دور دراسة البنية المجهرية (الميكرومورفولوجية) في إعادة التكوين البيئي القديم للحجارة الرملية لعصر الميو-بليوسان لأدنى الصحراء

شلاط سماعين(1) ، حمدي عيسى بلحاج (2)، بورفيس أحسن (1) جراب عبد الرزاق (3) حسيني مسعود (4)

(1) مختبر الجيولوجيا و البيئية قسم علوم الأرض جامعة قسنطينة 1 الجزائر

(2) مختبر حماية النظم الإيكولوجية للمناطق الجافة والشبه الجافة، وكلية علوم الطبيعة والحياة. جامعة قاصدي مرباح ورقلة، الجزائر.

(3) مختبر المغناطيسية و المغناطيسية القديمة ، قسم التاريخ وعلم الآثار، جامعة 8 ماي 1945، قالمة.

(4) مختبر جيولوجيا الصحراء جامعة قاصدي مرباح ورقلة

*البريد الإلكتروني : smaine.chellat@gmail.com

ملخص

الهدف من عملنا هو إعادة بناء البيئة القديمة للحجر الرملي نصف الصلب لعصر الميو بليوسان لأدنى الصحراء، على أساس الدراسات المكرومورفولوجية التي أجرية على الشرائح الرقيقة وكذلك على الدراسات المعدنية والرسوبية. شهدت منطقة الصحراء مناخ متناوب من الشبه الرطب الى الشبه الجاف، والذي تميز بترسب مستويات من القشر الكلسية. تسمنت أو تلاحم هذه التكوينات في المستويات العليا والسفلى تدل على وسط بحيري (مياه راكدة في السطح) وتذبذب منسوب المياه الجوفية في المستوى الأدنى. وهذا التسمنت يدل على اتجاه تدفق المياه والمراحل الرسوبية-الترابية النشأة، التي شهدتها هذه التكوينات. الشكل المقعر للمنطقة يساعد على تراكم الودائع الفتاتية التي ربما يكون لها أصل مختلط (نهرية وريحة). هذا وفقا للمقاربات الرسوبية، الجيوكيميائية والمعدنية التي أنجزت على التكوينات. نموذج للجغرافيا القديمة للمنطقة يعطي لفهم تطور هذه التكوينات.

الكلمات الدالة: ميكرومورفولوجيا. أدنى الصحراء. قشر كلسية. ركود. ترابية النشأة.

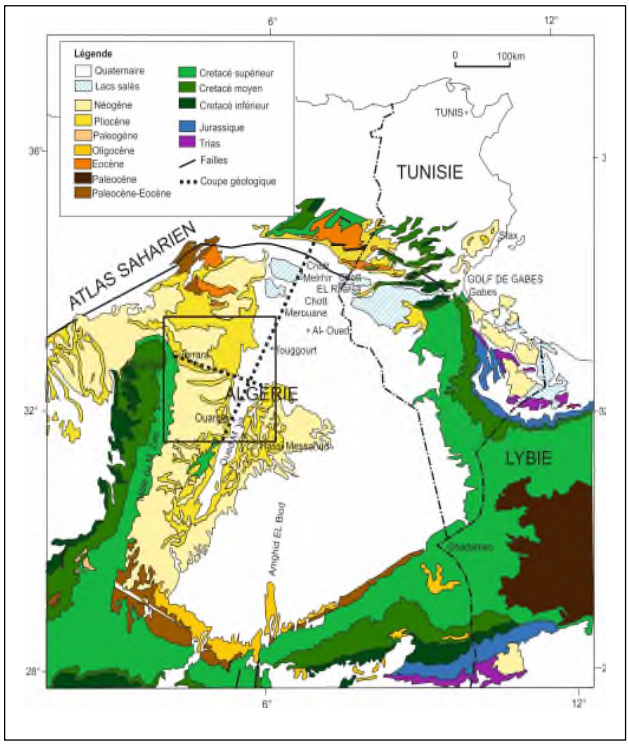
1مقدمة:

الحجر الرملي لعصر الميو-بليوسان يغطي إلى حد كبير أدنى الصحراء والجنوب الغربي للصحراء الجزائرية مفصولة بحدبة مزاب، وتوجد أيضا في السفح الجنوبي لسلسلة الأطلس الصحراوي. تكوينات الميوبليوسان هي مجموعة كبيرة من الرمل والطين، التي تتوضع بلا توافق زاوي على مختلف التكوينات: للحقبة الأولية والثانوية وكذلك للعصر الثلاثي. المستويات الرملية والطينية أو الطينية الرملية لديها بنية عدسي. الميوبليوسان يتميز بعدم تجانس قوي، سواء في الاتجاه الرأسي والأفقي. وفقا Savornin (1934)، هذه التكوينات في معظمها ناتجة عن تعرية سطحية، فهي تتمثل بالرمال، الغرين والطين المحمر، سمكها يبلغ أقصاه في وسط أخدود جنوب الأطلس الصحراوي. عصر البليوسان هو حافة من الحجر الجيري الأبيض المعروف باسم الحمادة التي تميل قليلا إلى الجنوب الشرقي. هذه التكوينات تشمل منطقة الضايات Dayas. كما تنتشر عقيدات صوانية في ثنايا هذه الودائع البحيرية.

عصر الميوسيني ممثل بالحجر الرملي، رمال، الغرين والطين البني المحمر المؤرخ بونتيان Pontien بحلزونات من نوع tissoti . التكويناتت الفتاتية للنيوجين (الميوسين) تغطي كثيرا مسطح الضايات أدنى الصحراء، وتعلوها قشر كلسية calcretes (عصر البليوسان) المؤرخ برخويات المياه قليلة الملوحة من الأنواع Cardium edule، و التي تشكلت عقب ارتفاعات المياه السطحية و بسبب التبخر العنيف سمك القشر يزيد بعد كل مطر، ووصلت في بعض الأماكن لعشرة الأمتار (Dalloni ; 1936)

البليوسان القاري يشكل مدرجات حصوية لمسطح الضايات وهضبة ميزاب وتتكون بشكل رئيسي من الحصى والرمل والطمي المحمر مغطاة بقشر" حمادة" تميز قمة النيوجين الصحراوي. (Dalloni ; 1936)

الهدف من العمل هو إعادة التركيب البيئ القديم للتكوينات بناءً على المقاربات الرسوبية، الجيوكيميائية ،المعدنية و الميكرو مورفولوجية (Chellat 2014A).



الشكل 01: خريطة جيولوجية لأدنى الصحراء حسب 1972ERESS.

2 طرق و تحاليل:

مقطعين جيولوجيين أنجزا بقرارة وورقلة وتم أخذ العينات الخاصة بالبنية المجهرية وقمنا عليها بإنجاز شرائح رقيقة (12 × 6 سم) في مختبر AgroParisTech INRA باريس، وذلك باستخدام طريقة تم تطويرها من قبل Guillore (1983) وصفت من قبل Courty وآخرون (1987). أما باقي العينات الطرية توجه لمختلف التحاليل الأخرى.

3 مناقشة النتائج:

الوصف المجهري للشرائح الرقيقة لمقطعي قرارة و ورقلة يظهران بنية حبيبية في أغلب الشرائح، نسبة المسامية أقل من 15٪. التجمع العشوائي للحبيبات وهذا راجع إما إلى خلط الجزيئات أثناء النقل أو الى دوران الحبيبات بسبب التراكم، كما يتبين من وجود أكاسيد الحديد والطين في جميع حواف الحبيبات وليس خصيصا في جهة واحدة. بقع بيضاء عقيدات كلسية موجودة في مستويات معينة. الكوارتز هو واحد من المكونات الرئيسية للحجر رملي .نعرفه مجهريا بالألوان المنخفضة الانكسارالمزدوج. هو بأحجام مختلفة وبشكل شبه مستدير في المجموعة العلوية، يصبح أملس الى شبه زاوي في المجموعة الوسطى والسفلية، ما يدل على عامل نقل نهري مهيمن.

حبيبات الكوارتز تبدو أنها تعرضت لحت خارجي، مع تشققات وتخطط مجهري. أيضا وجود حبيبات قاتمة لأكاسيد الحديد وبعض المعادن الثقيلة. تلحم الحبيبات بإسمنت كلسي متساوي الحبيبات سباريتي(equigranular sparitic) وتمتلئ المسام المتبقية البين حبيبية ببلسم كندا.

وفقا لتعريف علماء التربة، هناك نوعان من الميزات:

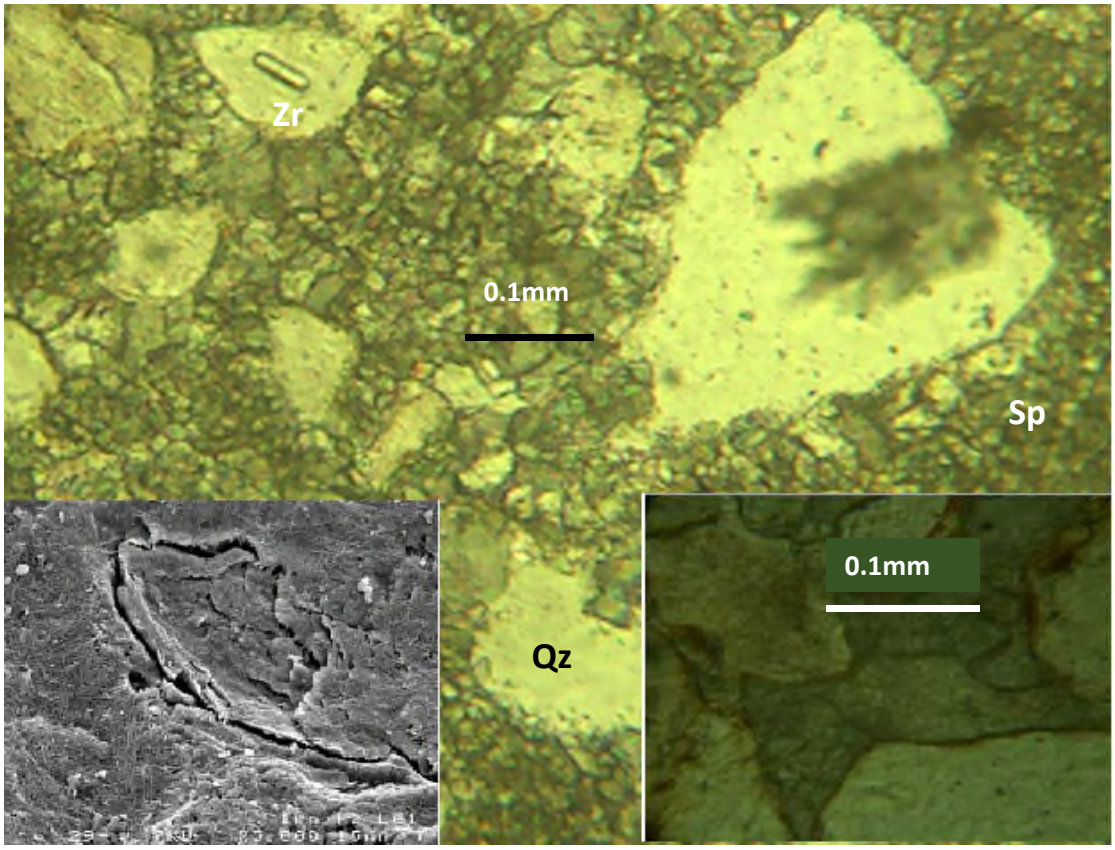
1- ميزات بلورية التي يمثلها الإسمنت sparitic equigranular . 2- ميزات حديدي ، ممثلة بأكاسيد الحديد و الطين محفوفة على حبيبات الكوارتز كغطاء gangue . وهي التي تعطي للرواسب اللون المحمر.

الميزات البلورية هي نتيجة لحركة المياه البين المسامية (أمطار أو جوفية)، بينما الميزات الحديدي ناتجة عن نشأة التربة.

يهيمن الكوارتز بمعدل أعلى من 98٪. لوحظ الفلسبار بنسبة قليلة، الذي يمثل إرث لتآكل الصخور النارية القديمة ونلاحظ أيضا وجود المعادن الثقيلة.

ومن الأرجح أن اللون المحمر لهذه التكوينات راجع لإرث من التكوينات القديمة الحمراء لعصر الألبيان أو ناتج عن تكوين التربة ما أعطت أغطية من أكاسيد الحديد والطين ملتفة حول حبيبات الكوارتز.

النسيج الخشن للرواسب هو معدنيا متجانسة (الكوارتز)، تتفاوت نسبة الكربونات والجبس حسب المجموعة الرسوبية. المجموعة العلوية ذات تركيزعالي من الكربونات والجبس، مما يعطيها اللون الفاتح مقارنة للمجموعات الأخرى. اتجاه إيداع أكاسيد الحديد والطين في المنطقة المشبعة يكشف عن حركة المياه من أعلى إلى أسفل.

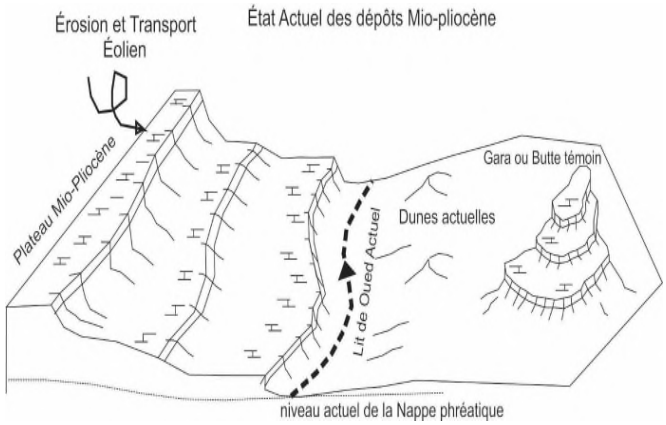


الصورة 1 : منظر لبنية الشرائح الرقيقة لمقطع قوارة تحت المجهر المستقطب .نلاحظ في هذه الصور أن الاسمنت سباريت Sp يحتل مساحة كبيرة بين حبيبية في المجموعة العلوية ويشغل مساحة أقل في المجموعة الوسطى والدنيا QZ (الكوارتز)، عنصر الزركون Zr (الزركون مضمن) والفراغ Vi (بين الحبيبي مشغول ببلسم كندا).

حبيبات الكوارتز للمجموعة العلوية ملفوفة بواسطة غطاء من أكاسيد الحديد (الهيماتيت) تحت المجهر المستقطب و تبدوا هذه الأغطية متقشرة تحت المجهر الالكتروني SEM مما تدل على حل لأسطح الكوارتز.

الاسمنت الكلسي يتناقص من الأعلى نحو الأسفل. الودائع الريحية ترققات متقاطعة للمجموعة العلوية و المتماسكة تدل على تسمنت بالكلس في الفترات الرطبة (الممطرة)، أين حدث تحلل لحبيبات الكلس المنقول بالرياح.

المعادن الطينية المحللة بالأشعة السينية تبين هيمنة معدنية للباليجورسكيت المميزة للبيئات الجافة.



الشكل 2: التطور الجغرافي القديم لتكوينات عصر الميوبليوسان الى وضعها الحالي.(Chellat 2014b)

4-خاتمة

خضعت هذه الودائع لنقل مزدوج من المياه والرياح، ذات قوة معتدلة إلى قوية. حسب المجموعات المدروسة أو الدورات الترسيبية-الترابية النشأة، المنطقة شهدت ثلاث مراحل متناوبة بين المناخ شبه الجاف والحار والرطب، والتي سمحت بتطور القشرالكلسية والجبسية .تم الحصول على الحالة الراهنة لتكوينات عصر الميوبليوسان، بعد عدة مراحل من الحت.

المراجع

العنانى محمد 2000:

القاموس الصغير للمصطلحات الجيولوجية عربي-إنجليزي مجلة جيوبيديا كلية العلوم جامعة المنوفية مصر 40 صفحة.

مدكور إبراهيم 2003:

معجم الجيولوجيا الطبعة الثانية الهيئة العامة لشؤون المطابع الاميرة مصر. 652 صفحة.

محمد عبد الغني عثمان مشرف 2013:

المعجم الجيولوجي المصور لهيئة المساحة الجيولوجية السعودية.2588 صفحة

Chellat S, Djerrab A, Bourefis A et Hamdi Aîssa B. 2014a :
Les grès mio-pliocènes de la région de Guerrara – Ghardaïa : analyse sédimentologique, séquentielle et paléoenvironnementale. Bulletin du Service géologique national Vol.25, n° 2, pp. 105 - 125, 9 fig., 2 tabl., 2pl., 2014.

Chellat 2014b :
Cadre Sédimentologique et Paléoenvironnemental des Formations mio-pliocènes de la région de Guerrara (Ghardaïa, Algérie). Thèse doctorat en science, Univ Constantine1. 153 pages.

Courty, M.A., Fedoroff N. & Guilloré P., 1987 :
Micromorphologie des sédiments archéologiques. In : Géologie de la préhistoire : méthodes, techniques, applications : Association pour l'Etude de l'Environnement, Géo de la Préhistoire. Paris, p. 439-477.

Dalloni.M 1936 :
Matériaux pour l'étude géologique du massif de l'Ouarsenis. I. esquisse générale vol 12. Publication du service de la carte géologique de l'Algérie. In-8°, 42 p., 10 fig., 1 carte h.-t.

E.R.E.S.S., 1972 :
Etude de ressources en eau dans le Sahara septentrional. UNESCO Rapport final, annexe 7.Paris.

Guilloré P., 1983 :
Méthode de fabrication mécanique et en série de lames minces. Dépt. Sols, Inst. Natl. Agron., P. Guilloré, 22 p.

Savornin.J :1934
Notice géologique sur le Sahara central. vol 7.50. Publication du service de la carte géologique de l'Algérie.