

# Laboratoire de Physique du Globe

---

## Géophysique de subsurface, ressources naturelles et environnement

### ➤ *Atlas des zones potentielles à ressources hydrogéothermique au Maroc*

Elaboration d'un Atlas géoréférencé des bassins hydro-géothermiques marocains intégrant leurs propriétés géothermiques, hydrogéologiques, géophysiques et structuraux dans un Système d'Information Géographique (SIG).

➤ **Géophysique de subsurface et Environnement**, explorations géothermiques, séquestration géologique du CO<sub>2</sub>, hasards géophysiques.

### *Nouvelle évaluation du flux de chaleur, des ressources géothermiques et pétrolières au Maroc*

#### ***a-Buts et objectifs***

Les phénomènes géologiques et les propriétés physiques des roches au sein de la lithosphère Terrestre, sont liés d'une manière ou d'une autre à la température. Le flux de chaleur qui s'échappe de la surface de la Terre est donc une observation de première importance, car il permet de prévoir la distribution des températures en profondeur. C'est pourtant une mesure complexe à réaliser et à interpréter, parce qu'elle nécessite l'estimation à l'équilibre du gradient vertical de la température, qui ne peut être obtenu, à l'exception des domaines océaniques, que dans des forages profonds, ainsi que l'estimation de la conductivité thermique associée à ce gradient. Dans les domaines où le socle continental affleure, les sondages miniers ou hydrologiques (>100 mètres) sont utilisés pour obtenir des mesures du flux de chaleur. Dans les océans mais à des profondeurs d'eau supérieures à 1000 mètres, les mesures de flux de chaleur sont effectuées grâce à des sondes d'une dizaine de mètres qui pénètrent dans les sédiments pélagiques superficiels. Dans les régions sédimentaires onshore et sur les marges continentales, les conditions ne sont favorables ni à des mesures dans des forages superficiels parce que les circulations dans les nappes aquifères y perturbent le champ de température, ni à des mesures de type océanique parce que les courants marins superficiels induisent des fluctuations saisonnières qui perturbent également les mesures. Seules les données de forages pétroliers sont utilisables, mais les températures ne pouvant être obtenues à l'équilibre et les conductivités thermiques n'étant pratiquement jamais mesurées (Correia et Jones, 1996), une forte incertitude demeure quant à l'estimation des de flux de chaleur dans les zones sédimentaires.

### ***b-Intérêts scientifiques***

Pour différentes raisons scientifiques comme économiques, ces zones sédimentaires sont pourtant d'un intérêt primordial. Par exemple sur le plan scientifique, les marges continentales semblent affectées par des perturbations locales de la convection du manteau terrestre (King et Anderson, 1998) qui pourraient en faire des zones où le flux de chaleur est anormal (Lucazeau et al., 2004a; Lucazeau et al., 2004b), mais ceci reste à démontrer. Sur le plan économique, on peut noter que les réserves pétrolières connues étant amenées à diminuer, l'exploration va devoir s'intéresser à des réserves de plus en plus dispersées, et donc faire appel à des moyens de prédiction de plus en plus sophistiqués. Parmi ceux-ci, la prédiction de l'évolution des systèmes pétroliers requiert une bonne connaissance du champ de température au cours du temps. Toutes ces raisons ont incité l'IPGP à lancer un programme de réinterprétation et d'homogénéisation des données de flux de chaleur à l'échelle planétaire, avec l'aide de partenaires industriels ou universitaires, le programme GATOR (Global Analysis of Temperatures from Oil Research). La présente demande s'inscrit donc dans ce contexte, et les travaux qui résulteront de ces échanges permettront d'obtenir une cartographie réactualisée du flux de chaleur obtenue déjà dans le cadre d'une collaboration CNRST/CNRS (Rimi et Lucazeau, 1987 et 1991) et des travaux dans le cadre d'autres coopérations internationales au Maroc (Rimi, A., Zarhloule, Y. and Verdoya M. 2005a, Zarhloule et al, 2005, Zarhloule, 2004, 2003, Zarhloule et al 2001).