



# MoMIES

ALGERIA 2019

Mediterranean School on Modeling & Multi-scale  
Imagery in Earth Sciences

Algiers Spring School | September 24<sup>th</sup> To 30<sup>th</sup>, 2019



# Détection semi-automatique des cheminées doléritiques du bassin de Tindouf par imagerie satellite Sentinel 2.

Oubaida Hachemaoui<sup>1-2</sup>, Moulley Charaf Chabou<sup>1-2</sup>, Chrystèle Verati<sup>3</sup>, Mohand Bersi<sup>1</sup>,

<sup>1</sup> *Institut d'Architecture et des Sciences de la Terre, Université Ferhat Abbas, Sétif.*

<sup>2</sup> *Unité de Recherche des Matériaux Emergents (U.R.M.E) Campus Mabouda, Université Sétif 1.* <sup>3</sup> *UMR Geoazur, Université de Nice Sophia Antipolis, France.*

Des cheminées doléritiques sont connues dans le bassin de Tindouf en Algérie depuis les travaux de Jacquemont (1952) et Gevin (1960), et sont supposées appartenir à la Province Magmatique de l'Atlantique Central (CAMP). Le bassin de Tindouf est caractérisé par une abondance de formations magmatiques appartenant à la CAMP (Chabou, 2008; Bersi, 2016) qui affleurent essentiellement sous forme de sills et de dykes. Ces formations magmatiques représentées essentiellement par des dolérites, se sont mises en place à la limite Trias-Jurassique (201 Ma) (Chabou, 2008). Les sills injectent les formations dévono-carbonifères et leur épaisseur totale peut atteindre une centaine de mètres (Chabou, 2008; Bersi, 2016). Les cheminées doléritiques affleurent dans les deux flancs du bassin sous forme de massifs sub-circulaires qui recoupent les formations paléozoïques. Sur le flanc Nord, ces manifestations sont observées au cœur des anticlinaux de Zemoul, d'Oum El Ksi, d'Igma, de Smeïra et de Tinfouchy, alors que dans le flanc Sud, les cheminées sont localisées dans les formations argilo-calcaires du Viséen. Par ailleurs, elles sont très riches en sulfures et peuvent représenter l'équivalent de roches différenciées de LIP'S riches en PGE (éléments du groupe du platine) comme celle de la province magmatique de Sibérie (Noril'sk).

Le présent travail s'intéresse à la cartographie de ces structures magmatiques en utilisant la télédétection. En cartographie géologique, les traitements habituellement réalisés sur les images satellitaires donnent de bons résultats en utilisant les ACP et les rapports de bandes (Bersi, 2016). Cependant, ces traitements semblent être inefficaces pour discriminer les cheminées du reste des formations doléritiques. Afin de caractériser les cheminées doléritiques par télédétection, nous avons fait appel à une technique de détection semi-automatique avec l'outil *Target Detection Wizard* sous le logiciel ENVI. Cette technique permet de détecter des cibles en faisant une corrélation sur tous les spectres de l'image avec des spectres obtenus au laboratoire. Pour faire face aux problèmes des effets de la patine et autres perturbations (liées à l'altération) sur les réponses spectrales des roches, nous avons opté pour la création d'une bibliothèque spectrale propre aux cheminées, en récupérant les signatures spectrales depuis les pixels provenant de cheminées connues.

Les résultats obtenus ont permis de cartographier des structures et zones présentant des signatures spectrales identiques à celles des cheminées dans l'ensemble du bassin de Tindouf .

Cependant, le fait que certaines zones cartographiées coïncident avec la présence de sills doléritiques connus indique que la signature spectrale utilisée correspond vraisemblablement au métamorphisme de contact qui se développe intensément autour des cheminées doléritiques, mais aussi dans la zone de contact des sills avec l'encaissant sédimentaire (Bersi, 2016; Chabou, 2008; Jacquemont, 1952; Gevin, 1960). Les investigations sur le terrain ont confirmé ce dernier résultat. L'échantillonnage de dolérites provenant de cheminées a permis d'utiliser cette technique avec de nouvelles signatures spectrales propres à ces roches, ce qui a permis une discrimination des faciès correspondants aux cheminées doléritiques.

**Mots clés** : CAMP – Cheminées doléritiques – Bassin de Tindouf – Cartographie - Télédétection.

### **Références**

- Bersi, M., 2016. Cartographie et mode de mise en place des sills et des dykes de la province magmatique de l'Atlantique central (CAMP), bassin de Tindouf, Algérie. Thèse de doctorat, USTHB.*
- Chabou, M.C., 2008. Datation  $^{39}\text{Ar}$ - $^{40}\text{Ar}$  et géochimie de la province magmatique de l'atlantique central dans le Sud-Ouest algérien. Thèse de doctorat, Ecole nationale supérieure polytechnique.*
- Gevin, P., 1960. Études et reconnaissances géologiques sur l'axe cristallin Yetti-Eglab et ses bordures sédimentaires: Bordures sédimentaires. Bull n° 23 Service de la carte géologique de l'Algérie.*
- Jacquemont, P et Naïf, R., 1952. Étude de l'anticlinal du Zemoul. Rapport interne, Sonatrach.*