الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية
وزارة التعليم العالي و البحثالعلمي

جامعة 08ماي 1945-قالمة

مدرسة الدكتوراه

علم الأثار- ما قبل التاريخ

مذكرة ماجستير

مقاربة لدراسة التوضعات القارية للبليستوسين الأعلى في الساحل الغربي للجزائر.

تحت إشراف
د.مراد بتروني

من إعداد السيدة
آيت عيسي-سوداني ليلى

السنة الجامعية 2013-2014

ملخص عام

فهرس المحتويات

ملخص

Résumé

Abstract

الإشكالية المقترحة

الهدف من البحث

الفصل الأول الإطار العام

الإطار الجغرافي.....6

الإطار الجيومورفولوجي.....6

إختيار موقع الدراسة.....7

الساحل الغربي للجزائر.....7

المناخ.....9

الهيدرولوجي.....9

حوصلة.....10

الإطار الجيولوجي.....11

الفصل الثاني الإطار البيئي للزمن الجيولوجي الرابع و ما قبل التاريخ

البليستوسين.....12

الهولوسين.....13

إطار ما قبل التاريخ.....13

الفصل الثالث منهجية الدراسة

تمهيد.....14

العمل البيبليوغرافي.....15

العمل الميداني.....15

العمل المخبري.....15

الفصل الرابع عرض النتائج و تحليلها

تمهيد.....16

موقع عين بنيان المحجرة.....16

نتائج الدراسة الحبيبية.....19

نسبة الكلس.....21

التركيبة الفلزية للطين.....22

مورفوسكوبية حبيبات الكوارتز.....22

الدراسة الميكرومورفلوجية.....22

موقع الصخرة المسطحة.....24

الدراسة الحبيبية.....25

الدراسة الحبيبية للطمي الأحمر.....27

مورفوسكوبية حبيبات الكوارتز.....28

نسبة الكلس.....29

خلاصة عامة.....30

قائمة البيبليوغرافيا

فهرس الصور

فهرس الجداول

ملخص

الموضوع المقترح يخص دراسة المحتوى الستراتيغرافي و النظام البيئي للبقايا الاثرية لحضارة ما قبل التاريخ والمعروفة بالعاتريةهذه الدراسة تعني بدراسة التشكيلة القارية للساحل الغربي للجزائر العاصمة و التي قسمت الى منطقة شاطئ بوزريعة و شاطئ تيبازة.

هذه التوضعات الرملية والطينية الحمراء لها علاقة مباشرة مع المراحل المناخية التي ساعدت على توضعها حيث ينسبها الباحثين الى مراحل مناخية متناوبة.

ان تواجد البقايا الاثرية و العظمية الحيوانية ضمن هذه التشكيلات الرسوبية الرملية و الطينية تساعد على حصر الفترة الزمنية التي تنتمي اليها هذه البقايا الاثرية و اعادة تشكيل الاطار المناخي القديم و القدرة على وضع علاقة بين العوامل الطبيعية و التطور البيئي للإنسان في تلك الفترة.

ان هذه الدراسة عبارة عن محاولة للإحاطة بالجوانب الطبيعية و الاستعانة بمجموعة من التخصصات الجيولوجية و الجيومرفولوجية و الاركيولوجيةبجمع حوصلة حول توضعات مواقع تواجد إنسان ما قبل التاريخ في اطار العلاقة بين الإنسان و محيطه الطبيعي و الثقافي.

الكلمات المفتاحية

بليستوسين الاعلى - الساحل الغربي للجزائر - تشكيلة قارية – توضعات بحرية ساحلية- العاتري

Résumé

Le sujet proposé concerne l'étude du contexte stratigraphique et environnemental des restes archéologiques de la civilisation préhistorique atérienne du Sahel occidental d'Alger.

Ce travail concerne l'étude des formations continentales post tyrrhéniennes du Sahel de Bouzaréa et celui de Tipaza, en vue d'une comparaison Morpho tectonique, stratigraphique et sédimentologique.

Ces dépôts continentaux à intercalation de dépôts dunaires et limons rouges sont les témoins des variations climatiques et eustatiques pendant les phases de régression marines. Les objets préhistoriques retrouvés dans ces dépôts sablo-argileux rouges peuvent à leurs tour contribuer à mieux interpréter le paléo environnement.

Mots clés

Pléistocène supérieur – sahel occidental d'Alger – formation continentale – dépôts marins littoral - Atérien.

Abstract

The subject matter proposes the study of stratigraphic and environmental context belonging to the Aterian remains, a Middle Paleolithic culture of the Western Sahel of Algiers. This study takes into account the Post-Tyrrenean continental formations of both the Sahel of Bouzaréa and Tipaza for a comparaison according to morphotectonic, stratigraphic and sedimentological properties.

These continental formations constituted by the intercalation of dune and reddish silt deposits are testimonies of climatic and eustatic variations during marine regression sequences. The prehistoric artifacts recovered in these reddish sand-clay deposits can contribute to a better understanding of the paleoenvironement.

Keywords

Upper Pleistocene- Western Sahel of Algiers- continental formation- Aterıan.

الإشكالية المقترحة

للساحل الغربي للجزائر خصوصيات جيولوجية و جيومرفولوجية وأركيولووجية. جميع الدراسات الخاصة بتوضعاتالبليو- بليستوسين قديمة و تعنى خاصة بدراسة المخلفات الأثرية (الأدوات الأثرية)، فهي عبارة عن بحوث موضعية ولا تأخذ بعين الإعتبارالعوامل الطبيعية أو البيئية.

لقد إهتم العديد من الباحثين في الجيولوجيا وما قبل التاريخ بدراسة طبقة الطين الحمراء المتوضعة على سواحل المغرب المتوسطي والتي تحتوي على الأدوات الأثرية العاثرية و لكن معظم هذه الدراسات تبقى قديمة وتكاد تنعدم فيها دراسة المحتوى الجيولوجي.

أثبتت الدراسات التي اعتنت بدراسة الساحل الغربي للجزائر و التي تعود إلى سنوات 1980 من طرف الباحثين (سعودي ن و بتروني م) على وجود عدة شواهد لشواطئ أو خطوط شواطئ بحرية قديمة تعرف في حوض بحر المتوسط بالسطوح البحرية(Terrasses marines) تنتمي إلى الحقب الجيولوجي الرابع quaternaire ، هذه الشواطئ القديمة تتمثل في توضعات ذات أصل قاري و بحري و التي تشكلت بطريقة إثر عوامل بحرية (عملية المد والجزر) و عوامل تكتونية متمثلة في (الشقوق و الطبقات).

إن تداخل هذه العوامل الباطنية و الخارجية لعبت دورا هاما في تسجيل أشكال السطوح البحرية.

معظم المورفولوجية الساحلية لمواقع الدراسة تنتمي الى المركب التيريني((Tyrrhénien)

و الذي يصل إرتفاعه إلى +30م بالنسبة لمستوى سطح البحر.

وجدت عدة بقايا أثرية (ادوات حجرية و عظام حيوانية) تنسب إلى مرحلة الباليوليتي المتوسط, هذه البقايا الأثرية ذات طابع موستيريوعاتري وجدت في التوضعات الرسوبية القارية الحمراء

إن مهمة الدراسة التي هي في طور التنفيذ تعنى بدراسة الترسبات البحرية و اثر الديناميكية الساحلية على المورفولوجية لهذه الطبقات و عليه فان اختيار الساحل الجزائري الغربي و بالضبط منطقة عين البنيان على الشاطئ الذي يحد جبل بوزريعة شمالا و كذلك منطقة بيرار غربا و التي تنتمي إلى الساحل نفسه و ذلك لكون المنطقتين تشكلان تباين على مستوى ارتفاع السطوح البحرية التي تنتمي إلى نفس الزمن وذلك ينسبه الباحثين إلى عوامل تكتونية جيولوجية و عليه اعتمد نا عبر الدراسة الجيولوجية للترسبات)(Sédimentologie و فروعها والتي من خلالها نحاول التطرق إلى النقاط التالية:

1- إظهار العوامل المؤدية إلى هذه الترسبات الحمراء و الكثبان الرملية.
2- اثر الظواهر التكتونية على هذه الترسبات الكثبانية
3 - دراسة أثر العوامل (الرسوبية , التكتونية ومستوى البحر) على عملية توضع البقايا الأثرية

الهدف من البحث

يعد البليستوسين البحري الإطار النظري المرجعي للدراسات البيئية القديمة و علاقتها مع التغيرات المناخية و التكتونية.

و عليه فإن الهدف من هذه الدراسة يكمن في إظهار ضرورة اعتماد عدة تخصصات لجمع و معاينة كل المعطيات (الجيولوجية، المورفولوجية، المناخية وعلوم الأثار).

كل هذه التخصصات تساعد للتعرف على الاطار المناخي و القدرة على ايجاد علاقة بين الطبيعة وأثرها على توضعات الانسان القديم.

1 - الاطار الجغرافي

موقع الدراسة يخص الشريط الساحلي الذي بدوره ينتمي الى الاطلس الساحلي و المحصورة بين المرتفعات الساحلية.

الاطار العام للدراسة يغطي الساحل الغربي للجزائر العاصمة و المحصورة بين جبل شنوة غربا و جبل بوزريعة شرقا صورة رقم 1

الصورة 1 مكان تواجد مواقع الدراسة

اختيار الموقع نظرا للتباين بين منطقة بوزريعة حيث الارضية صلبة و الواقعة على الضفة الجنوبية للبحر الابيض المتوسط و التي تمتد من راس كاكسين الى راس أكراتا غربا و التي تشكل خليج عين بنيان.

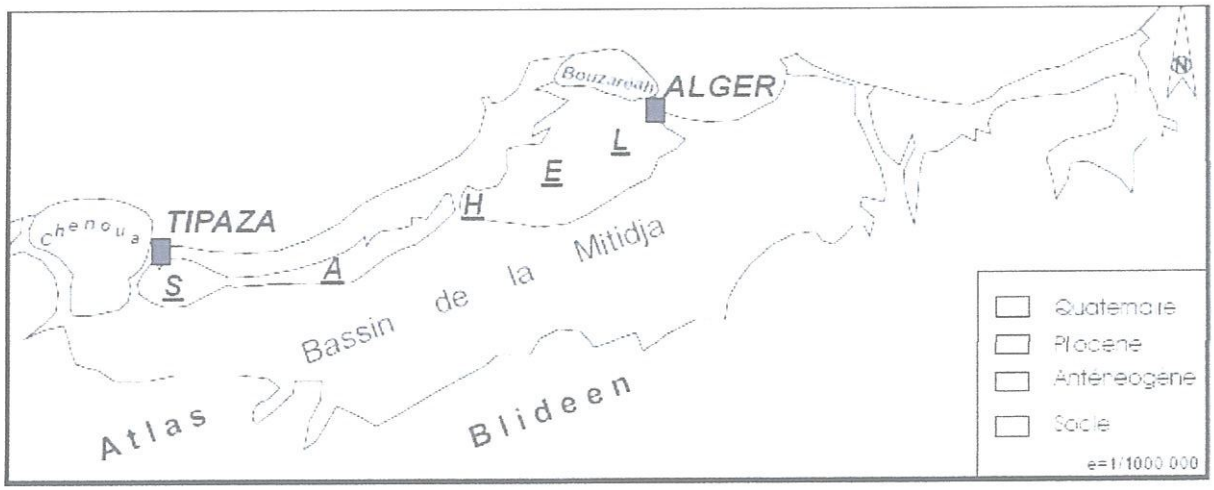
الموقع الثاني يقع على ساحل تيبازة حيث الارضية مرنة من طمي)Marnes(تقع في منطقة بيرار و التي تسمى الصخرة المسطحة (Rocher plat).

2 الاطار الجيومورفولوجي

الساحل يكون مجموعة جيومورفولوجية و تكتونية على هيئةطيته موازية للشاطئ و الذي يتكون من 04 وحدات صورة رقم 2

- جبل بوزريعة Massif de Bouzaréa .

- طية الساحل (مجمع طمي– رملي Anticlinal du Sahel.)
- جبل شنوة
- سهل متيجة .



الصورة 2 الوحدات المورفولوجية للساحل الغربي للجزائر

اختيار موقع الدراسة :

الموقع الاول هو موقع عين بنيان - المحجرة – و الذي يقع على الوجه الشمالي لجبل بوزريعة (الواجهة البحرية) و الذي يقع ين راس كاكسين شرقا و راس اكراتا غربا.

الموقع الثاني يسمى Rocher Plat و الذي يقع على طية الساحل الغربي للجزائر

و يتموقع ببن منطقة بيرار شرقا و مدينة تيبازة غربا. صورة 1 .

المرتفعات

ان وجود جبل بوزريعة شرقا و شنوة غربا يمثلان ركيزتان جبليتان تتكون من مجموعة من الصخور المتحولة (شيست ،حجر كلسي و الرخام) يتركز عليهما هضبة الساحل الغربي، تحتوي هذه المرتفعات على مورفولوجية انكسارية حيث نجد الواجهة الشمالية عبارة عن منحدرات وعرة تنتهي مباشرة في البحر.

الساحل الغربي للجزائر

عبارة عن طية ساحلية تتكون من حجر المارن الذي يعود الى البليوسين و تشكيلة من البليستوسين متوضعة على شكل سطوح ذات منشأ بحري.

فهو عبارة عن هضبات متسلسلة من الشرق الى الغرب و التي يتراوح ارتفاعها بين 30م الى 250م، حيث نلاحظ تناقص هذا الارتفاع كلما اتجهنا الى الغرب.

ان طية الساحل الغربي للجزائر تحتوي على جهتين متباينتين للوجه الجنوبي الشديد الانحدار بينما الوجه الشمالي يبدو على شكل مستويات متتالية، هذه الوضعية المتدرجة تتحول الى مورفولوجية emboitement انطلاقا من منطقة سيدي راشد غربا نلاحظ emboitement des terrasses marines (سعودي، ن.، 1983) و عليه فان الوجه الشمالي للساحل الغربي للجزائر يتكون من 3 مستويات متتالية (حسب التوزيع الجغرافي و المنهجي لكل من الباحثين ن.سعودي و م.بتروني).

- المستوى العالي حيث يوجد على علو (+250م) و الذي لا نجد منه الا بعض الشواهد و يمثل السطح العلوي للساحل يعود تشكيله الى الكاليبري (Calabrien).
- المستوى المتوسط يتراوح علوه ما بين (+200م و +100م) ينسبه الباحثون الى (Sicilien).
- المستوى الأسفل يعود علوه الى (+30 م و +00م) (مستوى سطح البحر) يتكون من السطوح البحرية للتيريني (Tyrrhénien) للبليستوسين الاعلى.

بعد ساحل بوزريعة السطوح البحرية متوضعة بتدرج و ميلها °5 نحو الشمال تموضعهم

يعود الى تداخل المؤثرات المناخية و مستوى البحر Aymé. A., 1948 (Eustatisme)

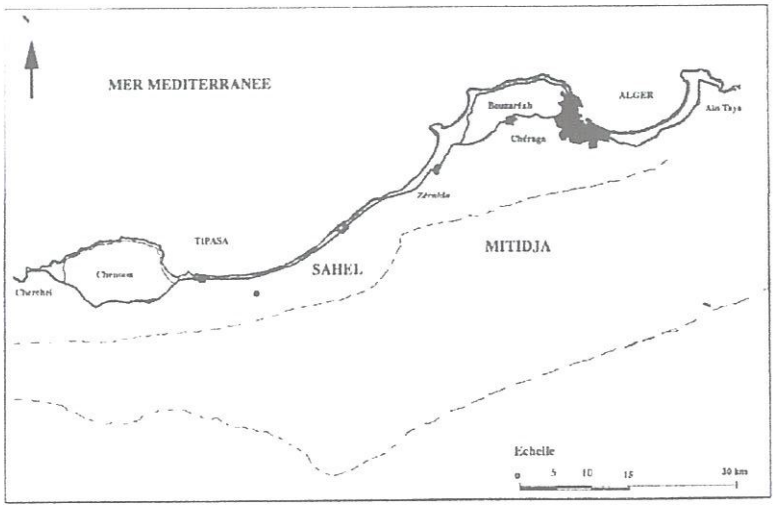
و الملاحظات الحديثة تؤكد تدخل العوامل التكتونية في تشكلها (Djediat. Y., 1996)

الشريط البحري الغربي للجزائر:

عبارة عن شريط يمتد عرضه من500م الى 1كلم و علوه ما بين +0 الى +25 فوق سح

البحر. بالنسبة للشاطئ يبلغ عرضه 200م يحتوي على عدة شواطئ رملية شرق مازفران (زرالدة، سيدي فرج) ثم تصبح هذه الشواطئ صخرية و مرتفعة حتى منطقة

تيبازة صورة 3.



الصورة 3 مظهر الشريط الساحلي الغربي للجزائر

الحدود الجنوبية للساحل الغربي للجزائر

يحد الساحل الغربي جنوبا حوض متيجة و الذي يمتد حتى الأطلس البليدي جنوبا.

سهل متيجة عبارة عن (synclinal) يعود منشؤه الى ما بعد (Astien)و ذو اتجاه ENE- WSW، يعتبر حوض رسوبي حديث المنشأ تحده انكسارات)(failles جنوبا وشمالا.

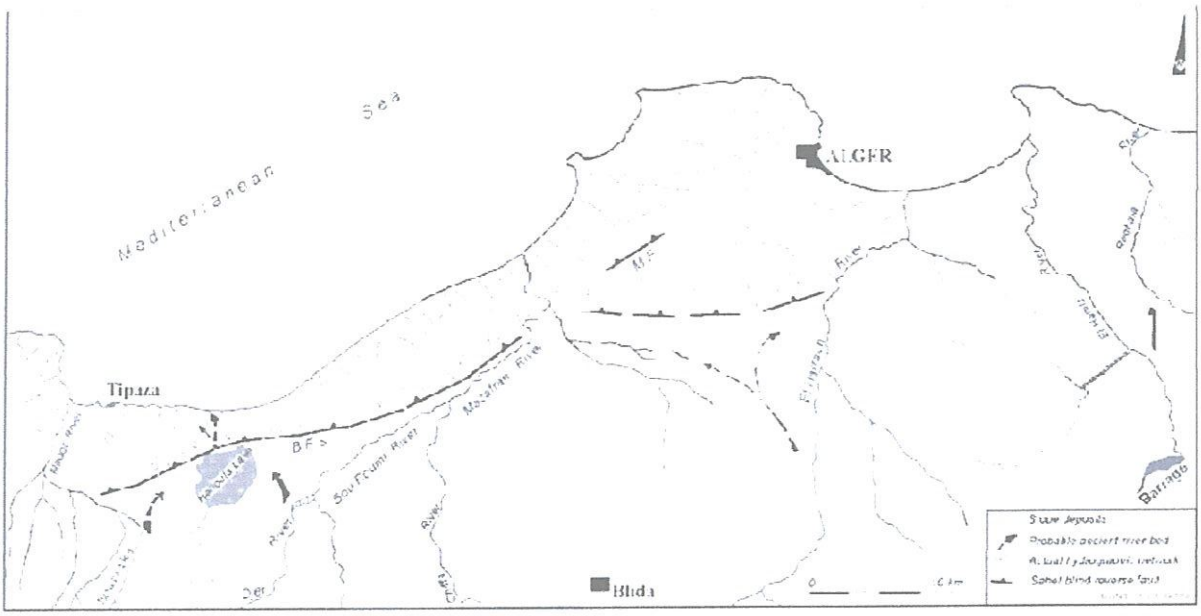
المناخ

يسود المنطقة مناخ متوسطي شبه ممطر يميزه فصلين الاول صيفي جاف واخر شتوي ممطر حيث تبلغ كمية الامطار 780 ملم في اعالي القمم ، درجات الحرارة معتدلة نسبيا، ا لرياح الرئيسية :

- غربي(شمالي غربي و غربي).
- شرقي (شمال شرقي و شرقي).

الهيدرولوجيا

- مجمل وديان المنطقة تأخذ منبعها من اعالي الاطلس البليدي لتعبر سهل متيجة من الجنوب نحو الشمال.
- من بين هذه الوديان لدينا واد الناظور و الذي يصب في خليج شنوة، واد مازافران و الذي يصب في منطقة دواودة و زرالدة أما واد بني مسوس عبارة عن نهر ثانوي يأخذ منبعه في اعالي بوزريعة. صورة 4



الصورة 4 مظهر الشبكة الهيدروغرافية

تشكيل الشبكة الهيدروغرافية

ان التفرعات الهيدروغرافية تتأثر بنشاط الانكسارات التي تشوه تركيبة المصب المائي. هذه الاضطرابات يمكن التنبؤ بها بواسطة دراسة الخرائط الطوبوغرافية و الصور المأخوذة من الأعلى) (Photos aériennes و (Satellitaire)، ان تفرع الوديان في حوض متيجة متأثر بالنشاط الزلزالي لهذه المنطقة .

هذه الشبكة المائية درست من طرف Aymé A., 1968 و بعد واد مازفران من أبرز الوديان في المنطقة حيث يلتحق به واد نسفة وواد جر لبقطع سهل متيجة من الجنوب نحو الشمال ليعبر الساحل عبر فتحة ثم يصب في البحر.

إن التوزيع العام للشبكة الهيدروغرافية لا يتبع المورفولوجية العامة لسهل متيجة و اتجاه الصب بل يعود الى التطور الجيومورفولوجي و الجيولوجي لحوض متيجة.

حوصلة:

الساحل الغربي للجزائر يتشكل من وحدات جغرافية منفصلة، كل وحدة تكافئ مورفولوجية طبيعية خاصة بحوض البحر المتوسط و متأثرة بالعوامل التكتونية.

توزع هذه المجموعات المورفو- رسوبية ذات وجهة شرق - غرب و موازية للبحر تحدها مرتفعات جبلية.

تخضع المنطقة الى مناخ متوسطي يتميز بتناوب فصلين، الفصل الأول صيفي حار وجاف و الثاني شتوي تسوده أمطار و اعتدال في تساقط الامطار و ينحصر في عدد قليل الشهور و الذي بدوره يؤثر على توزيع المياه في المنطقة و قدرتها على نقل الرواسب القارية.

الإطار الجيولوجي

تمهيد

الشمال الجزائري ينتمي جيولوجيا الى السلسلة الجبلية المتوسطة (périméditerranéen)،

فهي تقع في منطقة تلاقي و اصطدام القارتين افريقيا والاوروواسيوية(Eurasie)والتي تجعل المنطقة تخضع لضغط ينتج عنه سطحيا عدة شقوق و طيات.

الجبال القديمة

ينتمي جبل بوزريعة و جبل شنوة الى السلسلة الجبلية الشمالية للجزائر و الموازية للواجهة البحرية من احد فروع السلسلة الجبلية (Les Maghéibides)و التي تنتمي الى السلسلة الألبية.

كلا مواقع الدراسة تقع على الساحل الغربي للجزائر و عليه فإن المكونات الجيولوجية تنتمي الى الاطلس التلي لشمال الجزائر و الذي يعود تشكيله الى الميوسين الأسفل (Miocène inferieur).

موقع الدراسة ينتمي الى الشريط البحري الغربي للجزائر بين جبل بوزريعة شرقا و جبل شنوة غربا على الساحل الغربي للجزائر، هذه الطية تتكون من تشكيلة حديثة تعود الى البليوبليستوسين (Plio pléistocène) و هي في تطور مورفو- تكتوني (Morpho – tectonique) قدر هذا الارتفاع حسب الباحثين بـ 1,8mm في السنة (Géo Mag 1).

البليوسين :

يتكون السهل الساحلي الغربي للجزائر من المارن الرمادي (Marnes grises)و هي عبارة عن سحنة طينية رملية (Astien plaisancien).

حوصلة

تشكل الشمال الجزائري إثر نشاط تكتونية (إلتواءات و إنكسارات) تسببت في

كافة الأشكال الطوبوغرافية من جبال و سهول و هضاب تنتمي الى سلسلة التل الشمالي.

تنتمي الجزائر جغرافيا الى الشمال الإفريقي في وضعية حدودية مع القارة الأوروآسيوية، إن تقارب هاته القارات أثر على السلاسل الجبلية و أحواض الترسيب.

و عليه فإن تشكل السهل الغربي للجزائريعود إلى أواخر البليوسين مما أدى إلى تغير الملامح المورفولوجية للسهل الساحلي و منه التوضع المتدرج للسطوح البحرية الموجودة على الواجهة الشمالية (البحرية) و ذلك يدل على وجود حركات تكتونية عمودية تعممت هذه الظاهرة منذ البليوسين.

الفصل الثاني الإطار البيئي للزمن الجيولوجي الرابع و ما قبل التاريخ

البليستوسين :

Ages	Étages géologiques	Paléomag.
Milliers d'années	Holocène	
0		
10		
50	Pléistocène récent ou Quaternaire récent	Brunhes
100		
150		
	Pléistocène moyen ou Quaternaire moyen	
700		
	Pléistocène ancien ou Quaternaire ancien	Matuyama
1 000		
1 500	Villafranchien	
2 000		
2 400	Début du Quaternaire	
2 500		
3 000	Plio-Villafranchien	
4 500		

الجدول 1أهم أقسام الزمن الجيولوجي الرابع

عرف هذا الزمن الجيولوجي بالمرحلة الجليدية التي عرفتها شمال اوروبا و قد قسم إلى 03 مراحل غير متساوية الجدول 1.

لبليستوسين القديم (الأسفل).

- البليستوسين المتوسط
- البليستوسين الأعلى.

و قد تأثر حوض البحر الأبيض المتوسط إثر ذوبان هذه الجبال الجليدية حيث سجل تغير في مستوى البحر و سجلت اضطرابات مناخية تمثلت في الرسوبيات القارية التي جرفت من طرف السيول (الوديان).

الهلوسين :

يمثل هذا الزمن العصور ما بعد العصر الجليدي، يبدأ من 10.000سنة الى يومنا هذا.

إطار ما قبل التاريخ

تمهيد

يعد توزيع الإنسان القديم على الساحل الغربي للجزائر غير واضح المعالم، مع تعدد الأبحاث غير أن بعض الجوانب من فترة ما قبل التاريخ ما تزال مبهمة.

معظم المخلفات الأثرية نسبت الى افترةالباليوليتي المتوسط و تسمى الحضارة العاترية ، التي تميز شمال إفريقيا،لقد وجدت هذه الأدوات الأثرية في التوضعات الطمية الحمراء. إن التشكيلة الرسوبية التي تحتوي هذه الأدوات ما زالت حيز الدراسة كما أن علاقتها بما سبقها وما يليها من حضارة ما قبل التاريخ ما زال غير واضحا لوجود عدة فراغات ستراتغرافية.

الباليوليتي الأسفل

لا توجد مؤشرات كافية عن تواجد هذه الفترة في منطقة الساحل الغربي للجزائر حيث لا يرجعها الباحثين إلى عدد البحوث البحوث ، و العثور على بعض ثنائيات الأوجه(bifaces) لا يشكل دليلا قاطعا لأن هذه الأدوات يمكن أن تنسب إلى الفترات الأخرى.

الباليوليتي المتوسط

تتميز هذه الفترة بمميزة خاصة بشمال إفريقيا وهي وجود الأداة ذات العنق الخاصة بهذه الفترة إلى جانب عدد كبير من الشظايا و مخلفات التقصيب و التي عثر عليها في المركب المتكون من التشكيلة الكثبانية و التوضعات الحمراء.

وجدت هذه الأدوات بكثرة في منطقة بيرار(rocher plat) كما وجدت في ساحل بوزريعة ولكن بنسبة أقل.

الباليوليتي المتأخر و النيوليتي

الباليوليتي المتأخر متواجد بكثرة كلما إتجهنا غربا يميز هذه الصناعة الحجرية

صغر حجم الأدوات و تواجدها في التشكيلة الكثبانية العليا و يميزها حجر الصوان

النيوليتي متواجد على طول الساحل الغربي للجزائر،وجد في الطمي الأحمر العلوي و على مستوى كهوف ساحل بوزريعة.

حوصلة

الصناعة الحجرية متواجدة في المركب القاري الكثباني و التوضعات الحمراء كما وجدت في بعض الأماكن على سطح التشكيلة البحرية على مستوى الساحل الغربي للجزائر، وعليه فإن التوزع الجغرافي لإنسان ما قبل التاريخ في هذه الفترة يمثله وجود هذه الصناعات الحجرية في ظروف ستراتيغرافية مختلفة.

الفصل الثالث منهجية الدراسة

تمهيد

إن الهدف الأساسي لهذه الدراسة يتمثل في المقارنة بين توضعات ما بعد التيريني للساحل الغربي للجزائر عبر عينتين تتمثل في:

مقطع عين بنيان –المحجرة- و المتواجدة على ساحل بوزريعة و المقطع الثاني يتمثل في منطقة الصخرة المسطحة Rocher plat)(على الساحل نفسه.

إن هذه المقارنة ترتكز على الجانب الجيولوجي بدراسة الترسبات و تعتمد على دراسات فرعية تمثلها مجموعة من التحاليل المخبرية:

- الدراسة الحبيبية لمعرفة طبيعة التوضعات (Granulométrie).
- دراسة صنف الطين بتحليل انحراف أشعة X للتعرف على المكونات الفلزيَّة للرواسب)(RX.
- الدراسة الكالسمترية لمعرفة نسبة الكلس في الرواسب)(Calcimétrie.

- الدراسة الميكرومورفولوجية لتحديد مكونات الرواسب (Micromorphologie)
- دراسة طبيعة الحبيبات و ذلك بانتقاء حبيبات الكوارتز و منه الوصول إلى تحديد عامل النقل.

إن هذه المقارنة ترتكز على الجانب الجيولوجي بدراسات الترسبات (Sédimentologie) تنقسم منهجية العمل إلى اربعة أقسام : البحث البيبليوغرافي ، العمل الميداني ،العمل المخبري ثم عرض النتائج و تحليلها.

- **العمل البيبليوغرافي**

لقد إعتمدنا في دراستنا على البحوث الميدانية التي قام بها الباحثين و خاصة تلك التي قام بها الباحثين (ن سعودي و م بتروني) في المنطقة .

الفصل الأول نقدم فيه الغطار العام للدراسة من حيث الجغرافيا والجيومورفولوجيا و كذلك المناخ.

ثم مدخل إلى الجيولوجيا و ذلك من حيث العوامل التكتونية التي ساهمت في تشكيل الساحل الغربي و آثارها على توضعات الشواطئ البحرية

الفصل الثالث يظهر الدراسة المعتمد عليها في هذا البحث و هي علم الترسبات وفروعه.

الفصل الرابع عبارة عن عرض للنتائج وتحليلها و ذلك من خلال الدراسة المخبرية مدعمة بوسائل و طرق علمية.

- **العمل الميداني:**

نظرًا لأهمية الدراسة الرسوبية للحصول على المعلومات التي تكشف أصل الترسبات

وشروط و عوامل نقلها وكذلك خصائص الوسط الرسوبي حيث يتعلق بتسجيل الملاحظات حول تركيبة المقطع الستراتيغرافي مع أخذ العينات. يتم ذلك عن طريق تحديد المقطع الستراتغرافي ثم أخذ العينات عموديا من الأسفل إلى الأعلى مع مراعات الخصائص الليتولوجية.

- **العمل المخبري**

في إطار بحثنا المتمثل في تحضير هذه المذكرة قمنا بإجراء مجموعة من التحاليل المخبرية التالية: الدراسة الحبيبية ،التحليل بإنحراف الأشعة السينية (Rx) وكذلك الدراسة الكالسيمترية و مورفوسكوبياالكوارتزو الدراسة الميكرومورفولوجية.

تمت هذه التحاليل على مستوى كل من مركز البحوث في ما قبل التاريخ (CNRPAH) ، مركز البحث و التطوير(CRD) ببومرداس ومخبر الجيولوجيا التابع لجامعة باب الزوار(USTHB).

الفصل الرابععرض النتائج و تحليلها

تمهيد

لقد قمنا بعدة زيارات ميدانية الى الساحل الغربي للجزائر وقد تم من خلالها التعرف على التوضعات البحرية والقارية التابعة للبليستوسين الأعلى وعليه حدد دراسة مقطعين

الأول: يقع بعين البنيان المحجرة(carrière) على ساحل بوزريعة .

الثاني: بمنطقة الصخرة المسطحة(rocher plat) على الساحل نفسه ، غرب مدينة بيرار.

تمت المعاينة الميدانية لجمع كافة المعطيات حول ظروف تواجد الترسبات الكثبانيةوالتوضعات الحمراء بما فيها التوضعات الأثرية التي تحتويها و عليه فإن الواجهة البحرية لجبل بوزريعة أو ما يعرف بساحل بوزريعة عرف وجود عدة كهوف يعود إكتشافها الى الفترة الإستعمارية، تحتوي على بقايا أثرية و حيوانية (وحيد القرن ،الثور الوحشي ،الغزال و فرس النهر.....) عاشت في ظروف مناخية مختلفة عن ما هو عليه الأن. درست هذه البقايا من طرف العديد من الباحثين القدماء وينسبها الباحث Arambourg إلى الباليولبتي المتوسط لشمال إفريقيا.

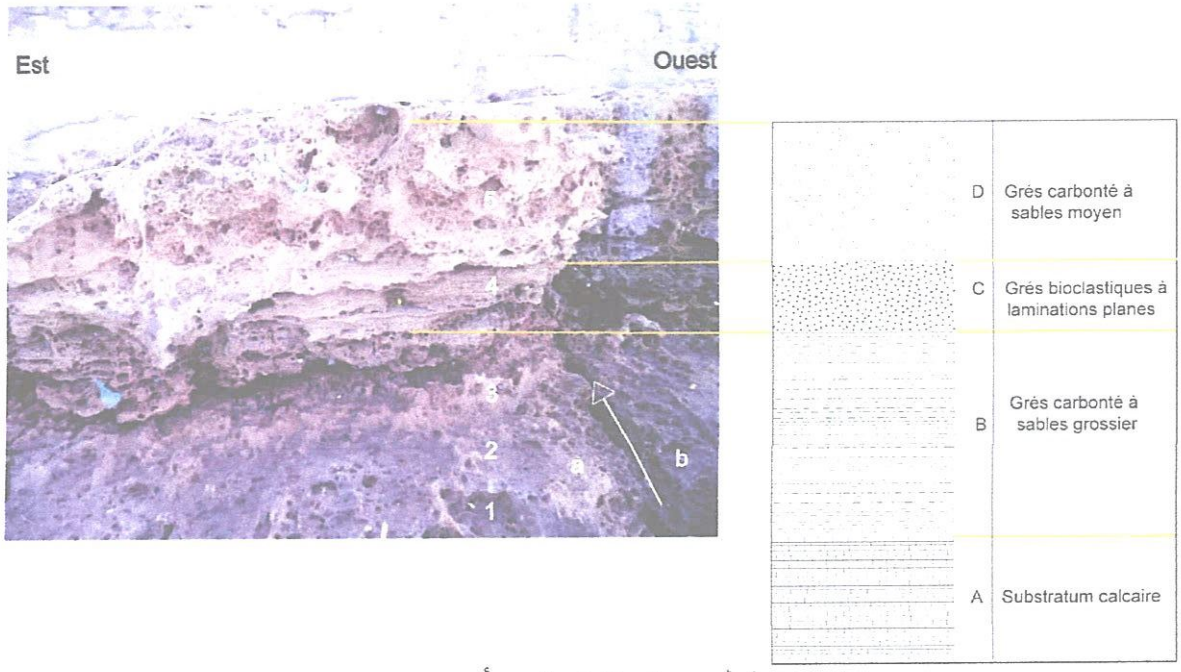
1-موقع عين بنيان المحجرة

عبارة عن مقطع نموذجي اختير بطريقةممنهجة لمعاينة توضعات المركب الرسوبي بحري/قاري و منه معاينة المركب الستراتغرافي على مستوى ساحل بوزريعة، هذا الموقع قسم إلى مقطعين:

- مقطع عين بنيان المحجرة أ
- مقطع عين بنيان المحجرة ب

مقطع أ

يقع هذا المقطع على بعد 100م نحو الشمال بالنسبة لمحجرة الكلس لعين بنيان.



صورة.5 مقطع ستراتيغرافي أ

صورة. 5 مقطع ستراتيغرافي أ

1،2،3،4،5العينات

شق ←

وصف ستراتغرافي للمقطع أ (A)

-Dحجر رملي ذو حبيبات متوسطة

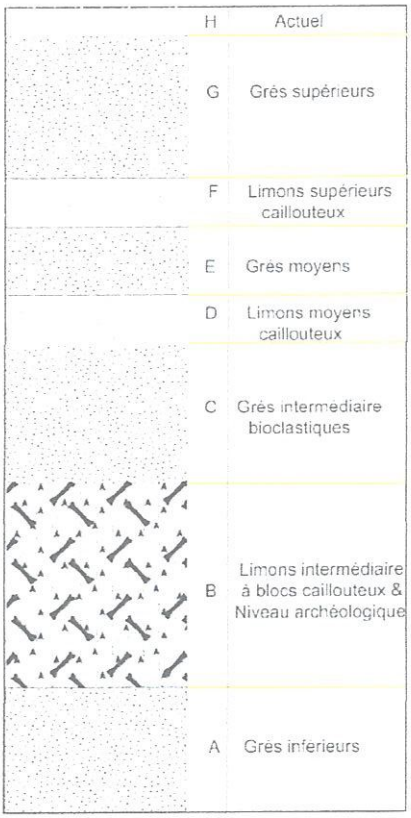
C- حجر رملي بيوكلاستي

B- حجر رملي ذو حبيبات خشنة

A- أرضية كلسية صلبة

هذا المقطع ذو إتجاه شرق-غرب موجودة على مقربة من البحرنفس المستوى و تمتد على إرتفاع 5/4م، عبارة عن تشكيلة بحرية تأثرت بفعل الأمواج.

مقطع ب



صورة 6 مقطع ستراتيغرافي ب

وصف ستراتيغرافي للمقطع ب (B)

H- تربة سطحية

G- حجر رملي علوي

F- طمي علوي ذو حجارة متوسطة

E- حجر رملي متوسط

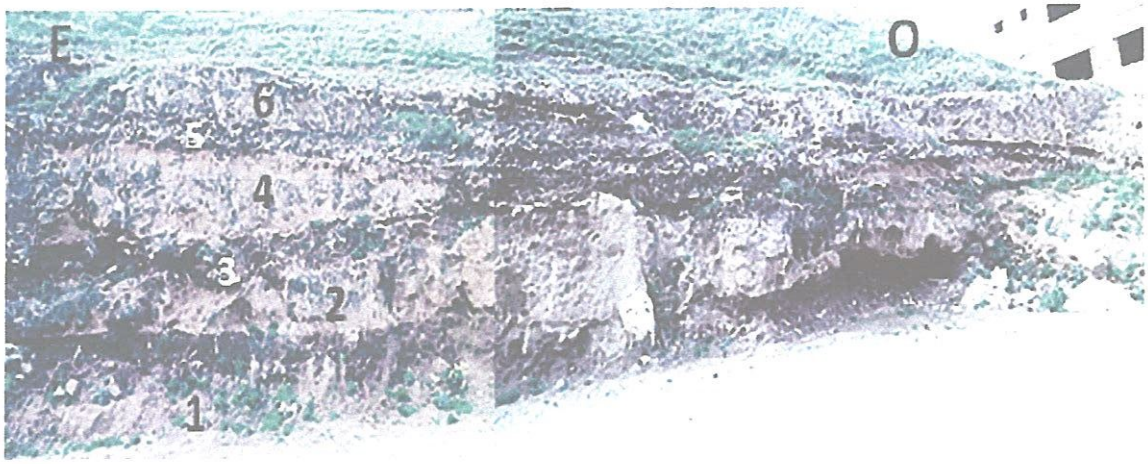
D- طمي متوسط

C- حجر رملي وسطي

B- طمي وسطي ذو قطع حجرية مختلفة الحجم و أدوات حجرية

A- حجر رملي سفلي

هذا المقطع يضم التشكيلة الكثبانيةوتوضعات الطمي الحمراء، يوجد على بعد 100م غرب المحجرةعلى الطريق السفلي



الصورة 7 المقطع ب منظر عام.

رقم 6 على الصورة حجر رملي علوي.....العينة رقم 10

رقم 5على الصورة طمي علوي

رقم 4 على الصورة حجر رملي متوسط.....العينة رقم 9

رقم3على الصورة طمي متوسط.....العينة رقم 8

رقم 2 على الصورة حجر رملي وسطي.....العينة رقم7

رقم 1 على الصورة طمي وسطي.....العينة رقم 6

نتائج الدراسة الحبيبية

التوزيع الحبيبي قسم إلى 10 أقسام حسب تصنيف wentworthللحبيبات الرملية

أكبر من 2000 µm .....حصى

من 2000 إلى 1000µm.....رمل خشن جدا

من1000 إلى 500µm.....رمل خشن

من 500 إلى250µm.....رمل متوسط

من 250 إلى 125µm.....رمل رقيق

من 125 إلى 62µm.....رمل رقيق جدا

من 62 إلى 31.....طمي خشن

من 31إلى 15µm.....طمي متوسط

من15إلى 3µm.....طمي رقيق

أقل من3µm.....طين

مقطع عين بنيان المحجرة أ

أبرزت النتائج الخاصة بالدراسة الحبيبية لكل من العينات(1-2-3-4-5) للمقطع(أ) أن صنف الحبيبات الأكثر تمثيلا هو صنف الرمل الخشن نسبته تتراوح بين (51 و78%) في كلا من العينات 1و2. بالنسبة للعينة 3 نلاحظ إرتفاع في نسبة صنف الرمل الرقيق إلى رقيق جدا (29 ، 43%) مع وجود نسبة كبيرة من بقايا القواقع المكسرة.

في العينة 4 نسبة الرمل المتوسط بلغت 22 % وصنف الرمل الرقيق 32%، نسب متقاربة مع العينة 5 حيث نسجل 30% من الرمل الرقيق و 19% من الرمل الرقيق جدا.

من خلال النتائج المحصل عليها نلاحظ أن نسبة الرمل الخشن في تناقص من الاسفل إلى الأعلى و تزايد نسبة الرمل الرقيق و من خلال النتائج يمكن أن نصنف هذا الترسيب إلى سحنة الرمل الخشن الغني ببقايا القواقع البحرية المكسرة و منه يمكن أن تنسب إلى التوضعات البحرية الشاطئية.

مقطع عين بنيان المحجرة ب

حسب النتائج المتحصل عليها لدينا نوعين من الترسيب

الأول توضع طميي (العينة 6 و8) حيث لدينا 66% طمي و 30% طين ، هذا التوضع يمكن أن يصنف في الطمي الطيني.

الثاني توضع رملي مع 36% من الرمل المتوسط و 45 % من الرمل الرقيق (العينة 7 ،9 و10).

الجدول التالي يبين المقاييس الرسوبية لكل من المقطعين أ وب لمنطقة عين بنيان المحجرة حسب نتائج العينات المدروسة

العينات	25%	50%	75%	S0	SK
1	270	500	2200	0,12	2,37
2	2000	2500	2700	0,74	0,86
3	180	210	280	0,64	1,14
4	180	300	550	0,32	0,1
5	180	300	550	0,32	0,1
6	4,5	13	18	0,25	0,47
7	295	400	500	0,59	0,9
8	100	210	430	0,23	0,97
9	10	19	22	0,405	0,62
10	200	299	390	0,51	0,87

جدول 2 المؤشرات الرسوبية لمقطع عين بنيان المحجرة

نسبة الكلس

تعتبر نسبة الكلس من أهم عوامل تصنيف الصخور الرسوبية وعليه فإن نسبة الكلس في العيناتتقارب 70%وعليه تم اقتراح تصنيف الحجرالرملي لعين بنيان في مجموعة كالكرينيت (calcarénites).

العينات	نسبة الكلس
1	72,9
2	72,96
3	63,35
4	77,15
5	68,46
6	19,48
7	71,56
8	32,19
9	60,54
10	63,01

جدول3 نسبة الكلس في عينات عين بنيان المحجرة

التركيبة الفلزية للطين

تمت دراسة عينتين(6 و 8) من الطمي الأحمر أخذت من المقطع ب و ذلك بغرض التعرف على نوع التربة و تحديد نسبة الفلزات الطينية مثل (الكاولنيت ،الكلوريت و الإ ليت .....) و الفلزات الغير طينية مثل (الكوارتز ، الكالسيت .....) الممثلة في الصنف <µm2.

أعطت نتائج التحاليل بالإنحرافX ، لدينا 59% نسبة الكوارتز في كلتا العينتين أما بالنسبة للفلزات الطينية نجد نسبة عالية من الإليت 75 % اما بقية النتائج نجدها في الجدول

%	الفلزات الطينية				الفلزات الغير طينية				
العينة	إليت	كاولنيت	كلوريت	Interst	كوارتز	ألبيت	أورتوكوارتز	كالسيت	هيماتيت
6	75	10	10	5	59	4	2	8	3
8	75	15	10	0	59	4	2	4	3

جدول 4 التركيبة الفلزية للطين

مورفوسكوبيةحبيبات الكوارتز

تم الفحص تحت المكبر مزدوج العدسات حيث تبين وجود نسبة عالية من الكوارتز تفوق 80% ، تبدو الحبيبات في عينات المقطع أ مختلفة الاطوال حوافها مدببة إلى شبه مدببة ذات لمعان يدل على ان نقلت عن طريق الماء.

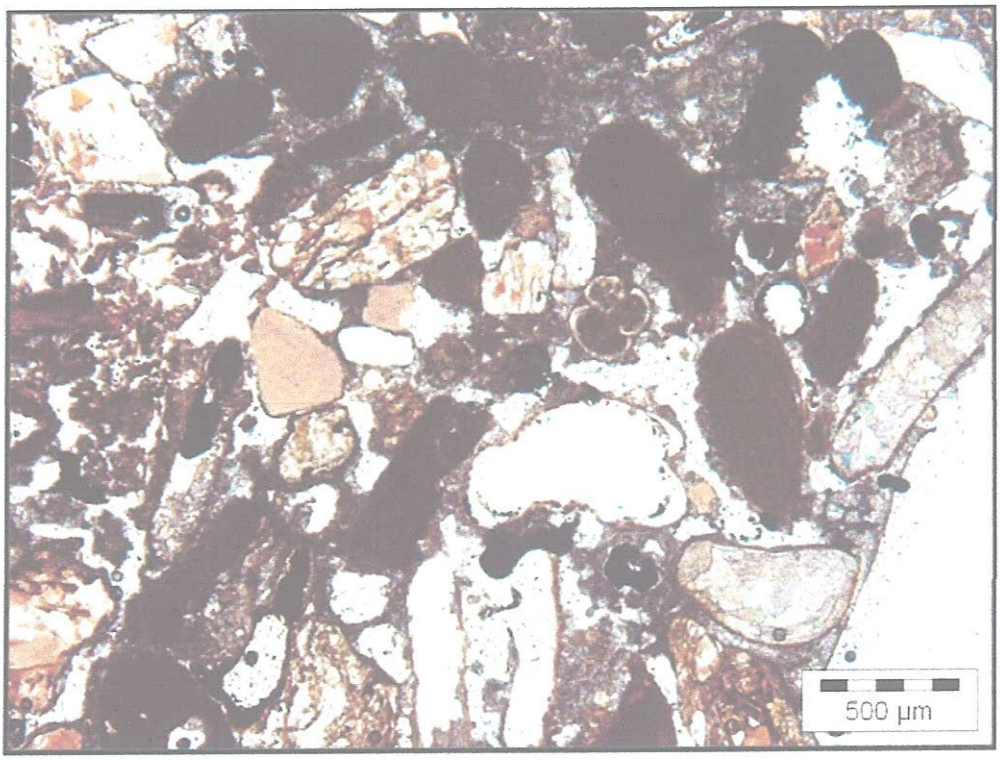
أما بالنسبة لعينات المقطع بالحبيبات تبدو حوافها شبه دائرية و بعضها مدببة وباهتة يدل على تنوع وسائل النقل كما يبدو مائي و ريحي. كما نلاحظ وجود عنصر الميكا الأبيض و بقايا قواقع Hélix.

الدراسة الميكروستراتيغرافية

اعتمدنا في تحاليلنا على 8 عينات (6 منها تخص المقطع أ و 2 منها تخص المقطع ب)

نلاحظ من هاته العينات أن جميع العينات تحتوي على مستحثات بحرية كثيرة ز المادة الرابطة عبارة عن ميكريت اي أن الحبيباتتتميز بصغر حجمهافي المقطع أ اما بالنسبة للمقطع ب فإن الرابط كلسي من السباريت اي ان الحبيبات تتميز بكبر حجمها.

صورة 8 لشريحة رقيقة رقم 7 المقطع ب



صورة9 لشريحة رقيقة رقم 1 المقطع أ

تحليل النتائج

يتبين من النتائج السابقة أنه بالنسبة للمقطع أ يكو ن ذو توضع شاطئي بحري تحت مستوى بحري صغير (Infralittoral) .

أما بالنسبة للمقطع ب هناك نوعان من الترسيب الأول تشكل بفعل الريح بالنسبة للحجر الرملي و الثاني تشكل بفعل السيول المتفرعةمن أعالي بوزريعة و شكل الطمي الأحمر.

2 موقع الصخرة المسطحة

يقع هذا الموقع على بعد 60 كم غرب العاصمة الجزائر ، هو عبارة عن خليج صغير متواجد على السا حل نفسه و على أرضية مرنة متكونة من طمي رملي.

قسم هذا الموقع إلى قسمين

المقطع المركزي

نشير بالذكر إلى أن هذين الموقعين تمت دراستهما من قبل من طرف الباحث(بتروني م،1983) و نحن نتطرق من خلال هذين المقطعين إلى التوضعات القارية المتواجدة في المستويات العليا

وصف ستراتيغرافي

8 طمي أحمر متوسط

7 حجر رملي وسطي

6 رواسب القواقع

5 حجر رملي سفلي

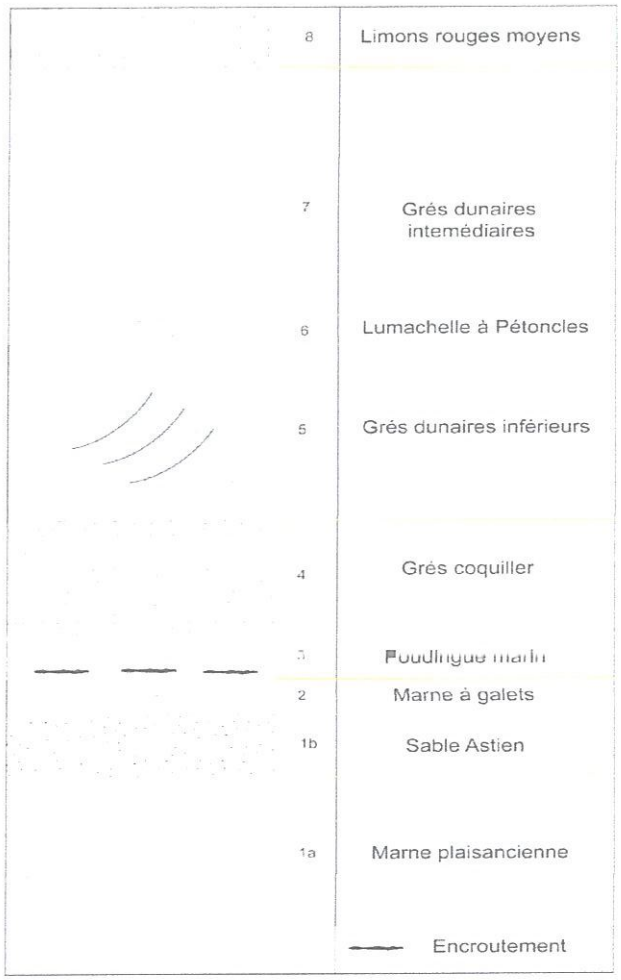
4 حجر رملي مقوقع

3 بوديغ بحري

2 طمي ذو حصى

1ب رمل (بليوسين)

1أ أرضية مرنة(بليوسين)



صورة 10 المقطع المركزي

المقطع الشرقي

وصف ستراتيغرافي

8 طمي أحمر علوي

7 حجر رملي وسطي

6 طمي أحمر وسطي

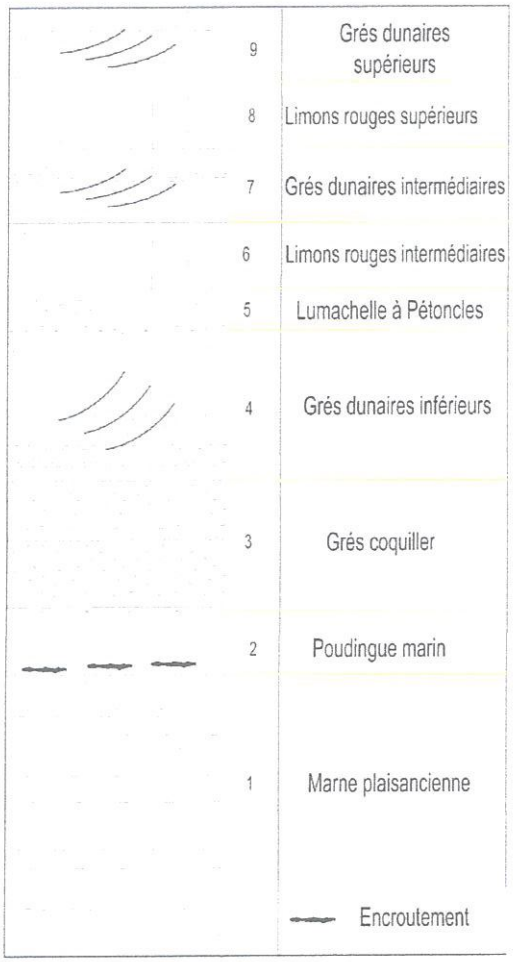
5 رواسب القواقع

4 حجر رملي سفلي

3 حجر رملي مقوقع

2 بودينغ بحري

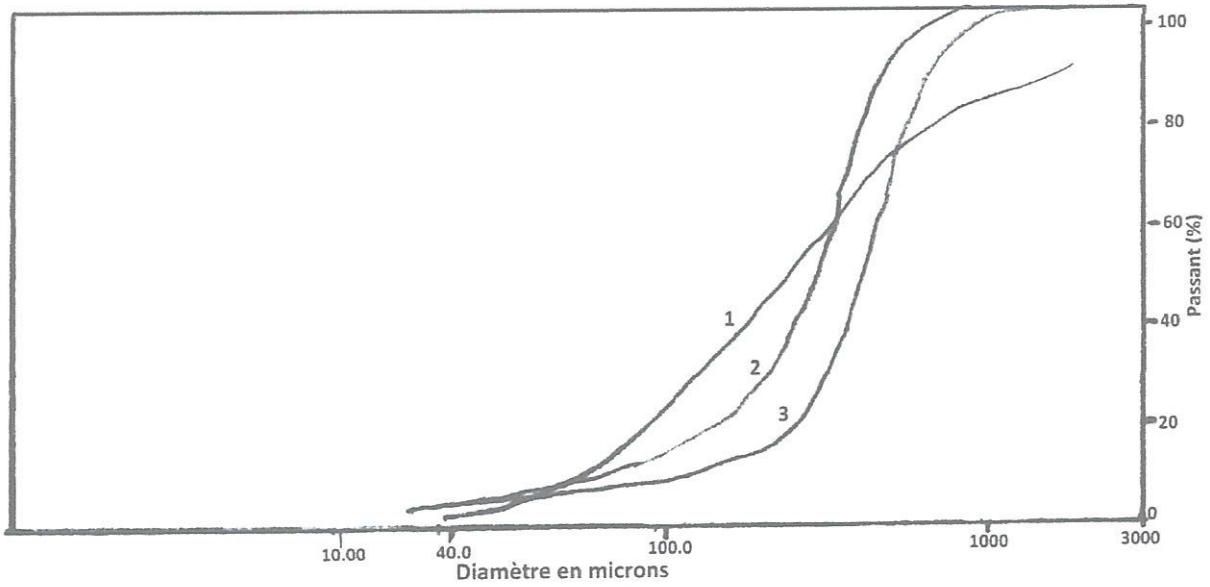
1 أرضية مرنة (طمي رملي)



صورة 11 المقطع الشرقي

الدراسة الحبيبية

لقد أجريت الدراسة على الرواسب القاريةو التي تتمثل في الحجر الرملي السفلي،الوسطي و العلوي ،أحذت العينات من المقطع الشرقي بهدف تحديد نوع الترسيب و العامل المسبب (ريح ، ماء أو الإثنين معا) و حسب ما يمثله الجدول فإن الأصناف الحبيبية المميزة من صنف الرمل المتوسط و الرقيق



صورة 12 نتائج الدراسة الحبيبية

1 رمل حجري سفلي - 2 رمل حجري وسطي - 3 رمل حجري علوي

Maille µm	*% cumulé*			*الأصناف الحبيبية*
	1	*2*	*3*	
2000 à 1000	*6,75*	*0*	*0*	رمل خشن جدا
1000à500	*13,25*	*2,01*	*0,35*	رمل خشن
500à250	*24,33*	*30,8*	*15,02*	رمل متوسط
250à125	*19,62*	*45, 3*	*50,42*	رمل رقيق
125à 62	*21,73*	*10,98*	*17,25*	رمل رقيق جدا
62 à 3	*12,25*	*7,05*	*12,05*	طمي
< à 3	*0,97*	*0*	*0,95*	طين وعوالق

جدول 5التصنيف الحبيبي لتشكيلة الحجر الرملي

الدراسة الحبيبية للطمي الأحمر

يبين الجدول وجود نسبة معتبرة من الرمل في التشكيلة الطمية و عليه يمكن يمكنتصنيفهاته العينات في صنف الطمي الطيني الرملي (الجدول)

Maille	*% cumulé*		*الأصناف الحبيبية*
	طمي علوي	*طمي وسطي*	
2000 à 1000	*0*	*0*	*رمل خشن جدا*
1000 à 500	*0*	*0*	*رمل خشن*
500 à 250	*11,18*	*10,78*	*رمل متوسط*
250 à 125	19,44	12,32	رمل رقيق
125 à 62	21,25	18,32	رمل رقيق جدا
62 à 3	23,07	22,05	طمي
< à 3	25, 03	35 ,68	طين و عوالق

جدول 6الدراسة الحبيبية للطمي الأحمر

توضع	S0	SK	تحليل
حجر رملي علوي	2,3		Sédiment bien classé
		0,79	Classement maximum du coté grossier
طمي أحمر علوي	0,65		Sédiment bien classé
		0,87	Classement maximum du coté grossier
حجر رملي وسطي	2,5		Sédiment bien classé
		0,77	Classement maximum du coté grossier
طمي أحمر وسطي	1,5		Sédiment bien classé
		0,15	Classement maximum du coté grossier
حجر رملي سفلي	0,5		Sédiment bien classé
		1,27	Classement maximum du coté fin

جدول7 المقاييس الرسوبية للدراسة الحبيبية

مورفوسكوبية حبيبات الكوارتز

تسمح الدراسة المورفوسكوبية لسطح حبيبات الكوارتز بالتعرف على الفرق الموجود بين العامل الذي تسبب في نقل هذه الحبيبات و الوسط الذي ترسبت فيه.

أظهرت الملا حظة تحت المجهر المزدوج العدسات نسبة عالية من حبيبات الكوارتزو قواقع الحلزون القاري(Helix) و بلورات الكالسيت. تبدو حبيبات الكوارتز في الطمي الوسطي

مد ببة ولامعة أما الطمي الأحمر العلوي تبدو حبيبات الطوارتز شبه مدببة و باهتة المظهر

نسبة الكلس

عملية نزع الكلس من العينات تبين تناقص في نسبة الكلس من القاعدة إلى القمة كما يمثله الجدول بالنسبة لكل من الحجر الرملي و الطمي الأحمر

نسبة الكلس	توضع
60,01	حجر رملي علوي
38,25	طمي أحمر علوي
68,77	حجر رملي وسطي
48,35	طمي أحمر وسطي
70,08	حجر رملي سفلي

جدول 8 نسبة الكلس

خلاصة عامة

من خلال هذه الدراسة نستخلص عدد من التعليمات التي يجدر بنا التطرق إليها في الابحاث المستقبلية، و التي نريدها أن تكون مصدر إنطلاق في مجال البحث العلمي.

نلاحظ من الناحية التكتونية هناك تميز بين الساحل نفسه و ساحل بوزريعة لكون توضعات البليستوسين تخضع إلى تأثير جبل بوزريعة و منه تاثرت التوضعات القارية من حجر رملي و طمي أحمر مما جعلها تنجبد أثناء توضعاتها حسب إتجاه الضغوط التكتونية التي تأثر على كتلة بوزريعة .

تعود ظاهرة التدرج ا لتي تميز السطوح البحرية على ساحل بوزريعة تدل على تأثير الحركات العمودية للقشرة الأرضية والتي شهدتها المنطقة منذ البليوسين.هذه الطوبوغرافية تأثرت بالإتجاهات الرئيسية للإنكسارات و كونت كتل مرتفعة وأخرى منخفضة عقدت عملية الربط بين تشكيلات البليستوسين المتشابهة وتشكلت فراغات ستراتيغرافية.وعليه فإن منطقة ساحل بوزريعة يغلب عليها الطابع التكتوني مما يئثر على وضعية الترسيب.

بالنسبة لمنطقة الساحل عامة و منطقة الصخرة المسطحة خاصة فإن التوضعات الرسوبية القارية(تناوبات كثبانية وطمي أحمر) تتوزع على مساحة كبيرة وغير سميكة عكس ساحل بوزريعة، كما أن الأرضية المرنة ساعدت على توضع التشكيلات البحرية بشكل طباقي.

الدراسة الستراتيغرافية للموقعين المدروسين يتبين بعد المعا ينة الميدانية للترسبات القارية توضع رملي كثباني تتناوبه توضعات طمية حمراء. تم تحديد ثلاث مراحل على الأقل للتوضعات الرسوبية القارية و التي يرجعها الباحثين إلى الفترة المناخية الفورمية(Wurmienne) .التوضعات الحمراء تشير غلى نمط بيئي ممطر وحار ، نقلت عبر السيول إلى مواقع الترسيب مثل هو الحال في موقع الصخرة المستوية أما بالنسبة لساحل بوزريعة فإن عامل النقل تمثل في سيول جارفة أدت إلى ترسيب حجم كبير من الطمي الأحمر تحتوي على عدد كبير من الحجارة.

نتائج التحليل الرسوبي تبين أن كل المعايير المدروسة تشير إلى توضعات ذات أصل ريحي و سيولي .

يتجلى نشاط البشريات القديمة من خلال البقايا الأثرية التي تم العثور عليها ضمن التشكيلات الرسوبية ، بالنسبة للفترة التي ميزت الساحل الغربي للجزائر يغلب عليها الطابع الموستيريالعاتري و قد تبين أن التوضعات الطمية الحمراء إحتوت هذه البقايا (الطمي الأحمر الوسطي) .تم التطرق إليها بيبليوغرافيا لأن معظم الشواهد القديمة من كهوف و

مغارات ساحل بوزريعة لم يعد لها وجودا نظرا لإتساع الشبكة العمرانية و ما آلت إليه الواجهة الساحلية للساحل الغربي للجزائر.

قائمة البيبليوغرافيا-

ALIMEN A., 1955. Préhistoire de l'Afrique. Collection l'Homme et ses origines, Ed.N.Boubée et Cie.

ARAMBOURG C., Les plages soulevées du Quaternaire

ARAMBOURG C., 1931. Observation sur une grotte à ossements des environs d'Alger .BSHNAN, Alger 20 juin 1931, t. XXII, n°6,p 154-162.

ARAMBOURG C., 1935. La grotte de la carrière Anglade à Guyoville (département d'Alger) .BSHNAN,Alger jan.1935,t. 26,n°1,p. 15-22.

ARAMBOURG C., 1952. Eustatisme et isostasie. CR AC., Paris 2 jan.1952 (publié le 7 jan), t. 234, n° 2, p 226-227.

AYME A., 1962. Note sur le terrain éruptif miocène et le Pliocène Chenoua. Bull. Soc. Hist. Nat. Afr. Du Nord, t XVIII.p.27.

AYME A., 1948. Contribution à l'étude des terrasses marines entre Matifou et l'Ouest Isser. Bull. Soc. Hist. Nat. Afr. Du No PP.97-100.t.XXXIX.

AYME A., 1951. La feuille géologique de Tipaza. Bull. Soc. Hist. Nat. Afr. Du Nord, P.15-16 .t .XXLII.

AYME A., 1952. Contribution à l'étude du plateau de Guyot. Ville. Bull. Soc .Hist. Nat. Afr. Du Nord, P.16-24.t. XLIII.

AYME A., 1952. Le Quaternaire littoral des environs d'ALGER. Congrès Panafricain de préhistoire-ALGER. P243-246.

AYME A., AYME J.M, MAGNE J., 1953. Etude des terrains néogènes de la cluse du MAZAFRAN.P.192-150. Travaux des collaborateurs, publication du service de la carte géologique de l'ALGERIE, Bull n°1, Fasc.II.

AYME A., 1956. Modification récente survenues dans le réseau hydrographique de la pleine de la Mitidja. P.50-56, B .S .H .Afr. Du Nord.XLVII.

ARNOULDM.C. et BUROLLET P.F., 1953. Limiteinférieure du Pléistocène en Tunisie Oriental. Congrès international du Quaternaire- Pise, P.14-18.

BEAUDET G ,MAURER G, RUELLAN A.,1967. Le Quaternaire Marocain
Observations et hypothèses nouvelles
Revue de Géographie Physique et de Géologie Dynamique **(2),** VOL. **IX, FASC. 4,** pp. **269,310.** Paris, **1967.**

BALOUT L., 1955. Préhistoire de l'Afrique du Nord. Essai de chronologie, Arts et Métiers graphiques.

BALOUT L., 1961. Données nouvelles sur l'Atérien. BSHNAN, Alger 13 mai 1961, t 52, p 166-167. 1962, vol. 106, n° 470-471(1er et 2e trim. 1962), p 16.

BALOUT L., 1962. Fouilles préhistoriques à Alger.Rev. Afr., Alger

BEN AYED N, BOURGOU M, KARRAY R, OUESLATI A
Déformations tectoniques dans le Quaternaire récent des
rivages du Cap Bon (Ain Oktor, Tunisie). Néotectoniques et sismotectoniques
Méditerranée, Troisième série, Tome 64, 2-1988. Évolution des paysages tunisiens au cours du Quaternaire. pp.12-16.

BETROUNI M., 1979. Etude du Quaternaire récent du Rocher-Plat et des Falaises Rouges (SAHEL OCCIDENTAL d'ALGER). Mémoire des Sciences de Luminy, Laboratoire de Géologie du Quaternaire.

BETROUNI M., SAOUDI N., 1978-79. Quaternaire marin récent du Sahel occidental d'ALGER Libyca, t. XXVII, P 9-24.

BETROUNI M., 1983. Le pléistocène supérieur du littoral ouest Algérois.

Thèse de doctorat 3éme cycle géologie du Quaternaire, université d'Aix –Marseille II, faculté des sciences de Luminy.

BIBERSON P., 1961. Le cadre paléogéographique de la préhistoire du Maroc Atlantique. Thèse principale de Doct. Es Lettre. Université d'ALGER- Faculté des lettres et sciences humaines.

BELHAI D., 1997. Evolution tectonique de la zone Ouest-Algéroise (Ténès-Chenoua) approche stratigraphique et structurale.

BERTHOIS L., 1975. Les roches sédimentaires .1Etude sédimentologiques roches meubles. Ed doin.

BONIFAY E., 1964. Pliocène méditerranéen ; Vue d'ensemble et Essai de corrélations avec chronologie glaciaire. Ann. Paléont. (Vertébrés), t .L (2), P.197-226.

BONIFAY E., 1967. La tectonique récente du bassin de Marseille dans le cadre de l'évolution post-Miocène du littoral méditerranéen français Ex. Bull. Soc. Géol. France, 7ème série, t. IX, P 549-560.

BONIFAY E., 1975. L'Ere Quaternaire : définition limites et subdivisions, sur la base de la chronologie méditerranéenne. B.S.G.F., 7ème série, t. XVII, P380-393.

BONIFAY E., 1975.
Stratigraphie du quaternaire et âge des gisements préhistoriques de la zone littorale des Alpes-Maritimes
Bulletin de la Société préhistorique française. 1975, tome 72, N. 7. pp. 197-208.

BONIFAY E., 1977. Les limites Tertiaire / Quaternaire et Pliocène / Pléistocène en France. Giornale di Geologia-Annali d'El Museogéologia Di Bologna. Ser.2a, volume XLI-fasc. I-II, Bologna.

BONVALLOT J, PASKOFF R., 1953.Observations sur les <<couches rouges>> du Quaternaire supérieur dans la péninsule du Cap Bon (Tunisie) Cah.ORSTOM. Ser.Géol., vol .XIII, n° 2, 1953 : 101-110

BRAHIMI C., 1986. L'Ibéromaurusien littoral de la région d'ALGER. Thèse de Doct. De l'IIIème Cycle, Université d'ALGER, P.154.

BRIVES A., 1897. Les terrains miocènes du bassin de Chélif et du Dahra Matériaux pour la carte géologique de l'Algérie 2ème série stratigraphique descriptions régionales. N°2.

CAMPS G., 1955. Le gisement atérien du Camp Franchet d'Esperey. P .17-55. Libyca. T. III, 1er semestre 1955.

CAMPS G., DELIBRIAS G., et THOMMERET J., 1968. Chronologie absolue et succession des civilisations préhistoriques dans le Nord de l'Afrique. LIBYCA. T XVI-1968, PP.9-28.

DALLONI M., 1915. Recherches sur la période néogène dans l'ALGERIE Occidentale. B.S.G.F. 4° série, t. XV, P.428.

DALLONI M., 1933. Le pliocène du Sahel Oriental de la Kabylie. B.S.H.N.A. du Nord, t. XXIV P. 9-18.

DALLONI M., 1940. Note sur la classification du Pliocène supérieur du Quaternaire de l'ALGERIE. P.8-43. Bull. Soc. Géog. D'Oran 63, t. 61-fasc. 214, Mars-Juin.

DALLONI M., 1949. Basse plage Quaternaire et formation continentales récentes à l'Ouest d'ALGER. B.S.H.N.A.N.

DALLONI M., 1952. L'Extension du paléolithique ancien dans la zone littorale de l'Algérie. Congrès Panafricain de Préhistoire. 2ème session-ALGER, P. 251-257.

DALLONI M., 1953. La limite du Tertiaire et du Quaternaire dans le Nord-Ouest de l'ALGERIE et des contrées voisins. IV° Congrès interne du Quaternaire. Pise-t. I, F. 19-29.

DALLONI M., 1954. Sur quelques problèmes du Quaternaire méditerranéen. P. 134-169.B.S.H.N.A.N.

DALLONI M., 1954. La géologie de la région d'Orléans ville et les séismes récents. P. 419 Travaux des collaborateurs, service C.G de l'ALGERIE. Alger.

DE LAMOTHE., 1911. Les anciennes lignes de rivage du Sahel d'Alger et d'une partie de la côte algérienne. Mem. S. G. F. 4° ser. T .I 288 P. 3 pl. H. Texte, la carte couleur.

DERRADJI A., 1987. Contribution à l'étude sédimentologique des terrains Quaternaires de la région de Nice. Origine et mise en place des couvertures limoneuses et sableuses des terrasses. Muséum National d'Histoire Naturelles, université Pierre et Marie Curie Paris 8.

DJEDIAT Y., 1996. Etude géologique et géotechnique de la Mitidja Nord Orientale, thèse Magister / USTHB 1996.

DRESCH J., 1954.
Mouvements du sol Quaternaires au Maghreb oriental
Annales de Géographie. t. 63, n°335. pp. 61-62.

DUBAR M., 1986.
Nouvelles données paléoclimatique sur le Tyrrhénien des Alpes-Maritimes (France). Bulletin de l'Association française pour l'étude du quaternaire - Volume 23 - Numéro 1-2 - 1986. pp. 63-69.

DUBORDIEU G., 1960. Une tectonique sur la région d'Alger.
C.R AcadSci, t 251 N°23 p 2736-2738 ;

FOURNET A., Relations stratigraphiques entre les séquences sédimentaires Quaternaires continentales et marines dans la coupe du canal d'El Haouaria (cap Bon Tunisie septentrionales). Cah. O.R.S.T.O.M., serv. Géol., vol. XII, n° 1, 1981-1982: 29-39 .

GIGNOUX M., 1913. Les formations marines pliocènes et Quaternaire de L'Italie du Sud et de la Sicile. Ann. Univ. Lyon, Nouv. Ser. Série I, fasc. 36 et thèse sciences, Lyon, P.693. XXI pl.

GIGNOUX M., 1954. Pliocène et Quaternaire marin de la Méditerranée Occidentale XIX° Congrès Géol. Interne, Alger 1952, Sect. XIII, fasc. XV P.249-258.

GLANGEAUD L., 1927. Contribution à l'étude stratigraphique du Pliocène et du Quaternaire dans la région littorale du Nord de la province d'Alger. B. S. H. N. A. Nord, t. XVIII, P.27.

GLANGEAUD L., 1927. Sur les plissements post-astiens dans le Nord de la province d'Alger. B. S. G. F. 4° série, t. XXVII, P. 239-246.

GLANGEAUD L.,1932. Etude géologique de la région littorale de la province d'Alger. B. S. C. G. A., 2° série, n° 8, P.350-598.

GLANGEAUD L., AYME A., CAIR A., MATTEUR M et MURAOUR P., 1952. Histoire géologique de la province d'Alger. XIX° Congrès géologique international, Alger, Monographies régionales, 1ére série (ALGERIE), n°25.

JEDOUI Y, DAVAUD E, BEN ISMAÏL H et REYSS JL., 2002. Analyse sédimentologique des dépôts marins pléistocènes du Sud-Est tunisien :
Mise en évidence de deux périodes de haut niveau marin pendant le
Sous-stade isotopique marin 5e (Eémien, Tyrrhénien)
Bull. Soc. géol. France, 2002, t. 173, no 3, pp. 255-264

LEPVRIER C, MAGNE J, SIGAL J., 1970. Données stratigraphiques et structurales sur les formations telliennes d'une partie du tell septentrional (secteur compris entre Cherchell, Miliana, El Asnam et Ténès) Algérie B.S.G.F., t. XII.

MAOUCHE S., 2002. Etude sismotectoniquede l'Algérois et des zones limitrophes de Cherchell-Gouraya

MARCHAND H. (Dr)., 1931. Fouilles à la station préhistorique du Chenoua. Bull. Soc. D'Hist. Nat. Afr. Du Nord. t. XXIX. P.23-28.

MARCHAND H. (Dr)., 1932. Station Moustériennes à quartzites de la région du Nord (Département d'Alger) Bull. Soc. D'Hist. Nat. Afr. Du Nord .t .XXIII. PP.239-242.

MARCHAND H. (Dr)., AYME A., 1935. Rechrche stratigraphiques sur l'Atérien. Bull. Soc. D'Hist. Nat. Afr. Du Nord .t. XXVI .PP. 333-345.

MARTINEZ C et **PASKOFF R.,1984**. Indices de distension pendant le Quaternaire récent en Tunisie : Leur signification dans un régime de compression généralisée.

MCKENZIE D., 1972. Active tectonics of the Méditerranéan région. J.R.Ast. Soc. London, 30, 109-185. Cah.ORSTOM. Ser.Géol., vol .XIV, n°2, 1984: 153- 161

MISKOVSKY J-C., 1987.Géologie de la préhistoire, Géopré, Paris.PP 1297.

MOULFI A, PAUC H, MOULFI L Les sediments recent de la baie de Bou-Ismail (Ouestalgérois). Nature, origineetmécanismes de miseen place. BSGN vol 23, n° 1.

PASKOFF R., OUESLATI A., 1988.
Acquisitions récentes à propos du quaternaire supérieur des côtes de la Tunisie.
Méditerranée, Troisième série, Tome 64, 2-1988. Évolution des paysages tunisiens au cours du Quaternaire. pp.79-84.

PASKOFF R., SANLAVILLE P.
Oscillations climatiques en Tunisie littorale depuis le dernier
Interglaciaire jusqu'au début de l'Holocène
Bulletin de l'Association française pour l'étude du quaternaire - Volume 23 - Numéro 1-2 - 1986. pp. 78-83.

PASKOFF R., SANLAVILLE P.
Les côtes de la Tunisie. Variations du niveau marin depuis le Tyrrhénien
Lyon : Maison de l'Orient et de la Méditerranée Jean Pouilloux, 1983, 192 p. (Collection de la Maison de l'Orient méditerranéen. Série géographique et préhistorique).

PERRODON A. (1957) Etude géologique des bassins néogènes sublittoraux de l'Algérie nord occidentale, Publ, Serv. Carte Géol., Algérie, 12, pp. 343.

RAYNAL R., 1978.
Tectonique et héritages morpho climatiques du Quaternaire Méditerranéen.
Annales de Géographie. 1978, t. 87, n°482. pp. 461-466.

RISER J., 1999. Le Quaternaire, géologie et milieux naturels, DUNOD.

ROUBET F.E., 1966-67. Nouvelles observations sur la stratigraphie côtières et la présence de l'atérien à l'Ouest d'Alger. Bull. Soc. D'Ilist. Nat. Afr. Du Nord. t. XXXXXVII. PP 146-149.

ROUBET F.E., 1967. Recherches récentes sur la stratigraphie du littoral à l'Ouest d'Alger : l'Atérien et les informations de cote entre Bérard et Tipaza.

ROUBET F.E., 1967. 6ème Cong. Panaf. De Préhistoire. DAKAR 144-145.

ROUBET F.E., 1969. Les bifaces du littoral à l'Ouest d'Alger. (Paléolithique inférieur) ; Libyca, C. R. A. P. E. pp. 17-34 Alger.

SAADALLAH A., 1975. Aperçu sur la structure du massif d'Alger.1e Séminaire de Géologie, univ. D'Alger, Alger 5-7juin 1975.

SAOUDI N., 1979. Stratigraphie des formations Quaternaires de la région de Bénard (Sahel Occidental d'Alger). Mém .de D. E. A., Université des sciences de Luminy, Laboratoire de Géologie du Quaternaire.

SAOUDI N., 1982. Pliocène et pléistocène inférieur et moyen du Sahel Occidental d'Alger. Thèse de Doct. IIIème cycle en géologie du Quaternaire, Université d'AIX-Marseille II, Faculté des sciences de Luminy.

TEMANI R., GAALOUL N., JEDOUI Y., ET RAZGALLAH S., 2008.

Les dépôts du Pléistocène supérieur du Cap Bon (Tunisie Nord - Orientale) : Caractérisation biosédimentologique et évolution spatio-temporelle Géo-Eco-Trop, 32: 83 - 90

TEULIERES R,1968.Considérations sur les sols du sahel d'Alger.Ann.Algér.Géographie, Alger janv. Juin 1968,3^{e}Ann.,n° 5, p 134-142.

TEULIERES R., 1969.Les formations calcaires et les sols rouges du sahel d'Alger Ann.Algér.Géographie, Alger janv. Juin 1969,4^{e}ann. n° 7, p 27-60.

WILDI W., 1983. Revue géographie physique et géologie dynamique vol 2 Fasc 3, p 201-298.

YELLES-CHAOUCHE A, BOUDIAF A, DJELLIT H , BRACENE R., 2006. La tectonique active de la région nord-algérienne. C. R. Geoscience 338 (2006) 126–139

Cartes Géologiques Utilisées.

Alger 1/50 000 (A. Aymé 1964), Cheraga 1/50 000 (A. Aymé 1960)
Tipaza 1/50 000 (A. et J. M Aymé 1960).