

**Sédimentologie et stratigraphie séquentielle des séries jurassiques  
du Jabal Tuwaiq, Arabie Saoudite**

***Sedimentology and sequence stratigraphy of the Jurassic sequence,  
Jabal Tuwaiq, Saudi Arabia***

**Mots clefs :** Jurassique, plateforme arabe, plateforme épicontinentale, systèmes mixtes carbonatés – silico-clastiques, stratigraphie séquentielle.

**Key words:** Jurassic, Arabian Platform, Epireic platforme, Carbonate – siliciclastic mixed sedimentary systems, sequence stratigraphy

**Résumé**

Cette étude porte sur l'analyse des séries jurassiques du Shaqra Group (Toarcian to Kimmeridgian) qui affleurent de manière continue en Arabie centrale le long d'un transect de plus de 1000 km de long. Ces séries se sont accumulées sur une vaste plate-forme épicontinentale peu profonde, en contexte tropical. Ces affleurements permettent ainsi d'observer la partie occidentale des séries renfermant des systèmes pétroliers prolifiques exploités en subsurface en Arabie Saoudite.

L'analyse sédimentologique de nombreuses coupes et la réalisation de corrélations stratigraphiques de haute résolution sur un transect de 600 km au sud de Riyad, complété par des corrélations avec les données de forage plus à l'est (entre Riyadh et le Rimthan Arch), permettent de distinguer une organisation séquentielle à différents ordres de fréquence et de reconstituer l'évolution de la plate-forme au sein de ces séquences.

La plate-forme jurassique évolue d'une plate-forme horizontale caractérisée par des systèmes mixtes à la transition continental-marin du Toarcien au Callovien moyen (formations Marrat et Dhurma) vers un système de type rampe - bassin intrashelf du Callovien au Kimméridgien inférieur (formations Tuwaiq et Hanifa) pour finir par une plate-forme aggradante carbonatée et silico-clastique (Fm. Jubaila) puis carbonatée et évaporitique en contexte aride (Fm. Arab) au Kimméridgien.

Les cycles tectono-stratigraphiques de 2<sup>ème</sup> ordre du Jurassique inférieur et moyen sont limités à la base et au sommet par des discontinuités régionales. Ils occupent un dépôt-centre stationnaire et décrivent un onlap côtier de grande ampleur avec un maximum transgressif au Callovien moyen (Upper Tuwaiq Mb.). Durant le Jurassique supérieur, les dépôts de rampe carbonatée de la Formation Hanifa passent progressivement vers l'ouest à des dépôts plus profonds de bassin intrashelf relativement riches en matière organique (Khurais - Rimthan Arch). La séquence Jubaila – Arab-D montre des variations d'épaisseur qui indiquent une déformation de grande longueur d'onde de la plate-forme arabe à cette période. Les faciès récifaux du membre Arab D sont interprétés comme représentant le maximum d'inondation de ce cycle qui se termine par le développement de systèmes carbonatés – évaporitiques à la fin du Jurassique.

## **Abstract**

They serve as westernmost reference for adjacent prolific reservoirs and source-rock bearing intrashelf basins. Several hierarchical sequences (second to fourth order) have been recognized in outcrops sections (600 km long south of Riyadh) and correlated with gamma-ray logs of subsurface wells (550 km long from Riyadh to Rimthan Arch).

The Jurassic platform evolved from very-flat continental-to-nearshore mixed carbonate-siliciclastic platform (Marrat-Dhrama; Toarcian to Middle Callovian) to differentiated ramp with deep intrashelf basins (Tuwaiq-Hanifa; Callovian to Early Kimmeridgian) to a lowstand followed by flat aggraded platform (Jubaila-Arab-D; Kimmeridgian). Tectonic related siliciclastic influx took place in arid condition during the Kimmeridgian (Jubaila Fm.). The Jurassic platform ends with the mixed carbonate-evaporite systems of the Arab Fm. A first second-order tectono-eustatic cycle (Marrat to Tuwaiq) is bounded at the base and top by regional unconformities. It has a stationary depocenter, and show long-term coastal onlap and marine transgression that reached its maximum extent during the upper Tuwaiq (Middle Callovian). The Hanifa Fm. consists of four 3<sup>rd</sup>-order sequences aggraded flat-topped platform (outcrops to Khurais) marked at the base by argillaceous limestone and top by pure high-energy carbonates with localized reef buildups. The Jubaila Arab-D is two 3<sup>rd</sup>-order sequences begin with low-stand deposits followed by long-term transgression. These formed flat successions with lateral thickness variations controlled by differential subsidence increased in the Arabian Basin. The transgression is marked by storm-influenced inner-platform with sandstone quartz, grainstones and restricted lime-mudstone. The Maximum marine transgression is placed in the Arab-D with reef buildups in the westernmost inner-platform. During highstand, the reefs are gently prograding out into Rimthan Arch leaving behind restricted lagoon and sabkhah/salina anhydrite.