



الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

وزارة التعليم العالي و البحث العلمي

جامعة وهران 2

كلية علوم الأرض و الكون

قسم الجغرافيا و التهيئة الإقليمية

مذكرة تخرج لنيل شهادة ماستر في الجغرافيا و التهيئة الإقليمية

تخصص : الهيدرولوجيا ، المناخ و الإقليم



الموضوع:

الإنعكاسات المجالية و السكانية للأخطار الفيضية و مدى تأقلمها مع إقتراحات التهيئة
- حالة واد لرجام -

من إعداد الطالبين:

- سعاد هشام

- صوانة محمد الفاتح

أعضاء لجنة المناقشة:

| الصفة | الجامعة | الرتبة | الأستاذ |
|--------|---------------|----------------------|---------------|
| رئيسا | جامعة وهران 2 | أستاذ التعليم العالي | بلال سيد أحمد |
| مشرفا | جامعة وهران 2 | أستاذ مساعد أ | صانع بوعلام |
| ممتحنا | جامعة وهران 2 | أستاذ مساعد ب | صغيري هشام |

شكر و تقدير

الحمد لله رب العالمين و الصلاة و السلام على سيدنا و نبينا محمد صلى الله عليه و على آله و صحبه و من سار على نهجه و من اقتفى أثره إلى يوم الدين ، و بعد :

أحمد الله عز و جل على ما من به علي لإتمام هذه المذكرة .

- كما أتقدم بجزيل الشكر و خالص التقدير لكل من ساهم في إنجازها ، و أخص بالذكر الأستاذ **صانع بوعلام** الذي شرفني بقبوله تولي مهمة الإشراف و التوجيه ، لإنجاز هذه المذكرة ، فقد كان لتوجيهاته و إرشاداته أعظم الأثر في إثراء هذا العمل .

- كما نتقدم بجزيل الشكر و العرفان إلى كافة أعضاء لجنة المناقشة و على رأسهم الأستاذ المحترم **بلال سيد أحمد** على قبوله ترأس لجنة المناقشة كما نتقدم بفائق تقديرنا للأستاذ **صغيري هشام** على توليه مناقشة هذا العمل .

- و لا يفوتنا أن نقدم جزيل الشكر و وافر التقدير للقائمين على جامعة وهران 2 ، على مجهوداتهم في السيرير البيداغوجي رغم الأوضاع الصحية التي تمر بها البلاد (كوفيد 19) ، كما أوجه شكري لكل أساتذة و إداريي و موظفي قسم الجغرافيا و التهيئة الإقليمية على جهودهم في خدمة العلم و طلابه .

- كما لا يفوتنا في الأخير أن نشكر الأساتذة **حوار خالد ، شرفي بلال ، بن خيرة محمد الأمين** و الزميل **عمر ياسين** و الأخت **صوانة إيمان** الذين كانوا همزة وصل في التعاون و المشاركة لإتمام هذا العمل .

كما لا يفوتنا في الأخير أن نتقدم بجزيل الشكر إلى كافة عمال المصلحة التقنية لبلدية لرجام وكذا إطارات مقاطعة الغابات و الفرع الإقليمي للري لبلدية لرجام على مد العون لنا في إنجاز هذا العمل التواضع

الإهداء

إلى صاحب السيرة العطرة ، و الفكر المستنير ، فلقد كان له الفضل الأول في بلوغي التعليم العالي (والدي الحبيب) ، أطل الله في عمره .

إلى من وضعتني على طريق الحياة ، و جعلتني رابط الجأش ، و راعتني حتى صرت كبيرا (أمي الغالية) ، أطل الله في عمرها .

إلى إخوتي ، من كان لهم بالغ الأثر في كثير من العقبات و الصعاب.

إلى أصدقائي الذين أشهد لهم بأنهم نعم الرفقاء في جميع الأمور

إلى جميع أساتذتي الكرام ، ممن لم يتوانوا في مد يد العون لي .

أهدي لكم بحث تخرجي لنيل شهادة الماستر

داعيا المولى -عز و جل- أن يطيل في أعماركم ، و يرزقكم الخيرات .

الإهداء

أهدي ثمرة جهدي المتواضع

إلى من وهبني الحياة و الأمل ، و النشأة على شغف

الاطلاع و المعرفة ، و من علموني أن أرتقي سلم الحياة بحكمة و صبر

برا و إحسانا ، و وفاء لهما : والدي العزيز ، و والدتي العزيزة

حفظهما الله

إلى من وهبني الله نعمة وجودهم في حياتي إلى العقد المتين

من كانوا عوناً لي في رحلة بحثي : إخواني و أخواتي

إلى من كاتفني و نحن نشق الطريق معا نحو النجاح في مسيرتنا العلمية .

سعاد هشام

الفصل التمهيدي

مقدمة عامة

عرفت البشرية منذ القدم أشكالاً متعددة للكوارث بالرغم من حرص الإنسان للبقاء فإنه قد بدأ محاولاته في تجنب تلك الكوارث ، أو بمعنى أدق التقليل من آثارها ، و ذلك من خلال العمل على وضع الخطط المناسبة التي تمكنه من تحقيق الأمن و الإستقرار له. و تعتبر الكوارث المتوقعة سواء الطبيعية منها أو البشرية خطراً حقيقياً لأمن و استقرار مختلف التجمعات السكانية ، و هي تحدث بفعل ظواهر طبيعية (جيولوجية ، أو مناخية و إلخ ...) و لايمكن للإنسان منعها أو إيقافها بالرغم من قدرته على التخفيف من حدة آثارها إذا كانت التدخلات في وقت مناسب .

كما ينتج عن المخاطر الطبيعية كالفيضانات و البراكين ...إلى إلخ خسائر بشرية و مادية منها ، شديدة الخطورة ، متوسطة ، قليلة الخطورة ، كما أن للكوارث تأثيرات على المنشآت خاصة المباني و

الطرق ... إلخ

و قد قامت الأندرو(مكتب الأمم المتحدة للكوارث الطبيعية undro) بدراسة 657 حادثة لثلاثة أنواع من المخاطر الطبيعية و هي الهزات الأرضية و الفيضانات و الأعاصير العنيفة لمدة 15 سنة (1970 ← 1985 م) و قد أوضحت الدراسة بأن الخسائر المادية فقط تقدر بحوالي 109,6 بليون دولار بمعدل 18,8 مليون دولار يومياً ، و قد تأثر مباشرة بالأنواع الثلاثة خلال الفترة 1980←1985 م حوالي 216,8 مليون شخص أي حوالي 4.6% من سكان العالم ، وقتل حوالي

92.414 شخص ، و أصيب حوالي 197 ألف شخص، و ترك حوالي 21,5 مليون نسمة بدون مأوى ، و تقدر الخسائر المادية الناتجة عن حوادث الأنواع الثلاثة خلال الخمس سنوات بحوالي 78 بليون دولار أمريكي (الدكتور ابراهيم بن سليمان الأحيدب، 1998).

و من خلال دراسة الكوارث يتبين أنها ذات دلائل تظهر قبل حدوثها لذا يجب التعرف على هذه المخاطر و كيفية الحد من آثارها أي نشر ما يسمى بثقافة الكوارث و التي لم تكن حkra على تخصص ما دون غيره بل يشمل جميع التخصصات العلمية و المهنية لأن التعرف على طبيعة الكوارث و ما يتكرر منها في منطقة ما يمكن أن تولد لدى الإنسان أفكارا و أساليب يتسلح بها لغرض الحد من آثارها وليس منها .

و تعتبر الفيضانات من بين الكوارث التي لا دخل للإنسان فيها، إذ يعود السبب الرئيسي في وقوعها إلى تواجد التجمعات البشرية و المنشآت بالقرب من المجاري المائية مما يجعلها عرضة لوقوع الخطر الذي يجب أن نأخذ فيه مختلف الإحتياطات و التدابير اللازمة للحماية منها ، بإستخدام وسائل التخطيط و الحماية كإنشاء السدود و التشجير...إلخ

و على غرار باقي الدول، الجزائر تعاني من خطر ظاهرة الفيضانات ، سواء في مدنها الساحلية أو الداخلية و حتى الصحراوية ، وكمثال للدراسة نأخذ أحد المدن المعرضة للأخطار الفيضية والواقعة في المنطقة النائية بالسفوح الجنوبية لجبال الوشريس، بحيث ساعدت البنية التضاريسية المتنوعة لهذا المجال إلى إختلاف في العناصر الطبيعية (طبوغرافية ، تركيبية جيولوجية ، الشبكة الهيدروغرافية وهاته الأخيرة تكونها مجموعة من الأودية (واد لرجام ، واد تملاحت ، واد المالح) و التي تعطي لنا الحوض السفحي لواد لرجام الذي بات يشكل خطرا على المدينة و السكان .

مما استدعى الى تدخل مختلف الفاعلين للحد من هذه الظاهرة بجملة من أعمال التهيئة المختلفة حسب درجة الخطورة و حسب تموضعها بالنسبة للمدينة و الاراضي الفلاحية .

1. الإشكالية

تعتبر المناطق الجبلية من بين الوحدات التي تنتوع فيها الخصائص الطبيعية (التضاريس ،الغطاء النباتي، المناخ... إلخ) ، أعطت هذه الخصائص مجموعة من المؤشرات و التي على رأسها خطر الفيضانات بسبب الإنحدارات الناتجة عن إرتفاعاتها بحيث باتت هذه الأخيرة هاجسا حقيقيا تتفاوت حدتها من إقليم إلى آخر ، الأمر الذي دفع السلطات المعنية إلى إيجاد حلول للحفاظ على هذه الأوساط و تثمينها و كون بلدية لرجام أحد البلديات الجبلية التي أضحت تعاني من خطر الفيضانات نتيجة إلتقاء ثلاثة أودية رئيسية بها، هذا الموضوع جعلها تلعب دورا أساسيا في قابلية إحتمال وقوع الخطر في العديد من المرات و الذي نجم عنه عدة خسائر مادية وبشرية في فترات زمنية مختلفة ، و لمواجهة هذه الكارثة عرفت المنطقة عدة أعمال تهيئة في السنوات الأخيرة ، مثل التشجير ، تصحيح المجاري و انشاء السدود ...إلخ

و هذا يدفعنا الى طرح التساؤلات التالية :

- 1- ما هي الخصائص الطبيعية و البشرية للحوض السفحي لواد لرجام؟ هل حدوث ظاهرة الفيضانات مرتبطة بهذه الخصائص ؟
- 2- ما مدى تأثيرا انعكاس الفيضانات على المنطقة ؟
- 3- كيف كان تدخل السلطات في تسيير هذا الخطر ؟
- 4- هل نجحت أعمال التهيئة في وقف الخطر ؟

2. أهداف الدراسة

لقد أصبح موضوع الحماية من الأخطار الكبرى و خاصة الفيضانات و إشكالية تسييرها من بين الرهانات التي تسعى إليها الدولة عن طريق مختلف تدخلاتها المتعاقبة التي ترمي إلى تحقيق تنمية مستمرة و متكاملة ، هدفها العنصر البشري بالدرجة الأولى من خلال المحافظة على البيئة التي يعيش فيها، وهذا بالتعامل مع مناسيب المياه المرتفعة لتجنب خطر الفيضان و التقليل منه ، و لذلك

ترتكز دراستنا في إبراز مختلف الخصائص المميزة للحوض السفحي لواد لرجام ، وكذا التعرف على أهم أعمال التهيئة المنجزة و تحليل إنعكاساتها المختلفة مجاليا و إجتماعيا .

3. أهم الدراسات التي لها صلة بالموضوع

بعد إطلاعنا على مختلف الدراسات التي تناولت الموضوع المدروس ، وجدنا بأنه ليس حكرا جديدا على الدراسات الجغرافية التي كانت سبابة لتبني هذا الموضوع ، فمن أبرز الدراسات المطلع عليها في هذا الصدد ، الدراسة التي قام بها الباحث صاري الجيلالي (Sari Djilali) سنة 1975 م ، و التي إنطوت تحت عنوان الإنسان و التعرية في منطقة الونشريس ، بحيث تعتبر هذه الدراسة من بين الأعمال الأكاديمية الحساسة التي تناولت مشكل التعرية التي يعاني منها الفلاحين في المناطق الجبلية ، التي كانت دائما مكيفة و بشكل كبير مع وسائل القمع و التدمير المستعملة من طرف الاستعمار ، و على صعيد آخر تم التطرق إلى الدور المزدوج للإنسان سواء البناء أو الهدم و ذلك من خلال الآثار المترتبة عن التدخلات الناتجة من مختلف المخططات ، و نظرا لأهمية الموضوع قسم الباحث الرسالة إلى أربعة أجزاء رئيسية ، بحيث خصص الجزء الأول لدراسة الوسط الطبيعي من خلال عنصرين مهمين إبراز حساسية هذا المجال بسبب البنية الطبيعية و مساهمتها في ظاهرة التعرية ، و كذا المؤهلات المتوفرة للإنسان بهذه المنطقة الجبلية ، و التي تشرح الجذور التاريخية و العميقة للإستيطان البشري بهذه المناطق ، كما تطرق الباحث في الجزء الثاني إلى الاضطرابات المتعاقبة في الفترة الإستعمارية من خلال التشريعات المسطرة من الإدارة الفرنسية و التي تفاوتت مخطرها على الإنسان و الوسط بسبب تسلسلها الزمني ، أما الجزء الثالث و الذي عالج فيه الباحث الجوانب الرئيسية للتدهور المستمر للأوساط الجبلية بسبب الإختلال في التوازن العام نتيجة كسر نظام الغابات الواسعة النطاق ، هذا الذي الأمر تسبب في زيادة ميكانيزمات التعرية للمناطق الحساسة و الحديثة التشجير ، أما في الجزء الرابع تطرق الباحث إلى مختلف محاولات رد الإعتبار لهذه المناطق ، و كذا شروط التهيئة المستدامة لإيجاد توازن جديد بين المجال الجبلي و الإنسان.

و من الدراسات الاخرى التي عالجت خطر الفيضانات في مدينة لرجام مذكرة تخرج لنيل شهادة ماجستير تحت عنوان المساهمة في تقييم خطر الفيضانات في مدينة لرجام لساردو الميلود حيث تطرق الى الانعكاسات المجالية و السكانية لهذا الخطر على المدينة و كذا بعض الاقتراحات للحد من المخاطر ، 2011 شنيئة أمال - عمران نبيلة 2014 / 2015 (مذكرة مقدمة لنيل شهادة الماستر في تخصص تسيير المدن و التنمية المستدامة "تسيير خطر الفيضانات في مدينة واد العثمانية" جامعة العربي بن مهدي أم البواقي، حيث هدف البحث لا يكمن في تقديم حلول للخطر الفيضان بالمنطقة، و إنما تقديم إقتراحات و توصيات من شأنها التخفيف من الكارثة و التي تتلخص في: تقديم توصيات للسكان و كذلك للمديريات المسؤولة عن الخطر (السلطات المحلية ، الحماية المدنية ، المجتمع المدني ، الجمعيات ...) وكذا تقديم إقتراحات فيما يتعلق بمنشآت الحماية و كيف يمكنها أن تكون سببا في التقليل من حدة الفيضانات و الحماية منها . ومن بين الأعمال التي لها صلة بموضوع دراستنا دراسة ميرة أمين - جبار معاذ 2017 / 2018 وهي مذكرة تخرج لنيل شهادة الماستر في تخصص تسيير الأخطار الطبيعية في الوسط الحضري بعنوان "التوسع العمراني بين التخطيط و الوقاية من الأخطار الطبيعية دراسة الفيضانات" مدينة المسيلة جامعة محمد بوضياف المسيلة) و تمثلت النتائج المتوصل إليها فيما يلي:

أن مدينة المسيلة و محيطها البلدي يعد من بين التجمعات التي تتعرض بشكل دائم لخطر الفيضانات نظرا لموقعها الطبيعي حسب الدراسة التحليلية و بعد ذلك تم إبراز علاقة هذا الخطر بمخططات التهيئة و التعمير المنجزة على مستوى هذه المدينة ، و في الأخير استخلص الطالبان بأن خطر الفيضانات لا تأخذ بعين الإعتبار في عمليات التهيئة التي تنجز على مستوى منطقة التوسع الحضري لمدينة المسيلة . وكذلك من بين الأعمال الأكاديمية التي تناولت موضوع الدراسة مذكرة تخرج لنيل شهادة مهندس دولة في الجغرافيا و التهيئة العمرانية للطالبة فوناس الزهرة

(2012_2013): بعنوان الدراسة الهيدروغرافية للحوض السفحي لواد تملاحت بولاية تيسمسيات، بحيث تناولت الدراسة الحوض السفحي لواد تملاحت الذي يقع جنوب جبال الونشريس و يعتبر من المناطق الغنية بالمياه الجوفية و التي لا تستغل بطريقة جيدة ، وهو يعرف العديد من المشاكل كظاهرة التعرية مثلا ، ولقد إلتمست الطالبة بعض الحلول المقترحة للحد من هذه الظاهرة و المتمثلة في التهيئة كالتشجير و إقامة السدود و محاربة التلوث و الحرائق و الرعي المفرط و إقامة المصاطب في الأماكن المناسبة كل هذا من أجل الحفاظ على الشبكة الهيدروغرافية و على التوازن البيئي لكل مجال جغرافي و طبيعي و بشري .

4. منهجية البحث

الهدف من المنهجية هو الاجابة عن التساؤلات المطروحة سابقا في الاشكالية لذا كان علينا وضع منهجية نسير وفقها، جاعلين منها مسلكا ممهدا لتسهيل العمل ، و قد عمدنا الى تقسيم هذه المنهجية الى ثلاث مراحل نختصرها فيما يلي :

مرحلة البحث النظري

في هذه المرحلة تم الاطلاع على عدد كبير من الوثائق و بعض الكتب و البحوث و مذكرات التخرج بغية توفير قدر كاف من الافكار نستغلها في انجاز هذه المذكرة و كذلك معرفة العناصر المرتبطة بهذا الموضوع .

مرحلة التحقيق الميداني

تم فيها جمع المعلومات و الحصول على المعطيات و الاحصائيات من بعض المؤسسات و المديريات المعنية بموضوع دراستنا .

- الجزائرية للمياه بتيسمسيات .
- محافظة الغابات لولاية تيسمسيات .

-مديرية البرمجة و متابعة الميزانية .

-مكتب الدراسات HYBACO.

الدراسة الميدانية

تتمثل في التحقيق الميداني المتعلق بمجال الدراسة حيث يجب تفقد بعض المناطق باقليم البلدية و قد اكتفينا في هذه الدراسة بالمعاينة الميدانية فقط دون اجراء تحقيق ميداني نظرا للحالة الصحية الاستثنائية التي تمر بها البلاد في الظرف الحالي.

و تبعا لهذه المراحل استطعنا ان نقسم بحثنا الى أربعة فصول

الفصل التمهيدي و تطرقنا فيه الى المقدمة العامة و اعطاء نظرة عامة حول العمل المقدم و ذكر اشكالية و أهداف الدراسة .

الفصل الأول

تم التطرق في هذا الفصل الى الجانب الطبيعي للمنطقة من حيث الموقع الجغرافي و توزيع التضاريس و كذا طبيعة المناخ السائد بالاضافة الى الجانب البشري و السكني .

الفصل الثاني

تطرقنا في هذا الفصل الى الأحواض السفحية في الجزائر بصفة عامة و دراسة مورفومترية للحوض السفحي لمنطقة الدراسة بصفة خاصة .

الفصل الثالث

تم في هذا الفصل التطرق إلى مختلف اعمال التهيئة التي انجزت بالمنطقة و اهم التغيرات التي حصلت عليها و كذا انعكاساتها .

5.أهم المفاهيم المتعلقة بالموضوع

1.5.تعريف الكارثة

الكارثة هي عبارة عن حادثة ينجم عنها تعرض المجتمع بأكمله أو جزء منه إلى أخطار شديدة مادية و بشرية في أفراد، تؤثر على البناء الإجتماعي بإرباك حياته و توقف المستلزمات

الضرورية و إستمرارها . يترتب عليها خسائر مادية و بشرية يختلف حجمها حسب نوع الكارثة و شدتها. (رشاد أحمد عبد اللطيف، 2007)

و قد تحدث بعض الكوارث دون سابق إنذار واضح، كالزلازل و البراكين و الإنهيارات ، و البعض الآخر يكون بسابق إنذار كالفيضانات ، و من أهم الخصائص العامة للكوارث :
-سرعة الحدوث و التتابع لايتجاوز عدة ثواني و البعض الآخر عدة دقائق أو ساعات ، و البعض الآخر عدة أيام ، مثل: الفيضانات
-سرعة التأثير على ما يقع ضمن نطاقها
-عدم القدرة على الحد من شدتها أو منع وقوعها
-صعوبة التنبؤ بحدوثها قبل وقت يكفي لإتخاذ التدابير اللازمة للحد من آثارها (خلف حسين علي الدليمي)

هناك تعريف عام للكارثة الطبيعية بأنها تأثير سريع و فجائي للبيئة الطبيعية على النظم الإقتصادية و الإجتماعية و منه تسلسل حالات الكارثة يكون على النحو التالي:
خطر ← مخاطر ← تهديد ← كارثة ← صدمة ← آثار ما بعد الكارثة

2.5. تعريف الخطر

أ- عرف معهد الجيولوجيا الأمريكي في عام 1984م كلمة خطر بأنها حدث جيولوجي من صنع الإنسان أو أنه ظاهرة يترتب عليها ظهور مخاطر محتملة على حياة الناس و على ممتلكاتهم (شيكوش رمضان شوقي، 2007، صفحة 10).

ب- يرى بيرتون و زملاؤه الخطر عبارة عن مجموعة من العناصر الفيزيائية التي تسبب ضررا للإنسان و تنتج بدورها عن قوة عرضية خارجة عن إرادته (الدكتور محمد صبري محسوب ، الدكتور محمد ابراهيم أرباب، 1998).

ج- عرفها الإندرو 1982 بأنها حدوث محتمل في فترة محدودة من الزمن و في منطقة معينة لظاهرة ضارة (undro إختصار لمكتب الأمم المتحدة لتخفيف الكوارث).) سميير بشارة ،

p. 8)

3.5. تعريف الخطر الكبير le risque majeur

الخطر الكبير عبارة عن تهديد محتمل على الإنسان و بيئته، يمكن حدوثه بفعل مخاطر

طبيعية إستثنائية ، أو بفعل نشاطات بشرية (الجريدة الرسمية للجمهورية الجزائرية، 2005).

-كتب "Harom Tazieff" عن الخطر الكبير ، فقال الخطر الكبير هو التهديد المباشر للإنسان

و محيطه و منشأته ، هذا التهديد له تأثير على المجتمع عندما يتجاوز إلى الكارثة. (xavier

larrouy -casterd et jean paul ourliac, 2004, p. 13)

- يعتبر الخطر الكبير منطلق نحو الكوارث التي تتميز بعدد كبير من الضحايا و الخسائر

المادية المعتبرة (xavier larrouy -casterd et jean paul ourliac, 2004، صفحة

13).

-الخطر الكبير يتميز بإحتمال وقوع الحدث من جهة و مدى تأثيره بالنتائج المتوقعة من جهة

أخرى (yavette veryet, 2007, p. 218).

-تكرار الحوادث و الكوارث التي تسبب في الخسائر المادية و البشرية الكبيرة أدت إلى إدراك

الوعي بالخطر و بتعريف (تحديد) منطقة الخطر. (pierre george et fernand verger,

2000, p. 405)

و قد عرض مكتب الأمم المتحدة (الإنذرو) تحديد أوسع لمفهوم المخاطر و ذلك في ضوء

ثلاث مكونات رئيسية تتمثل فيما يلي :

العناصر في المخاطر (E) حيث يوجد السكان و ممتلكاتهم و أنشطتهم المختلفة تحت تهديد

الكارثة في منطقة معينة .

4.5. الخطر المحدد spécifique risque

يتمثل في درجة خسارة تسبب عن ظاهرة طبيعية خاصة ، يمكن أن يعبر عنها كنتائج لأخطار طبيعية (H) و كذلك كنتائج لفترات التعرض للخطر (V Times of Vulnérabilité). الدكتور محمد صبري محسوب ، الدكتور محمد ابراهيم أرياب (1998, p. 38) ،

5.5. الخطر الكلي

يتكون من عدد الأشخاص المفقودين و عدد الجرحى و الضرر الذي لحق بالمتلكات و اضطراب الأنشطة ، و ذلك في أعقاب حدوث ظاهرة طبيعية خاصة. (الدكتور محمد صبري محسوب ، الدكتور محمد ابراهيم أرياب، 1998، صفحة 38)

فهي إذن نتائج الخطر المحدد Rs و عناصره (E)

$$R_t = (E)(R_s) = (E)(H.V)$$

6.5. إحتمال وقوع الخطر Aléa

هو مجموعة الأحداث الممكنة (المتوقعة) في مكان معين و المرتبط بإحتمالات متوقعة لكل هذه الأحداث ، و الذي يمكن حدوثه في بعض الظروف ، و هو مصدر الخطر على الإنسان و نشاطاته (les enjeux) التي هي جد متنوعة (الإقتصادية، الإجتماعية...) كما أن بعد ظاهرة تدخل في مجال التوقعات ، إذن هو تنبؤات (prévisions). (سمير بشارة، الصفحات 9-10)

7.5. قابلية التعرض للخطر (vulnérabilité)

يعتبر مصطلح صعب جدا في كونه متعدد المجال لأن فكرة إحتمال وقوع الخطر (aléa) غير كافية لفهم حدوث الكارثة، فقابلية التعرض للخطر تعني القابلية لتحمل الخسائر الناتجة للمناطق المعرضة لمصادر التهديد ، كما أنها تعني هشاشة الوضع.

اقترح المفهوم لأول مرة سنة 1993م و يعني درجة الخسائر الممكنة سواء كانت إقتصادية أو إجتماعية و يمكن القول أنه هناك:

-قابلية التضرر إقتصادية (vulnérabilité économique) و تشمل الخسائر المادية ، المنشآت القاعدية ، الطرق...

-قابلية التضرر بشرية (vulnérabilité humaine) خلف حسين علي الدليمي (14 p.) ،

8.5. تسيير الخطر

يعني تسيير الخطر مجموعة من المراحل و التنظيمات و القياسات المرتبطة فيما بينها و يضعها المجتمع لمواجهة الخطر ، هذا المصطلح يسمح بجمع كل نتائج العلوم الإنسانية و التكنولوجيا التي تجمع لمواجهة الخطر الكبير، مع الأخذ بعين الإعتبار البعد الزمني الكافي .
تسيير الخطر مؤلف من تقدير طريقة و شكل المخاطر و الإحتمالات وقوع و تسلسل المخاطر المتوافقة ، و وضع خطط الحماية و الوقاية (protection) و الإحتياطات (préventions) في المكان. (سمير بشارة، الصفحات 10-11)

9.5. الوقاية من الخطر

هو جزء من التسيير العام للخطر، و ذلك بتجميع كل المقاييس المتخذة لمنع أو تقليص النتائج الفورية لحدث ذات نتائج سلبية على المجتمعات الإنسانية. الرقابة هي السعي الجماعي أو الفردي لتقليص احتمالات وقوع خطر معين أو التقليل من الخسائر المادية و البشرية عند وقوعه ، بترتيبات تنظيمية أو إجراءات إحترازية أو قوانين إستباقية لتقليص إحتتمالات حدوث و تحقيق الخطر و الإحتياط منه . (سمير بشارة، صفحة 11).

10.5. التنبؤ

التنبؤ بالخطر يدخل ضمن مقياسين خاصين بالوقت هما الخطر و الكارثة المتوقعة من ذلك الخطر. (<http://upcommons.upc.edu/pfc/bitstream/2099.1/6411/5/04pdf>)

11.5. الإحتياطات

هي عملية تحد من المخاطر فهي عامل فعال بين احتمال وقوع الخطر و الرهانات (التجهيزات، الحياة البشرية ...) عملية الاحتياطات تستند إلى معرفة الخطر و كل ما يتعلق به و المعطيات التقنية و الأعمال العلمية الموضحة لطبيعة المنطقة و خصائصها.

(<http://upcommons.upc.edu/pfc/bitstream/2099.1/6411/5/04pdf>)

12.5. الرهان

هو مجموعة الأشخاص و الثروات و التجهيزات المعرضة و المهتدة بإحتمال وقوع الخطر. (www.uved.fr/fileadmin/user_upload/modules.../1.../2_2-2_1.html)

13.5. احتمال وقوع الخطر

من خلال التعريفات السابقة يمكن أن نستنتج مايلي :

إحتمال وقوع الخطر (Enjeu) + الخطر (Alea) = الخطر (Risque)

إحتمال وقوع الخطر (Aléa) + قابلية التعرض للخطر (Vulnérabilité) = الخطر الكبير (Risque) (شنيينة آمال، عمران نبيلة، صفحة 12)

الخطر ← الكارثة ← ما بعد الكارثة

14.5. مفهوم المدينة

و قد عرفت المدينة أيضا بأنها المنظومة الإجتماعية التي تمثل انتقال البضائع و الإنسان الوظيفة الأساسية لذا ، فالمدن تنمو و تتغير عندما تتغير منظومة النقل لأنها تحدد النسيج العمراني و هيكلته ، كما يطلق اسم تسمية المدينة على التجمع إذا كان عدد السكان فيه كبيرا إلا أنه لا يعد مقياسا دقيقا ، فقد توجد عدة تجمعات سكانية بعدد كبير يكاد يقتصر نشاطها على الزراعة ، و بالتالي فإن النشاط أو الوظيفة التي يقوم بها التجمع هي التي تعطيه صفة القروية أو المدينة ، فهي المكان المعمر الذي يؤدي وظائف مركزية إدارية و تجارية و ثقافية لعدد من المستوطنات البشرية .

يعرف بأنه علم وفق تخطيط المدن ، فكونه علم لأنه يهتم بالبحث عن المعرفة أي تحليل الأشياء و المعطيات المختلفة تحليلا علميا بإستعمال مجموعة العلوم و كيفية استغلالها لإبراز معالم المدينة. (شنيينة آمال، عمران نبيلة، صفحة 13)

15.5. العمران

كفن يعني ترجمة تلك الحقائق العلمية على مخططات بيانية تعطينا رسومات فنية عن المدينة ، و تتخلص أهداف العمران في أربعة محاور هي: الزمن، المرونة، التنظيم و التوجيه. (حفصي عمر ، ابراهيم معزوز ، مراد مرحوفي ، 2001، صفحة 9)

16.5.المجال العمراني

عبارة عن أراضي مشغولة أو قابلة للتعمير بالخدمات السكنية و الصناعية و الإدارية والصحية حسب أنماط خاصة و مختلف الإستهلاك ، أي شغل الأراضي و توزيع و تنظيم هيكلية معقدة للأشياء و المباني . (حفصي عمر ، ابراهيم معزوز ، مراد مرحوفي ، 2001، صفحة 5)

17.5.التخطيط العمراني

تعرف عملية التخطيط على أنها دراسة و تحليل للحاجات الإقتصادية و الإجتماعية للسكن ، بغرض توجيهها إلى حاجات عمرانية ، فالعملية تتطلب فريق من المختصين في مختلف الميادين بقيادة الرجل الإجتماعي ، و تظهر أهمية التخطيط في الحد من التوسع العشوائي للمدن إذ كل تأخر في إتخاذ التخطيط أساسا للعمران يجعل مهمة الوصول إلى نسيج عمراني متكامل جد صعبة و أكثر تكلفة ، فتخطيط مدينة لم تنشأ بعد لاشك أن تكون أسهل من مدينة موجودة فعلا ، فالعمليات و الإجراءات المتخذة من طرف المصالح المختصة و ذلك من أجل تنظيم و تطوير المجال الحضري (حفصي عمر ، ابراهيم معزوز ، مراد مرحوفي ، 2001، صفحة 33) ، تتناول مجموعة من المواضيع منها:

. تسيير المدن

. تجميل المحيط الحضري

. المحافظة على المعالم الأثرية و السياحة للمدن

. التوسع العمراني

و يتم ذلك بواسطة مخططات العمران المختلفة و التي جاءت بها وسائل التنظيم و التسيير العمراني و المعمول بها في الجزائر هي:

المخطط التوجيهي للتهيئة و التعمير (PDAU)

مخطط شغل الأراضي (POS)

18.5. تعريف الحوض السفحي

يسمى أيضا المستجمع المائي، هو جزء من إقليم محدود بخطوط قمة أين المياه تغذي مصب مشترك : مجرى مائي ، بحيرة ، بحر
الخط الذي يفصل بين الحوضين يسمى خط تقاسم المياه ، كل حوض ينقسم إلى مجموعة من الأحواض الأساسية تدعى أحواض فرعية ترتبط بالروافد التي تصب في المجرى لمائي الرئيسي لهذا الحوض.

6. تصنيف الأخطار في الجزائر

القانون 04-20 المؤرخ في 2004/12/25 و المتعلق بالوقاية من الأخطار الكبرى و تسيير الكوارث في إطار التنمية المستدامة (الجريدة الرسمية للجمهورية الجزائرية، 2004، صفحة 13)
حسب المادة 10 من هذا القانون فإنه يصنف الأخطار الكبرى إلى عشرة أخطار و هي كالاتي :

الزلازل و الأخطار الجيولوجية ، الأخطار المناخية ، حرائق الغابات ، الفيضانات ، الأخطار الصناعية و الطاقوية ، الأخطار الإشعاعية النووية ، الأخطار المتصلة بصحة الإنسان ، الأخطار المتصلة بصحة الحيوان و النبات ، أشكال التلوث البحري المائي ، الكوارث المترتبة على التجمعات البشرية و الكبيرة .

7. تقييم الأخطار الطبيعية

يعتمد على عناصر أساسية و بعتبات قياسية محددة ، فحسب Armande Colin في كتابه (Risque et catastrophe) حدد 03 عناصر لتقدير و تقييم حجم الكارثة طبيعية (الخطر الطبيعي لا يتحول إلى كارثة إلا إذا كانت هناك خسائر هي:

الخسائر البشرية (100 ميت على الأقل)

الخسائر الاقتصادية (10 ملايين دولار من الخسائر)

الخسائر الإيكولوجية (10000 طن من الخسائر الكتلة الحيوية) (رامول سهام، الصفحات 147-148)

8.العوامل التي أدت للإهتمام بالكوارث

الإنتلاق المفاجئ لعدد من الكوارث الطبيعية و التكنولوجية و التغيرات المناخية

الإهتمام الإعلامي و دوره في إعلام الناس و توجيههم

التوجه الجديد للجغرافيا الطبيعية للإهتمام بالكوارث و الإقتراب أكثر من المشكلات البشرية و هجر الجيومورفولوجيا البحتة و المناخ النظري

ظهور جماعات الضغط أكاديمية و سياسية مثل: جماعة الخضر Greens و حركات الحفاظ على البيئة

9.خصائص الكوارث الطبيعية

المفاجأة في التوقيت غالبا

قصر الوقت المتاح لإتخاذ القرارات اللازمة لمواجهتها

قلة الإمكانيات المتاحة لمداركة نتائجها

سرعة و تتابع أحداثها

الدرجة العالية من التوتر التي تؤثر على الأداء العام

الضغط النفسي الهائل للمتضررين و عناصر المواجهة و كذا متخذي القرار في موقع الكارثة

الضرر بحساسية المجال و تهديد المصالح التوجيهية العليا

نقص البيانات و بالتالي نقص المعلومات الدقيقة التي تدعم اتخاذ القرار

تستوجب ابتكار أساليب و نظم مواجهة و أيضا توظيف أمثل للطاقات و الإمكانيات المتاحة

تتطلب نظام من التنبأ و بالتالي إلى أجهزة ذات قدرة عالية التقنية

10. الفيضانات

1.10. تعريف الفيضان

هي ظاهرة طبيعية تحدث في شكل طغيان الماء على اليابسة بفعل عوامل متعددة و يتعلق بحالة الصيب و حجم الماء ، و يعرف على أنه ظاهرة هيدرولوجية ناتجة عن ارتفاع مفاجئ لمنسوب المياه الذي يخرج عن مجراه العادي ليغمر السرير الفيضي الأكبر و السهول المجاورة (سليمان يمينه _ مهدي أسماء، 2009، الصفحات 13-14-15)

2.10. كيف يحدث الفيضان؟

يعرفه الجيومورفولوجيون على أنه الصيب الإستثنائي الذي يحدث نتيجة أمطار بحيث يصبح المجرى المائي غير قادر على تصريفها فتخرج عن مجراها العادي غامرة بذلك السرير الفيضي و السهول المجاورة و تكون لها القدرة على إحداث تغيرات جيومورفولوجية هامة بالمجرى المائي (الصيد الصالح، 2005)

الفيضان يعني أن تغطي مياه مجرى ما الضفاف المجاورة و تتخطى المسار المعتاد (الحماية المدنية)

3.10. التقسيم الزمني للفيضانات

الشكل رقم (1) : منحني هيدروغرام الفيضان و التقسيم الزمني



المصدر : (<http://upcommons.upc.edu/pfc/bitstream/2099.1/6411/5/04pdf>)

من خلال الشكل رقم (1) : نلاحظ إمكانية حدوث الفيضانات عدة مرات خلال نفس السنة إذا توفرت الشروط اللازمة ، و تحدث غالبا خلال الفصول الممطرة أي خلال الشتاء و الخريف و أواخر الصيف بالنسبة للمناخ المتوسطي، أما في المناطق ذات المناخ الموسمي فتحدث خلال الصيف أثناء فترة تساقط الأمطار الموسمية ، أما تقسيم مراحل الفيضان أثناء حدوثه يمكن التعبير عنه من خلال هيدروغرام الفيضان المبين في المنحنى سابق الذكر و الذي ينقسم إلى :

منحنى التركيز: يمثل ارتفاع الفيضان إلى الزيادة في الصيب و ذلك لعدة عوامل منها:

المدن و التجانس المجالي و الزماني للتساقط

الخصائص المورفومترية للحوض

الحوض النهري مشبع أو غي مشبع

حد الهيدروغرام: يمثل قوة الفيضان و طول المدة الحاسمة

منحنى التناقص: بعد الحد الأقصى يبدأ منحنى المجرى المائي في الإنخفاض و هذا الأخير يكون بطيئا عكس منحنى التركيز ، لأن الجريان رغم توقف التساقط يبقى يمون و يتغذى من الجريان الآتي من مناطق الحوض البعيدة و من الأسرة النهرية

منحنى النضوب: بعدما يكون المجرى المائي قد صرف مجموع المياه التي أنتجها الفيضان يرجع إلى صيبه الأصلي المعتاد ، و الذي يمون من طرف الطبقات المائية الجوفية (المنبع). (الفيضانات في حوض واد القريرز أسباب و نتائج (حالة سهل مدينة باتنة)، 2002، الصفحات 4647-

مرحلة الحجر الشعري: انخفاض المنحنى نتيجة لتغذية التربة

4.10. أنواع الفيضانات

(أ) حسب الإمتداد المجالي و الزماني للأحواض

الفيضانات السريعة و المتمركزة

ذات ديناميكية عالية ناتجة عن تساقطات محلية غزيرة تتميز بسرعة جريان عالية فوق مساحات مائلة تنتج عنها اجهادات كبيرة للتربة نتيجة الديناميكية العالية للتيارات المائية التي ترفع من قيمة التعرية و اتلاف التربة ، لا يتعدى هذا النوع من الفيضانات في أغلب الحالات عدة ساعات. (الفيضانات في حوض واد القريز أسباب و نتائج (حالة سهل مدينة باتنة)، (2002).

فيضانات الأحواض الجمعية الكبرى

تتميز بجريان أقل سرعة و صعود المياه تدريجي و خلال زمن أطول يحدث غالبا في الأماكن و السهول المنبسطة و البحيرات ، الأنهار الكبرى يتميز بإرتفاع كبير لمنسوب هياه و طول مدة الفيضان .

ب) حسب نشأة الفيضانات

الفيضانات المباشرة الناتجة عن الأوبل (Les averses)

إن الفيضانات الكبيرة يعود تكوينها إلى سقوط أمطار استثنائية أما في شدتها أو في توزيعها في المجال أي تشمل كل مساحة الحوض النهري في مدنها أو تتابعها الزمني القريب ، تحدث خاصة في فصل الشتاء .

و خارج هذه الأمطار العامة فإن الفيضانات يمكن أن تحدث في فصل الصيف نتيجة للأمطار الرعدية قصيرة المدة و قوية الشدة و المتمركزة، و تحدث خاصة في الأحواض الجبلية الصغيرة ، و تتولد عن هذه الأمطار فيضانات ذات صيبب أقصى مرتفع جدا يحدث خسائر كبيرة. (الأستاذ نموشي عبد المالك ، 1999)

الفيضانات الناتجة عن ذوبان الثلج

تحدث هذه الظاهرة في الأحواض الجبلية التي تتميز بتغطية ثلجية دائمة و الإرتفاع المفاجئ لدرجة الحرارة يتولد عنه ذوبان سريع لهذه الثلوج مما يسبب الفيضان.

الفصل الأول

الدراسة الطبيعية و البشرية لمنطقة الدراسة

تمهيد

تعتبر دراسة الوسط الطبيعي و السكان عنصرا هاما فيما يتعلق بالتغيرات في المنطقة، وتعد من المؤشرات الهامة في تسيير اي منطقة سواء كانت حضرية او ريفية ، كما أن للمعطيات الديمغرافية دورا هاما في التخطيط و التهيئة .

و لمعرفة بنية الوسط الطبيعي للبلدية و العوامل المؤثرة عليها و كذا البنية و التركيبة السكانية تطرقنا في هذا الفصل لدراسة مفصلة لهذين العنصرين و أهم الخصائص التي تميز منطقة الدراسة و هذا لنحصر و لو نسبيا أهم العوامل التي تؤثر في الوسط .

1. التعريف بمنطقة الدراسة**1.1. أصل تسمية لرجام**

ان البحث في تاريخ المدن الجزائرية ليس من السهل ضبطه ، و لكن كان لزاما على كل باحث يريد دراسة مدينة ما ، أن يلقي الضوء على الظروف و الفترات التي مرت بها و هذا حتى يتمكن من فهم الجوانب المعمارية و العمرانية لهذه المدينة منذ ظهورها .

سُميت لرجام سابقاً باسم حد أولاد بو سليمان ، اسم زعيم عربي مشهور من قبيلة عايد في تيسمسيلت. في وقت لاحق ، تم استبداله بلرجام مشتق من (جمع رجم) و يعني في اللغة مجموعة من الحجارة التي تغطي عموما مقابر القادة الاشراف عند السكان الأوائل . في عام 1853 ، بنت السلطات الفرنسية حامية عسكرية في قلب بلد هذه القبائل ، والتي تطورت تدريجياً مع وصول المستوطنين الفرنسيين الذين احتكروا الأراضي العربية. قبل عام 1984 ، كانت بلدية

لرجام جزءًا من دائرة بني هندل ، ولاية تيارت. حاليا هي جزء من ولاية تيسمسيلت كعاصمة للدائرة .

تعتبر مظاهر سطح الارض و تبايناتها المختلفة من اهم الضوابط المؤثرة في دراسة المراكز الحضرية و يرجع ذلك لما لها من تأثير مباشر في حياة الانسان واستقراره في أماكن محددة.

2.1 الموقع

إن موقع أي مدينة يمكن تحديده عن طريق خطوط الطول و دوائر العرض و بالنسبة للظواهر الجغرافية المختلفة في الاقليم.

1.2.1 الموقع الفلكي: تقع بلدية لرجام فلكيا على خط طول 1.30° و 1.70° شرقا ، و بالنسبة لخط العرض 35.66° و 36° شمالا .

2.2.1 الموقع الاداري : تقع دائرة لرجام شمال غرب ولاية تيسمسيلت ارتقت الى صنف دائرة سنة 1985 بعد التقسيم الاداري في ذلك الوقت تضم أربع بلديات و هي : الملعب ، سيدي العنثري ، تملاحت ، لرجام و هذه الأخيرة تقدر مساحتها ب 266 كلم² ، اي ما يعادل 8.44 بالمائة من مساحة الولاية ، و هي تحتل المرتبة الثانية بعد بلدية ثنية الحد ، تحدها البلديات التالية :

من الشمال : الاربعاء ، الازهرية .

من الغرب : غليزان و الملعب .

من الجنوب : سيدي العنثري و المعاصم .

من الشرق : برج بونعامة و تملاحت و سيدي عابد.

نحو الجهة الغربية .

الطريق الولائي رقم 42 الذي يربط لرجام ببلدية برج بونعامة نحو الشرق مرورا بالمنطقة الريفية
أولاد علي الطريق الولائي رقم 07 الذي يربط المجمععة بالملعب من الجنوب الغربي .
الطريق الولائي رقم 22 الذي يربط بين المجمععة الثانوية غزلية و بلدية سيدي العنثري من
الجنوب الغربي

2. المسافات التي تفصل لرجام عن اقليمها

البلديات : تقع مجمععة لرجام على مسافة :

- 08 كم من بلدية تملاحت .
- 34 كم من بلدية الملعب .
- 11 كم من بلدية سيدي العنثري .

الدوائر :

- 22 كم من دائرة برج بونعامة .
- 40 كم من دائرة الأزهرية .
- 35 كم من دائرة خميستي .
- 45 كم من دائرة تثبية الحد .

الولايات :

- 33 كم عن مقر ولاية تيسمسيلت .
- 81 كم من مقر ولاية الشلف .
- 89 كم من ولاية تيارت .

3.الموضع

يؤثر الموضع في اختيار مواقع المدن بل ان للموضع اثار مهمة ايضا على تخطيط المدن فالانسان كثيرا ما يخضع للظروف التي يهيئها له الموضع أثناء بناء مدينته ، كما أن هناك العديد من المدن خاضعة بدرجة كبيرة للعوامل الطبوغرافية .

فمدينة لرجام منذ نشأتها توضع بين وادين فهي تمتد معهما ، تتوضع في منخفض على الضفة الغربية لجبال الونشريس ، و تتميز بقلة الاراضي المنبسطة مع وجود انحدارات مرتبطة بطبيعة صخور المنطقة تتراوح ما بين (12- 25%) و هذا ما جعلها تتعرض لظاهرة التعرية التي تشكل خطرا كبيرا ، خاصة بأطراف المجمع من الجهة الشرقية و الغربية و التي هي معبر لكل من وادي تملاحت والمالح،واللذان يشكلان بالتقائهما واد لرجام ، و يعتبران عائقا اساسيا لتوسع المجمع .

4.الشبكة الهيدروغرافية

1.4.المياه السطحية: تسمح لنا هذه الدراسة بمعرفة أنواع المجاري المائية الموجودة ، كما تبين أنظمة الجريان و تأثيراتها كالتعرية المائية و نقل المواد الصلبة نحو المناطق المنخفضة ، ونظرا لطبيعة تضاريس المنطقة نجدها تتميز بشبكة هيدروغرافية كثيفة موزعة على كامل تراب البلدية و تتميز هذه المجاري بتذبذب في صرفها . ففي الفصل الممطر تكثر المياه وتتحول الى سيول جارفة و فيضانات ، و في الفصل الجاف تكاد تنعدم الأمطار حيث تجف الوديان و تظهر بأسرتها الرمال و الحجارة . يعبر المدينة من الجهة الغربية واد المالح مع اتجاه للجريان جنوب الشمال ، له عدة روافد منها رومايا ، واد خويخة ، حيث يفيض شتاءا أين تغمر مياهه معظم الأراضي المجاورة و تشكل الفيضانات خطرا على البنايات القريبة منه .

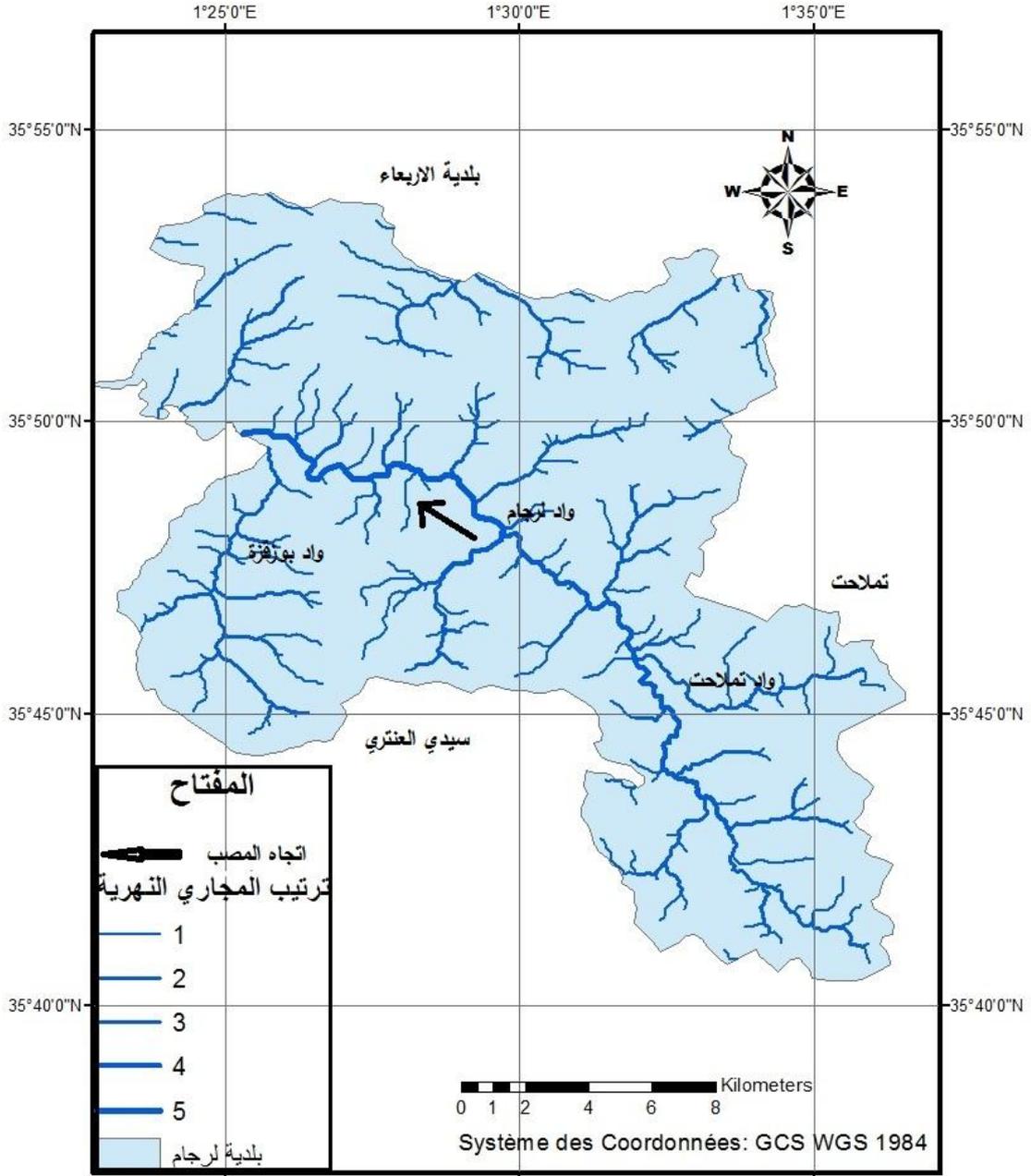
بالاضافة الى ذلك نجد واد تملاحت الذي يقع شرق المجمع يأخذ اتجاه شرق غرب ، له روافد

كأولاد عائشة ، و له نفس خصائص واد المالح اذ تشكل الفيضانات خطرا كبيرا على الجهة الشرقية لحي النهضة ، و هذين الوادين يشكلان المصب الرئيسي لواد لرجام المهم في منطقة الونشريس ، اذ يلتقيان في الشمال الغربي للمجمعة و يشكلان (واد لرجام) الذي يعتبر مصب لواد سلي و هذا الأخير يصب في واد الشلف ذي الالهمية في الأودية الجزائرية .

2.4.المياه الجوفية :

تم احصاء داخل بلدية لرجام مايقارب 229 منها 126 خاص و 97 جماعي، أما الآبار فهناك 06 أربعة منها تقع في الجنوب على طول واد بوزقزة .

الخريطة رقم (2) : الشبكة الهيدروغرافية لمنطقة الدراسة



من إعداد الطالبين: صوانة محمد الفاتح
سعاد هشام

5. التعرية

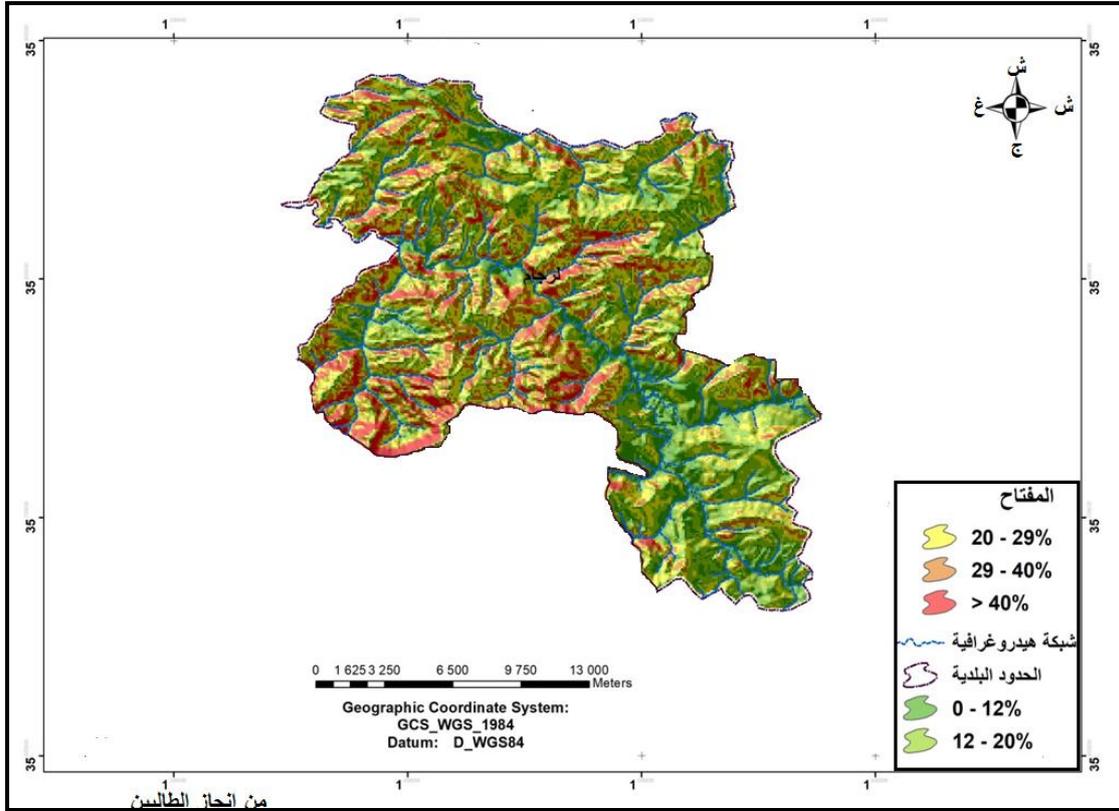
و هي ظاهرة طبيعية تحدث على سطح الأرض تؤدي الى تغيرات شكلية على هذا السطح .و تعتبر من أعقد المشاكل البيئية التي تواجه الأرض وقد أجريت دراسات لمناطق متوسط أمطارها 600ملم سنويا ذات انحدار 10 و قاحلة من النباتات ينجرف منها 70 طن من الأتربة في الهكتار الواحد سنويا .كذلك الارض ذات نفس الانحدار و المزروعة بالمحاصيل ينجرف منها 20 طن سنويا ، أما التي تغطيها الغابات فينجرف منها 0.004 طن و هذا ينطبق على منطقة دراستنا التي تعاني من هذه الظاهرة بسبب الموقع به ، حيث أن المحيط البلدي عبارة عن سلاسل صخرية و اودية عديدة موجهة نحو الشبكة الاساسية لواد لرجام و روافده من واد المالح و واد تملاحت .(صاري الجيلالي)

و حسب الدراسة التي قام بها الدكتور صاري الجيلالي فان التعرية تكون بشكل اخطر أثناء التساقطات و خاصة عندما تكون بشكل متواصل ، اذ تحدث انزلاقات للتربة خاصة من الجهة الشرقية للمجمعة أين تبلغ درجة الانحدار أكثر من 20 بالمئة ، مما يؤدي الى غمر الأوحال وانتشارها بالمجمعة و ينجر عنها غلق قنوات الصرف ، و كذلك بالنسبة للسفوح المتواجدة بأطراف المجمعة حيث أن الشعاب ذات الأوجه المتعددة تصبح عميقة جدا بالأراضي ذات الانحدار الشديد ، و بالتالي تؤدي الى جرف التربة و مما يساعدها على ذلك نوعية الصخور الهشة و التربة الشيسيتية .

أما في فترات الجفاف فان السفوح يكسوها غطاء من بقايا الاتربة و التي بدورها تؤدي الى افساد الطرقات و انتشار الغبار بالمجمعة .

و عموما فان 40 بالمئة من مساحة البلدية معرضة للحت و التاكل بسبب التعرية المائية و يرجع هذا الى غياب الغطاء النباتي بجانب الواد و خاصة من الجهة الجنوبية للمجمعة أين تتعرض بعض الابار للغمر بالأوحال .

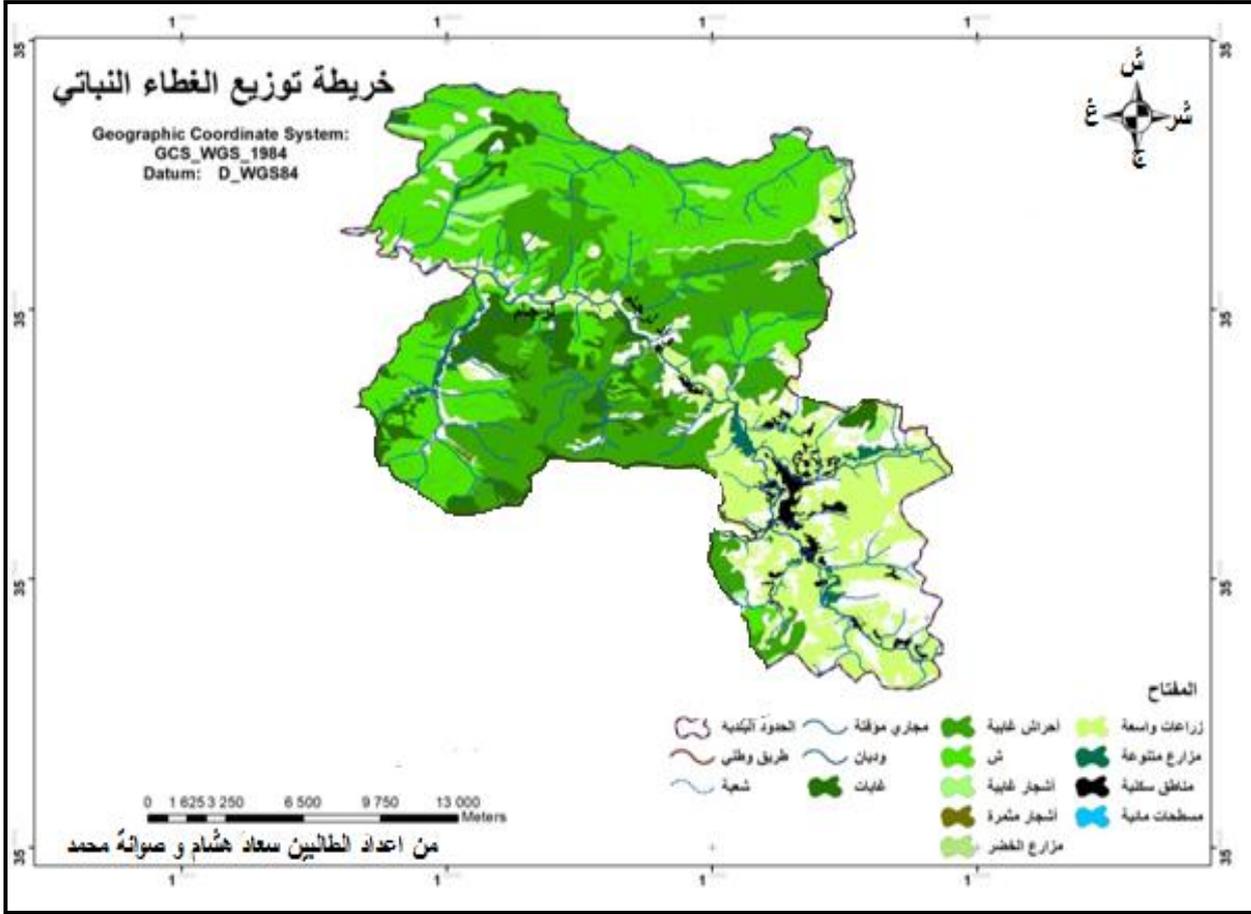
الخريطة رقم (3): الانحدارات في منطقة الدراسة



6. الغطاء النباتي

موقع بلدية لرجام الواقع في منخفضات جبال الونشريس جعلها تزخر بغطاء نباتي كثيف و متنوع حيث تتميز بوجود أشجار الصنوبر ، و كذلك تضم مختلف الأنواع الأخرى مثل البلوط ، العرعار ... إلخ

خريطة رقم (4): الغطاء النباتي



7. المعطيات المناخية

يعد المناخ أحد العوامل المؤثرة في مورفولوجية المدينة و في اتجاه محاورها و نشاط السكان و ايضا في اتجاه نموها خاصة هندسة مبانيها و طرقها و بعض الاستخدامات الأخرى و هذه المعطيات تتأثر الى حد كبير بدرجات الحرارة اتجاهات الرياح و الرطوبة و تذبذبات الأمطار ، لذلك كانت دراسة المناخ ضرورية جدا في المرحلة الاولى من مراحل تخطيط المدينة لتحديد مناطق التوسع السكني المناسبة . و لتوضيح التأثيرات المناخية على المجموعة السكنية سنعرض أهم العناصر المؤثرة في هذا المناخ :

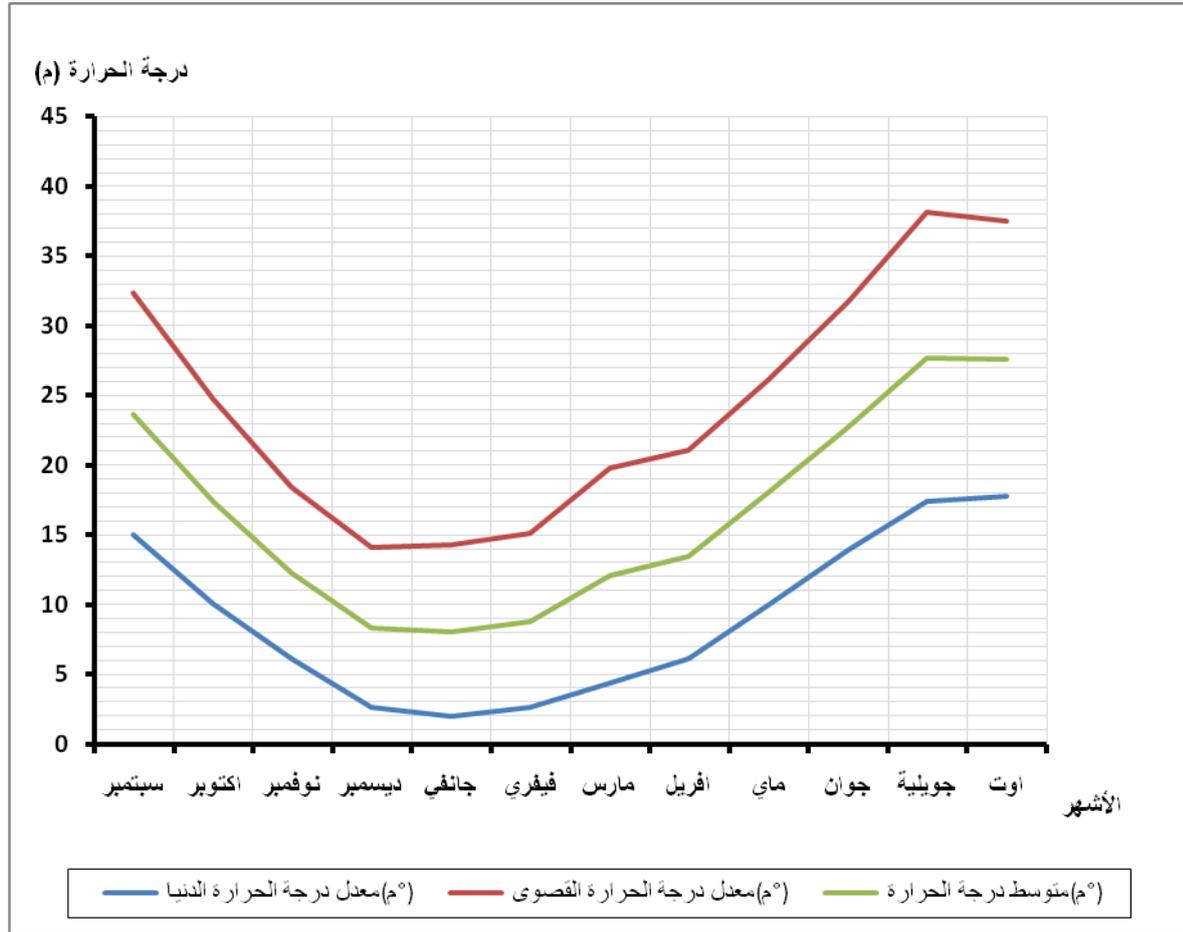
1.7. درجة الحرارة : تعتبر من أهم العناصر المناخية في المنطقة فهي تمكننا من معرفة و اختيار نوعية مواد البناء المستعملة .

الجدول رقم (1) : معدل درجة الحرارة في منطقة الدراسة

| المدى الحراري السنوي | متوسط درجة الحرارة (م°) | معدل درجة الحرارة القصوى (م°) | معدل درجة الحرارة الدنيا (م°) | معدل الحرارة (م°) الاشهر |
|----------------------|-------------------------|-------------------------------|-------------------------------|-----------------------------|
| 19.60 | 23.70 | 32.30 | 15.00 | سبتمبر |
| | 17.40 | 24.70 | 10.10 | اكتوبر |
| | 12.30 | 18.40 | 6.10 | نوفمبر |
| | 8.42 | 14.10 | 2.60 | ديسمبر |
| | 8.10 | 14.30 | 1.97 | جانفي |
| | 8.80 | 15.10 | 2.57 | فيفري |
| | 12.10 | 19.80 | 4.37 | مارس |
| | 13.50 | 21.10 | 6.07 | افريل |
| | 18.10 | 26.10 | 9.97 | ماي |
| | 22.80 | 31.70 | 13.90 | جوان |
| | 27.70 | 38.10 | 17.40 | جويلية |
| | 27.60 | 37.50 | 17.80 | اوت |

المصدر : دراسة حول حماية مدينة لرجام من الفيضانات (2001-2002)

الشكل رقم (1) : تمثيل بياني لدرجة الحرارة



المصدر : دراسة حول حماية مدينة لرجام من الفيضانات (2001-2002) + معالجة الطالبين

من خلال ملاحظتنا للجدول و المنحنيات البيانية يمكن استنتاج الفارق بين فصل الشتاء و الصيف من حيث درجات الحرارة اذ تتراوح درجة الحرارة المتوسطة بين 8.10°م خلال شهر جانفي و 27.7°م في شهر أوت ، أما عن الشهور ذات درجة الحرارة المرتفعة هي شهر جوان جويلية و أوت حيث تبلغ أقصاها ب 38.10°م بالمقابل الأشهر الاشد برودة تتمثل في ديسمبر جانفي ، فيفري أين تبلغ ادناها ب 1.97°م في شهر جانفي و يقدر المدى الحراري السنوي 19.60°م .

2.7 التساقطات : تعتبر التساقطات عاملا مناخيا محددًا للنشاطات الزراعية و أحيانا تكون مدمرا رئيسيا للتربة (التعرية في حالة انعدام الغطاء النباتي) .

تحدث التساقطات بالمنطقة أثناء قدوم الرياح الغربية المصحوبة بانخفاضات جوية متحركة من الغرب الى الشرق ، و منطقة دراستنا تقع ضمن المنطقة الداخلية حيث تتبع نظام البحر الأبيض المتوسط (معتدل شتاء و الحار جاف صيفا) ، اذ تتلقى كمية من الامطار سنويا تتراوح ما بين(500-600مم) تتميز بعدم انتظامها أين تتركز الفترة الممطرة شهري نوفمبر فيفري و تبلغ ذروتها خلال شهر ديسمبر ب 83ملم في حين أن النسبة الدنيا لا تظهر الا بين شهري جوان و أوت و الجدول التالي يوضح ذلك .

الجدول رقم (2) : كمية التساقطات في منطقة الدراسة (2020)

| الأشهر | جانفي | فيفري | مارس | أفريل | ماي | جوان | جويلية | أوت | سبتمبر | أكتوبر | نوفمبر | ديسمبر | السنة |
|---------------|-------|-------|------|-------|-----|------|--------|-----|--------|--------|--------|--------|-------|
| الأمطار (ملم) | 56 | 42 | 40 | 30 | 29 | 7 | 2 | 2 | 15 | 31 | 49 | 50 | 350 |
| عدد الأيام | 11 | 10 | 9 | 7 | 6 | 3 | 2 | 2 | 5 | 7 | 8 | 9 | 79 |

(محطة الارصاد الجوية تيسمسيلت ، 2020)

8.المخطط البياني لقوسن :

إستنادا على معطيات هذا مخطط يمكننا تحديد :

- فترات (أشهر) النمو النباتي .
- فترات الجفاف.
- فترات البرودة.

وهذا من خلال التساقطات و درجات الحرارة حيث :. $P = 2 T$

P: التساقطات بالمليمتر (ملم) .

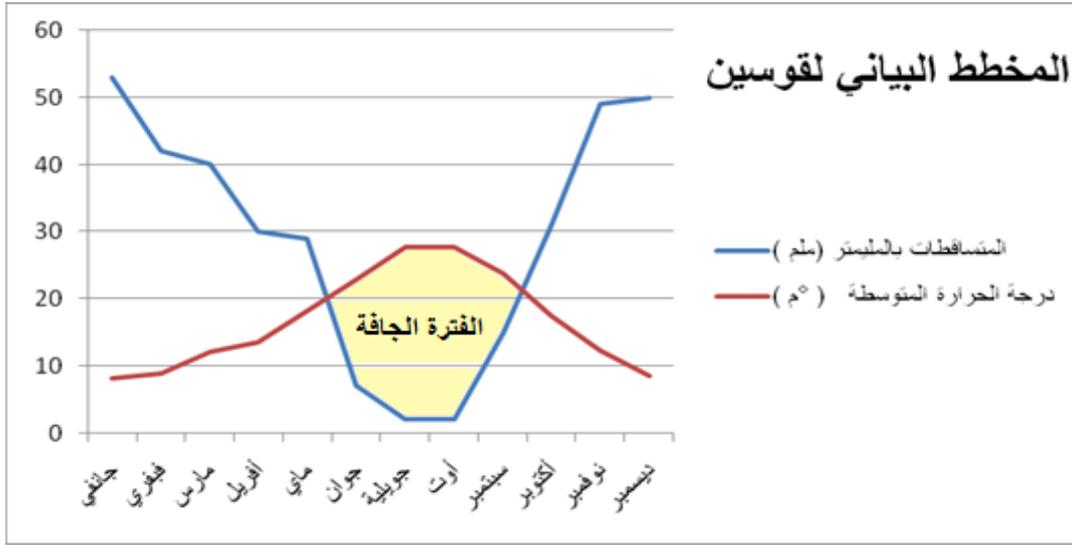
T : درجة الحرارة المتوسطة (م °) .

الجدول رقم (3) : متوسط درجة الحرارة و التساقطات لمنحنى قوسين

| الأشهر | جانفي | فيفري | مارس | أفريل | ماي | جوان | جويلية | أوت | سبتمبر | أكتوبر | نوفمبر | ديسمبر | السنة |
|--------|-------|-------|------|-------|------|------|--------|------|--------|--------|--------|--------|--------|
| P | 53 | 42 | 40 | 30 | 29 | 7 | 2 | 2 | 15 | 31 | 49 | 50 | 350 |
| T | 8,1 | 8,8 | 12,1 | 13,5 | 18,1 | 22,8 | 27,7 | 27,7 | 23,7 | 17,4 | 12,3 | 8,42 | 200,62 |

(محطة الارصاد الجوية تيسمسيلت ، 2020)

الشكل رقم (2) : المخطط البياني لقوسين



(محطة الارصاد الجوية تيسمسيلت ، 2020)

تحليل الرسم البياني لقوسين : يمكننا تمييز فترتين :

موسم رطب : يبدأ من أواخر شهر سبتمبر حتى بداية شهر ماي ويتميز بكمية تساقطات كبيرة تصل إلى 53 ملم في شهر جانفي وتسجل إنخفاض في درجات الحرارة والتي لا تتعدى 8 ° في الشهر نفسه (جانفي).

موسم جاف : يبدأ من بداية شهر ماي حتى شهر سبتمبر إذ يلاحظ أن كمية الأمطار لا تتجاوز 2ملم خلال كل من شهر جويلية وشهرأوتكما تعرف إرتفاعا في درجة الحرار والتي تبلغ (7، 27 °) في الأشهر نفسها .

9.المخطط البياني لأومبارجي :

من خلال المخطط البياني لأومبارجي يمكننا تحديد و بدقة الطابق و تحت الطابق المناخيين للمنطقة المراد دراستها و هذا حسب علاقة STEWART حيث :

$$\text{حيث: } \frac{xpQ}{M-m} = 3.43$$

Q : منسوب المتساقطات السنوي (ملم) .

P : معدل المتساقطات السنوي (ملم) .

M : متوسط درجة الحرارة القصوى الشهرية الأكثر حرارة (كالفن) .

m: متوسط درجة الحرارة الدنيا الشهرية للشهر الأكثر برودة (كالفن)

من خلال المعطيات المناخية المأخوذة من محطة تيسمسيلت

$$M = 38.1 \text{ °م}$$

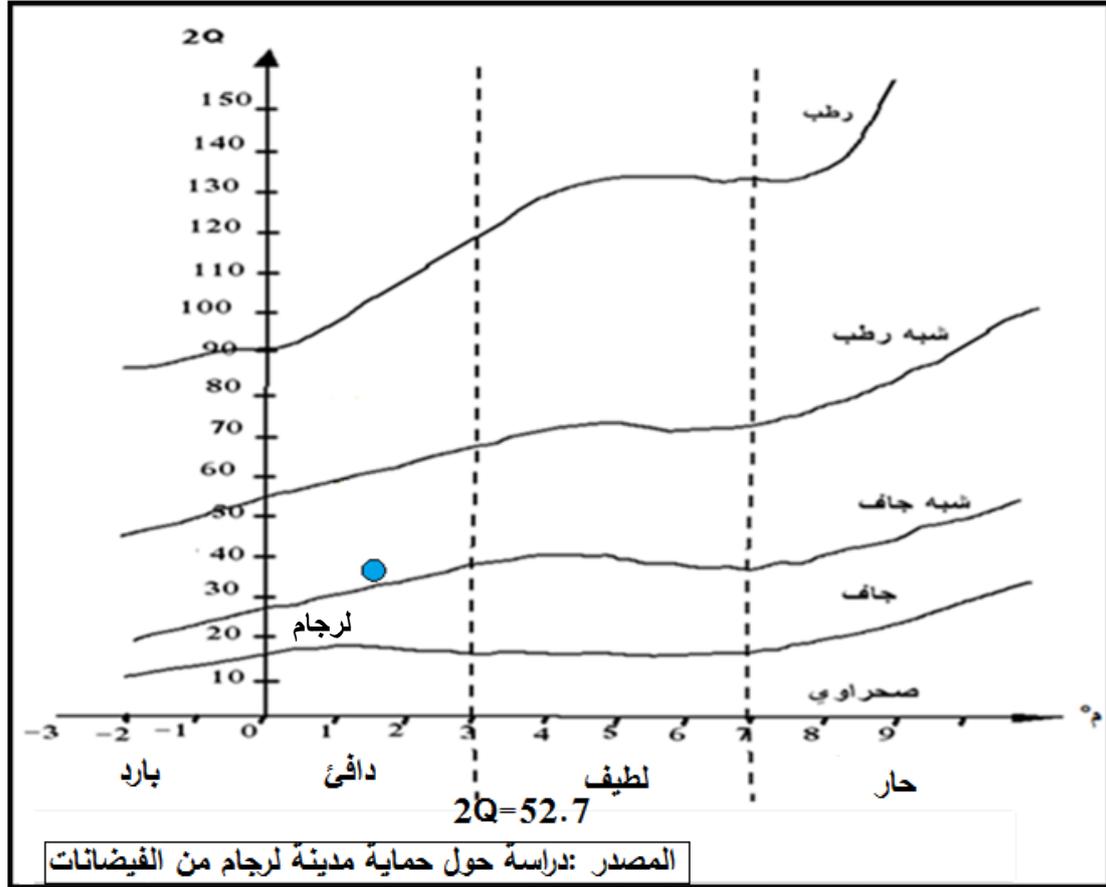
$$m = 1.97 \text{ °م}$$

$$P = 350 \text{ ملم}$$

$$Q2 = 3.43 \times 350 = 33.2$$

$$38.1 - 1.97$$

الشكل رقم (3) : المخطط البياني لامبارجي



من خلال المنحنى البياني لأومبارجي نستنتج أن منطقتنا متواجدة في الطابق البيو مناخي الشبه جاف ذو شتاء متوسط البرودة .

3.7. الرياح : ان اتجاه الرياح و تركزها عامل يؤخذ في الحسبان عند تخطيط شوارع المدن فبالنسبة لمنطقة لرجام نجد ان الرياح الغالبة هي رياح معتدلة من الجهة الشمالية الغربية ، كما نجد رياح السيروكو التي تهب من الجهة الجنوبية و هي رياح حارة محملة بالغبار عاصفة بسرعة من متوسطة الى قوية في فترة من 30 الى 40 يوم في السنة مع قوة كبيرة شهري جويلية و أوت بمعدل 04 ايام في 1 الشهر .

10. الدراسة السكانية لبلدية لرجام

يساهم علم السكان في توفير مرجعية معلوماتية تتعلق بالوضع السكاني للمجتمع بما يعطي صورة واقعية عن خصائص السكان و اتجاهات النمو و معدلات المواليد و الوفيات و التركيب العمري للسكان بما يجعلها مصدرا مهم للتخطيط و التنمية و تعطي نظرة عن ماسيحدث من مشاكل مستقبلا . لأنها تسهل فهم جميع الوظائف التي تظهر من خلال تفاعل الإنسان بالمحيط الذي يعيش فيه و من أجل الفهم الصحيح لأي مجال أولا يجب القيام بدراسة ديموغرافية للمنطقة ومعرفة عيش السكان الذي يمكننا من معرفة توجهاتهم و احتياجاتهم من توفير احتياجات الضرورية التي يحتاجها الإنسان .

1.10. تطور السكان بمدينة لرجام 1987 - 1998 - 2008 - 2019

كتمهيد لدراسة تطور السكان لبلدية لرجام و معرفة مؤشرات التحضر بها سنتعرض إلى النمو السكاني لكامل البلدية

الجدول رقم (4) : تطور السكان ببلدية لرجام خلال السنوات 87- 98 - 2008 - 2018 - 2019

| السنوات | 1987 | 1998 | 2008 | 2018 | 2019 |
|------------|-------|-------|-------|-------|-------|
| عدد السكان | 20918 | 23151 | 25217 | 30490 | 30937 |

(مديرية البرمجة و متابعة الميزانية، 2019)

من خلال الجدول نلاحظ زيادة في سكان مدينة لرجام بحيث في الفترة الممتدة ما بين 1987- 2019 بلغت 10019 نسمة .

تطور معدل النمو لبلدية لرجام خلال السنوات 1987 / 1998 / 2008 / 2019

الجدول رقم (5) : تطور معدل النمو في بلدية لرجام

| السنوات | 1998/1987 | 1998\2008 | 2008\2019 |
|------------|-----------|-----------|-----------|
| معدل النمو | 0.93 | 0.86 | 1.72 |

(مديرية البرمجة و متابعة الميزانية، 2019)

من خلال الاحصائيات و الجدول نلاحظ زيادة معتبرة في معدل النمو حيث بلغت سنة 2019 اعلى نسبة قدرت بـ 1.72 % و هذا راجع الى استقرار سكان المنطقة و ظروف العيش الملائمة، بعد أن عاشت المنطقة بصفة خاصة و الجزائر بصفة عامة فترة صعبة إبان العشرية السوداء مما أدت إلى النزوح الريفي و الهروب نحو المدن الكبرى بحثاً عن الأمن حتى السنوات الأخيرة زاد الإستقرار و الأمن و بالتالي زيادة النمو .

الجدول رقم (6) : التوزيع الجغرافي للسكان ببلدية لرجام

| التجمع السنوات | التجمع الرئيسي | | التجمع الثانوي | | المناطق المبعثرة | |
|-------------------|----------------|---------|----------------|---------|------------------|---------|
| | العدد | النسبة% | العدد | النسبة% | العدد | النسبة% |
| 2019 | 17004 | 55% | 6504 | 21% | 7429 | 14% |

انجاز الطالبين + (مديرية البرمجة و متابعة الميزانية، 2019)

من خلال الجدول نلاحظ ان نسبة كبيرة من السكان يتمركزون في التجمع الرئيسي بنسبة 55% بينما ينقسم الآخرون في تجمعات ثانوية و مبعثرة بنسبة 21 و 14 بالمئة على التوالي

2.10. الكثافة السكانية لبلدية لرجام

إن دراسة الكثافة السكانية لا تقتصر على العلاقة الرياضية (عدد السكان / المساحة) ، بل تعتبر من أهم المقاييس التي تبين توزيع السكان على المجال ، و التي تعكس في نفس الوقت الإستجابة و التفاعل القائم بين الإنسان و المجال الذي يعيش فيه .

الجدول رقم (7) : الكثافة السكانية لبلدية لرجام

| السنوات | 1987 | 1998 | 2008 | 2019 |
|------------------|------|------|------|------|
| الكثافة السكانية | 79 | 83 | 95 | 116 |

المصدر : مديرية البرمجة و متابعة الميزانية

من خلال جدول الحركة الديمغرافية و الكثافة السكانية لبلدية لرجام نلاحظ ان هناك زيادة معتبرة في نسبة الولادات مما ادى الى زيادة في الكثافة السكانية حيث بلغت 116 ن/كم² سنة 2019 و صاحبها نسبة ضئيلة في عدد الداخلين و الخارجين . و هذا يرجع الى الزيادة الطبيعية أو حركات الهجرة خاصة في الفترة الأخيرة ، و استغلالهم لاغلب الأراضي التي كانت شاغرة في الفترة الماضية .

11. الحظيرة السكنية في بلدية لرجام

يعتبر السكن أهم الملامح الرئيسية في مورفولوجية المدينة و أحد الأسس التي تحدد الحالة الإجتماعية و الإقتصادية لسكانها ، و لهذا سينتقل الإهتمام على دراسة السكن الذي يعتبر الوحدة الأساسية للنسيج العمراني .

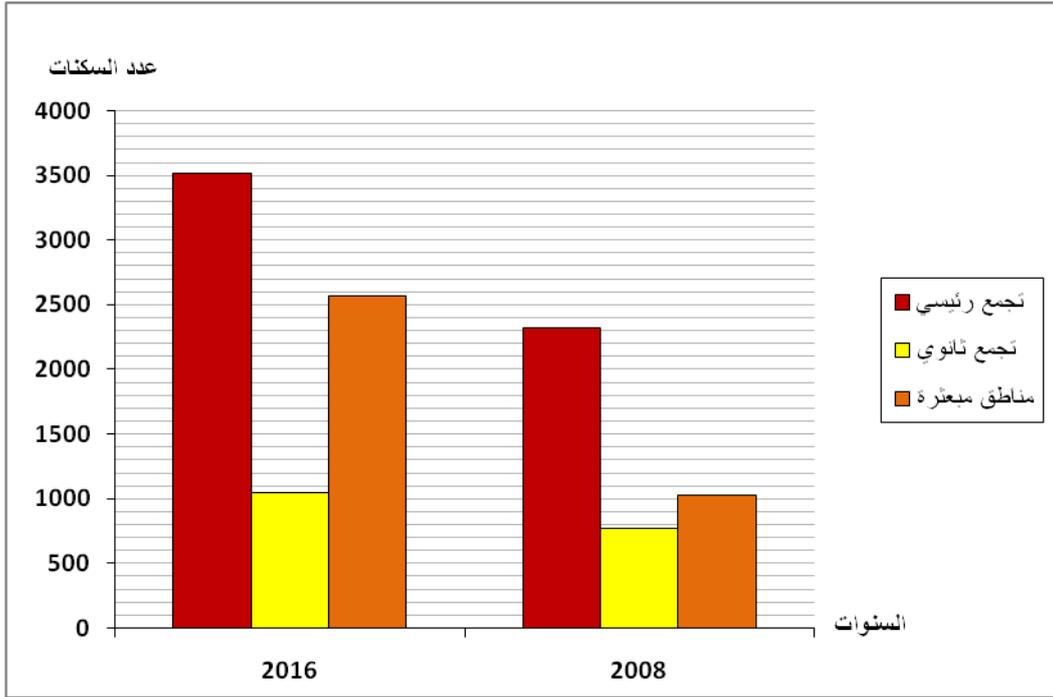
عرفت الحظيرة السكنية لبلدية لرجام نموا و تطورا ملحوظين خلال السنوات (2008، 2016)

الجدول رقم (8): تطور الحظيرة السكنية في بلدية لرجام خلال السنوات (2008 - 2016)

| السنة | 2008 | 2016 |
|--------------|------|------|
| تجمع رئيسي | 2318 | 3517 |
| تجمع ثانوي | 773 | 1045 |
| مناطق مبعثرة | 1023 | 2570 |

المصدر مديرية البرمجة و متابعة الميزانية

الشكل رقم(5): تطور الحظيرة السكنية في بلدية لرجام من 2008 إلى 2016



المصدر مديرية البرمجة و متابعة الميزانية

من خلال الجدول رقم (8) و الشكل رقم (5) الخاصين بالحظيرة السكنية في مختلف التجمعات (رئيسية ، ثانوية ، مناطق مبعثرة) في بلدية لرجام خلال فترتين زمنيتين (2008 ، 2016) نجد أن مجموع الحظائر السكنية تزايد كما هو موضح في ما يلي :

تجمع رئيسي : تزايد بنسبة 40% حيث كان عدد المجمععات الحضرية 2500 سنة 2008 ليرتفع إلى 3500 سنة 2016.

تجمع ثانوي : تزايد المجمععات الحضرية بنسبة 35% حيث كان 773 سنة 2008 ليرتفع إلى 1045 سنة 2016 .

مناطق مبعثرة : تزايدت إلى أكثر من ضعفين حيث كان نسمة 1023 سنة 2008 لترتفع إلى

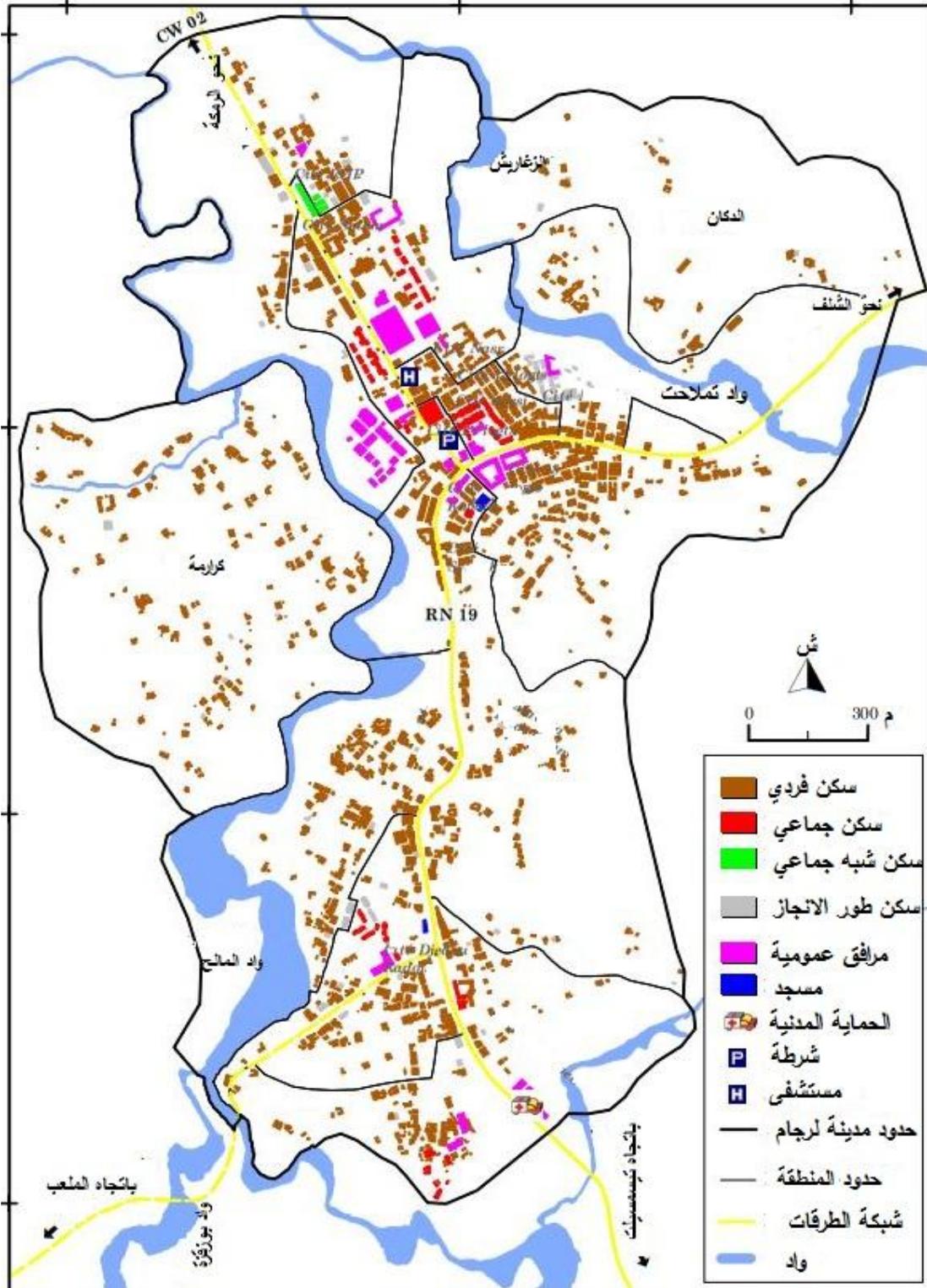
2570 نسمة سنة 2016 ، و هذا راجع إلى إستفادة السكان من برنامج السكن الريفي

كما لاحظنا أن الحظيرة السكنية في التجمع الرئيسي مرتفعة مقارنة بالتجمعات الأخرى .

12. أنماط المساكن

و تعني التمييز بين مجموعة المساكن من حيث الخصائص و الصفات ، و من خلال الخريطة رقم (5) نلاحظ مختلف أنواع السكنات في بلدية لرجام و مختلف المرافق العمومية و الخدماتية و موضع تمركزها بالنسبة للواد .

الخريطة رقم (5) : أنماط السكن في بلدية لرجام



المصدر: ساردو ميلود + معالجة الطالبين

من خلال الخريطة نلاحظ أن أغلب السكنات هي فردية حيث تتمركز في وسط المدينة بكثافة عالية حيث قدرت ب 82,29% من مجموع المساكن و هذا نظرا لتواجد المرافق العمومية و الخدماتية فيها و كذلك إل الحالة العقارية للأراضي بالمجمعة للخواص في أغلبها ، كما لاحظنا سكنات فردية مبعثرة على ضفاف واد بوزقزة و واد المالح و هي ذات طابع ريفي كما نلاحظ وجود سكنات جماعية بنسبة ضئيلة ونسبة منعدمة للسكنات شبه الجماعية .

خلاصة الفصل

ظهرت مدينة لرجام سنة 1853 حينما اتخذها الاستعمار الفرنسي مركزا استعماريًا ، لكن تشير الفرضيات ان أصول نشأتها تعود فترة تواجد الرومان بالمنطقة و ذلك لوجود بعض الاثار و بقايا المخططات ، تدل على مرور الرومان بالمنطقة .

تقع بلدية لرجام شمال غرب ولاية تيسمسيلت على بعد 33 كم ، محتلة بذلك مكانا استراتيجيا حيث تتوسط اقليمها على ارتفاع 550 م على سطح البحر فوق مساحة قدرها 266 كم² ، اي ما يعادل 8.44 % من المساحة الاجمالية للولاية ، نذرا لموقعها الاستراتيجي تتفرع منها عدة طرق مكونة بذلك شبكة من المواصلات تربطها بكل من ولايات الشلف ، تيسمسيلت ، تيارت ، غليزان بالاضافة الى عدة طرق ولائية و بلدية .

من بين المشاكل التي تواجه الاراضي بالمنطقة هي ظاهرة التعرية حيث تحدث انزلاقات للتربة خاصة من الجهة الشرقية ، و من خلال دراسة المناخ للمنطقة ، و بما ان موقعها ضمن كتلة الوشريس الضخمة المنتمية الى سلسلة الاطلس التلي التي جعلها خاضعة للنطاق البيومناخي شبه الجاف الرطب ، المعتدل شتاء و الحار صيفا ، أما عن التساقطات فتتلقى كمية من الأمطار تتراوح ما بين (500-600 ملم) سنويا ، تهب على المدينة رياح معتدلة من الجهة الشمالية الغربية ، و رياح السيروكو من الجهة الجنوبية محملة بالغبار .

من خلال دراسة السكان في المنطقة نلاحظ انها شهدت تطورا ملحوظا لعدد السكان و هذا ناجم بالاضافة الى الزيادة الطبيعية الاقبال المتزايد للسكان الى المجمع ليصل سنة 2019 الى 30937 نسمة بمعدل نمو 1.72 و سببه الزيادة الطبيعية التي تعكس الفرق بين عدد المواليد و الوفيات ، ومن جهة اخرى عامل الهجرة .

الفصل الثاني

الأحواض الهيدروغرافية بمنطقة الدراسة

تمهيد

تتمتع الجزائر بموارد مائية متنوعة سطحية وجوفية تعود بالأساس إلى التنوع الجغرافي و الطبيعي الذي يميزها عن غيرها من الدول، فكبر المساحة وتنوع التضاريس من العوامل المؤثرة على عملية التساقط و التي تشكل مصدر رئيسي للموارد المائية للبلاد، إلا أن 85 % من هذه المساحة توجد في المنطقة الصحراوية، وهطول الأمطار فيها شبه منعدم، أما المنطقة الشمالية للبلاد تتميز بمناخ البحر الأبيض المتوسط، حيث تبلغ كمية الأمطار التي تسقط عليها نحو 192 مليار م³ ، لكن غالبية هذه المياه تتصرف إلى البحر و التبخر بفعل الحرارة، كما إن توزيع معدلات التساقط السنوي في الجزائر يتناقص في إتجاهين من الشمال إلى الجنوب ، ومن الشرق إلى الغرب .

1. الاحواض الهيدروغرافية في الجزائر

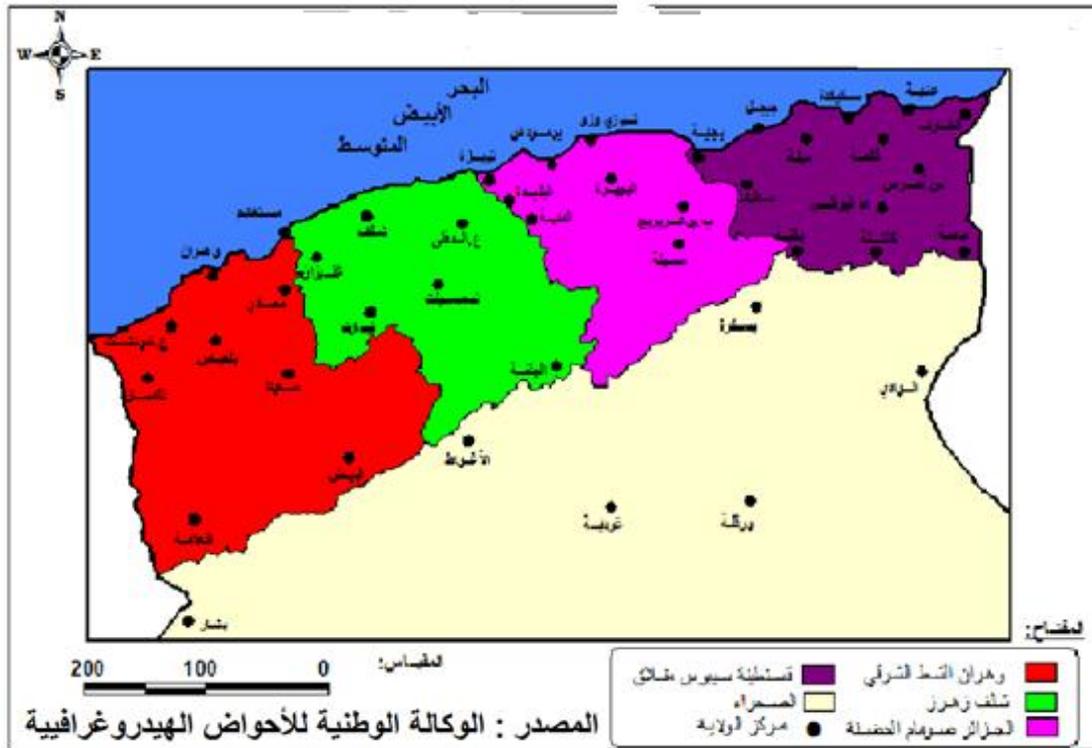
وكالة الأحواض الهيدروغرافية طرف رئيسي في التسيير المدمج للمياه وهي ممثلة في منظمة أو مقر يجمع الممثلين عن أطراف المياه (إستعمال وتسيير المياه على مستوى الحوض). نشاطها يتمثل في جمع مختلف الفاعلين حول الماء على المستوى المحلي والجهوي وهدفها الرئيسي إنجاز مخطط عام للماء والتنسيق بين مختلف الأطراف. ووكالة الحوض مكونة من مجلس إدارة وأمانة ومجلس الإدارة هو السلطة التقريرية للمؤسسة ومكوناته يجب أن تكون ممثلة للأهمية التوزيع الجغرافي للمستعملين وحول استعمالات المياه حسب المنطقة.

وفي إطار الإصلاحات المقرر إنجازها من طرف قطاع الموارد المائية في الجزائر والتي تركز على مبادئ التسيير المدمج للموارد المائية على مستوى الحوض الهيدروغرافي، وذلك طبقا لمبادئ وأهداف سياسة الماء الوطنية، تم إنشاء في 26 أوت 1996 خمسة وكالات للأحواض

الهيدروغرافية كقاعدة للتسيير والتخطيط موزعة عبر كامل التراب الوطني بكيفية تضمن تكاملية تسيير الماء على مستوى الأقاليم الطبيعية وللحفاظ على مبدأ وحدوية تسيير الماء.

أنشئت هذه الوكالات بنظام مؤسسات عمومية ذات طابع صناع وتجاري (EPIC)، حيث توجد أربع وحدات أو وكالات في الشمال، ووكالة واحدة في الجنوب لتغطي كل الإقليم الصحراوي. وتغطي المناطق التالية :

- منطقة وهران - الشط الشرقي، بوهران، موضوعة تحت وصاية الوزير المكلف بالري.
 - منطقة الشلف، زهرز، بالشلف تحت وصاية الوزير المكلف بالري .
 - منطقة الجزائر العاصمة، الحضنة، الصومام، بالجزائر العاصمة تحت وصاية الوزير المكلف بالري.
 - منطقة قسنطينة، سيبوس، ملاق، بقسنطينة موضوعة تحت وصاية الوزير المكلف بالري.
 - منطقة الجنوب، بورقلة تحت وصاية الوزير المكلف بالري.
- الخريطة رقم (6) : الأحواض الهيدروغرافية الكبرى في الجزائر



الجدول رقم (9) : المعطيات الأساسية حسب الأحواض الهيدروغرافية في الجزائر

| منطقة الجنوب | منطقة قسنطينة سيبوس - ملاق | منطقة الجزائر الصومام - الحضنة | منطقة الشلف زهرز | منطقة وهران الشط الشرقي | المناطق الخصائص |
|--------------|-------------------------------|--------------------------------------|------------------------|----------------------------------|--------------------------------------|
| 2.018.054 | 43.000 | 50.000 | 56.200 | 76.000 | المساحة (كلم2) |
| 04.9 | 10.0 | 15.8 | 07.0 | 06.3 | عدد السكان (نسبة مئوية) |
| 600 | 4500 | 4380 | 1840 | 1025 | مجموع الموارد المائية (هم3/سنويا) |
| 1120 | 500 | 320 | 300 | 220 | الوفرة المائية (م3/نسمة) |
| 03 | 11 | 09 | 12 | 10 | عدد السدود |

المصدر متعدد :- المجلس الوطني الاقتصادي والاجتماعي، لجنة التهيئة العمرانية والبيئة ص 19، 60، 42 من خلال الجدول رقم (9) نلاحظ أن الحوض السفحي الذي يكون منطقة الدراسة (الحوض السفحي زهرز) يحتل مساحة مهمة لباقي الأحواض الأخرى إذ تقدر مساحته بـ 56,200 كم² و تقل سكاني يفوق 7 % من المجموع الإجمالي للسكان ، كما انه يلعب دورا محوريا في التحويلات بين مختلف وحداته المجالية إذ انه يحوي 12 سد تلبى مختلف الحاجيات السكانية.

2. الحوض الهيدروغرافي "شلف زهرز"

يشغل الحوض مساحة تقدر بـ 56,227 مليار كلم² وهو ما يعادل أكثر من 22 % من المساحة الشمالية للجزائر، يحده طبيعيا البحر الأبيض المتوسط من الشمال ومن الغرب الناحية الوهرانية الشط الشرقي، من الشرق ناحية الجزائر العاصمة شط الحضنة (الصومام) ومن جنوب إقليم الصحراء.

تنقسم هذه المنطقة الهيدروغرافية إلى ثلاث أحواض سفحية فرعية، وحوض الشلف هو أكبر حوض فرعي من ناحية المساحة 77% للحوض السفحي شلف زهرز.

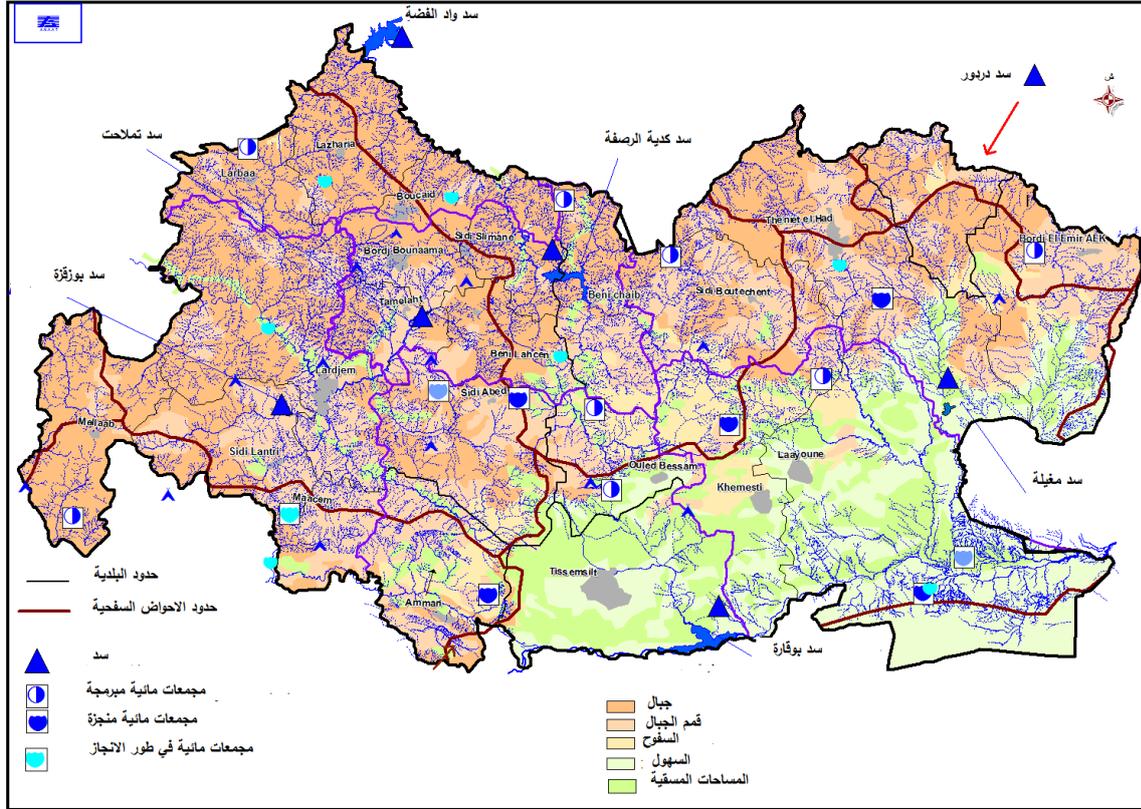
يحد حوض الشلف من الشمال جبال الظهرة ومن الجنوب الأطلس الصحراوي يضم في شماله واد شلف و من الجنوب الهضاب العليا سعيدة إلى تيارت ،سهول نهر واصل و عين وسارة أما في الوسط يضم سلسلة جبال الونشريس .

الاتجاه الرئيسي لتصريف المياه لحوض شلف زهرز هو الجنوب الغربي ،واد نهر واصل و روافده نحو الجنوب و واد الطويل وروافده يجتمعان ليشكلان واد شلف الذي بدوره يصب في البحر المتوسط شرق مستغانم، ويشكل حوض "زهرز"منخفضا في الهضاب العليا يتكون من الشط الشرقي والشط الغربي و يتراوح معدل التساقط السنوي ما بين 250 -400 ملم سنويا .

3.الأحواض السفحية التي تكون مجال ولاية تيسمسيلت

إن التحليل المجالي لإقليم ولاية تيسمسيلت، يثبت الهيمنة المجالية للمنطقة الجبلية التي تسيطر على إقليم هذه الأخيرة ، هذه الهيمنة جعلت من هذا المجال يشكل مجموعة من الأحواض السفحية المهمة (الحوض السفحي لواد لرجام ، الحوض السفحي لكدية الرصفةإلخ) والخريطة الموالية تبرز لنا أهم الأحواض السفحية المتواجدة بالمنطقة.

الخريطة رقم (7): الشبكة الهيدروغرافية و الأحواض السفحية لمنطقة الدراسة



المصدر : مخطط تهيئة الولاية + معالجة الطالبين

1.3. الحوض السفحي لواد لرجام

الحوض السفحي لواد "لرجام" الذي ادرج ضمن حوض واد رهييو و حوض دردر، حيث تمتد هذه الوديان و روافدها من الرتبة الاولى الى طول 345 كلم مما يعكس كثافة الشبكة الهيدروغرافية للولاية، اذ يعتبر واد الشلف اهمها و اطولها الذي يصل الى 137,5 كلم ويضم خمس (5) روافد تتمثل في (واد عيسى، واد نهر الواصل، واد زرق، واد مغيلة و واد فرشات)

وفي المرتبة الثانية يأتي واد لرجام بطول 121,5 كلم و يتكون من 4 روافد (واد كواسونو واد تملاحت، واد لرجام و واد بوعرب و في المرتبة الثالثة واد دردر بطول 33 كلم يقسم الى رافدين اساسيين هما واد "الكالب" و واد "الغرقة"

ويقسم هذا الحوض إلى ثلاث أحواض فرعية

✓ الحوض السفحي بوزقزة

✓ الحوض السفحي المالح

✓ لرجام

2.3. الحوض السفحي لواد تملاحت

- يقع الحوض السفحي لواد تملاحت في الجهة شمالية لولاية تيسمسيلت على بعد مسافة 40 كلم² على الطريق الوطني رقم 19 ، تشمل شبكته الهيدروغرافية على كل من البلديات التالية (بني لحسن - لرجام - تملاحت- سيدي عابد - برج بونعامة) حيث يتربع على مساحة قدرها 201 كلم² أي ما يعادل 200100 هكتار .

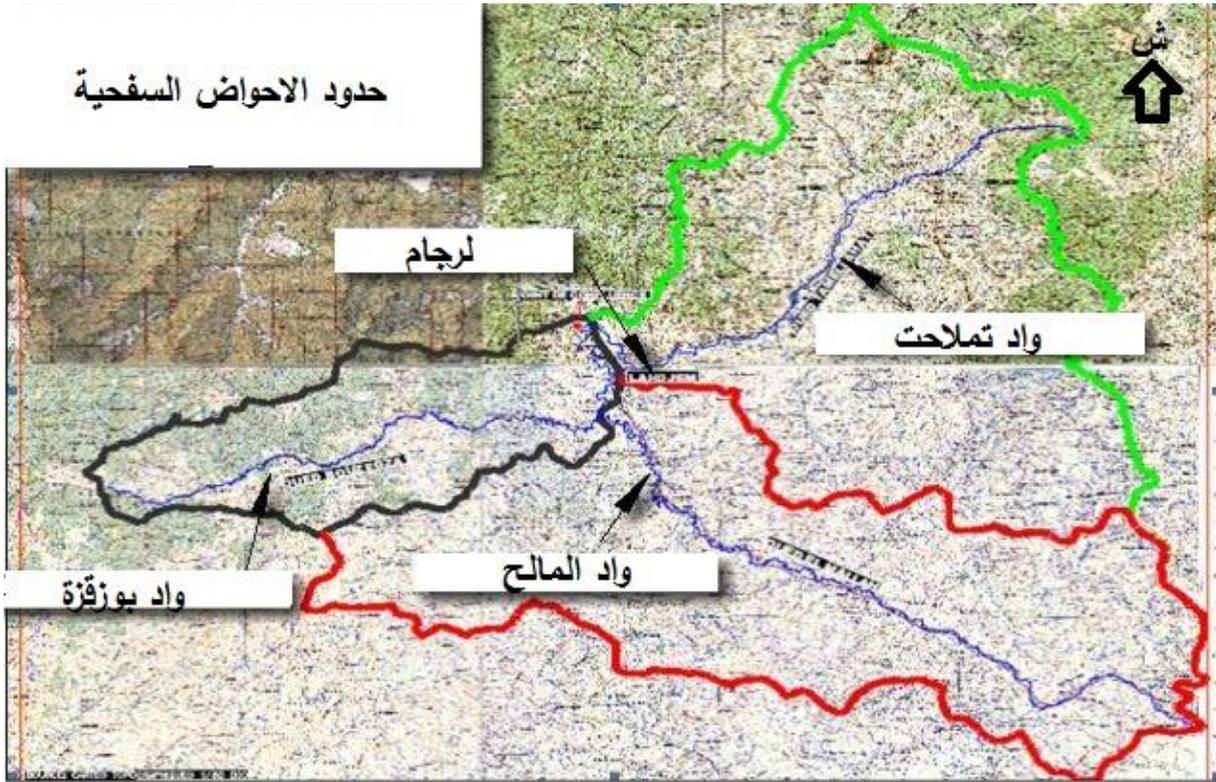
- لديه عدة روافد تغذي الوادي الرئيسي أهمها (واد عرعار - واد تيدا - واد الدوكرة - واد

تيزغا - واد الخنوس - واد عين نهال - واد بيذا - واد الجوزة)

أما الجريان في شبكة هيدروغرافية للحوض منتظم على طول الوادي الرئيسي بمتوسط الانحدار 14 خاصة في الأوسط ' كما توجد به بعض التعرجات في المجرى الوادي الرئيسي وقدرت سرعة جريانه 3,39 كلم وطول الوادي الرئيسي 19,68 كلم ويأخذ هذا الوادي شكل حرف v .

- وفي نهاية هذا الوادي قد تم بناء سد صمم هذا السد لحماية مدينة لرجام من الفيضانات ، ذو حجم إجمالي 1.2 مليون متر مكعب بحجم مستغل و منتظم يقدر بـ 0.6 مليون متر مكعب في السنة.

الخريطة رقم (8) : حدود الأحواض السفحية



المصدر: HYBACO + معالجة

4. الدراسة المرفومترية والهيدرولوجية للحوض السفحي لواد لرجام

1.4. طبوغرافية متباينة بمساحات جبلية مهمة

يتألف الحوض السفحي للرجام من ثلاثة وحدات طبوغرافية مختلفة ، وترد قيمها في الجدول أدناه:

الجدول رقم (10): مساحة الوحدات الطبوغرافية

| المجموع | الوحدات الطبوغرافية | | | المنطقة |
|---------|----------------------|-----------------------|---------------------|------------------------|
| | المنخفضات < 600 m | التلال 600 - 900 m | الجبال H > 900 m | |
| 20100 | 273,3 | 12441,6 | 7385,1 | الحوض السفحي تملاحت |
| 6865,3 | 146 | 4183,7 | 2535,6 | الحوض السفحي بوزقرة |
| 19809 | 272 | 13083,3 | 6453,7 | الحوض السفحي المالح |
| 996,2 | 613,9 | 382,3 | / | لرجام |
| 47770,5 | 1305,2 | 30090,9 | 16374,4 | اجمالي المساحة (Ha) |
| 100 | 2,73 | 62,99 | 34,28 | % م.ا |

المصدر: مكتب الدراسات HYBACO

من خلال الجدول أعلاه نلاحظ بأن منطقة الدراسة تتنوع فيها مختلف الوحدات التضاريسية لوقوعها في سفوح جبال الونشريس هذا التنوع أنتج بنية تضاريسية متميزة تتمثل أساسا في الجبال . أقدام الجبال والسفوح.

1.1.4. الجبال

تشكل المنطقة الجبلية حزاماً حقيقياً وتحد من غمر الأودية الرئيسية في متجمعات المياه، لذلك نلاحظ أن الارتفاعات بشكل عام أكبر من 900 م ويصل إلى 1983 م كحد أقصى على مستوى الكاف سيدي عمر ببرج بونعامة، تغطي هذه المساحة 16374.4 هكتار تقابل 34.28% أو أكثر من 3/1 المساحة الكلية لمستجمعات المياه ، وهذا يوضح بالفعل أهمية تأثيرها على تكوين الفيضانات بحيث تتوزع الجبال في منطقة الدراسة كما يلي :

- في الشمال كاف سيدي عمار الذي يبلغ ذروته على ارتفاع 1983 م ، كاف أفرون 1076 م ، كاف الجنة 1112 م وجبل بو رهارس 1270 م .
- في الجنوب طريق كدية محيي الدين 1029 م وجبل شفاعة 1223 م وجبل جريوط 1123 م.
- إلى الشرق بجبل جلاب 1038 م وجبل الدبداب 1080 م وجبل جاطريفة 1236 م وجبل زكور 1220 م.
- إلى الغرب من جبل سي حمو الذي يصل ارتفاعه إلى 1270 متر.

2.1.4. المنطقة التلية

هذه المجموعة الطبوغرافية الملاحظة عبر منطقة الدراسة ، تشير بوضوح إلى الانتقال بين الجبال في أعلى المنبع والوديان (مناطق الضغط المنخفض) من مختلف الأودية مثل واد تملاحت ووادي بوزقزة و المالح اللذان يلتقيان في مدينة لرجام.

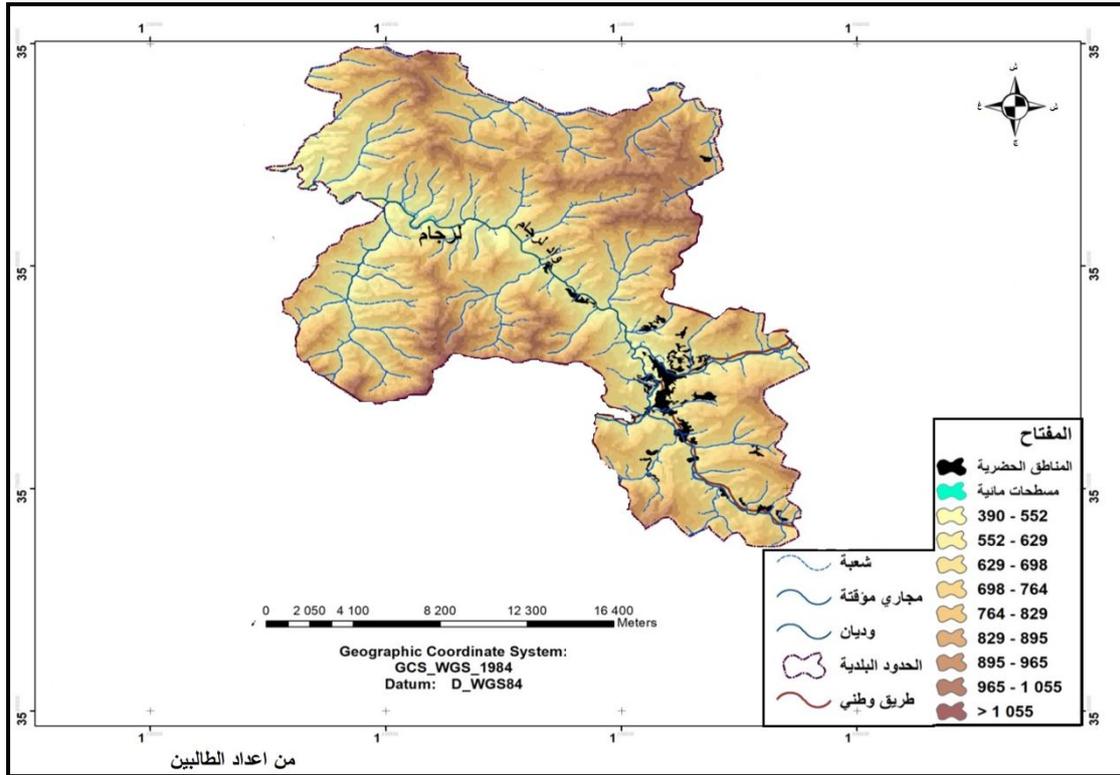
يتراوح ارتفاع هذه المنطقة بين 600 و 900 متر تبلغ مساحتها حوالي 30090,9 هكتار بنسبة 62.99% (تقريباً 3/2) من المساحة الإجمالية للحوض. إنه يشكل حقاً الخزان المحتمل لمعظم المدخلات السائلة وخاصة الصلبة التي يتم تفريغها بشكل دوري في المصب في تجمع لرجام. يعتمد تطورها وحمايتها إلى حد كبير على تقليل مخاطر الفيضانات التي تستهدف مدينة لرجام.

3.1.4. المنطقة السهلية

تعبر هذه المنطقة عن كل المجالات ذات الانبساط القليل الانحدار الذي يتسم بتقارب خطوط التسوية و عمق غير عميق لمجرى الماء وذلك بسبب الانخفاض الملحوظ في المنحدر. ولوحظت ظاهرة اتساع الوديان وتشكيل التدرجات خاصة حول مجمعة لرجام سواء في وادي تملاحت أو وادي المالح. ويفسر ذلك حقيقة أن لرجام هي نقطة التقاء الوديان، وبالتالي في نفس الوقت مكان إيداع وتفريغ معظم المخلفات المنقولة ، السائلة والصلبة.

أدت الرواسب الصلبة من كتل الحصى والرمال والطين والغرويات الى الترسيب في واد تملاحت في الشرق ووادي المالح في الجنوب ، تصل مساحة المنطقة السهلية الى 1305.2 هكتار أو المساحة الكلية للحوض . وتتراوح قيمة الارتفاعات أكثر من 1000 متر لتصل الى 550 متر في اتجاه المصب .

الخريطة رقم (09) : خريطة الإرتفاعات في بلدية لرجام



2.4 الانحدارات

وتشكل عنصراً هاماً في التحليل الهيدروغرافي والهيدرولوجي، الذي ينبغي أن يبرز الخصائص الرئيسية التي تدخل في التكوين التضاريسي ، فضلاً عن تعبئة موارد المياه السطحية. كما يعتبر الإنحدار السبب الرئيسي في القضايا البيئية في هذه المناطق مثل التعرية والجريان السطحي... إلخ.

كما تستعمل قيمة الإنحدار لتوضيح التوزيع المكاني لهذه الفئات ، لحساب مؤشر انحدار روش (indice de pente roche)، ومؤشر الانحدار الكلي والارتفاع المحدد....إلخ. انظر

الخريطة رقم (3)

الجدول رقم (11) : فئات الانحدارات في الحوض السفحي لمنطقة الدراسة

| المجموع (هكتار) | فئات الانحدارات | | | | | المنطقة |
|--------------------|-----------------|----------|---------|-------|-------|---------|
| | 25 < | 25- 12.5 | 12.5 -6 | 6-3 | 3 > | |
| 20100 | 7934.9 | 7452.8 | 3592.3 | 82 | 1038 | تملاحت |
| 6865.3 | 3352.7 | 2895.9 | 352.1 | 187.3 | 77.3 | بوزقزة |
| 19809 | 6219.6 | 8432.8 | 3934.3 | 309.7 | 912.6 | المالح |
| 996.2 | / | 254.2 | 305.9 | / | 436.1 | لرجام |
| 47770.5 | 17507.2 | 19035.7 | 8184.6 | 579 | 2464 | المجموع |
| 100 | 36.65 | 39.84 | 17.14 | 1.21 | 5.16 | النسبة |

المصدر : HYBACO

بالنظر إلى الشكل والجدول أعلاه ، نرى هيمنة المنحدرات أكبر من 12.5 % ، حيث تحتل ما يقرب من 76.49 % من المساحة الإجمالية لمستجمع المياه ، والتي تتعلق بالطبيعة الجبلية

لمنطقة الدراسة ، يمكننا بالفعل أن نميز تأثير عامل "المنحدر" على سرعة تدفق المياه:

فئة أقل من 3%: تتميز هذه الفئة بمنحدرات طفيفة جداً، وبالتالي فهي تهتم بالسهول والهضاب والمساحات المسطحة والشرفات الغربية على مستوى مدينة لرجام ، هذه الفئة من المنحدرات ، التي غالباً ما تعاني من الفيضانات ، لأنها تشكل مدرجات الوديان تملاحت والمالح، تبلغ مساحة هذه الفئة 2464 هكتاراً وبالتالي تمثل 5.16 % من المساحة الإجمالية.

الفئة 3% - 6%: هذه هي المنحدرات المصنفة على أنها ضعيفة ، وترتبط بمناطق التلال والتضاريس المتموجة قليلاً. وتبلغ مساحتها 579 هكتاراً أو 1.21% من إجمالي المساحة.

الفئة 6% - 12.5%: هي متوسط المنحدرات التي نصادفها على مستوى التلال والتلال ذات القمم المتوهجة تشكل هذه الفئة ما يقرب من 17.14% من المساحة الإجمالية ، أي 8184,6 هكتار .

الفئة 12.5% - 25%: تتميز هذه الفئة بالانحدار الحاد. وهي تشكل الفئة الأكثر أهمية في منطقة الدراسة ، حيث إنها تمثل 39.84% من المساحة الإجمالية 19035.7 هكتار .

فئة أكبر من 25%: تشمل هذه الفئة المجال الجبلي بشكل عام. لذلك فهي مرتبطة بشكل مباشر بأهمية هذه المجموعة الطبوغرافية ، الموجودة جداً عبر الحوض السفحي ، تبلغ مساحتها الإجمالية حوالي 17,507.2 هكتار ما يقدر بنسبة 36.65% من المساحة الكلية.

3.4. الخصائص الفيزيوجرافية للحوض السفحي

هذه الخصائص الهندسية أو الفيزيائية حاسمة لسلوك الأحواض فيما يتعلق بالنظام الهيدرولوجي، والجدول رقم (12) يوضح لنا مؤشر الضغط ، مؤشر المنحدر و الارتفاع المحدد .

الجدول رقم (12) : الخصائص الفيزيوجرافية للحوض السفحي.

| الوحدة | ح.س واد تملاحت | ح.س واد بوزقزة | ح.س واد المالح |
|-----------------------|----------------|----------------|----------------|
| معامل التماسك (Kc) | 1.43 | 1.46 | 1.82 |
| مؤشر انحدار الصخور | 0.155 | 0.190 | 0.116 |
| مؤشر الانحدار الكلي | 14.449 | 24.188 | 9.627 |
| الارتفاع المحدد | M | 171.03 | 68.07 |
| Relief d'apres ORSTOM | قوي | قوي | معتدل |

المصدر : مذكرة ماجستير (سارديو الميلود) المساهمة في تقييم خطرات الفيضانات في مدينة لرجام

1.3.4. معامل التماسك (Kc) indice de compacité Gravelius

يعطي مؤشر الضغط أو معامل الشكل صورة دقيقة الى حد ما لشكل الأحواض السفحية. يعبر كذلك عن محيط الحوض السفحي الى محيط دائرة بنفس مساحة هذا الحوض .

$$Kc = \frac{P}{2\sqrt{\pi A}} = 0,28 \frac{P}{\sqrt{A}}$$

Kc : مؤشر الضغط (indice de compacité Gravelius)

P : محيط الحوض السفحي .

A : مساحة الحوض السفحي (km^2).

في الحالة التي يكون فيها مؤشر الضغط = $Kc = 1.0$ تكون الاحواض السفحية تقريبا دائرية و كلما استمر في الزيادة ينخفض الضغط و مستوى الأحواض يمتد مع وجود مؤشر الضغط بعيدا عن الوحدة (ملا يقل عن 1.43 كحد ادنى و 1.82 كحد أقصى) فان الأحواض السفحية لها شكل ممدود .

تجدر الاشارة الى ان مستجمع مياه تملحات سجلت فيه قيمة مؤشر الضغط أقرب الى واحد (1) هو الأقل امتدادا ، في حين ان مساحته هي الأكثر أهمية .

2.3.4. مؤشر منحدر روش (Ip) Indice de pente de Roche

يستخدم مؤشر منحدر روش لتحديد متوسط المنحدر مع المعطيات الفعلية للحوض السفحي .

$$Ip = \frac{\sum_{i=1}^n \sqrt{Ai - di}}{\sqrt{Le}}$$

لدينا

Ip مؤشر منحدر روش .

Ai المساحة المتعلقة بفرق الارتفاع di مقارنة بالمساحة الكلية للحوض السفحي .

4.4. دراسة الخصائص الجيولوجية

من الناحية الجيولوجية تقدم لنا المنطقة سلسلة حجرية مختلفة ، هذه المنطقة جزء من سلسلة الونشريس التي تشكل كتلة تلية شاسعة تحدها في الجنوب السهول المرتفعة و هضبة سرسو و في الشمال الحوض السهلي لواد الشلف .

5.4. الخصائص الليتولوجية (Unités lithologiques)

يمثل علم الليتولوجيا وصف الخصائص الفيزيائية للصخور الموجودة فوق سطح الأرض ، مثل اللون و الملمس و الحجم و التكوين ، و قد يكون إما وصفا مفصلا لهذه الخصائص أو ملخصا للطابع لفيزيائي الكلي للمنطقة .

ويعتبر علم الليتولوجيا أساس التقسيم الفرعي للسلاسل الصخرية الوحدات الطبقات الأرضية الحجرية مثل :

السلاسل الجيولوجية المختلفة ” الترياسي (le trias) الجوراسي (jurassique) السلاسل اللاوختونية (les séries allochtones) ، الميوسين السفلي (miocène inferieur) ، البليوسين (le pliocène) و التكوينات الرباعية (le quaternaire) ممثلة بتشكيلات ليتولوجية مثل الحجر الجيري ، الحجر الرملي ، الرخام ، الطين ، الحجر الجيري ، الجبس ، والكتل و مختلف الطميات .

الجدول رقم (13) : قيم مختلف الوحدات الحجرية للحوض السفحي للارحام

| الأشكال الحجرية | | | | | | | | | | المنطقة |
|------------------|------------------|---------------|--------------------------------|---------------|----------------|---------------|--------------|--------------|---------------|--------------|
| الطميّات الجديدة | الطميّات الموحدة | التكتلات | الصخور الفتاتية(الركام الصخري) | الرخام الجيري | الرخام | الطين | الحجر الرملي | حجر الجير | الجبس | |
| 730 | 87 | 182,2 | 1889 | 3484,3 | 6876 | 5208,5 | 499,1 | 219,6 | 924,3 | تملاحت |
| 464,7 | / | 145,6 | 406,3 | 1314,1 | 4195,6 | 196,7 | 6,2 | / | 136,1 | بوزقة |
| 904,2 | / | 675,9 | 401,8 | 667,9 | 10696,3 | 2518,6 | 3444,7 | / | 499,6 | المالح |
| 505,2 | / | / | / | 133,5 | 120,8 | 156,8 | / | / | 20,4 | لرغام |
| 2604,1 | 146,5 | 1003,7 | 2697,1 | 5598,8 | 21888,7 | 8080,6 | 3950 | 219,6 | 1580,4 | المجموع (ha) |
| 5,5 | 0,3 | 2,1 | 5,6 | 11,7 | 45,9 | 16,9 | 8,3 | 0,4 | 3,3 | النسبة (%) |

المصدر : مذكرة ماجستير (سارادو الميلود) المساهمة في تقييم خطر الفيضانات في مدينة لرغام ص

1.5.4 . الحجر الجيري الجوراسي

الصخور الجوراسية المدمجة و الصلبة توفر مقاومة كبيرة ضد التعرية ، ظاهريا تحتوي على كسور قوية (شقوق كبيرة) ، ويخضع هذا الحجر الجيري تحت تأثير عملية الطقس يسمح بتشكيل جريان تحت الأرض و حصى مخروطية الشكل، وهي مرئية حول منطقة برج بونعامة . إلى جانب هذا في هذا المكان يظهر فيه الكلس بشكل مذهل و بدرجة كبيرة (كاف سيدي عمر يصل إرتفاعه إلى 1985م) عدة إنبعاثات تتدفق عند هذه النقاط الصخرية . مساحتها مقدرة بحوالي 219,6 هـ أي بنسبة 0,4% من المساحة الكلية .

2.5.4. الحجر الرملي : هذه الحجارة الرملية من الدرجة الثالثة أكثر أو أقل تكتونية ، وغالبا ما يكون لدا هذا النوع شكل أو هيكل مسطح على مستوى منخفض، كما تتركز أسس الحجر الرملي على طبقة من الرخام غير نفوذ ، تظهر بشكل كبير في الجزء الجنوبي من منطقة الدراسة في

جبل شيتية ، جبل جريوت ، و تغطي مساحة 3950 ha و تقدر بنسبة 8,3% من المساحة الكلية .

3.5.4. الحجر الطيني

هذه الصخور ملائمة جدا للجريان (ruissèlement) إذا هي غير ملائمة لبنية طبقات المياه الجوفية ، وتتأثر بسهولة لهجمات من عوامل فيزيائية مختلفة ، أولا المياه التي تقطعها بعمق في المناطق المنحدرة و هي موجودة على مساحة كبيرة حيث تصل إلى 8080,6 هكتار، و تقدر بنسبة 16,9% من المساحة الكلية، توجد بشكل كبير في الحوض السفحي لواد تملاحت (كهف بيار ، كدية بعمور، كدية بسام بالقرب من تجمع لرجام).

4.5.4. الحجر الرخامي

هذا النوع الحجري هو الأكثر توفرا في منطقة الدراسة يمثل 45,9% من المساحة الإجمالية و تقدر مساحته ب 218887,7 هكتار ، تظهر هذه الصخور الناعمة تآكل كبير على الرغم من علاقتها المهمة من خلال الحوض السفحي ، يتم غزوها في معظم الأحيان بواسطة غطاء نباتي تقع غالبا في غابات كثيفة والتي توفر لهم حاليًا حماية نسبية ضد التآكل بشكل عام وتآكل من المياه بشكل خاص ، لكن هذه الحماية تميل إلى الانخفاض حول تجمع لرجام و التي غالبا ما تتعرض لفيضانات كارثية.

5.5.4. الرخام الجيري (الكلسي) : ينتشر هذا النوع من الصخور على مساحة 5599,8 هكتار

و تقدر بنسبة 11,7% من المساحة الكلية . تقع هذه الصخور شرقي بني لحسن و سيدي عابد ، كما توجد أيضًا في الغرب في جبل بورهارس و كدية محي الدين .

6.5.4. حجر الجبس

يظهر هذا النوع على شكل عدسات صغيرة الحجم ، مساحته حوالي 1580,4 هكتار و تقدر

نسبته ب 3,3% من المساحة الإجمالية . تعتبر هذه الصخور المسؤولة الرئيسية عن ملوحة الماء و التربة في منطقة لرجام وبالتالي يمثل قيماً رئيسياً لبعض النباتات.

7.5.4. الصخور الفتاتية (الركام الصخري)

هو تعاقب الصخور ذات الوجوه الرسوبية المتنوعة، وفي حالتنا هو تعاقب بين الحجر الجيري و الرخام ، تقع بشكل رئيسي بالقرب من تملاحت و برج بونعامه ، و تشكل طبقات المياه الجوفية التي تعتبر غير مهمة نظراً لسماك الواجهة ، مساحتها تصل إلى 2697,1 هكتار و تقدر نسبتها ب 5,6% من مساحة الحوض السفحي .

8.5.4. التكتلات الصخرية / الكتلة الصخرية

تشكل نسبة قليلة في منطقة الدراسة، كما أن هذه التشكيلة (النوع) تغطي بالكاد 1003,7 هكتار و تقدر نسبته ب 2,1% من المساحة الإجمالية، يوجد بشكل رئيسي في الجزء الجنوبي للحوض السفحي لرجام .

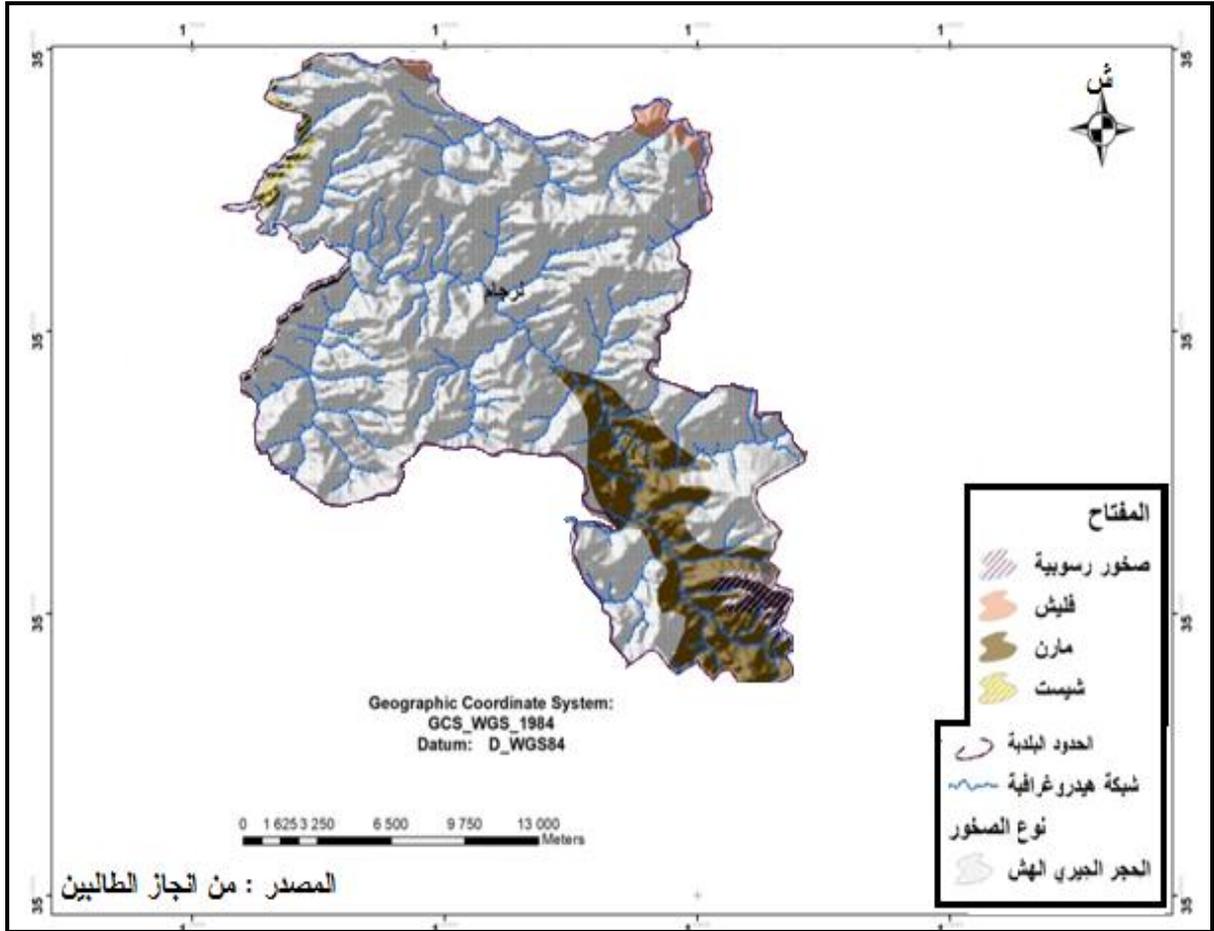
9.5.4. الطميات الموحدة

تشغل مساحة 146,5 هكتار و بنسبة تقدر ب 0,3% من المساحة الكلية ، و تقع بالقرب من المدينة على الضفة اليمنى لواد تملاحت و بالقرب من التجمع العمراني برج بونعامه .

10.5.4. الطميات الجديدة

مساحتها تقدر ب 2604,1 هكتار و بنسبة 5,5% من المساحة العامة ، تنتشر هذه الطميات الرباعية على طول الوديان الرئيسية ، فهي مركز للمياه الجوفية المفيدة للغاية لتنمية الزراعة، تتعلق بالسطحيات الطمية بشكل رئيسي

الخريطة رقم (10) : الخريطة الجيولوجية لبلدية لرجام



6.4. مقاومة الصخور للتعرية :

إن بعض الصخور تشكل كتلا قوية كما أن بعضها يكون قليل المقومة و تكون بعض الكل الصخرية قوية المقاومة وهي من العوامل المهمة في التأثير على سلوكيات الأنهار و العوامل الظاهرة الأخرى خلال عملية تعرية كتل اليابس ،وفقا لواجهات الصخور تم تحديد ثلاث فئات

الجدول رقم (14) : أصناف مقاومة أنواع الصخور ضد التعرية

| أشكال الصخور الحجرية | | | | | | | | | | المنطقة |
|----------------------|--------|--------|---------|---------------|--------|--------|---------------|--------|-------|------------------------|
| ضعيفة | | | | متوسطة | | | قوية | | | |
| Al | Gy | A | M | AC | F | Mc | C/P | G | C | |
| 730 | 924,3 | 5208,5 | 6876 | 87 | 1889 | 3484,3 | 182,2 | 499,1 | 219,6 | تاملاحت |
| 464,7 | 136,1 | 196,7 | 4195,6 | / | 406,3 | 1314,1 | 145,6 | 6,2 | / | بوزقزة |
| 904,2 | 499,6 | 2518,6 | 10696,3 | / | 401,8 | 667,9 | 675,9 | 3444,7 | / | المالح |
| 505,2 | 20,4 | 156,8 | 120,8 | 59,5 | / | 133,5 | / | / | / | لارجام |
| 2604,1 | 1580,4 | 8080,6 | 21888,7 | 146,5 | 2697,1 | 5599,8 | 1003,7 | 3950 | 219,6 | و/المجموع (ha) |
| 34153,8 | | | | 8443,4 | | | 5173,1 | | | المجموع |
| 71,6 | | | | 17,6 | | | 10,8 | | | النسبة المئوية% |

المصدر : مذكرة ماجستير (سارودو الميلود) المساهمة في تقييم خطر الفيضانات في مدينة لرجام

1.6.4. صخور قليلة المقاومة ضد التعرية

يشمل هذا المجال الرخاميات (les marnes) ، الطين (les Argiles) ، الجبس (les gypses) و كذلك الطميّات الرباعية الجديدة (Al) ، تشغل مساحة 34153,8 هكتار بنسبة 71,6% من المساحة الإجمالية

2.6.4. صخور متوسطة المقاومة : تشغل مساحة 8443,4 هكتار و تقدر بنسبة 17,6% من المساحة الإجمالية .

3.6.4. الصخور المقاومة : تتدرج هاته الأنواع ضمن هذا المجال الذي يغطي 5173,3 هكتار و تقدر نسبته ب 10,8% من المساحة الإجمالية .

7.4. الهيدرولوجيا (دراسة الماء)

يغطي مجال دراستنا مساحة تقدر ب 47770,5 هكتار ، يحتوي على ثلاثة أحواض سفحيه و التي هي أجزاء من الحوض السفحي الكبير لواد لرجام ، يتعلق بالحوض السفحي لواد المالح ، الحوض السفحي لواد بوزقزة ، الحوض السفحي لواد تملاحت ، وبالتالي فإن هذا التحليل الهيدرولوجي سيعني الأحواض السفحية الثلاثة.

الجدول رقم (15) : معطيات عامة للأحواض السفحية الفرعية لواد لرجام

| الأحواض السفحية الفرعية | المساحة (كلم ²) | المحيط (كلم) | الطول (كلم) |
|-------------------------|-----------------------------|--------------|-------------|
| تملاحت | 201,00 | 71,94 | 19,68 |
| بوزقزة | 68,64 | 42,94 | 20,52 |
| المالح | 198,10 | 50,77 | 32,02 |

المصدر : مذكرة ماجستير (سارديو الميلود) المساهمة في تقييم خطر الفيضانات في مدينة لرجام

1.7.4. وادي تملاحت

يعتبر واد تملاحت نقطة انطلاق واد لرجام و بالتالي نقاط البداية لروافده العديدة تبدأ بارتفاع أكثر من 1000 م في جبال الونشريس التي تشكل الحد الشمالي لمنطقتنا الدراسية ، على الرغم من أنه تدفق دائم لديه نظام موسمي ، خلال فترة الجفاف يقل التدفق إلى تيار رقيق من الماء يتدفق على طول الوادي في قناة التدفق المنخفض حيث يكون المنحدر منخفضاً جداً في الجزء الأوسط والمصب ، تتشكل في بعض الأماكن قنوات متلاحمة .

نلاحظ أيضا وجود الكثير من المنعرجات ، أو الضفاف التي تشكلت إلى حد كبير من خلال تكوينات خلقية منقته مع مقاومة قليلة للتآكل .

خلال الفيضانات الجزء العلوي من الضفاف التي تسببت فيها المصببات المائية أضرارا كبيرة، ويشكل خطر الضفاف الجانبية تهديداً مستمرا للطرق والأعمال الفنية غير المحمية بشكل جيد ،و

كلما تحركت في اتجاه التيار زاد ميل المنحدر، يبلغ طول المنحدر الرئيسي حوالي 19,68 كلم إذا الحوض السفحي المقابل يحتل مساحة 201 كلم² ، و تقدر نسبته ب 42% من منطقة الدراسة من بين العديد من روافد واد تملاحت ، واد الجوزة هو الأكثر أهمية ، واد بياض ، واد الغيتار ، واد النحل ، واد العرار ، واد الدوقارة و واد التايذة .

2.7.4. وادي المالح

على العموم واد المالح هو واد على شكل U ، يزداد عرض هذا الوادي من المنبع إلى المصب في الجزء النهائي على مستوى المدينة ، يتجاوز 100 متر بالإضافة لإحتوائه على بعض المنعرجات.

يقع وادي المالح في الجزء الجنوبي الشرقي من الحوض السفحي في جبل بن حواش يتدفق لحوالي 32 كلم ، يغطي الحوض السفحي الخاص به مساحة 198.10 كم² ، تتميز بشبكة هيدروغرافية هرمية و كثيفة .

يحتوي الواد الرئيسي بالفعل على العديد من الوديان أو الروافد المتفرعة بدورها، أهمها واد بوزقزة، واد الخويخية ، واد الحامول ، واد بن زرود ، واد الخارب و واد الغوسية .

المنحدر المتوسط للواد منخفض بشكل عام، ومع ذلك يتغير بشكل ملحوظ من المنبع إلى المصب في الواقع في جزء المنبع (منطقة جبلية) الواد يتم صرفه في منحدر حوالي 10% (على قرابة 2 كلم) ، من ناحية أخرى في الجزء الأوسط وعلى مسافة كبيرة يزداد المنحدر انحدارا حتى يصبح ضعيفاً جداً عند نهايته في المصب ، بغض النظر عن جزء المنبع فإن الواد يواصل الحفر في مكانه يشكل في مكان آخر وادي على شكل حرف U أو قاع مسطح (بشكل رئيسي في جزئه النهائي) و مسار منعرج لاحتوائه على بعض المنعرجات أيضا الواد لم يعد

يحفر أثناء الفيضانات ، الضفاف التي غالبا ما تتوافق مع الحدود الغرينية (الطميات) ليست عالية جدا (2 إلى 3 م) ، فقط الضفاف المقابلة لأسفل السفوح هي عالية (أكثر من 3م).

3.7.4. وادي بوزقزة

يعتبر واد بوزقزة هو الأكثر أهمية اذ يقع على ارتفاع 1200 م في جبل سي حمو و الذي يقع بدوره في الجزء الغربي من منطقة الدراسة ، في اتجاه عام غرباً- شرقاً ، يقوم وادي بوزقزة بتفريغ مياهه في وادي ملاح عند المدخل الجنوبي الغربي لمدينة لرجام يتدفق لحوالي 21 كم و تبلغ مساحة الحوض السفحي به 68.64 كم² .

يحتوي على الكثير من المنعرجات ، الضفاف الخاصة به منخفضة قليلا، تتكون بشكل رئيسي من العناصر الدقيقة (الطين، الرمال) و هي على شكل U ، الجزء الجانبي نشط للغاية بحيث يهدد بشكل خطير الطريق الذي يمتد على طول هذا الوادي و الذي يربط لرجام بالملعب ، في عدة أماكن انحسرت الطريق بعد الجريان الذي هدم الضفاف ، يحفر واد بوزقزة بشكل عميق و يأتي على شكل V ، يصل منحدرها إلى 25٪ وينخفض تدريجياً حتى يصل إلى 1٪ في جزئه النهائي قبل أن يتدفق إلى وادي المالح .

8.4. خصائص الشبكة الهيدروغرافية

تُعرف الشبكة الهيدروغرافية بأنها مجموعة قنوات الصرف الطبيعي حيث تتدفق المياه فيها، ويتم استخدام العديد من المعطيات لوصف ذلك ، بحيث عرفت منطقة الدراسة أكبر نسبة جريان في واد بوزقزة وواد المالح بنسبة 26 بالمئة لكل منهما ، كما قدرت نسبة كثافة المياه بهما 4,18 كم/كم² و 5,14 كل منهما ، و ترجع الأسباب الرئيسية لهذه المعطيات إلى الخصائص الطبوغرافية التي تمتاز بها المنطقتين.

الجدول رقم (16) : خصائص الشبكة الهيدروغرافية للأحواض السفحية الفرعية

| المعطيات | الوحدة | و. تملاحت | و. بوزقزة | و. المالح |
|----------------------|----------------------|-----------|-----------|-----------|
| متوسط الإنحدار | % | 2,28 | 2,88 | 0,98 |
| كثافة المياه المصرفة | كم ² / كم | 4,18 | 5,14 | 4,26 |
| درجة السيولة | / | 11,03 | 13,62 | 9,63 |
| درجة الجريان | % | 26 | 26 | 10 |

المصدر : مذكرة ماجستر (سارو الميلود) المساهمة في تقييم خطر الفيضانات في مدينة لرجام

9.4. متوسط المنحدرات للمجري المائية

هو متغير يحدد السرعة التي تذهب بها المياه إلى مخرج الأحواض السفحية والتي تؤثر على الحد الأقصى من التدفق المرصود ، المنحدر الحاد يسرع التدفق بينما على أرض مستوية سيتأخر للماء المزيد من الوقت للتسرب في التربة .

$$PMR = \frac{2HMDY}{L}$$

متوسط انحدار جريان الماء (م / كم) : PMR

L: طول جريان الماء (كم) HMDY: متوسط الإرتفاع لجريان الماء(متر)

في حالتنا متوسط انحدار جريان المياه منخفض، تتراوح بين (0.98%) على الأقل للوادي وعلى الأكثر لوادي بوزقزة بمعدل (2,88%) أعلى بقليل من وادي تملاحت الذي قيمته (2,28%) ، ومع ذلك فإن منحدر هذه الوديان يتغير بشكل كبير اعتمادًا على ما إذا كنت تصب في الجزء الأوسط أو المصب.

10.4. كثافة المياه المصرفة (Dd)

كثافة المياه المصرفة تجعل من الممكن إعطاء محتوى لمفهوم الشبكة الهيدروغرافية (كثيف أو خفيف) ، يعتمد على شكل الأحواض السفحية و يرتبط إرتباطا وثيقا بعوامل الطبقات الصخرية (نفاذية الأرض ، الإنحدارات ، الغطاء النباتي ...إلخ) كثافة المياه المصرفة تمثل الطول الكلي للمجرى المائي، يشار إلى المساحة الإجمالية لحوض السفحي ()

$$Dd = \frac{\sum Li}{A}$$

الطول الكلي لجريان الماء من أي نوع (كلم) **Li** ، كثافة المياه المصرفة (كلم/ كلم²)

Dd: مساحة الحوض السفحي (كلم²) **A**:

تتميز منطقة الدراسة بشكل عام بشبكة هيدروغرافية كثيفة ، تم تسجيل كثافة تصريف أكبر من

4 كم / كم² ، هذا صالح للأنهار الثلاثة ، و لكن بكثافة تصريف عالية لواد بوزقزة (5,14

كلم/كلم²) بالمقارنة فإن تملحت لديه أدنى قيمة (4,18 كلم/كلم²).

11.4. درجة السيولة (Ct)

تعبّر بشكل نهائي عن السيولة في الأحواض السفحية و من ثم إنتهاء درجة الحساسية إلى التعرية في الواقع ، بحيث كلما زادت قيمة معامل السيولة كلما زاد الارتفاع العام للتضاريس ويتم الحصول عليها عن طريق جعل كثافة جريان المياه ضرب واحد (1) على مساحة الحوض السفحي

$$Ct = F1Dd$$

كثافة صرف المياه (كلم/ كلم²) **Dd** ؛ درجة السيولة **Ct**:

إحداثيات خطوط أكبر المنحدرات النهرية الإبتدائية أو $F1: (F1=N/S)$

S: مساحة الحوض السفحي عدد خطوط المنحدرات النهرية الكبرى ضرب واحد (1) **N:** درجة السيولة والتي تعتمد على كثافة الشبكة الهيدروغرافية وعوامل أخرى (الإنحدار، نوعية الصخور، الغطاء النباتي ...إلخ) هو مرتفع للغاية ، كما أن القيم المسجلة لتماحت و بوزقزة تقريبية و متتالية (13,63) و (11,03) ولقد سجل واد المالح أقل سيولة بقيمة تساوي (9,63)

12.4. درجة الجريان

درجة الجريان غالبا ما تستخدم كقيمة نسبية لأنه تعكس وبشكل أفضل الدور المتنوع للعوامل الفيزيوجرافية الخاصة بالأحواض السفحية ،كما تهتم بمقارنة الكميات المتسارعة الخاصة بالمياه الجارية، التي تؤدي إلى توازن الجريان الذي يستخدم غالبا لقياس كمية المياه الناتجة عن هطول الأمطار.

$$C = \frac{E}{P} 100$$

$$E=P-D \quad \text{و}$$

$$D = \frac{P}{\sqrt{0.9 + \frac{P^2}{L^2}}}$$

$$L=300+25T+0.05T^3 \quad \text{و}$$

متوسط عجز التدفق السنوي (ملم) **E:** ; درجة الجريان **C:**

متوسط كمية المياه (ملم) الواصلة للحوض السفحي (مأخوذة من خريطة les)

P: isohyètes ; متوسط درجة الحرارة السنوي **T:** ; الطاقة المتبخرة **L:**

D: التبخر الفعلي لمنطقة الدراسة (ملم/السنة)

قيمة هذا العامل (درجة الجريان) هي (26%) للوديان بوزقزة و تملاحت و (10%) لواد المالح.

الخلاصة

تطرقنا في هذا الفصل إلى دراسة شاملة لخصائص الحوض السفحي لمنطقة الدراسة و هذا بعد أن ألقينا نظرة عامة عن الأحواض الهيدروغرافية في الجزائر و تقسيمها ثم قمنا بالدراسة المورفومترية للحوض السفحي لواد لرجام شملت إجراء حسابات حول عدة مقاييس و مؤشرات تساهم في معرفة خصائص الحوض و طبيعته التضاريسية و من خلال النتائج المسجلة يمكننا أن نقول أن المنطقة جد ملائمة للتهيئة فيما يخص الحوض يتربع على مساحة كبيرة بالإضافة إلى إنحدار شديدة بها درجة جريان مرتفعة على كل من واد تاملاحت ، ونجد تبخر كبير مع النفاذية في بعض المناطق بالإضافة إلى التعرية بالحوض ، و هذه الخصائص زادت من نشاط الظاهرة الفيضية في المنطقة .

الفصل الثالث

أعمال التهيئة و انعكاساتها على منطقة الدراسة

تمهيد

خلقت الفيضانات دائما مشاكل و بعض الأضرار السطحية في بعض الأحيان تكون كارثية. لمعالجة هذه المشكلة الاقتصادية والاجتماعية أو البيئية ، لقد طور الإنسان بمرور الوقت العديد من التدابير للتكيف و الحماية من الفيضانات.

السياق البيئي الحالي يستدعي تغيرات كبيرة في المناخ ، فهو أكثر من أي وقت مضى على جدول الأعمال لمراجعة الطرق المختلفة للحماية من الظواهر الطبيعية المتطرفة ، مثل الفيضانات.

"إن الطبيعة لا تقبل النكات ؛ صادقة وجادة هي دائما على حق والأخطاء تكون من فعل الانسان". وقد يكون هذا الاقتباس من Goethe مبدأ جيداً للمهندسين الذين تتمثل مهمتهم في تخطيط تدابير الحماية من الفيضانات. لأنه فقط أعمال التهيئة التي تحترم الخصائص الطبيعية للمجاري المائية لديها فرصة لضمان حماية موثوقة ضد الفيضانات و ذات أمد طويل . جميع وسائل الحماية من الفيضانات مدرجة تحت مصطلح " تدابير التكيف ". يمكن أن تبدأ من بناء سد أعلى مدينة إلى وضع أكياس الرمل أمام باب المنزل.

تصنف تدابير التكيف وفقا لمستوى تفاعلها مع المشكلة "الخام" ، أي أنها تعمل إما:

- عن طريق منع الفيضانات ، أي التدابير "الموجهة نحو المصدر" (اللعب على التدفق الصرف ، ترتيب الخزانات ، ...الخ) .

- من خلال مواجهة آثاره ، أي التدابير "الموجهة نحو التأثير" (تقليل الارتفاعات من الماء ، تعديل سرير الجريان ، ...الخ)

- عن طريق منع الضرر الذي يمكن أن يسببه ، أي التدابير "الوقائية" (حظر البناء في منطقة الفيضان ، وما إلى ذلك...الخ)

عن طريق التقليل من تأثير هذا الفيضان ، أي التدابير "العلاجية" (حماية الممتلكات عندما يحدث الفيضان ، تقديم أنظمة الإنذار ،...الخ).

1. الفيضانات التاريخية بمدينة لرجام و أهم الخسائر

1.1 فيضانات 1994: شهدت مدينة لرجام سنة 1994 فيضان على مستوى الواد عرف

ارتفاع بلغ 2 متر خلف العديد من الخسائر المادية بالإضافة الى عشرات الموتى .

2.1 فيضانات 22 و 23 اكتوبر 2000 م : 22 و 23 أكتوبر عرفت المدينة فيضان كارثي

بلغ ارتفاع الواد حوالي 4 الى 5 متر اثر تساقطات كبيرة بلغت 39.8 مم/ث .

سجلت على اثر هذا العديد من الخسائر حيث أودت بحياة الكثير من الاشخاص و خسائر كبيرة على مستوى فيض واد تملحت ، و من الجهة الاخرى خسائر معتبرة على طول مجرى واد المالح ، حيث غمرت البنايات بالمياه و الأوحال و تهديم أخرى ، و كذا خسائر بالغة في الاراضي الفلاحية بالقرب من الواد .

2. المبادئ التي يجب أخذها بعين الإعتبار للحماية من الفيضانات

قبل اقتراح المتغيرات ، يجب تقديم المبادئ التي تحكم الحماية الحديثة ضد الفيضانات التالية

1.2. تقييم حالة الخطر: من أجل أن تكون قادرًا على الحكم على احتياجات الحماية ، فإنه يجب أن يكون على بينة من الوضع الهيدرولوجي ، وظروف أعمال تهيئة المجاري المائية وأنواع المخاطر الحرجة.

كما يمكن تحديد حدة المخاطر بالرجوع إلى وثائق الفيضانات (سجل الأحداث، خريطة الأخطار). كما يجب التحقق من الوضع بشكل دوري وأخذها بعين الاعتبار حساب في الخطط الرئيسية ومخطط استخدام الأراضي.

2.2. التعرف على العيوب البيئية ومعالجتها: يجب أن نضمن كثافة الغطاء النباتي على الضفاف الأودية، وترك مساحة الإرتفاعات للتنوع الهيكلي الطبيعي للنباتات الطبيعية ، وبالتالي خلق اتصالات بينهما.

3.2. التفريق بين أهداف الحماية: يجب أن تكون المنشآت عالية القيمة أفضل حماية من تلك ذات القيمة الأقل وفقا لهذا المبدأ ، والأراضي الزراعية و المباني المعزولة تتطلب حماية أقل من المنشآت الصناعية أو البنى التحتية.

4.2. الحد من التدخلات: من الضروري وجود أقسام تدفق كافية ضرورية للحماية من الفيضانات ، والحفاظ على التوازن المواد لضمان الصرف.

5.2. فحص نقاط الضعف: يجب فحص و تشغيل و مقاومة الهياكل الواقية اثناء الكوارث . لذا أي نقاط ضعف يمكن التعرف عليها والتخلص منها في الوقت المناسب .

6.2. ضمان الصيانة: صيانة المجاري المائية في المنطقة على أحسن وجه مهمة ومستمرة. يحافظ على قدرة تدفق المجاري المائية.

3. أعمال التهيئة لحماية مدينة لرجام من خطر الفيضانات

عرفت المنطقة عدة أعمال تهيئة للحماية من الفيضانات أو الحد منها و ذلك باتباع عدة اشكال تسوية كما هو مبين في الجدول التالي

الجدول رقم (17): أعمال التهيئة في لرجام

| المنطقة | أعمال التهيئة | الوحدة |
|---------|-------------------------------|---------------------|
| لرجام | تصحيح المجاري المائية | 2600 م |
| | تثبيت التربة و إنجاز المصاطب | 490 م ² |
| | تحديد الحدود (bornage) | 150 |
| | إنجاز جدار الحماية من الأخطار | 1500 م ² |
| | التشجير | 805 م ² |

المصدر محافظة الغابات + معالجة الطالبين

1.3. تصحيح المجاري المائية

من خلال الجدول رقم (17) نلاحظ أنه تم تخصيص 2600 م³ للمجاري المائية و ذلك نظرا لطبيعة المنطقة التي تتميز بنسبة تساقطات معتبرة و كذا طبيعة التضاريس ذات الانحدارات الكثيرة نحو المجمعات السكنية .

2.3. تثبيت التربة و إنجاز المصاطب

نظرا للمشاكل البيئية التي يتعرض لها الوسط الطبيعي بالمنطقة ، وخاصة ظاهرة انجراف التربة بالمنطقة ، سعت الدولة الى ايجاد سبل الحفاظ على الأراضي الفلاحية من خطر الانجراف ، بحيث استفادت المنطقة من مشاريع تثبيت التربة ما يقارب 490 هكتار من الأراضي و إنجاز المصاطب للحماية من التعرية والانجرافات. و تمت عملية تشجير 805 هكتار على نقاط مختلفة من المنطقة و خصوصا أشجار مقاومة على ضفاف الوديان .

3.3. إنجاز جدار للحماية من الفيضانات

تتعرض مدينة لرجام الى خطر الفيضانات و التي أصبحت بمثابة كابوسا حقيقيا في وجه توسع المدينة من جهة و كذا الخسائر التي لحقت بالسكان من جهة أخرى ، و في هذا الصدد تم إنجاز جدار الحماية من الانزلاقات و الأخطار قدر ب 1500 م³

الصورة رقم(01) : عملية التشجير في المنطقة

المصدر: (HYBACO، 2011)

4.3. مشروع حماية الحوض السفحي لرجام من الفيضانات

يشمل هذا المشروع المندرج في اطار البرنامج الخماسي الماضي تهيئة وادي المالح و تملاحت من خلال انجاز جدار واقي ، و تصل نسبة تقدم أشغال هذا الشطر الى نسبة 92 بالمئة و فق الشروحات المقدمة للمسؤول التنفيذي الأول عن الولاية ، كما انطلقت مؤخرا أشغال الشطر الثاني من مشروع حماية لرجام من الفيضانات حيث يتضمن تهيئة الشعاب المحيطة بالمدينة و كذا تنقية واسعة لقنوات صرف مياه الأمطار ، ويعد هذا المشروع الذي رصد له غلاف مالي قدره 800 مليون دج الاهم من نوعه بالولاية باعتبار أن ثلاث أودية و هي تملاحت و بوزقزة والمالح تلتقي بهذه المدينة مما يشكل خطر في حالة تساقط الأمطار ، يذكر أن مصالح مديرية الري بالولاية قد بادرت خلال السنوات الأخيرة انجاز سدي بوزقزة و تملاحت بهدف تخفيف سريان مياه الأمطار بالوديان الصغيرة العابرة للمدينة . (صالح .ص، 2015)

5.3. تصحيح المجاري و تثبيت الحواف

بعد خرجة ميدانية للخدمات التقنية من مديرية الموارد المائية تيسمسيات و قسم المراقبة التقنية ، لذلك تقرر أن يتم فتح قنوات مفتوحة مستطيلة أو شبه منحرفة على أجزاء معينة من المدينة .

الجزء أ:

يقع عند مدخل غزلية على الجانب الشرقي من الطريق من تيسمسيات ، ويتميز هذا الجزء بعدم وجود أي هيكل قادر على تصريف مياه الأمطار من منطقة مستجمعات المياه. قامت المصلح التقنية بانشاء قنوات صرف المياه.

الجزء ب:

إنه استمرار للجزء "أ" في اتجاه المصب ، ونلاحظ نفس الوضع ، أي عدم وجود أعمال تصريف. يتميز هذا الجزء بوجود نوعين من الشعاب التي تعبر المساكن في مكانها للوصول إلى الوادي الرئيسي في مجرى النهر. (HYBACO, 2011)

الطريق الولائي CW2 يتكون العمل المنجز في هذا الجزء من تهيئة اثنين من الممرات التي تمر من خلال هذا الأخير لحماية المساكن ضد الفيضانات.

الجزء ج:

يقع هذا الجزء بعد المجمع الرياضي على الجانب الشرقي من الطريق الولائي CW2 ، ويتميز بكثافة أعلى للسكن مقارنة بالأجزاء السابقة ، والملاحظة هي نفسها بالنسبة لهذه المنطقة وهي وجود اثنين من الشعاب . ويذكر أيضاً أن بعض المسارات الموجودة على مستوى القرية لها مزاريب بأبعاد مختلفة تسمح بإخلاء مياه الأمطار.

الصورة رقم (2 ، 3) :توضيحان واد بوزقزة و جسر واد بوزقزة



المصدر : (HYBACO ، 2011)

من خلال زيارة المنطقة ، لاحظنا أعمال تهيئة للواد من طرف خدمات الأشغال العمومية ، حيث تبين لنا أن عرض المجرى المائي أكبر من أن تحتويه القنوات الأرضية كما هو موضح في الصور.

الصورة رقم (05): قنوات الصرف الارضية

الصورة رقم (04) : أعمال تهيئة الواد



المصدر: (HYBACO، 2011)

على الضفة اليسرى لواد المالح لاحظنا وجود أعمدة كهربائية و بعض السكنات ، هناك مجاري مائية أنجزت قبل و بعد محطة الخدمات (محطة الغاز و البنزين) كما تبين الصور رقم (5-6)

هناك أعمال تهيئة للواد على يمين الحي الإداري حيث أنشئت القفف لحماية الجسر (الصورة رقم) ، وكذلك لاحظنا أن مياه الجريان تأتي من الهضبة التي تقع أعلى المدينة و تصب مباشرة نحو السكنات و هذا ما استدعى إلى انشاء قنوات لصرف المياه نحو talweg على يسار المنشآت .

الصورة رقم(06): مجاري مائية

الصورة رقم (07): أعمدة كهربائية و سكنات في
سرير الواد



المصدر: (HYBACO، 2011)

الصورة رقم (08): جريان مائي من الهضبة نحو
السكنات

الصورة رقم (09): قفف على حافة الواد



المصدر: (HYBACO، 2011)

عند مدخل نلاحظ إنشاء مزاريب و تثبيت الحائط بالخرسانة المرشوشة بعد خطر إنزلاق التربة ، كذلك مزاريب من الخرسانة المسلحة لنقل مياه الأمطار نحو المصب في ظل وجود إنحدارات كبيرة

الصورة رقم (10): مزاريب صرف مياه الامطار

الصورة رقم (11): تثبيت جدار بالخرسانة المسلحة



المصدر: (HYBACO، 2011)

وجود مزاريب أخرى في هذا الجزء من المدينة لأن الأحواض السفحية تنقل مباشرة المياه نحو وسط المدينة .

واد تملاحت هو أكثر خطورة على المنطقة و ذلك راجع إلى مساحته الشاسعة و كمية المياه الكبيرة التي يحتويها في فترة الفيضانات .

الصورة رقم (12) : امكانية انجاز سد

الصورة رقم(13) : جسر واد تملاحت



المصدر: (HYBACO، 2011)

6.3. السدود

هي عبارة عن منشآت تقام على واد او منخفض بهدف حجز المياه وهي عبارة عن حواجز شبه مغلقة تنشا على عرض المجرى لغرض تجميع المياه وإستعمالها في مختلف الإستعمالات مثل : الصناعة ، الزراعة ، الشرب ... إخ كما أنها تستهلك مبالغ مالية كبيرة.

الجدول رقم 18 : السدود في الحوض السفحي

| الإسم | البلدية | الوادي | تاريخ الإنجاز | السعة النظرية/م3 | المساحة المقترحة للسقي/ الهكتار |
|---------|---------|-------------|---------------|------------------|---------------------------------|
| بوزقزة | لرجام | وادي بوزقزة | 2010 | 3,800,000.00 | 50 |
| تملاحت | تملاحت | تملاحت | 2010 | 770,000.00 | 280 |
| المجموع | | 2 | | 4.570.000.00 | 330 |

مديرية البرمجة ومتابعة الميزانية لولاية تيسمسيلت 2015.

1.6.3. سد بوزقزة

الصورة رقم 1 : سد بوزقزة



يقع على مجرى واد بوزقزة ببلدية لرجام، أنجز سنة 2010 للحد من الفيضانات التي تهدد بلدية لرجام تبلغ مساحة حوضه السفحي 60,5 كلم² ومحيطه 36,5 كلم بسعة إستعاب تقدر بـ 3,800,000 م³ مخصص لسقي 50 هكتار كما يؤمن تزويد بلديتي لرجام و الملعب بالمياه الصالحة للشرب لكنه عرف تأخر في عملية التزويد بالمياه الصالحة للشرب بسبب النزاعات العقارية ، ويتميز بتساقط سنوي يقدر بـ 413 ملم وكمية تدفق تقدر بـ 165,14 م³/ثا .

المصدر: (HYBACO، 2011)

2.6.3. سد تاملاحت

يقع على مجرى واد تاملاحت أنجز سنة 2010 للحد من الفيضانات وكذا سقي 280 هكتار تبلغ مساحة حوضه السفحي 37,81 كلم² ومحيطه 29,55 كلم بسعة إستعاب تقدر بـ 770,000 م³ مخصص لسقي 280 هكتار يتميز بتساقط سنوي يقدر بـ 607 ملم وتقدر كمية التدفق فيه بـ 194,84 م³/ثا لكن يبقى هذا الإنجاز على الورق فقط لأن هذا السد غير موجود في الحقيقة وعند طرح السؤال على المسؤولين لدى مديرية الموارد المائية لولاية تيسمسيلت أجابو بأن السد يتم إفراغة من المياه بشكل دائم.

4.انعكاسات أعمال التهيئة

عرفت أعمال التهيئة في المنطقة عدة مشاكل و عوائق مما أدى إلى فشل نسبي لهذه الأعمال، نتج عنها إنعكاسات متفاوتة ، و الجدول التالي يبين بعض الحالات الشاذة لهذه الأخيرة مرفوعة بصور حسب كل حالة .

الجدول رقم (19): أهم المشاكل لأعمال التهيئة في الحوض السفحي لواد لرجام

| الصور | المشاكل | الحالة |
|-------|---|--------|
| 17 | معبر طريق يتكون من فوهة قطرها 1200ملم نصف مسدودة (مليئة بالتراب) | 1 |
| 19 | قناة مليئة كلياً بالتراب | 2 |
| 20 | فوهة قطرها 1000 ملم من أجل تصريف مياه الأمطار نصف مغلقة | 3 |
| 21 | تحول قاع الحوض (thalweg) إلى مكب نفايات عام مما سيؤدي إلى إنسداد هيكل المصب (فوهة قطرها 1000 ملم) | 4 |
| 24 | قناة لمجرى مائي تحت الأرض مسدودة كلياً | 5 |
| 22 | مدخل القناة الحالية مغلوق بجدار الرصيف | 6 |
| 28 | القناة الموجودة مخربة جزئياً | 7 |
| 25 | المزراب الموجود تم ردمه لمرور الطريق | 8 |
| 27 | تركيب فوهة داخل القناة الحالية بطول 45 متر مما يؤدي إلى تصغير المقطع الأخير | 9 |
| 23 | إيصال فوهة قطرها 300 ملم بقناة المصب الحالية مما يؤدي إلى تقليل التدفق | 10 |
| 26 | معبر طريق يتكون من قناتين مسدودتين تماماً | 12 |

المصدر : مكتب الدراسات HYBACO

الصورة رقم(17): فوهة نصف مسدودة

الصورة رقم(16) : قناة مملوءة بالتراب و مسدودة



المصدر: (HYBACO، 2011)

أحد الروافد باتجاه واد تاملاحت طور التهيئة لكن العمل حاليا متوقف ، يتصل بالواد عن طريق قناة قطرها 1000 ملم مسدودة بنسبة 80% كما هو موضح في الصور التالية .

الصورة رقم(19) : قناة مسدودة

الصورة رقم(18) : تهيئة احد الروافد



المصدر: (HYBACO، 2011)

الصورة رقم(21) : شعب تتحول الى مكب نفايات

الصورة رقم(20) : قناة مسدودة كليا



المصدر: (HYBACO، 2011)

الصورة رقم(23) : قناة رديئة الصيانة

الصورة رقم(22) : مدخل مزارب مغلق بجدار الرصيف



المصدر: (HYBACO، 2011)

الصورة رقم(25) : مجرى مائي ردم لعبور الطريق

الصورة رقم(24) : مجرى مائي مردوم



المصدر: (HYBACO، 2011)

الصورة رقم (27) : ائصال مجرى مائي بقناة

الصورة رقم (26) : قناتين مسدودتين



المصدر: (HYBACO، 2011)

الصورة رقم (29) : قناة مسدودة كلياً



الصورة رقم (28): قناة مخربة



المصدر: (HYBACO، 2011)

من خلال الجدول و الصور المرفقة نلاحظ أن معظم أعمال التهيئة في المنطقة خربت جزئياً أو كلياً و ذلك راجع لعوامل بشرية أو طبيعية و فعاليتها في صرف مياه الأمطار ضعيفة و هذا ما يؤدي إلى فشل عملية نقل المياه حيث تصب مباشرة نحو المجمعات السكنية و هذا يدل على أن أعمال التهيئة لم تحقق مبتغاها بشكل كامل ، و من خلال المعاينة الميدانية (لاحظنا مايلي:

1.4. تأثير الواد على الاراضي الفلاحية في فترات فيض الواد يغمر هذا الاخير الاراضي الفلاحية بمحاذاة الواد مشكلا بذلك خطرا على المحاصيل الزراعية و الأرض في نفس الوقت حيث يجرف التربة مما يزيد في عرض سرير الواد و وهذا نتيجة انعدام الحماية مثل التشجير و الماتريس .

2.4. تغيير مسار الواد لاحظنا أن بعض اعمال التهيئة لم تكن كافية للحد من توسع سرير الواد حيث وجدنا أن واد لرجام و خاصة في الفترات الفيضية تم تغيير مساره نظرا لسوء اعمال التهيئة و نقصها في بعض المناطق .

3.4. التعرية تعتبر منطقة الدراسة من الاوساط الهشة التي يتعرض مجالها لخطر الانجراف خاصة في المناطق التي يقل فيها الغطاء النباتي و تمتاز بانحداراتها الشديدة بحيث لاحظنا ان الكثير من المناطق تتعرض لهذه الظاهرة بالرغم من الاستراتيجيات المسطرة من طرف الدولة.

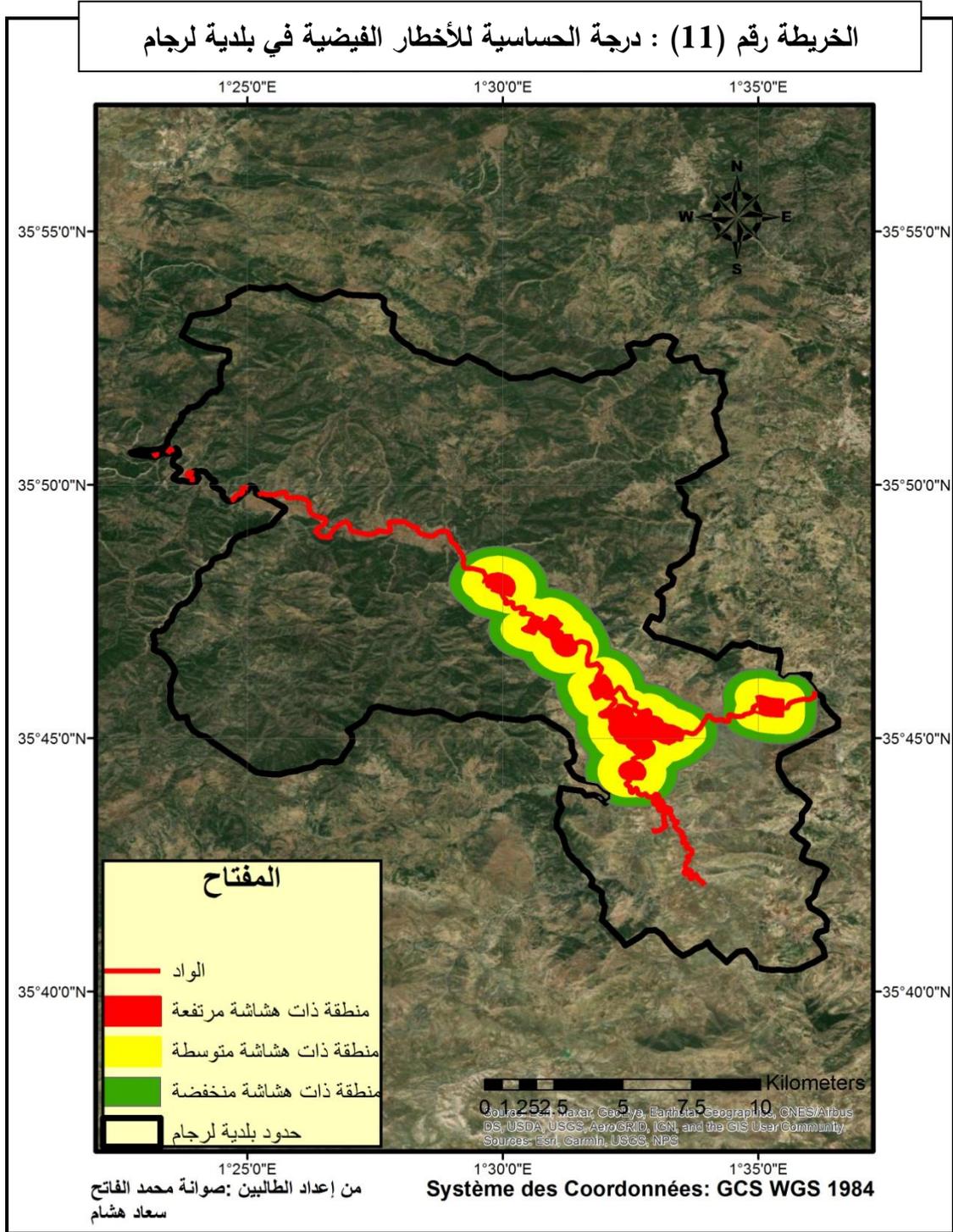
الصورة رقم (30) : التعرية في بلدية لرجام



المصدر: مذكرة ماجستير (فوناس الزهرة) الدراسة الهيدروغرافية للحوض السفحي لواد تملاحت

4.4. السكن

أدى النمو الديمغرافي المتزايد بالمنطقة الى ارتفاع نسبة الطلب المتزايد على البناء و بالتالي اضطر السكان الى عدم احترام قواعد التعمير بارتكاب مخالفات عمرانية تتمثل في البناء على حواف الواد ، مما يؤدي الى تشكيل خطر كبير عليهم .



من خلال الخريطة نلاحظ أن بلدية لرجام تحتوي على ثلاث أودية تلتقي وسط المدينة ،حيث أن هذه الأخيرة تشكل خطر بمستويات مختلفة (مرتفعة ، متوسطة ، منخفضة) على مناطق كثيرة في البلدية معظمها اراضي فلاحية و سكنات فردية ، حيث نلاحظ أن المناطق الموجودة على ضفاف الواد أكثر هشاشة و هذا ما يجعلها عرضة للفيضانات أكثر من غيرها ، ثم تأتي بعدها

المناطق ذات الهشاشة المتوسطة و التي يكون بها الخطر عند فيض الواد متوسط ، و تأتي أخيرا المناطق ذات الهشاشة المنخفضة و يكون فيها الخطر أقل شدة

خلاصة الفصل

تطرقنا في هذا الفصل إلى أعمال التهيئة و إنعكاساتها في منطقة الدراسة حيث قدمنا مشروع حماية بلدية لرجام من الفيضانات و الميزانية المسطرة له ، و ذكرنا أهم أعمال التسوية و التهيئة التي أجريت في المنطقة مثل تصحيح المجاري وصيانة مختلف قنوات صرف المياه، التي اخذت اولوية كبيرة خاصة في المدينة بحد ذاتها ، وبناء بعض الجدران للحماية من الانزلاقات في مناطق مختلفة و القيام بتهيئة وادي المالح و تملحت من خلال انجاز جدار واقى فهذين الوادين يعتبران الخطر الأكبر على البلدية سواء من الجانب الحضري او الريفي و كذلك انجاز سدين (سد تملحت و سد بوزقزة) الهدف الأساسي منهم حماية المنطقة من الفيضانات، و كذلك عمليات التشجير التي شملت مناطق مختلفة من تراب البلدية .

ومن خلال المعاينة الميدانية وجدنا أن هذه الأعمال لم تكن في المستوى المطلوب حيث فشلت في الحد من الظاهرة الفيضية و هذا ما أدى الى ظهور انعكاسات كثيرة أثرت في مجملها على الاراضي الفلاحية المتواجدة على ضفاف الوديان و خاصة عندما يغير الواد مساره ، و اثرت على المجمعات السكنية القريبة من الواد .

الخلاصة العامة

خلاصة عامة

من أجل دراسة الأخطار الفيضية لبلدية لرجام، تناولنا في هذا البحث دراسة جغرافية شاملة لهذا المجال ، تم التطرق من خلاله إلى عدة جوانب لها علاقة مباشرة أو غير مباشرة بالموضوع ، حيث وجدنا أنها تقع في منخفضات أقدام جبال الزنشريس على مساحة مستوية تحيط بها إرتفاعات تفوق 700 م ، تتخللها شبكة هيدروغرافية كثيفة شكلت عدة شعاب و أودية تصب في واد لرجام ، مما جعل موضعها الحالي يعاني من الأخطار الفيضية بكل كبير ، يسود المنطقة مناخ شبه جاف رطب، المتميز بشتاء معتدل و صيف حار جاف.

من خلال الدراسة البشرية و السكانية إتضح لنا التزايد المستمر لحجم سكان البلدية ، و هذا ما يفسر زيادة المجمعات السكنية بشكل كبير خلال السنوات الأخيرة .

كما تطرقنا لدراسة الأحواض الهيدروغرافية في المنطقة و تفسير تأثير العوامل الطبيعية (الطبيعة الصخرية ، الغطاء النباتي و الشبكة المائية).

لاحظنا تعرض الوسط الطبيعي إلى التدهور بواسطة التعرية و الإنزلاقات و حركة السفوح و الروافد و مشاكل أخرى مثل ظاهرة القشور الجيرية و الملحية ، و من كل هذا يمكن القول أن الحوض السفحي لواد لرجام جد ملائم لإستئارة الأخطار الفيضية خاصة في موسم التساقطات .

بالإضافة إلى التطرق إلى أعمال التهيئة المنجزة في بلدية لرجام مثل التشجير و بناء السدود و المصاطب و تهيئة المجاري المائية ، رغم كل هذه الأعمال مازالت المنطقة تسجل خائر على مستوى المدينة و الريف في فترات فيض الواد مثل إنسداد المجاري المائية مايؤدي إلى غرق المجمعات السكنية في المياه و الأوجال خاصة السكنات القريبة من الواد والتي تكون أكثر عرضة للخطر و حتى الاراضي الفلاحية لم تسلم من التعرية و إنجراف التربة بسبب تغير مسار الواد .

و منه يمكن القول أن التهيئة لم تكن في المستوى المطلوب نظرا لفشلها النسبي في بعض المناطق و كلي في مناطق أخرى .

المراجع

المراجع :

باللغة العربية :

- الأخطار الكبرى في الجزائر في اطار التنمية المستدامة .الجزائر ,وزارة السكن و العمران .
حفصي عمر ، ابراهيم معزوز ، مراد مرحوفي ، (2001) .جوان .(التوسع العمراني في اطار
العمارة المحلية حالة مدينة مشونش 5. المسيلة ,جامعة محمد بوضياف ,الجزائر .
الأستاذ نموشي عبد المالك .(1999) .مقياس مصادر المياه .قسنطينة ,جامعة منتوري
قسنطينة .
- الجريدة الرسمية للجمهورية الجزائرية , (2004) .ديسمبر .(29القانون رقم 13. 84الجزائر :
وزارة تهيئة الاقليم و البيئة .
- الدكتور ابراهيم بن سليمان الأحيدب .(1998) .الكوارث الطبيعية و كيفية مواجهتها دراسة
جغرافية.7 .
- الدكتور محمد صبري محسوب ، الدكتور محمد ابراهيم أرياب.(1998) .
الصيد الصالح .(2005) .حماية برج بوعريريج من الفيضانات .قسنطينة ,كلية علوم الأرض .
الفيضانات ,د .ح .(2001-2002) .ارجام .
الفيضانات في حوض واد القريرز أسباب و نتائج)حالة سهل مدينة باتنة .(2002) .(مذكرة
ماجستير 46-47 ,جامعة قسنطينة .
- خلف حسين علي الدليمي .(n.d.) .الكوارث الطبيعية و الحد من اثارها 29 و . 30عمان ،
الاردن :دار الصفاء للنشر و التوزيع .
- رامول سهام .(n.d.) .حساسية الأخطار الطبيعية . 147 148 .جتمعة قالمة .
- رشاد أحمد عبد اللطيف .(2007) .البيئة و الانسان ، منظور اجتماعي .113 .الاسكندرية :
دار الوفاء للطباعة و النشر .
- سليمان يمينه _مهدي أسماء .(2009) .تسيير الأخطار الطبيعية والبيئية لمدينة بوسعادة 13 .
15 _ 14 _مدينة بوسعادة .
- سمير بشارة .(n.d.) .الفيضان في مدينة باتنة بين حتمية الموضع و فعالية التسيير .9-10 .
جامعة أم البواقي .
- شيكوش رمضان شوقي .10 .(2007) .

صالح .ص (20 09, 2015). انطلاق مشروع حماية مدينة لرجام من الفيضانات .المشوار
السياسي .

الجريدة الرسمية للجمهورية الجزائرية .(25 12, 2005). قانون 04_20 المتعلق بالوقاية من
باللغة الفرنسية

HYBACO. (2011). *ETUDE D'ACTUALISATION, DE MODERNISATION
DES DOSSIERS DE PROTECTION DE LA VILLE DE LARDJEM
CONTRE L'inondation* . LARBAA NATH IRATHEN.

pierre george et fernand verger. (2000). dictionnaire de la geographie.
405. paris : RUF 7eme edition.

xavier larrouy –casterd et jean paul ourliac. (2004). risque urbanisme.
13. paris : le moniteur.

yavette veryet. (2007). dictionnaire de l'environnement. 218. Paris:
Armand Colin .

.geographie et amng d ter .(2011) .zahrafounas

الجهات الرسمية :

الحماية المدنية .(n.d.) .

محطة الارصاد الجوية تيسمسيلت .(2020) .لرجام .

محافظة الغابات . (2020) . تيسمسيلت

- الجزائرية للمياه . (2020) . تيسمسيلت

-مديرية البرمجة و متابعة الميزانية. (2020) . تيسمسيلت

-مكتب الدراسات HYBACO.

المواقع الإلكترونية :

- <http://upcommons.upc.edu/pfc/bitstream/2099.1/6411/5/04pdf>.

- [http:// www.uved.fr/fileadmin/user_upload/modules.../1.../2_2-](http://www.uved.fr/fileadmin/user_upload/modules.../1.../2_2-)

2_1.html.

الفهرس العام

-- الفهرس العام --

| الصفحة | العناوين |
|-----------------------|---|
| الفصل التمهيدي | |
| 1 | .مقدمة عامة |
| 3 | 1.إشكالية الدراسة |
| 3 | 2. أهداف الدراسة |
| 4 | 3. أهم الدراسات |
| 6 | 4. منهجية البحث |
| 8 | 5.أهم المفاهيم المتعلقة بالموضوع |
| 8 | 5.1.تعريف الكارثة |
| 8 | 5.2. تعريف الخطر |
| 9 | 5.3.تعريف الخطر الكبير le risque majeur |
| 10 | 5.4.الخطر المحدد spécifique risque |
| 10 | 5.5.الخطر الكلي |
| 10 | 5.6.إحتمال وقوع الخطر Aléa |
| 10 | 5.7.قابلية التعرض للخطر (vulnérabilité) |
| 11 | 5.8.تسيير الخطر |
| 11 | 5.9.الوقاية من الخطر |
| 11 | 5.10.التنبؤ |
| 11 | 5.11.الإحتياطات |
| 11 | 5.12.الرهان |
| 12 | 5.13.احتمال وقوع الخطر |
| 12 | 5.14.مفهوم المدينة |
| 12 | 5.15.العمران |
| 13 | 5.16.المجال العمراني |
| 13 | 5.17.التخطيط العمراني |
| 13 | 18.5.تعريف الحوض السفحي |
| 14 | 6.تصنيف الأخطار في الجزائر |

| | |
|--------------------|--|
| 14 | 7.تقييم الأخطار الطبيعية |
| 14 | 8.العوامل التي أدت للاهتمام بالكوارث |
| 15 | 9.خصائص الكوارث الطبيعية |
| 15 | 10.الفيضانات |
| 15 | 1.10.تعريف الفيضانات |
| 16 | 2.10.كيف يحدث الفيضان؟ |
| 16 | 3.10.التقسيم الزمني للفيضانات |
| 17 | 4.10.أنواع الفيضانات |
| الفصل الأول | |
| 20 | تمهيد |
| 20 | 1. التعريف بمنطقة الدراسة |
| 20 | 1.1.أصل تسمية لرجام |
| 21 | 2.1.الموقع |
| 21 | 1.2.1.الموقع الفلكي |
| 21 | 2.2.1.الموقع الإداري |
| 21 | 3.2.1.الموقع الإقليمي |
| 22 | 2. المسافات التي تفصل لرجام عن اقليمها |
| 23 | 3.الموضع |
| 24 | 4.الشبكة الهيدروغرافية |
| 24 | 1.4.المياه السطحية |
| 24 | 2.4.المياه الجوفية |
| 26 | 5.التعرية |
| 27 | 6.الغطاء النباتي |
| 28 | 7.المعطيات المناخية |
| 29 | 1.7.درجة الحرارة |
| 30 | 2.7.التساقطات |
| 31 | 3.7.الرياح |
| 31 | 8.المخطط البياني لقوسين |
| 33 | 9.المخطط البياني لأومبارجي |

| | |
|---------------------|---|
| 34 | 10.الدراسة السكانية لبلدية لرجام |
| 35 | 1.10.تطور السكان 1987-1998-2008-2019 |
| 36 | 2.10.الكثافة السكانية لبلدية لرجام |
| 36 | 11.الحظيرة السكنية في بلدية لرجام |
| 38 | 12.أنماط المساكن |
| 41 | خلاصة الفصل |
| الفصل الثاني | |
| 43 | تمهيد |
| 43 | 1.الاحواض الهيدروغرافية في الجزائر |
| 45 | 2.الحوض الهيدروغرافي "شلف زهرز" |
| 46 | 3.الأحواض السفحية التي تكون مجال ولاية تيسمسيلت |
| 48 | 1.3.الحوض السفحي لواد لرجام |
| 48 | 2.3.الحوض السفحي لواد تملاحت |
| 49 | 4.الدراسة المرفومترية والهيدرولوجية للحوض السفحي لواد لرجام |
| 49 | 1.4. طبوغرافية متباينة بمساحات جبلية مهمة |
| 50 | 1.1.4.الجبال |
| 51 | 2.1.4.المنطقة التالية |
| 51 | 3.1.4.المنطقة السهلية |
| 52 | 2.4.الانحدارات |
| 54 | 3.4.الخصائص الفيزيوجرافية للحوض السفحي |
| 55 | 1.3.4.معامل التماسك |
| 55 | 2.3.4.مؤشر منحدر روش |
| 56 | 4.4.دراسة الخصائص الجيولوجية |
| 56 | 5.4.الخصائص الليتولوجية (Unités lithologiques) |
| 60 | 6.4.مقاومة الصخور للتعرية |
| 61 | 1.6.4.صخور قليلة المقاومة ضد التعرية |
| 61 | 2.6.4.صخور متوسطة المقاومة |
| 61 | 3.6.4.الصخور المقاومة |
| 62 | 4.7.الهيدرولوجيا (دراسة الماء) |

| | |
|---------------------|--|
| 62 | 1.7.4. وادي تاملاحت |
| 63 | 2.7.4. وادي المالح |
| 64 | 3.7.4. وادي بوزقزة |
| 64 | 4.8. خصائص الشبكة الهيدروغرافية |
| 65 | 4.9. متوسط المنحدرات للمجري المائية |
| 66 | 4.10. كثافة المياه المصرفة (Dd) |
| 66 | 4.11. درجة السيولة (Ct) |
| 67 | 12.4. درجة الجريان |
| 68 | الخلاصة |
| الفصل الثالث | |
| 70 | تمهيد |
| 71 | 1. الفيضانات التاريخية بمدينة لرجام و أهم الخسائر |
| 71 | 1.1. فيضانات 1994 |
| 71 | 2.1. فيضانات 22 و 23 أكتوبر 2000 |
| 71 | 2. المبادئ التي يجب أخذها بعين الإعتبار للحماية من الفيضانات |
| 72 | 3. أعمال التهيئة لحماية مدينة لرجام من خطر الفيضانات |
| 73 | 3.1. تصحيح المجاري و تثبيت المائية |
| 73 | 3.2. تثبيت التربة و إنجاز المصاطب |
| 73 | 3.3. إنجاز جدار للحماية من الفيضانات |
| 74 | 4.3. مشروع حماية الحوض السفحي لرجام من الفيضانات |
| 74 | 5.3. تصحيح المجاري و تثبيت الحواف |
| 78 | 3.6. السدود |
| 79 | 3.6.1 سد بوزقزة |
| 79 | 2.3.3 سد تمالاحت |
| 80 | 4. انعكاسات أعمال التهيئة |
| 84 | 1.4. تأثير الواد على الأراضي الفلاحية |
| 84 | 2.4. تغيير مسار الواد |
| 85 | 3.4. التعرية |
| 85 | 4.4. السكن |

| | |
|---------|-------------|
| 87 | خلاصة الفصل |
| 89 | خلاصة عامة |
| المراجع | |
| الفهرس | |
| الملاحق | |

الملاحق

-- فهرس الجداول --

| الصفحة | العناوين |
|--------|--|
| 29 | جدول رقم (1) : معدل درجة الحرارة في منطقة الدراسة |
| 31 | جدول رقم (2) : كمية التساقطات في منطقة الدراسة (2020) |
| 32 | الجدول رقم (3) : متوسط درجة الحرارة و التساقطات |
| 35 | الجدول رقم (4) : تطور السكان ببلدية لرجام خلال السنوات 87- 98 - 2008 - 2018 - 2019 |
| 35 | الجدول رقم (5): تطور معدل النمو في بلدية لرجام |
| 35 | الجدول رقم (6): التوزيع الجغرافي للسكان ببلدية لرجام |
| 36 | الجدول رقم (7) : الكثافة السكانية لبلدية لرجام |
| 37 | الجدول رقم (8): تطور الحظيرة السكنية في بلدية لرجام خلال السنوات (2008 - 2016) |
| 45 | الجدول رقم (9) : المعطيات الأساسية حسب الأحواض الهيدروغرافية في الجزائر |
| 50 | الجدول رقم (10):مساحة الوحدات الطبوغرافية |
| 53 | الجدول رقم (11) : فئات الانحدارات في الحوض السفحي لمنطقة الدراسة |
| 54 | الجدول رقم (12) : الخصائص الفيزيوجرافية للحوض السفحي. |

| | |
|----|--|
| 57 | الجدول رقم (13) : قيم مختلف الوحدات الحجرية للحوض السفحي للارحام |
| 61 | الجدول رقم (14): أصناف مقاومة أنواع الصخور ضد التعرية |
| 62 | الجدول رقم (15) : معطيات عامة للأحواض السفحية الفرعية لواد لرجام |
| 65 | الجدول رقم (16) : خصائص الشبكة الهيدروغرافية للأحواض السفحية الفرعية |
| 72 | الجدول رقم (17): أعمال التهيئة في لرجام |
| 79 | الجدول رقم (18) : السدود في الحوض السفحي |
| 80 | الجدول رقم (19): أهم المشاكل لأعمال التهيئة في بلدية لرجام |

-- فهرس الخرائط --

| الصفحة | العناوين |
|--------|--|
| 23 | الخريطة رقم (1) : الموقع الاداري لمنطقة الدراسة |
| 25 | الخريطة رقم (2) : الشبكة الهيدروغرافية لمنطقة الدراسة |
| 27 | الخريطة رقم (3): الانحدارات في منطقة الدراسة |
| 28 | خريطة رقم (4): الغطاء النباتي |
| 39 | الخريطة رقم (5) : أنماط السكن في بلدية لرجام |
| 44 | الخريطة رقم (6) : الأحواض الهيدروغرافية الكبرى في الجزائر |
| 47 | الخريطة رقم (7): الشبكة الهيدروغرافية و الأحواض السفحية لمنطقة الدراسة |
| 49 | الخريطة رقم (8) : حدود الأحواض السفحية |
| 52 | الخريطة رقم (09) : خريطة الإرتفاعات في بلدية لرجام |
| 60 | الخريطة رقم (10) : الخريطة الجيولوجية لبلدية لرجام |
| 86 | الخريطة رقم (11) : المناطق الهشة في بلدية لرجام |

-- فهرس الأشكال --

| الصفحة | العناوين |
|--------|--|
| 16 | الشكل رقم 1 : منحني هيدروغرام الفيضان و التقسيم الزمني |
| 30 | الشكل رقم 2 : تمثيل بياني لدرجة الحرارة |
| 32 | الشكل رقم 3 : المخطط البياني لقوسين |
| 34 | الشكل رقم 4 : المخطط البياني لامبارجي |
| 37 | الشكل رقم(5): تطور الحظيرة السكنية في بلدية لرجام من 2008 إلى 2016 |

-- فهرس الصور --

| الصفحة | العناوين |
|--------|---|
| 73 | الصورة رقم(01) : عملية التشجير في المنطقة |
| 75 | الصورة رقم(02) : واد بوزقزة |
| 75 | الصورة رقم'(03) : جسر واد بوزقزة |
| 76 | الصورة رقم (04) : أعمال تهيئة الواد |
| 76 | الصورة رقم (05): قنوات الصرف الارضية |
| 77 | الصورة رقم(06): مجاري مائية |
| 77 | الصورة رقم (07): أعمدة كهربائية و سكنات في سرير الواد |
| 77 | الصورة رقم (08): جريان مائي من الهضبة نحو السكنات |
| 77 | الصورة رقم (09): قفف على حافة الواد |
| 78 | الصورة رقم (10): مزاريب صرف مياه الامطار |
| 77 | الصورة رقم (11): تثبيت جدار بالخرسانة المسلحة |

| | |
|----|---|
| 78 | الصورة رقم (12) : امكانية انجاز سد |
| 78 | الصورة رقم(13) : جسر واد تملاحت |
| 79 | الصورة رقم (14): سد بوزقزة |
| 81 | الصورة رقم(16) : قناة مملوءة بالتراب و مسدودة |
| 81 | الصورة رقم(17): فوهة نصف مسدودة |
| 81 | الصورة رقم(18) : تهيئة احد الروافد |
| 81 | الصورة رقم(19) : قناة مسدودة |
| 82 | الصورة رقم(20) : قناة مسدودة كليا |
| 82 | الصورة رقم(21) : شعب تتحول الى مكب نفايات |
| 82 | الصورة رقم(22) : مدخل مزارب مغلق بجدار الرصيف |
| 82 | الصورة رقم(23) : قناة رديئة الصيانة |
| 83 | الصورة رقم(24) : مجرى مائي مردوم |
| 83 | الصورة رقم(25) : مجرى مائي ردم لعبور الطريق |
| 83 | الصورة رقم(26) : قناتين مسدودتين |
| 83 | الصورة رقم(27) : ائصال مجرى مائي بقناة |
| 84 | الصورة رقم(28): قناة مخربة |
| 84 | الصورة رقم(29) : قناة مسدودة كليا |
| 85 | الصورة رقم (30) : التعرية في بلدية لرجام |

ملخص

إن دراسة الفيضانات و الأخطار الناتجة عنها يهدف إلى تحديد نتائج هذا الخطر على المجالين الحضري و الريفي و كذلك يهدف إلى تحديد أماكن الخطر، و ذلك من خلال القيام بدراسات من أجل الحماية (أعمال التهيئة) ، و ذلك بالإعتماد على المعطيات الجيومرفولوجية و المناخية والسكانية المتوفرة لمجال الدراسة ، و بما أن الفيضانات خطر طبيعي لا يمكن الحد منه ولا يمكن الوصول إلى حماية مطلقة منه ، فإن الهدف من بحثنا هو دراسة مواقع الخطر و تقييم أعمال التهيئة المنجزة في المنطقة المدروسة و مدى نجاعتها وحدها النسبي من الأخطار الفيضية .

Resumé

L'étude d'inondations et les risques qui en résultent vise à déterminer les conséquences sur les zones urbaines et rurales , ainsi qu'à identifier les lieux vulnérables , en menant des analyses à des préventives (les travaux d'aménagement) . cela , s'appuie sur les données géomorphologiques , climatiques et démographiques de la zone d'étude (selon leur disponibilité), puisque les inondations sont un risque naturel qui ne peut pas être réduit , et loin d'être évité , absolument , le but de notre étude n'était pas d'apporter des solutions , mais de faire un diagnostic des travaux d'aménagement effectués sur terrain , et son efficacité face à ce type de risque .