



الهيئة الوطنية لتقييم أنشطة البحث العلمي

Comité National d'Evaluation des Activités de Recherche Scientifique

Rapport d'auto-évaluation du laboratoire:

Période concernée par l'évaluation: 2016 - 2019

1) Identification du laboratoire

Ministère de tutelle : ...Ministère de l'Agriculture, des Ressources Hydrauliques et de la Pêche.....

Etablissement : Institut National des Sciences et Technologies de la Mer (INSTM)....

Code du Laboratoire : ...LR16INSTM04..... sigle :.....LMM.....

Domaine de recherche : ...Milieu Marin et Environnement.....

Adresse Postale : rue du 2 mars 1934 n° : 28 code : 2025

ville : Salammbô

Adresse e-mail : ...ali.harzallah@instm.rnrt.tn.....

Téléphones : standard : 71 730420 direct : Fax : ...71732622

Nom du directeur du laboratoire : ...ALI HARZALLAH.....

Téléphone personnel :73531867..... portable : ...53859031.....

E-mail personnel : ali.harzallah@instm.rnrt.tn

Commentaires

Bref historique (Résumé) de l'évolution passée du laboratoire depuis sa création.
En particulier : dates des changements de dénomination

Le Laboratoire Milieu Marin (LMM) a été créé en 2002 comme quatrième laboratoire de l'INSTM. Le LMM a été créé suite à un besoin, qui s'était ressenti de plus en plus de connaissance approfondie de la dynamique marine le long des côtes tunisiennes et des écosystèmes lagunaires tunisiens ; connaissance pouvant servir l'ensemble des laboratoires de l'INSTM. Il a aussi été créé pour participer aux différentes études environnementales des écosystèmes marins fragiles ou en évolution rapide anthropogénique ou naturelle. C'est ainsi qu'en 2002 les chercheurs de l'INSTM travaillant sur l'environnement marin se sont regroupés au sein du LMM. Le LMM opère grâce aux projets nationaux, mais aussi internationaux qui ont fortement contribué à sa visibilité à l'échelle internationale (FP5, FP6, FP7, H2020, ENI, USAID,...). Le LMM regroupe actuellement des équipes de recherche en observation marine (mesures, collecte d'échantillons, analyses et traitement) mais aussi en

modélisation numérique. Ces deux aspects sont devenus nécessaires et complémentaires. Le LMM est ouvert sur le milieu socio-économique avec plusieurs études conduites pour le compte d'institutions tunisiennes (STEG, par exemple). En 2018 Le Laboratoire a créé son propre Logo et son site web (<http://www.instm.agrinet.tn/lmm/index.php/fr/>).



2 Les ressources humaines du Laboratoire

2.1 Nombre et statut du personnel propre au centre

	titulaires	détachés	Contractuels	Total
Nombre de Professeurs	3			3
Nombre de Maîtres de Conférences	5			5
Nombre de Maîtres Assistants	8			8
Nombre d'Assistants	1			1
Nombre d'Ingénieurs Généraux				
Nombre d'Ingénieurs en Chef				
Nombre d'Ingénieurs Principaux	5		1	6
Nombre de Techniciens Supérieurs	6			6
Nombre de techniciens				
Nombre d'Agents de laboratoire				
Nombre de Cadres et Agents Administratifs				
Catégorie A				
Catégorie B				
Autres				
Nombre d'ouvriers				
TOTAL :				29

2.2 Liste exhaustive du personnel du Laboratoire

	Noms et prénoms	Spécialité	date d'affectat	Observatio (statut)	nbre
Pr	Samhari Chérif	Océanographie physique	1995	statuaire	3
	Harzallah Ali	Modélisation numérique	1997	statuaire	
	Souad Turki	Ecologie du plancton	1995	statuaire	
MC	Belhassen Malika	Océanographie biologique	2000	statuaire	5
	Asma Hamza	Phytoplancton	2002	statuaire	
	Lassaad Chouba	Pollution marine	1985	MC	
	Moudli Brahim	Dynamique sédimentaire	2003	statuaire	
	Samah Ayadi	Chimie marine	2016	statuaire	
MA	Abderrazak.Mastouri	Hydrobiologie	2002	statuaire	8
	Bechir Béjaoui	Modélisation dyn-biogéochim.	2005	statuaire	
	Mouldi Brahim	Dynamique sédimentaire	1995	statuaire	
	Walid Medhioub	Biologie marine	2014	statuaire	
	Noureddine Zaaboub	Géochimie	2005	statuaire	
	Oula Amrouni	Sédimentologie littorale et marine	2006	statuaire	
	Amel Zouari Bellaaj	Ecologie du phytoplankton	2003	statuaire	
Sana Ben Ismail	Océanographie physique	2008	statuaire		
As	Afef Fathalli	Microlagues	2008	statuaire	1
Ing G					
Ing C					
Ing P	Emna Sehli	Biologie industrielle	2013	Contract.	6
	Fourat Akrouf	Hydrobiologie	2002	statuaire	
	Houaida bouali	Traitement de données	2010	statuaire	
	Lamia Dammak	Phytoplancton	2012	statuaire	
	Nouha Barraaj	Informatique	2012	statuaire	
	Intissar Chriaa	Informatique	2016	Contract.	
Tec. sup	Cherifa Tissaoui	Analyste pollution inorganique	2002	statuaire	6
	Leila Hamdi	Analyste pollution organique	2002	statuaire	
	Mabrouka Mahfoudhi	Préparatrice de Laboratoire	2008	statuaire	
	Noura Balti		2002	statuaire	
	Yassin Kacem	Chimie industrielle	2007	statuaire	
	Zouhour Souli	Analyste pollution organique	2004	statuaire	
Tec					
Ag Lab					
Cad, Ag A					
B					
Autres					
Ouv					

2.3 Nombre d'étudiants encadrés dans le laboratoire de recherche durant la période d'évaluation :

	Contractuels	boursiers	non boursiers	nbre
Post Doc	Moufida Abdnnather	X		2
	Wafa Fekih	X		
Etudiants en thèse	Khawla Gannouni		x	26
	Marwa Ouni (A)		x	
	Sana Chaouch (A)		x	
	Rihem Jabnoun			
	Asma yahyaoui (L)	X		
	Fatma Abdelmoulah		x	
	Med Ismail Boudriga		x	
	Yosra Khemmari (L)	X		
	Samia Khsiba		x	
	Kaouther Mejri		x	
	Emna Derouich (L)		x	
	Amel Bellaaj	X		
	Amira Rjaibi		x	
	Boutheina Ziadi		x	
	Fatma Jebri (CS)	X		
	Morsi Feki			
	Med Amine Hachani		x	
	Thouraya Ben Moussa		x	
	Lamia Dammak		x	
	Malika Moncer		x	
	Mouna Fartouna		x	
	Abdelfattah Atoui		x	
	Mouna Ncibi		x	
	Ismail Sabeur Hamza	X		
	Amel Dhib		x	
	Housseem Smeti	X		
Etudiants en mastère	Sana Chaouch	X		23
	Marwa Ouni		x	
	Fethia Dardour		x	
	Mehdi Bellagha		x	
	Deh Med Makiou			
	MarwaMissaoui	X		
	Riheb Bel Haj Ammar		x	
	Noussaiba Robbana		x	
	Faten Fayala		x	
	Wième Ouertani:		x	
	Nejmeddine Akrouit		x	
	Nessim Douss		x	
	Haifa Zaghouni		x	
	Yosr Jazzar		x	
	Assia hamdi		x	
Waiel Kkalfallah		x		

	Haifa Zaghouni		x	
	Ahmled Ennebl		x	
	WlaeedGdoura		x	
	Saida Rahma Jaziri		x	
	Cyrine Alri		x	
	Maryem Borchani		x	
	Samia Khsiba		x	
Etudiants en stage	Saida Jaziri		x	2
Fin d'étude	Ben Rahal Ahmed		x	
Nbre				53

Commentaires

Quels sont les points faibles affectant la cohérence de ce potentiel humain ?

Le potentiel humain du Laboratoire a légèrement changé de structure durant ces dernières années. Suite à un recrutement très limité, la pyramide du personnel se vide lentement d'assistants, de techniciens, d'étudiants en Mastère et en thèse en faveur de Maîtres de Conférences et de Professeurs. Le nombre de ces derniers a donc augmenté suite aux promotions des membres du corps B.

Il est urgent de permettre de nouveau un recrutement au niveau du corps B pour pouvoir assurer la relève et permettre l'exécution des projets de recherche.

Suite à l'acquisition du Laboratoire d'un ordinateur Haute Performance, le premier du genre en recherche scientifique en Tunisie, le recrutement d'un ingénieur informatique en programmation est nécessaire.

Le nombre d'étudiants en thèse et en Mastère a chuté. Les universités les auto-octroient en priorité. Ceci est valable pour l'ensemble des laboratoires de recherche appartenant à des établissements hors universités.

3) Organisation interne du laboratoire :

Nombre d'équipes ou d'entités de recherche regroupant les ressources humaines du laboratoire :

1^{ère} équipe : Ecosystèmes marin, Pr. Souad Turki

Corps A	
Chérif Samari	Océanographie physique
Souad Turki	Ecologie du plancton
Belhassen Malika	Océanographie biologique
Asma Hamza	Phytoplancton
Lassaad Chouba	Pollution Marine
Moudli Brahim	Dynamique sédimentaire
Samah Ayadi	Chimie marine
Abderrazak.Mastouri	Hydrobiologie
Mouldi Brahim	Dynamique sédimentaire
Corps B	
Walid Medhioub	Biologie marine

Noureddine Zaaboub	Géochimie
Oula Amrouni	Sédimentologie littorale et marine
Amel Zouari Bellaaj	Ecologie du phytoplancton
Afef Fathalli	Micrologues
Ing P.	
Emna Sehli	Biologie industrielle
Fourat Akrouf	Hydrobiologie
Houaida bouali	Traitement de données
Lamia Dammak	Phytoplancton
Tech. Sup.	
Cherifa Tissaoui	Analyste pollution inorganique
Leila Hamdi	Analyste pollution organique
Mabrouka Mahfoudhi	Préparatrice de Laboratoire
Noura Balti	
Yassin Kacem	Chimie industrielle
Zouhour Souli	Analyste pollution organique
Etudiants encadrés en thèse	
Khawla Gannouni	
Asma yahyaoui (L)	
Fatma Abdelmoulah	
Med Ismail Boudriga	
Yosra Khemmari (L)	
Samia khsiba (L)	
Kaouther Mejri	
Emna Derouich (L)	
Amel Bellaaj	
Amira Rjaibi	
Boutheina Ziadi	
Med Amine Hachani	
Thouraya Ben Moussa	
Lamia Dammak	
Malika Moncer	
Mouna Fartouna	
Mouna Ncibi	
Amel Dhib	
Khawla Gannouni	
Etudiants encadrés en Mastère	
Mohamed Makiou Lamine DEH	
Riheb Bel Haj Ammar	
Noussaiba Robbana	
Wième Ouertani:	
Nejmeddine Akrouf	
Nessim Douss	
Haifa Zaghouani	
Assia hamdi	
Waiel Kkalfallah	

Haifa Zaghouani	
Ahmed Ennebli	
Wlaeed Gdoura	
Saida Rahma Jaziri	
Maryem Borchani	
Samia Khsiba	
Yasmine Beji	

Axe de recherche de l'équipe :

La recherche œuvre à comprendre le fonctionnement de l'environnement marin et lagunaire tunisien pour proposer des solutions d'aménagement et assurer la pérennité de ses ressources. Le programme intègre aussi l'étude d'écosystèmes dont l'environnement a atteint ces dernières années un seuil critique et pour lesquels il est urgent de proposer des solutions. Il est de même basé sur un choix de zones couvrant une majorité des côtes tunisiennes du Nord au Sud.

Ecosystèmes étudiés :

-La lagune de Bizerte : étude de ce milieu par l'intégration d'une composante importante affectant la lagune, le lac Ichkeul. La lagune de Bizerte constitue un écosystème très important de part le grand nombre d'opérateurs économiques et sociaux intervenants dans ce large plan d'eau. Une composante importante affectant la lagune est le lac Ichkeul. Or les échanges entre la lagune et le lac n'ont pas été considérés de façon détaillée dans les études précédentes. Le complexe lagunaire Bizerte-Ichkeul est donc considéré en incluant les différents apports terrestres. Le projet œuvre à apporter des scénarios d'équilibre hydrobiologique permettant un bon fonctionnement du système Lagune de Bizerte-Lac Ichkeul.

-Le littoral et complexe lagunaire associés de la baie ouest du golfe de Tunis (Ghar El Melah, Kalâat Andalous et Raoued). On s'intéresse à l'évaluation de la vulnérabilité de ces écosystèmes littoraux face aux aléas naturels (inondations, tempêtes marines, élévation du niveau de la mer, submersion, etc.). Le projet s'articule autour de la dynamique sédimentaire et de la bio-évaluation de l'écosystème littoral du golfe de Tunis (*in situ*, bassin versant de la Medjerda). Il devrait permettre de déterminer l'influence des zones d'accumulation de sédiments sur la biodisponibilité des nutriments et leurs impacts sur l'eutrophisation de la lagune étudiée et les crises dystrophiques y afférentes.

Pour promouvoir les activités socio-économiques sans porter atteinte à l'équilibre naturel des écosystèmes littoraux, une meilleure gestion des ressources halieutiques grâce aux possibilités d'anticipation et de compréhension des différents paramètres régissant le continuum terre-mer, sera proposé. On contribuera ainsi à la mise en place d'un plan de gestion durable et de réhabilitation de ces écosystèmes côtiers et humides selon un ensemble intégré.

-La baie de Monastir : Etudier l'état environnemental de la baie de Monastir et son interaction avec les exploitants et les riverains et son impact sur les ressources. : Il s'agit de comprendre le fonctionnement de la baie, des impacts des rejets terrestres et de

l'activité aquacole intense dans cette zone. L'approche combine les observations et la simulation numérique.

-Le golfe de Gabès : Le golfe de Gabès constitue une zone singulière ; les eaux y sont très productives. Le golfe contribue à 42% environ de la production halieutique nationale. Cette productivité, liée à la disponibilité des nutriments, ne semble pas être en relation avec les entrées d'eau du large. L'enrichissement des eaux et son rôle sur la productivité du golfe demeurent donc des questions ouvertes. L'étude des sources d'enrichissement du golfe par les apports externes en nutriment, le rôle de la circulation côtière, les flux trophiques entre les principales composantes du système et les blooms des principales espèces toxiques sont parmi les axes de recherche de ce projet.

2^{ème} équipe : Dynamique marine: Chérif Sammari, Pr.

Corps A	
Chérif Sammari	Océanographie physique
Ali Harzallah	Modélisation
Belhassen Malika	Océanographie biologique
Moudli Brahim	Dynamique sédimentaire
Noureddine Zaaboub	Géochimie
Lassaad Chouba	Biogéochimie
Corps B	
Noureddine Zaaboub	Géochimie
Sana Ben Ismail	Océanographie
Amel Zouari	Ecologie du phytoplancton
Malika Belhassen	Océanographie biologique
Ing P.	
Fourat Akrouf	Hydrobiologie
Houaida bouali	Traitement de données
Nouha Barraïj	informatique
Intissar Chriaa	informatique
Tech. Sup.	
Zouhour Souli	Analyste pollution organique
Etudiants encadrés en thèse	
Marwa Ouni	
Sana Chaouch	
Rihem Jabnoun	
Asma yahyaoui	
Med Ismail Boudriga	
Amira Rjaïbi	
Fatma Jebri	
Morsi Feki	
Abdelfattah Atoui	
Mouna Ncibi	

Ismail Sabeur Hamza	
Housseem Smeti	
Etudiants encadrés en Mastère	
Sana Chaouch	
Marwa Ouni	
Fethia Dardour	
Mehdi Bellagha	
MarwaMissaoui	
Faten Fayala	
Yosr Jazzar	

Axe de recherche de l'équipe : Le littoral tunisien est parcouru par les écoulements à grande échelle échangeant des masses d'eau entre les parties est et ouest du bassin méditerranéen. Ces écoulements sont variables en temps et en espace. Ils changent de caractéristiques selon les grands événements climatiques. Le programme vise la connaissance des caractéristiques des veines d'eau parcourant le littoral tunisien pour identifier et quantifier les principaux groupes qui contribuent à la biomasse phytoplanctonique dans la Méditerranée centrale et localiser les zones frontales en termes de température et de concentration phytoplanctonique. Le programme vise aussi connaître l'évolution de l'environnement marin tunisien en relation avec les changements que connaît les masses d'eau du bassin méditerranéen et dans le contexte du changement global du climat (température de l'eau de mer, sa salinité, évolution du niveau marin, etc.). De même le programme s'intéresse à l'exploitation des différentes formes d'énergie marine par la connaissance des zones potentiellement propices. Le programme vise aussi l'étude de la concentration des eaux marines tunisiennes en microplastiques et leur transport par la circulation des eaux. Les microplastiques en mer sont devenus une des plus grandes préoccupations de la communauté internationale. D'autres composantes sont aussi incluses dans ce programme comme les conduites sous marines ou les installations côtières ou offshores.

Circulation au large : Le littoral tunisien est parcouru par les écoulements à grande échelle qui sont variables en temps et en espace. La connaissance de ces veines d'eau permet de comprendre la circulation dans les différents écosystèmes marins et lagunaires tunisiens et de connaître sa biomasse phytoplanctonique. Elle permet aussi de comprendre l'évolution de l'environnement marin tunisien en relation avec les changements climatiques.

Energie marine : Un modèle numérique haute résolution a été mis en place pour simuler la circulation de l'eau sur l'ensemble des côtes tunisiennes. Le modèle inclut pour la première fois les 3 composantes de la dynamique (circulation, vagues et marée). Le modèle reproduit la période 2008-2017. Il a permis de mettre en évidence deux régions qui pourraient être propices à l'exploitation énergétique : la pointe Nord du Cap Bon et le nord de l'île Hmem à Monastir.

Microplastiques : La pollution par les microplastiques constitue une menace croissante pour les écosystèmes marins du monde entier. Directement libérés dans l'environnement ils sont ingérés par les animaux marins. La recherche conduite vise à progresser nos connaissances sur l'état actuel de la pollution plastique marine et de développer des technologies innovantes pour réduire la quantité et l'impact de la pollution plastique dans la mer Méditerranée et en particulier le long des côtes tunisiennes.

Changement climatique : Les changements climatiques affectent le milieu marin tunisien comme c'est le cas pour l'ensemble de la mer Méditerranée (qui en est un hot spot). La recherche sur les impacts des changements climatiques a débuté depuis plusieurs années et s'est conduite dans le cadre de projets nationaux et internationaux. Ainsi les impacts sur l'ensemble des côtes tunisiennes et sur quelques zones précises (Djerba, Sfax, ...) ont été évalués. Des projections pour le futur ont été faites. Ce travail de recherche continue et s'oriente vers la compréhension détaillée des impacts physiques sur le milieu marin tunisien mais aussi sur les répercussions sur ses ressources.

Secteurs économiques (le tourisme) : Les changements climatiques ont un impact important sur le tourisme qui est un secteur économique important en Tunisie. L'évolution conjointe et de façon harmonieuse des activités touristiques dans un environnement changeant est un sujet de recherche important récemment entré dans le laboratoire.

4) Locaux occupés par le personnel du laboratoire :

	dans l'établissement même		ailleurs		
	nombre	superficie	nombre	superficie	établissement
bureaux occupés	15	180			
salles de manipulation, d'analyses, d'essais	9	160			
salles de réunion, de documentation	1	--			
magasins, ateliers	1	30			
terrains d'expérimentation, champs de culture	---	---			
halls ou hangars de stockage, dépôts	1	25			
stations pilotes et autres facilités	15	180			
Salle commune de calcul*	1	20			
Salle à climatisation redondante** Pour le calculateur haute performance	1	4			

Commentaires : *Le laboratoire dispose depuis 2018 d'un espace réservé aux étudiants et équipé de moyens de calcul scientifique.

**Le laboratoire dispose depuis 2018 d'une salle à climatisation redondante et à accès limité hébergeant le nouveau calculateur parallèle du Laboratoire.

Fonctionnalité et commodités des locaux et de l'infrastructure :

Chauffage et climatisation sauf en quelques bureaux.

Sécurité du personnel, du matériel et des réseaux : gaz, électricité, eau, assurée

Internet à tous les bureaux.

Communication : lignes téléphoniques et Fax de l'institut.

e-mail : propre à chaque membre du Laboratoire : oui : .nrnt.tn

Internet à tous les membres, fibre optique

Ameublement et Installation des Membres du LR et des jeunes chercheurs :

offert à tous les membres

5) Moyens logistiques du laboratoire

Voitures et transport assuré au personnel du laboratoire par l'établissement :

- voitures de l'INSTM + voiture acquise dans le cadre d'un projet européen.

Autres facilités logistiques :

- N/o HANNIBAL (à hauteur de 20 jours par an, en moyenne)
- Moyens de navigation de l'INSTM
- Véhicules utilitaires
- Bibliothèque
- Abonnement électronique
- Salle de réunion
- Salle informatique
- Local hébergeant le calculateur

6) Equipements scientifiques de base, propres au laboratoire

Appareillage :

Nature de l'équipement	Date d'acquisition	ancien mais performant	en état de marche mais obsolète	en réparation	en panne mais réparable	inutilisable
Carbone, Hydrogène et Azote (CHN)					x	
Cytomètre en flux						
Spectromètre de Masse						
Fluorimètre						
CPG					x	
SAA à flamme						
Autoanalyseur						
Lyophilisateur					x	
ADCP	2007					
Microscope inversé						
Microscope inversé						

à épifluorescence						
Sédigraphe						
CTD (Seabird 9 underwater unit)	2007					
Courantomètres AANDERAA						
Microscope inversé						
Loupe trinoculaire avec zoom						
Tamiseuse						
Spectrométrie d'Absorption atomique						
CPG/MS						
Bain thermostaté						
Spectrophotomètre UV						
Sonificateur						
Courantomètre ARNONAUT XR	2019					
Calculateur Haute Performance Parallèle	2018					
ICP-EOS	2018					
Cytosens	2017					
HPLC	2018					

Equipement en moyens informatiques spécifiques et en logiciels scientifiques

- 32 ordinateurs de bureau et portables
- Un calculateur haute performance, parallèle.
- 6 scanners
- Logiciels : Surfer, Matlab, Fortran, SMC

Commentaires

Les ordinateurs de bureau grand format ne sont plus nécessaires, des ordinateurs portables sont mieux adaptés à la nature de travail des chercheurs amenés à continuer leur travail hors bureaux.

Equipements acquis durant la période correspondant à l'évaluation ?

- Courantomètre Argonaut XR
- Calculateur Haute Performance Parallèle.
- Analyseur de métaux IPC EOS
- Tarières gouge manuelle

Maintenance des appareils scientifiques, Equipement bureautique, reproduction, édition.
Quelques difficultés matérielles et de gestion
Une réparation couteuse est difficile à gérer

Accessibilité aux équipements scientifiques lourds non propres au laboratoire.
Accessibilité possible

Accessibilité aux **plates - formes** techniques ?
Quelles difficultés ? Quelles responsabilités ?
Quelques difficultés d'ordre organisationnel.

7) Documentation scientifique du laboratoire

Fond documentaire propre du LR,
Le nombre de livres, de traités propres au laboratoire
Chaque membre du laboratoire possède une documentation personnelle.
L'INSTM possède sa propre bibliothèque accessible.

Revue scientifique reçues régulièrement par la bibliothèque de l'établissement
et autres bibliothèques et centres tunisiens
Quelles sont les **bases de données** accessibles par Internet utilisées par le laboratoire ?
Le laboratoire dispose-t-il d'un budget documentation ?
Oui
Quelles difficultés particulières ?
Difficultés d'accès à ScienceDirect

Documentation Scientifique

- **Springer** www.springerlink.com (Reconnaissance par IP (dans les locaux de l'INSTM))
- **American Chemical Society (ACS)** < <http://pubs.acs.org/about.html> >
- **Royal Society of Chemistry** < www.rsc.org >
- **Blackwell** < <http://www3.interscience.wiley.com/institaccess/login> >
- **OARE** www.oaresciences.org Online Access to Research in the Environment
- **ELSEVIER & Academic Press** <www.sciencedirect.com >
- **Oxford University Press (OUP)** < <http://www.oxfordjournals.org> >
- Titres disponibles: Journal of Plankton Research; Journal of Molluscan Studies.
- **JSTOR** <www.jstor.org/browse>
- Estuaries 1978-2000
- Ecology
- Limnology and Oceanography 1956-2002
- **AGORA** <<http://www.aginternetwork.org/fr/>> Access to Global Online Research in Agriculture
- **BASE DE DONNEES BIBLIOGRAPHIQUES ASFA** <www.csa.com>
- Biology Image Library <http://www.biologyimagelibrary.com>
- **Scopus:** <www.sciencedirect.com>
- **INTER-RESEARCH** <<http://www.int-res.com/journals/open-access> >
- Marine Ecology Progress Series (MEPS)
- Diseases of Aquatic Organisms (DAO)
- Aquatic Biology (AB)

- Aquatic Microbial Ecology (AME)
- Endangered Species Research (ESR)
- Climate Research (CR)
- U.S Environmental Protection Agency <http://www.epa.gov/epahome/research.htm>

Commentaires

Le laboratoire a-t-il bénéficié de facilités d'accès à l'information scientifique et technique européenne ?

Oui, Le laboratoire a accès à une part importante de l'information scientifique et technique européenne :

Le Laboratoire est membre de plusieurs initiatives européennes lui permettant un accès à l'information :

HyMeX, MedCORDEX, H2020, BLUMED, IRD, IFREMER, MedPOL, LMI,....

Membre des bases de données Copernicus, ECMWF (accès privilégié)

8) Ressources financières du laboratoire

▲ Les moyens financiers obtenus durant la période correspondant à l'évaluation en DT :

	1 ^{ère} année	2 ^e année	3 ^e année	4 ^e année	Total
du Ministère de tutelle	110,000	80,000	25,000	30,000	245,000
du secteur économique					
de la coopération internationale					
PEER RPTUN		135,750	161,750	77,500	375,000
H2020 CLAIM			166,000	83,000	249,000
PHC RYSCMED	39,598	32,885	41,373		113,856
HYDROCHANGES					
H2020 EMERTOX			65,000		65,000
BLUMED SEALINES					
BLUMED ECOMEPORTE					
BLUMED EcoEvolv4BG					
ENI/CBC/MED4EBM					
ENPI-CBC-MED-S&TMED	300,000				300,000
Autres Sources					
Total	339,598	168,635	434,123	160,500	1.102,856

▲ Les crédits consommés durant la période correspondant à l'évaluation.

	1 ^{ère} année	2 ^e année	3 ^e année	4 ^e année	Total
du Ministère de tutelle	89,420	73,562	47,702	15,379	226,063
du secteur économique					

de la coopération internationale					
PEER RPGTUN		135,750	161,750	15,500	313,000
H2020 CLAIM			108,000	53,000	161,000
PHC RYSCMED	39,598	45,348	24,054		109,000
HYDROCHANGES					
H2020 EMERTOX			25,000	16,000	41,000
BLUMED SEALINES					
BLUMED ECOMEPORTE					
BLUMED EcoEvol4BG					
ENI/CBC/MED4EBM					
ENPI-CBC-MED-S&TMED	300,000				300,000
Autres Sources					
Total	339,598	181,098	318,804	84,500	924,000

▲ Récapitulation :

Total des moyens obtenus durant toute la période :	1.102,856	DT
Total des moyens consommés durant toute la période :	925,000	DT
Total du reliquat non consommé à la fin de la période :	178,856	DT

Commentaires :

Difficultés rencontrées pour l'utilisation des crédits alloués ?

i) Difficultés structurelles : procédure, Complexité des opérations de financement étranger ?

En effet la difficulté principale est la gestion du financement étranger :

- Lenteur administrative constituant une contrainte majeure surtout pour les déplacements et les contrats
- Manque de liberté et du choix de personnes à prendre en contrats.
- Procédure pour établissement de contrats extrêmement longue

ii) Difficultés conjoncturelles

Manque de professionnels administratifs ?

Difficultés de gestion avec les contrôleurs des dépenses ? autres causes ?

La difficulté est surtout structurelle : A l'instar de ce qui est mis en place dans la plupart des pays, il faudrait mettre en place une plateforme en ligne sur laquelle les demandes de contrats, de missions, de stages, et autres se fassent directement en ligne sans correspondances en papier.

Autres moyens financiers partagés avec d'autres LR en:

Equipements lourds communs ? Moyens logistiques communs ? Autres services communs ?

Le laboratoire a ses propres équipements. Cependant quand il est nécessaire, les moyens d'autres laboratoires sont utilisés. Ceci est souvent le cas d'études ponctuelles multidisciplinaires.

Les moyens financiers obtenus du Ministère correspondent –ils à la demande du laboratoire ? Dans quelle proportion ? Le programme d'activité a-t-il été revu en conséquence ?

Cette question a été débattue à plusieurs reprises lors des réunions du laboratoire. Les moyens financiers obtenus du Ministère ne répondent pas à la demande du Laboratoire. Par conséquent il a été mentionné et suggéré par les chefs de projet que les projets soient revus à la baisse. La conséquence principale de l'insuffisance du financement est le manque en moyens humains (mastères, thèses, Post Doc, Ingénieurs, techniciens).

9) Le positionnement et les objectifs scientifiques du laboratoire

- Domaine de recherche, Disciplines scientifiques et Objectifs

Domaine de recherche : Milieu Marin et Environnement.

Les disciplines scientifiques :

- Ecosystèmes marins, évolution et impact des changements climatiques
- Dynamique des masses d'eau
- Ecologie et exploitation lagunaire
- Modélisation numérique du milieu marin et lagunaire (hydro-bio-géochimie)
- Système d'informations géographiques : SIG
- Suivi des paramètres de pollution [métaux lourds – hydrocarbures et pesticides]
- Etude de la dynamique sédimentaire côtière et marine
- Géochimie-hydrobiologie
- Energie marine

Objectifs : Le laboratoire mène des recherches scientifiques qui touchent différents aspects en relation avec le milieu marin tunisien (y compris les lacs et les lagunes). Il œuvre à comprendre son fonctionnement, proposer des solutions aux problématiques rencontrées et anticiper son évolution.

10) Les structures et autres organismes d'appui au laboratoire

Références des Responsables, laboratoires en collaboration régulière nationales et internationales

National

LMHE, ENIT

INAT

Laboratoire de Mathématiques, Faculté des Sciences de Monastir

Institut Pasteur

APAL

ANPE

STEG

Faculté des Sciences de Tunis, FST (convention signée)

Faculté des Sciences de Sfax, FSS (convention signée)

Faculté des Sciences de Bizerte, FSB (convention signée).

Faculté des Sciences Humaines et des Lettres de Sousse (Convention signée).

International

Institut d'Océanologie de Marseille (France)
Laboratoire Environnement IFREMER/DEL, Brest (France)
CNR/la Spezia (Italie)
National Health Institute (Portugal)
Inst. Andalous des Sciences de la terre (Espagne)
LMD (ENS/France)
LME (Monaco)
IRD (France)
Université de Caen, Laboratoire de M2C, Morphodynamique Littorale (France).
University of Southern California (USC), Viterbi School of Engineering, Los Angeles, California, USA.
Univ F. Comté (France)
Univ. Avero (Portugal)
COI/UNESCO
IAEA
MEDPOL
CNRM : Centre National de Recherche Météorologique, Toulouse, France.
Station zoologique de Naples (Italie)
Institut d'océanographie de Vigo (Espagne)
Department of Marine Biology and Oceanography, Institut de Ciències del Mar, ICM, CSIC, Barcelona, Spain.
IMEDA : Institut Mediterrani d'Estudis Avançats (Espagne)
Climate Prediction Center, NCEP, NOAA, Maryland 20746, USA

11) Le programme de recherche du laboratoire

- Le programme de recherche du LR (un paragraphe)

Le programme de recherche concerne les écosystèmes marins et lagunaires les plus vulnérables subissant une pression naturelle et anthropique importante. Pour la plupart, des conflits d'intérêt se ressent de plus en plus et le partage des ressources, leur maintien ou accroissement commence à devenir un souci, non seulement pour les riverains mais aussi à l'échelle nationale. La compréhension de la dynamique à l'échelle de l'ensemble des côtes tunisiennes, est proposée comme appui. **Le programme vise donc à acquérir les connaissances nécessaires et à fournir des solutions aux écosystèmes marins et lagunaires connaissant une vulnérabilité accrue ces dernières années**

12) La mise en œuvre des projets de recherche du laboratoire

Programme et projets des groupes au sein du LR, (un paragraphe par groupe)

PROJET : MODAPEX-Biz MODélisation des effets des APports Externes sur lagune de Bizerte :

La lagune de Bizerte est l'une des zones d'étude considérée dans le programme proposé par le laboratoire. Située au nord de la Tunisie, cette lagune constitue un écosystème très important de part le grand nombre d'opérateurs économiques et sociaux intervenants

dans ce large plan d'eau. La lagune a fait l'objet de plusieurs études au sein du Laboratoire Milieu Marin et ceci depuis plusieurs années. Une connaissance de cet écosystème a été acquise et un modèle reproduisant son fonctionnement hydrodynamique et biogéochimique a été mis en place. Ce modèle est le premier du genre mis en place pour les lagunes tunisiennes. Le projet propose de compléter l'étude de ce milieu par l'intégration d'une composante importante affectant la lagune, le lac Ichkeul. Les échanges entre la lagune et le lac n'ont pas été considérés de façon détaillée dans les études précédentes. La lagunaire de Bizerte et le lac Ichkeul constituent cependant deux milieux fortement interconnectés. Une étude du complexe lagunaire Bizerte-Ichkeul, en particulier des différents apports en provenance du lac, est effectuée dans ce projet. Le projet œuvre à apporter des scénarios d'équilibre hydrobiologique permettant un bon fonctionnement du système Lagune de Bizerte-Lac Ichkeul.

PROJET: MOSBIOCLIM : MORpho-dynamique Sédimentaire et BIO-évaluation des écosystèmes littoraux du Golfe de Tunis, face à la pression anthropique et aux changements CLIMatiques

Le laboratoire étudie aussi un deuxième écosystème dynamique, le littoral et complexe lagunaire associé à la baie de Tunis. Cette zone est fortement sollicitée à l'échelle socio-économique (structures portuaires, zones hôtelières, zones agricoles, milieux de baignade excessivement fréquentés, zones urbaines, zones industrielles, etc). C'est une zone humide classée (Convention RAMSAR). Le projet propose une évaluation de la vulnérabilité des écosystèmes littoraux du golfe de Tunis en étudiant le transit de polluants, de sédiments, de la qualité de l'eau, de la faune et de la flore. Le projet œuvre pour mettre en place un schéma évolutif de la dynamique sédimentaire et analyser l'impact des changements climatiques sur l'équilibre naturel des écosystèmes littoraux de cette zone. Le projet vise à fournir aux décideurs et aménageurs des solutions pour la gestion durable et la réhabilitation des écosystèmes du golfe.

PROJET: DevBM : L'ECOSYSTEME BAIE DE MONASTIR : COMPRENDRE POUR MIEUX GERER

La baie de Monastir, située aux côtes centre-est, a connu ces dernières années une situation environnementale critique et un conflit d'intérêt entre les nombreux intervenants dans ce milieu. La baie est en effet bordée par un littoral où la densité de population est parmi les plus élevées du pays (villes, industries, ports de pêches, stations d'épuration, drain,...). L'aquaculture est en plein développement dans la baie de Monastir ce qui y a créée une pression environnementale supplémentaire. Le caractère stagnant des eaux de la baie en fait une zone extrêmement vulnérable. Il est donc important d'anticiper l'impact de l'implantation d'une activité ou la réalisation d'un aménagement avant sa réalisation. Le projet propose d'étudier l'état environnemental de la baie de Monastir et son interaction avec les exploitants et les riverains et son impact sur les ressources. Il vise à comprendre le fonctionnement de cette zone (hydrodynamique, biogéophysique, ressources,...) et le reproduire dans un modèle numérique, puis le prédire. Le projet propose d'apporter des orientations pour une meilleure gestion et pour le développement de ses ressources. Le projet s'intéresse aussi aux impacts des changements climatiques sur la baie. Il est fort probable que le réchauffement climatique ait un impact important sur les eaux stagnantes et peu profondes de la baie, surtout en saison estivale.

PROJET : GAMA : Gabes Assessment, Modeling & Adaptation

Plus au sud, le golfe de Gabès constitue une zone singulière non seulement pour la Tunisie mais aussi pour l'ensemble de la Méditerranée. A l'opposé des eaux du bassin méditerranéen, les eaux du golfe de Gabès sont très productives ; elles contribuent à environ 42% de la production halieutique nationale. Cette productivité, liée à la disponibilité des nutriments, ne semble pas être en relation avec les entrées d'eau du large. Le golfe est sûrement l'écosystème marin qui a été le plus étudié en Tunisie. L'enrichissement des eaux et son rôle sur la productivité du golfe demeurent cependant des questions ouvertes. Le projet propose de déterminer la capacité trophique du système golfe de Gabès et l'impact de l'anthropisation sur les premiers maillons de la chaîne alimentaire. Il propose d'étudier les sources d'enrichissement du golfe par les apports externes en nutriment, le rôle de la circulation côtière, les flux trophiques entre les principales composantes du système et les blooms des principales espèces toxiques. Le projet devrait définir et sélectionner des indicateurs pouvant évaluer la perturbation et le stress que subit cet écosystème.

PROJET 5 : DYMED_{tun} : Dynamique de la Méditerranée Centrale et circulation le long des côtes tunisiennes

Comme mentionné plus haut, les zones d'études qui sont considérées dans les projets proposées sont situées le long du littoral tunisien du Nord au Sud. En plus des circulations locales, le littoral est parcouru par les écoulements à grande échelle échangeant des masses d'eau entre les parties est et ouest du bassin méditerranéen. Ces écoulements sont variables en temps et en espace. Ils changent de caractéristiques selon les grands événements climatiques et subissent un changement continu en relation avec les changements globaux (température de l'eau de mer, sa salinité, évolution du niveau marin, etc.). La connaissance de ces veines d'eau est donc primordiale pour comprendre la circulation dans les différents écosystèmes marins et lagunaires tunisiens. L'étude de l'écoulement dans la zone clef du détroit siculo-tunisien est proposée dans la continuité des projets précédents. Ce projet vise donc à mieux appréhender la variabilité des masses d'eau et leur échange entre l'est et l'ouest de la Méditerranée et identifier et quantifier les principaux groupes qui contribuent à la biomasse phytoplanctonique dans la Méditerranée centrale en prospectant tout le spectre de taille de ces organismes. Il propose d'apporter aussi une information sur la localisation des zones frontales en termes de température et de concentration phytoplanctonique.

▲ **Les projets répondant aux objectifs du monde économique** (entreprises et autres organismes) : Projet, Contrat avec l'entreprise ou organisme, bilan et rapport / projet.

- Etude de l'hydrodynamique marine et des sédiments du Site d'Ennefidha (Convention STEG-INSTM N° S0100064).

Commentaires :

Contrat entre le laboratoire et l'entreprise ou l'organisme concerné

Les projets exécutés dans le cadre de la coopération internationale :

1. **M3-HABs Risk :Monitoring, Modelling and Mitigation of benthic Harmful Algal Blooms along Mediterranean coasts.** Les blooms d'*Ostreopsis* dans les zones côtières sont un sujet d'intérêt croissant, surtout dans le Mer Méditerranée, en raison des dangers potentiels que cette espèce d'algues pourrait causer à la santé humaine et les effets négatifs qui en découlent sur le tourisme, la pêche et l'aquaculture entreprises.
2. **Projet MEDPOL:** les activités réalisées sont : la surveillance pour la conformité, la surveillance continue des tendances et la surveillance continue pour l'eutrophisation.
3. **Projet RAF/7/009)** Etude de la contamination par les radionucléides, les métaux traces et les pesticides des sédiments du large de la rive sud de la Méditerranée.
4. **S&T Med: (Sustainability and Tourism in the Mediterranean)** est un projet stratégique co-financé par l'Union Européenne à travers le Programme IEVP CT « Bassin Maritime Méditerranée ».
5. **Programme régional Envi-Med (MISTRALS) :** Effet des forçages physiques sur la structure des communautés zooplanctoniques côtières : Etude du cas atypique d'un écosystème méditerranéen fortement tidal.
6. **Programme régional Envi-Med (MISTRALS) : TAGRAM :** Vers des modèles numériques de nouvelle génération.
7. **Projet Méditerranéen : LAGUNOTOX (2014-2016) :** LAGUNes méditerranéennes et risque d'espèces TOXiques émergentes)
8. Participation au projet **SEADATACLOUD (H2020)**
9. **GETSCH** dans le cadre du projet européen **JERICO Next**
10. **PROJET PEER-RPGTun Tunisie-USA :** Potential of currents along the Tunisia coasts for renewable power generation: Le projet fournira une information jusqu'à présent non encore disponible sur les courants marins et la température et la salinité de l'eau de mer de façon très détaillée tout au long du littoral tunisien.
11. **Programme PHC-UTIQUE -RYSCMED Tunisie-France :** Risque Littoral Et Dynamique Morpho-Sédimentaire Des Corps Sableux De L'embouchure De Fleuve De La Medjerda, Golfe De Tunis. RYSCMED 16G1005
12. **Ensemble de projets de coopération France-Tunisie COZOMED-MERITE-Hippocampe :** Vulnérabilité des écosystèmes méditerranéens.
13. **Projet de coopération internationale H2020 CLAIM :** Les micro-plastiques en mer. Cleaning Litter by developing and Applying Innovative Methods in European sea.
14. **Le projet de coopération internationale CIESM Hydrochanges:** Mesures continues de paramètres hydrographiques en mer Méditerranée.

15. **Le projet de coopération internationale H2020 EMERTOX** : Toxines marines émergentes dans l'Atlantique Nord et la Méditerranée: leur occurrence et leurs scénarios futurs.

16. **ENI-CBC-MED EcoEvolv4BG** : Environnement, tourisme et changements climatiques.

17. **ENI-CBC-MED MED4EBM** : Forum méditerranéen pour l'application de la Gestion écosystémique.

18. **ENI-CBC-MED COMMON** : Gestion côtière pour un suivi des déchets marins.

19. **BLUE MED Sealines** : les conduites sous-marines.

20. **BLUE MED ECOMED PORT** : Sédimentation des ports.

Une veille au laboratoire pour saisir les opportunités de financement, existe-t-elle ? :
Projet de l'Union Européenne, Accord spécifique de coopération scientifique et Technologique avec la Tunisie ? Conventions de coopération scientifique et technique ? Autres organismes : Nations Unis, PNUD, UNESCO, FAO, OMS, NIH ?

Le point focal de BlueMed en Tunisie est membre du Laboratoire

Le MESRS a son point focal H2020.

Le LMI (Laboratoire Mixte Internationale) est co-dirigé par un membre du laboratoire.

Les expertises de courte durée exécutée à la demande d'une entreprise ou d'un organisme tunisien ou étranger, Intitulé de l'intervention, durée :

Plusieurs études ponctuelles de suivi environnemental suite à la survenu d'un événement particulier (eaux rouges, eutrophisation, sédimentation, mortalité,...)

Ghar El Melh, côtes de Carthage, Canal de Navigation La Goulette, Beni Khiar, Rejiche, Sfax-Tabroura, Gabès, Mehres,).

Réalisation d'un Atlas marin pour le compte de l'Association Henrich Bull en 2018.

13) Résultats des activités de recherche du laboratoire :

▲ La production scientifique des chercheurs du laboratoire

- Les publications :

Nature	parus durant la période d'évaluation : nbr	déposés et acceptés nbr	Total
Articles dans des revues internationales indexées à comité de lecture	93		93
Articles dans des revues nationales à comité de lecture	18		18
Communications internationales avec actes	21		21
Communications	26		26

Liste exhaustive des publications durant la période d'évaluation : auteurs, année, intitulé de l'article, titre de la revue ou des actes, pages concernées.

2015

Ruti PM, Somot S, Giorgi F, Dubois C, Flaounas E, Obermann A, Dell'Aquila A, Pisacane G, **Harzallah A**, Lombardi E, Ahrens B, Akhtar N, Alias A, Arsouze T, Aznar R, Bastin S, Bartholy J, Béranger K, Beuvier J, Bouffies-Cloch  S, Brauch J, Cabos W, Calmanti S, Calvet J-C, Carillo A, Conte D, Coppola E, Djurdjevic V, Drobinski P, Elizalde-Arellano A, Gaertner M, Galán P, Gallardo C, Gualdi S, Goncalves M, Jorba O, Jordà G, L'Heveder B, Lebeaupin-Brossier C, Li L, Liguori G, Lionello P, Maci s D, Nabat P, Onol B, Raikovic B, Ramage K, Sevault F, Sannino G, MV Struglia, Sanna A, Torma C, Vervatis V (2015) MED-CORDEX initiative for Mediterranean Climate studies, *BAMS*.

Mouldi BRAHIM, Atoui Abdelfattah, Chérif Sammari and Lotfi Aleya, **2015**: Surface sediment dynamics along the shores of Tunis Gulf (North-Eastern Mediterranean). *Journal of African Earth Sciences* 103 (2015) 30–41

Mouldi BRAHIM, Atoui Abdelfattah, Chérif Sammari and Lotfi Aleya, **2015**: Surface sediment dynamics along the Tunisian coast at Skhira (Gulf of Gab s, south-eastern Tunisia). *Journal of African Earth Sciences* 112 (2015) 73–82.

Hamdi I., M. Denis, **A. Bellaaj-Zouari**, H. khemakhem, M. Bel Hassen, A. Hamza, A. Barani, C. Bezac, S. Maalej. The characterisation and summer distribution of ultraphytoplankton in the gulf of Gabes (Eastern Mediterranean Sea, Tunisia) by using flow cytometry. *Continental Shelf Research* 93 (2015) 27–38.

Ennouri R., **Zaaboub N.**, Fertouna-Bellakhal M., Chouba L., Aleya L. (2015). Assessing trace metal pollution through high spatial resolution of surface sediments along the Tunis Gulf coast (southwestern Mediterranean). *Environmental Science and Pollution Research*. In Press. DOI: 10.1007/s11356-015-5775-x.

Helali M.A., **Zaaboub, N.**, Oueslati W., Added A., Aleya L., (2015). Oxygen consumption and nutrient fluxes in coastal marine sediments off the Mejerda River delta (Gulf of Tunis). *Mediterranean Marine Science*. 16(3), 636-643.

Helali M.A., **Zaaboub, N.**, Oueslati W., Added A., Aleya L., (2015). Diagenetic processes and sediment–water exchanges of heavy metals in the Mejerda River Delta (Gulf of Tunis). *Environ. Earth Sci.*, DOI 10.1007/s12665-015-4667-1

Zaaboub N., Alves Martins M.V., Dhib A., Béjaoui B., Galgani F., El Bour M., Aleya L. (2015). Accumulation of trace metals in sediments in a Mediterranean Lagoon: Usefulness of metal sediment fractionation and elutriate toxicity assessment. *Environmental Pollution*, 207, 226–237.

Alves Martins M.V., **Zaaboub N.**, Aleya L., Frontalini F., Pereira E., Miranda P., et al. (2015). Environmental Quality Assessment of Bizerte Lagoon (Tunisia) Using Living Foraminifera Assemblages and a Multiproxy Approach. *PLoS ONE* 10(9): e0137250. doi:10.1371/journal.pone.0137250. *Environ. Earth Sci.*, DOI 10.1007/s12665-015-4667-1

MILI S., **ENNOURI R.**, LAOUAR H. & MISSAOUI H. (2015). - Etude de l'âge et de la croissance chez deux espèces de Mugilidae (*Mugil cephalus* et *Liza ramada*) dans trois retenues de barrages en Tunisie. Bulletin de la société zoologique de France. 140 (3) : 181-197.

ENNOURI R., MILI S. & MISSAOUI H. (2015). - Assessment of Metallic Elements Contaminants in sediment of four Tunisian farms (Eastern Mediterranean). Life and Environment. 65(3): 1-9.

Smeti, H., M. Pagano, C. Menkes, A. Lebourges-Dhaussy, B. P. V. Hunt, V. Allain, M. Rodier, F. Boissieu, E. Kestenare, and **C. Sammari (2015)**, Spatial and temporal variability of zooplankton off New Caledonia (Southwestern Pacific) from acoustics and net measurements, *Journal of Geophysical Research: Oceans*, 120, doi:10.1002/2014JC010441. (IF: 3.44)

ChebilAjjabi L., Chouba L., 2015. Pouvoir épurateur et croissance de la rhodophyte *gracilariabursa-pastoris* et la chlorophyte *ulvasp.* dans les effluents piscicoles. Larhyss Journal, ISSN 1112-3680, n°21. pp. 85-95

Lotfi Mabrouk, **Lamia Dammak**, Asma Hamza, Mabrouka Mahfoudhi, and Med-Najmeddine Bradai. Variability in the Structure of Phytoplankton Assemblages in relation to Human Disturbance in Southern Coast of Tunisia. Journal of Marine Biology. Volume 2014 (2014), Article ID 241410, 10 pages.

X. de Montaudouin, M. Lucia, C. Binias, M. Lassudrie, M. Baudrimont, A. Legeay, N. Raymond, F. Jude-Lemeilleur, C. Lambert, N. Le Goïc, F. Garabetian, P. Gonzalez, H. Hegaret, P. Lassus, **W. Mehdioub**, L. Bourasseau, G. Daffe, I. Paul-Pont, M. Plus d, V.T. Do, G. Meisterhans, N. Mesmer-Dudons, N. Caill-Milly, F. Sanchez, P. Soudant, **2015**. Why is Asari (¼Manila) clam *Ruditapes philippinarum* fitness poor in Arcachon Bay: A meta-analysis to answer? *Estuarine, Coastal and Shelf Science. In press.*

Lotfi Mabrouk, Mounir Ben Brahim, Asma Hamza, Med-Najmeddine Bradai : Temporal and spatial zonation of macroepiphytes on *Posidonia oceanica* (L.) Delile leaves in a meadow off Tunisia *Marine ecology* 2015 v.36 no.1 pp. 77-92

Wafa Feki-Sahnoun Asma Hamza Mabrouka Mahfoudi & Ahmed Rebai & Malika Bel Hassen : Long-term microphytoplankton variability patterns using multivariate analyses: ecological and management implications *Environ Sci Pollut Res* DOI 10.1007/s11356-014-3009-2

Mounir Ben Brahim, Lotfi Mabrouk, Asma Hamza, **Mabrouka Mahfoudi**, Abderrahmane Bouain, Lotfi Aleya : Bathymetric variation of epiphytic assemblages on *Posidonia oceanica* (L.) Delile leaves in relation to anthropogenic disturbance in the southeastern Mediterranean *Environmental science and pollution research international* 2014 v.21 no.23 pp. 13588-13601.

Mounir Ben Brahim, Morsi Feki, Wafa Feki-Sahnoun, Mabrouka Mahfoudi , Asma Hamza What Factor driving heterotrophic dinoflagellate in relation to environment conditions in Kerkennah Islands (eastern coast of Tunisia) *Journal of Coastal Life Medicine* doi: 10.12980/jclm.3.2015 j5-85

Mounir Ben brahim, Wafa Feki-Sahnouna, Morsi Feki, Mabrouka Mahfoudi , Asma Hamza Seasonal and daily fluctuation of diatoms during spring tide periods in Kerkennah Islands *Journal of Coastal Life Medicine* doi: 10.12980/JCLM.3.2015JCLM-2015-0016

W. K. Koched, F. Alemany, **S. Ben Ismail**, R. Benmasmoud, A. Hattour, A. Garcia, 2015 - Environmental conditions influencing the larval fish assemblage during summer in the Gulf of Gabes (Tunisia: South central Mediterranean), *Mediterranean Marine Science*. DOI: 10.12681/mms.1158

Amrouni, O., Ben Moussa, T., et Abdeljaouad, S., 2015. Quantification de la dynamique éolienne des dépôts de la laverie minière de Hammam Zriba (Zaghuan, Tunisie). *Revue des Régions Arides. Tunisie.* Numéro 36.pp: 25-44.ISSN 0330-7956.

Ziadi B., Dhib A., **Turki S., Aleya L.** (2015). Bivalve and barnacle larvae distribution driven by water temperature in a mediterranean lagoon. *Environ. Sc. Pollut. Res.* 22: 7002-7011.

Ziadi B., Dhib A., **Turki S., Aleya L.** (2015). Factors driving the seasonal distribution of zooplankton in a entrophicated mediterranean lagoon. *Marine Pollution Bulletin* 22:7002-7011.

Fertouna-Bellakhal M., Dhib A., Fathalli A., Bellakhal M., Chomér1at N., Masseret E., Laabir M., **Turki S., Aleya L.** (2015) *Alexandrium pacificum* Litaker sp. nov (G IV): Resting cysts distribution, toxins profile of vegetative cells in Bizerte Lagoon (Southern Mediterranean, Tunisia). *Harmful Algae* 48: 69-82.

2016

Llasses J., G. Jordà, D. Gomis, F. Adloff, D. Macías, **A. Harzallah,** T. Arsouze, N. Akthar, L. Li, A. Elizalde, G. Sannino (2016) Heat and salt redistribution within the Mediterranean Sea in the Med-CORDEX model ensemble, *Climate Dynamics*, doi:10.1007/s00382-016-3242-0

Harzallah, A., Jordà, G., Dubois, C. Sannino G., Carillo A., Li L., Arsouze T., Cavicchia L., Beuvier J., Akhtar N. (2016) Long term evolution of heat budget in the Mediterranean Sea from Med-CORDEX forced and coupled simulations. *Clim Dyn* (2016). doi:10.1007/s00382-016-3363-5.

Béjaoui B., Armi Z., Ottaviani E., Barellib E., Gargouri-Ellouz E., Chérif R., **Turkie S., Solidoro C., Aleya L.** (2016) Random Forest model and TRIX used in combination to assess anddiagnose the trophic status of Bizerte Lagoon, southern Mediterranean. *Ecological Indicators* 71 (2016) 293–301.

Drira Z., Chaari D., Hamza A., Bel hassen M., Pagano M., Ayadi H. (2016) Diazotrophic cyanobacteria signatures and their relationship to hydrographic conditions in the Gulf of Gabes, Tunisia. *Journal of the Marine Biological Association of the United Kingdom*, 1-12. doi:10.1017/S0025315415002210.

Hamza I.S., Feki-SahnounW., Hamza A., BelHassen M. (2016) Long term characterization of *Trichodesmium* thraeum blooms in Gabès Gulf(Tunisia). *Continental Shelf Research*124(2016)95–103.

Jebri, F., F. Birol, B. Zakardjian, J. Bouffard, and **C. Sammari** (2016), Exploiting coastal altimetry to improve the surface circulation scheme over the central Mediterranean Sea, *J.Geophys. Res. Oceans*, 121, doi:10.1002/2016JC011961.

Atoui, A., **M. Brahim, C. Sammari,** and L. Aleya, Surface sediment dynamics along the shore of Hammamet Gulf (Tunisia, southern Mediterranean), *J. African Earth Sciences*, 121 (2016), 168-179.

Zaaboub N., Helali, M.A., Martin M.V.A., **Ennouri R., Béjaoui B.,** da Silva, E.F, El Bour1 M., Aleya L. (2016) Assessing pollution in a Mediterranean lagoon using acid volatile sulfides and

estimations of simultaneously extracted metals. Environ Sci Pollut Res. DOI 10.1007/s11356-016-7431-5

Maria Virginia Alves Martins, Anita Fernandes Souza Pinto, Fabrizio Frontalini , Maria Clara Machado da Fonseca, Denise Lara Terroso , Lazaro Luiz Mattos Laut, **Noureddine Zaaboub** , Maria Antonieta da Conceicao Rodrigues , Fernando Rocha (2016) Can benthic foraminifera be used as bio-indicators of pollution in areas with a wide range of physiochemical variability? Estuarine, Coastal and Shelf Science xxx (2016) xxx-xxx

Mohamed Amine Helali, Walid Oueslati, *, **Noureddine Zaaboub**, Ayed Added, Lotfi Aleya (2016) Chemical speciation of Fe, Mn, Pb, Zn, Cd, Cu, Co, Ni and Cr in the suspended particulate matter off the Mejerda River Delta (Gulf ofTunis, Tunisia) Journal of African Earth Sciences 118 (2016) 35e44

Maria Virgínia Alves Martins ,Mohamed Amine Helali, **Noureddine Zaaboub**, Imen Boukef-Ben Omrane, Fabrizio Frontalini, Darlly Reis, Helena Portela, Iara Martins Matos Moreira Clement,, Leandro Nogueira, Egberto Pereira, Paulo Miranda, Monia El Bour, Lotfi Aleya (2016) Organic matter quantity and quality, metals availability and foraminiferal assemblages as environmental proxy applied to the Bizerte Lagoon (Tunisia) Marine Pollution Bulletin xxx (2016) xxx-xxx

MARIA VIRGÍNIA ALVES MARTINS, ULISSES DARDON, FABRIZIO FRONTALINI, EDUARDO FERREIRA DA SILVA, **NOUREDDINE ZAABOUB**, CLEVELAND M. JONES, EGBERTO PEREIRA, SÉRGIO BERGAMASCHI, JOÃO ALVEIRINHO DIAS, FERNANDO ROCHA (2016) RARE EARTH ELEMENTS USED AS FINGERPRINTS OF DIFFERENTIATED SEDIMENT SOURCES IN THE RIA DE AVEIRO (PORTUGAL). Journal of Sedimentary Environments Published by Universidade do Estado do Rio de Janeiro 1(1): 17-42, January-March, 2016

Ines Khedhri, Abdelfattah Atoui, **Mouldi Ibrahim**, Ahmed Afli, Lotfi Aleya (2016) Assessment of surface sediment dynamics and response of benthic macrofauna assemblages in Boughrara Lagoon (SW Mediterranean Sea). Ecological Indicators, Elsevier, 2016, 70, pp.77-88.<10.1016/j.ecolind.2016.06.011>

Nouha Khiari, Atoui Abdelfattah, **Mouldi Brahim**, **Chérif Sammari**, Abdelkrim Charef, Lotfi Aleya. Assessing surface sediment dynamics along the north-west coast of Marsa Dhouiba (Tunisia, southern Mediterranean). Journal of African Earth Sciences, Elsevier, 2016,<10.1016/j.jafrearsci.2016.01.015>.

ENNOURI R., ZAABOUB N., FERTOUNA-BELAKHAL M., CHOUBA, L., ALEYA L. (2016). Assessing trace metal pollution through high spatial resolution of surface sediments along the Tunis coast (Southwestern Mediterranean). Environmental Science and Pollution Research, 23 (6), 5322-5334.

MILI S., **ENNOURI R.**, LAOUAR H., BEN ROMDHANE N. & MISSAOUI H. (2016) - Etude des peuplements piscicoles de la retenue du barrage de Sidi Salem. Journ. of New Scien., Agri. and Biotech., 27(1): 1454-1465.

Mili S., ENNOURI R., DHIB A., LAOUAR H., MISSAOUI H. & ALEYA L. (2016) - Characterization of fish assemblages and population structure of freshwater fish in two Tunisian reservoirs: implications for fishery management. *Environmental Monitoring and Assessment*, 188 (364):1-11.

MILI S., **ENNOURI R.,** LAOUAR H. (2016) - Population status of freshwater fish in Tunisian reservoirs. *Saving freshwater fishes and habitats*, 11:32-34.

Dhib A., Denis M., Barani A., **Turki S.,** Aleya L. (2016). Seasonal variability of the ultra- and microplankton assemblages in a eutrophic Mediterranean lagoon. *Ecological Letters* 64 : 59-71.

Hachani M.A., Ziadi B., Langar H., Djallouli A.S., Turki S., Aleya L., 2016. Mapping of the *Posidonia oceanica* Delile barriere reef meadow in the southern gulf of Tunis (Tunisie). *Journal of Earth African Sciences* 121: 358- 364.

Dhib A., Fertouna Bellakhal M., **Turki S.,** Aleya L., 2016. Driving factors of Dinoflagellates cyst distribution in surface sediments of a Mediterranean lagoon with limited access to the sea. *Marine Pollution Bulletin* MPB-07929; No of Pages 10.

K. Schroeder, J. Chiggiato, H. L. Bryden, M. Borghini and S. **Ben Ismail** - Abrupt climate shift in the Western Mediterranean Sea. *Sci. Rep.* 6, 23009; doi: 10.1038/srep23009 (2016).

YAHYAOUI Mohamed, ABDERRABBA Manef, **AYADI Sameh,** 2016 : Etude DFT des reactions de cycloaddition de type DIELS-ALDER sur la molecule du fullerene». *J. MAR. CHIM. HETEROCYCL*, 2016, vol 15 (1), 62.

Sameh Ayadi, Manef Abderrabba 2016 : Etude DFT et modélisation des reactions d'époxydation de coumarine et de monoterpene (DFT study and modeling of epoxidation reactions from coumarin and monoterpene »., *J. MAR. CHIM. HETEROCYCL*, 2016, vol 15 (1), 2.

2017

GHARBI K. , FASSATOUI C., **FATHALLI A.,** ROMDHANE M. S. BEN REJEB JENHANI A., 2017. Pigmentary Potential Of Various Inland Water Microalgae And Their Applications. *Bulletin de l'Institut National des Sciences et Technologies de la Mer de Salammbô* Vol. 44, 61-76.

Wafa Feki-Sahnoun, , Hasna Njah, , **Asma Hamza , Nouha Barraï,** Mabrouka Mahfoudi , Ahmed Rebai, **Malika Bel Hassen** Using general linear model, Bayesian Networks and Naive Bayes classifier for prediction of *Karenia selliformis* occurrences and blooms *Ecological Informatics* 43(2017) 12–23DOI: 10.1016/j.ecoinf.2017.10.017

Amira Loukil-Baklouti, **Wafa Feki ,Asma Hamza, Abelnadher Moufida,** Mabrouka mahfoudhi, Bouain Abderrahmen, Othman Jarbouï. Controlling factors of harmful microalgae distribution in water column, biofilm and sediment in shellfish production area (South of Sfax, Gulf of Gabes) from southern Tunisia 2017 *Continental Shelf Research* <https://doi.org/10.1016/j.csr.2017.11.003>

Malika Moncer , Asma Hamza, Wafa Feki-Sahnoun, Lotfi Mabrouk, Malika Bel Hassen Variability patterns of epibenthic microalgae in eastern Tunisian coasts 2017 *Scientia Marina* 81(4)DOI: 10.3989/scimar.04651.17A

Moufida Abdennadher & Amel Bellaaj Zouari & Wafa Feki Sahnoun & Asma Hamza *Ostreopsis cf. ovata* in the Gulf of Gabès (south-eastern Mediterranean Sea): morphological, molecular and ecological characterization 2017 *Harmful Algae* 63:5667 DOI:10.1016/j.hal.2017.01.009

Raida Trabelsi, Jannet elloumi, **Asma Hamza**, Najla Ayadi, Ihsen Zghal and Habib Ayadi Variability of foraminifera associations in seagrass ecosystems in shallow water during winter (Kerkennah – Southern Tunisian coasts) *Journal of the Marine Biological Association of the United Kingdom*, 2017 1 - 10. DOI: 10.1017/S0025315417001667

Rafika Challouf, **Asma Hamza**, Mabrouka Mahfoudhi, Khemissa Ghazzi & Mohamed Nejmeddine Bradai Environmental assessment of the impact of cage fish farming on water quality and phytoplankton status in Monastir Bay (eastern coast of Tunisia) 2017 *Aquacult. Int* DOI 10.1007/s10499-017-0187-1

Wafa Feki-Sahnoun, Asma Hamza, Hasna Njah, **Nouha Barraï**, Mabrouka Mahfoudi, Ahmed Rebai, **Malika Bel Hassen** A Bayesian network approach to determine environmental factors controlling *Karenia selliformis* occurrences and blooms in the Gulf of Gabès, Tunisia (2017) *Harmful Algae* 63:119–132 DOI: 10.1016/j.hal.2017.01.013

Thouraya Ben Ltaïef, Zaher Drira, Jean-Luc Devenon, **Asma Hamza**, Habib Ayadi & Marc Pagano How could thermal stratification affect horizontal distribution of depth-integrated metazooplankton communities in the Gulf of Gabès (Tunisia)? 2017 *MARINE BIOLOGY RESEARCH*, doi.org/10.1080/17451000.2016.1248847

Amel Bellaaj Zouari, Malika Bel Hassen,V Balaguér, Massana: Picoeukaryotic diversity in the Gulf of Gabès: variability patterns and relationships to nutrients and water masses 2017 *Aquatic Microbial Ecology* DOI: 10.3354/ame01857

Jebri F., Zakarjian B., Birol, F., Bouffard J., Jullion, L., **Sammari C.**, 2017 : Interannual Variations of Surface Currents and Transports in the Sicily Channel Derived From Coastal Altimetry. *J. Geophys. Res.* DOI: 10.1002/2017JC012836

N. Salhia, H. Zmerli Trikia, J.C. Molineroc, f, M. Laabird, E. Sehlie, A. Bellaaj-Zouarie, N. Daly Yahia, O. Ke fi-Daly Yahiaa, Seasonal variability of picophytoplankton under contrasting environments in northern Tunisian coasts, southwestern Mediterranean Sea *Marine Pollution Bulletin*. <http://dx.doi.org/10.1016/j.marpolbul.2017.10.029>

Lotfi Mabrouk, Hamza Asma, Med N. Brada Temporal and bathymetric variation of epiphyte cover and leaf biomass in a southern *Posidonia oceanica* (L.) meadow: the case of Mahdia coast, Tunisia. *Marine Ecology*, 2016. DOI: 10.1111/maec.12394

MARIA VIRGÍNIA ALVES MARTINS, **NOUREDDINE ZAABOUB**, MONIA EL BOUR, MICHAEL A. KAMINSKI AND FABRIZIO FRONTALINI. *SPIROBOLIVINA PAPILLOSA* AND *SPIROBOLIVINA RETORTA*, TWO NEW FORAMINIFERAL MORPHOSPECIES FROM THE BIZERTE LAGOON (TUNISIA). *Journal of Foraminiferal Research*, v. 47, no. 1, p. 93–100, January 2017

Emna CHERNI, Manef ABDERRABBA, Neji BESBES, **Sameh AYADI**, «Etude théorique des réactions d'addition des amines et des alcools sur des hétérocycliques», *J.MAR.CHIM.HETEROCYCL*, 2017, Vol 16 (1), 201-206.

Maroua Bourkhis, **sameh ayadi**, Raoudha abderrahim «Thermodynamic and orbital studies of the reactivity of amidine with phosphoryl chloride and thionyl chloride», *Structure Chemistry*, 2017.

KASMI. A, HAMMAMI .M, ABDERRABBA. M, **AYADI. S** «Schinus molle:Chemical analysis, phenolic compounds and evaluation of its antioxidant activity», , Journal of Chemical and Pharmaceutical Research, 2016, 8(5):93-101.

Mouldi BRAHIM, Ahmed Nabli, 2017. Dynamique sédimentaire dans le littoral d'Enfidha. Bulletin de l'Institut National des Sciences et technologies de la Mer.

Amrouni, O., Medina, R., Abdeljaouad, S., 2017. Morphodynamique d'une plage microtidale à barres en condition de tempête : cas de l'avant plage de Mahdia, Tunisie. Bulletin de l'Institut Scientifique, **Benmoussa, T., Hzami, A., Amrouni, O.**,Dezileau, L., Mahé, G., Abdeljaouad, S. 2017. Recent sedimentological evolution of the deltaic Medjerda river mouth and of the coast of the gulf of Tunis: the major impact of man. Comptes Rendus Geoscience, 2017

2018

BEN REJEB JENHANI A., **FATHALLI A.**, AOUANI J., ROMHANE M. S., 2018. Plankton And Sediment In Ballast Water Discharge In The Gulf Of Gabes (Tunisia) . **Life & Environment** 68 (2-3): 65-74.

HACHANIA M.A., DHIB A, **FATHALLI A**, ZIADI B., TURKI S., ALEYA L., 2018. Harmful epiphytic dinoflagellate assemblages on macrophytes in the Gulf of Tunis. **Harmful Algae** 77: 29–42.

DRIDI S., **FATHALLI A.** 2018. The effects of microalgal diets (based on three species *Chaetoceros calcitrans*, *Isochrysis galbana* and *Spirulina sp*) on the lipid storage and growth of cultured *Ruditapes decussatus* spats. **Journal of new sciences, Agriculture and Biotechnology**, 51 (7), 3187-319.

Khammeri Yosra, Bellaaj Zouari Amel, 2018. Atmospheric bulk deposition of dissolved nitrogen, phosphorus and silicate in the Gulf of Gabès (Southern Tunisia). Continental Shelf Research. DOI: 10.1016/j.csr.2018.03.003

Newton A., **BEJAOUI Béchir**,..., 2018 Assessing, quantifying and valuing the ecosystem services of coastal lagoons Journal for Nature Conservation. Volume 44, July 2018, Pages 50-65.

Lavoie, M. ... **Béjaoui Béchir**, ..., 2018. Carbonate Disequilibrium in the External Boundary Layer of Freshwater Chrysophytes: Implications for Environmental Science & Technology. Environ. Sci. Technol.201852169403-9411

Feki wafa Abdennadher Moufida, BARRAJ Nouha, 2018. A Naïve Bayesian Network Approach to Determine the Potential Drivers of the Toxic Dinoflagellate *Coolia monotis* in the Gulf of Gabès, Tunisia. *Recent Advances in Environmental Science from the EuroMediterranean and Surrounding Regions. Proceedings of Euro-Mediterranean Conference for Environmental Integration (EMCEI-1), Tunisia 2017*

Amrouni Oula, 2018. Assessment of the Impact of Dams on River Regimes, Sediment Transports to the Sea, and Coastal Changes Recent Advances in Environmental Science from the Euro-Mediterranean and Surrounding Regions. Proceedings of Euro-Mediterranean Conference for Environmental Integration (EMCEI-1), Tunisia 2017.

Amrouni Oula : Characterization of Marine Dredged Sediment, from the Port of Kalâat Andalous (Bay of Gulf of Tunis), Tunisia Recent Advances in Environmental Science from the Euro- Mediterranean and Surrounding Regions. Proceedings of Euro Mediterranean Conference for Environmental Integration (EMCEI-1), Tunisia 2017.

Brahim Mouldi, 2018. Contribution à l'étude de la Structure trophique et de l'état écologique du benthos au nord de la lagune de Ghar El Melh. *Bulletin de l'Institut National des Sciences et Technologies de la Mer de Salammbô*.

Abdennadher Moufida, 2018. Controlling factors of harmful microalgae distribution in water column, biofilm and sediment in shel Continental Shelf Research. DOI: 10.1016/j.csr.2017.11.003

Hedia Attia El Hili, Nadia Mzoughi, Sami Karaa and **Chouba Lasâad**, 2018. Distribution of Trace Metals (Cd, Hg, Pb, Cu) and Polycyclic Aromatic Hydrocarbons (PAH) in Logger head Turtles. *International Journal of Marine Biology and Research*, 2475-4706.

Bellaaj Zouari Amel Bel Hassen Malika, 2018. Diversité picoeucaryote dans le golfe de Gabès: modèles de variabilité et relations avec les éléments. *Aquatic Microbial Ecology*.

Telahigue Khawla, ..., **Chouba Lasâad**, 2018. Effects of acute mercury exposure on fatty acid composition and oxidative stress biomarkers. in *Holothuria forskali* body wall *Ecotoxicology and Environmental Safety* Volume 169, March 2019, Pages 516-522. <https://doi.org/10.1016/j.ecoenv.2018.11.051>

Amrouni Oula, 2018. Etude de l'impact des barrages sur la réduction des transports sédimentaires jusqu'à la mer par approche paléohydrologique dans la basse vallée de la Medjerda Proc. IAHS, 377, 67-76

Nefzi Houaida, ..., **AYADI Sameh**, 2018. Formation of Palygorskite Clay from Treated Diatomite and its Application for the Removal of Heavy Metals from Aqueous Solution. *Water* 10(9):1257, DOI: 10.3390/w10091257

Amrouni Oula, 2018. Human Impact on the Morpho-Sedimentary Evolution on the Coastal Deltaic Zones (Case of Application: Artificial Canal of Medjerda River, Tunisia Proceedings of Euro-Mediterranean Conference for Environmental Integration (EMCEI-1), Tunisia 2017

Amrouni Oula, 2018. Kalâat Andalous Harbor Lagoon Sediments: Quality and Characteristics Recent Advances in Environmental Science from the Euro-Mediterranean and Surrounding Regions. Proceedings of Euro-Mediterranean Conference for Environmental Integration (EMCEI-1), Tunisia 2017

Brahim Mouldi, 2018. La dynamique sédimentaire dans la Baie de Monastir. *Bulletin de l'Institut National des Sciences et Technologies de la Mer de Salammbô*

Amrouni Oula, 2018. Morphodynamique d'une plage microtidale à barres subtidales en condition de tempête : cas de l'avant : cas de l'avant plage de Mahdia, Tunisie. *Bulletin de l'Institut Scientifique, Rabat*

Feki wafa, Bejaoui Béchir, Bel Hassen Malika, 2018. Multi-table approach to assess the biogeography of phytoplankton: ecological and management implications . *Hydrobiologica*. DOI: 10.1007/s10750-018-3566-3

Amrouni Oula, 2018. Satellite images survey for the identification of the coastal sedimentary system changes and associated vulnerability along the western bay of the Gulf of Tunis (northern Africa) Proc. IAHS, 377, 83-89, 2018

Salhi N., ...Bellaaj Zouari Amel, 2018. Seasonal variability of picophytoplankton under contrasting environments in northern Tunisian coasts. *Marine Pollution Bulletin* Volume 129, Issue 2, April 2018, Pages 866-874

Bellaaj Zouari Amel, 2018. Sélection de souches de microalgues isolées à partir de côte Tunisienne: caractérisation du profil. *Bioprocess and Biosystems Engineering*.

Amrouni Oula, 2018. The sedimentological changes caused by human impact at the artificial channel of Medjerda-River (Coastal zone of Medjerda, Tunisia) *Proc. IAHS*, 377, 77-81, 2018

C herni Emna, ..., **Ayadi Sameh**, 2018. Theoretical investigation of the regioselectivering opening of 2-methylaziridine. Lewis acid effect. *J Mol Model* (2018) 24: 309. <https://doi.org/10.1007/s00894-018-3833-2>.

Vladoiu Anda, ... ,**Ben Ismail Sana**, 2018. Turbulence in the Sicily Channel from microstructure measurements *Deep-Sea Research Part I*. Volume 137, July 2018, Pages 97-112

Feki wafa, BARRAJ Nouha, Bel Hassen Malikan, 2018. Using general linear model, Bayesian Networks and Naive Bayes classifier for prediction of *Karenia* or prediction of *Karenia selliformis* occurrences and blooms. *Ecological informatics*. DOI: 10.1016/j.ecoinf.2017.10.017

Massimo Vassalli, Antonella Penna, Francesca Sbrana, Silvia Casabianca, Nikolla Gjerci, Samuela Capellacci, Valentina Asnaghi, Ennio Ottaviani, Valentina Giussani, Laura Pugliese, Cécile Jauzein, Rodolphe Lemée, **Mohamed Amine Hachani, Souad Turki**, Laury Açaf, Marie Abboud-Abi Saab, Anna Fricke, Luisa Mangialajo, Rosella Bertolotto, Cecilia Totti, Stefano Accoroni, Elisa Berdalet, Magda Vila, Mariachiara Chiantore, 2018. Intercalibration of counting methods for *Ostreopsis* spp. blooms in the Mediterranean Sea. *Ecological Indicators*. *Ecological Indicators* 85: 1092–1100.

Cécile Jauzein, Laury Açaf, Stefano Accoroni, Valentina Asnaghi, Anna Fricke, **Mohamed Amine Hachani**, Marie abboud-Abi Saab, Mariachiara Chiantore, Luisa Mangialajo, Cecilia Totti, Imen Zaghmouri, Rodolphe Lemée. 2018. Optimization of sampling, cell collection and counting for the monitoring of benthic harmful algal blooms: Application to *Ostreopsis* spp. blooms in the Mediterranean Sea. *Ecological Indicators* 91: 116–127.

Mohamed Amine Hachani, Amel Dhib, Afef Fathalli, Boutheina Ziadi, **Souad Turki**, Lotfi Aleya. 2018. Harmful epiphytic dinoflagellate assemblages on macrophytes in the Gulf of Tunis. *Harmful Algae* 77 : 29–42.

DAMMAK WALHA L., HAMZA A., MECI A., ABDMOULEH F. , MAHFOUDI M. et SAMMARI C., 2018. LES DINOFLAGELLES TOXIQUES SUR ULVA RIGIDA DANS LE GOLFE DE GABES. *Bull. Inst. Natn. Scien. Tech. Mer de Salammbô*, 2018 (Numéro Spécial).

Rjeibi Amira, Rebai A., Hamdi L., Ben Maiz N.,**Akrout F.**, Souli Z., **Mastouri A. & Chouba L.** 2018. Diagnostic de la contamination des sédiments du lac nord de Tunis par les hydrocarbures. *Journée Tunisienne des Sciences de la Mer. Kerkennah, Bull. INSTM, Spécial N° 20. 2018 : 44-48*

2019

Rim Ben Amor, **Asma Yahyaoui**, Myriam Abidi, **Lasaad Chouba**, Gueddari Moncef. 2019. Bioavailability and Assessment of Metal Contamination in Surface Sediments of Rades-Hamam Lif Coast, around Meliane River (Gulf of Tunis, Tunisia, Mediterranean Sea). *Journal of Chemistry*. Volume 2019, Article ID 4284987, 11 pages <https://doi.org/10.1155/2019/4284987>

BEN REJEB JENHANI A., **FATHALLI A.** DJEMALI I. CHANGEUX T., ROMDHANE M.S., 2019. Tunisian reservoirs: diagnosis and biological potentialities. **Aquatic. Living Resources** 32:1- 17.

BEN REJEB JENHANI A., **FATHALLI A.**, BEN NACEUR H., HAYOUNI D., AOUANI J., ROMDHANE M. S., 2019. Screening for alien and potentially toxic planktonic species in the Gulf of Gabes (Tunisia, Southeastern Mediterranean Sea). **Regional Studies in Marine Science** 27: 1-10.

Mouldi BRAHIM, A ATOUI et M. R. BEN ALI, 2017 : LA DYNAMIQUE SEDIMENTAIRE DANS LA BAIE DE MONASTIR. Bull. Inst. Natn. Scien. Tech. Mer de Salammbô, Vol. 44.

Ines KHEDHRI1, A. ATOUI2, M. BRAHIM2 et A. AFLI1, 2017. Contribution à l'étude de la structure trophique et de l'état écologique du benthos au nord de La lagune de Ghar El Melh. Bull. Inst. Natn. Scien. Tech. Mer de Salammbô, Vol. 44.

Mouldi BRAHIM, A ATOUI et C.SAMMARI, 2019. Circulation des eaux dans le littoral de Gabès. Bull. Inst. Natn. Scien. Tech. Mer de Salammbô (en cours).

Mouldi BRAHIM, M BELLAGHA et A ATOUI, 2019. Répartition granulométrique et minéralogique des sédiments de surface dans la frange littorale de Gabès entre Oued Melah et Oued Gabès. Bull. Inst. Natn. Scien. Tech. Mer de Salammbô (en cours).

Benmoussa, T., **Amrouni, O.**, Hzami, A., Abdeljaouad, S., 2019. Etude morphodynamique d'une avant plage a barres : cas de kalâat Andalous et Raoued, golfe de Tunis (Méditerranée). Bull. Inst. Natn. Scien. Tech. Mer de Salammbô, Vol. 44, 2017.

Benmoussa, T., **Amrouni, O.**, Hzami, A., Dezileau, L., Mahe, G., Condomines, M., Saadi, A. 2019. Progradation and retrogradation of the Medjerda delta during the 20th century (Tunisia, Western Mediterranean). *Comptes Rendus Geosciences*. <https://doi.org/10.1016/j.crte.2018.10.004>

Amrouni, O., Sánchez A., Khélifi N., BenMoussa T., Chiarella D., Mahé G., Abdeljaouad S., McLaren P. 2019. Sensitivity assessment of the deltaic coast of Medjerda based on fine-grained sediment dynamics, Gulf of Tunis, Western Mediterranean. *Journal of Coastal Conservation* 23 ; 1-17. <https://doi.org/10.1007/s11852-019-00687-x>

Liste des ouvrages ou des chapitres édités dans des ouvrages scientifiques :

Nom de l'auteur : titre, année, éditeur, édition, pages,

Harzallah A., 2015 : Le modèle Méditerranée et l'élévation du niveau de la mer en Tunisie. La mesure des risques hydrologiques. Avancées et applications scientifiques dans le secteur de l'eau. Ouvrage collectif sous la direction de Moustapha BesBes. Académie Tunisienne des Sciences, des Lettres et des Arts Beït al-Hikma.79-86.

Amrouni O. 2015. Coastal evolution of sandy coasts in Tunisia in the context of Climate Change, and adaptation strategy. Nexus papers | ebook. "Nexus papers | 4 research stories about Energy, Food and Water from southern Mediterranean countries". DOI: 10.13140/RG.2.1.3357.2322. pp 12-32.

Somot S., Jorda G., **Harzallah A.**, Darmaraki, S. The Mediterranean region under climate change: A scientific update. ALLENI book, 2016: Chapitre 1.2.3 : The Mediterranean Sea in the future climate projections, pages 94-104.

Ayadi Samah, 2018 Chimie quantique: Cours et exercices résolus. Editeur : PRESSES ACADEMIQUES FRANCOPHONES. ISBN 10 : 3838176499 ISBN 13 978383817649

Lotfi Aleya, **Bécher Béjaoui**, Amel Dhib, Boutheina Ziadi, Mouna Fertouna-Bellekhal, Mohamed-Amine Helali, Inès Khedhri, Walid Oueslati, Rym Ennouri, Cintia Yamashita, Noureddine Zaaboub, Achref Othmani, Monia El Bour, Lamia Trabelsi, Mohamed M. Abdel-Daim, François Galgani, Maria Virgínia Alves Martins, **Souad Turki**, 2018. World Seas: An Environmental Evaluation. Tunisia. Chapter 10 : 261-282

Liste des brevets nationaux ou internationaux déposés :

Identification :

Organisme d'enregistrement :

date de l'enregistrement :

▲ La formation diplômante :

Nature	Soutenance durant la période d'évaluation nbre	Travail en cours nbre	Total
Habilitations	2	8	10
Thèses de doctorat	8	6	14
Masters	22	12	34
Mémoires de fin d'études			

▲ Liste exhaustive des chercheurs et étudiants diplômés, encadrés au laboratoire, durant la période d'évaluation.

Liste des Habilitations soutenues au sein du LR :

Nom, année.

1. Brahim Mouldi : Habilitation universitaire : Dynamique Sédimentaire dans le littoral tunisien, le 24 mai 2016.. Faculté des Sciences de Tunis.
2. Noureddine Zaaboub : Habilitation universitaire EN SCIENCES GEOLOGIQUES : Bio-géochimie des sédiments marins côtiers dans le nord de la Tunisie : Echanges des nutriments et des métaux. Soutenue le 29 septembre 2017.

Liste des Thèses de Doctorat soutenues au sein du LR :

Nom, année, intitulé de la thèse, encadreur du laboratoire.

1. **A. Abdelfateh Atoui** : MODELISATION DE LA DYNAMIQUE SEDIMENTAIRE: APPLICATION AU GOLFE DU GABÈS

2. **Fertouna Bellakhal M.** (Faculté des Sciences de Bizerte, 15 novembre 2016) : Distribution spatiale des kystes de résistance des Dinoflagellés au niveau du sédiment superficiel de la lagune de Bizerte : cas de l'espèce invasive *Alexandrium pacificum* R.W. Litaker, 2014.
3. **Morsi Feki** : Juin 2017 : Etude de la fluctuation et du comportement des microalgues dans la zone tidale Cercina (iles de Kerkennah). Thèse de doctorats en sciences biologiques de la Faculté des Sciences de Sfax. 147p. Directeur de thèse Pr. CHERIF SAMMARI
4. **Boutheina Ziadi** : Contribution à l'étude de l'impact des microalgues nuisibles sur le copépode calanoïde herbivore *Acartia clausi* (Giesbrecht, 1889) dans la lagune de Ghar El Melh. Thèse de doctorat en sciences biologiques. 7 décembre 2017.
5. **Ismail Sabeur Hamza**: Etude de la population des diazotrophes photosynthétiques en relation avec les paramètres environnementaux en Méditerranée. **Soutenue le 201/12/2016**
6. **Malika Moncer**: Les micro algues épi-benthiques toxiques et leurs impacts sur les populations marines associées dans différents biotopes méditerranéens **soutenue 22/02/2018**
7. **Yosra Khemmari**: inscrite à la FSB thèse intitulée détermination in situ de l'impact sur le phytoplancton d'évènements impulsions sahariens déposée le **29/12/2017** **soutenance prévue Décembre 2019**
8. **Mohamed Amine Hachani**, thèse soutenue en 2019. Contribution à l'étude des microalgues épiphytes dans les eaux du Golfe de Tunis. Cas des espèces du genre *Oestropsis* Schmidt J. (1901).

Liste des Mastères soutenus :

Nom, année, intitulé du mémoire, encadreur du laboratoire.

1. **Abderraouf Hzami**. Approche SIG pour l'étude morphodynamique côtière en relation avec le processus hydro-sédimentaires au niveau du golfe de Hammamet. Encadreur Kamel Regaya, FSB co-encadreur Oula amrouni, 2015
2. **Jlassi Amel**, Circulation des eaux dans le golfe de Hammamet. Analyse des séries des courants, FST, 2016
3. **Yosr Jazzar** Modélisation hydraulique de la circulation de l'eau dans la baie de Monastir, ENIT novembre 2016.
4. **Nabli Ahmed**, Dynamique sédimentaire dans le golfe de Hammamet. FST, 2016
5. **Faten Fayala**, 2017. Modélisation numérique de la marée le long des côtes tunisiennes. ENIT, soutenue le 08 décembre 2017. Encadreur Ali Harzallah, INSTM
6. **Sana Chaouch**, 2017. Mise en place d'un modèle numérique 3D simulant la circulation de l'eau le long des côtes Centre Est : La baie de Monastir. Encadreur Ali Harzallah, INSTM

7. **Wième Ouertani**, 2017. La caractérisation des sédiments de dragage de la lagune portuaire de Kalâat Andalous (Golfe of Tunis, Tunisie). Responsable scientifique Oula Amrouni (INSTM).
8. **Nejmeddine Akrouf**, 2017. Etude de la contamination de la frange littorale du delta de la Medjerda (Golfe of Tunis, Tunisie). Responsables scientifiques : Oula Amrouni (INSTM), Abdelaziz Sebei (FST).
9. **Nessim Douss**, 2017. Contribution de l'étude sédimentologique au suivi du vecteur de transport hydro-sédimentaire dans la lagune de Bizerte. Responsable scientifique : Oula Amrouni (INSTM).
10. **MANAI Chaima**, 2017. Extraction et valorisation des algues marines « Graci« Gracilaria Verrucosa » de la région de Bizerte » présenté par. Soutenance prévu le 30/12/2017.
11. **WERTANI Sana**, 2017. ETUDE ET OPTIMISATION DE LA QUALITE D'EAU D'ALIMENTATION CHAUDIERES » présenté par Soutenu le 07/07/2017
12. **AMDOUNI Woujoud**, 2017. Etude de bilan énergétique et massique de la chaudière à vapeur : Traitement des eaux» présenté par soutenu le 02/11/2017.
13. **Noussaiba Robbana**, 2018. Study of Traffic and Water Masses from FerryBox Data Compared to Satellite Data, Encadreur Sana Ben Ismail.
14. **Khsiba Sammia**, 2018. Etude de la qualité des sédiments de la lagune côtière de Kalaât Andalous (Golfe de Tunis): impact sur l'écosystème marin, Encadreur Oula Amrouni.
15. **Dardour Fethia**, 2018 : Modélisation Numérique des vagues le long des côtes Tunisiennes, Encadreur : Ali Harzallah
16. **Ridhab BelHadj Ammar**, 2018. Etude de l'élimination d'un colorant anionique par des biomatériaux, Encadreur Samah Ayadi.
17. **Marwa Missaoui**, 2018. Vers la mise en place d'un modèle numérique haute résolution de la circulation marine le long des côtes tunisiennes, Encadreur : Ali Harzallah
18. **Etudiant**, 2018. Etude de la dynamique côtière dans le golfe de Gabès à partir des séries temporelles (courant et niveau) et des trajectoires de bouées dérivantes, Encadreur Chérif Sammari.
19. **Marwa Ouni**, 2018. Modélisation numérique de l'énergie des vents aux larges des côtes tunisiennes, Encadreur : Ali Harzallah
20. **Mehdi Bellagha**, 2019 : Etude de la dynamique sédimentaire dans la frange littorale de Gabès entre Oued Melah et Oued Gabès. Mastère en Géologie appliquée à l'environnement. Soutenue à la faculté des sciences de Tunis le 31 janvier 2019, 110p. Encadreur Moudli Brahim.
21. **Mohamed Rached Ben Ali**, 2019 : Dynamique sédimentaire dans la Bie de Monastir. Mastère en Géologie appliquée à l'environnement. Soutenue à la faculté des sciences de Tunis le 31 janvier 2018, 80p. Encadreur Moudli Brahim.

22. Mohamed Amine Hachani, 2019. Contribution à l'étude des microalgues épiphytes dans les eaux côtières du golfe de Tunis : Cas des espèces du genre *Ostreopsis* Schmidt J. (1901).

Liste des Mémoire de Fin d'Etudes :

Nom, année, intitulé du mémoire, encadreur du laboratoire.

Commentaires :

Quelles relations avec : les établissements d'origine des étudiants encadrés au laboratoire ?
les universitaires tuteurs des étudiants encadrés au laboratoire ? Cotutelle des thèses?
Quelles difficultés particulières ? Matérielles ? Ou d'encadrement ?

Dans quelle mesure les sujets et thèmes proposés aux étudiants correspondent- ils aux objectifs spécifiques du laboratoire ? %

Durée moyenne d'une thèse de doctorat ou d'un mastère au laboratoire ?

Taux d'abandon ?

La durée moyenne d'une thèse est entre 3 et 4 ans. De façon générale, les sujets proposés correspondent aux objectifs du laboratoire et sont établis en fonction des projets en cours nationaux ou internationaux.

En général les étudiants sont inscrits dans leur institution d'origine et doivent faire une présentation d'avancement de thèse après un ou deux ans du démarrage de la thèse. La direction d'une thèse est partagée entre ceux appartenant au Laboratoire et à l'institution d'origine. En général, l'ensemble des travaux de la thèse se déroule au sein du laboratoire.

▲ Qualité des résultats des activités de recherche du laboratoire.

1^{er} projet intitulé **Chef du projet** :.....

Résumé des Résultats acquis : amélioration des connaissances, innovation scientifique, Développement socio-économique.

Résultats du projet et visibilité du laboratoire, renforcement des capacités humaines, scientifiques et techniques?

1^{er} projet : MOSBIOCLIM : Le complexe lagunaire de Tunis. Evaluation de la vulnérabilité des écosystèmes littoraux du golfe de Tunis. Chef du projet : Lassad Chouba.

Ce projet de recherche qui s'articule autour de la dynamique sédimentaire et de la bio-évaluation de l'écosystème littoral du golfe de Tunis s'inscrit dans le cadre de la stratégie nationale des études environnementales et de la gestion durable. Face à un programme aussi large, il est évident que seules de véritables collaborations interdisciplinaires et coordonnées permettront de faire avancer significativement les connaissances sur l'environnement littoral et d'améliorer la qualité des prévisions de son évolution. Ce projet permet de déterminer l'influence des zones d'accumulation de sédiments sur la biodisponibilité des nutriments et leurs impacts sur l'eutrophisation de la lagune étudiée et les crises dystrophiques y afférentes. Pour promouvoir les activités socio-économiques sans porter atteinte à l'équilibre naturel des écosystèmes littoraux, une meilleure gestion des ressources halieutiques grâce aux possibilités d'anticipation et de compréhension des différents paramètres régissant cet écosystème lagunaire, sera élaboré. Le projet MOSBIOCLIM contribue à la mise en place d'un

plan de gestion durable et de réhabilitation de ces écosystèmes selon un ensemble intégré se composant de la frange littorale et des zones humides.

Deux campagnes, estivale et hivernale ont été effectuées durant les années 2016 et 2017. Les échantillons des eaux de surface ont fait l'objet de mesure in situ des paramètres physico-chimiques. La variation des concentrations mesurées montre que contrairement à l'oxygène dissous, les valeurs de la température et la salinité sont relativement plus élevées en été qu'en hiver. Les sédiments superficiels ont été analysés par la méthode de la spéciation chimique. Les paramètres étudiés montrent que les sources externes qui sont essentiellement les apports d'Oued Meliane ont un impact sur la frange littorale Rades – Hammam lif et donc sur le petit golfe de Tunis. L'étude des transferts des hydrocarbures dans la chaîne trophique réalisée dans l'écosystème de la lagune nord de Tunis, suivant une méthodologie standardisée. L'analyse des 16 HAP montre que le lac nord est pollué de façon modérée comparativement à d'autres milieux lagunaires et que l'espèce étudiée (Anguille) montre une légère contamination par HAP mais reste en dessous de la norme.

2^{ème} projet intitulé : Projet GAMA Gabès Assessment Modeling and Adaptation Chef du projet : Malika Bel Hassen

Le projet GAMA est un projet de recherche qui s'est fixé comme objectif principal de déterminer la capacité trophique du système Golfe de Gabès et examiner l'impact de plusieurs types de forçages : physique, apports de nutriments et régulation par les consommateurs secondaires sur les premiers maillons des réseaux trophiques pélagiques. Le projet a abouti à plusieurs livrables notamment :

Des **bilans** des nutriments, essentiellement l'azote et le phosphore dans le golfe et identification des principales sources d'enrichissement dans le système surtout à l'interface atmosphère-mer.

Un **modèle** de la circulation des masses d'eau dans le golfe de Gabès prenant en compte à la fois de la marée qui représente une des composantes principales du déplacement et du mélange des masses d'eau.

Des **Schémas de variabilités** à très haute fréquence du phytoplancton essentiellement le pico et nanoplancton en fonction des phénomènes pulsionnels : marée, poussières sahariennes, pluies

Une **base de données** sur la communauté picoeucaryotique dans le golfe de Gabès, afin d'identifier les taxons picoeucaryotiques présents, détecter la présence d'espèces dominantes et d'espèces rares.

Des **modèles** de flux de carbone qui vont expliquer le fonctionnement du réseau trophique planctonique et par suite évaluer son efficacité de transfert de carbone en vue de la mise en place d'un modèle biogéochimique.

Des **modèles** statistiques des paramètres qui régissent les blooms du phytoplancton toxique afin d'identifier les facteurs hydrométéorologiques qui agissent sur l'initiation de ces blooms.

Les résultats obtenus ou encore attendus de ce projet vont sensiblement accroître les connaissances scientifiques d'un écosystème hautement productif comme le golfe de Gabès en vue d'une meilleure gestion de ses ressources et une meilleure maîtrise des risques qu'il pourrait subir.

Les approches méthodologiques adoptées dans ce projet présentent une innovation technologique dans le domaine océanographique avec la mise en place de système

d'observation à haute fréquence du phytoplancton, l'utilisation du séquençage à haut débit pour la caractérisation de la diversité phytoplanctonique et le recours à des outils de statistiques et de modélisation trophiques.

Outre le fait que projet a commencé à générer de la production scientifique très riche il a sensiblement contribué à alimenter les bases de données nationales et régionales en vue de mener des études à long termes sur l'écologie du phytoplancton

3^{ème} projet intitulé : Projet national MODAPEX-BIZ chef de projet Béchir Béjaoui

Le projet sur le complexe lac Ichkeul-Lagune de Bizerte vise à comprendre l'état actuel, le fonctionnement des processus et l'évolution du complexe lagunaire Bizerte-Ichkeul ainsi que la quantification des impacts des apports externes (atmosphériques, urbains et industriels) et des Changements Climatiques sur l'équilibre de cet écosystème par une approche couplée Expérimentale-Numérique.

L'étude de quelques propriétés des sédiments du complexe Ichkeul-Lagune de Bizerte a mis en évidence l'influence relative marine et continentale..

Complexe Lac Ichkeul-Lagune de Bizerte : Accumulation des nutriments et des éléments traces



Figure 1: Zone d'étude Lac Ichkeul-Lagune de Bizerte

La répartition granulométrique montre une dominance silto-sableuse, les argiles sont présentes principalement dans le secteur nord de la lagune, au niveau du Lac Ichkeul la dominance est silto-argileuse. Les échanges entre la Lagune de Bizerte et le Lac Ichkeul peuvent influencer les apports en nutriment et en éléments traces dans les deux compartiments. L'analyse des nutriments montre que cette répartition est largement influencée par les apports du Lac Ichkeul

La répartition spatiale des éléments traces (Fe, Al, Mn, As, Cd, Zn, Pb et Cu) montre que les teneurs les plus élevées sont celles du Pb, et Zn enregistrées en face des deux principales pôles industriels autour de la lagune. Au niveau du Lac Ichkeul et de point de vue qualitative on note l'accumulation du Pb et de Zn principalement dans la partie Est ce qui est en

harmonie avec l'accumulation des éléments traces dans la lagune de Bizerte. Le fractionnement chimique montre que cette accumulation est principalement dans la phase résiduelle. La phase d'accumulation du Zn montre une différence entre la Lagune et le lac Ichkeul ce qui peut nous indiquer l'origine de cet élément dans chaque compartiment.

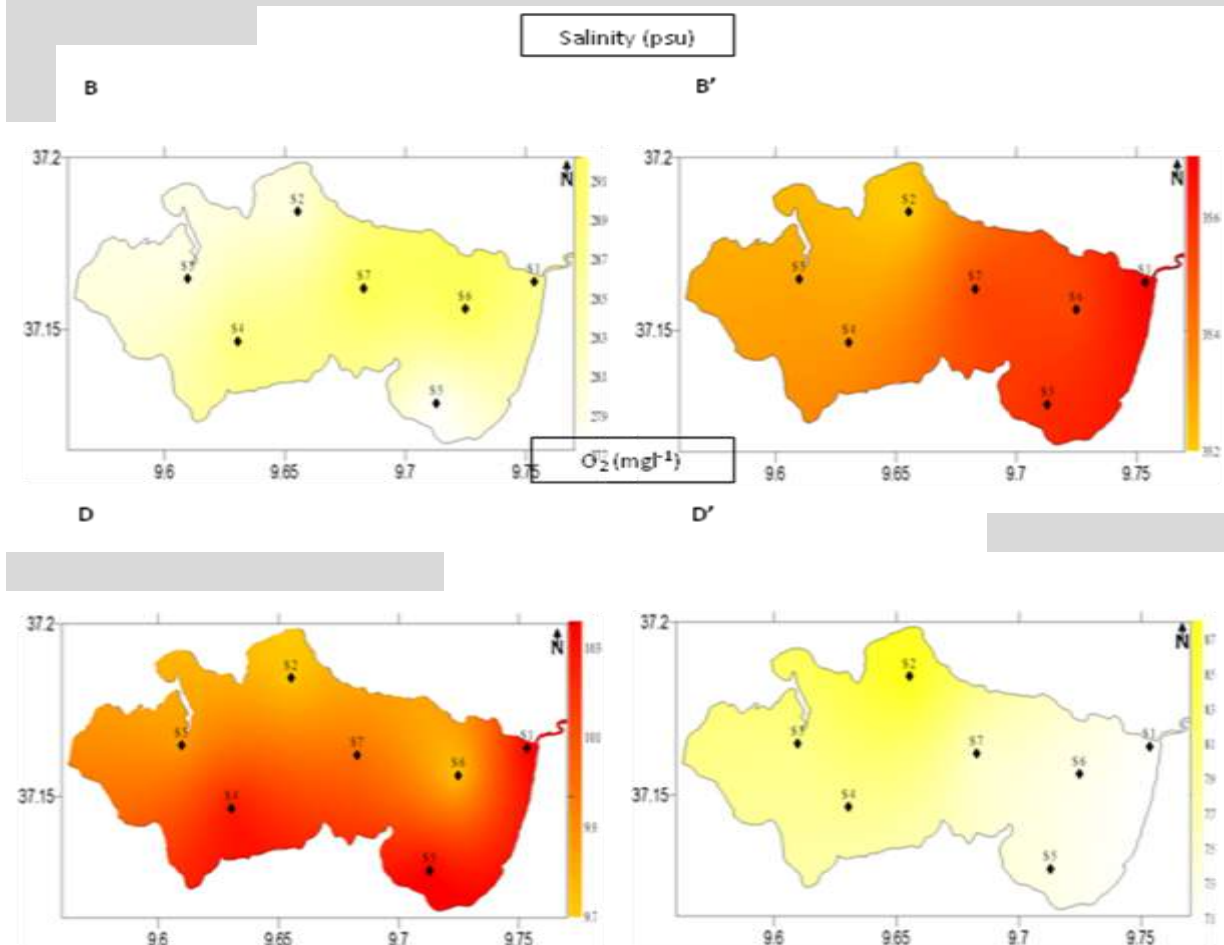


Figure 2 : Distribution de la salinité et l'oxygène dissous dans le lac Ichkeul en hiver et été.

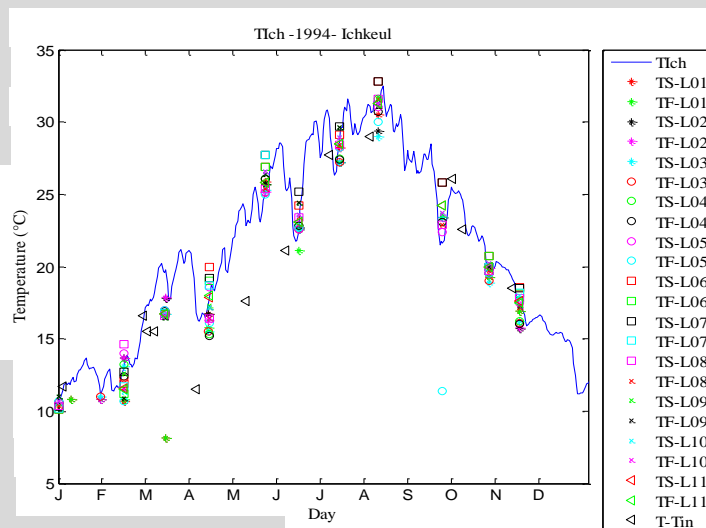
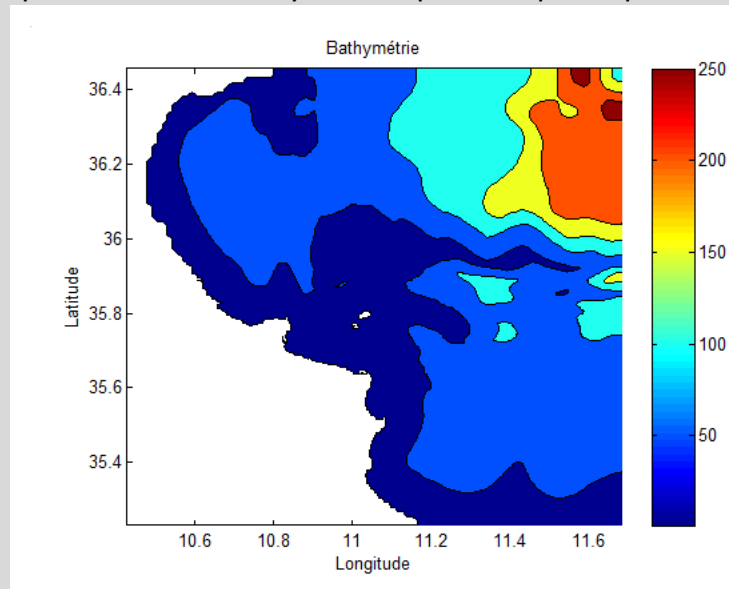


Figure 3 : Evolution saisonnière de la température de l'eau du Lac Ichkeul d'après le modèle numérique et les observations

4^{ème} projet intitulé : Projet national DevBM : Baie de Moanstir comprendre pour gérer.
Chef de projet Ali Harzallah

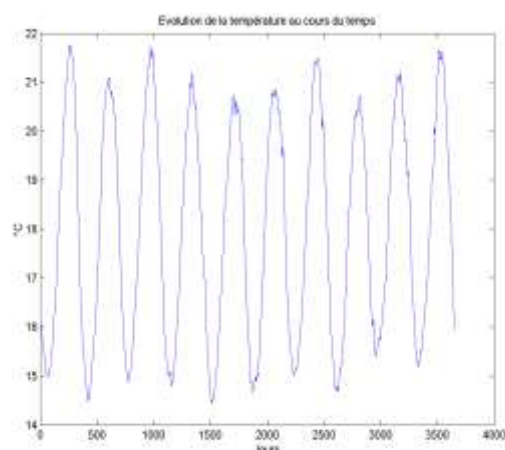
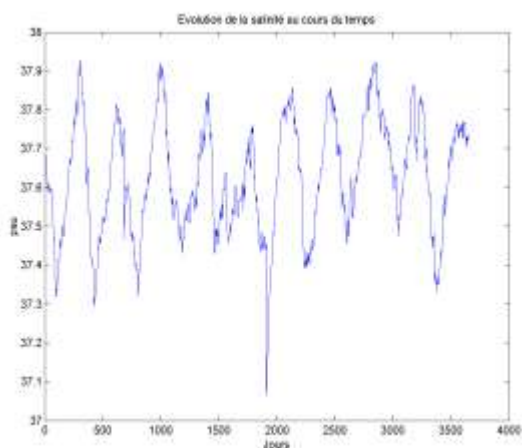
Le but est la mise en place d'un modèle numérique simulant la dynamique marine et le transport de traceurs passifs et actifs. L'objectif est d'étudier l'état environnemental de la Baie de Monastir ainsi que son impact sur les ressources, étudier les impacts des changements climatiques sur la baie et comprendre le fonctionnement de cette zone (hydrodynamique, ressources, ...).

La zone d'étude est la Baie de Monastir, elle s'étend de Hammamet jusqu'à chebba et elle se caractérise par une faible bathymétrie qui ne dépasse pas 300m.



Zone d'étude pour la mise en place du modèle et profondeur de l'eau.

Les caractéristiques de la baie sont calculées par le modèle sur une grille étirée, variable et à haute résolution et les données de température, de salinité ainsi que les vitesses horizontales utilisées sont obtenues par interpolation des champs mesurés chaque jour durant la période Janvier 2008 - Décembre 2017.



Température et salinité des eaux de surface simulées par le modèle.

Une comparaison entre les résultats des simulations et des mesures réelles de la température, de la salinité et de la circulation des eaux a montré que le modèle hydrodynamique a pu reproduire d'une manière satisfaisante les variables dynamiques. Les résultats numériques obtenus sont encourageants et montrent la stabilité des méthodes d'approximations utilisées.

La première version du modèle sera utilisée pour comprendre le fonctionnement du modèle. La faible circulation dans la baie est reproduite par le modèle ainsi que des courants forts au nord de la ville de Monastir et au voisinage de l'île Kuriat. L'impact des rejets de rivières montre un effet le long des côtes qui reste collée au voisinage du littoral.

Compte tenu des travaux bibliographiques et des analyses granulométrique, minéralogique et morphoscopique issues des sorties en mer faites dans le cadre du projet, la frange littorale étudiée se distingue par un état environnemental qui peut être synthétisé de la manière suivante :

Existence d'une « bande littorale anoxique » Allant de Khniss à Lamta longue de quelque quinze kilomètres et large de quelques centaines de mètres. Au niveau de cette bande, le sédiment est pollué par une charge organique importante. Cette caractéristique des sédiments est irréversible et ne peut s'assainir naturellement à cause de la configuration même de la baie qui en y intégrant les hauts-fonds sableux, forme des véritables barrières physiques empêchant une bonne circulation et un bon renouvellement des eaux au niveau de la frange littorale. Cette configuration naturelle défavorable a été accentuée par des aménagements qui ont été décidés, et réalisés sans une véritable étude d'impact sur l'environnement de la baie. Les rejets de masses d'eaux douces polluées par des charges organiques importantes et notamment les Nitrates et les Phosphates sont en grande partie responsables de l'eutrophisation du milieu au niveau de la frange littorale et de la surabondance de la production organique au niveau de la baie. Dans la bande littorale anoxique les courants de dérive, la houle et les vagues sont très atténués et l'énergie développée ne permet pas de maintenir en suspension les particules fines apportées par les rejets domestiques et industrielles, pour les évacuer plus vers le large où la situation est plus saine et où les eaux sont moins polluées par les matières organiques. Ces particules fines se décantent donc et se déposent près de la côte et au niveau de la bande littorale anoxique (profondeur <1m). Le deuxième compartiment est la zone des hauts-fonds siège de dépôt de sédiments sableux propres, moyen à fins, modérément classés et pauvres en matières

organiques, sulfures et autres polluants organiques. Ces hauts fonds sont anciens et se sont constitués par le dépôt de sables marins ramenés par les courants de dérive littorale. Ces véritables barrières physiques sont pour beaucoup dans le développement des conditions anoxiques dans la bande littorale, car elles empêchent une bonne communication avec le large et limitent donc considérablement le renouvellement des eaux dans la bande littorale près de la côte. Le troisième compartiment est la zone située plus au large au-delà des hauts fonds. Il s'agit d'un compartiment d'eaux vives, bien oxygénées et siège de dépôt de sédiment de sables coquilliers propres.

5^{ème} projet intitulé : Projet national DyMEDtun chef de projet Chérif Sammari

Une nouvelle approche pour étudier les propriétés et la dynamique des masses d'eau dans le bassin ouest de la Méditerranée : FerryBox

Dans le cadre du projet DYMEDTUN, l'Institut national des sciences et technologies de la Mer (INSTM) a installé un système FerryBox en février 2016 sur le car-ferry *Carthage* de la Compagnie tunisienne de navigation (CTN). Le ferry traverse la Méditerranée occidentale entre Tunis et Marseille et entre Tunis et Gênes toutes les semaines (trajectoires noires sur la figure 1). Le système FerryBox a collecté une grande quantité de données (paramètres physiques et biologiques) avec une résolution spatiale et temporelle élevée. Les données de FerryBox sont un complément important aux données de surveillance traditionnelles. La résolution temporelle élevée des données FerryBox décrit la «variabilité» temporelle élevée de la dynamique hydrologique en Méditerranée et améliore ainsi les données d'étalonnage des modèles océanographiques.

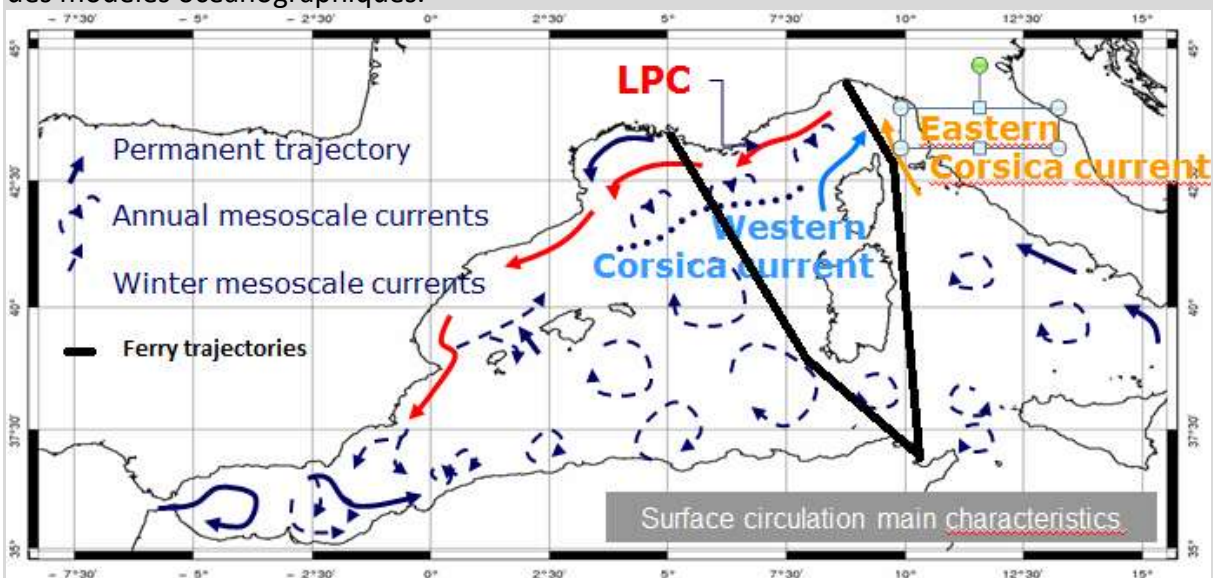


Figure 1: Circulation de surface et trajectoires de la FerryBox

Il a été démontré que les données SSS et SST de FerryBox ont un potentiel d'utilisation opérationnelle important dans les schémas d'assimilation de données.

Des mesures continues de la Ferrybox en Méditerranée occidentale nous permettent de comparer le front de surface observé à partir de tourbillons de surface détectés par altimétrie. L'ensemble de données contribue à la caractérisation de la variabilité saisonnière et annuelle des structures frontales et à améliorer notre compréhension de la relation entre la variabilité des structures frontales et la distribution du phytoplancton.

6^{ème} projet intitulé projet de coopération internationale PHC-UTIQUE-RYSCMED 16G1005 (2016-2018) Chef du projet : Oula Amrouni

Résumé des Résultats

L'étude morpho-sédimentaire des dépôts récents de l'embouchure anthropisée du fleuve de la Medjerda a été effectuée suivant une approche multi-proxy (granulométrie, datation ^{210}Pb / ^{137}Cs) des carottes prélevées dans le domaine estuarien-marin, complétée par une étude sédimentologique spatio-temporelle multi dates (1936 à 2016) pour un monitoring du bilan littoral budgétaire: la ligne de côte.

Les résultats confirment une sensibilité variable de la zone de transition deltaïque. L'évolution morpho-sédimentaire des corps sableux révèle un changement du faciès des dépôts fluviatiles alimentant la plaine deltaïque, avec un granoclassement décroissant et une diminution des apports sédimentaires vers la mer. La résultante de cette séquence régressive qui s'affiche latéralement et verticalement est une érosion de la ligne de rivage de la nouvelle embouchure de la Medjerda. La dynamique sédimentaire fluvio-estuarienne est étroitement corrélée aux activités anthropiques (barrages, digues portuaires, etc). Le faciès textural des composantes sableuses du système littoral (embouchures, flèches sableuses, plages, barres sous marines) s'oriente alors vers des sédiments très fins à silteux, devenant des pièges à contaminants. L'apport fluviatile réduit en volume et en taille fonctionne comme un vecteur de contaminants (oligoéléments, métaux lourds, etc.) vers les plages adjacentes via les courants marins côtiers. Le charriage des contaminants vers les zones abritées (lagunes, baies) est étroitement lié à la résultante de la composante anthropique et naturelle. L'étude écosystémique des zones humides associées au domaine estuarien via le biotope et la biocénose lagunaire et marine montre le degré de sensibilité de l'écosystème côtier aux activités anthropiques.

L'approche intégrée des recherches pluridisciplinaires entreprises est complétée par une caractérisation des sédiments de dragage de la lagune portuaire de Kalâat Andalous ensablée (zone humide du bassin versant de la Medjerda). L'objectif de cette composante socio-économique est une valorisation des sédiments dragués pour une meilleure gestion des ressources naturelles du système littoral (exp: rechargement des plages adjacentes en érosion).

(2 Thèses soutenues, 4 mastères et 2 PFE, 12 manifestations nationales et internationales, 32 communications scientifiques, 3 articles impactés)

Le programme RYSCMED/PHC Utique a permis à la coopération entre INSTM et HSM de prendre un essor très important. Nos partenariats se sont enrichis de plusieurs collaborations, à Geosciences Montpellier et à l'Université de Caen, mais aussi des collègues de HSM (IRD, France) et de l'INSTM ont développé des aspects liés aux contaminants.

7^{ème} projet intitulé Projet de coopération internationale PEER RPGtun : Le projet PEER-Energie marine Tunisie Projet de coopération internationale Tunisie USA (INSTM/LMM-NOAA) chef de projet : Ali Harzallah

Le milieu marin tunisien est le siège de déplacement d'importantes masses d'eau dont celles de faible salinité provenant de l'océan Atlantique. Combinée aux mouvements de la marée et à la complexité du littoral, cette dynamique marine est assez complexe et est variable en fonction de la saison et des conditions météorologiques. Malgré l'impact important que peuvent avoir les mouvements marins sur des secteurs économiques aussi importants que la pêche et l'aquaculture nous n'en disposons pas encore d'un schéma détaillé sur l'ensemble des côtes tunisiennes. Nous ne connaissons pas encore à quel degré la dynamique marine le long des côtes tunisiennes pourrait servir pour une exploitation énergétique. Le projet PEER en cours à l'INSTM, en collaboration avec la NOAA (Agence Nationale pour l'Océan et l'Atmosphère aux Etats Unis) pour la fourniture à l'aide d'un modèle numérique à très haute précision d'une telle information. Ce projet, qui est supporté aux états Unis par l'académie des sciences et USAID, a pour objectif de disposer d'une information détaillée sur les courants marins et sur la température et la salinité des masses d'eau sur l'ensemble du littoral tunisien ainsi que sur le potentiel énergétique de la dynamique marine. Cette information sera mise à la disposition des intervenants dans différents secteurs économiques comme l'aquaculture off-shore ou le secteur de l'énergie. De même, l'ensemble des connaissances et des produits générés par ce projet sera sûrement très bénéfique pour la communauté scientifique en Tunisie.

Pour la réalisation des cartes marines le modèle de circulation générale des eaux marines tunisiennes est mis en place avec une résolution de l'ordre de 2km. Dans sa version actuelle il inclut aussi la marée, et les vagues. Les eaux des côtes tunisiennes sont forcées dans le modèle par les données atmosphériques des analyses du Centre Européens (ERAInterim) à fréquence de six heures et par les données Copernicus MED16 du modèle de circulation de la mer Méditerranée NEMO. Le modèle a reproduit la période de 10 ans, allant de 2008 à 2017. Dans une première phase les résultats du modèle ont été comparés aux observations disponibles et ont montré un très bon accord. Dans une deuxième phase des cartes de distributions de paramètres clefs ont été reproduites. Ainsi les valeurs moyennes annuelles et d'hiver et d'été ont été tracées ainsi que celles de la variabilité saisonnière et journalière. Des cartes d'énergie des courants ont été aussi tracées. Des informations importantes ont été obtenues. A titre d'exemple la région côtière située à la point Nord-Ouest du Cap Bon montre les plus fortes amplitudes du courant pouvant être éventuellement exploitées à des fins énergétiques. Concernant la température, les eaux de surface de la région marine aux alentours de Kerkena montre une variabilité très élevée. Des distributions analogues pour la marée et les vagues seront tracées et l'ensemble sera fourni aux intéressés des secteurs économique mais aussi à la communauté de la recherche scientifique en Tunisie.

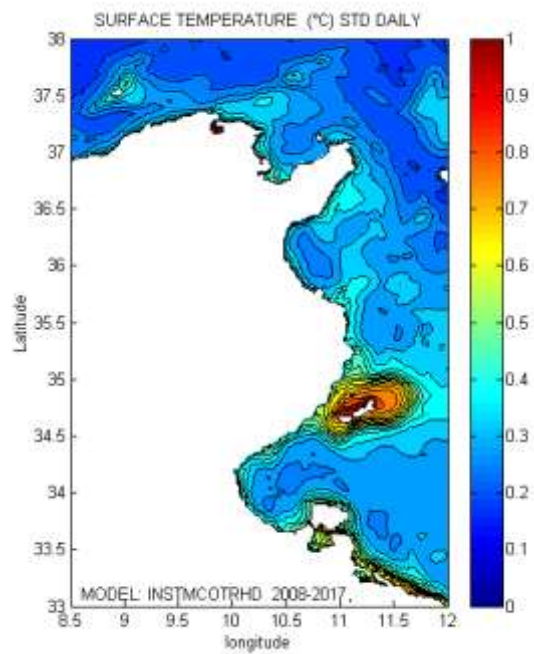


Figure 1 : Distribution spatiale de la variabilité journalière de la température de la mer à la surface.

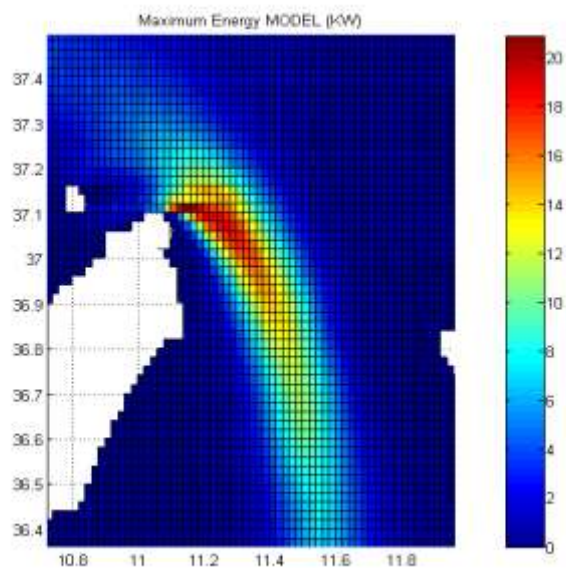


Figure 2 : Région de maximum d'énergie potentiellement issue des courants marins

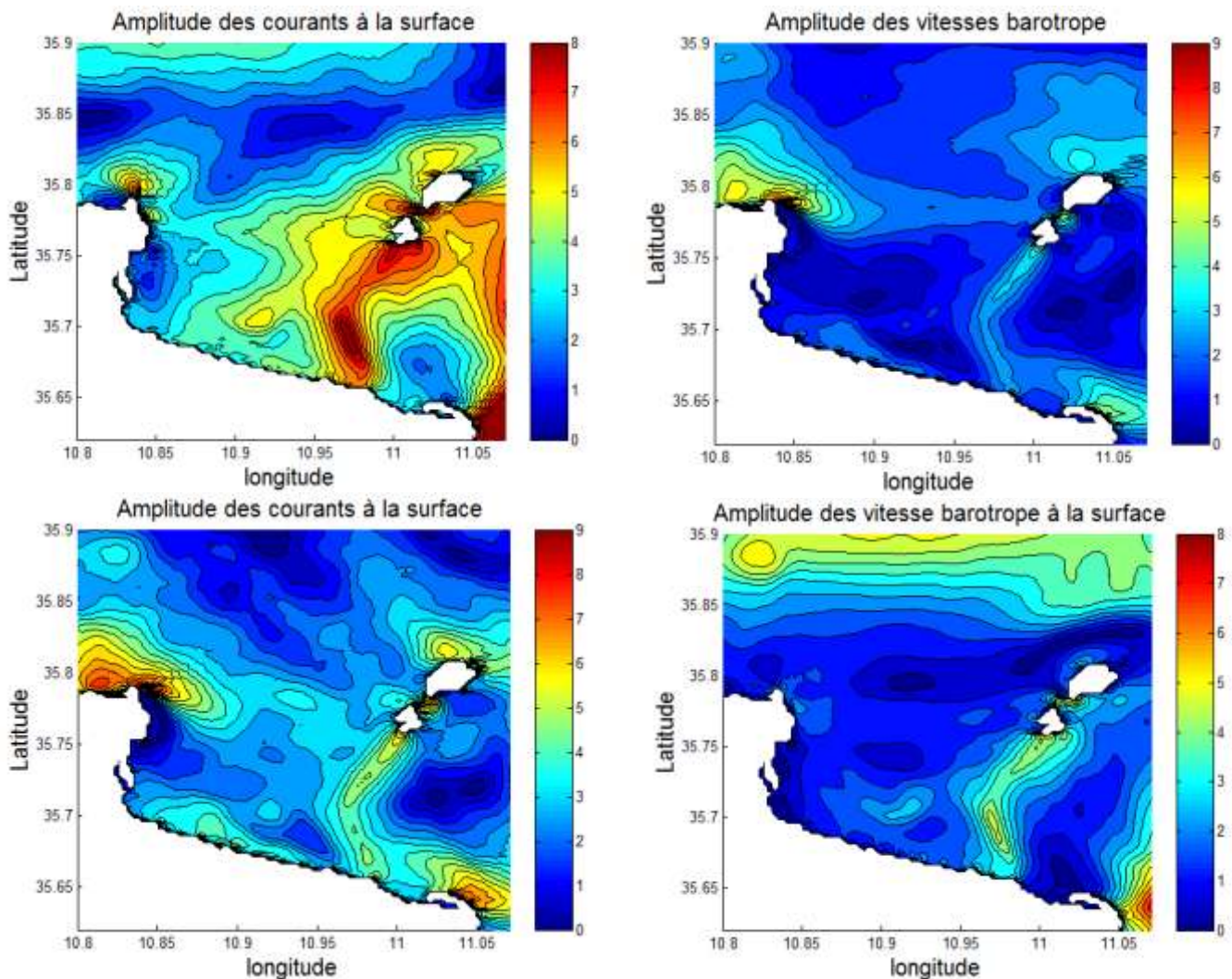


Figure 3 : Moyennes du courant des saisons d'hiver et d'été sur 10 ans : 2008-2017

8ème projet intitulé : projet intitulé Projets de coopération internationale COZOMED-MERITE-Hippocampe, Vulnérabilité des écosystèmes méditerranéens : Sana Ben Ismail, chérif Sammai, Marc Pagano

Cette série de projets complémentaires qui rassemble un consortium franco-tunisien, s'intéresse au fonctionnement et à la vulnérabilité des écosystèmes méditerranéens. Le Projet COZOMED-MERMEX (2016-2018) cherche ainsi à caractériser les écosystèmes planctoniques côtiers méditerranéens et à évaluer l'impact des forçages physiques locaux (marée, courants et mélanges associés) (projet COZOMED). Le projet MERITE-MISTRALS étudie la réponse des écosystèmes marins à l'input de contaminants à partir : (1) d'une approche miroir Nord-Sud en milieu côtier sur les baies urbanisées et les zones de pêcheries (opération MERITE Gabès 2017) et (2) d'une approche Trans-méditerranéenne (Campagne océanographique MERITE HIPPOCAMPE, avril-mai 2019 entre Toulon et le golfe de Gabès).

9^{ème} projet intitulé Projet de coopération internationale CLAIM Chef de projet Sana Ben Ismail

La pollution plastique constitue une menace croissante pour les écosystèmes marins du monde entier. Les microplastiques – ce terme faisant généralement référence à l'ensemble des matériaux plastiques d'une taille inférieure à 5 mm – sont notamment une source de préoccupation croissante. Selon un article des Nations unies, il y a 51 billions de particules de microplastique dans les mers, soit 500 fois plus qu'il n'y a d'étoiles dans notre galaxie. Directement libérés dans l'environnement par différents moyens tels que le lavage des vêtements synthétiques, l'abrasion des pneus et les produits de soins personnels, ou causés par la dégradation de plus gros objets en plastique tels que les sacs et bouteilles en plastique, les microplastiques sont susceptibles d'être ingérés par les animaux marins. Le projet CLAIM (Cleaning Litter by developing and Applying Innovative Methods in European seas), financé par l'UE, dans le cadre du programme H2020 qui a commencé le 01 novembre 2017 permettra de faire progresser nos connaissances sur l'état actuel de la pollution plastique marine et de développer des technologies innovantes pour réduire la quantité et l'impact de la pollution plastique dans les mers Méditerranée et Baltique. La Tunisie représentée par l'Institut National des Sciences et Technologies de la Mer (INSTM) y participe activement avec une équipe de chercheurs du laboratoire Milieu Marin. CLAIM renforcera 5 nouvelles technologies de nettoyage marin en utilisant 5 approches différentes pour innover la façon dont nous nettoyons nos mers et nos océans. Pour déterminer la contamination de la pollution invisible dans nos mers, les chercheurs tunisiens Grecques et français sont entrain de mettre en place un dispositif automatisé d'échantillonnage de l'eau de mer qui sera combiné à un flux passif à travers un système automatique d'échantillonnage le FERRYBOX. Ce système sera installé dans des navires commerciaux et d'opportunité dont un d'entre eux est installé sur le C/f Carthage de la Compagnie tunisienne de Navigation (CTN) et permettra une surveillance continue, importante pour la directive cadre sur la stratégie marine.

10^{ème} projet : Projet de coopération internationale CIESM Hydrochanges Chef de projet Chérif Sammari

Des données mesurées in situ de température et de salinité sont collectées dans des endroits stratégiques (détroits et chenaux zone de formation d'eau dense)

Dans le cadre du programme du CIESM un ensemble d'appareils de mesures est installé dans des stations. Chaque station est composée d'une station peu profonde (~10 m) équipée d'une CTD (à intervalle de 1 à 2 heures) et souvent un courantomètres. Des appareils de mesure sont aussi placés à des profondeurs allant de 300 à 2500 m pour une période de 1 à 2 ans pour vérification et redéploiement. Plus de 20 stations sont déjà opérationnels. D'autres sont programmés entre autre dans le détroit Tunisie-Sicile.

11^{ème} projet : Projet de coopération internationale EMERTOX : Application of Solid Phase Adsorption Toxin Tracking (SPATT) for the field detection of toxins in Sfax Region (Gulf of Gabès, Tunisia). Chef de projet Walid Medhioub

L'échantillonnage passif de toxines dans l'eau de mer a été mis en œuvre avec succès à l'aide

de dispositifs de surveillance des toxines par adsorption en phase solide (SPATT), qui présentent une technique simple et sensible permettant de récupérer les toxines lipophiles dans l'eau de mer. L'échantillonnage passif utilisant SPATT a été réalisé pendant un an sur le site de Ras Younga dans la région de Sfax. Les SPATT contenant 20 g de résine HP-20 ont été suspendus à 1 m de profondeur et récupérés mensuellement. En parallèle, un litre d'eau de mer a été recueilli à chaque point de prélèvement pour l'identification du phytoplancton toxique par microscopie optique classique. La résine des sacs à mailles a été extraite au méthanol et analysée pour la recherche de toxines lipophiles par chromatographie en phase liquide couplée à la spectrométrie de masse en tandem (LC / MS /MME). Les résultats ont montré i) la détection de traces de Gymnodimine (GYM-A), Spirolide (SPX-1) et Pinnatoxine (PnTx-G) ii) l'augmentation des concentrations d'acide okadaïque (OA) et de dinophysistoxines (DTX-1) à partir de mars juin à la présence de cellules de *Prorocentrum lima* à la surface des sédiments. Cette étude illustre l'utilité de la technique SPATT pour les sites du golfe de Gabès comme pour de nombreuses autres zones côtières. On s'attend à ce que l'échantillonnage passif permette à terme de mieux comprendre et surveiller les événements toxiques

12^{ème} projet intitulé Projet de coopération internationale Co-Evolve4BG : Co-evolution of coastal human activities & Med natural systems for sustainable tourism & Blue Growth in the Mediterranean. Chef de projet : Béchir Bejaoui

Le projet Co-Evolve4BG vise à analyser et à promouvoir la co-évolution des activités humaines et des systèmes naturels dans les zones côtières touristiques, permettant ainsi le développement durable d'activités touristiques basées sur les principes de la GIZC / MSP et promouvant la croissance bleue en Méditerranée. Le projet se concentre sur les conditions assurant une co-évolution. Le projet oeuvre à produire des résultats ayant une influence générale et durable, exploitant pleinement le potentiel de l'économie bleue, favorisant la création de nouveaux marchés et emplois dans le domaine des services axés sur les écosystèmes (liés au tourisme côtier et maritime et à la gestion et à l'adaptation des zones côtières aux changements climatiques).

13^{ème} projet intitulé Projet de coopération internationale MED4EBM : Forum Méditerranéen pour l'application de la Gestion écosystémique (MED4EBM) Chef de projet Amel Zoauri.

L'intégration réelle de la gestion écosystémique dans le protocole de la Gestion Intégrée des Zones Côtières (GIZC) est encore limitée malgré que les lignes directrices relatives à la gestion écosystémique soient bien établies et documentées. Les applications pratiques restent un défi pour les acteurs de la GIZC. Le projet «Forum Méditerranéen pour l'application de la Gestion écosystémique, MED4EBM » propose des solutions à ce défi de taille en aidant les acteurs de la GIZC dans quatre zones côtières en Jordanie (Côtes d'Al-Aqab), Italie (Lac Tarsia), Tunisie (Iles Kneiss) et le Liban (Réserve Naturelle des Côtes de Tyre) à développer et appliquer conjointement un modèle de référence et une méthodologie commune afin de faciliter la conception et la mise en œuvre de la GIZC moyennant des techniques et méthodes innovantes. Ces outils permettront de gérer les processus analytiques multi-parti prenants de la GIZC selon une méthode simple, basée sur des évaluations écologiques et socio-économiques. Ce processus sera facilité par un logiciel basé

sur une interface de Système d'Information Géographique (SIG) assurant l'analyse spatiale de nombreuses bases de données.

Les acteurs institutionnels et les parties prenantes de la GIZC (Agriculture, pêche et tourisme) peuvent ainsi facilement établir des plateformes de coopération et de coordination locales/nationales et régionales/transfrontalières basées sur les écosystèmes. Les gouvernements et les autres parties prenantes de la GIZC peuvent utiliser ces plateformes pour prendre des décisions en connaissance de cause en vue de l'établissement de protocoles de gouvernance basés sur les ressources côtières et marines des écosystèmes. Les institutions concernées par la GIZC dans les quatre zones cibles du projet entreprendront également la diffusion de la méthodologie commune qu'elles ont développée autour de la Méditerranée en établissant conjointement un forum et un centre régional de la gestion écosystémique et de la Gestion Intégrée des Zones Côtières.

14^{ème} projet intitulé PROJET ENI CBC MED COMMON : COastal Management and MOnitoring Network for tackling marine litter. Chef de projet Sana Ben Ismail.

Le projet COMMON - COastal Management and MOnitoring Network for tackling marine litter in Mediterranean sea est accepté pour un financement de l'ordre de 2ME dans le cadre du programme ENI CBC MED 2014-2020 pour une durée de 36 mois.

L'idée de préserver les zones côtières de la Méditerranée repose essentiellement sur l'approche par écosystème appliquée dans le cadre de la gestion intégrée des zones côtières (GIZC), processus qui prend en compte l'ensemble complexe d'interactions de différents facteurs et de contextes environnementaux, économiques, sociaux et culturels concurrents et des objectifs récréatifs pouvant affecter les écosystèmes. La gestion intégrée des zones côtières (GIZC) est un processus dynamique et multidisciplinaire visant à promouvoir la gestion durable des zones côtières.

Le projet COMMON vise à appliquer les principes de la GIZC à la gestion des déchets marins, à améliorer les performances environnementales de trois zones côtières pilotes en Italie, en Tunisie et au Liban, en testant un modèle pouvant être transféré à l'ensemble de la région méditerranéenne.

RÉSULTATS ESCOMPTÉS : stratégies intégrées de gestion des déchets marins au niveau côtier, incluant une approche écosystémique et élaborées au moyen d'un processus participatif. Un grand nombre de villes et de communautés locales côtières adoptent des plans / directives de GIZC pour lutter contre les déchets marins dans leurs zones côtières, sur la base d'une approche scientifique et d'études.

15ème projet intitulé SEALINES International Safety Network. Chef de projet : Béchir BEJAOU

Les SEALINES sont des technologies utilisées dans des environnements difficiles, mais elles peuvent représenter un sujet recherche et d'innovation au niveau méditerranéen, à la suite des défis des initiatives SRIA et BlueMED. Dans cette perspective, le projet vise à démontrer les avantages découlant de l'adoption d'une approche méthodologique innovante promue par un réseau international d'experts visant à renforcer les synergies sur l'utilisation efficace des oléagineux en Méditerranée, au moyen de technologies des défis du BlueMed SRIA. Au démarrage, Sealines consiste en une étude de faisabilité, qui permettra d'atteindre différents objectifs SRIA, parmi lesquels «des activités économiques maritimes traditionnelles en harmonie avec la croissance bleue» et «Comprendre les impacts de la pollution, l'atténuation et la dépollution en Méditerranée». L'action de démarrage de Sealines se concentrera sur une proposition de systèmes de surveillance robotique; maintien de l'intégrité des lignes d'étanchéité (problèmes de corrosion et de fuite, par exemple); prolongation de la durée de vie des phytonines (criticité liée au vieillissement) et réutilisation (atteindre l'objectif SRIA «une infrastructure offshore, de multiples utilisations et activités»)

16^{ème} projet intitulé Projet de coopération internationale ECOMED PORT. Feasibility study of an ecosystem-oriented plant for sediments management in Mediterranean ports and marinas. Chef de projet : Béchir Béjaoui

Les activités humaines liées à la mer, telles que les transports maritimes, le tourisme côtier et de croisière, la navigation de plaisance et la pêche, sont étroitement liées à la réalisation d'infrastructures (ports, marinas) pouvant avoir un impact significatif sur le milieu marin. En particulier, la réalisation de ports et de marinas modifie généralement le régime des vagues ainsi que le régime des courants d'eau et de sédiments. En conséquence, le champ d'eau autour des ports et des ports de plaisance est une zone dans laquelle des courants et des taux de transport de sédiments intenses sont présents et peuvent être affectés par les faibles vitesses de l'eau qui se produisent près de l'entrée et à l'intérieur du bassin de l'infrastructure. En conséquence, les sédiments peuvent être entraînés et accumulés dans de telles zones, ce qui pose des problèmes de navigation et d'érosion des plages. Il en résulte que les bassins et les approches du port sont souvent envasés et nécessitent un dragage d'entretien ordinaire, tandis que les plages voisines souffrent de phénomènes d'érosion. Le processus de dragage consiste à éliminer les sédiments dans leur état naturel de dépôt en utilisant un équipement mécanique ou hydraulique. Le dragage est une technologie consolidée et éprouvée, mais implique des inconvénients pertinents. En particulier, les opérations de dragage ont un impact important sur la flore et la faune marines, contribuent à la mobilité et à la diffusion des contaminants et des polluants déjà présents sur le fond de la mer, gênent la navigation et se caractérisent par des coûts prévisibles relativement élevés. Une gestion durable des ports et des marinas doit également inclure la gestion des sédiments. En fait, la nécessité de retirer les dépôts des matériaux des bassins est une caractéristique commune à de nombreux ports et petites criques, de même que la nécessité de réaménager la plage à proximité des ports et des ports de plaisance.

Dans le cadre de ce projet, nous visons à promouvoir l'adoption d'une solution technologique innovante et durable, capable de réaliser une gestion des sédiments plus

efficace et moins impactante, avec les résultats finaux suivants: i) assurer la navigabilité et ii) lutter contre l'érosion des plages. La technologie a déjà été testée à l'échelle pilote dans le passé, tandis que deux applications de démonstration sont en cours de traitement en Italie et sont financées par des fonds européens. L'objectif du projet est de réaliser une étude de faisabilité pour l'application de la technologie.

14) Gestion des connaissances et valorisation des résultats du laboratoire

▲ La diffusion des connaissances et des résultats obtenus.

Publications, communications parues, **actes** des manifestations scientifiques, **résumés des rapports** des projets de recherche, les **synthèses** des thèses de doctorat, résultats d'expertises sont-ils archivés et accessibles au sein du laboratoire?

Les publications internationales sont accessibles aux membres de laboratoire par email suite à l'annonce de publication de l'article. Un exemplaire des rapports de Mastère ou de thèse est impérativement transmis à la bibliothèque de l'INSTM. Les résultats des expertises sont transmis à la direction de l'INSTM avec copie aux membres intervenants.

Diffusion organisée au bénéfice des institutions, organismes, centres de documentation, unités d'information, organisations, centres techniques, corps constitués nationaux? Lesquels?

A ce jour seules les institutions demandeurs d'expertise accèdent aux rapports. Les demandes de copies de rapports sont orientés vers les demandeurs d'expertises. Ceci était le cas de plusieurs études ponctuelles (ANPE, DGPA,)

Les résultats obtenus par les différentes équipes du laboratoire dans le cadre des différents projets font-ils l'objet de discussion, d'échanges de points de vue, de concertation au sein même du laboratoire ? Existe-t-il, de façon formelle, **un conseil scientifique** du laboratoire ? Quelle fréquence des réunions ?

Le laboratoire a son conseil scientifique qui se réunit une fois par an. Au cours de ces réunions les axes de recherches et les grandes orientations sont discutées.

Des échanges ont lieu lors des réunions de laboratoire qui ont lieu en moyenne une fois tous les deux à 3 mois. Des échanges plus poussés ont lieu aussi lors des journées du laboratoire qui sont devenues une tradition (2018, 2018, 2019).

Le Laboratoire accueille aussi des personnalités de renom qui font des conférences suivies de discussions scientifiques.

Ouverture du LR aux organismes ou des entreprises extérieures ?

Le site web du laboratoire (lorsqu'il existe) de son institution d'attache ? Comment ? Dans quelle mesure ?

Le laboratoire a son propre site web :

<http://www.instm.agrinet.tn/lmm/index.php/fr/>

▲ Organisation de manifestations scientifiques par le LR.

Des journées scientifiques ? Conférences ? Réunions d'information ?
Congrès, Séminaires ou Colloques ? Organisation de cours internationaux ?

Intitulé de chaque manifestation, Date et lieu.

2016. **Manifestation scientifique** : Journée de la mer : Présentation du projet S&TMED, 26 juillet 2016 – Nadi el Tawen Mahdia

2016. Séminaire de **présentation des résultats** du projet de recherche RYSCMED : 11-12 octobre 2016

2016. Participation au **Salon de l'Investissement** Agricole et de la Technologie (SIAT, Parc des Expositions du Kram Tunis, 19 – 22 octobre 2016). Communication par affiche IRESA/INSTM : Réseau des microalgues toxiques.

Manifestation scientifique : Janvier 22-23, 2018 : **Deux journées de formation** en Bibliométrie et Initiation au Système d'Information Géographique, Projet RYSCMED (60 participants).

Manifestation scientifique : La journée du LMM, le 23 mai 2017 : Une journée de présentations scientifiques du LMM avec 4 sessions.

2018. Building Subseasonal Outlook Systems The Case of Excessive Heat Events and Health Applications. Le Laboratoire LMM, P.I PEER-195 : Conf. invité Dr. Augustin Vintzileos, **U. Marlyand, USA**, INSTM Salammbô.

2018. Harmful algal bloom in a changing environment: Implications for coastal ecology and aquaculture. Le Laboratoire LMM : Conférence invité Leila Basti **Université de Tokyo, Japon**.

2018. **Journée d'information** : La Journée du LMM 2018 Milieu Marin Tunisien, applications énergétiques sous un environnement changeant. Le Laboratoire LMM dans le cadre du projet international PEER-195 Tunis, Hôtel Golden Tulip El Mechtel. 40 participants.

2018. La Mer une source d'énergie pour la Tunisie. Palais des sciences de Monastir. **Conférence débat** donnée par Ali Harzallah, Monastir

2018. **Séminaire de clôture du projet RYSCMED**. Hôtel Dar El Marsa. La Marsa Tunis. 60 participants.

2019. **Journée d'information** : La Journée du LMM 2019. Le Laboratoire LMM dans le cadre du projet international PEER-195 Tunis, Hôtel Ramada Palaza Gammarth. 60 participants.

2019. **Ecole d'Été** : *Dynamics and Predictability of the Ocean-Atmosphere System and Computational Aspects*. En collaboration avec l'ENIT, les universités et instituts de recherche du Suède, de la Hollande, de la Grande Bretagne et de Tunisie. Période du 22 juillet au 2 août. 20 participants.

2019 : Sana Chaouch : étudiante en thèse au LMM a été sélectionnée parmi un grand nombre de candidats à l'école d'été Sustainable Blue Economy is the Mediterranean Region. Italie.

▲ La valorisation socio-économique des résultats acquis.

Partenariat avec les opérateurs économiques, avec quels organismes, entreprises ou organisations opérant dans le domaine économique, le laboratoire entretient-il des relations privilégiées ? Ces relations sont-elles formalisées par **convention** ?

Le laboratoire entretient des relations privilégiées avec la STEG avec la quelles plusieurs études ont été faites (STEG Sousse, Enfidha, étude d'impact sur la mer d'installation de centrales nucléaires)

Le laboratoire entretient des relations privilégiées aussi avec plusieurs bureaux d'études opérant dans le milieu marin. A titre d'exemple le Laboratoire a des relations de collaboration avec le bureau d'étude IHE. Ce bureau d'études a été invité à plusieurs reprises à participer à des manifestations scientifiques par des présentations.

Le laboratoire entretient aussi des relations privilégiées avec le CTA pour lequel des études et présentations ont été faites.

Le laboratoire entretient aussi des relations avec le GIPP.

Partenariat avec les institutions sociales, administratives, culturelles.

Les résultats du laboratoire contribuent ils à traiter rationnellement des problèmes sociaux ? à accroître le niveau culturel du citoyen ? à améliorer la qualité de vie du tunisien ?

2019. Convention MOBIDOC : CONVENTION DE PARTENARIAT POUR **LA REALISATION DE TRAVAUX DE RECHERCHE COLLABORATIVE DANS LE MILIEU SOCIO-ECONOMIQUE**. Dispositif financé par l'Union Européenne dans le cadre du Programme d'appui à l'Education, la MObilité, la Recherche et l'Innovation (EMORI).

Le laboratoire entretient des relations avec des associations telsque l'ATSMer, notre Gand Blue, 2C2D, Heirich Bull, ...

Valorisation des brevets, de l'innovation et de l'expertise.

Brevets enregistrés, innovations technologiques mises au point, procédures expérimentées ou nouvelles approches méthodologiques testées ?

Dans quelle mesure le laboratoire aide les jeunes chercheurs à créer leur propre entreprise ?
Le laboratoire a-t-elle contribué à la maîtrise technologique dans son domaine de compétence ?

Cet aspect n'est pas encore d'actualité au laboratoire

15) Efficacité et visibilité du laboratoire :

Visibilité scientifique nationale et internationale, Diffusion aux étudiants chercheurs, diffusion aux entreprises, à la région, à la société civile, aux associations scientifiques, aux médias, journaux, **vulgarisation**, sur le site du laboratoire.

Dans quelle mesure considérez –vous que le laboratoire a été efficace ? **Multidisciplinarité** et **fédération** entre équipes, nouveaux projets ? **Formation de réseaux** de professionnels dans le domaine d'activité de l'équipe ?

Le laboratoire a-t-il édité régulièrement ses rapports d'activité annuels ?

Dans quelle mesure le laboratoire a-t-il pris en considération les orientations générales et les priorités sectorielles du pays ?

Le laboratoire jouit d'une visibilité forte à l'échelle nationale et internationale. Depuis 2017-2018 ,date à laquelle le laboratoire a eu sa propre identité avec son propre Logo et site Web, la visibilité du laboratoire a fortement augmenté. Avant cette date la visibilité des travaux de recherche passait par celle de l'INSTM. Nous projettons que d'ici quelques années le laboratoire aura son propre identité de façon complète. Les réseaux formés, les liens avec les associations scientifiques, les journaux, les médiats, etc, seront auront une connection directe avec le laboratoire comme entité de recherche à part entière de l'institut.

Site Web Laboratoire : <http://www.instm.agrinet.tn/lmm/index.php/fr/>

16) Difficultés et attentes du laboratoire :

Quelles sont les difficultés actuelles et viabilité à court et moyen termes du laboratoire ?

Incompatibilités personnelles et cohésion interne ? Inconsistance des moyens et de la logistique ? Appui du personnel technique insuffisant ? Interdisciplinarité incomplète ? Justification précise de ces difficultés.

Les difficultés sont de deux ordres :

1/ Les difficultés structurelles liées à la lenteur administrative, aux lois contraignantes, à la complexité des démarches,Ceci constitue un frein à la réalisation des projets et en particuliers ceux internationaux. Par exemple le temps nécessaire entre la décision de prendre un ingénieur en contrat et sa réalisation peut dépasser une année, ceci en intervenant à plusieurs reprises. Une fois sur deux la démarche n'aboutit pas.

Cette difficulté décourage les chercheurs à participer aux projets internationaux.

2/ Les difficultés d'ordre conjoncturelles en relation avec l'absence de recrutement. Conséquence le laboratoire se vide en corps B, en thechnicien, en ingénieurs.

En plus de ces deux difficultés, les étudiants en Mastère et en thèse sont désormais inaccessibles car auto-octroyé par les enseignants des structures d'enseignement supérieur.

Quelles attentes raisonnables et réalisables faciliteraient le travail du LR et amélioreraient la productivité meilleure ?.

Encourager les projets internationaux qui peuvent drainer des sommes importantes (faciliter la gestion en particulier mettre en place une procédure souple et rapide pour les contrats).

Propositions :

- Le chef de projet choisi la personne à prendre en contrat sans passer par une commission
- La procédure administrative ne doit pas dépasser un mois.
- Gestion simple des déplacements avec application des taux inscrits dans le contrat du projet.

Ces trois axes sont celles qui émergent de toutes les discussions au sein de différents laboratoires de recherche tunisiens. Leur mise en place encouragera de façon extraordinaire les chercheurs à participer aux projets internationaux.

17) Bilan Global et précis du LR :

- Liste des Publications Internationales 93
- Liste des Publications Nationales 18
- Liste des Brevets nationaux et internationaux :
- Liste des Habilitations soutenues 2
- Liste des Thèses soutenues 8
- Liste de mastères soutenus 22
- Liste des PFE soutenus
- Liste des stagiaires nationaux et étrangers (1 à 3 mois) 4
- Liste des Séminaires, Congrès, journées portes ouvertes organisés par le LR. 13
- Liste de projets obtenus, réalisés et en cours de réalisations. 25
- Visibilité du LR, site web (oui), articles de vulgarisation (plusieurs dont un Atlas), émission vidéo, cours (plusieurs), conférences (plusieurs).
- Liste de conventions avec entreprises, municipalité, région, ministères (plusieurs conventions)
- Liste de techniques, matériel acquis et méthodologies de recherche. (voir liste)
- Tableau des Corps A et B avec H-index Scopus de chaque membre (avec identifiant), nombre de documents et de citations (voir Tableau)

Ces listes sont données plus haut dans les rubriques correspondantes

18) Justifications du bilan global

Sur CD les PDF : des publications, brevets, rapports, congrès, séminaires, journées scientifiques, articles de vulgarisation, conventions.

19) Synthèse des activités du laboratoire de Recherche Auto Evaluation

Activités	Nbre 4 ans	Impact Moyen 10 Publications
Publications Internationales Impactées	63	
Publications Indexées	30	
Publications Nationales	18	
Communications Internationales (à l'étranger)	21	
Communications Nationales (en Tunisie)	26	
Brevet international		

Brevet National		
Obtention végétale ou Sélection animale		
Prix et Distinction Internationaux		
Prix et Distinction nationaux		
Habilitation soutenue	2	
Thèse de Doctorat soutenue	8	
Stage de Masters soutenus	22	
Stages PFE soutenus	4	
Stages d'Ingénieur		
Stagiaires étrangers	1	
Séminaires et colloques organisés en Tunisie	12	
Séminaires et colloques organisés à l'étranger		
Projets nationaux	5	
Projets bilatéraux		
Projets Internationaux Multilatéraux	20	
Conventions signées	1	
Services Communs et Matériels Lourds	6	
Recherche – Développement (Projets start-up, PME)		
Emplois jeunes chercheurs (contrats, autres)		
H index du Directeur (Nbre des publications et des citations)		
H index de chacun des membres A et B du LR		
Visibilité de l'équipe (site web, conférences, Document d'Enseignement, Ateliers, formation, MOOCs, Numérique, presse, vulgarisation)	Site web Formation Conférences Journées Réseaux	
Autres activités scientifiques ou valorisation	-Ecole d'été -Participation aux bases de données internationales	



Laboratoire Milieu Marin

**Laboratoire Milieu Marin
LR16INSTM04**

RAPPORT AUTO-EVALUATION 2016-2019

