

Ecole Doctorale

Sciences de la Mer et du Littoral

Laboratoire Géosciences Océan

AVIS DE SOUTENANCE DE THESE

Le mercredi 8 décembre 2021 à 14h

au Pôle Numérique Brest Iroise, Télé-Amphithéâtre, Technopôle Brest-Iroise, Plouzané.

Madame HAIDAR SHAZA

soutiendra une thèse de doctorat sur le sujet suivant :

" Contraintes géophysiques sur la formation et l'évolution tectonique, sédimentaire et volcanique du bassin algérien (Méditerranée Occidentale) ".

Le jury sera ainsi composé :

- **MME BRIAIS ANNE, Directrice de recherche**
Univ. de Bretagne Occidentale - PLOUZANE
- **M. DEVERCHERE JACQUES, Professeur des universités**
Univ. de Bretagne Occidentale - PLOUZANE
- **M. GORINI CHRISTIAN, Professeur des universités**
Sorbonne Université - PARIS 05EME
- **MME KLINGELHOEFER FRAUKE, Chercheure**
IFREMER - Centre Bretagne - PLOUZANE
- **MME LOFI JOHANNA, Maître de conférences**
Université de Montpellier - MONTPELLIER
- **MME MAILLARD LENOIR AGNES, Maître de conférences**
Observatoire Midi Pyrénées - TOULOUSE

invité(e) :

- **M. ARAB MOHAMED, Chercheur**
SONATRACH - BOUMERDES - ALGERIE
- **M. GRAINDORGE DAVID, Maître de conférences**
Univ. de Bretagne Occidentale - PLOUZANE

A BREST, le 26 novembre 2021

Le Président de l'Université de
Bretagne Occidentale,



A handwritten signature in black ink, appearing to read "JALLOU".

M. GALLOU

Titre : Contraintes géophysiques sur la formation et l'évolution tectonique, sédimentaire et volcanique du bassin algérien (Méditerranée Occidentale)

Mots clés : Bassin Algéro-Baléarique, accréation d'arrière-arc, interprétation sismostratigraphique, anomalies magnétiques, reconstruction cinématique, recul et déchirure bilatérale du slab.

Résumé : L'origine et l'âge de formation du bassin Algéro-Baléarique (BAB), au sud de la Méditerranée occidentale, demeurent controversés. Cette étude vise à apporter de nouvelles contraintes sur son évolution pré-messinienne à partir d'une interprétation sismostratigraphique des données de sismique-réflexion, corrélée aux anomalies magnétiques réduites aux pôles et aux témoins géologiques de la marge algérienne. Les plus anciens dépôts recouvrant le plancher océanique du bassin Est-Algéro-Baléarique (BEAB) sont ainsi datés du Langhien - Serravallien, montrant que ce bassin est postérieur à la rotation du bloc corso-sarde et à la collision de la Petite Kabylie avec l'Afrique. La durée de l'accréation océanique du BEAB est brève ($\sim 2,45 \pm 0,18$ Ma) et se produit à un demi-taux d'accréation intermédiaire de $3,7 \pm 0,5$ cm/an à mi-distance d'un pôle de rotation situé au sud de Minorque. L'ensemble des croisements entre profils et des corrélations géophysiques amène à proposer un modèle d'évolution géodynamique en 4 phases majeures : (1) création d'un premier bassin continental d'arrière-arc très étiré accommodant la dérive vers le sud des Kabyliques, sous l'effet du recul du slab Téthysien entre l'Aquitainien et

le Langhien inférieur ; (2) ouverture rapide d'un nouveau bassin océanique en éventail à l'Est entre le Langhien moyen et le Serravallien moyen, à la faveur de la rotation horaire du bloc du grand d'Alboran (BGAI) et de la déchirure du slab Téthysien résultant de la collision de la Petite Kabylie ; (3) activité magmatique post-accréation intense combinée à des flux asthénosphériques induits par la propagation vers l'ouest de la déchirure du slab et la délamination mantellique, formant notamment la structure de Hannibal pendant le Serravallien supérieur-Tortonien inférieur ; (4) ouverture tardive des bassins central et occidental du Tortonien jusqu'au Messinien inférieur en réponse au recul du slab de Gibraltar vers l'ouest et à la migration concomitante du BGAI le long de la marge Baléares - Bétiques au nord et de la marge algérienne au sud formant des marges de type "STEP" (Subduction-Transform Edge Propagator). Cette évolution explique l'ouverture tardive du BAB et favorise la fragmentation du BGAI en plusieurs blocs continentaux, témoignant du rôle prépondérant de la dynamique mantellique et de la déchirure des slabs dans la genèse de ce domaine d'arrière-arc.

Title: Geophysical constraints on the formation and tectonic, sedimentary and volcanic evolution of the Algerian basin (Western Mediterranean)

Keywords: Algero-Balearic basin, back-arc accretion, seismostratigraphic interpretation, magnetic anomalies, kinematic reconstructions, slab retreat and bilateral tearing.

Abstract: The origin and age of formation of the Algero-Balearic Basin (ABB) south of the Western Mediterranean remains controversial. This study aims to bring new constraints on its pre-Messinian evolution based on a seismostratigraphic interpretation of seismic reflection data, correlated with reduced to the pole magnetic anomalies (RTP-MA) and geological records of the Algerian margin. The oldest deposits overlying the oceanic crust of the East Algero-Balearic Basin (EABB) are thus dated to the Langhian-Serravallian, showing that this basin postdates the rotation of the Corso-Sardinia block and the collision of the Lesser Kabylia with Africa. The seafloor spreading of the EABB is short ($\sim 2.45 \pm 0.18$ Ma) and occurs at an intermediate half-seafloor spreading rate of 3.7 ± 0.5 cm/yr midway to a rotation pole located south of Minorca. The set of profile crossings and geophysical correlations leads to propose a 4 major phases geodynamic evolution model: (1) birth of a first highly stretched continental back-arc basin that accommodated the southward drift of the Kabylian blocks, driven by the

Tethysian slab retreat between the Aquitanian and Lower Langhian; (2) rapid opening of a new fan-shaped oceanic basin to the east between the middle Langhian and middle Serravallian as a result of the clockwise rotation of the greater Alboran block (GAIB) and the tearing of the Tethysian slab due to the collision of Lesser Kabylia; (3) intense post-accretion magmatic activity associated with asthenospheric upwelling induced by westward propagation of the slab tear and mantle delamination, forming the Hannibal structure during the Upper Serravallian - Lower Tortonian; (4) late opening of the central-western basins from Tortonian to Lower Messinian in response to the westward retreat of the Gibraltar slab and the concomitant migration of the GAIB along the Balearic-Betic margin to the north and the Algerian margin to the south forming "STEP" (Subduction-Transform Edge Propagator) type margins. This evolution explains the late opening of the ABB and favors the fragmentation of the GAIB into several continental blocks, testifying to the prominent role of mantle dynamics and slab tearing in the genesis of this back-arc domain.