



19 Rue Pierre Waguët  
60000 BEAUVAIS

Spécialité Ressources Energétiques  
Promotion 080



Technopole Brest Iroise  
Rue Dumont-d'Urville  
29280 PLOUZANE

Institut Européen de la Mer



# Analyse de Modèles Numériques de Terrain terre/mer des failles actives au Nord de l'Afrique (Algérie, Tunisie)

Jules JAUFFRET

## Rapport de stage

## Partie entreprise

Maître de stage:

Jacques DEVERCHERE, professeur des Universités à l'Université de Bretagne Occidentale

Tuteur de stage:

Julien BAILLEUL, enseignant-chercheur en géologie sédimentaire et analyse des bassins à UniLaSalle

Date de soutenance : 21/11/2018

Année 2018-2019

## Résumé

A la fin de la 3<sup>ème</sup> année d'étude à UniLaSalle, chaque étudiant est amené à effectuer un stage en entreprise (ou à l'université) afin de découvrir le monde du travail et d'accumuler une première expérience professionnelle.

L'IUEM (Institut Universitaire Européen de la Mer) est un institut de recherche dédié à l'océan et au littoral qui a pour objectif d'aider les sociétés à relever les défis posés dans les espaces marins et littoraux. C'est également une école interne de l'UBO (Université de Bretagne Occidentale).

Ce stage consistait à analyser des modèles numériques de terrain (MNT) sur terre et au large au nord des côtes algériennes et tunisiennes afin de cartographier les structures actives dans la région.

## Abstract

At the end of the 3<sup>rd</sup> year in UniLaSalle, each student had to intern into a company (or an university) in order to discover the working life and to enrich their professional experience.

The IUEM (Institut Universitaire Européen de la Mer) is a research institute devoted to the ocean and the coastal environment whose objective is to help societies to cope with crucial challenges in the ocean and coastal environment.

This internship is an analysis of digital elevation models (DEM) onshore and offshore to the North of Algerian and Tunisian coasts in order to map the active structures in the area.

## Mots-clés

UBO ; IUEM ; LGO ; enseignement ; recherche

## Keywords

UBO ; IUEM ; LGO ; teaching ; research

## Remerciements

Je tiens à remercier les personnes qui ont contribué au bon déroulement de ce stage. Premièrement, M. Jacques DEVERCHERE pour le remercier d'avoir pris un stagiaire et pour sa présence, ses conseils et sa disponibilité lors du stage. Je remercie également M. Christophe DELACOURT pour avoir participé à l'encadrement de ce stage. Je remercie également Mme. Marion JAUD et M. Marcaurelio FRANZETTI pour leur aide d'expert en SIGs.

Je remercie également l'IFREMER et particulièrement Mme. Frauke KLINGELHOEFER pour m'avoir permis d'entrer à l'institut et orienté et M. Sylvain BERMELL pour son temps et la transmission des données des campagnes bathymétriques.

Enfin, je remercie M. Guillaume BERLIVET, qui m'a permis d'obtenir ce stage et M. Julien BAILLEUL, mon tuteur de stage, pour son orientation et ses contacts.

## Introduction

Au terme de la 3<sup>ème</sup> année d'étude du cycle ingénieur en Sciences de la Terre et Environnement est prévu un stage d'une durée de 3 mois minimum en entreprise du domaine des géosciences. Mon stage s'est déroulé dans le Laboratoire Géosciences Océan (LGO) de l'Institut Universitaire Européen de la Mer (IUEM) du 16 juillet au 26 Octobre 2018.

L'objectif de cette période est de se familiariser avec la pratique professionnelle, de se développer sur les plans personnel et professionnel et de faire valoir ses compétences et notions acquises durant les 3 premières années du cursus.

## Table des matières

Résumé.....	1
Abstract .....	1
Mots-clés .....	1
Keywords .....	1
Remerciements .....	1
Introduction.....	2
Table des illustrations.....	3
Liste des abréviations .....	4
1. Présentation de l'institut et du laboratoire.....	5
1. Fiche signalétique.....	5
2. Historique de l'institut.....	6
3. Historique du laboratoire .....	7
4. Structure et missions de l'institut .....	7
5. Structure et missions du laboratoire.....	8
2. Description du projet.....	11
3. Quotidien vécu et principes généraux .....	11
Conclusion .....	12
4. Retour d'expérience .....	13
Etat d'esprit en cherchant le stage puis après l'avoir trouvé ? .....	13
Perception maintenant du secteur d'activité, du monde du travail ? .....	13
Raisons de maintenir le PA Ressources Energétiques ? Ressources à mobiliser pour atteindre mes objectifs ? .....	14
Atouts et faiblesses pour réussir dans ce secteur ? .....	14
Liste des références.....	15
Annexes .....	16

## Table des illustrations

Tableau 1 fiche signalétique de l'UBO.....	5
Tableau 2 Historique de l'IUEM en quelques dates .....	6
Figure 1 Organigramme de l'IUEM .....	9
Figure 2 Organigramme du Laboratoire Géosciences Océan.....	10

## Liste des abréviations

<b>IUEM</b>	Institut Universitaire Européen de la Mer
<b>LGO</b>	Laboratoire Géosciences Océan
<b>UBO</b>	Université de Bretagne Occidentale
<b>UBS</b>	Université Bretagne Sud
<b>IFREMER</b>	Institut Français de Recherche pour l'Exploitation de la Mer
<b>SHOM</b>	Service Hydrographique et Océanique de la Marine
<b>CNRS</b>	Centre National de la Recherche Scientifique
<b>CNEXO</b>	Centre National pour l'Exploitation des Océans
<b>EDSM</b>	Ecole Doctoral des Sciences de la Mer
<b>IRD</b>	Institut de Recherche pour le Développement
<b>UMR</b>	Unité Mixte de Recherche
<b>UMS</b>	Unité Mixte de Service
<b>OHASIS-BIO</b>	Observatoire HydroAcoustique de la SISmicité et de la BIOdiversité
<b>MOMAR</b>	MONitoring the Mid-Atlantic Ridge
<b>MNT</b>	Modèle Numérique de Terrain
<b>SIG</b>	Système d'Information Géographique

# 1. Présentation de l'institut et du laboratoire

## 1. Fiche signalétique

L'IUEM est un institut de recherche rattaché à l'Université de Bretagne Occidentale (UBO). L'université dispense à près de 20000 étudiants des formations variées. On retrouve à l'UBO plusieurs facultés ou Unités de Formation et de Recherche, plusieurs instituts dont l'IUEM fait partie, et plusieurs écoles doctorales et supérieures.

*Tableau 1 fiche signalétique de l'UBO*

Raison sociale	Université de Bretagne Occidentale
Sigle	UBO
Date de création	1960
Statut juridique	Etablissement public national à caractère scientifique, culturel et professionnel
Adresse	3 Rue des Archives Site 1 29200 Brest FRANCE
Numéro SIRET	192 903 466 0014
Retombées financières directes	141 millions d'euros
Code Unité	UMR6538
Adresse web de l'université	<a href="https://www.univ-brest.fr/">https://www.univ-brest.fr/</a>

## 2. Historique de l'institut

Après une période dominée par l'implantation d'organismes scientifiques liés aux intérêts militaires de la France, comme l'Ecole Navale ou le SHOM, à Brest est née en 1967 le Centre National pour l'Exploitation des Océans (Cnexo, dont est issu l'IREMER en 1984) et en 1971 une Université spécialisée sur le domaine Océanique. En 1975 est fondé l'Institut d'Etudes Marines (IEM) à l'UBO. Et en 1991 et concept IUEM est né, lancé par Paul TREGUER, avec le soutien du Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche, du CNRS, et des collectivités territoriales. Cet institut réunit les laboratoires et les enseignements marins de l'UBO.

Tableau 2 Historique de l'IUEM en quelques dates (d'après le site de l'IUEM <https://www-iuem.univ-brest.fr/fr/institut/historique> et mis à jour)

1991	Le «concept IUEM» est né ! Lancé par Paul Tréguer, ce projet a la volonté de fédérer et d'amplifier la recherche universitaire brestoise en Sciences de la Mer en lui donnant une visibilité nationale et internationale.
1992	L'Ecole Doctorale des Sciences de la Mer (EDSM) regroupant l'ensemble des formations doctorales (droit, économie, géographie, sciences) de l'IUEM est reconnue par le ministère. C'est la première école Doctorale pluridisciplinaire en France
1994	L'IUEM a enfin ses murs ! 1100 mètres carrés de locaux des plus modernes (salles expérimentales, laboratoires d'analyse, bureaux, salles de cours et amphithéâtre) sont mis à disposition des scientifiques brestois sur le site du Technopôle Iroise à la pointe du Diable. La dynamique fédératrice lancée en 1991 a si bien réussi que tous n'y rentrent pas ; un projet d'agrandissement est déjà dans les cartons. Cette même année l'UBO accorde à l'IUEM le statut d'Ecole Interne pluridisciplinaire
1998	Le Ministère nomme Paul Tréguer comme premier Directeur de l'Ecole Interne IUEM, pour 5 ans. Il sera reconduit pour un deuxième mandat (2003-2007). L'observatoire du domaine côtier de l'IUEM entre dans le Service d'Observation du Milieu littoral (SOMLIT) du CNRS.
2000	Le CNRS reconnaît l'IUEM comme Fédération de Recherche (FR 2195). L'IUEM intègre le « Réseau National des Stations Marines ».
2004	Création de l'Europôle Mer
2007	L'IUEM fête ses dix ans ! Devenu pôle majeur de la recherche marine à l'échelon international, l'IUEM poursuit son développement. David Nelson, originaire de l'Oregon State University, est nommé directeur par le ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche.
2008	En juin, Yves-Marie Paulet prend la suite de David Nelson à la direction de l'IUEM. L'IUEM élargit sa base institutionnelle en accueillant l'IRD comme tutelle de deux de ses laboratoires (LPO et Lemar).
2009	La construction du navire de l'IUEM est enfin lancée au Croisic.
2010	Mis en service en mars, le navire de l'IUEM est baptisé "Albert Lucas" en hommage à l'illustre professeur de biologie marine de l'UBO.
2011	Dans le cadre du Grand Emprunt, dit "Investissements d'Avenir", l'IUEM fédère autour de lui des équipes de l'Ifremer, de l'UBS, de l'Université de Nantes et de l'Ecole Centrale de Nantes et monte le LabexMER "a changing ocean".
2012	Le LabexMER lance ses premières actions, chaires internationales, programme post-doctoral international, soutien aux actions internationales en recherche et formation.  Le lancement du chantier de la "3ème tranche", qui permettra enfin de réunir les 6 UMR de l'IUEM se profile.
2014	Anne Marie Tréguier devient la nouvelle directrice de l'IUEM.
2016	En mars, c'est l'inauguration du nouveau bâtiment de l'IUEM qui permet désormais d'accueillir les laboratoires locaux sur site (LOPS, AMURE). La présence de Thierry Mandon, secrétaire d'État chargé de l'Enseignement supérieur et de la Recherche marque l'événement.
2017	<b>L'IUEM fête ses 20 ans !</b> Cette même année, l'institut obtient le label d'École Universitaire de Recherche.
2018	Un nouveau directeur est nommé Frédéric Jean, en juillet. En octobre, est lancée ISBlue, Ecole Universitaire de Recherche, à la suite du Labex Mer.

### 3. Historique du laboratoire

Le laboratoire, quant à lui, est créé en 1988 sous le nom URA 1278 « Océanologie et Géodynamique » et est associé à l'IFREMER, l'ORSTOM (aujourd'hui l'Institut de Recherche pour le Développement), le BRGM (Bureau de Recherches Géologiques et Minières), l'UBO, et le CNRS, dans le domaine des Géosciences Marines. En 1989 le laboratoire devient l'UMR 6538 « Genèse et Evolution des Domaines Océaniques » avec les mêmes partenaires. En 1998 l'UMR 6538 déménage dans les nouveaux locaux de l'IUEM à Plouzané ce qui permet de regrouper tous les laboratoires de l'université travaillant dans le domaine de la mer en un seul lieu afin de favoriser l'interdisciplinarité.

### 4. Structure et missions de l'institut

**L'Institut Universitaire Européen de la Mer (IUEM)** est un institut de recherche dédié à la connaissance du monde marin et du littoral rassemblant des chercheurs de plusieurs disciplines. C'est également un lieu de formation pluridisciplinaire pour des centaines d'étudiants de Master et de doctorants en sciences de la mer et du littoral. L'IUEM a pour objectifs :

- D'accroître la connaissance du monde marin
- D'étudier et d'observer les interactions du monde marin avec l'atmosphère et les espaces continentaux
- De former les chercheurs et des cadres dans ces domaines
- De contribuer à l'observation des modifications, naturelles ou causées par l'homme, dans ce milieu

L'IUEM a également trois missions complémentaires :

- La **recherche** : Six laboratoires (Unités mixtes de recherche UMR)
- La **formation** : Master « Sciences de la mer et du littoral » et Ecole doctorale des sciences de la mer
- L'**observation** : Observatoires des domaines côtier et hauturier, au sein d'une Unité mixte de service (UMS)

L'IUEM participe également à la stratégie à long terme « croissance bleue » qui consiste à soutenir la croissance dans les secteurs marin et maritime. L'institut est aussi partenaire des pôles de calculs scientifiques (CAPARMOR), de documentation (Bibliothèque La Pérouse) et d'inter-organismes de spectrométrie (PSO).

## 5. Structure et missions du laboratoire

**Le laboratoire Géosciences Océan (LGO)** est une des six unités mixtes de recherche (UMR). Il a pour objectif principal de mieux comprendre la genèse et l'évolution des domaines océaniques depuis le littoral jusqu'aux grands fonds via une approche multidisciplinaire. L'UMR a pour tutelles l'UBO et le Centre National de Recherche Scientifique (CNRS). Il intègre également l'équipe de Géosciences Marines et de Géomorphologie du littoral de l'Université de Brest Sud (UBS). Il est en outre associé avec le SHOM (Service Hydrographique et Océanographique de la Marine) et le CETMEF (Centre d'Etudes Techniques Maritimes et Fluviales). Les équipes de recherche de l'IUEM visent à :

- Connaître la dynamique des transferts de matière terre-mer et étudier les évolutions de la biodiversité animale et végétale des océans du Paléozoïque au Quaternaire.
- Contraindre l'évolution géodynamique de certaines marges, passives ou actives, par l'analyse de leur activité tectono-sédimentaire, magmatique et volcanique.
- Appréhender les paramètres contrôlant l'expression de l'extension lithosphérique en domaine océanique et continental.
- Approfondir notre compréhension des manteaux telluriques en étudiant la chimie des météorites des corps planétaires, en appliquant l'imagerie géophysique globale aux planètes du système solaire, et en modélisant la dynamique des manteaux.

Le LGO possède les 3 mêmes missions dévolues à l'IUEM à savoir :

- La recherche centrée sur des contextes géodynamiques et géomorphologiques caractéristiques des domaines océaniques. Elle est réalisée au sein de quatre équipes thématiques et de deux pôles (Voir organigramme ci-dessous, figure 2). Elle s'appuie sur les forces locales et régionales en géosciences marines, par l'association avec des équipes de recherche de l'UBS et du SHOM et par une étroite collaboration avec l'Unité Géosciences Marines de l'IFREMER. Le laboratoire a aussi une tradition longuement établie de collaborations en France et à l'étranger.
- La formation assurée auprès des doctorants de l'Ecole Doctorale des Sciences de la Mer (EDSM) et des mentions du Master Sciences de la Mer et du Littoral de l'IUEM.
- Les tâches d'observation concernant :
  - Le domaine hauturier avec les observatoires hydroacoustiques OHASIS-BIO et MOMAR, labellisés comme « sites instrumentés »
  - Le domaine littoral avec le SOERE (Systèmes d'Observation et d'Expérimentation sur le long terme pour la Recherche en Environnement) « Trait de côte ».

Le directeur du laboratoire est M. Marc-André GUTSCHER. Il est sous l'autorité de l'unité mixte de service de l'IUEM et de sa directrice Marie-Anne TREGUIER. Un peu plus d'une centaine de personnes font partie du Laboratoire Géosciences Océan parmi lesquels des chercheurs et enseignants-chercheurs, des ingénieurs, des techniciens, des doctorants... Les chercheurs composent des équipes de recherche sur différentes thématiques. Il existe deux pôles de recherche (pôle Analytique et pôle Géophysique Instrumentale & Méthodologie), et quatre équipes de recherches :

- L'équipe **DMR** ; Dorsales, Marges, Rifts
- L'équipe **DYNELI** ; Dynamique des Environnements Littoraux et Côtiers
- L'équipe **ManTell** ; Manteaux Telluriques
- L'équipe **PEPS** ; Paléobiosphère, Environnements sédimentaires, Paléoclimats



## Organigramme fonctionnel de l'IUEM

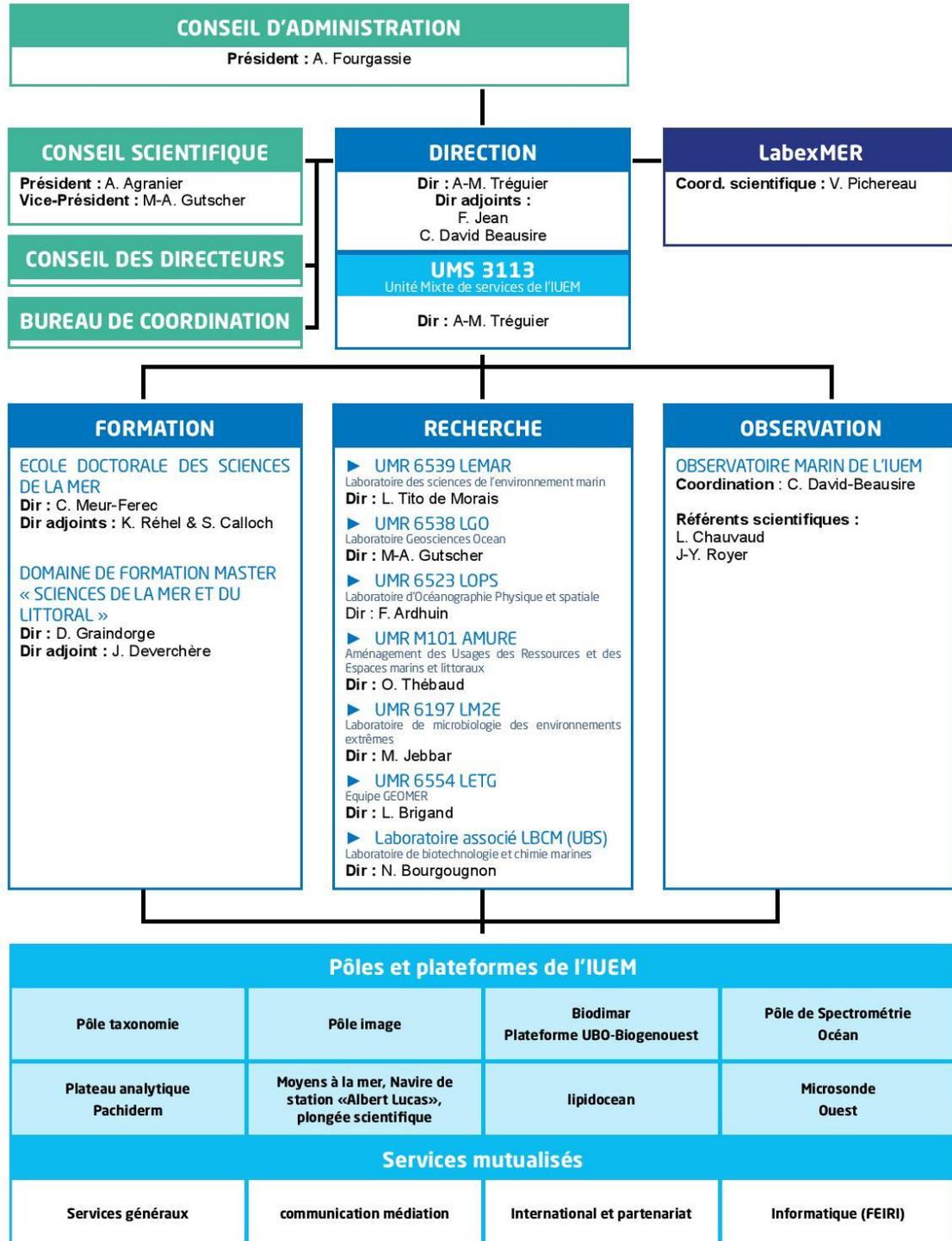


Figure 1 Organigramme de l'IUEM



UNITE MIXTE DE RECHERCHE 6538

## Laboratoire Géosciences Océan

### Equipe de Direction

Directeur : GUTSCHER M.-A. (DR)  
Directeur Adjoint : RABINEAU M. (CR)

### Conseil de Laboratoire

### SOUTIEN A LA RECHERCHE

#### Administration -Gestion

SAUVADET M. (Resp.admin.)  
FRANÇOIS A. (T)  
DARE C. (T-CDD)  
LE HIR C. (SAENES)  
MARTIN E. (AJT-CDD)  
VALLEE A. (AJT-CDD)

#### Formation Permanente

FRANÇOIS A. (T)

#### Enseignement

LE HIR C. (SAENES)  
MILON S. (ADJENES-UFRS)

#### Communication : PENAUD A. (MC)

Séminaires : LALONDE S. (CR)  
Locaux : GRIGNE C. (MC)  
Site WEB : GUENNOU C. (MC)  
Collections : LE HERISSE A. (CR)

#### Hygiène & Sécurité

LIZORZOU C. (IE)  
NONNOTTE P. (IR-PCR)

#### Informatique

MARTIN C. (IE)

### PÔLES DE RECHERCHE

#### Pôle analytique : AGRANIER A. (MC) & NONNOTTE P. (IR)

- Pétrologie et Géochimie: NONNOTTE P. (IR)
- Sédimentologie: BABONNEAU N. (MC)
- Palynologie-Micropaléontologie: LE HERISSE A. (CR) et PENAUD A. (MC)

LIZORZOU C. (IE), NONNOTTE P. (IR), OLDRA J.-P. (T),  
QUESSETTE K. (AI), TIEFFENBACH P. (ATRF-UFRS)

#### Pôle Géophysique Instrumentale & Méthodologie (GIM) :

MAIA M. (DR) et ROYER J.-Y. (DR)

- Géodésie imagerie surface & sub-surface: AMMANN J. (IE)
- Géophysique théorique & expérimentale: TARITS P. (PR), GUENNOU C. (MC), GIERALTOWSKI J. (PR-Em.)

AMMANN J. (IE), AUGEREAU E. (IE-CDD), BEAUVERGER M. (IE), JAUD M. (P-Doct.), LEROUX E. (IE-CDD), MAISONNEUVE A. (IR-CDD), PIETE H. (IR-CDD), PRUNIER C. (AI)

### EQUIPES DE RECHERCHE

#### DMR :

##### Dorsales, Marges, Rifts

DEVERCHERE J. (PR)  
PERROT J. (MC)  
AGRANIER A. ● (MC)  
AUTHEMAYOU C. (MC)  
BABONNEAU N. ● (MC)  
BELLON H. ● (PR-Em.-UFRS)  
CAROFF M. ● (MC-UFRS)  
CHAZOT G. ● (PR)  
GEOFFROY L. (PR)  
GENTE P. (DR)  
GRAINDORGE D. ● (MC)  
GRIGNE C. (MC)  
GUENNOU C. ● (MC)  
GUTSCHER M.-A. (DR)  
HEMOND C. ● (PR)  
LE GALL B. (CR)  
MAIA M. ● (DR)  
MAURY R. ● (PR-Em)  
MENIER D. ● (MC-UBS)  
RABINEAU M. ● (CR)  
ROYER J.-Y. (DR)  
SUKHOVICH A. ● (MC)  
VAN VLIET-LANOË B. ● (DR-Em.)  
CHAUVET F. (Post-Doct.)  
TSANG HIN SUN E. (Post-Doct.)  
ABBASSENE F. (Doct.)  
ADRIAO A. (Doct.)  
ARAB M. (Doct.)  
BIDAULT M. (Doct.)  
BULOIS C. (Doct.)  
DELLONG D. (Doct.)  
GAMA R. (Doct.)  
GIUSTI M. (Doct.)  
GUAN H. (Doct.)  
JEANVOÏNE A. (Doct.)  
KAUB C. (Doct.)  
LAURENCIN M. (Doct.)  
LECOULANT J. (Doct.)  
LEROY E. (Doct.)  
SAN PEDRO L. (Doct.)

#### DYNELI :

##### DYNAmique des Environnements Littoraux et Côtiers

DELACOURT C. ● (PR)  
COCQUEMPOT L. (IR-UBO)  
FILIPOT J.-F. (Ch.Ass. FEM)  
FLOCH F. ● (MC)  
GENSAC E. (MC-UBS)  
GOUBERT E. (MC-UBS)  
JOURDIN F. (Ch.Ass-SHOM)  
LE DANTEC N. (CR-CEREMA)  
LE ROY P. ● (MC)  
PENAUD A. ● (MC)  
SEDRATI M. ● (MC-UBS)  
TARITS C. (MC)  
VIDAL M. ● (MC)  
DALY C. (Post-Doct.)  
EARLIE C. (Post-Doct.)  
FRANZETTI M.-A. (Post-Doct.)  
JAUD M. (Post-Doct.)  
AOUCHE I. (Doct.-Maroc)  
ARRIFIN E.H. (Doct.-Malaisie)  
CAULET C. (Doct.)  
GANNE A. (Doct.)  
GREGOIRE G. (Doct.)  
HOMRANI S. (Doct.)  
JABBAR M. (Doct.)  
KIKI S. (Doct.)  
LE BIVIC R. (Doct.)  
MINSTER G. (Doct.)  
RAIMBAULT C. (Doct.)  
MORIO O. (Doct.-UBS)  
VARING A. (Doct.)

#### ManTell :

##### Manteaux Telluriques

TARITS P. ● (PR)  
AGRANIER A. ● (MC)  
BARRAT J.-A. ● (PR)  
CHAZOT G. ● (PR)  
GRIGNE C. (MC)  
HEMOND C. ● (PR)  
MAIA M. ● (DR)  
COMBES M. (Ch.Ass)  
PLASMAN M. (Doct.)

#### PEPS:

##### Paléobiosphère, Environnements sédimentaires, PaléoclimatS

BABONNEAU N. ● (MC)  
SANS-JOFRE P. ● (MC)  
AUTHEMAYOU C. (MC)  
DROZ L. ● (CR)  
GOUBERT E. (MC)  
LALONDE S. ● (CR)  
LE HERISSE A. ● (CR)  
LE ROY P. ● (MC)  
MENIER D. ● (MC-UBS)  
PENAUD A. ● (MC)  
RABINEAU M. ● (CR)  
VAN LIET LANOË B. ● (DR-Em.)  
VIDAL M. ● (MC)  
REVILLON S. ● (Ch.Ass)  
TRIPATI A. (Chaire-LABEX)  
KILLINGWORTH B. (Post-Doct.)  
MOKEDDEM Z. (Post-Doct.)  
FIERENS R. (Doct.)  
FOSTER I. (Doct.)  
GUILLERMIC M. (Doct.)  
GREGOIRE G. (Doct.)  
HARDY W. (Doct.)  
LAMBERT C. (Doct.)  
PASQUIER V. (Doct.)  
PAYO-PAYO M. (Doct.)  
SAN PEDRO L. (Doct.)  
THOBY M. (Doct.)

Organigramme prévisionnel Janvier 2017



Figure 2 Organigramme du Laboratoire Géosciences Océan

## 2. Description du projet

Le sujet du stage porte sur la déformation active au Nord de l'Algérie et de la Tunisie, terrestre et au large. Il s'agit de cartographier les structures actives de la zone grâce à des données issues de MNT. Ce travail est dans la continuité du chantier Algérie, sujet de recherche de l'équipe DMR (Dorsales, Marges, Rifts) animée notamment par Julie PERROT et le tuteur de ce stage Jacques DEVERCHERE qui a contribué à son bon déroulement. En effet depuis 2003 cette unité du laboratoire est impliquée dans l'étude de la formation et de l'évolution tectonique, pétro-géochimique et sédimentaire de la marge algérienne et de son bassin associé au sud de la Méditerranée. Les données recherchées sont des Modèles Numériques de Terrain (MNT), les données terrestres sont disponibles gratuitement sur internet, et les données offshore sont le résultat de quatre campagnes océanographiques menées par l'IFREMER et l'IUEM (MARADJA 2003 ; MARADJA2 2005, PRISME 2007 et SPIRAL 2009). Ces données ont été fournies par Mme Frauke KLINGELHOEFER du Laboratoire Aléas géologiques et Dynamique sédimentaire et M. Sylvain BERMELL du Service Cartographie, Traitement de Données et Instrumentation de l'IFREMER. Ces campagnes océanographiques sont décrites en annexe du *rapport technique*. Le logiciel utilisé pour mener à bien ce projet est ArcGis.

Le travail consiste à se documenter sur la tectonique active dans cette zone, puisque plusieurs papiers ont déjà été produits à ce sujet. C'est d'ailleurs les différences que ces papiers présentaient qui ont motivé un tel sujet. Puis les données ont dû être récupérées, comparées et traitées sur le logiciel ArcGis pour obtenir un MNT utilisable. Enfin, le MNT réalisé, l'objectif est de cartographier les failles visibles sur le logiciel en les recoupant avec la bibliographie.

## 3. Quotidien vécu et principes généraux

Au début du stage, un exemplaire contenant les règles à suivre concernant l'hygiène et la sécurité dans le laboratoire m'a été fourni par Mme Céline LIORZOU, du pôle Hygiène et Sécurité. Cela représente les règles à suivre au quotidien ou lors d'événements exceptionnels.

Egalement durant les premiers jours du stage, mon relevé d'identité bancaire (RIB) a dû être fourni au pôle Administration-Gestion du laboratoire, à Mme Carole LE HIR, pour que je puisse percevoir la gratification prévue dans le cadre du stage.

L'informaticien du laboratoire M. Christophe MARTIN a également été sollicité, avec l'aide de Christophe DELACOURT, en charge de l'équipe de recherche DYNELI et spécialiste en SIG, co-encadrant du stage, pour que j'ai accès à un poste de travail, et un ordinateur équipé du logiciel ArcGis. Le logiciel ayant été installé par l'assistance informatique. M. Christophe MARTIN m'a également permis d'avoir une connexion à internet via le réseau de l'IUEM.

Quant au temps de travail, il était prévu d'effectuer 35h par semaine, soit des journées de 9h à 12h puis de 13h à 17h. Ces horaires étaient assez modulables, si tant est que le temps de travail était respecté.

En cas d'absence prévue ou imprévue, il était possible de voir avec M. Jacques DEVERCHERE les raisons de cette absence et les possibilités pour rattraper le temps de travail, soit par mail ou en face à face. Aucun congé n'était prévu pendant le stage, trois semaines de pauses ont néanmoins été fixées avant, du 30 juillet au 20 Aout 2018 car l'institut ferme durant cette période de l'été.

Quelques réunions ont eu lieu pendant le stage en présence de M. Jacques DEVERCHERE, car tuteur et pour son avis de géologue, lui qui connaît bien la zone étudiée, M. Christophe DELACOURT pour son expertise dans les SIGs, et parfois d'autres enseignants-chercheurs capables de m'aider sur ce projet. Ces réunions avaient pour but de faire le point sur l'avancement du travail et d'en prévoir la suite.

## Conclusion

Le stage s'est déroulé dans les locaux de l'IUEM, dans la Technopole Brest-Iroise, un institut de recherche, d'observation et d'enseignement spécialisé dans la connaissance des mondes marin et maritime. Les conditions de travail sur de la géologie marine étaient idéales, notamment car le technopôle brestois accueille plus de la moitié des chercheurs de France en géosciences marines, avec par exemple la présence de l'IFREMER, voisin de l'IUEM.

Il était agréable de travailler au sein du laboratoire Géosciences Océan de l'IUEM car les différents services sont organisés et efficace. L'entraide dans le travail entre les enseignants-chercheurs est également visible et j'ai pu, en cas de doute ou de problème technique, trouver de l'aide facilement parmi le personnel du laboratoire.

L'IUEM s'ouvre à l'accueil de stagiaires et de doctorants et il est intéressant de pouvoir échanger avec ces derniers sur leur sujet ou les parcours qui les ont menés à faire une thèse à l'institut.

## 4. Retour d'expérience

### Etat d'esprit en cherchant le stage puis après l'avoir trouvé ?

J'ai réussi, durant ma 3<sup>ème</sup> année à UniLaSalle, à éclaircir mon projet professionnel. Cette évolution est passée par la recherche de stage mais notamment avant, par la construction d'un projet de césure et d'un projet à l'international. Ces démarches m'ont fait découvrir un peu plus le monde de la géologie marine, et malgré la déception de voir mon projet rejeté, cela m'a aidé à m'orienter pour la recherche de stage. J'ai pu alors expliquer mes envies et mes attentes à mon tuteur Julien BAILLEUL, qui m'a fourni quelques contacts. J'ai également pris le temps de me renseigner auprès d'élèves alternants de ma promotion ou d'élèves de promotion antérieurs, qui ont (ou avaient eu) une expérience en géologie marine. J'ai exploré des pistes en France et à l'étranger, sans me donner de conditions sur le lieu du stage. Cela m'a mené à l'IFREMER, l'institut n'a pas répondu à ma candidature spontanée, malgré quelques informations récoltées auprès de Laure SIMPLET, ancienne de l'école et ingénieur à l'IFREMER. Certaines pistes étrangères étaient, d'un point de vue financier et organisationnel, trop compliquées à creuser comme l'institut national océanographique Indien, où une élève de la 79<sup>ème</sup> promotion a fait son stage. J'ai également candidaté chez G-Tec, entreprise basée en Belgique, qui accueille deux élèves d'UniLaSalle en alternance. Malheureusement, la responsable des ressources humaines n'a pu donner de réponse favorable à ma candidature. J'ai ensuite pu contacter Jacques DEVERCHERE mi-avril, enseignant-chercheur à l'IUEM, qui a été le maître de stage de Guillaume BERLIVET de la 79<sup>ème</sup> promotion. Monsieur DEVERCHERE m'a répondu et proposé un projet d'analyse de données bathymétriques et topographiques via le développement d'une application de réalité virtuelle, en partenariat avec V2R Planets, une entreprise nantaise. Hélas, le projet était couteux et n'a pas été mis en place d'ici l'été et le commencement des stages. Monsieur DEVERCHERE m'a alors proposé un projet de SIG à l'IUEM (Plouzané, 29) sur le chantier de l'Algérie que j'ai accepté début mai. Ce fut un soulagement que de voir une de ces pistes se concrétiser, à quelques semaines du début du stage. Cependant les démarches administratives pour valider l'accord du stage et la gratification ont retardé le début du stage initialement prévu le 2 juillet 2018. En effet le CNRS, partenaire de l'IUEM doit recevoir les documents du stage 3 semaines avant son début, ce qui a retardé la date de début de stage au 16 juillet 2018.

### Perception maintenant du secteur d'activité, du monde du travail ?

Après trois mois passés à l'IUEM en tant que stagiaire, j'ai pu découvrir le monde du travail universitaire. J'en retiens que de nombreuses facettes sont présentes, l'enseignement et le suivi des étudiants qui développent une thèse, la recherche à travers des missions sur le terrain et l'élaboration de publications scientifiques, l'accueil et le suivi des stagiaires, les conventions ou réunions à but scientifiques qui amènent à se déplacer également. Je retiendrai l'autonomie présente chez chaque enseignant-chercheur pour mener à bien les projets, les moyens limités mais utilisés au mieux pour répondre aux défis de faire avancer la recherche dans le cadre de problématiques liées au monde de la mer. Je perçois dorénavant le métier d'enseignant chercheur comme éprouvant mais intéressant. Car ce métier impose nombre de déplacements, parfois de plusieurs mois, mais offre également des activités diverses entre transmission et intégration de connaissances.

## Raisons de maintenir le PA Ressources Energétiques ? Ressources à mobiliser pour atteindre mes objectifs ?

J'ai décidé de maintenir mon choix de PA Ressources Energétiques bien que la géologie marine n'ait pas été le sujet principale de mon stage, c'est toujours dans ce domaine que je souhaite exercer, et le fait d'être dans un institut ou c'est l'une des principales activités n'a fait que renforcer mon intérêt. Ce stage m'a permis d'améliorer mes compétences dans les SIGs et cela est aujourd'hui une compétence très recherché dans ce domaine, cela pourrait donc être un avantage en vue d'une prochaine candidature. L'expérience est également importante pour les recruteurs et je vais essayer d'en accumuler un maximum dans le domaine de la mer et de l'océan d'ici l'arrivée de notre promotion sur le marché du travail.

## Atouts et faiblesses pour réussir dans ce secteur ?

Pour réussir dans ce secteur, je pense avoir de l'autonomie et la capacité d'être mobile et de pouvoir m'adapté rapidement à un nouvel environnement. J'estime être également à l'aise avec les logiciels informatiques. J'ai également la chance d'avoir pu entrer à l'école en 1<sup>ère</sup> année et donc accumuler un maximum de connaissances en géologie à travers les cours et les nombreux terrains qui ont été proposés.

L'organisation et la méthode de travail sont des domaines où je pourrai toujours m'améliorer. Il faut que j'apprenne à bien gérer mon temps, par exemple dans la recherche bibliographique, pour cibler les informations clés et être le plus efficace possible.

## Liste des références

IUEM, 2018. Laboratoire Géosciences Océan \_ UMR 6538 [en ligne], Date de consultation : 24/10/2018. Disponible sur <<https://www-iuem.univ-brest.fr/lgo/fr>>

IUEM, 2018 [en ligne], Date de consultation : 24/10/2018. Disponible sur : <<https://www-iuem.univ-brest.fr/fr/linstitut/presentation-generale-1/presentation-generale>>

IUEM, 2018, Organigramme [en ligne], Date de consultation : 24/10/2018. Disponible sur : <<https://www-iuem.univ-brest.fr/fr/linstitut/Organigramme/organigramme>>

UBO, 2018 [en ligne], Date de consultation : 24/10/2018. Disponible sur : <<https://www.univ-brest.fr/>>

IUEM, 2018, Historique [en ligne], Date de consultation : 24/10/2018. Disponible sur : <<https://www-iuem.univ-brest.fr/fr/linstitut/historique/historique>>

# Annexes

## **A) Grille d'autoévaluation de la présentation du document**

Le document est agrafé ou relié (pas de pochettes transparentes).	Xoui <input type="checkbox"/> non
Les normes sont respectées (exemple en annexe du document EVE124) :	Xoui <input type="checkbox"/> non
- Page de titre comportant :	Xoui <input type="checkbox"/> non
○ Titre	Xoui <input type="checkbox"/> non
○ Auteur (Prénom NOM)	Xoui <input type="checkbox"/> non
○ Nom, adresse et logo UniLaSalle	Xoui <input type="checkbox"/> non
○ Nom et adresse de l'organisme hébergeant le stage	Xoui <input type="checkbox"/> non
○ Type de document (« rapport de stage »)	Xoui <input type="checkbox"/> non
○ Spécialité	Xoui <input type="checkbox"/> non
○ Année de scolarité	Xoui <input type="checkbox"/> non
○ Promotion	Xoui <input type="checkbox"/> non
○ Nom, prénom et qualité du maître de stage et du tuteur de stage	Xoui <input type="checkbox"/> non
- En-tête et/ou pied de page avec <i>a minima</i> le titre du rapport, le nom de l'élève et son n° de promotion	Xoui <input type="checkbox"/> non
- Marges suffisantes	Xoui <input type="checkbox"/> non
Le document est exempt de fautes d'orthographe.	Xoui <input type="checkbox"/> non
La syntaxe est correcte.	Xoui <input type="checkbox"/> non
La rédaction est de style écrit et non oral.	Xoui <input type="checkbox"/> non
L'expression est précise.	Xoui <input type="checkbox"/> non
La pagination commence dès la page de titre (cette dernière est comptée mais non numérotée).	<input type="checkbox"/> oui Xnon
La pagination est continue, annexes et illustrations comprises.	Xoui <input type="checkbox"/> non
Le sommaire des tableaux est distinct de celui des autres illustrations.	Xoui <input type="checkbox"/> non
Les abréviations, symboles et unités sont définis dès qu'ils apparaissent pour la première fois dans le texte. ( <i> Ils peuvent être définis dans le texte, mais, s'ils sont nombreux, il est préférable de les définir à part, dans une liste</i> ).	Xoui <input type="checkbox"/> non
Les abréviations ou symboles sont ceux que recommande la norme ISO 1000 (disponible au centre de documentation) ou par des normes nationales ou des spécifications d'organismes compétents.	Xoui <input type="checkbox"/> non
Les termes qui demandent explication sont définis dans un glossaire.	<input type="checkbox"/> oui Xnon
Le texte commence par une introduction, il est suivi du développement divisé en plusieurs parties, éventuellement sous-parties, et se termine par une conclusion.	Xoui <input type="checkbox"/> non
Chaque illustration comporte une légende précise, horizontale et non encadrée, avec mention de la source.	Xoui <input type="checkbox"/> non
Chaque illustration comporte, le cas échéant, en plus de la légende : échelle, orientation, grille, datum et système de projection.	Xoui <input type="checkbox"/> non
Les références des figures issues de la littérature sont annoncées dans la légende en mettant entre parenthèses le nom de l'auteur en majuscules suivi d'une virgule et de l'année de publication [Exemple : (PHILIPPE, 1994)].	Xoui <input type="checkbox"/> non
Les références sont annoncées dans le texte en mettant entre parenthèses le nom de l'auteur en majuscules suivi d'une virgule et de l'année de publication [Exemple : (PHILIPPE, 1994)].	Xoui <input type="checkbox"/> non
Les citations courtes (comportant moins de quatre lignes) sont incorporées au texte et placées entre guillemets.	Xoui <input type="checkbox"/> non
La liste de références bibliographiques contient les éléments nécessaires et respecte les normes figurant dans le document EVE124.	Xoui <input type="checkbox"/> non
Les documents éventuellement mis en annexe contiennent des informations qui ne sont pas essentielles à la compréhension du texte principal.	Xoui <input type="checkbox"/> non
Toute annexe est annoncée dans le texte principal.	Xoui <input type="checkbox"/> non
Les pages des annexes sont numérotées ; leur pagination doit continuer celle du texte principal.	Xoui <input type="checkbox"/> non
Chaque annexe est séparée des autres par une page de garde, sur laquelle est donnée en grande police sa lettre majuscule d'identification et son titre.	Xoui <input type="checkbox"/> non

## **B) Grille d'évaluation stagiaire**

