
Dynamique d'expulsion des fluides dans les bassins sédimentaires

Aurélien Gay*¹

¹Université de Montpellier (UM) – CNRS : UMR5243 – Place Eugène Bataillon - 34095 Montpellier cedex 5, France

Résumé

Depuis les années 80, l'exploration des marges continentales a révélé la remobilisation post-dépôt des matériaux à travers des cheminées de migration de fluides qui alimentent des zones d'expulsion sur le fond de la mer : pockmarks (fluides seuls), volcans de boue (fluides+boue) ou injectites (fluides+sable). L'arrivée dans le monde académique de la sismique 3D a permis de préciser la source des fluides et les chemins suivis à travers la colonne sédimentaire. C'est donc un véritable réseau de conduits interconnectés que l'on a appelé " la plomberie " des marges. Cela a induit l'idée que ces conduits fonctionnent comme des tubes ouverts à travers lesquels les fluides circulent à des vitesses souvent largement surévaluées. Pour des raisons évidentes de risque ces cheminées n'ont jamais été forées jusqu'à présent et encore moins monitorées. L'absence de mesures in-situ limite très fortement l'intégration des processus à l'échelle de la sortie de fluides (évolution spatiale) ou au cours de sa vie (évolution temporelle). Quelle que soit la méthode utilisée (imagerie géophysique, prélèvements in situ etc...) les résultats ne fournissent finalement qu'un instantané actuel des migrations de fluides, une sorte de photo qui fige la situation et conduit l'interpréteur à glisser vers l'actualisme. L'un des moyens de palier à ce problème est de se tourner vers les analogues fossiles. C'est là aussi une photo de la situation mais une fois que toute l'histoire de la migration a eu lieu, y compris celle de l'exhumation des séries hôtes. C'est un peu comme essayer de raconter la vie d'un homme en n'ayant à sa disposition que 2 photos de lui à deux instants différents de sa vie.

Une approche couplant expériences analogiques et numériques a permis de reproduire la formation de ces cheminées et de quantifier les mécanismes à l'origine de leur formation. Les premiers résultats montrent une évolution en 4 étapes depuis le régime de surpression et fluidisation en profondeur jusqu'à la mort supposée de la structure. Ce type d'approche, absolument indispensable pour définir l'état d'une sortie de fluides et donc définir à quel stade de son évolution elle se trouve lorsqu'elle est observée, est aussi d'une importance fondamentale dans l'évaluation des risques fond de mer car même si une zone de sortie de fluides semble inactive (pas de manifestations sur le fond) cela ne signifie pas qu'elle n'est plus chargée en gaz sous-jacent.

*Intervenant