle pour une gestion Durable des Ecosystèmes Marins)</i>	Dr, Ali Harzallah
<i>Impact des micro-algues nuisibles et potentiellement toxiques sur le réseau trophique des écosystèmes pélagiques dans les eaux tunisiennes</i>	Dr. Souad Turki

Institution de la Recherche et de l'Enseignement Supérieur Agricoles

Intitulés des projets	Responsables
DYNAMISME (<i>Modélisation de la dynamique sédimentaire et évaluation de la dispersion des polluants dans le golfe de Tunis</i>)	Dr. Mouldi Brahim

Le **laboratoire d'Aquaculture Marine et Continentale** crée en 1999 est constitué de deux infrastructures de recherche : Aquaculture Marine et Continentale.

Les études menées par l'équipe de recherche pour l'infrastructure de l'Aquaculture Marine mise sur la diversification de poissons marins (Reproduction et élevage larvaire de *Loup, Dorade, Mulets, Puntazzo, Sole* ; grossissement et valorisation de la *Sériole, du Denté, du Pagre*) et la génétique de poissons (Mise en activité de la station expérimentale au Centre de Monastir contenant une écloserie, mésocosmes et laboratoires d'analyse).

Quant aux équipes de recherche de l'Aquaculture Continentale elle se charge de l'Etude des peuplements piscicoles des retenues de barrages (Les espèces exploitées sont : *Sandre, Mulets, Silure, Carpe* avec une estimation et suivi de leurs stocks), ainsi que la Reproduction et élevage de poissons d'intérêt commercial et/ou écologique (*Sandre, Black-bass* : à la Station aquacole expérimentale de Salammbô, *Tilapia* : à la Station de Béchima à Gabès et *Mulet* : au centre de Monastir). Parmi les autres activités de recherche nous citons la production d'aliments pour aquaculture (Proies vivantes) : *Artemia, Rotifères et microalgues* avec des essais de fabrication d'aliment inerte à base de produits marins et de sous-produits de la pêche (Laboratoire d'analyse à Salammbô).

Le laboratoire de **Biodiversité et de Biotechnologie Marine** organise des recherches dans différentes régions, dont la liste figure ci-après (Tableau 5).

Institution de la Recherche et de l'Enseignement Supérieur Agricoles

Tableau 5 : Les espaces régionaux du laboratoire Biodiversité et Biotechnologie Marine.

Régions	Espaces laboratoires et thématiques de recherche
Sfax	Traitement des organismes marins
	Histologie et optique
	Phytoplancton (dans les eaux portuaires et de Ballast)
	Valorisation des produits marins et des déchets des industries de traitement des produits de la mer
Salammbô	Algologie
	Eponges et corail
	Eco-toxicologie et maladies des organismes marins
Khéreddine	Biotechnologie des macro-algues
Monastir	Biotechnologie des micro-algues
	Centre de soins et de secours des tortues marines
	Génétique
La Goulette	Qualité, stockage et transport des produits de la mer

A travers les programmes de la recherche, le laboratoire a exécuté différents projets, dans le cadre des programmes de recherche nationaux, dont notamment :

La thématique de recherche « **Statut des Vertébrés marins menacés et exotiques : Systématique, distribution, éco- biologie et interaction avec la pêches** », les Projets **EBHaR** : Etat du Benthos et des Habitats Remarquables, **BIOMER** : Bioactifs Isolés d'Organismes Marins : Extraction et Ressource, **Production de substances naturelles actives à partir des micro-algues aquatiques en milieux extrêmes : Optimisation de procédés d'extraction et de caractérisation**, et le projet d' **identification et caractérisation des poissons sous exploités et des coproduits** de l'industrie de transformation des produits de pêche dans un but de valorisation sous la tutelle de ministère et dont Monsieur **Mohamed Nejmeddine BRADAI** est coordinateur.

Egalement le laboratoire de Biodiversité et de Biotechnologie Marine a géré, dans le cadre du Budget National de Recherche (2002-2005), cinq projets de recherche, dont notamment :

Le Projet **SINDBED** : « Statut et Inventaire de la Diversité Biologique et Des Ecosystèmes Dégradés » dont l'objectif principal de ce programme de recherche se résume en un inventaire des espèces menacées, des espèces exotiques et des végétaux marins avec

Institution de la Recherche et de l'Enseignement Supérieur Agricoles

étude de leur statut en vue de la conservation de la diversité biologique. La collection de référence, vitrine pour cette biodiversité, a été enrichie.

Le Projet **MORGEN** : « Modèles et Outils de Recherche sur les Gisements de l'Ecosystème Coralligène du Nord » dont l'objectif principal de ce programme de recherche consiste à identifier et classer le macro et le mégabenthos de la biocénose coralligène de certains bancs marins tunisiens, ainsi que d'autres biocénoses pertinentes (telle que la biocénose du détritique côtier) tout en poursuivant l'inventaire des éponges de Tunisie et l'étude du corail rouge.

Le Projet **NEBTA** « Nouvelles Exploitations Biotechnologiques des Algues ». L'action Nebta est initiée dans le but de promouvoir et de développer la production d'algues en Tunisie et d'en extraire des substances physio actives. Des essais de valorisation par l'incorporation des algues ou des extraits dans des produits à usage cosmétique et alimentaire ont été effectués. De même, les études sur les algues comme enrichissant dans l'alimentation du bétail, de la poule pondeuse ou comme support pour la production des protéases, a montré l'éventualité d'utilisation de ces organismes en alimentation animale et en parapharmacie.

Le **Projet ISSALAMA** : « Indicateurs de Stress et Suivi des Altérations des Animaux Marins » basé essentiellement sur trois axes de recherche, dont l'élaboration de nouvelles méthodes d'analyse pour le suivi et le contrôle de la qualité des produits de la mer, l'étude post-mortem de la qualité des produits de la mer depuis la pêche jusqu'à la consommation à savoir l'évaluation et l'amélioration de la fraîcheur et de la qualité et le suivi des indicateurs de stress chez les organismes stockés à l'état vivant et l'évaluation de l'incidence des facteurs environnementaux sur la qualité de ces organismes.

Et finalement le **Projet ESSAMEC** : « Ecotoxicologie et Suivi de la Santé des Animaux Marins et des Eaux Continentales » : Il s'agit d'étudier l'impact de la qualité du système aquatique sur les ressources vivantes et renforcer la biosurveillance et ce via les analyses des polluants chimiques et utilisation des bio-marqueurs., l'analyse du phytoplancton toxique et de la toxicité cyanobactérienne en eau douce, mais également par le contrôle pathologique (microbiologique, parasitologique) des organismes marins (les

Institution de la Recherche et de l'Enseignement Supérieur Agricoles

bivalves). Il faut ajouter à cette équipe les nombreux étudiants diplômant participant aux différents projets de recherche.

Les laboratoires de l'INSTM contribuent également au développement socioéconomique via la réalisation d'études au profit d'organismes nationaux et internationaux, la participation active à des manifestations de vulgarisation, la participation et organisation des séminaires et des colloques scientifiques aussi bien à l'échelle nationale qu'internationale. Les laboratoires participent à travers leurs activités pédagogiques à la formation et l'encadrement des étudiants à travers les sujets de Thèses, de masters de recherche et les projets de Fin d'études. Il est à signaler que deux nouveaux centres côtiers sont en cours de réalisation. Il s'agit de Tabarka et Zarziz

L'INSTM, représentant l'instrument d'aide à la décision en vue d'une gestion durable de la mer et de ses ressources, a récemment présenté sa candidature à la création d'un laboratoire de recherche 2011-2014, qui fera l'objet d'une structure de base pour la réalisation des activités de recherche scientifique et de développement technologique dans tous les domaines des sciences et de la technologie, et ce, dans le cadre des priorités nationales fixées par les plans de développement et les programmes nationaux établis par les parties compétentes. En effet les activités de recherche sont structurées en programmes de recherche. Deux programmes de recherche « la Biodiversité Marine » et la « Biotechnologie Marine » ont été proposés, mentionnant les projets suivants :

-Projet 1 : Reconnaissance et conservation des poissons, tortues et cétacés et de leurs habitats.

Nom du chef du projet : Mohamed Nejmeddine Bradai

-Projet 2 : Diversité biologique dans les écosystèmes fragiles

Nom du chef du projet : Ahmad Afli

Les objectifs et les activités de chaque projet sont disponibles sur le lien suivant :

<http://www.iresa.agrinet.tn/cpera/>

II.1.2. Institut National d'Agronomie de Tunisie INAT

L'INAT compte plusieurs unités de recherche. L'Unité de Recherche Ecosystèmes et Ressources Aquatiques lancée depuis 2003, mène plusieurs activités de recherche portant sur la caractérisation des écosystèmes aquatiques côtiers et continentaux et valorisation des ressources vivantes. Les axes de recherche sont ventilés comme suit :

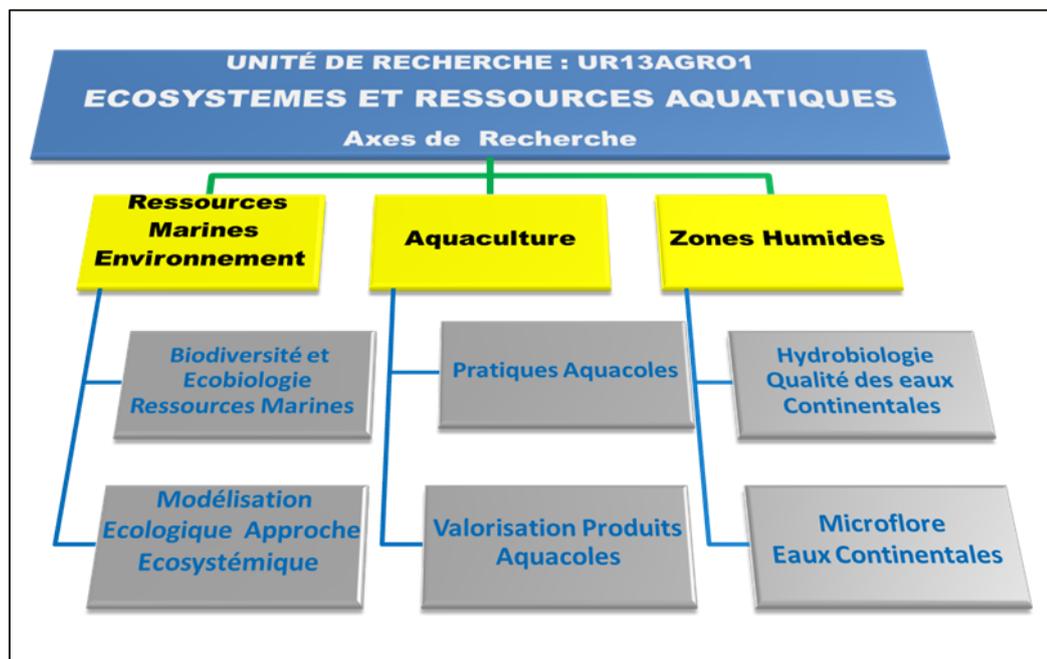


Figure 2 : Les Axes de recherche pour l'unité des écosystèmes et ressources aquatiques à l'INAT.

Plusieurs projets ont été menés au sein de L'Unité de Recherche Ecosystèmes et Ressources Aquatiques. Les plus récents, sont CHARMMED, BISTROMED et MEDBIO, établies au cours de l'année 2013.

- Le projet CHARMMED (CHaines AlimentaiRes Marines MEDiterranéennes face au changement global): l'objectif global de ce projet est de proposer des scénarios de modifications des flux trophiques au sein de l'écosystème fortement exploité du Golfe de Gabès en fonction du changement global, des modifications des aires de répartition des espèces, des pressions de pêche et des mesures de gestion. L'ambition est de coupler, pour la

Institution de la Recherche et de l'Enseignement Supérieur Agricoles

première fois dans le sud de la Méditerranée, les influences globales (réchauffement) et locales (surpêche) sur le fonctionnement d'un écosystème marin côtier.

- Le projet BISTROMED (Biodiversité Ichtyologique Sud Méditerranéenne face au changement global et conséquences TROphiques) : ce projet vise à renforcer les collaborations entre des unités de recherche françaises, tunisienne et espagnole en écologie marine sur la thématique de la modélisation de scénarios d'évolution de la biodiversité ichtyologique en Méditerranéen face au changement global (climat et pêche) et ses conséquences en terme de fonctionnement trophique

- Le projet MEDIBIO (Mediterranean Biodiversity), concerne l'étude et la valorisation de la Méditerranée, trois principaux axes de recherche seront développés : La description de la composition chimique des espèces sélectionnées par l'étude des profils CLHP-MS des extraits bruts (signature chimique) puis purification et identification des métabolites secondaires bioactifs, valorisables (RMN, CLHP). Les études de la synthèse ou héli-synthèse de métabolites sélectionnés et le cas échéant des conditions de culture (microalgues) pour proposer des voies de production. L'évaluation de l'impact des facteurs biotiques et abiotiques (changements globaux ou anthropiques) sur la production des métabolites secondaires. L'axe développé par l'équipe de l'UR Ecosystèmes et Ressources Aquatiques, consiste à l'extraction, la détermination structurale et la valorisation chimique et biologique des métabolites bioactifs extraits d'éponges et de microalgues.

En parallèle avec les projets de recherche, plusieurs actions de recherche sont entreprise à travers des conventions de recherche en cours dont :

La convention de L'Unité de Recherche Ecosystèmes et Ressources Aquatiques avec la Société Nationale d'Exploitation et de Distribution des Eaux SONEDE entrepris depuis 2003 portant sur le suivie biologiques des eaux du nord

La convention de L'Unité de Recherche Ecosystèmes et Ressources Aquatiques avec l'Agence de Protection et d'Aménagement du Littoral APAL portant sur la translocation de l'espèce *Patella ferruginea* à travers les milieux insulaires nord.

Institution de la Recherche et de l'Enseignement Supérieur Agricoles

La convention de L'Unité de Recherche Ecosystèmes et Ressources Aquatiques avec le Centre Technique d'Aquaculture CTA, portant sur le suivi du projet d'élevage de la crevette *Penaeus vannamei* à Melloulech.

II.1.3. Institut Supérieur de la Pêche et de l'Aquaculture de Bizerte : ISPAB

L'institut Supérieur de la pêche et de l'Aquaculture de Bizerte est un établissement d'Enseignement Supérieur sous la double tutelle du ministère de l'Agriculture et des Ressources Hydrauliques et du ministère de l'enseignement Supérieur de la Recherche Scientifique et de Technologie.

L'ISPA de Bizerte, contribue à la formation des techniciens supérieurs en halieutique, pêche, aquaculture et Froid. Cette pluridisciplinarité rend la formation horizontale touchant aux différents sujets des secteurs.

La partie Recherche et Développement à l'ISPAB ne cesse pas de donner des projets de recherche innovant favorisant la recherche touchant les problématiques actuelles des secteurs.

Le transfert de technologie constitue l'un des atouts de l'institut, étant spécialiste dans les deux secteurs, il ne cesse pas de diffuser des technologies innovantes et le savoir-faire. Egalement l'institut expose un environnement favorable grâce à l'atelier technique de pêche présent au sein de l'institut mais également à la salle de navigation (simulation) et aux différents laboratoires mis à la disposition des étudiants afin de rendre leur formation pertinentes misant sur la pratique dans des terrains ciblés.

Institution de la Recherche et de l'Enseignement Supérieur Agricoles

II-2. Projets et actions financées par l'IRESA

II-2.1. Les projets

L'IRESA a financé plusieurs projets qui s'inscrivent dans le cadre de la qualité des produits Agricoles et de la pêche, ces projets ont été proposés par les groupements interprofessionnels notamment le Groupement interprofessionnel des produits de la pêche (GIPP). La liste des principaux projets qui ont été réalisés entre 2006 et 2014 figure dans le tableau 6.

Tableau 6 : Liste des Projets financés par l'IRESA.

Projets	Intitulés des Projets	Etablissements	Responsables	Période d'élaboration
Qualité des Produits Agricoles et de la Pêche (Proposés par le GIPP)	Etude de la variation de la composition nutritionnelle pour la valorisation de la sardine et de la sardinelle	INAT	Mr. Romdhane Mohamed Salah	2006-2010
	L'anguille <i>Anguilla Anguilla</i> : Fumage et étude de la variation nutritionnelle et biochimique	ISPA de Bizerte	Mr. Hechmi Missaoui	2006-2010
	Etude de la conservation de la qualité post mortem de la crevette royale et blanche	INSTM	Mme Saboua Sadok	2006-2012
	Etude de la détoxication de la palourde des côtes	IRVT + INAT	Mme. Ben Rayana Sana et Mr. Mohamed Salah Romdhane	2008-2013
	Etude des préférences des consommateurs tunisiens pour les produits carnés et les produits de la mer	INRAT	Mme. Khaldi Raoudha	2006-2008

Institution de la Recherche et de l'Enseignement Supérieur Agricoles

Projet INSTM	Création d'un noyau d'analyse et de recherche en virologie des organismes marins : Biologie, Pathogénèse et Lutte contre les souches virales isolées	INSTM	Mme Nadia Cherif	Septembre 2010- Décembre 2014
Projet ISPA Bizerte	Projet de l'élevage des coquillages à Bizerte (Coquillage)	(ISPA Bizerte)	Mme Mouna Bellakhel	2011-2014
Projet ISPA Bizerte	Bio écologie de la pêche	ISPA	Mr. Hechmi Missaoui	2012-2013
Projet de L'association tunisienne pour le développement de la pêche artisanale	<i>MEDFICHMAN</i> « Gestion durable des ressources de pêche de la bande côtière méditerranéenne »	Association tunisienne pour le développement de la pêche artisanale	Mr HADDAD Naoufel	2014

II-2.2. Les Actions

L'IRESA a lancé un Appel d'Offre en (2013) pour financer des actions de recherche et de développement proposés par les groupements interprofessionnels et les centres Techniques.

Suite aux avis favorables des rapporteurs des Commissions de Programmation et d'Evaluation de la Recherche Agricole (CPERA), plusieurs actions ont été retenues pour financement à partir de 2014 (Tableau 7).

Institution de la Recherche et de l'Enseignement Supérieur Agricoles

Tableau 7 : Liste des actions de recherche proposées par les organismes de développement.

Intitulé de l'Action	Partenaire Professionnel
Etude des déchets des produits de la pêche : état des lieux et perspectives de valorisation	GIPP (Groupement interprofessionnel des produits de la pêche)
Etude des produits de la pêche transformés en Tunisie : état des lieux et perspectives	GIPP
Etude de la consommation des produits de la pêche en Tunisie : état des lieux et perspectives futures	GIPP
Sauvegarde et détoxification de la palourde <i>Ruditapes decussatus</i> contaminée par la gymnodimine	Centre technique d'aquaculture
Analyse de l'exploitation halieutique et étude de la dynamique de stock de la lagune « El Biban »	Le partenaire professionnel et de développement est le concessionnaire de la lagune d'El Biban,
Valorisation de certaines espèces de produits de la mer actuellement non exploitées	INSTM comme organisme de coordination avec le GIPP, le pôle de compétitivité de Bizerte et l'Association DERB comme partenaires de développement
Ecologie des virus transmissibles à l'Homme par les mollusques bivalves en Tunisie (MBV)	IRVT comme coordinateur du projet avec comme partenaires de développement la DGSV et le GIPP

Le Groupement interprofessionnel de la pêche **GIPP** a mené différentes actions de recherche, en effet la diversification des produits de la pêche a nécessité un suivi de la consommation de ces derniers, c'est dans cette thématique que s'inscrit la participation du GIPP dans l'action intitulée « **l'étude des déchets des produits de la pêche : état des lieux perspectives et valorisations** » dont la durée a été estimée de 18 mois, qui avait comme objectif de proposer des voies de valorisation possibles pour les déchets et sous produits de la pêche afin de répondre au problème de l'augmentation continue des quantités de sous-produits dont le but d'étudier les possibilités de valorisation des produits de la mer aussi bien d'un point de vue technologique qu'économique.

Institution de la Recherche et de l'Enseignement Supérieur Agricoles

Quant au centre technique d'aquaculture CTA a mené une étude sur « **la sauvegarde et détoxification de la palourde *Ruditapes decussatus* contaminé par gymnodimie** » dans le but de faire face au problème rencontré pour l'élevage des palourdes.

III- La coopération Internationale

La coopération internationale est une des missions de l'enseignement agricole, dans ce cadre les établissements de l'IRESA ont eu beaucoup de programmes de coopération à l'échelle internationale dans les secteurs de la pêche et l'aquaculture connus comme porteurs.

En effet la coopération internationale revêt différentes formes, elle peut être bilatérale, tripartite ou bien multilatérale.

III.1. Coopération Multilatérale

III.1.1. Le 7^{ème} PCRD

Les Programmes-Cadres de Recherche et Développement (PCRD) de la Commission Européenne constituent le principal outil communautaire de soutien financier à la recherche et à l'innovation en Europe. Les projets ont commencé par le 6^{ème} PCRD qui a débuté en 2002 et s'est clôturé en 2006, pour donner place au 7^{ème} PCRD lancé le 1^{er} janvier 2007 jusqu'à 2013.

Plusieurs projets ont été lancés dans le cadre du **7^{ème} PCRD**, dont plusieurs ont été promu dans le secteur de la Pêche et l'Aquaculture. Le tableau 8 énumère la liste des projets, dont l'INSTM est partenaire (ou coordinateur).

Tableau 8 : Les projets du 7^{ème} PCRD.

Projets	Durée (Mois)	Date de commencement	Date d'achèvement	Site web du projet
<i>INCOMMET</i>	24	01-11-2011	31-12-2014	http://incommet.org/home-en.htm
<i>CHIBIO</i>	36	01-11-2011	31-10-2014	http://www.chibiofp7.fraunhofer.de/
<i>CREAM</i>	36	01-05-2011	30-04-2014	http://www.cream-fp7.eu/
<i>AQUAMED</i>	36	01-06-2010	31-05-2013	http://www.aquamedproject.net/
<i>PRO-EEL</i>	48	01-04-2010	31-03-2014	http://www.pro-eel.eu/
<i>SEADATANET</i>	60	01-04-2006	31-03-2011	http://www.seadatanet.org/

Les différents projets réalisés ainsi que leurs objectifs sont élucidés ci-après.

- **Projet INCOMMET (2014)**



Le programme ERA-WIDE qui finance le projet « INCOMMET » ou « *Improving National Capacities in Observation and Management of Marine Environment in Tunisia FP7 INCO 2011 6 ERA WIDE* » ayant pour but le renforcement des capacités de partenariat scientifique des pays de la Politique Européenne de Voisinage à travers leur participation aux projets de recherche Européens, et éventuellement en devenir un leader.

Ce projet a pour objectif d'augmenter les capacités institutionnelles en observation marine dans les pays du Sud de la Méditerranée, en l'occurrence la Tunisie à travers l'augmentation de l'excellence de la recherche à l'INSTM, comme entité principale de la recherche scientifique, en termes d'apport pour l'environnement marin

A travers ce projet, l'INSTM a mené la conduite des programmes de recherche contractuels liés directement ou indirectement à la mer et de ses ressources : la pêche, l'agriculture et l'environnement marin, les technologies de la mer, océanographie, etc...

Egalement, l'institut a participé à différents réseaux nationaux, régionaux et internationaux liés à la mer et a contribué à la résolution des problèmes liés au développement des activités urbaines et économiques sur la côte ainsi que dans les eaux territoriales. Les caractéristiques du projet figurent dans le tableau 9.

Tableau 9 : Informations générales pour le Projet INCOMMET.

Organisme coordinateur	Institut National des Sciences et de technologies de la Mer (<i>INSTM</i>)
Responsable coordination	Mme Malika Belhssan
Partenaires	- Centre Océanographique de Marseille (Aix Marseille, France) - Station Zoologique Anton Dohun de Naples (Italie)
Budget	499.962 €
Durée	3 ans (01/01/2012 jusqu'au 31/12/2014)
Site Web	www.incommet.org
Principaux objectifs	Le projet ONCOMMET, vise entre autres :

Institution de la Recherche et de l'Enseignement Supérieur Agricoles

	<p>(1) Augmenter l'excellence de recherche à des laboratoires tunisiens dans le domaine de l'environnement marin,</p> <p>(2) Renforcer le partenariat entre la Tunisie et les institutions de recherche de l'UE et favoriser sa participation dans la zone de recherche européenne,</p> <p>(3) Soulever les problèmes environnementaux spécifiques auxquels la Tunisie doit faire face comme la protection de l'environnement, le changement climatique, la lutte contre la perte de biodiversité.</p>
--	--

- CHIBIO (2014) : Chitine



Le but de ce projet est basé sur un concept de bio-raffinerie intégrée, la réalisation d'un large éventail de nouvelles stratégies de conversion des déchets riches en chitine de produits chimiques de spécialité à haute valeur ajoutée.

Le projet vise à transformer les composants chimiques, les déchets de carapaces de crustacés africains et asiatiques en des intermédiaires chimiques afin de produire des biopolymères à haute performance et à efficacité atomique élevée.

A l'instar d'une bio-raffinerie, les chercheurs visent le développement et l'optimisation de diverses utilisations de matériaux et énergétiques pour les déchets des carapaces de crustacés, et par conséquent, utiliser le matériau résiduel de la façon la plus efficace et complète possible.

L'objectif était donc d'appliquer, étudier, développer et optimiser des méthodes et technologies innovantes telles que la « génomique moléculaire » la « Biotechnologie blanche » et « chimie verte ».

Institution de la Recherche et de l'Enseignement Supérieur Agricoles

Les caractéristiques du projet figurent dans le tableau 10.

Tableau 10 : Informations générales sur le projet *ChiBio*.

Coordinateur Projet	Mr. Schulte Christoph
Partenaires	<ul style="list-style-type: none"> - <i>Evonik Industries arg</i> (Germany) - <i>Apronex s.r.o</i> (Czech Republic) - <i>Energieinstitut an der johannes kepler universitat linz gmbh</i> (australie) - <i>Sud chemie ag</i> (Germany) - <i>Inbiotech Surindo pt</i> (Indonésie) - <i>Institut National des Sciences et Technologies de la Mer</i> (Tunisie)
Budget	3.98 million euro
Durée	36 mois du 01-11-2011 jusqu'au 31-10-2014
Site web	http://www.chibiofp7.fraunhofer.de/
Principaux objectifs	<p>Le projet CHIBIO a abordé les objectifs scientifiques généraux suivants :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Il y a eu développement des meilleures méthodes pour traitement européen, déchets coquille à l'égard de l'éco-efficacité de la durabilité. - Evaluation du potentiel des sous-produits - Développement de nouveaux procédés pour la fermentation fonctionnels - Mettre en place un conseil scientifique composé de membres de sociétés européennes de la pêche.

- **Projet CREAM (Coordinating research in support to application of EAF (Ecosystem Approach to Fisheries) and management advice in the Mediterranean and Black Seas)**



Il s'agit d'une Coordination de la recherche comme appui à la mise en place de l'AEP et le conseil à la gestion dans la Méditerranée et la mer Noire. Ce projet inscrit dans le septième programme-cadre de la commission européenne et avec la collaboration

Institution de la Recherche et de l'Enseignement Supérieur Agricoles

de l'Organisation des Nations Unies pour l'Alimentation et l'Agriculture (FAO), à travers le Département des Pêches et de l'Aquaculture.

Le projet CREAM établit un réseau de collaboration efficace entre les acteurs clés de la Méditerranée et la mer noire pour la recherche et la gestion des pêches.

Le projet vise la collaboration active des organismes régionaux et internationaux de gestion des pêches que de participants externes du projet, afin d'identifier les lacunes (en termes de connaissances, de formation, de coordination) qui entravent actuellement la pleine application de l'approche éco-systémique dans la gestion des pêches en Méditerranée et la mer Noire.

Le projet a comme volet la formation et le renforcement des capacités afin d'aider à harmoniser les méthodes utilisées pour l'évaluation et la gestion de la pêche, mais également l'établissement des lignes directrices pour l'application de l'approche éco-systémique des pêches dans la méditerranée.

Les caractéristiques du projet CREAM figurent dans le tableau 11.

Tableau 11 : Informations générales sur le projet CREAM.

Coordinateur	Dr Philippe Cury
Projet	
Organisme de coordination	Mediterranean Agronomic Institute of Zaragoza, IAMZ-CIHEAM (Spain). (coordinateur) Consejo Superior de Investigaciones Científicas, CSIC (Spain). (coordinateur scientifique)
Partenaires	<ul style="list-style-type: none"> - Hellenic Centre for Marine Research, HCMR (Greece) - Centro Interuniversitario di Biologia Marina ed Ecologia Applicata "G. Baccì", CIBM (Italy) - University of Rome "La Sapienza" (Italy) - Institut Français de Recherche et Exploitation de la Mer, IFREMER (France) - Institut de Recherche pour le Développement, IRD (France) - Instituto Español de Oceanografía, IEO (Spain) - Institute for Coastal Marine Environment, CNR-IAMC (Italy) - Institut National de Recherche Halieutique, INRH (Morocco) - National Institute for Marine Sciences and Technologies, INSTM (Tunisia) - Ege University Fisheries Faculty (Turkey) - National Institute for Marine Research and Development "Grigore Antipa", NIMRD (Romania) - Institute of Oceanology –Bulgarian Academy of Sciences, IO-BAS (Bulgaria)

Institution de la Recherche et de l'Enseignement Supérieur Agricoles

	<ul style="list-style-type: none"> - Federal Research Institute of Fisheries and Oceanography, VNIRO (Russia n Federation) - Southern Scientific Research Institute of Marine Fisheries and Oceanography, YugNIRO (Ukraine) - Alexandria University (Egypt) - Institute of Oceanography and Fisheries, IOR (Croatia) - American University of Beirut (Lebanon) - Ministry for Resources and Rural Affairs (Malta) - Department of Fisheries and Marine Research, Ministry of Agriculture, Natural Resources and Environment (Cyprus)
Budget	999 137 €
Durée	36 mois du 01-05-2011 jusqu'au 30-04-2014
Principaux résultats	Le principal résultat de ce projet est le développement d'un réseau d'organismes de recherche et des équipes, y compris les tiers pays de la Méditerranée et la mer Noire, et l'amélioration la coordination entre les programmes de recherche dans le secteur de la pêche.
Site web	www.creamproject.eu

- Projet AQUAMED (2013)



Le projet AQUAMED dans son ensemble contient plusieurs sous-projets réalisés pour la période 2006-2014, dont la liste figure au niveau du tableau 12.

Tableau 12 : Les sous-projets réalisés dans le cadre du Projet AQUAMED.

Intitulés des projets	Coordinateurs	Période
Adaptation of New Rearing Techniques and Sanitary monitoring of Bivalves	Nejib MEDHIOUB	2006-2010
Management of Freshwater Living Resources	Imed DJEMALI	2006-2010
Marine fish diversification and rational fish culture in off shore cages	Hamadi GUERBEJ	2006-2010
Valorisation of freshwater hydrosystems by aquaculture	Inès Ben KHEMIS	2006-2010
Artificial seedling production of Oyster/ ongrowing	Jamel Ksouri	2008-2014

Institution de la Recherche et de l'Enseignement Supérieur Agricoles

techniques in open sea		
Reproduction of European Eel	Mejeddine KRAÏEM	2010-2014
The future of research on aquaculture in the Mediterranean Region	Mejeddine KRAÏEM	2010-2013
Breeding control of Marine Species of Aquaculture Interest	Raouf BESBES	2011-2014
Breeding of rewarding fish species for continental aquaculture	Mohamed Salah AZAZA	2011-2014
Fisheries development of inland reservoirs	Imed DJEMALI	2011-2014
New techniques introduction and monitoring of fliter animals	Nejib MEDHIOUB	2011-2014
Study and characterization of biological aggressors in aquaculture sites	Hedia ATTIA EL HILI	2011-2014

- Projet PRO-EEL



Le projet PRO-EEL vise à reproduire l'anguille européenne (*Anguilla anguilla*) en captivité. La reproduction de l'Anguille Européenne est devenue un domaine de recherche à grand intérêt et ce face à la réduction du stock naturel de espèce d'où l'intérêt qui se porte sur la reproduction des anguilles pour une aquaculture auto-entretenu.

L'objectif du projet est d'élargir les connaissances sur la reproduction de l'anguille européenne et de développer des protocoles standardisés pour la production des gamètes de haute qualité (Œufs et Sperme), les embryons viables et l'enrichissement des larves de l'Anguille Eel. La méthodologie et la technologie seront réalisées à petite échelle et puis valider les installations expérimentales à grande échelle.

Tableau 13 : Informations générales sur le Projet PRO-EEL.

Coordinateur	Dr. Jonna Tomkiewicz
Projet	National Institute of Aquatic Resources. Technical University of Denmark.
Partenaires	15 partenaires

Institution de la Recherche et de l'Enseignement Supérieur Agricoles

Budget	5.09 Millions d'Euros
Durée	48 mois du 01-04-2010 jusqu'au 31-03-2014
Site web	www.pro-eel.eu



- Projet SEADATANET

Le projet *SEADATANET* “*A pan-European infrastructure for ocean and marine data management*”. Le projet *SeaDataNet* a pour objectif de développer une infrastructure Pan-Européenne d'archivage et de gestion pour normaliser, pérenniser et faciliter l'accès intégré aux données océanographiques et marines via un portail unique. A cette fin, il met en réseau les structures existantes, Centres Nationaux de Données Océanographiques de 35 pays limitrophes des mers européennes. Le projet SEADATANET est accepté par l'union européenne dans le cadre du 6ème PCRD. L'institut National des Sciences et de Technologies de la mer *INSTM* s'y est associé en tant que contractant à part entière et a bénéficié d'une enveloppe financière de 88.000 euros. Les caractéristiques du projet figurent au niveau du tableau 14.

Tableau 14 : Informations générales sur le projet SEADATANET.

Coordinateur Projet	
Partenaires	<i>SeaDataNet</i> rassemble un groupe unique de grands instituts et centres de données marines des pays riverains de l'Atlantique du Nord-Est, et de ses mers adjacentes: la Méditerranée, la mer Noire, la mer Baltique, la mer du Nord et de l'Arctique. Les partenaires sont de nombre de 44.
Budget	10.51 Millions d'Euros.
Durée	60 mois du 01-04-2006 jusqu'au 31-03-2011
Site web	www.seadatanet.org

III.2. Coopération Bilatérale

Plusieurs projets ont été réalisés dans le cadre de la coopération Bilatérale, et ce entre différentes institutions avec des pays internationaux. Tout au long de cette partie nous élucidons les principaux projets qui ont été réalisés,

Institution de la Recherche et de l'Enseignement Supérieur Agricoles

Nous allons commencer par la présentation du projet réalisé entre l'ISPAB et la Corée du Sud dans le cadre d'élevage des moules.

❖ **Projet de coopération Sud-coréenne avec l'ISPAB : Coopération pour des projets d'élevages d'huîtres**

L'Institut supérieur de pêche et d'aquaculture de Bizerte (ISPAB) a lancé l'expérience du transfert technologique dans le domaine de la conchyliculture. Ce projet pilote de coopération Tuniso-Sud-Coréen de conchyliculture a démarré en Mai 2008 en collaboration avec l'ISPAB et les institutions sud-coréennes de la coopération internationale notamment la KOICA (Korea International Cooperation Agency) et NFRDI (*National Fisheries Research and Development Institute*).

Les technologies apportées par la partie Sud-Coréenne ont permis de porter à maturité (étape commerciale) les larves de coquillage dans une période d'un an au lieu de trois ans nécessaire pour les larves importées essentiellement en France.

Le financement de ce projet par le ministère de l'Agriculture, des Ressources hydrauliques et de la Pêche et l'Agence coréenne de coopération internationale (1.6 millions de dinars), a permis la production de 500 mille larves de coquillages. Son objectif est de produire des naissains d'huîtres creuses en éclosérie, de mener des essais des techniques et de production sur filières en mer ouverte mais également d'exploiter les techniques avancées dans ce domaine et enfin assister et encourager les promoteurs opérant dans ce secteur.

Actuellement la Tunisie peut désormais produire 1.5 millions de larves de coquillages par an au moment où la demande mondiale est en nette augmentation.

III.3. La coopération Transfrontalière

- **Le Groupement interprofessionnel des produits de la pêche (GIPP) et l'Organisation non gouvernementale italienne (ONG)**

Le projet « Sauvegarde et Valorisation Socio-économique des Ressources Environnementales de la Région Nord-ouest de la Tunisie » (2007-2011), s'inscrit dans un programme de coopération entre le (GIPP) et l'organisation non gouvernementale ONG italienne "Coopération pour le Développement des Pays Emergents" (COSPE). Il est conçu pour Contribuer au développement participatif et intégré de la région rurale du nord-ouest de la Tunisie.

Institution de la Recherche et de l'Enseignement Supérieur Agricoles

Les principales activités du projet se présentent en la promotion de la filière de pisciculture continentale dans la région nord-ouest par la Création d'une éclosérie pilote de muges (*M. cephalus* & *L. ramada*) et d'anguille (*Anguilla anguilla*) et l'ensemencement des barrages de la région, la sensibilisation de la population locale sur la valeur économique et nutritionnelle des poissons d'eau douce et sur la valorisation durable des ressources naturelles et la formation de citoyens locaux en matière de pêche traditionnelle et activités connexes.



- **Programme Italie-Tunisie**

La Tunisie accorde une importance particulière au développement et au raffermissement d'une coopération féconde et équilibrée entre les pays de la rive nord de la Méditerranée dont l'Italie.

Le programme Italie-Tunisie s'inscrit dans le cadre de la politique européenne de voisinage, en particulier de la stratégie 2007-2013 pour la coopération transfrontalière (CT) de l'instrument européen de voisinage et de partenariat (IEVP), qui vise à « promouvoir le développement durable des deux côtés des frontières extérieures de l'UE, de contribuer à réduire les différences de niveau de vie de part et d'autre de celles-ci, ainsi que de relever les défis et d'exploiter les possibilités découlant de la proximité des régions situées de part et d'autre des frontières terrestres et maritimes ». Afin de soutenir les projets de coopération entre partenaires tunisiens et italiens, l'Union européenne contribuera à ce programme à hauteur de 25,2 millions d'euros, somme à laquelle s'ajoutera un cofinancement des bénéficiaires des projets

Le programme a apporté également un soutien à des projets transfrontaliers de développement et d'investissement dans le secteur de la pêche, visant notamment une gestion intégrée des ressources halieutiques et de l'aquaculture. Les principaux projets établis dans ce cadre sont énumérés ci-dessous :

- **Projet BioVecQ**



Institution de la Recherche et de l'Enseignement Supérieur Agricoles

Le Pojet BioVecQ « Biotechnologie Marine, Vecteur d'innovation et de qualité » s'inscrivant dans le cadre de programme de coopération transfrontalière Tunisie-Italie (2007-2013), et ayant démarré en 2011, vise la mise en place d'un réseau et un laboratoire d'échanges pour le transfert de savoir dans le domaine des technologies bio-marines, en faveur des PME tunisiennes et siciliennes,

Les partenaires tunisiens sont l'INSTM, initiateur du projet, la Biotechpole de Sidi Thabet, le Groupement interprofessionnel des produits de la pêche (GIPP) et l'Institution de la recherche et de l'enseignement supérieur agricole (IRESA). Du côté italien, les partenaires sont le Parc scientifique et technologique de la Sicile (PSTS), le Consortium universitaire de la province de Trapani (CUPT), l'Institut zoo-prophylactique expérimental de la Sicile-Mirri (IZSS) et le Département des interventions pour la pêche - Région Sicilienne.

L'une des principales parties de ce projet est consacrée à la recherche et l'innovation, réalisée par les consortiums d'universités et les instituts technologiques tunisiens et siciliens. Une autre partie qui concerne les PME, et en d'autres termes un transfert de savoir. Le projet vise tout d'abord l'identification des besoins au niveau de la transformation des produits de la pêche, ainsi que les attentes des consommateurs.

Le projet vise à long terme la création d'un laboratoire transfrontalier Tunisien-Italien qui va être une plateforme entre les laboratoires, les PME et les centres techniques en Tunisie.

Tableau 15 : Informations générales sur du projet *BIOVecQ*.

Coordinateur du Projet	Professeur Saloua Sadok
Bénéficiaire	Institut National des Sciences et de Technologies de la Mer INSTM
Partenaires	<p>Les partenaires du projet BIOVecQ sont au nombre de 7 :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Parc Scientifique et Technologique de la Sicile - Consortium Universitaire de la Province de Trapani - Institut Zoo-prophylactique de la Sicile (IZSS) - Département des interventions pour la pêche. Région Sicilienne. - Le Pôle Biotechnologique de Sidi Thabet (BiotechPole ST) - Groupement Interprofessionnel de la Pêche (GIPP) - Institution de la Recherche et de l'Enseignement Supérieur Agricole

Institution de la Recherche et de l'Enseignement Supérieur Agricoles

	(IRESA)
Budget	- 1.721.990,00 €
Durée	30 mois
Site web	www.biovecq.eu

- **Projet SecurAqua**



Ce projet vise à promouvoir les échanges entre formation, recherche-développement, innovation, production et institutions publiques administratives pour faire émerger les opportunités et les défis communs de la Région sicilienne et de la Tunisie en matière de technologie pour améliorer la qualité et assurer la sécurité des produits aquacoles leur permettant d'acquérir une plus forte visibilité dans l'espace Méditerranéen et plus largement à l'échelle internationale

- **Projet QUALIMED**



Le projet QUALIMED ou label de la qualité et de la sécurité alimentaire des produits agro-alimentaires provenant du Bassin de la Méditerranée.

Le projet QUALIMED vise à consolider et développer l'échange de produits agroalimentaires provenant des filières intégrées italo-tunisiennes et la vente sur les marchés internationaux grâce à l'utilisation d'un label distinctif de la qualité appelé «QUALIMED». Ce label de qualité sera pointé sur l'harmonisation de la réglementation tunisienne avec la réglementation européenne, sur des standards de qualité et de sécurité sanitaire des aliments reconnus à l'échelle internationale et sur le suivi et le traçage des produits depuis la production primaire jusqu'à leur commercialisation.

Tableau 16 : les partenaires impliqués dans le projet QUALIMED.

Partenaires Italiens	Partenaires Tunisiens
Consortium Universitaire de la Province de l'Italie	Groupement des Industries de Conserves Alimentaires GICA

Institution de la Recherche et de l'Enseignement Supérieur Agricoles

Consortium Sicilian de la valorisation de la pêche- direction des produits de la pêche.	Union Tunisienne de l'Agriculture et de la Pêche UTAP
Consorzio Distretto Vitivinicolo della Sicilia Occidentale	Centre Technique de l'Agro-Alimentaire CTA
Consorzio Filiera Olivicola Societa' Cooperativa	Institut de la Recherche Vétérinaire de Tunisie IRVT

Plus de détails concernant les parties prenantes du projet se trouvent sur le site web sous l'adresse suivante : <http://www.progettoqualimed.eu/>

L'IRESA participe à plusieurs programmes de recherche développement régionaux et interrégionaux en collaboration avec des organisations internationales dont la liste figure ci-après (Tableau 17).

Tableau 17 : Liste des organisations internationales.

<i>Liste des abréviations</i>	
CIHEAM	Le Centre International des Hautes Études Agronomiques Méditerranéennes
ACSAD	Arab Center for the Studies of Arid Zones and Dry Lands
OADA	l'organisation arabe du développement agricole
FAO	Organisation des nations unies pour l'alimentation et l'agriculture
FIDA	International Fund for Agricultural Development
AUF	Agence universitaire de la Francophonie
AFD	Agence Française de Développement
Biodiversity	Bioversity International
AAEA	Agricultural & Applied Economics Association
IRD	Institut de recherche pour le développement
COI	International Olive Council

III.4. L'INSTM et la Coopération

III.4.1. Coopération Bilatérale

a- Coopération Tunisio-Française

Le Projet « **Aquaculture (2001)** » La fin d'un programme de coopération Tuniso-Française « Aquaculture 2001 » qui fut un modèle de collaboration scientifique Nord-Sud. Ce projet de partenariat, réalisé par l'INSTM, l'INAT, l'IFREMER et le CEMAGREF, a permis la restructuration du centre INSTM de Monastir. En vue de consolider les résultats obtenus

Institution de la Recherche et de l'Enseignement Supérieur Agricoles

grâce à ce projet, les Gouvernements Tunisien et Français ont contracté un nouveau programme de collaboration en vue de diversifier les produits d'élevage (mulet, sérieole et palourde) et de valoriser les écosystèmes lagunaires. Il s'agit du projet « **DORADE** ».

b- Coopération avec la grande Bretagne

Projet collaboration entre l'INSTM et l'Université Hull (Grande Bretagne) concernant la qualité des produits de la mer.

c- Coopération Tunisie-Belge

Cette coopération bilatérale englobe un projet dans le domaine de la biotechnologie des microalgues et la création d'un pilote de valorisation de la spiruline avec le lancement de nouveaux projets sur *Dunaliella* et sur la dépollution des eaux usées par les microalgues.

Egalement le Projet **SIRENE**, avec la Belgique concernant le service de l'interface Recherche-Environnement Economique.

III.4.2. Coopération Multilatérale

a- Coopération avec des pays de l'Union Européenne UE

L'Union européenne UE ne se contente pas d'utiliser la science de la pêche, mais elle facilite et finance aussi des recherches dans tous les domaines liés à la pêche et à la mer. Elle alloue son financement à des projets de recherche avancés de niveau de la méditerranée exécutés au titre de ses programmes cadres de recherche.

L'institut National des Sciences et de Technologies de la mer a mené plusieurs projets dans le cadre de la coopération avec les pays européens, on énumère ci-dessous les principaux projets :

- **Projet MAMA**

« Réseau Méditerranéen pour l'Evaluation et l'Amélioration des Activités de Surveillance et de Prévision dans la Région »

L'ensemble des pays méditerranéens sont partenaires dans le cadre du projet MAMA, financé par l'Union européenne et conduit par le MedGOOS (*Mediterranean Global Ocean Observing System*), en vue de tisser un réseau océanographique opérationnel et de renforcer les capacités dans la région.

- **Projet MELMARINA**



“Monitoring and modelling coastal lagoons: making management tools for aquatic resources in North Africa” Observation et modélisation écologique pour 64 mille dinars.

Le projet de recherche MELMARINA a porté sur la création d'instruments de gestion des ressources aquatiques en Afrique du Nord par la surveillance et la modélisation des lagunes côtières. Six partenaires de recherche participent au projet, chacun avec leur propre spécialisation et leur propre objectif. Deux partenaires de la Tunisie notamment l'Institut National des Sciences et Technologies de la Mer - INSTM, et la Faculté des Lettres et des Sciences Humaines de l'Université de Sousse (Département de géographie).

Dans ce cadre de ce projet l'INSTM s'est chargé de l'analyse chimique sur différentes espèces de poissons et des activités d'enquête de l'usine en Tunisie. Il recueillera des informations sur l'état de la pêche des sites *MELMARINA* en Tunisie, et de coordonner toutes les pêcheries au Maroc et en Egypte. L'INSTM sera responsable pour les rapports et l'analyse des données de tous les aspects du poisson / chimie / travail de plante aquatique en Tunisie et l'organisation conjointe d'ateliers tunisiens FLSHS. Avec les co-auteurs (un marocain et un égyptien), il va produire un rapport final du poisson pour tous les sites d'Afrique du Nord et un rapport final sur les transepts de végétation et de la chimie en Tunisie.

Tableau 18 : Informations générales sur le projet MELMARINA.

Coordinateur du Projet	University College London UCL, United Kingdom.
Partenaires	<p>Le projet <i>MELMARINA</i> comporte deux partenaires européens :</p> <ul style="list-style-type: none"> • University College London (UCL) (le coordinateur du projet) • DHI - Water and Environment (DHIWE) <p>Et Quatre partenaires Nord Africains :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Institut Scientifique, Rabat – ISRABAT- Maroc • Institut National Des Sciences et Technologies de la Mer - INSTM, and Département de Géographie, faculté des lettres et sciences humaines, université de Sousse, FLSHS); Tunisie.

Institution de la Recherche et de l'Enseignement Supérieur Agricoles

	<ul style="list-style-type: none"> National Authority for Remote Sensing and Space Sciences - NARSS), Egypt.
Budget	760474 €
Durée	Novembre 2002 jusqu'à Février 2006
Site web	www2.geog.ucl.ac.uk

- **Le projet MedPol**

« *Mediterranean Pollution* »



Le Programme *MedPOL* (la composante d'évaluation et de maîtrise de la pollution marine du PAM) est responsable du suivi des travaux liés à la mise en œuvre du Protocole "tellurique", le Protocole relatif à la protection de la mer Méditerranée contre la pollution provenant de sources et activités situées à terre (de 1980 et tel qu'amendé en 1996) ainsi que des Protocoles "immersions" et "déchets dangereux". Le MED POL aide les pays méditerranéens à formuler et mettre en œuvre des programmes de surveillance continue de la pollution, y compris des mesures de maîtrise de la pollution, et à élaborer des plans d'action visant à éliminer la pollution d'origine tellurique.

Le projet *MedPol* porte sur la surveillance côtière au niveau de quelques stations de références des paramètres organiques et inorganiques. Ce projet a permis au laboratoire de l'INSTM d'assurer une plus-value scientifique en matière de la qualité des analyses et aussi et surtout un appréciable renforcement de l'infrastructure des unités en charge des analyses. Il permet aussi des échanges permanents avec des laboratoires renommés et aussi des séjours de perfectionnement et de formation.

b- Cooperation avec FAO (Food and Agriculture Organization)

Plusieurs projets ont été menés dans le cadre d'une coopération avec la FAO, dont les principaux sont énumérés ci-dessous :

Institution de la Recherche et de l'Enseignement Supérieur Agricoles

- **Le projet COPEMED : Cooperacion Pesca Mediterraneo (halieutique)**



Le Projet COPEMED (1996) de la FAO a pour objectifs l'assistance, l'appui technique et la mise en place de réseaux de coopération pour une meilleure coordination concernant l'aménagement des pêches en Méditerranée.

La zone d'intervention de COPEMED couvre les sous-régions Occidentale et Centrale de la Méditerranée. Le Maroc, l'Algérie, la Tunisie, la Libye, Malte, l'Italie, la France et l'Espagne y ont adhéré.

- **Projet MedSudMed (Halieutique et environnement)**



Le projet MedSudMed "*Assessment and Monitoring of the Fishery Resources and the Ecosystems in the Straits of Sicily*" dont le coordinateur est Monsieur Amor El Abed de l'INSTM. En effet le détroit de Sicile est l'une des zones de pêche les plus importants de la Méditerranée, où des flottes importantes fonctionnent avec une forte production de poissons. Cependant les connaissances disponibles sur les ressources halieutiques et les écosystèmes de la région sont souvent rares. Le projet MedSudMed a été créé pour renforcer les capacités de recherche nationales et régionales et pour promouvoir la coopération scientifique dans la partie sud de la Méditerranée centrale pour l'évaluation et la surveillance des ressources halieutiques.

L'objectif principal du projet est d'améliorer les connaissances sur les ressources halieutiques et les écosystèmes en soutenant les activités de recherche liées aux interactions entre les espèces et les petites ressources halieutiques pélagiques et les facteurs biotiques et abiotiques.

Plus de détails sur le projet sont disponible sur le site officiel du projet : <http://www.fao.medsudmed.org/>

- **Projet SEADATANET (Gestion de domaines océanographiques)**



Institution de la Recherche et de l'Enseignement Supérieur Agricoles

Le Projet *SeaDataNet* est un projet international de l'océanographie. Son principal objectif est de permettre à la communauté scientifique d'accéder à des ensembles de données historiques appartenant à des centres de données nationaux.

c- Coopération avec l'UNESCO

- Projet ***ODINAFRICA***



Projet ***ODINAFRICA*** « Ocean Data and Information Network for Africa » : le renforcement de l'observatoire de la mer en tant qu'unité spécialisée dans l'échange des données et des informations océanographiques.

IV- Partenariat

Dans le cadre de la politique de développement, l'Union Européenne soutient depuis 35 ans les programmes de développement des pêches dans de nombreux pays, dont la Tunisie.

IV.1. Partenariat avec l'INSTM

Plusieurs partenaires nationaux et internationaux ont contribué à la valorisation des différents projets par leurs apports scientifiques.

Partenaires nationaux : les Universités Tunisiennes et les structures administratives et professionnelles notamment du secteur de la pêche.

Partenaires Internationaux : Plusieurs instituts de recherche et facultés en Belgique, en France, en Grande Bretagne, en Italie, en Espagne, en Portugal, en Egypte et en Libye et quelques organismes internationaux tel que : PNUE (Programme des Nations Unies pour l'environnement), PAM (Plan d'Action pour la Méditerranée), CAR/ASP (Centre des Activités Régionales pour les Aires Spécialement Protégées), WWF (Fond Mondial de la Nature).

Les partenaires aux laboratoires de recherche de l'INSTM figurent dans le tableau ci-dessous (Tableau 19).

Tableau 19 : les partenaires nationaux de l'INSTM.

Institution de la Recherche et de l'Enseignement Supérieur Agricoles

Partenaires nationaux	Contributions
SONEDE	(Société Nationale d'Exploitation et de Distribution des Eaux) pour le contrôle biologique des eaux canal Medjerda - Cap-Bon
STEG	(Société Tunisienne d'Electricité et de Gaz) pour l'étude des effets des rejets d'eau chaude de la centrale de Sousse sur la prolifération des méduses sur les côtes dans la région de Sousse.
Société Hérisson Bleu	étude des stocks naturels d'oursins
Société Tunisienne d'El Biban	étude des stocks des ascidies, invertébrés marins riches en produits anticancérigènes, exportés pour l'Espagne à travers une société tunisienne privée, dans la lagune d'El Biban.
Direction Générale de la Pêche et de l'Aquaculture, le Groupement Interprofessionnel des Produits de la Pêche (GIPP) et l'Union Tunisienne de l'Agriculteur et de la Pêche	Suivi des activités de pêche et de l'aquaculture.

Institution de la Recherche et de l'Enseignement Supérieur Agricoles

Tableau 20 : Liste des partenaires nationaux et internationaux pour l'INSTM.

<i>Laboratoires</i>	<i>Partenaires Nationaux</i>	<i>Partenaires Internationaux</i>
<i>Laboratoire d'Aquaculture Marine et Continentale</i>	<p>Facultés des Sciences de Tunis FST (biologie et physiologie des poissons), de Monastir (Analyses biochimiques)</p> <p>Faculté de Pharmacie de Monastir FPM (Physiologie et génétique des poissons)</p> <p>Institut National Agronomique de Tunis INAT (zootechnie et hydrobiologie)</p> <p>Institut Supérieur de Biotechnologie de Monastir ISBM (génétique et biotechnologie)</p> <p>Institut Pasteur de Tunis IPT (pathologie et toxicologie)</p> <p>Ecole Vétérinaire de Tunis (Pathologie et soins)</p> <p>Centre de Biotechnologies de Sfax (Biochimie et écotoxicologie)</p>	<p>IFREMER CEMAGREF MNHN Paris, Université de Brest, Université de Namur et Liège, UCLondon, Centre des Sciences Marines de Tajoura [Libye], Centre des Sciences Marines d'Alexandrie, Centre de Pisciculture ABBASSA [Egypte].</p>
<i>Laboratoire de Biodiversité et de Biotechnologies Marines</i>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Universités tunisiennes ▪ Instituts de recherche agronomiques ▪ Institut Pasteur Tunis ▪ Partenaires administratifs et Professionnels (GIPP, APAL, SONEDE, DGPA, SPLT, DGBTH, ANCSEP, Groupe Sidi Saad, Groupe SidiSalem) ▪ Réseau GILEA (INSTM, IPEIS,FSB, ESH, INAT) 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Université de Liège (Belgique) ▪ IFREMER ▪ Université Clermont ▪ Université Paris 6 (France) ▪ Hull University (Grande Bretagne) ▪ Station Zoologique de Naples (Italie) ▪ Université de Barcelone (Espagne)
<i>Laboratoire du</i>	<p>INSTM INAT, FSTunis FSSfax FSBizerte</p>	<p>Le projet : FAO/COPEMED : Financement de l'Espagne : Ressources Halieutiques partagées dans le bassin ouest méditerranéen. (Tunisie, Libye, Malte, France, Italie, Espagne,</p>

Institution de la Recherche et de l'Enseignement Supérieur Agricoles

<i>milieu Marin</i>	ISBMonastir Partenaires administratifs (DGPA) et professionnels (UTAP)	Maroc et Algérie) Le projet FAO/MEDSUDMED : Financement de l'Italie : Pêche et Environnement dans le canal tuniso- sicilien (Tunisie, Libye, Malte, Italie).
---------------------	--	--

PARTIE 2 :
Principaux Résultats et Acquis

I- Inventaires des travaux

Cette partie sera consacrée à la présentation des principaux travaux de recherche qui ont été réalisés dans les différents instituts de recherche. Nous éluciderons également les travaux qui sont en cours de réalisation.

I.1 Institut National des Sciences et de Technologies de la mer INSTM

I.1.1 Laboratoire de Biodiversité et Biotechnologie Marine

I.1.1.1. Travaux des étudiants

Grace à la position de recherche qu'il occupe, l'INSTM contribue au développement pédagogique et occupe la place d'un formateur ambitieux, de ce fait les différents laboratoires ont accueilli et encadré plusieurs étudiants et stagiaires tunisiens et étrangers, ceci permettra grâce aux résultats pertinents aux développement des secteurs de la pêche et l'Aquaculture.

Nous élucidons dans le tableau 21, les principaux travaux de recherche (Sujets) réalisés dans le laboratoire de Biotechnologie Marine et Biodiversité. Les travaux en cours de réalisation seront également présentés.

Tableau 21 : les Tableaux de recherche pour les étudiants en thèse de doctorat.

Année	Sujets	Etudiants
<i>En cours</i>	Valorisation des poissons de barrage Etude de variation organoleptique et nutritionnelle en fonction des modalités de transformation.	Olfa Bouzgarrou
	Extraction et purification des levures et microorganisme marins et leurs applications dans le domaine agro-alimentaire.	Boutheina Bessadok
	Développement analytique pour la détection et la discrimination rapide des allergènes dans les produits de la mer.	Najib Ben Ali Gam
	Extraction et purification de la chitinase à partir des déchets marins et dépolymérisation de la chitine en monomères.	Manel Rebhi
	Variabilité des caractéristiques physico-chimiques nutritionnelles et anti-nutritionnelles des produits aquacoles: Effet des facteurs environnementaux.	Ines khélia
	Collagène d'origine marines: Extraction et purification.	Emna Ben Slimane

Institution de la Recherche et de l'Enseignement Supérieur Agricoles

Tableau 22 : Liste des travaux de recherche : niveau Master

Année Universitaire	Sujets	Etudiants
2004	Développement d'une nouvelle méthode d'analyse des bases volatiles (ABVT) par injection en flux continu en utilisant une détection potentiométrique.	Anissa Dhaoudi
2005	Variation biochimique saisonnière de la palourde <i>Ruditapesdecussatus</i> prélevée de différents sites de production sur le littoral.	Mehdi Triki
2006	Variation biochimique et bactériologique de la palourde <i>Ruditapesdecussatus</i> au cours du stockage à 5°C : effet de traitement par irradiation gamma.	Hela Nehdi
	Variation biochimique de <i>Mytilusgalloprovincialis</i> en relation avec son cycle biologique.	Olfa ben Omrane
	Effet de la salinité sur la croissance et l'état physiologique des juvéniles de sandre <i>Stizostedionlucio-perca</i> (Linnaeus, 1785)	Haithem Bahria
	Variation de la composition biochimique du tilapia <i>Oreochromisniloticus</i> acclimaté à des différentes salinités : effet du fumage et du stockage réfrigéré.	Latifa Ziadi
2007	Effet de certains aspects du métabolisme azoté de la langouste.	Ibtissem nciri
	Purification et caractérisation biochimique de diamines oxydases de diverses matrices biologiques.	Tarek Zrelli
2009	Conditionnement de l'oursin <i>Paracentrotuslividus</i> : effet de la densité et de la nourriture.	Hejer Mekni
2010	Etude de la caractéristique biochimique de la sardine et sardinelle : variation saisonnière.	Amina Mathlouthi
2012	Extraction des oligosaccharides non digestibles de coproduits des crevettes :	Manel Rebhi
	Etude des caractéristiques physico-chimiques de la	Boutheina Bessadok

Institution de la Recherche et de l'Enseignement Supérieur Agricoles

	sardine/sardinelle des régions Sud et Est de la Tunisie.	
	Etude de la qualité de la crevette royale pendant la conservation	Oussema Raach
	Standardisation des méthodes d'extraction des lipides à partir de la sardine/sardinelle.	Oussema Ghommidh
2013	Evaluation de la qualité des huitres au cours de stockage à froid.	Aroussia Hassen
	Alimentation de la Moule <i>Mytilus Galloprovincialis</i> : Utilisation de substituts à la microalgue	Hela Cherifi
	Optimisation de l'extraction de la chitine/chitosane pour bio-application.	Mouna Kaléla
	Suivi mensuel de la qualité biochimique de la chevrette <i>Parapenaeus longirostris</i> .	Sana Trabelsi
	Evaluation de la qualité de la moule prélevée de différents sites de la lagune de Bizerte : effet de la saison.	Rania Youzbachi

Tableau 23 : Les Projets de Fin d'études.

Année Universitaire	Sujets	Etudiants
2004-2005	Isolement d'antioxydants à partir de plantes et analyses de leur effet sur la conservation des produits de la mer	Mouna Tlili
	Evaluation de la qualité biochimique des filets de <i>Mustelus mustelus</i> au cours du stockage réfrigéré « effet du thym et du fumage	Onja Bakaoui
	Contribution à la valorisation de la crape par fumage et le marinage	Wided Saadi
	Analyse bioinformatique des séquences du cytochrome b et identification des poissons bleus et simulation de la	Safa Azzabou et Chaima Bribech

Institution de la Recherche et de l'Enseignement Supérieur Agricoles

	tehnique PCR- RFLP	
2005/2006	Effets des extraits de plante sur certaines souches microbiennes isolés d'un poisson bleu : Scomberscombrus	Salima Daou
	Variation mensuelle de la composition biochimique d'Hexaplestrunculus.	Hajer Najjar
	Dosage des protéines dans les organismes marins par la technique d'injection en flux continu FIA/visible : mise au points et validation de méthode.	Manel Zaied
	Contribution à l'étude biologique et biochimique de la moule africaine perna, perna (LINNAEUS, 1758) dans la région de sidi Mhreg (côte Nord de la tunisie.	Ahmed Toujani
	Simulation et application de la technique PCR RELP pour l'identification des espèces.	Med Tlii et Mondher Aloui
	Identification des causes de la perte qualité post-mortem, de la crevette durant l'entreposage.	Lamia Boukhris et Sana Gabteni
2006/2007	Effets des huiles essentielles du cumin et du laurier sur la conversation des filets de la daurade.	Anouar Bahria
	Etude statistique d'ABVT sur les produits de la mer.	Med salahbelhaj
	Etude de l'impact du copépode parasite perodermacylindricum (Heller, 1868) sur la sardine sardina pilchardus (Walbaum 1792) et sa composition biochimique.	Amel Belgecem et Salma Arafa
	Extraction de la chitine des carapaces de la crevette blanche et de la cigale de mer : étude comparative.	Maissa bouguerra
	Prolongation de conservation de chinchard (Tachurus ,Trachurus)par irradiation aux rayons gamma.	Sarra Sayouri

Institution de la Recherche et de l'Enseignement Supérieur Agricoles

	Effet des huiles essentielles extraites de cumin et de poivre sur la conservation des filets de coryphène.	Maha Chaouch
	Effet des polyphénols de sauge sur la conservation de crevette royale et blanche.	Amira Hélioui et Feten Achouri
	Caractérisation biochimique des tyrosinases de crevette.	Sarra Bedoui et Raoua Hajaj
	Suivi qualitatif de thon et de sardines en cours de fabrication et validation des barèmes de stérilisation.	Nouha Chagour
2007/2008	Les conserves de sardines tunisiennes et marocaines biochimique et organoleptique.	Boutheina Bessadok
	L'effet de l'irradiation gamma sur la conservation du Maquereau « Scomberjaponicus au cours du stockage réfrigéré.	Hédia Lajnef
	Estimation de l'effet de formaldéhyde sur quelques aspects du métabolisme.	Boutheina Hammami
	Effet combiné des huiles essentielles et de l'emballage sous vide sur l'évolution de la composition protéique de filets de daurade au cours de la réfrigération.	Jihed Fradi
2008/2009	Analyse bioinformatique et moléculaire des tyrosinases impliquées dans le brunissement enzymatique des crevettes.	Amira Tajouri et Ines Fakhfah
	Etude de la qualité de la sardine-sardina pilchardus au cours de la chaîne de transformation.	Nawel Maiez
	Purification caractérisation biochimique et inhibition des tyrosinases des crevettes royales PenaeusKerathurus.	Azza Jenhani
	Effet combinée du fumage et des polyphénols sur la désorganisation myofibrillaire des filets de poissons au	Mohamed Mahjoub

Institution de la Recherche et de l'Enseignement Supérieur Agricoles

	cours de la profondeur.	
	Effet variation de la biochimique de la sardine sardina pilchardus en fonction de profondeur bathymetrique.	Lobna warak et Sabrine Rabaoui
	Evaluation de la qualité des filets de daurade d'aquaculture et sauvage au cours de congélation à moins 18%.	Oufa abidi et Amal ayadi
	Variation des qualités des poissons : effet du poisson cuisson.	Ines Boukallaba
2009/2010	Effet d'un antibactérien naturel sur la préservation de la crevette royale et blanche.	Safa Mahjoub et Amal nasri
	Effet de traitement par des composés polyphénolique sur la conservation de sardine.	Souhir Bouazizi
	Effet de traitement par des composés polyphénolique sur la conservation de crevette.	Asma Ben fFarhat
	Analyse biochimique de sardine de différente région.	Fatma Jerbi
	Etude de la qualité biochimique de la crevette royal (projet avec GIPP : in saturation d'un signe qualité de la crevette.	Wissem Gdoura
	Effet de fumage sur la qualité du barbeau (Brbus barbus)	Sami Férchichi
	Indicateur de qualité de la plourdeua cours de stockage.	Ines Zaied
	Etude comparée des œufs de sandre issue de géniteurs captifs et sauvages.	Soulaima Ben Rached
2010/2011	Caractérisation biochimique du poison rotengle fumé avec et sans Laurier.	Oufa trabelsi
	Amélioration de la qualité des poissons de barrage par traitement pré et post mortem : effet du fumage	Mahdi Boumaïza
2011/2012	Caractérisation morphologique et biochimique de la sardine Sardina pilchardus parasité par	Wafa Boussette et Fatma Chbil

Institution de la Recherche et de l'Enseignement Supérieur Agricoles

	Perodermacylindricum	
	Effet de fumage par atomisation sur la qualité biochimique et organoleptique du Tilapia.	Aziza Malek et Faten Sghaïer
	Conservation des crevettes par des extraits poly phénolique.	Sabrine Essayed et Hela Snoussi
	Utilisation du chitosane pour la micro encapsulation des substances bioactive.	Asma Ben Zakour
	Caractérisation biochimique de la daurade el Bibane	Khawla Tliba
	Etude de la viabilité des moules pendant le stockage à l'état vivant.	Ferdaws Ben Saleh
	Effet des poly phénols sur la qualité des filets de daurade : évaluation par la méthode de QIM.	Baya Jaoudi
	Extraction de l'Astaxantine	Hamza Hélaoui&ImenZoghla mi
2012/2013	Extraction de la chitine à partir des crabes.	Imen Hanchi
	Extraction de la chitine à partir des crustacés.	Boudour Henidi
	Optimisation de l'extraction d'ADN de crevette.	Zeineb Ben Ismail
	Effet des polyphénols sur l'extention de la durée de conservation de stock de Bonito	Wafa soussi
2013/2014	Evaluation de la qualité Microbiologique et Biochimique des huitres dans la lagune de B izerte.	Sawssen Hamdène&Chaima Msekni
	Caractérisation Biochimique de la Sandre en fonction de la saison.	Hamza Trabelssi
	Etude Biochimique de la moule : Effet de l'affinage.	Bohra Lassoued&Hela Tounsi

I.1.1.2. Projet réalisé à L'INSTM

- ✚ **Intitulé du projet :** *Etude de la conservation de la qualité post mortem de la crevette royale et blanche (2006-2012).*

Institution de la Recherche et de l'Enseignement Supérieur Agricoles

✚ **Coordinateur du Projet** : Madame Saloua Sadok

✚ **Problématique**

Le commerce mondial des crevettes connaît une progression constante représentant environ 19% des produits de la mer. Pour les pays en développement telle que la Tunisie; ce commerce constitue une importante source de devises. A cours de ces dernières années les attentes des consommateurs sont devenues de plus en plus croissantes privilégiant les produits alimentaires et agricoles porteurs d'un label de qualité spécifique.

Le label crée par la loi d'orientation agricole de 1960, est une certification qui atteste qu'un produit agricole ou une denrée alimentaire possède un ensemble de caractéristiques préalablement fixées qui établissent un niveau de qualité supérieure. Ces caractéristiques spécifiques qui sont liées à la composition, aux attributs organoleptiques/physico-chimiques, et aux méthodes de production ou commercialisation; permettent la différenciation du produit sur les marchés (produits bio; liés à des indications géographiques..) constituant une valeur ajoutée pour le secteur. La caractérisation spécifique du produit doit donc reposer sur des critères objectifs, mesurables et significatifs pour le consommateur.

Penaeus (Melicertus) kerathurus, communément appelée crevette royale ou caramote; a une large distribution géographique s'étendant de la côte sud de l'Angleterre jusqu'à Angola et toute la méditerranée (FAO 1980). Cette espèce est hautement appréciée dans le bassin méditerranéen grâce à ses caractéristiques organoleptiques. En Tunisie la plus grande production est réalisée dans le golfe de Gabès et est majoritairement exportée vers l'Europe (FAO 2010). Dans ce marché de plus en plus concurrentiel, la Tunisie doit garantir une niche pour pouvoir se positionner et assurer la pérennité du commerce de la crevette royale. Celle-ci doit donc se distinguer des produits habituellement commercialisés, notamment par ses caractéristiques spécifiques ou par ses conditions de transformation et de stockage. D'où l'idée du projet qui a été ainsi proposé pour apporter la preuve de la qualité supérieure de la crevette royale tunisienne *Penaeus (Melicertus) kerathurus*, et assurer sa conservation par des extraits naturels, offrant de cette façon une alternative potentielle aux additifs synthétique.

✚ **Objectifs**

Institution de la Recherche et de l'Enseignement Supérieur Agricoles

Le but de ce projet démarré en septembre 2006 est de contribuer à la mise en place d'un signe de qualité (label) pour la crevette royale tunisienne (*Penaeus keratherus*). Il s'agit de dégager les caractéristiques spécifiques relatives notamment à la composition de la crevette, à ses caractéristiques organoleptiques et physico-chimiques en relation avec son lieu de pêche et le type de stockage et de conservation (méta-bisulfite, extrait polyphénolique). Toutes ces caractéristiques sont communiquées pour être précisées sur l'étiquetage.

Principaux coordinateurs

INSTM - INAT - ESIAT - ISPA Bizerte - INSAT - INRST - FS Tunis - CNSTN - ISBM - Université de Napoli (Italie) - Université d'Ioannina (Grèce).

Principaux Résultats

Il a été prouvé que la crevette royale *Penaeus kerathuerus* est une excellente source de protéines de haute valeur biologique et de sels minéraux tout en étant pauvres en glucide et en matières grasses ce qui lui confère une place de choix dans une alimentation saine.

La qualité nutritionnelle de la crevette royale *Melicertus kerathuerus* a été déterminée d'un point de vue composition en protéines, lipides, acides gras, hydrates de carbone, sels minéraux et vitamines ce qui permet l'étiquetage du produit. Cependant il serait nécessaire de mener une étude qui permet de différencier les crevettes selon le lieu de pêche.

En comparant la composition nutritionnelle entre la crevette royale congelée à bord et la crevette royale non congelée il a été constaté une légère variation au niveau de la teneur en humidité, la teneur en lipides totaux et la teneur en protéines ceci est relatif au processus de la congélation et la déshydrations par sublimation.

Cette étude a permis une meilleure conservation des crevettes le long du stockage réfrigéré à travers l'extraction de polyphénols à partir de cactus (*Opuntia fucus-indica*) et de revaloriser les sous-produits de cactus (*Opuntia fucus-indica*) par l'optimisation d'une méthode peu coûteuse et pratique.

Institution de la Recherche et de l'Enseignement Supérieur Agricoles

Les composés ont réduit l'oxydation des lipides, préservé les acides gras essentiels et diminué l'accumulation des produits d'oxydation secondaires.

Cet extrait a servi comme traitement alternatif aux sulfites habituellement utilisée comme conservateur sur les crevettes. L'extrait polyphénolique utilisé a montré qu'il avait un effet conservateur sur les crevettes de même efficacité que les sulfites qui est un additif chimique on peut ainsi assurer la conservation par des extraits naturels, offrant de cette façon une alternative potentielle aux additifs synthétiques

I.2. Institut National Agronomique de Tunisie (INAT)

L'Unité de Recherche « Ecosystèmes et Ressources Aquatiques » représenté par Mr Mohamed Salah Romdhane contribue grâce aux travaux de recherche menés au développement du secteur de la pêche et de l'Aquaculture.

Cette unité de recherche a menés plusieurs travaux en collaborations avec des institutions nationales et internationales. (Tableau 24)

Tableau 24 : Organismes de collaboration nationaux et internationaux.

Collaboration	Instituts	Unités et laboratoires de recherche
Nationale	INSTM	Laboratoire de ressources marines vivantes Laboratoire du milieu marin
	ISPAB	<u>UR</u> : Exploitation des milieux aquatiques
	FST	<u>UR</u> : Physiologie et Ecophysiologie des organismes aquatiques
	Centre de recherche et technologies des eaux	-
	Université Semlalia Marrakech (Maroc)	
	Université Annaba (Algérie)	Laboratoire des Bioressources Marines
	Institut de la recherche pour le développement (France)	

Institution de la Recherche et de l'Enseignement Supérieur Agricoles

Internationale	Université de Porto CIMAR (Portugal)	
	Université de Barcelone	Laboratoire de Biologie Animale
	Université Montpellier 2	UMR Aco-Lagunaires
	Artemia Reference Center Univ.Gand (Belgique)	
	Institut Ambiente Marino Costiero Université de Taranto (Italie)	
	Université de Nice	Laboratoire des molécules bioactives et Arômes

L'unité de recherche se caractérise par la diversification de ses activités qui se déroulent tout autour de trois thèmes de recherche, notamment, « Ressources Littorales et Environnement », « Bio-écologie des zones humides » et « Aquaculture et Valorisation des produits ». Les axes de recherche pour chaque figure dans le tableau ci-après.

Thèmes	Axes
Ressources littorales et environnement	<ul style="list-style-type: none"> - Eco-biologie des ressources marines - Monitoring environnemental et conservation des écosystèmes littoraux - Modélisation écologique et approche éco-systémique des pêches
Bio-écologie des zones humides	<ul style="list-style-type: none"> - Hydrobiologie et qualité des eaux continentales - Microflore des eaux continentales : Biodiversité et Ecotoxicité - Valorisations de micro-algues
Aquaculture et valorisation des produits	<ul style="list-style-type: none"> - Pisciculture intégrée - Potentialités aquacoles de l'artémia - Détoxification des bivalves

Institution de la Recherche et de l'Enseignement Supérieur Agricoles

Les études de recherche dans l'unité de recherche des écosystèmes et ressources aquatiques furent le sujet de nombreuses publications (tableau 25)

Tableau 25 : les principales publications dans l'unité de recherche des écosystèmes et ressources aquatiques de l'INAT.

Axes	Intitulé
Eco-biologie des ressources marines	Relationships between heterozygosity, growth parameters and age in the common Pandora <i>Pagellus erythrinus</i> (Sparidae) in the Gabes Gulf (Tunisia)
	Genetic Characterization of the razor clam <i>Solen marginatus</i> (Mollusca: Bivalva : Solenidae) in Tunisian coasts based on isozyme markers
Monitoring et conservation des écosystèmes littoraux	Keeping pace with climate change: what can we learn from the spread of Lessepsian migrants
	The Mediterranean Sea under siege: spatial overlap between marine biodiversity, cumulative threats and marine reserves.
	Projected climate change and the changing biogeography of coastal Mediterranean fishes.
Biodiversité et écotoxicité des eaux continentales	Genetic variability of the invasive cyanobacteria <i>Cylindrospermopsis raciborskii</i> from Bir M'cherga reservoir (Tunisia)
	Genetic Diversity and structure of the Invasive Toxic Cyanobacterium <i>Cylindrospermopsis raciborskii</i>
	Molecular and phylogenetic characterization of potentially toxic cyanobacteria in Tunisian freshwaters.
Pisciculture intégrée	Trace metals in mollusks <i>Patella caerulea</i> (Linnaeus, 1758) FROM Tunisian North Coasts, Mediterranean Sea
	A statistical approach for optimization of R-phycoerythrin extraction from the red algae <i>Gracilaria verrucosa</i> by enzymatic hydrolysis using central composite design and desirability function

Institution de la Recherche et de l'Enseignement Supérieur Agricoles

Détoxification des bivalves et potentialités aquacoles de l'artémia	Impacts of Salinity, Temperature, and pH on the morphology of (<i>Branchiopoda:Anostraca</i>) from Tunisia
	Oocyte cohort Analysis: Criteria for an evaluation of the reproductive cycle in <i>Solen Mmarginatus</i> (Pennat,1777), (Bivalvia: Solenacea) in Southern Tunisia.
	Reproduction characteristics, survival rate and sex-ratio of four shrimp <i>Artemia salina</i> (Linnaeus,1758) populations from Tunisia cultured under laboratory conditions.

I.2.1. Les Travaux de recherche : Thèses de Doctorat

Le tableau ci-dessous, élucide les sujets de thèse qui sont en cours.

<i>Sujets</i>	<i>Réalisé par</i>	<i>Encadré par</i>	<i>Année</i>
Etude de la reproduction de la croissance et la distribution du mollusque bivalve <i>Solen marginatus</i> , sur les côtes de Sfax	Nadia Ayache	Ramdhane Mohamed Salah	2007
Etude de la composition de la structure et du fonctionnement du réseau trophique lacustre de l'Ichkeul	Moez Shaiek	Ramdhane Mohamed Salah	2007
Défenses chimiques chez <i>Alypsia sp.</i> Des côtes tunisiennes	Souhir Hamrouni	Ramdhane Mohamed Salah	2007
Parasites chromidine et dicymides des sacs rénaux de Céphalopodes : Evaluation de leur biodiversité et étude de leur impact sur les hôtes	Dhikra Souidenne	Ramdhane Mohamed Salah	2010
Etude de la population de l'espèce protégée et d'intérêt méditerranéen <i>Patella ferruaninea</i> , Gmelin, 1791 à l'archipel de Zembra en vue de sa translocation vers l'archipel de la Galite.	Anis Zarrouk	Ramdhane Mohamed Salah	2012

Institution de la Recherche et de l'Enseignement Supérieur Agricoles

Valorisation des potentialités des microalgues à différentes fins d'utilisation	Khaled Gharbi	Amel Ben Rejeb Jenhani	2013
Modélisation de scénarios d'évolution du fonctionnement trophique d'un écosystème exploité sur méditerranéen, le Golfe de Gabés (Tunisie), face au changement global.	Ghassen Halouani	Ramdhane Mohamed Salah	2013

I.2.2. les projets

a. Projet dans le cadre de la coopération avec l'ENVI-Med

L'unité de recherche des écosystèmes et ressources aquatiques (UR03 AGRO01), a lancé pour l'année 2013 trois nouveaux projets, dont :

- Projet **CHARMMED** : Chaines Alimentaires Marines Méditerranéennes face au changement global, fondation total (2013-2015) dont le Coordinateur du projet du projet: Frida Ben Rais Lasram

Objectif : l'objectif global de ce projet est de proposer des scénarios de modifications des flux trophiques au sein de l'écosystème fortement exploité du Golfe de Gabès en fonction du changement global, des modifications des aires de répartition des espèces, des pressions de pêche et des mesures de gestion. L'ambition est de coupler, pour la première fois dans le sud de la Méditerranée, les influences globales (réchauffement) et locales (surpêche) sur le fonctionnement d'un écosystème marin côtier.

Résultats attendus:

1 - La mise en place de **modèles trophiques** dans une zone cible du sud de la Méditerranée en tenant compte des différentes flottilles de pêche exerçant une pression sur la ressource. Il s'agira notamment de mettre en place les modèles écosystémiques OSMOSE et ECOPATH with ECOSIM dans le Golfe de Gabès. Le Golfe de Gabès a été choisi comme site d'étude en raison de l'importance des ressources halieutiques exploitées dans cette zone, une des plus riches de Méditerranée, et de projets de création d'AMP au sein de ce golfe.

Institution de la Recherche et de l'Enseignement Supérieur Agricoles

2 - La **simulation de scénarios** permettant d'estimer l'impact du changement global (modification des assemblages d'espèces, pêche) sur les flux de matière au sein de l'écosystème ciblé précédemment à l'aide du modèle trophique. Pour cela il s'agira d'intégrer les modifications d'assemblage issues des modèles « niches » aux modèles trophiques. Ces scénarios intégreront des composantes humaines de gestion telles que modifications des pressions de pêche (artisanale et industrielle) et la mise en réserve de zones au sein du Golfe de Gabès.

Egalement dans la cadre du programme régional ENVI-Med qui est une initiative de la coopération française vers les pays du bassin méditerranéen destinée à susciter et renforcer dans la région sur la base du bénéfice mutuel, les collaborations scientifiques et technologiques de haut niveau et les mises en réseau en matière de recherches axées sur le développement durable partagé et la compréhension du fonctionnement environnemental du bassin méditerranéen, deux projets ont été adoptés:

Egalement dans la cadre du programme régional ENVI-Med qui est une initiative de la coopération française vers les pays du bassin méditerranéen destinée à susciter et renforcer dans la région sur la base du bénéfice mutuel, les collaborations scientifiques et technologiques de haut niveau et les mises en réseau en matière de recherches axées sur le développement durable partagé et la compréhension du fonctionnement environnemental du bassin méditerranéen, deux projets ont été adoptés :

- Projet **BISTROMED** :

Modélisation de scénarios d'évolution de la Biodiversité ichthyologique Sud Méditerranéenne face au changement global et conséquences trophiques avec la collaboration d'ENVI Med MISTRALS, pour la période (2013-2015).

Coordinateur: Frida Ben Rais Lasram

Objectif: renforcer les collaborations entre des unités de recherche françaises, tunisienne et espagnole en écologie marine sur la thématique de la modélisation de scénarios d'évolution de la biodiversité ichthyologique en Méditerranéen face au changement global (climat et pêche) et ses conséquences en terme de fonctionnement trophique.

Institution de la Recherche et de l'Enseignement Supérieur Agricoles

- Projet **MEDIBIO** : Biodiversité Méditerranéenne, avec la collaboration d'ENVI Med MISTRALS, pour la période 2013-2015.

Objectif: Le projet ENVI-MED "MEDIBIO" fédère quatre laboratoires avec des chercheurs biologistes et chimistes, afin de constituer un réseau d'excellence pour l'étude et la valorisation de la chimiodiversité des éponges marines et des microalgues (cyanobactéries en particulier).

Trois principaux axes de recherche seront développés :

- Description de la composition chimique des espèces sélectionnées par l'étude des profils CLHP-MS des extraits bruts (signature chimique) puis purification et identification des métabolites secondaires bioactifs valorisables (RMN, CLHP).
- Etudes de la synthèse ou héli-synthèse de métabolites sélectionnés pour proposer des voies de production.
- Evaluation de l'impact de facteurs biotiques et abiotiques (changements globaux ou anthropiques) sur la production des métabolites secondaires.

b. Autre projet

- **Intitulé du projet** : « Etude de la valorisation de la composition nutritionnelle pour la valorisation de la sardine et de la sardinelle » (Période 2006-2009)

- **Coordinateur du Projet** : Monsieur Mohamed Salah Romdhan

Problématique

La filière poisson bleu, ne cesse de se développer en Tunisie, à travers la disponibilité d'un grand stock de cette catégorie halieutique et l'augmentation des prises (soit plus de 50 % de la production totale). Les sardinidés constituent la majeure partie des espèces pêchées. En effet, ils représentaient depuis 2002 près de 65 % de la production nationale de petits pélagiques (DGPA, 2007). Cependant, et vue les fluctuations saisonnières et de ces produits, en rapport avec leurs cycles biologique et physiologique, il s'est avéré nécessaire de réaliser

Institution de la Recherche et de l'Enseignement Supérieur Agricoles

une étude visant la valorisation de la composition nutritionnelle des poissons bleus et le comportement des différents ratios lipidique, protéique et glucidiques tout au long de l'année et ceux dans le but de mieux valoriser ces produits, en particulier la sardine commune (*Sardina pilchardus*) et la sardinelle (*Sardinella aurita*), qui représentent l'essentiel du stock pélagique et de l'industrie des conserves.

- **Objectifs**

Le but de ce projet est de fixer la ou les périodes du cycle annuel de la sardine et la sardinelle, les plus favorables pour l'obtention d'un produit frais ou transformé de haute valeur nutritive et commerciale et ceci après l'étude de la variation saisonnière de la composition nutritionnelle par la caractérisation biochimique de la chair. D'autre part, un deuxième objectif était de voir la part de chacune des sources de variation, à savoir la région et la saison sur la variation des différents ratios nutritionnels pour chacune des deux espèces étudiées.

- **Les principaux résultats**

Les travaux menés ont permis de conclure que Les teneurs en eau, en protéines et e carbohydrates étaient plus au moins constantes et ceci pour les deux espèces, alors que les variations les plus marquantes concernent particulièrement les teneurs en lipides totaux. La sardine *Sardina pilchardus* s'est caractérisée par des fortes teneurs lipidiques durant le mois et les saisons les plus chauds, alors que les teneurs les plus faibles caractérisaient les moins les plus froids. Inversement pour la sardinelle *Sardinella aurita*; les taux lipidiques les plus importants marquaient les mois et les saisons les plus froids, alors que les teneurs les plus basses se situaient plutôt durant les mois et les saisons les plus chauds. La sardine serait plus nutritive par rapport à la sardinelle, sauf pour les protéines ou l'allache en parait plus riche que la sardine. La variabilité des moyennes saisonnière de la composition nutritionnelle des deux espèces est plus influencée par l'effet de la variation de la région, que par l'effet de la variabilité des saisons pour la sardinelle ronde *Sardinella aurita*, tandis que ces moyennes sont plus gouvernées par l'effet de la variation saisonnière que la variation de la région pour la sardine *Sardina pilchardus*.

Ces résultats peuvent être utiles pour augmenter et orienter l'effort de pêche, et ceci pour une bonne gestion, une meilleure rentabilité de la filière de la pêche pélagique et de l'industrie de transformation (en particulier l'industrie des conserves) et une exploitation durable de nos ressources pélagiques.

I.3. Institut Supérieur de la Pêche et de l'Aquaculture de Bizerte (ISPAB)

I.3.1. Travaux des étudiants

a- Les Travaux de Recherche : Master

Sujets	Réalisés par	Année
Etude préliminaire de la reproduction du sandre en cage dans le barrage de Sidi Sale.	Emna BEN KHALIFA; Nasreddine BEN HAMMOUDA	2013
Contribution à l'étude d'impacts des aménagements côtiers sur la diversité et la densité de la méiofaune benthique de quelques littoraux du nord de la Tunisie	HADDAD,Zed Mohamed	2012
Suivi de la qualité nutritionnelle et hygiénique de la langouste au cours du stockage à l'état vivant et du transport	Sarra HADHRI	
Évaluation quantitative et qualitative des rejets de chalutage des céphalopodes dans le golfe de Gabès.	HENTATI,Zied	
Etude de l'élevage en cage du loup et de dorade à la ferme maine "PORTO FARINA" à Ghar El Melh	Ibrahim MOUSSA	
Confection des cages pour l'élevage des poissons d'eau douce dans le barrage de l'EL HMA	Héla HAMMAMI; Leila REBAI	
Essai de reproduction artificielle de naissains d'huître creuse <i>Crassostrea gigas</i> et de palourde <i>Ruditapes decussatus</i> en écloserie	Fathia FRAJ; Salem DAREJ	2011
Effet de deux types d'aliments sur la croissance des alevins de <i>Liza aurata</i> durant	Mariam KLAI; Afef KHALFI	

Institution de la Recherche et de l'Enseignement Supérieur Agricoles

l'acclimatation eau douce /		
Etude comparative du grossissement de la Daurade Royale Sparus aurata dans les bassins en système intensif et semi-intensif dans la ferme aquacole TUNI-PECHE	Ben Rejeb Amel	2011
Mise au point de la quantité des palourdes dans la lagune Nord de Tunis	Amal AYADI	2010
Contribution à l'étude des étapes de la confection de cages flottantes pour l'élevage de loup et daurade en pleine mer :cas de la ferme aquacole Teboulba Tunisian Fish	Mohamed CHERIF	
Etude biologique et biométrique de deux espèces de poissons pechées dans la région Nord de la Tunisie	Amel OTHMEN	

Institution de la Recherche et de l'Enseignement Supérieur Agricoles

b- Les Projets de Fin d'Etudes

Plusieurs Projets de Fin d'Etudes en été effectués pour l'obtention de licence appliqué en Techniques de Pêche et d'Aquaculture, et ce sous différentes spécialités notamment « l'Aquaculture et l'Environnement », le « Froid » et les « Techniques de Pêche ». Nous énumérons dans ce volet les principaux projets de fin d'études qui ont été réalisés sur la période de 2011-2013.

<i>Spécialité : Aquaculture et Environnement</i>		
Année Universitaire	Intitulé du Projet	Etudiants
2012/2013	Evaluation de la qualité biochimique et positionnement phylogénétique de la crevette royale des pêcheries Tunisiennes.	MERDASSI Khadija BAKKERY Wided
	Etude de la dynamique d'une population de Cymodocées : Cymodocea nodosade de la Marina d'El Kantaoui.	BEN KAABIA Nadia CHEBLI Dorsaf
	Caractérisation moléculaire du parasite du genre Perkinsus infectant les palourdes « Ruditapes decussatus » en Tunisie et étude du polymorphisme génétique	SAIDANI Sonia
	Les Polyclades élaborateurs des substances à intérêt pharmaceutique: Essai d'élevage et étude de leur biodiversité.	DIWANI Khalil
	Impact de la prédation du Polyclade Imogine mediterranea (Plathelminthe libre) sur la conchyliculture dans la lagune de Bizerte.	LAGHMANI Youssef
	Conception de la ferme de grossissement aquacole PORTO Farina à l'aide d'Autocad 2011 : Suivi des règles d'hygiène HACCP et essai d'amélioration des conditions d'exécution des travaux	BLANCO Houssem
	Amélioration des conditions d'élevage intensif et conception d'un nouveau logiciel de gestion des	NOUIRA Achref

Institution de la Recherche et de l'Enseignement Supérieur Agricoles

2012/2013	paramètres zootechniques	
	Assistance technique de l'élevage du loup <i>Dicentrarchus labrax</i> et de la dorade <i>Sparus aurata</i> en cages flottante et suivi sanitaire par isolement et identification des vibrioses pathogènes	OUNI Sirine MANAII Islem
	Contribution à l'étude de l'abondance et la distribution spatiale de certaines espèces de bivalves dans la zone estran Bou Saïid (Sfax sud).	BEN AMOR Themeur
	<i>Hedist diversicolor</i> (Annélide, Polychète) : Etude morphologique et histologique et Essai d'élevage	GUEZMIR Rania
	Essai d'élevage de l'Annélide, polychète <i>Marphysa sanguinea</i> : Effet des paramètres physicochimiques et des rations alimentaires sur sa croissance	BEN AKKEZ Nadia
	Contribution à l'étude de l'effet de la salinité sur les alevins de loup et des juvéniles de muge <i>Lippu</i> .	NAMOUCHE Manel
	Contribution à l'étude de certains paramètres physiques et chimiques sur l'éthologie de l'holothurie	DAGHAR Khaled BEN ROMDHANE Ahmed
	Confection et amarrage des cages off-shore dans la région de Beni Khair.	BEKKEY Mariem
	Mounting, set points and tests of specific longline for fishing broodstock in Tunisian dams.	AKKARI Manahel
	Etude des peuplements piscicoles dans deux barrages tunisiens par des filets multi-maillles.	AMAMI Becher KASSAB Taher Ahmed
	Etude préliminaire de la reproduction artificielle du sandre en cage dans le barrage de Sidi Salem.	BEN HAMOUDA Nasreddine BEN KHLIFA Emna
	Etude comparative de la croissance de <i>mytilus galloprovincialis</i> entre la lagune de Bizerte et la mer ouverte .	ALOUI, Wafa

Institution de la Recherche et de l'Enseignement Supérieur Agricoles

2012-2013	Caractérisation génétique et biochimique de deux populations de tilapia oreochromis niloticus en élevage dans les eaux géothermales et dans les barrages.	AMROUCH, INES
	Caractérisation physicochimique et phytoplantonique d'un plan d'eau annexe à la lagune de Bizerte (Houssa) en vue de l'élevage de palourde Ruditapes decussatus et essai de production artificielle.	ATTOUANI, NAHED
	Valorisation de l'algue rouge gracilaria verrucosa : culture et extraction de la r-phycoerythrine	BACCOUCHE, HAYFA
	Valorisation de l'algue rouge gracilaria verrucosa : culture et extraction de la r-phycoerythrine.	BELGUESMI, NADA
	Contribution à l'étude économique d'un projet d'engraissement des poulpes (Octopus vulgaris).	BEN KHLIFA, AMINE
	Effets de la perméthrine sur les performances physiologiques du mulet lippu Chelon labrosus.	BEN AOUN, MOUNA
	Contribution à l'étude économique d'un projet d'engraissement des poulpes (Octopus vulgaris).	BERKHAIES, ALAEDDINE
	Contribution à l'étude de l'âge et d'un biomarqueur de pollution (l'acétylcholinestérase) chez la palourde, venerupis decussata, au niveau des deux écosystèmes lagunaires : lagune nord de Tunis et lagune de Boughrara.	BEJAOUI, SAFA
	Techniques d'écloserie de poissons : cas de l'écloserie de Tabarka : contribution à l'étude de l'effet combiné de la salinité et de l'alimentation sur la croissance et la survie des alevins de <i>Mugil cephalus</i> .	BOUFALLOUS, BILEL
Etude anatomo – pathologique de l'huitre creuse.	BOULARESSE, KHALED	

Institution de la Recherche et de l'Enseignement Supérieur Agricoles

2012-2013	Etude préliminaire de l'âge et de la croissance du thon rouge (<i>Thunnus thynnus</i>) engraisse.	BOURAOUI, MAHA
	Variation biochimique de la Sardinnelle aurita : effets de transformation (surimi), stockage et opportunités de valorisation.	BOSSAIDI, MOHAMED
	Etude préliminaire sur le dimensionnement d'une écloserie de bivalve et suivi des performances d'élevage larvaire de l'huitre creuse <i>crassostrea gigas</i> en fonction de deux techniques d'élevage (flux ouvert vs flux fermé).	CHAOUCH, MOUNA
	Effets de deux procédés de fumage (traditionnel et industriel) sur la qualité lipidique et organoleptique de l'Anguille.	LARBI, MOHAMED LARBI
	Utilisation des polyphénols dans la conservation des filets du maquereau : <i>scomber scombrus</i> .	ESSAYED, SABRINE
	Etude comparative de la croissance de <i>mytilus galloprovincialis</i> entre la lagune de Bizerte et la mer ouverte.	GADGADI, IMEN
	Contribution à la l'étude d'impacts des aménagements côtiers sur la diversité de la méiofaune benthique de quelques littéraux du Nord de la Tunisie.	HADDAD, ZED MOHAMED
	Suivi de la qualité nutritionnel et hygiénique de la langouste au cours du stockage à l'état vivant et du transport.	HADHRI, SARRA
	Etude de potentiel de la chlorelle pour la production de biodiesel.	HAMDI, ZAINEB
	Contribution à la production artificielle de l'huitre plate <i>ostrea edulis</i> et étude de la croissance larvaire en fonction des conditions de l'élevage.	HAMMAMI, AMIRA
Evaluation quantitative et qualitative des rejets de	HENTATI, ZIED	

Institution de la Recherche et de l'Enseignement Supérieur Agricoles

	chalutage des céphalopodes dans le golfe de Gabes.	
	Caractérisation génétique et biochimique de l'hareng fumé commercialisé en Tunisie	JOUNI, HAJER
	Purification et mis en culture de quatres souches de diatomées nouvellement isolées du littoral tunisien	KERKENI, SALMA
	Caractérisation génétique et biochimique de deux populations de tilapia oreochromis niloticus en élevage dans les eaux géothermales et dans les barrages.	KHAYATI, MOUNA
	Contribution à l'évaluation des stocks des holothurides dans la baie et la lagune de Bizerte et caractérisation biochimique.	LAMMOUCHI, CHIHEB
	Contribution à l'étude histologique de la reproduction et à l'exploitation du poulpe Octopus vulgaris des cotes sud tunisiennes	MEDIOUNI, RABEB
	Etude de potentiel de la chlorelle pour la production de biodiesel .	MENDILI, SALWA
	Contribution à l'évaluation des stocks des holothurides dans la baie et la lagune de Bizerte et caractérisation biochimique.	MHADHBI, BASSEM
	Mise en evidence et suivi de la qualité nutritionnelle et hygiénique de la moule européenne Mytilus galloprovincialis au cours de la transformation (fumage et mise en boîte) et du stockage .	MILED, AICHA
2012-2013	Etude de l'élevage en cage du loup et de la dorade à la ferme marine « PORTO FARINA » à Ghar el MELH.	MOUSSA, IBRAHIM
	Techniques d'écloserie de poissons : cas de l'écloserie de Tabarka : contribution à l'étude de l'effet combiné de la salinité et de l'alimentation sur	SAHBANI, ANOUAR

Institution de la Recherche et de l'Enseignement Supérieur Agricoles

2012-2013	la croissance et la survie des alevins de Mugil.	
	Utilisation des polyphénols dans la conservation des filets du maquereau : scomber scombrus	SNOUSSI, HELA
	Effets de deux croissantes de cyperméthrine sur la diversité d'une communauté méiofaunistique en provenance de lagune de Bizerte (baie de cariere).	TISSAOUI, SARRA
	Etude des molécules bioactives et de l'activité antioxydante chez trois espèces de microalgue.	TLILI, ISLEM
	Comparaison des performances de trois conditions de culture pour la production de b-carotene et d'acides gras de la microalgue dunaliella salina de Tunisie.	ZAIBI, MARIEM
	Etude préliminaire sur le dimensionnement d'une écloserie de bivalve et suivi des performances d'élevage larvaire de l'huitre creuse crassostrea gigas en fonction de deux techniques d'élevage (flux ouvert vs flux fermé).	ZAIER, GHADA
	Effets de deux croissantes de cyperméthrine sur la diversité d'une communauté méiofaunistique en provenance de lagune de Bizerte (baie de cariere).	ZAGDOUDI, ABIR
2011-2012	Contribution à l'enrichissement spécifique des barrages par des espèces fourrages pour l'amélioration de la productivité en poissons carnassières.	ABBASSI, SONIA
	Perfectionnement de la conception et confection des filets de pêche pour l'amélioration des revenus des pêcheurs dans la retenue du barrage de Sidi Saad.	BEN HSAN, MAHRAN
	Confection, montage et mise au point d'une senne tournante coulissante pour la capture des petits	FELHI, DHOUHA

Institution de la Recherche et de l'Enseignement Supérieur Agricoles

	pélagiques dans la région de Kélibia.	
	Perfectionnement de la conception et confection des filets de pêche pour l'amélioration des revenus des pêcheurs dans la retenue du barrage de Sidi Saad.	RAFRAFI, SADEK
Spécialité : Froid		
2012-2013	Travaux d'entretien sur les meubles et vitrines frigorifiques avec la société Med Froid	NASRALLAH Rayhana DARRAJI Mohamed Karim
	Conception et réalisation d'une fabrique de glace en écailles à la société AFRIC FROID	BEJAOUI Ahmed THABET Rabeab
	Dimensionnement de 4 chambres froides au centre de stockage des produits agricoles à Borj El Amri	BOUSSETTA Olfà ADAILI Farida
	L'utilisation du froid dans un abattoir de volailles	AYED Shahra DHOUAIFI Saber
	Chauffage centrale de l'institut Pasteur de Tunis bâtiment Ibn El Jassar	BHIHI Minyar
	Étude des opérations de traitement d'air pour les salles à utilisation particulière	KAHLI Khaoula
	Ventilation et climatisation des locaux de volails « El Mezraa »	NAOUALI Sana BEN ALI Amal
	Conception et réalisation d'une installation du conditionnement d'air et du chauffage par le sol	CHAABANI Nesrine MARZOUK Hamdi
	Conception d'une installation de conditionnement d'air d'un plateau cinématographique	BEN SAID SAIDA
2011-2012	Étude, conception et réalisation de cuisine centrale	ARFAOUI, MOUWAFTEK
	Réalisation d'une centrale frigorifique au sein de la société AFRIC FROID	BEJAOUI, BASSEM
	Réalisation d'un banc d'étude de cycle frigorifique à compression et rédaction d'un manuel d'utilisation	BEN AISSA, NAWRES
	Conception et réalisation d'une installation	BOUAZIZ, HIBA

Institution de la Recherche et de l'Enseignement Supérieur Agricoles

2011-2012	frigorifique.	
	Réalisation d'une centrale frigorifique au sein de la société AFRIC FROID.	BOULSEN, MOHAMED
	Réalisation d'un banc d'étude de cycle frigorifique à compression et rédaction d'un manuel d'utilisation.	DABOUSSI, SONDES
	Etude d'un entrepôt frigorifique capacité 1000 tonnes	DRIDI, HASSEN
	La récupération de chaleur dans les systèmes de climatisation.	EL KOUZ, FATMA EZZAHRA
	Etude comparative du cout d'exploitation et d'investissement entre deux solutions techniques.	KHALFOUN, SABRINE
	Réalisation d'un simulateur de pannes dans les montages à contacteurs couplé aux appareils de régulation d'une machine frigorifique.	LAFI, RAFIK
	Etude comparative du cout d'exploitation et d'investissement entre deux solutions techniques.	MECHRGUI, MARIEM
	Etude et dimensionnement thermodynamique d'une machine à absorption solaire.	MEJRI, MOHAMED
	La récupération de chaleur dans les systèmes de climatisation.	MILADI, ABIR
	Etude et dimensionnement thermodynamique et conception mécanique d'un séchoir pour algue.	OUESLATI, MALEK
	Conception et réalisation d'une installation frigorifique.	SAHBENI, IMED
	Conservation des produits de la mer et la construction d'une chambre froide.	TALBI, HAJER
Etude et dimensionnement thermodynamique d'une machine à absorption solaire.	ZAIER, MOHAMED EL HEDI	

I.3.1. Projet réalisé à l'ISPA financé par l'IRESA

- **Intitulé du projet** : « L'Anguille *Anguilla-Anguilla* : Etude de la valorisation Nutritionnelle et Biochimique ». Le projet a été proposé par le GIPP et rentre dans le cadre du renforcement des services d'appui à l'Agriculture cofinancé par la Banque Mondiale.

- **Coordinateur** : Hechmi Missaoui

Problématique

Les caractéristiques organoleptiques des produits de la mer revêtent actuellement une importance cruciale dans la détermination de la qualité du produit et par conséquent influent considérablement sa valeur commerciale. En ce sens, le projet a visé d'entamer une étude de l'évolution des caractéristiques organoleptiques de l'anguille principalement la composition en acides gras mono-insaturés et polyinsaturés, tout au long de l'année et en suivant de populations différentes d'anguille l'une appartenant au milieu lagunaire et l'autre en provenance de barrage tout en mesurant son impact sur la qualité de la chair.

Objectifs

Ce projet vise une valorisation de l'espèce de l'Anguille *Anguilla-Anguilla* et la détermination des périodes opportunes pour sa consommation. Le but de cette étude se traduit par la détermination des indices de l'évolution des caractéristiques organoleptiques de l'anguille tout au long de l'année, l'effet des paramètres du milieu ainsi que l'impact du fumage sur la qualité de la chair, la conservation et la commercialisation.

Principaux résultats

Les travaux menés ont permis une caractérisation biochimique de deux fractions de l'espèce d'Anguille *Anguilla Anguilla* par l'étude de la teneur en lipides totaux et le profil lipidique et ce avant et après fumage. L'étude a permis de noter que la teneur en lipides varie de 9 à 21% avec une moyenne de 14.5% pour la fraction lagunaire et de 5 à 17% avec une moyenne de 10% pour la fraction de *Lebna*. Le profil lipidique a permis noter la dominance de l'acide palmitique C16 :0.

Le fumage utilisé comme procédé de transformation des produits, engendre des pertes en acides gras et ce suite à l'augmentation de la température lors de la cuisson.

Institution de la Recherche et de l'Enseignement Supérieur Agricoles

I.4. INRAT

Parmi les projets financés par l'IRESA, nous citons le projet réalisé par L'INRAT qui se base sur une étude sur des références des consommateurs tunisiens pour les produits carnés et les produits de la mer. L'étude consiste en une enquête réalisée sur la période de janvier et mars 2008, auprès de 504 consommateurs sur l'ensemble de la Tunisie (72 Enquêtes/région)

- **Problématique**

La période s'étalant de 1980 à 2005 a été caractérisée par une augmentation remarquable de la consommation des poissons allant jusqu'à 71%. En effet cette augmentation varie d'une région à un autre.

Changement du comportement du consommateur et ce via l'apparition de nouvelles préoccupations et exigences (santé, qualité, prix...)

- **Coordinateur** : Madame Khaoula Khaldi

- **Objectifs**

Evaluation des préférences des consommateurs tunisiens pour les produits carnés et les produits de la mer.

- **Principaux résultats**

Le suivi de la consommation et l'enquête menée sur la période mentionnée a permis de retenir que l'âge, le niveau d'instruction, le revenu et surtout la région, comme principaux facteurs intervenant sur la variation de la consommation.

Près de 50% de consommateurs sont partagés entre la dimension « santé et garantie » et la dimension « apparence et expérience ».

Avec le développement notable de la filière des poissons, d'autres attributs pourraient être utilisés dans l'analyse de la perception de la qualité des poissons (marque, traçabilité, certification, etc...). Ce projet a permis la constitution d'une base de données à l'échelle nationale par régions, également un tel acquis ouvre le champ d'investigation à d'autres problématiques par région.

II- Production Scientifique : Principaux résultats

II.1. Production scientifique de l'INSTM

L'INSTM par son apport scientifique contribue au développement de la recherche dans le domaine de la pêche et l'Aquaculture, et contribue grâce aux résultats obtenus à répondre à différentes problématique et de fait à la valorisation de ces secteurs. On énumère ci-dessous les principaux travaux qui ont été réalisés, publiés sous forme de bulletin de contribution dans les journaux internationaux (Tableau 26), la classification des différents bulletins sont en fonction de l'année de contribution.

Tableau 26 : Bulletin de contribution de l'INSTM dans le secteur de la pêche : classification des fiches de recherche en fonction des espèces.

Espèces	Intitulé du sujet	Auteurs	Année
Dorade 	Effets de la congélation sur le profil protéique des filets de la Dorade royale (<i>Sparus aurata</i>): comparaison entre le poisson sauvage et d'élevage	<i>Attouchi, M.; Sadok, S.</i>	2011
	Etude quantitative et qualitative des métallothioneines chez la daurade " <i>Sparus aurata</i> " exposée aux métaux lourds	<i>Ameur, S.; Ghedira, J.; Guerbej, H.; Jebali, J.; Bouraoui, J.; Boussetta, H.</i>	2009
Thon rouge 	Le thon rouge (<i>Thunnus thynnus</i> L. 1758) des eaux tunisiennes Etats des lieux, pêche et activités d'engraissement	<i>Hattour, A.</i>	2011
Pageot Commun 	Variabilité génétique entre les classes d'âge chez le pageot commun (<i>Pagellus erythrinus</i> , Sparidae) des côtes nord Tunisiennes.	<i>Fassatoui, Ch.; Romdhane, M.S.</i>	2010

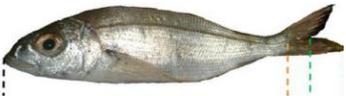
Institution de la Recherche et de l'Enseignement Supérieur Agricoles

<p align="center">Palourde</p> 	<p>Grossissement des juvéniles de palourdes "<i>Ruditapes decussatus</i>" (L., 1758), sur l'estran de Zarat (golfe de Gabès, Tunisie), dans des conditions expérimentales.</p>	<p><i>Zouari, M.; Hitonori, N.; Lymayem, Y.; M'Rabet, R.; Dhraief, M.N.; Missaoui, H.; Guergej, H.; Kraiem, M.M.</i></p>	2009
	<p>Perturbations observées chez la palourde (<i>Ruditapes decussatus</i>) et la datte de mer (<i>Lithophagalithophaga</i>) collectés au nord de la Tunisie.</p>	<p><i>Jaafar Kefi, F.; Trigui El Menif, N.; Le Pennec, M.</i></p>	2008
<p align="center">Anchois</p> 	<p>Discrimination de trois populations d'anchois du genre <i>Engraulis</i> (<i>Clupeiforme, Engraulidae</i>) des côtes Tunisiennes par analyse de forme des otolithes</p>	<p><i>Messaoud, H.; Bouriga, N.; Daly Yahia, M. N.; Boumaiza, M.; Faure, E.; Quignard, J. P.; Trabelsi, M.</i></p>	2009
	<p>L'anchois (<i>Engraulis encrasicolus</i>) des côtes nord de la Tunisie: reproduction et exploitation.</p>	<p><i>Khemiri, S.; Gaamour, A.; Mili, S.; Ben Abdallah, L.</i></p>	2004
<p align="center">Sandre</p> 	<p>Caractérisation et variation phénotypique et biologique des deux sexes du sandre "<i>Sander lucioperca</i>" (L., 1758) (teleosteen, percidae) dans la retenue de barrage de Nebhana (Tunisie Centrale).</p>	<p><i>Turki, O.; M'Hetli, M.; Chriki, A.; Kraiem, M.M.</i></p>	2009
	<p>Caractérisation et variation phénotypique et biologique des deux sexes du sandre "<i>Sander lucioperca</i>" (L., 1758) (teleosteen, percidae) dans la retenue de barrage de Nebhana (Tunisie Centrale).</p>	<p><i>Turki, O.; M'Hetli, M.; Chriki, A.; Kraiem, M.M.</i></p>	2009
<p align="center">Soleidae (saule)</p> 	<p>Les analyses statistiques multivariées : application sur deux espèces de <i>Soleidea</i> des côtes Tunisiennes</p>	<p><i>Glid, A.; Mosbah, S.</i></p>	2009
	<p>Essai d'acclimatation du tilapia du</p>	<p><i>Derouiche,</i></p>	2009

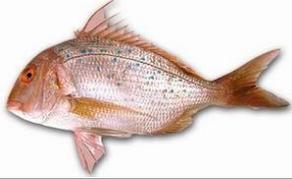
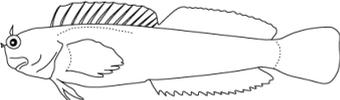
Institution de la Recherche et de l'Enseignement Supérieur Agricoles

<p align="center">Tilapia du Nil</p> 	<p>Nil (<i>Oreochromis niloticus</i>) dans la retenue du barrage Lebna (Cap Bon, Tunisie)</p>	<p><i>E.</i>; <i>Azaza, M.S</i>; <i>Kraiem, M. M.</i></p>	
	<p>Essai d'acclimatation du tilapia du nil "<i>Oreochromis niloticus</i>" dans la retenue du barrage Lebna (Cap bon, Tunisie)</p>	<p><i>Derouiche, E.</i>; <i>Azaza, M.S.</i>; <i>Kraiem, M.M.</i></p>	2009
	<p>Etude de la tolérance a la température et a la salinité chez le tilapia du Nil <i>Oreochromis niloticus</i> (L.) élevé dans les eaux géothermales du sud tunisien</p>	<p><i>Kraiem, M.M.</i>; <i>Azaza, M.S.</i></p>	2007
<p align="center">Sardines</p> 	<p>Relation taille–masse, condition relative et cycle sexuel des anchois et des sardines des côtes Tunisiennes</p>	<p><i>Khemiri, S.</i>; <i>Gaamour, A.</i></p>	2009
	<p>Evaluation de la contamination chimique par les métaux traces (Cd, Pb, Hg et Zn) du zooplancton et de la sardinelle <<i>Sardinella aurita</i>> dans le golfe de tunis</p>	<p><i>Ennouri, R.</i>; <i>Chouba, L.</i>; <i>Kraeim, M.M.</i></p>	2008
	<p>Evaluation de la qualité sensorielle et biochimique de la sardinelle ronde "<i>Sardinella aurita</i>" au cours du stockage dans l'eau de mer refroidie a la glace</p>	<p><i>Selmi, S.</i>; <i>Sadok, S.</i></p>	2006
	<p>Change in lipids quality and fatty acids profile of two small pelagic fish: <i>sardinella aurita</i> and <i>sardina pilchardus</i> during canning process in olive oil and tomato sauce respectively.</p>	<p><i>Sadok, S.</i>; <i>Selmi, S.</i></p>	2007
<p align="center">Sardinelle ronde</p> 	<p>Age et croissance de l'allache ou sardinelle ronde (<i>Sardinella aurita</i> Valenciennes, 1847) dans la région du Cap Bon (Tunisie)</p>	<p><i>Gaamour, A.</i>; <i>Missaoui, M.</i>; <i>El Abed, A.</i>; <i>Deniel, Ch.</i></p>	2001
	<p>La croissance du rouget rouge (<i>Mullus surmuletus</i>, L, 1758) dans le golfe de Gabès</p>	<p><i>Jabeur, Ch.</i>; <i>Missaoui, H.</i>; <i>Gharbi, H.</i>; <i>El Abed, A.</i></p>	2000

Institution de la Recherche et de l'Enseignement Supérieur Agricoles

<p align="center">Rouget Rouge</p> 	<p>Le Rouget de roche (<i>Mullus surmuletus</i> L. 1758) des côtes nord tunisiennes : reproduction, sexualité et croissance</p>	<p><i>M'rabet, R.; Gharbi, H.; Missaoui, H.; Cherif, M.; Jarboui, O</i></p>	<p align="center">2007</p>
<p align="center">Chinchard</p> 	<p>Age et croissance du chinchard à quelque jaune (<i>Trachurus mediterraneus</i>) dans la région nord de la Tunisie</p>	<p><i>FezzaniSerbaji, S.; Chemmam-A, B.; Ben Salem, M.</i></p>	<p align="center">2006</p>
	<p>Effet de l'addition du thym, du laurier et du romarin sur la conservation de l'anguille fumée</p>	<p><i>Zerai, T.; Mestiri, F.; Romdhane, M.S.; Mejri, S.</i></p>	<p align="center">2006</p>
<p align="center">Anguille</p> 	<p>Polymorphisme intra spécifique chez le syngnathe aiguille, <i>Syngnathus acus</i> (osteichthyes, syngnathidae) des eaux Tunisiennes (Méditerranée centrale)</p>	<p><i>Ben Amor, M. M.; Ben Salem, M.; Capapé, C.</i></p>	<p align="center">2008</p>
	<p>Effet de l'addition du thym, du laurier et du romarin sur la conservation de l'anguille fumée</p>	<p><i>Zerai, T.; Mestiri, F.; Romdhane, M.S.; Mejri, S.</i></p>	<p align="center">2006</p>
	<p>Polymorphisme intraspécifique chez le syngnathe aiguille, <i>Syngnathus acus</i> (Osteichthyes, syngnathidae)</p>	<p><i>Ben Amor, M.M.; Ben Salem, M.; Capapé, C.</i></p>	<p align="center">2008</p>
<p align="center"><i>Sphyraenidea</i> (Poisson)</p> 	<p>Présence de <i>Sphyraena viridensis</i> (sur les côtes nord de la Tunisie)</p>	<p><i>Chammam-Abdelkader, B.; Draief, M.I.; Najai, E.</i></p>	<p align="center">2008</p>

Institution de la Recherche et de l'Enseignement Supérieur Agricoles

<p align="center">Poulpe</p> 	<p>Le régime alimentaire du poulpe commun, (<i>Octopus vulgaris</i>) Cuvier, 1797 (Cephalopoda, Octopodidae) de la côte du Sénégal (Atlantique Oriental Tropical)</p>	<p><i>Diatta, Y.; Clotilde-Ba, F. L.; Capape, C.</i></p>	<p align="center">2001</p>
<p><i>Pagrus caeruleostictus</i></p> 	<p>Age et croissance de (<i>Pagrus caeruleostictus</i>) (Valenciennes, 1830) des côtes de Nouakchott</p>	<p><i>Dia, M.; Ghorbel, M.; Kone, Y.; Bouaïn, A.</i></p>	<p align="center">2001</p>
<p align="center">Alevins de <i>Mugilcephalus</i></p> 	<p>Effets de la salinité et de la température du milieu sur le degré de saturation des acides gras et sur les différentes catégories lipidiques des alevins de <i>Mugilcephalus</i></p>	<p><i>El Cafsi, M.; Kheriji, S.; Masmoudi, W.; Romdhane, M.S.</i></p>	<p align="center">2000</p>
<p align="center"><i>Blenniidae</i> Poissons téléostéens</p> 	<p>Polymorphisme interspécifique des <i>Blenniidae</i> (poissons téléostéens) des côtes Tunisiennes.</p>	<p><i>Gharred, T.; Ktari, M.H.</i></p>	<p align="center">2001</p>
<p align="center"><i>Gobiidés</i> Poissons téléostéens</p> 	<p>Caractéristiques biométriques des <i>Gobiidés</i> (poissons téléostéens) de la lagune de l'Ichkeul</p>	<p><i>Chaouachi, B.; Ben Hassine, O.K.</i></p>	<p align="center">2001</p>
<p align="center">Alevins <i>Liza ramada</i></p> 	<p>Variation de l'accumulation du lindane chez les alevins de (<i>Liza ramada</i>)</p>	<p><i>Masmoudi, W.; Romdhane, M.S.; Kheriji, S.; El Cafsi, M.</i></p>	<p align="center">2001</p>

Institution de la Recherche et de l'Enseignement Supérieur Agricoles

<p align="center">Artemia</p> 	<p>Etude comparative de la valeur nutritive du nauplius d'Artemia dans l'élevage larvaire du loup (<i>Dicentrarchus labrax</i>)</p>	<p><i>Aloui, N.; El Abed, A.</i></p>	<p align="center">2002</p>
<p align="center">Pêcherie</p>	<p>Interaction entre les activités de pêche dans le golfe de Gabès</p>		<p align="center">2000</p>
	<p>Analyse descriptive de la pêcherie du golfe de Tunis</p>	<p><i>Ben Abdallah, L.; El Abed., A.; Zarrad., R.; Missaoui., H.; Gharbi., H.</i></p>	<p align="center">2000</p>
<p align="center">Chalutage</p>	<p>Détermination de l'effort optimal de chalutage benthique dans le golfe de Tunis</p>	<p><i>Zarrad, R.; Gharbi, H.; Missaoui, H.</i></p>	<p align="center">2001</p>
<p align="center">Crevette</p> 	<p>Etude de la composition biochimique de la chair et des co-produits de la crevette royale (<i>Penaeus kerathurus</i>) du nord et sud de la Tunisie</p>	<p><i>Limam, Z.; Sadok, S.; El Abed, O.</i></p>	<p align="center">2010</p>
	<p>Réactualisation des évaluations du stock de la crevette, <i>Penaeus kerathurus</i> (Forskal, 1775), du golfe de Gabès, Tunisie</p>	<p><i>Jawadi, G.; Ben Mariem, S.</i></p>	<p align="center">2007</p>
<p align="center">Squille (Squilla mantis)</p> 	<p>Caractères biométriques de la Squille (<i>Squilla mantis</i>) (crevette mante) dans les eaux tunisiennes.</p>	<p><i>Mili, S.; Jarboui, O.</i></p>	<p align="center">2008</p>
<p align="center">Espadon <i>Xiphias gladius</i></p> 	<p>Etude préliminaire de l'âge et de la croissance de l'espadon (<i>Xiphias gladius</i>) des eaux tunisiennes</p>	<p><i>Chammam-Abdelkader. B.; Kraiem. M.M.; El Abed. A.</i></p>	<p align="center">2005</p>

Institution de la Recherche et de l'Enseignement Supérieur Agricoles

Tableau 27 : Bulletin de contribution de l'INSTM dans le secteur de l'aquaculture : classification des fiches de recherche en fonction des espèces.

Titres	Espèces	Auteurs	Années
Screening de l'activité anti-microfouling d'algues vertes récoltées sur la côte nord Tunisienne	Algues vertes 	<i>Chérif, W.; El Bour, M.; Daly Yahia-Kefi, O.</i>	2011
<i>Ascidio fauna</i> from the gulf of Hammamet (Mediterranean sea, Tunisia)	Fauna Aquatique	<i>Mastrototaro, F.; Chabbi, N.; Missaoui, H.</i>	2010
Etude comparative de la valeur nutritive du nauplius d' <i>Artemia</i> dans l'élevage larvaire du loup (<i>Dicentrarchus labrax</i>)  <i>Dicentrarchus labrax</i>	<i>Artemia</i> (crustacés dans les lacs salé)	<i>Aloui, N.; El Abed, A.</i>	2010
Etude d'impact des métaux traces (Hg, Cd, Pb, Cu et Zn) dans les cystes et la biomasse "d' <i>Artemia</i> " exploités dans la saline de Sfax		<i>Aloui, N.; Amorri, M.; Choub., L.</i>	2010
Exploitation et optimisation de la production des cystes du crustacé " <i>Artemiatunisiana</i> " (bowen et sterling, 1978) dans la saline de Sfax		<i>Aloui, N.; Amorri, M.</i>	2009
Lagoonal sand smelts (<i>atherinalagunaea</i> , teleostei, atherinidae) inhabit marine shallow waters of the coasts of djerba island (Tunisia)		<i>Bouriga, N.; Selmi, S.; Aurelle, D.; Barthelemy, R.; Quignard, J-P.; Trabelsi, M.</i>	2009
Changes in proximate composition and lipid quality of <i>atherina atherina</i> sp. during sun drying process		<i>Selmi, S.; Bouriga, N.; Faure, E.; Trabelsi, M.</i>	2008

Institution de la Recherche et de l'Enseignement Supérieur Agricoles

Amélioration de la production d'Artemia dans les salines tunisiennes par fertilisation minérale : détermination de la dose optimale d'emploi.	<p align="center">Artemia (crustacés dans les lacs salé)</p> 	<i>Hussenot, J.; Aloui, N.; El Abed, .</i>	2003
Différenciation génétique de quelques populations Tunisiennes d'Artemia leach, 1819 (crustacé, branchiopode)		<i>Ben Amor, M. M.; Ben Salem, M.; Capapé, C.</i>	2008
Changes in proximate composition and lipid quality of <i>Atherina atherina</i> sp. during sun drying process		<i>Selmi, S.; Bouriga, N.; Faure, E.; Trabelsi, M.</i>	2008
Amélioration de la production d'Artemia dans les salines tunisiennes par fertilisation minérale : comparaison entre deux types de fertilisants minéraux		<i>Hussenot, J.; Aloui, N.; El Abed, A.</i>	2002
Capacité des moules dans la réduction des teneurs en nutriments et la charge bactérienne dans les effluents piscicoles	<p align="center">Moule</p> 	<i>Romdhane, M.S.; ChebilAjjabi, L.; El Abed, O.</i>	2008
L'interaction hôte-parasite en aquaculture : cas du charax, <i>diplodus puntazzo</i> (pisces, sparidae) infesté par <i>myxidiumleei</i> (myxozoa)	Hôte – parasite	<i>Tarer, V.; Marques, A.; Raymond, J. Ch.</i>	2000
Impact de l'anthropisation du lac sud de Tunis (Tunisie) sur la structure automnale des peuplements de nématodes libres	Nématodes	<i>Hermi, M.; Aissa, P.</i>	2002
Tunisian mega benthos from Infra (<i>Posidonia meadows</i>) and <i>circolittoral</i> (Coralligenous) sites	<p align="center">Posidonia (Plante à fleur)</p> 	<i>Ben Mustapha, K.; El Abed, A.; Komatsu, T.; Souissi, A.; Sammari, Ch.; Zarrouk, S; Hattour, A.</i>	2002

Institution de la Recherche et de l'Enseignement Supérieur Agricoles

<p>Étude des saponines isolées d'une espèce d'holothurie « <i>Holothuria tubulosa</i> » de la lagune de Bizerte.</p>	<p align="center">Spaponine</p> 	<p><i>Tekitek, A.; Sellem, F.; Langar, H.; El Abed, A.; Louiz, I.</i></p>	<p align="center">2003</p>
--	---	---	----------------------------

Les différents bulletins sont consultables sur le lien suivant : <http://www.oceandocs.net/>.

II.2. Résultats préliminaires des programmes de recherche à l'INSTM

Parmi les acquis à l'INSTM, nous trouvons l'instauration d'un noyau des compétences tunisiennes dans le domaine des pathologies virales, bactériologiques et parasitaires des poissons. Cette action a été financée par l'IRESA.

Une telle démarche entreprise par les différents chercheurs vise la résolution des problèmes liés à l'infection des organismes marins, et contribuera de ce fait à la prévention d'éventuelles pathologies.

En effet les résultats préliminaires de cette action entreprise par Mme Nadia Cherif, sont énumérés ci-dessous :

1- Contribution à la formation d'un noyau de compétences Tunisiennes dans le domaine des pathologies virales, bactériologiques et parasitaires des poissons : Depuis les années quatre-vingt, l'INSTM étudie les cas de mortalités et de morbidités qui apparaissent dans les milieux aquatiques. Depuis 2002, l'INSTM assure, également dans le cadre de la santé animale, le dépistage des maladies à déclaration obligatoire chez la palourde ; qui sont d'ordre parasitaires (ichthyophthirius, les cryptocarios, les trichodines, les monogènes, les helminthes...) et Bactériennes (Pseudomonose, Vibriose, Aéromonose, Pasteurellose).

L'introduction du volet de diagnostic des maladies virales des poissons a efficacement complété les travaux de l'équipe de pathologie des organismes aquatiques.

2- Maîtrise des techniques de diagnostic des maladies virales des poissons : un transfert de technologies du diagnostic des pathologies retrouvées chez les poissons d'élevage

Institution de la Recherche et de l'Enseignement Supérieur Agricoles

a été établi. Actuellement le service de virologies est capable d'effectuer les analyses virologiques (isolement sur culture cellulaire) et de biologie moléculaire (RT-PCR) afin de détecter les virus chez les poissons.

3- Assurer une surveillance zoo sanitaire des virus chez les poissons d'élevage : Des conventions spécifiques ont été signées avec les directeurs des fermes piscicoles afin de faciliter un échantillonnage représentatif et régulier pour les recherches menées dans le laboratoire de virologie. Ces travaux visent deux types de maladies virales :

a- L'encéphalopathie et la rétinopathie virale (Nodavirose).

b- La maladie de la Lymphocystis.

4- La validation du contrôle et le diagnostic des poissons d'élevage : selon la demande des éleveurs, le laboratoire de virologie et de culture cellulaire assure la validation du contrôle des virus qui peuvent se retrouver chez les poissons importés et destinés à l'élevage en Tunisie. Ces tests sont recommandés par les assureurs privés des fermes aquacoles.

II.3. Production Scientifique de l'INAT

II.3.1. Publications Scientifiques

Le tableau 28, expose les publications scientifiques de l'unité de recherche des Ecosystèmes et Ressources Aquatiques de l'INAT.

Tableau 28 : liste des publications scientifiques réalisés au sein de l'unité de recherche des « Ecosystèmes et Ressources Aquatiques ».

Année	Sujets de recherche	Equipe
2010	Biomonitoring of coastal areas in Tunisia: Stable isotope and trace element analysis in the Yellow-legged Gull.	ABDENNADHERA., RAMÍREZ F., ROMDHANE M.S., RUIZ X., JOVER L.L. & SANPERA C., 2010.
	The Mediterranean Sea as a 'cul de-sac' for endemic fishes facing climate change.	BEN RAIS LASRAM F., GUILHAUMON F., ALBOUY C., SOMOT S., THUILLER W. & MOUILLOT D., 2010.
	The Biodiversity of the Mediterranean Sea: Estimates, Patterns, and Threats.	
	Variabilité génétique entre les classes d'âge chez le pageot commun (<i>pagellus erythrinus</i> , sparidae) des côtes nord tunisiennes.	FASSATOUÏ C. ROMDHANE M.S., IN PRESS.
	Biomonitoring of coastal areas in Tunisia: Stable isotope and trace element analysis in the Yellow-legged Gull.	ABDENNADHERA., RAMÍREZ F., ROMDHANE M.S., RUIZ X., JOVER L.L. & SANPERA C., 2010.
2009	Polymorphisme allozymique et hétérozygotie chez le pageot commun, <i>Pagellus erythrinus</i> (Linnaeus, 1758) (Sparidae).	FASSATOUÏ C., MDELGI E. & ROMDHANE M.S. 2008.
	Stress response of mammalian cells incubated with landfill leachate.	TALORETE T., LIMAM A., KAWANO M., BEN REJEB JENHANI A., GHRABI A. & ETISODA H., 2008
	Environmental Risk Assessment of Water Resources in Arid and Semi-arid Lands Using Bioassays Systems	BEN FREDJ F., MITSUTERUIRIE, JUNKYU HAN, PARIDA YAMADA, LIMAM A., GHRABI A. & HIROKO ISODA, 2009
	Ecobiological survey of the brine shrimp <i>Artemia Salina</i> from Sabkhet El Adhibet (Southeast Tunisia).	BEN NACEUR H., BEN REJEB JENHANI A. & ROMDHANE M.S. 2009.

Institution de la Recherche et de l'Enseignement Supérieur Agricoles

2009	Note on the distribution of <i>Branchinella spinosa</i> (H.MILE EDWARDS, 1840) (Branchiopoda, Anostraca) in Tunisia . <i>Crustaceana</i> . 82(5); 635-641	<i>BEN NACEUR H., BEN REJEB JENHANI A. & ROMDHANE M.S., 2009.</i>
	Increasing southern invasion enhances congruence between endemic and exotic Mediterranean	<i>BEN RAIS LASRAM F. & MOUILLOT D., 2009</i>
	Global warming and exotic fishes in the Mediterranean Sea: introduction dynamic, range expansion and spatial congruence with endemic species. in Fish Invasions of the Mediterranean Sea: Change and Renewal.	
	Fish diversity patterns in the Mediterranean Sea: deviations from a mid-domain mode	<i>BEN RAIS LASRAM F., GUILHAUMON F. & MOUILLOT D., 2009.</i>
	A preliminary investigation of allozyme genetic variation and population structure in common Pandora (<i>Pagellus erythrinus</i> , Sparidae) from Tunisian and Libyan coasts.	<i>FASSATOU I C., ESMA M. & ROMDHANE M.S., 2009.</i>
	L'algue rouge <i>Gracilaria verrucosa</i> (Hudson) papenfuss de la lagune de Bizerte (Tunisie septentrionale): essai de culture en mode suspendu et composition biochimique.	<i>MENSI F., KSOURI J., HAMMAMI W. & ROMDHANE M.S., 2009.</i>
	Composition en acides gras des différents organes du pétoncle <i>Flexopecten glaber</i> (Pectinidae) dans la lagune de Bizerte (Tunisie).	<i>TELAHIGUE K., RABEH I., CHETOUI I., ROMDANE M.S & EL CAFSI M. 2009.</i>
2008	Polymorphisme allozymique et hétérozygotie chez le pageot commun, <i>Pagellus erythrinus</i> (Linnaeus, 1758) (Sparidae).	<i>FASSATOU I C., MDELGI E. & ROMDHANE M.S. 2008.</i>
	Stress response of mammalian cells incubated with landfill leachate.	<i>TALORETE T., LIMAM A., KAWANO M., BEN REJEB JENHANI A., GHRABI A. & ETISODA H., 2008</i>
	Valorisation de l' <i>Artemia</i> (Crustacea ; Branchiopoda) de la saline de Sahline (Sahel Tunisien).	<i>BEN NACEUR H., BEN REJEB JENHANI A. & ROMDHANE M.S. 2008.</i>
	Determination of biological <i>Artemia salina</i>	<i>NACEUR, H., BEN REJEB</i>

Institution de la Recherche et de l'Enseignement Supérieur Agricoles

2008	(Crustacea :Anastraca) population from Sbakheth Sijoumi (NE Tunisia).	JENHANI A., EL CAFSI M. & ROMDHANE M.S.
	Historical colonization of the Mediterranean Sea by Atlantic fishes: do biological traits matter?	CHEBIL AJJAB L., ROMDHANE M.S. & EL ABED A., 2008.
	Croissance et variations saisonnières de la composition en acides gras de l'huître <i>Crassostrea gigas</i> cultivée dans la lagune de Bizerte, Tunisie.	DRIDI S., ROMDHANE M.S. & EL CAFSI M., 2008
	Genetic characterisation of oyster populations along the North–Eastern Coast of Tunisia.	DRIDI S., ROMDHANE M.S., HEURTEBISE S., EL CAFSI M, BOUDRY P & LAPÈGUE S., 2008.
	Seasonal occurrence and toxicity of <i>Microcystis</i> spp. and <i>Oscillatoriatenuis</i> in the Lebna Dam,	EL HERRY S., FATHALLI A., JENHANI-BEN REJEB A. & BOUAÏCHA N., 2008
	Variation saisonnière des paramètres physicochimiques et des concentrations en microcystines et étude du potentiel toxique des espèce <i>Microcystis</i> spp. et <i>Oscillatoria tenuis</i> dans la retenue du barrage Lebna, Tunisie.	EL HERRY S., FATHALLI F., BEN RJEJ JENHANI A. & BOUAÏCHA N., 2008.
	Valorisation de l'Artemia (Crustacea ; Branchiopoda) de la saline de Sahline (Sahel Tunisien).	BEN NACEUR H., BEN REJEB JENHANI A. & ROMDHANE M.S. 2008.
	Determination of biological <i>Artemia salina</i> (Crustacea :Anastraca) population from Sbakheth Sijoumi (NE Tunisia).	NACEUR, H., BEN REJEB JENHANI A., EL CAFSI M. & ROMDHANE M.S.
Historical colonization of the Mediterranean Sea by Atlantic fishes: do biological traits matter?	CHEBIL AJJAB L., ROMDHANE M. S. & EL ABED A., 2008.	
Identification, structure et dynamique des peuplements phyto-planctoniques d'une installation d'une lagune naturelle	GHRABI A., FEKIH W. & Romdhane M.S.,	
Contribution à la caractérisation physico-chimique des eaux du barrage Joumine (Tunisie).	LIMAM A., BEN REJEB JENHANI A., ROMDHANE M.S. & BOUAÏCHA N.	
Effet de l'addition du thym , du laurier et du romarin sur la conservation de l'anguille fumée.	MESTIRI F., ZERAI T., ROMDHANE M.S. & MEJRI	
Elaboration of a fishing effort cartography protocol	BEN RAIS LASRAM F. & CRUZ FOLCHA A.,	

Institution de la Recherche et de l'Enseignement Supérieur Agricoles

2007	La rhodophycée <i>Gelidium spinosum</i> (S.G Gmelin) P.C. Silva, des côtes de Monastir (Tunisie): lumière sur quelques aspects hydro biologiques.	<i>BEN SAID R., ROMDHANE M.S., EL ABED A. & M'RABET R., 2007.</i>
	Seasonal variation in weight and biochemical composition of the pacific oyster, <i>Crassostrea gigas</i> in relation to the gametogenic cycle and environmental conditions of the Bizert lagoon, Tunisia.	<i>DRIDI S., ROMDHANE M.S. & CAFSI M.</i>
	First observation of Microcystins in Tunisian inland water: a threat to river mouths and lagoon ecosystems.	<i>EL HERRY S., BOUAÏCHA N., BEN REJEB JENHANI A. & ROMDHANE M.S., 2007.</i>
	Assessment of estrogenic activity in Tunisian water and wastewater by the E-Screen assay.	<i>LIMAM A., TALORETE T.P., MOURAD BEN SIK A., KAWANO M., BEN REJEB JENHANI A., ABE Y., GHRABI A. & ISODA H.,</i>
	Polychlorinated biphenyl residues in the golden grey mullet (<i>Liza aurata</i>) from Tunis bay, Mediterranean Sea (Tunisia).	
	Impact saisonnier de l'environnement sur la structure génétique de trois populations de <i>Ruditapes decussatus</i> dans l'écosystème lagunaire de Bizerte (Tunisie).	<i>MDELGI LASRAM E., FASSATOU I C., MORDAGA D. & ROMDHANE M.S., 2007.</i>
	Effet du marinage sur la conservation de l'anguille fumée.	<i>MESTIRI F., GATRI Y., ROMDHANE M.S. & MEJRI S., 2007.</i>
	Fatty acids in muscles and liver of Tunisian wild and farmed gilthead sea bream, <i>Sparus aurata</i> .	<i>MNARI A., BOUHLEL I., CHRAEIF I., HAMMAMI M., ROMDHANE M.S., EL CAFSI M. & CHAOUCH A., 2007</i>
2006	Résultats préliminaires sur la distribution des cyanobactéries et de leur toxicité dans les retenues de barrage du nord de la Tunisie.	<i>BEN REJEB JENHANI A., BOUAÏCHA N., EL HERRY S., FATHALLI A., ZEKRI I., HAJZEKRI S., LIMAM A., ALOUINI S. & ROMDHANE M.S.,</i>
	Evidence for <i>Crassostrea gigas</i> reproduction in the Bizert lagoon of Tunisia	<i>DRIDI S., ROMDHANE M.S., LEITAO A. & CAFSI M.</i>
	Contribution a la caractérisation phytoplanctonique et écotoxicologique des eaux de la retenue de barrages KASSEB (Tunisie)	<i>FATHALLI A., BEN REJEB JENHANI A., ROMDHANE M.S. & BOUAÏCHA N.,</i>
	Résultats préliminaires sur la distribution des cyanobactéries et de leur toxicité dans les retenues de barrage du nord de la Tunisie.	<i>BEN REJEB JENHANI A., BOUAÏCHA N., EL HERRY S., FATHALLI A., ZEKRI I., HAJZEKRI S., LIMAM A.,</i>

Institution de la Recherche et de l'Enseignement Supérieur Agricoles

		<i>ALOUINI S. & ROMDHANE M.S.,</i>
	Evidence for <i>Crassostrea gigas</i> reproduction in the Bizert lagoon of Tunisia	<i>DRIDI S., ROMDHANE M.S., LEITAO A. & CAFSI M.</i>
2005	Biological treatment of the rotifer <i>Brachionus plicatilis</i> rearing water by promoting the marine chlorella <i>Chlorella</i> sp. Growth. <i>Water</i>	<i>AJJABI CHEBIL L., ROMDHANE M.S. & ABED A.</i>
	Short-term and seasonal variability of planktonic copepods in Tunis North Lagoon (Tunisia, North Africa).	<i>ANNABI-TRABELSI N., DALY YAHIA M. N., ROMDHANE M. S. & BEN MAIZ N.</i>
	Microflore de la retenue du barrage de Joumine (Tunisie) : composition et evolution.	
	Descriptors of <i>Posidonia oceanica</i> meadows: Use and application.	
2004	Considerations on a population of the endangered marine mollusc <i>Patella ferruginea</i> Gmelin, 1791 (Gastropoda, Patellidae) in the Cala Iris islet (National Park of Al Hoceima - Morocco, Alboran sea).	<i>BAZAIRI H., SALVATI E., BENHISSOUNE S., TUNESI L., RAIS C., AGNESI S. & al., 2004</i>
	Etude comparative des lipides de la boutargue du mullet a grosse tête (<i>Mugil cephalus</i> , Linné 1758) de l'océan atlantique : Nouakchott (Mauritanie) et de la mer Méditerranée : Tunis (Tunisie).	<i>BEDDIH M.L.O.A., EL CAFSI M., MARZOUK B., ZARROUK K. & ROMDHANE M.S., 2004.</i>
	Dynamique des systèmes modifiée pour la modélisation intelligente d'un écosystème naturel.	<i>Benrejeb M., Ben Rejeb Jenhani A., Romdhane M.S. & Laribi H</i>
	Etude comparative du cycle de reproduction de la palourde <i>Ruditapes decussatus</i> en milieu naturel (sud Tunisie) et contrôlé (écloserie).	<i>HAMIDA L., MEDHIOUB M.N., COCHARD J.C., ROMDHANE M.S., & M. LE PENNEC</i>
	Evaluation of the effects of serotonin (5-HT) on oocyte competence in <i>Ruditapes decussatus</i> (Bivalvia, Veneridae)	<i>HAMIDA L., MEDHIOUB M.N., COCHARD J.C. & MARCEL L.P.</i>
	Influence de la salinité du milieu sur la distribution des acides gras des différentes classes lipidiques des alevins de <i>Mugil cephalus</i> .	<i>KHERIJI S., EL CAFSI M., MASMOUDI W., & ROMDHANE MS.</i>
	Marine pollution monitoring : the use of acetylcholinesterase activity as a biomarker in an euryhaline fish (<i>Liza aurata</i>).	<i>MASMOUDI W., ROMDHANE M.S. KHERIJI S. & EL CAFSI M.</i>
	Interaction entre la qualité du substrat et la faune malacologique de la lagune de Bizerte.	<i>ROMDHANE M.S., BELKHOJA H., BEN REJEB JENHANI A. & GHRABI A</i>

Institution de la Recherche et de l'Enseignement Supérieur Agricoles

2003	Salinity and temperature effects on the lipid composition of mullet sea fish, (<i>Mugil cephalus</i> : Linné, 1758).	<i>KHERIJI S., EL CAFSIM., MASMOUDI W., CASTELL J.D. & ROMDHANE MS., 2003.</i>
	Le phytoplancton du lac Ichkeul : Evolution dans un milieu anthropisé.	<i>Ben Rejeb Jenhani A. & Romdhane M.S.,</i>
	Qualitative needs of lipids by mullet, <i>Mugil cephalus</i> , fry during freshwater acclimation. Aquaculture,	<i>EL CAFSIM., Romdhane M.S., CHAOUCH A., MASMOUDI W., KHRIJI S., CHANUSSOT F. & CHERIF A., 2003.</i>
	Preliminary evaluation of trophic state of the North Lake of Tunis waters: Application of the trophic index (TRIX).	<i>ANNABI-TRABELSI N., TRABELSI E. B., DALY YAHIA M. N., BEN MAIZ N. & ROMDHANE M. S.</i>
	Elevage larvaire du mullet lippu (<i>Chelon labrosus</i>) en condition semi-intensives en mesocosme: croissance et développement	<i>Abdennadher a., zouiten d., besbes r., el abed a., missaoui h. & ben khemis i., 2003.</i>

III.4. Journée Scientifique

L'IRESA a organisé le 06 Juin 2014 un atelier national sur la valorisation des travaux de recherche dans les secteurs de la pêche et de l'Aquaculture, en partenariat avec le Groupement Interprofessionnel des Produits de la Pêche (**GIPP**) et le Centre Technique de l'Aquaculture (**CTA**). La journée s'est tenue à l'Institut National Pédagogique et de la formation Continue Agricole de Sidi Thabet.

Les thèmes traités pour cette journée sont les suivants :

- La Qualité et la Valorisation des Produits
- La Préservation et l'exploitation des ressources halieutiques
- L'aquaculture

Institution de la Recherche et de l'Enseignement Supérieur Agricoles

Les interventions (communication orales (15) et posters (11)) sont listées dans les tableaux suivants (Tableaux 29 et 30).

Tableau 29 : Les communications orales présentées lors de la journée Nationale de la valorisation des résultats de recherche dans le domaine de la pêche et de l'Aquaculture.

Thèmes	Intitulé de la communication	Groupe de recherche
Qualité et Valorisation des produits	Caractérisation biochimique de la chevrette <i>Parapenaeus longirostris</i> : Variation mensuelle	Boutheina Bessadok, Sana Trabelsi, Okbi Reijbi & Saboua Sadok
	Etude de la dégradation de la structure musculaire et de la qualité biochimique au cours du fumage et de la mise en boîte de deux espèces de poisson : le Maquereau et le Merlu	Mehrez Gammoudi (1), Nawzet Bouriga(2) & Raja Ben Ahmed (1)
	Effets des antioxydants naturels de la microalgue <i>Dunaliella salina</i> sur L'entreposage réfrigéré du thon rouge <i>Thunnus thynnus</i>	Nawzet Bouriga(1), Sami Mili(1), Mehrez Gammoudi(2) & Jamel Ksouri (
	Evaluation de la qualité de la sardine <i>sardina pilchardus</i> à bord: Effet de la qualité de la glace	Nawzet Bouriga(1), Mehrez Gammoudi(2) & Jamel Ksouri (1)
	Effets du fumage par atomisation sur la qualité physicochimique et nutritionnelle de tilapia (<i>Oerochromis niloticus</i>)	Olfa Bouzgarroul*, Régis Baron, Mohamed Saleh Azaza, Saboua Sadok
	Evaluation de l'impact de la période du repos biologique sur les ressources halieutiques du golfe de Gabès : Etude comparative (2009-2012)	Nader Ben Hadj Hamida, Olfa Ben Abdallah-Ben Hadj Hamida, Mohamed Ghorbel, Othman Jarbouï & Ridha M'Rabet

Institution de la Recherche et de l'Enseignement Supérieur Agricoles

Préservation et exploitation des ressources halieutiques	Evaluation des ressources halieutiques dans le golfe de Gabès par chalutage benthique expérimental : campagne Hannibal (novembre 2013-janvier 2014)	Olfa Ben Abdallah-Ben Hadj Hamida, Nader Ben Hadj Hamida, Mohamed Ghorbel & Othman Jarboui
	Caractérisation des habitats de ponte de poissons bleus le long des côtes tunisiennes	Rafik ZARRAD (1) et Othman JARBOUI(2)
	Amélioration de la productivité et de l'enrichissement spécifique des barrages tunisiens suite à l'empoisonnement par des espèces fourrages	S. MILI1, H. LAOUAR, R. ENNOURI3, & H. MISSAOUI3
	Interaction dans les pêches du merlu en Tunisie	Widien Khoufi1, Héli Jaziri1, Mohamed Salah Romdhane2, Sadok Ben Meriem1
Aquaculture	Production artificielle de naissains d'huitre creuse <i>Crassostrea gigas</i> : résultats de collaboration avec 10 fermes conchylicoles installées dans la lagune de Bizerte	CHALGHAF M., BELLAKHAL FARTOUNA M., JLASSI E., BELLAKHAL M., KSOURI J., & MISSAOUI H.
	Etude et suivi des virus chez les mollusques bivalves en Tunisie	Dorsaf SEBAI ELAMRI, Moez ELMABROUK, Ghada BENAÏSSA, Imene RIZGUI, Marwa MELKI
	Suivi sanitaire du loup <i>Dicentrarchus labrax</i> et de la daurade royale <i>Sparus aurata</i> au cours d'un cycle d'élevage en cages flottantes	HAMDOUNI Youssef(1) ; MILI Sami(2)
	Amélioration des conditions d'élevage intensif et conception d'un nouveau logiciel de gestion des paramètres zootechniques	Mehrez Gammoudi (1), Nawzet Bouriga(2) & Raja Ben Ahmed (1)

Institution de la Recherche et de l'Enseignement Supérieur Agricoles

Tableau 30 : Les intitulés des posters présentées lors de la journée Nationale de la valorisation des résultats de recherche dans le domaine de la pêche et de l'Aquaculture.

Intitulés des Posters	Groupes de recherche
Principales pathologies diagnostiquées chez les poissons et les mollusques bivalves en Tunisie	Attia El Hili Hédia, Maatouk Kaouther, Zaafrane Sami, El amri Dorsaf, Chérif Nadia, Gharsalli Refka et El Bour Monia
Caractérisation de foyers de kystes dormants d'espèces invasives au niveau de lagune de Bizerte: Importance dans le choix de sites conchylicoles.	Bellakhal Fartouna Mouna ¹ , Bellakhal Meher ¹ , Chalghaf Mohamed ¹ , Nefsi aicha ¹ , Jeberi Ahmed ¹ , Sémir Dehich ¹ , Ksouri Jamel ¹ , Souad Turki ² et Aleya Lotfi ³
Composition en acides gras du tissu musculaire de l'anguille argentée femelle <i>Anguilla anguilla</i> dans trois lagunes du Nord Tunisien	Emna DEROUCHE (1) Brahim AOUN (2) et Med Mejeddine KRAIEM (1)
Suivi sanitaire et étude histologique des gonades du tilapia du Nil, <i>Oreochromis niloticus</i> , dans un élevage en circuit fermé	HAMDOUNI Youssef(1) ; DHAOUADI Raouf (2)
Activité antifongique d'extraits polyphénoliques: étude in vitro sur le développement végétatif de l'oomycète <i>Saprolegnia</i> sp., principal agent infectieux des écloséries piscicoles en eau douce	Nadia BESBES ARIDH, Ines BEN KHEMIS, Neila HAMZA, Mohamed M'Hetli, & Saloua SADOK
Etude de la qualité chimique de la chair du mullet (<i>Liza ramada</i>) et de la carpe commune (<i>Cyprinus carpio</i>) du barrage de Sidi Sâad.	R. ENNOURI ¹ , S. MILI ² , H. LAOUAR ³ , CH. TISSAOUI ¹ & L. CHOUBA ¹
Taxonomie des larves des poissons et contribution à l'étude de la biodiversité marine	Rafik ZARRAD (1) et Othman JARBOUI(2)
Etude de la croissance chez <i>Mugil cephalus</i> et <i>Liza ramada</i> dans trois retenues de barrages en Tunisie	S. MILI ¹ , B. CHAMMAM ² , R. ENNOURI ² , H. LAOUAR ³ & H. MISSAOUI ⁴
Répartition spatio-temporelle et caractérisation génétique des alevins de Muges semencés dans les barrages en Tunisie	S. MILI ¹ , N. BOURIGA ¹ , R. ENNOURI ² , H. LAOUAR ³ & H. MISSAOUI ⁴

Institution de la Recherche et de l'Enseignement Supérieur Agricoles

Echantillonnage des peuplements piscicoles au niveau de cinq retenues de barrages tunisiennes à l'aide des filets multimailles	S. MILI1, H. LAOUAR, N. BEN ROMDHANE, R. ENNOURI, & H. MISSAOUI
Amélioration de la sélectivité interspécifique des filets trémails à crevettes utilisés dans la lagune des Bibans	Yassine SKANDRANI, Mohamed CHALGHAF, BEN AYED Islem et Hechmi MISSAOUI

Plusieurs recommandations ont été citées lors de cette journée, dont nous pouvons citer les principales :

- Labellisation des produits de la pêche en vue de leur donner une plus grande valeur ajoutée (exemple : Crevette)
-
- Préparation des supports de communications (Dépliants) afin de vulgariser les travaux de recherche.
- Prévoir une organisation des journées régionales pour la vulgarisation des acquis de recherche.
- Elaboration d'une stratégie claire au niveau du ministère de l'organisation qui assure la liaison entre les différents intervenants (profession, administration et recherche)
- Favoriser d'avantage les échanges entre la recherche scientifique et les professionnels
- Nécessité de mettre en place un bureau régional de recherche qui représente un vis-à-vis aux professionnels

PARTIE 3 : INNOVATION

Institution de la Recherche et de l'Enseignement Supérieur Agricoles

Le cadre conceptuel de la gestion des pêches est en évolution rapide avec, entre autres, l'intégration de l'approche de précaution, des indicateurs de durabilité et de l'approche éco systémique. Cette évolution pose à l'halieutique de « nouveaux défis » afin de répondre à l'objectif d'une pêche et d'une aquaculture durable et respectueuse de la ressource et du milieu.

L'objectif est donc, de « connaître pour mieux gérer », en soutenant les projets dédiés à l'amélioration et au développement de la connaissance tant sur le plan socio-économique que sur l'observation et le suivi de la ressource et des espèces.

La pêche joue un rôle important dans l'alimentation humaine et animale. Actuellement la production mondiale de poissons, de crustacés et des mollusques de mer et de l'eau douce est de l'ordre de 154 millions de tonnes, dont 131 millions de tonnes sont destinés à l'alimentation.

Une telle consommation engendre nécessairement une quantité de sous-produits et de déchets proportionnelle.

La valorisation de ces déchets représente donc des enjeux importants pour les entreprises mais surtout pour l'environnement et donc pour la population qui y vit.

❖ **Pêche durable et responsable**

• **Actions labellisées**

La certification d'un produit via un signe de qualité peut venir renforcer le prestige ou la notoriété de marques privées ou collectives. Ces signes ont l'avantage d'être communs et donc de faciliter les échanges entre Etats Membres.

Parmi les projets visant une labellisation on trouve le projet *QUALIMED*, ou label de qualité pour 5 produits agroalimentaires tunisiens, ancestraux et se retrouvant propulsés.

Le projet *QUALIMED* est un projet de coopération italo-tunisienne, financé par l'Union Européenne, il s'inscrit dans le cadre du programme I EVP (Instrument européen de voisinage et partenariat) et celui de la Coopération transfrontalière.

Le *QUALIMED* et grâce à une coopération avec les voisins siciliens sur les marchés internationaux, bénéficieront d'un label qui forcera le respect et la reconnaissance. Parmi ces produits on trouve la sardine.

Institution de la Recherche et de l'Enseignement Supérieur Agricoles

A noter que 6 entreprises tunisiennes et 6 italiennes ont été sélectionnées pour caractériser le projet de label *QUALIMED* dans les filières indiquées.

Le projet *QUALIMED* de coopération italo-tunisienne, projet financé par l'Union européenne, est en phase de tenir ce pari... Il s'agit d'un projet de création d'un label de qualité et de sécurité alimentaire des produits agroalimentaires provenant du Bassin de la Méditerranée. Il s'inscrit dans le cadre du programme IEVP (Instrument européen de voisinage et de partenariat) et celui de la Coopération transfrontalière Italie/Tunisie 2007-2013.

Huit régions côtières de la Tunisie (Béja, Jendouba, Bizerte, Ariana, Manouba, Grand Tunis, Ben Arous et Nabeul) coopèrent dans le cadre du programme de voisinage et de partenariat avec cinq provinces siciliennes (Trapani, Syracuse, Raguse, Caltanissetta et Agrigente). Ce programme de voisinage et de partenariat vise la création et le développement d'un pôle de coopération transfrontalier qui travaille à promouvoir l'intégration régionale, le développement durable et la coopération culturelle et scientifique entre les régions concernées.

Lors de ce projet, il y'a eu la sélection des entreprises qualifiées comme pilotes, ainsi que la rédaction des cahiers de charge selon les normes européennes et tunisiennes, ce qui facilitera les échanges commerciaux des produits vers les marchés européens.

Les experts du Centre Technique d'Agroalimentaire (CTAA), ayant participé à la réalisation et la mise en place de ce label, ont affirmé la réussite et la clôture du projet, avec la possibilité d'extension du projet *QUALIMED* afin de toucher d'autres régions de la Tunisie et couvrir d'autres produits agroalimentaires ce qui œuvrera de promotion des exportations et à l'amélioration de la valeur ajoutés des produits choisis, surtout que les produits de la pêche entrent dans le commerce international sous diverses formes à l'état frais pour la consommation directe ou en vue d'une transformation ultérieure et sous forme de produits finis pour la consommation finale, cette diversification exige à ce que les produits soient d'une qualité garantie.

Le centre technique d'agroalimentaire CTAA, agit comme étant un organisme intermédiaire et représente l'une des structures d'appui au système productif, assurant une fonction de veille générique et technologique, possédant une masse critique appréciable et un

Institution de la Recherche et de l'Enseignement Supérieur Agricoles

réseau de consultants réalisant des programmes de formation et ont une démarche proactive auprès des PME.

- **Innovation technologique**

La Tunisie par la richesse de ses ressources halieutiques détient 41 ports de pêche (un port tout les 30Km en moyenne), un tel nombre nécessite une masse importante de ressources humaines (60 mille personnes). (Réf: *anpa*)

Sélectivité, économie d'énergie et sécurité en mer sont actuellement les maîtres mots dans le domaine de la recherche et développement des engins de pêche.

- **La sélectivité**

L'objectif des pêcheurs n'est plus de pêcher plus, mais de pêcher mieux en limitant les rejets au maximum. C'est pourquoi les nouvelles techniques de pêche visent à épargner les poissons de petites tailles ou les poissons sans valeur commerciale. Plusieurs dispositifs ont déjà été étudiés pour rendre le chalut plus sélectif : grands maillages, panneaux à mailles carrées, grilles sélectives, nappes séparatrices... Ces dispositifs fonctionnent mais ne sont pas toujours faciles d'utilisation d'où un transfert assez lent vers la profession.

Actuellement les travaux de recherche s'orientent vers la mise au point de techniques alternatives au chalut, telles que les nasses à poisson (nasse à poisson rectangulaire flottante à deux chambres, nasses à poissons cylindrique flottante verticale ou horizontale...).

- **L'économie d'énergie**

La diminution de la ressource et l'augmentation des dépenses notamment en carburant mettent à mal la rentabilité des entreprises de pêche. La recherche d'une économie d'énergie en action de pêche est devenue vitale. De nouvelles technologies peuvent être utilisées afin de minimiser cette dépense, notamment l'amélioration du train de pêche des chaluts de fond : allègement des bourrelets, nouveaux panneaux à très faibles impact sur le fond (panneau jumper)...

- **La sécurité en mer**

De nombreux accidents en mer sont provoqués par une perte de stabilité des petits navires de pêche en opération de chalutage. Avant de pouvoir concevoir de nouveaux engins de

Institution de la Recherche et de l'Enseignement Supérieur Agricoles

capture adaptés. De ce fait il faut penser à enrichir les connaissances à propos la dynamique des engins de pêches.

Pour le secteur de l'Aquaculture classée par la *FAO (Food and Agricultural Organization)* comme une source importante des ressources marines, une série de mesure de règlements a été adoptée pour contrôler les effets de l'aquaculture sur l'environnement marin (utilisation des espaces marins, disponibilité des sites, limitations des charges en nutriments...). En plus des réglementations diverses, la disponibilité des sites adaptés à l'Aquaculture et des moyens de production (en particulier les farines et l'huile nécessaire à la production des aliments pour l'Aquaculture à des prix comparable avec la valeur de la production risque de diminuer l'intérêt économique de l'activité aquacole.

Dans ce sens, en Tunisie, un plan directeur de l'Aquaculture fût réalisé dans la période de (1982-1997) définissant les moyens et les procédures utilisés pour l'établissement de la stratégie aquacole du pays, c'est pour cela il était nécessaire de répertorier les sites d'implantations, le potentiel technique et le potentiel commercial. Au jour d'aujourd'hui on compte 52 sites.

- **Création des Petites et moyennes entreprises (PME)**

La création des entreprises dans le secteur de la pêche maritime et aquaculture demeure parmi les actions majeures de valorisation de notre marché local et contribue au succès de l'économie du pays.

En effet l'Agence de Promotion des investissements Agricoles (APIA) ayant pour mission principale la promotion de l'investissement privé, dans le domaine de la pêche ainsi que les activités de la première transformation intégrées aux projets de la pêche. Son principal objectif est de soutenir et accompagner les nouveaux prometteurs diplômés de l'enseignement supérieur dans l'élaboration de leurs plans d'affaire de leurs projets à réaliser.

Actuellement il y a 15 pépinières d'entreprises agricoles créés dans les établissements d'enseignement supérieur agricole et dans les établissements de recherche agricoles notamment : *ESIER* (Medjez El Bab), *INAT* (Tunis), *ESA* (Kef), *INRAT* (Tunis), *ESAM* (Mateur), *ESA* (Mograne), *ESA* (Chott Mariem), *ESIAT* (Tunis), *ISP* (Tabarka,IRA Mednine), *INSTM* (Monastir), *ISPA* (Bizerte), *IO* (Sfax), *CRRAO* (Degueche) et *ENMV* (Sidi Thabet).

Institution de la Recherche et de l'Enseignement Supérieur Agricoles

Concernant le secteur de la pêche et l'Aquaculture, deux pépinières d'entreprises ont été fondées notamment celle de l'INSTM à Monastir et celle de l'ISPA de Bizerte.

✚ Pépinière d'entreprise à Monastir

L'Institut National des Sciences et de Technologies de la Mer basé à Monastir, abrite depuis le mois de décembre 2006 une pépinière d'entreprise destinée à accueillir et à encadrer de jeunes investisseurs dans le secteur de la pêche et l'Aquaculture et des Biotechnologies.

Cette pépinière se situe dans un environnement favorable à la création d'entreprises innovantes désirant s'investir dans la valorisation des résultats de recherche dans le domaine des sciences maritimes.

En effet L'INSTM Monastir met à disposition des jeunes promoteurs une précieuse banque de données de projet de recherche valorisables dont la mise au point et l'amélioration d'appareillage technique de pêche, l'introduction de nouvelles techniques de pêche, l'introduction de nouvelles techniques de pêche et des procédés innovants de culture d'élevage et de valorisation de diverses espèces aquatiques (microalgues, algues allache, seiche, tilapia, mullet, palourde...)

✚ Pépinière d'entreprise de Bizerte

Il s'agit d'une plate-forme d'appui aux nouveaux créateurs d'entreprises, notamment les jeunes diplômés de l'université dans les domaines à haute valeurs ajoutés et de technologies innovantes.

Les objectifs de la pépinière de Bizerte est de favoriser l'émergence de projets innovants, d'apporter un soutien aux nouveaux créateurs, de pérenniser les entreprises accompagnées, de participer à l'animation économique de la région, et de développer une synergie entre l'institution universitaire et l'environnement de l'entreprise.

Institution de la Recherche et de l'Enseignement Supérieur Agricoles

Les figures ci-dessous, montrent la liste des entreprises qui ont été créées dans les différentes spécialités de la pêche maritime ainsi que l'aquaculture.

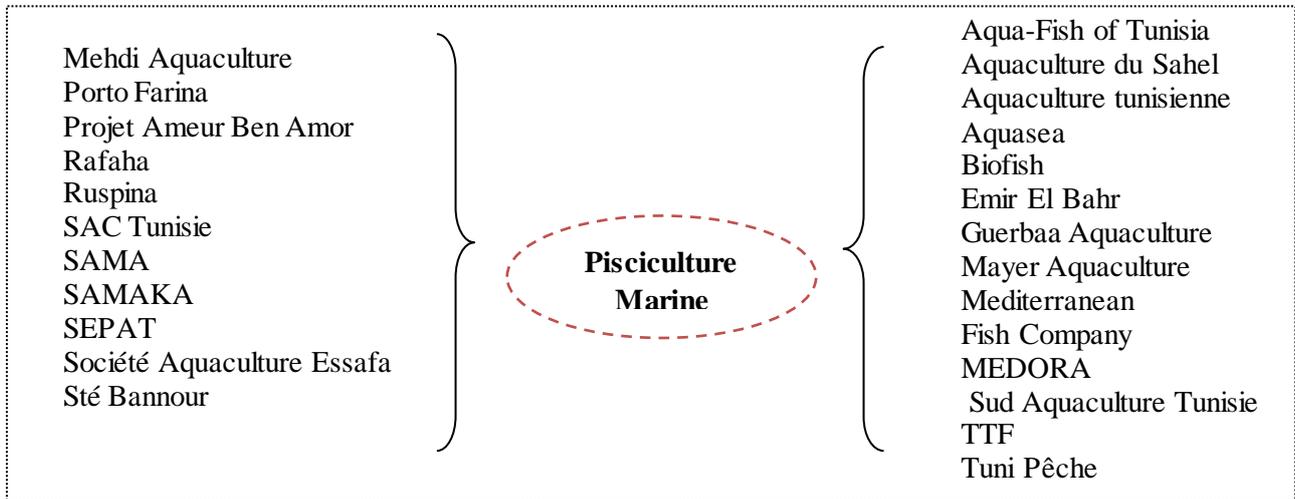


Figure 3 : Liste des entreprises tunisiennes dans le domaine de la Pisciculture Marine.

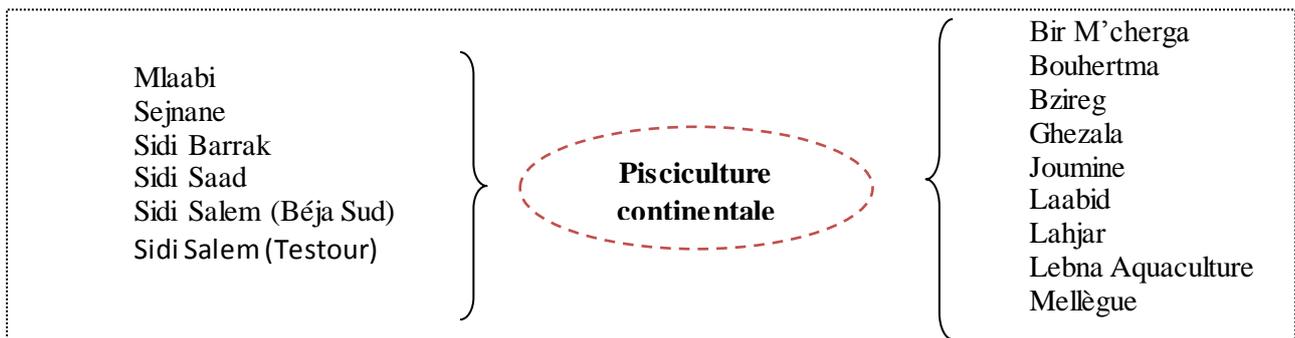


Figure 4 : Liste des entreprises tunisiennes dans le domaine de la pisciculture continentale.

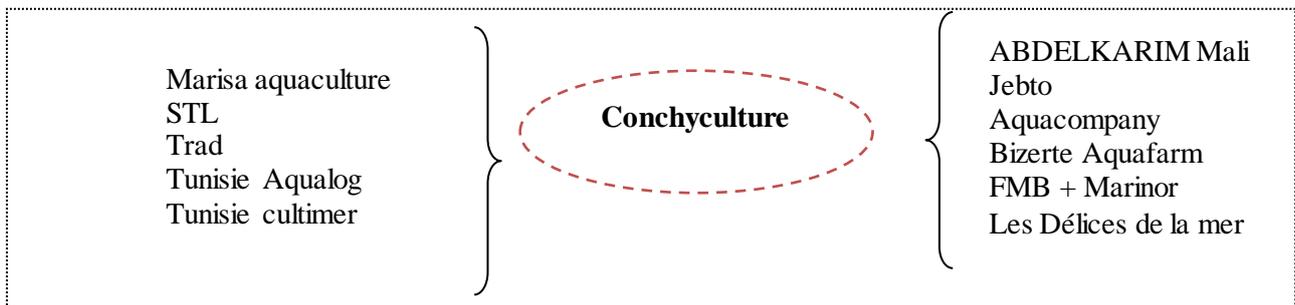


Figure 5 : Liste des entreprises tunisiennes dans le domaine de la Pisciculture continentale.



Institution de la Recherche et de l'Enseignement Supérieur Agricoles

Figure 6 : Liste des entreprises tunisiennes opérant dans l'engraissement du thon rouge.

- **La vulgarisation et l'animation**

La vulgarisation, en tant que support des programmes de développement doit répondre d'une manière efficace aux attentes des professionnels ainsi que des populations concernées. La vulgarisation accompagne également l'acte de formation et permet la valorisation des ressources et celles du patrimoine national.

Elle s'appuie sur une communication relevant des aspects importants, tels que les aspects techniques, économiques, socioculturels et ceux ayant trait à la préservation des ressources par une pêche responsable.

Dans ce sens, le statut des agents vulgarisateurs doit être institué, et les contenus des programmes de vulgarisation, relatifs à la pêche et à l'aquaculture, doivent être normalisés sous forme de guides pratiques.

Plusieurs documents et vidéos de vulgarisation sont disponibles sur le lien de l'Agence Agence de la Vulgarisation et de la Formation Agricoles: <http://www.avfa.agrinet.tn/>

- ❖ **Les défis et recommandations**

Les secteurs de la pêche et l'aquaculture suscitent un intérêt particulier afin de garantir un développement économique durable tout en préservant nos richesses naturelles. Toutefois de nombreux défis restent à relever.

Sur la plan institutionnel, il serait important d'améliorer l'animation scientifique, le dialogue entre les laboratoires ainsi qu'entre les équipes du même laboratoire, et ce entre les différentes unités de recherche opérantes dans ces secteurs.

Notamment il faut améliorer la productivité et la visibilité de l'INSTM, et lutter contre la lourdeur administrative : à priori les budgets seront versés à l'institut pour faciliter l'avancement de la recherche.

Une évolution du cadre de travail de certaines activités est nécessaire. Les chargés de mission soulignent que certaines activités de recherche nécessitent une amélioration ou réorganisation de leurs espaces et leurs équipements. Plus spécifiquement les biotechnologies bénéficieraient d'un regroupement physique de leurs activités voire même à la construction d'un nouveau bâtiment. Par ailleurs, il paraît urgent de faire évoluer les locaux dont dispose

Institution de la Recherche et de l'Enseignement Supérieur Agricoles

l'activité en chimie marine ; trop exigus d'une part et mal adaptés aux besoins des recherches en cours et en développement.

En conclusion l'Institut National des Sciences et Technologies de la Mer *INSTM* est un institut performant compte tenu des lourdeurs administratives, nécessitant des changements pertinent afin de lui permettre d'être compétitif tant sur la scène nationale qu'internationale.

Sur le plan entrepreneurial, il serait important de :

- Aider au sauvetage
- Aider à la restauration via les aides financières
- Améliorer la gestion de la pêche
- Meilleur respect des règles de la pêche et ce afin de garantir la concurrence royale, la conservation des ressources et la qualité des avis scientifique.

CONCLUSION

L'un des piliers importants pour l'évolution et la progression des nations concerne la recherche scientifique. Maintes pays, notamment ceux les plus développés, dédient des sommes colossales afin de promouvoir de nombreux secteurs et de garder l'avant-première de plusieurs domaines. Les pays les moins développés y consacrent des sommes moins importantes.

La Tunisie, un pays accordant un grand intérêt à l'enseignement de point de vue budgétaire (1/5 du budget est dédié pour l'enseignement), une attention particulière est apportée aux secteurs de la pêche et l'aquaculture, qui constituent l'uns des secteurs porteurs dans le monde entier. La Tunisie, un pays caractérisé par la richesse de ses ressources naturelles, notamment en ressources marines. Une raison pour laquelle une préoccupation particulière devrait être portée tant sur le plan technologique avec le développement de nouvelles procédures et technologies, mais également sur le plan scientifique.

En effet la recherche scientifique constitue le moteur de développement de ces secteurs. Les institutions de recherche grâce à leurs travaux ne cessent de donner des efforts considérables à ces secteurs afin de faire face aux enjeux et aux problèmes liés aux secteurs, donner des solutions pertinentes et garantir ainsi un développement durable.

D'ici 2021 la production mondiale des pêches et de l'aquaculture, stimulée par une forte demande, devrait atteindre environ 172 millions de tonnes. Cette croissance, estime l'Organisation des Nations Unies pour l'Alimentation et l'Agriculture (FAO), sera principalement boostée par l'aquaculture qui continuera également d'afficher une des croissances les plus rapides parmi tous les secteurs produisant des aliments d'origine animale. La FAO insiste sur l'importance de l'Aquaculture, et prévoit la place future qu'occupera ce secteur comme principale source d'approvisionnement en poisson, mollusques et crustacés avec une grande possibilité de développement géographique.

EQUIPE

Coordination et Supervision

Dr. Aniss Ben Rayana

Directeur de la Direction de la Diffusion des Innovations et de la Liaison entre la Recherche et la Vulgarisation

Rédaction

Mlle. Amel Harbaoui, Ingénieur en Biologie Industrielle (Projet BIOVecQ)

Avec la précieuse collaboration de

- *Mme Saoula SADOK, professeur responsable du laboratoire de Biotechnologie et Biodiversité Marine. INSTM la Goulette.*
- *Mr Jamel Berrabah, sous-directeur de la Direction de la Diffusion des Innovations et de la Liaison entre la Recherche et la Vulgarisation.*
- *Pr Mohamed Salah Ramadan, responsable de l'unité de Recherche des « Ecosystèmes et Ressources Aquatiques ». INAT.*
- *Mr Mohamed Chalghaf, chercheur à l'Institut Supérieur de la Pêche et de l'Aquaculture de Bizerte ISPAB.*
- *Mr Hechmi Missaoui, directeur Général de l'INSTM.*

Nous tenons à remercier toute l'équipe de la direction de la Diffusion des Innovations et de la Liaison entre la Recherche et la Vulgarisation pour leur collaboration.

Résumé

L'idée du présent document est venue dans le cadre du projet BIOVecQ « Biotechnologie Marine vecteur d'innovation et de Qualité », un projet issu d'une coopération transfrontalière entre la Tunisie et l'Italie. Le présent recueil expose une présentation générale des établissements sous la tutelle de l'IRESA et s'activant dans les secteurs de la pêche et l'aquaculture.

Une grande partie a été consacrée pour la présentation des travaux et acquis de recherche dans ces secteurs qu'ils soient à l'échelle national ou international.

La majeure partie des projets qui ont été réalisés dans le cadre des coopérations internationales, qu'elles soient Bilatérales ou multilatérales, ont été également exposées. Ces derniers ne cessent pas de contribuer au développement des secteurs à travers l'échange des connaissances scientifiques.

L'innovation dans les secteurs de la pêche et de l'aquaculture est primordiale, dans le sens-là ou elle contribue au développement durable des secteurs.

Institution de la Recherche et de l'Enseignement Supérieur Agricole

Direction de la Diffusion des Innovations et de la Liaison entre la Recherche et la Vulgarisation

Adresse: 30, Rue Alain Savary -1002 Tunis Belvédère -TUNISIE

Email : support@iresa.agrinet.tn

Téléphone : (00 216) 71 798 244 Fax : (00 216) 71 796 170