

الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية  
République Algérienne Démocratique et Populaire  
وزارة التعليم العالي والبحث العلمي  
Ministère de l'enseignement Supérieur et de la Recherche scientifique



جامعة محمد بوضياف - المسيلة  
Université Mohamed Boudiaf - M'sila

جامعة محمد بوضياف بالمسيلة  
معهد تسيير التقنيات الحضرية  
قسم: الهندسة الحضرية  
شعبة: تسيير التقنيات الحضرية  
تخصص: تسيير الاخطار الطبيعية في الوسط الحضري

## مذكرة مشروع تخرج مكمل لنيل شهادة ماستر أكاديمي

### العنوان

حساسية الأوساط الحضرية لخطر الفيضانات  
\*دراسة حالة حوض بوسعادة\*

إشراف الأستاذ:  
دكمة عبد العالي

إعداد الطالبتين:  
بدرالدين سارة  
موساوي مرزاق

السنة الجامعية: 2016/2015

## شكر وعرهان

قال الله تعالى: ﴿رب أوزعني أن أشكر نعمتك التي أنعمت علي وعلى والدي وأن أعمل صالحاً ترضاه وأدخلني برحمتك في عبادك الصالحين﴾ [النمل: 19].

الحمد لله حمداً كثيراً طيباً مباركاً فيه على نعمه التي أصبغها علينا وما كنا لنهتدي لولا هديه لنا في إتمام هذا العمل المتواضع.

قال رسول الله صلى الله عليه وسلم: «من لم يشكر الناس لم يشكر الله» ولذلك نتقدم بالشكر الجزيل وفائق الاحترام والتقدير الى الاستاذ المشرف "دكة عبد العالي" والاستاذة المحترمة "عمروش تومية" على ما قدماه لنا من توجيه وإرشاد. ثم كل من كانت له بصمة حتى بالكلمة الطيبة في هذه المذكرة من قريب أو بعيد ونخص بالذكر الاستاذة: هويدب حنان والاستاذة بوزيان اسماء.

مديرية الري لمدينة بوسعادة وعلى رأسها السيد: هني عامر.

كما نتقدم بالشكر الجزيل الى اللجنة لقبولها مناقشة هذه المذكرة. والى كل طلبة معهد تسيير التقنيات الحضرية خاصة دفعة جوان 2016

والى كل من أحب:

سارة ومرزاقه

## مقدمة:

ان النمو المتزايد لسكان المعمورة ادى الى شغل مجالات حضرية اوسع واستغلال اراضي زراعية أكثر لتحقيق حاجة الافراد والمجتمعات من سكن غذاء وعمل هذه الحاجة الملحة لمجالات جديدة ادت الى التوسع على حساب اراضي غابية هامة تلعب دور مهم في المحافظة على التوازن الايكولوجي للكرة الأرضية، اضافة الى التوسع على حساب الاراضي الزراعية والسهول الخصبة وعلى ضفاف الاودية والانهار.

هذا الاستغلال المتسارع للمجال ادى في اغلب الاحيان الى اصطدام الانسان برد فعل من طرف الطبيعة نتيجة للظواهر الطبيعية التي تحدث في هذه المجالات مما دفع بالإنسان للبحث عن حلول لهذه الظواهر التي تهدد حياته وممتلكاته.

وصلت المجتمعات المتقدمة في تعاملها مع هذه الاخطار الطبيعية الى حد وضع تشريعات خاصة بالأخطار الطبيعية ووضع مخططات الوقاية من منها وتطبيقها في ارض الواقع كما هو الحال في القانون الفرنسي رقم 101/95 المؤرخ في 02 فيفري 1995 الذي يحدد المناطق المعرضة للأخطار الطبيعية ويحدد كذلك دور كل من الدولة والمواطن والجماعات المحلية ويلزمها بإنجاز مخططات الوقاية من الاخطار الطبيعية PPR والمتمثلة في الفيضانات، الحركات الكتلية، الزلازل، البراكين، انهيار الثلوج، حرائق الغابات، العواصف، الاعاصير....1

ينص هذا القانون على ضرورة التنسيق بين مخطط الوقاية من الاخطار الطبيعية ومخططات التنمية والتعمير.

الجزائر بلد لا يزال بعيدا كل البعد في تعامله مع الاخطار الطبيعية مقارنة بالدول المتقدمة وخير دليل على ذلك فيضانات باب الواد وزلزال بومرداس....

هذه الكوارث اظهرت ضعف الاستعداد والتحكم والتنظيم العشوائي في تسيير ومعرفة ميكانيزمات هذه الظواهر.

سعيانا في المساهمة على رفع مستوى التعامل مع الاخطار الطبيعية من حيث تسيير وتنظيم التدخل قبل واثاء وقوع الخطر.

اخترنا موضوع الفيضانات الذي يعتبر الاكثر ترددا في المجال الجزائري، محاولين معرفة خصائص وحجم هذه الظاهرة في المناطق الحضرية، ومن جهة ثانية معرفة حساسية الاوساط الحضرية للتقليل من النتائج السلبية لهذا الخطر.

<sup>1</sup> الجمهورية الفرنسية، القانون رقم 101/95 المؤرخ في 02 فيفري 1995.

## الإشكالية:

تعد الفيضانات من الاخطار الطبيعية التي اضحت كثيرة التردد على مستوى جل الدول سواء المتقدمة منها او المتخلفة وهو ما تعكسه الاحصائيات حيث تخلف الفيضانات حوالي 200000 قتيل سنويا.

ان كان الماء هو العامل المحرك لهذه الظاهرة ،فان التغيرات الجوية و التذبذب الذي اصبح يتسم به مناخ الكرة الارضية اصبح عاملا محفزا لهذه الظاهرة من جهة ، ومن جهة اخرى فعامل التدخل اللاعقلاني للإنسان على المجال الطبيعي بأحداث عدم التوازن بالوسط من خلال التعمير العشوائي في الاوساط الحضرية كان له التأثير البالغ على تفعيل هذا الخطر وتجدر الإشارة الى ان جل المدن اختير لها موزعا بالقرب من اماكن تواجد المياه سواء كانت اودية او انهار او بحيرات للاستفادة منها ، ومع تسارع وتيرة التعمير وما ينج عنها من تلبية الاحتياجات من سكن و مرافق و تجهيزات اصبح التوسع يوجه في مناطق الخطر على مستوى الاودية و الانهار ، و بالرغم من التدخلات الهادفة الى حماية الانسجة الحضرية الا انها بقيت في غالب الاحيان غير مجدية امام خطر الفيضان خاصة في الحالات الفجائية .

وباختلاف العوامل والاسباب المحدثة للفيضان فانه يظل من اهم الاخطار الطبيعية المترددة والمباغنة سواء على المستوى المجال الحضري او الريفي، لذا لقيت هذه الظاهرة عناية واهتمام من طرف الباحثين لفهم العوامل المحفزة لها وبالتالي اتخاذ الاجراءات والتدخلات الناجعة لتخفيف من وطئتها والتقليل من الاضرار التي تخلفها وذلك في مخططات خاصة.

الجزائر كباقي الدول ليست في مأمن من خطر الفيضان فمعظم المدن الجزائرية معرضة لهذا الخطر حيث تسجل حوالي 30 حالة وفاة في السنة، ومن أبرز حالات الفيضانات المسجلة في الجزائر نذكر:

**تيزي وزو:** حدث في 28 - 31 مارس 1974 خلف 52 قتيلًا، و 1800 عائلة منكوبة وخسائر مادية تقدر ب 27 مليون دينار جزائري.

**عنابة:** في 11 نوفمبر 1982، خلف هذا الفيضان 26 قتيلًا و 95000 عائلة منكوبة.

**باب الواد:** في 10 نوفمبر 2001، خلف 710 قتيلًا و 115 مفقود و 30 مليار دينار جزائري خسائر مادية.

<sup>2</sup> دروس دولية، الفيضانات في المناطق الجافة، البروفسور رميني، ب، Castra، بسكرة، 2005.

مدينة بوسعادة بولاية المسيلة من بين هذه المدن التي تعاني من خطر الفيضانات اذ يخرقها العديد من الالودية منها : واد ميطر، واد النقيب قياسية ... الخ والتي تصب معظمها في واد بوسعادة، هذه الالودية شكلت ولازالت تشكل خطر حقيقي على الاشخاص والممتلكات.

بما ان بوسعادة تقع في منطقة منخفضة وتخرقها العديد من الالودية والتي تشكل عدة احواض جزئية تختلف عن بعضها من حيث قابليتها للجريان وتجميع المياه، وهذا ما يجعلنا نتساءل اي من هذه الاحواض الجزئية أكثر قابلية للجريان وبالتالي المسبب الرئيسي لهذه الظاهرة؟

كذلك نعلم ان الميزة الوابلية للأمطار والتصريف الهيدرولوجي للحوض غالبا ما يكون صعب التنبؤ به مما يؤدي في معظم الاحيان الى فيضانات تشكل خطر على الاشخاص والممتلكات، فما تأثير هذا العامل؟

وما مدى حساسية الاوساط الحضرية من خطر الفيضانات في مدينة بوسعادة؟

## 1. أهمية الدراسة:

نسلط الدراسة الضوء على كيفية تسيير وإدارة الاخطار الطبيعية والتقنيات الحديثة المستخدمة في دراسة حساسية الاوساط الحضرية من الاخطار الطبيعية بصفة عامة وخطر الفيضان بصفة خاصة. التعرف على كيفية المواجهة وحسن استعمال المتطلبات الكفيلة بتخفيف اثار الخطر في الاوساط الحضرية عن طريق اتخاذ التدابير والوسائل الدفاعية والتخطيطية للحد قدر الامكان من هذا الخطر.

## 2. أهداف الدراسة:

التعرف على طبيعة ومفهوم الحساسية من الاخطار الطبيعية بصفة عامة. التعرف على اهم التقنيات الحديثة في تسيير الاخطار الطبيعية عامة وخطر الفيضان خاصة. والهدف الرئيسي المنشود من هذه الدراسة هو اقتراح حلول تجيب في ان واحد مع متطلبات الحماية والوقاية والمحافظة على المناطق المعرضة للفيضانات في الاوساط الحضرية.

## 3. منهجية البحث:

من اجل بلوغ الهدف المسطر في البحث اعتمدنا على المنهج الوصفي التحليلي ولتسهيل عملية البحث اتبعنا المراحل التالية:

- المرحلة الاولى: الاطلاع على المواضيع التي تشمل الموضوع او تشابهه من خلال الكتب والمراجع والمذكرات بالإضافة للأنترنت.
- المرحلة الثانية: جمع المعطيات والوثائق الخاصة بالمدينة وكل ما يتعلق بمنطقة الدراسة من مخططات وبيانات واحصائيات.
- المرحلة الثالثة: تحليل المعطيات المحصل عليها ومطابقتها مع المعايير المتبعة.
- المرحلة الرابعة: مرحلة تصنيف وتحليل النتائج المتحصل عليها من خلال تقديم حلول واقتراحات علمية.

## 4. الوسائل المستعملة في البحث:

- الملاحظة الميدانية: اعتمدنا بشكل كبير على الزيارة الميدانية للمنطقة لتحديد مختلف المشاكل.
- المخططات: ساعدتنا على تحديد وتحليل مختلف المعطيات الخاصة بالموضوع ونقدها، مثل: الوثائق، كتب، مذكرات سابقة، انترنت.

- الصور الجوية والفتوغرافية: وهي عنصر مهم ومكمل للملاحظة وتساعدنا على التحليل الدقيق.

**تمهيد:**

في هذا الفصل سنتطرق الى التقديم النظري لمختلف المصطلحات التي تخدم التخصص، كما سنقدم ظاهرة الفيضان في قالب نظري نهدف من خلاله الى صياغة ودراسة خطر الفيضانات في المجالات الداخلية جافة من التراب الوطني والمتمثلة في مدينة بوسعادة.

**1. الظاهرة<sup>1</sup>:**

هي توافر الظروف المساعدة والمحفزة لظهور خطر معين في منطقة ما.

**2. الخطر<sup>2</sup>:**

تعرف المادة الثانية من القانون الجزائري 04-20 المؤرخ في 25-02-2004 المتعلق بتسيير الاخطار الطبيعية والكوارث الكبرى كالتالي:  
هو كل تهديد محتمل على الانسان وبيئته، يمكن حدوثه بفعل مخاطر طبيعية استثنائية او بفعل نشاطات بشرية.

**3. الحساسية<sup>3</sup>:**

اقترح هذا المفهوم لأول مرة سنة 1993 وهي تعني درجة الخطر او الخسائر الممكنة سواء كانت اقتصادية او اجتماعية ولذا يمكن القول ان هناك حساسية اقتصادية (vulnérabilité économique) وتشمل الخسائر المادية والمنشآت القاعدية، الطرق والممتلكات .... وهناك حساسية بشرية (vulnérabilité humaine) وتشمل الاشخاص والمصابين، الموتى والمفقودين.

**3.1. تقدير حساسية الاوساط الحضرية من الاخطار الطبيعية<sup>4</sup>:**

لتقدير حساسية الاوساط الحضرية من الاخطار لا بد من اتباع المنهجية التالية:

**3.1.1. انجاز محضر الخسائر الممكنة:**

وهي تحديد الاضرار الناتجة عن الخطر الطبيعي بدراسة تاريخية للأخطار الطبيعية (تكرارية الخطر الطبيعي) وتهدف الى:

- تحديد العناصر المعرضة للخطر وتقييم الخسائر الممكنة اقتصاديا ويتم هذا انطلاقا

<sup>1</sup> دروس ومحاضرات الأستاذة هويب حنان، معهد تسيير التقنيات الحضرية 2016، الجامعة المسيلة.

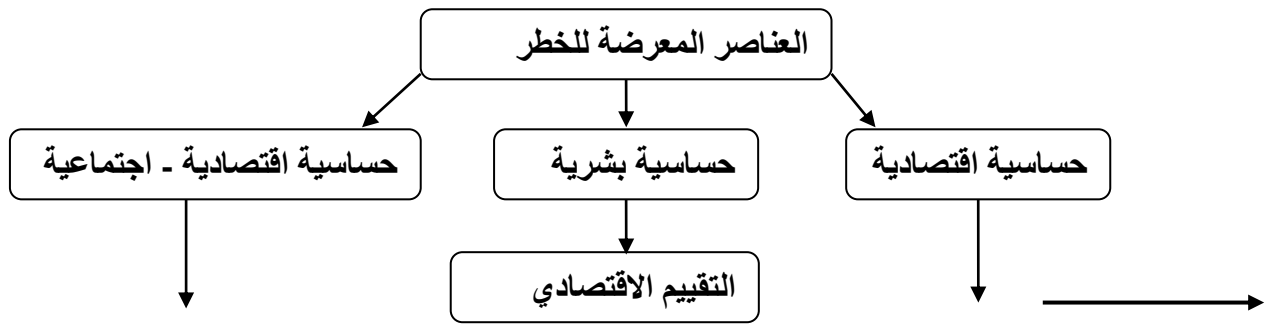
<sup>2</sup> المادة الثانية من قانون الاخطار الطبيعية الجزائري 04-20-2005، الجريدة الرسمية.

<sup>3</sup> رامول سهام، حساسية الاخطار الطبيعية، مذكرة ماجستير، جامعة قلمة، 2013، ص 147.

<sup>4</sup> رامول سهام، حساسية الاخطار الطبيعية، مذكرة ماجستير، مرجع سابق، ص:147.

- من الخرائط الطبوغرافية، الصور الجوية، وخرائط ذات مقاييس مختلفة وتشمل: المباني، الطرق، الاراضي الزراعية، مصانع، غابات ...
- تقييم الاخطار يعتمد على عناصر اساسية وبعثبات قياسية محددة فحسب " Armon Colin " في كتابه " Risques et catastrophes " حدد ثلاثة عناصر لتقدير وتقييم حجم كارثة طبيعية فالخطر لا يتحول الى كارثة الا إذا كانت هناك خسائر والمصنفة كالتالي:
  - \* الخسائر الاقتصادية (10 ملايين دولار من الخسائر) .
  - \* الخسائر البشرية (100 موتى على الأقل) .
  - \* الخسائر الايكولوجية (1000 طن من الخسائر) .
- تحديد المصفوفة التي تجمع بين درجة الخطر والامكانيات الخسائر المادية والبشرية كما يبينه المخطط التالي:

الشكل (01): مخطط يبين منهجية تقدير الأخطار الطبيعية:



المصدر: مذكرة تخرج خطر الفيضانات في المناطق الشبه جافة، احمد عقاقبة، مدينة العلمة، 2004.

#### 4. الحوض التجميعي<sup>1</sup>:

- هو مساحة طبوغرافية تحتوي على مجرى مائي رئيسي (الواد) الذي يكون عادة دائم الجريان ومجموعة الاودية الثانوية وينقسم الحوض التجميعي الى جزئين أساسيين:
1. الجزء العلوي: الذي يحتوي على الشعب المائية الصغيرة جدا وصولا الى الاودية الثانوية.
  2. الجزء السفلي: الذي يضم المجرى المائي الرئيسي للحوض التجميعي وتعرف أخفض نقطة بالحوض التجميعي ب'l'Exutoire .

<sup>1</sup> دروس ومحاضرات الأستاذة هوييب حنان، معهد تسيير التقنيات الحضرية 2016، مرجع سابق.

## 5. الوسط الحضري<sup>1</sup>:

يمكن القول إن المدينة: (تجمعات سكانية مستقرة وكبيرة، ذات كثافة سكانية مرتفعة وغير متجانسة وتنتشر فيها تأثيرات الحياة الحضرية للمدينة، ولا يعتمد في الغالب أفرادها في رزقهم على الزراعة، بل يعملون في التجارة والصناعة، وتمتاز بزيادة التخصص وتقسيم العمل وتعدد الوظائف السياسية والاجتماعية فيها، وقيام الهيئات والمؤسسات والجماعات والإدارات، وتوافر درجة عالية من التنظيم).

## 6. الفيضانات<sup>2</sup>:

### 6.1. مفهوم الفيضان:

يعرف الفيضان على انه ارتفاع منسوب المياه في المجرى المائي نتيجة لتساقط امطار وابليه بكميات كبيرة تتجاوز قدرة تصريف مجرى الوادي مما يؤدي الى خروج المياه وغمر المناطق المجاورة لمجرى الواد.

يعرف الفيضان على انه ظاهرة هيدرولوجية ناتجة عن ارتفاع مفاجئ لمنسوب المياه الذي يخرج عن مجراه العادي ليغمر السرير الفيضي والسهول المجاورة. الفيضانات هي تضخات او ارتفاعات هيدرولوجية مفاجئة غير عادية وغير منتظمة. ويعرف " G Remmenais " الفيضان على انه أكبر صبيب في السنة، ويبقى هذا التعريف مقبول في حالة حدوث فيضان واحد في السنة.

### 6.2. التقسيم الزمني للفيضان:

من خلال الشكل يمكن ملاحظة امكانية حدوث الفيضانات عدة مرات في سنة واحدة إذا توفرت الشروط اللازمة وتحدث غالباً خلال الفصول الممطرة اي خلال الشتاء والخريف واواخر الصيف بالنسبة للمناخ المتوسطي اما في المناطق ذات المناخ الموسمي مثل الهند وبنغلاداش تحدث في الصيف اثناء فترة تساقط المطار الموسمية.

اما تقسيم مراحل الفيضان اثناء حدوثه يمكن التعبير عنه من خلال هيدروغرام الفيضان المبين في الشكل والذي ينقسم الى:

#### 6.2.1. منحنى التركيز:

يمثل ارتفاع الفيضان اي الزيادة في الصبيب وذلك لعدة عوامل:

- المدة والتجانس المجالي والزمني للتساقط.
- الخصائص المورفومترية للحوض.

<sup>1</sup> دروس ومحاضرات الأستاذة هوييب حنان، معهد تسيير التقنيات الحضرية 2016، مرجع سابق.

<sup>2</sup> الأستاذ "غوشي عبد المالك"، مقياس مصادر المياه، كلية علوم الارض، جامعة قسنطينة 1999.

- الحوض النهري مشبع او غير مشبع.

### 6.2.2. منحنى التناقص:

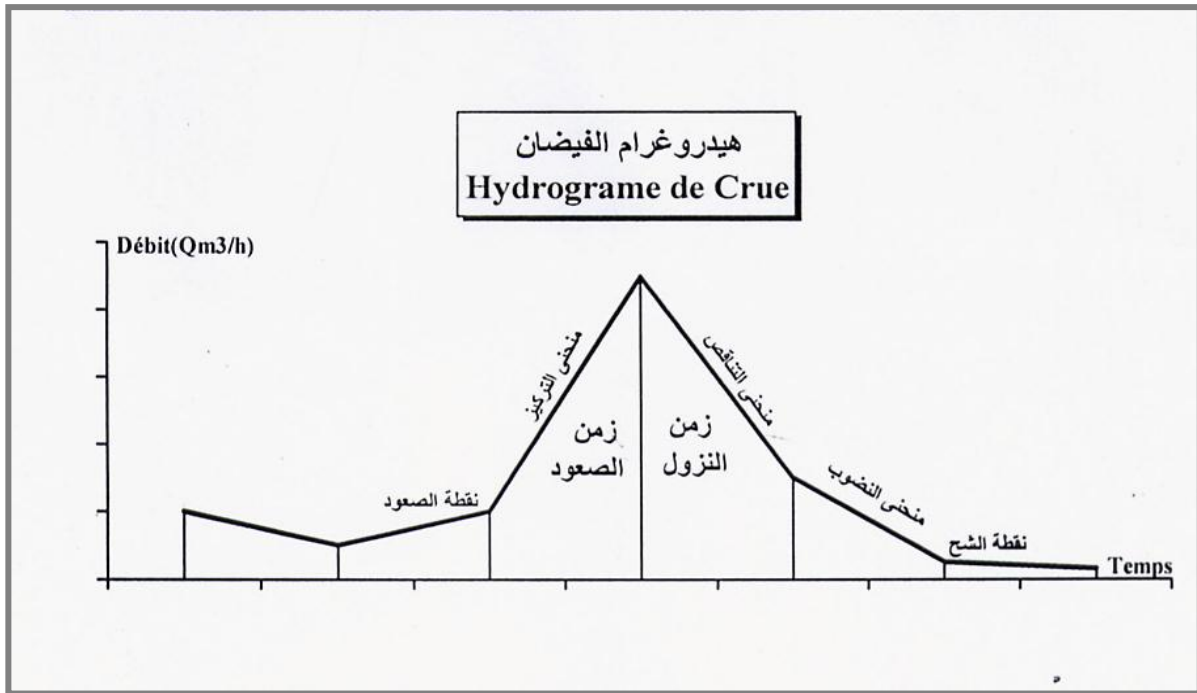
حيث يبدأ المنحنى خلاله في الانخفاض وهذا الانخفاض يكون بطيء عكس منحنى التركيز لان الجريان رغم توقف التساقط يبقى يمون ويتغذى من الجريان الاتي من مناطق الحوض البعيدة والاسرة النهرية.

### 6.2.3. منحنى النضوب:

بعد ما يكون المجرى المائي قد صرف مجموع المياه التي انتجها الفيضان يرجع الى صبيه الاصلي المعتاد والذي يمون من طرف الطبقات المائية الجوفية (المنبع).

### 6.2.4. مرحلة الحجر الشعري:

انخفاض المنحنى نتيجة لتغذية التربة.  
الشكل (02): يوضح التقسيم الزمني للفيضان.



المصدر: احمد عقابية، خطر الفيضانات في المناطق الجافة، دراسة حالة مدينة العلمة، جامعة باتنة 2004-2005

### 6.3. خصائص قوة الفيضان:

#### 6.3.1. مستوى السرير النهري:

مستوى السرير النهري لا يترجم قوة الفيضان الحقيقية مقارنة مع مجاري اخرى اي ان مستوى المياه في المجرى النهري يتوقف على شكل السرير (الانحدار، العمق، العرض) لكن هذه الميزة ضرورية لتميز الفيضانات ويكفي استخراج اللحظة التي يحدث فيها الطفح فوق حافة النهر.

**6.3.2. الحجم الكلي للفيضان:**

هي الخاصية الثانية التي تميز الفيضان ولمقارنة الفيضانات في العالم، يمكن استعمال معادلة Myer<sup>1</sup> حيث قوة الفيضان تساوي الصبيب الاقصى على جذر المساحة.

**استنتاج:**

زمن الفيضان = مرحلة الصعود + مرحلة النزول.

- وهي المدة الخطيرة التي يصعب فيها التدخل للتقليل والتحكم في حجم الخسائر.

- ويمكن قياس ظاهرة الفيضان من خلال متغيرتين:

- الحجم: حيث كلما كان حجم الصبيب أكبر ارتفع مستوى الفيضان أكثر.
- الزمن: كلما قل الزمن زاد حجم الفيضان نظرا لارتفاع كثافة التصريف.

**6.4. اسباب الفيضانات:**

الفيضانات ظاهرة طبيعية تحدث كلما توفرت شروط التساقط اضافة الى شروط اخرى كطبيعة التربة، الغطاء النباتي، مساحة وشكل الحوض ويمكن تقسيم اسباب حدوث الفيضانات الى قسمين:

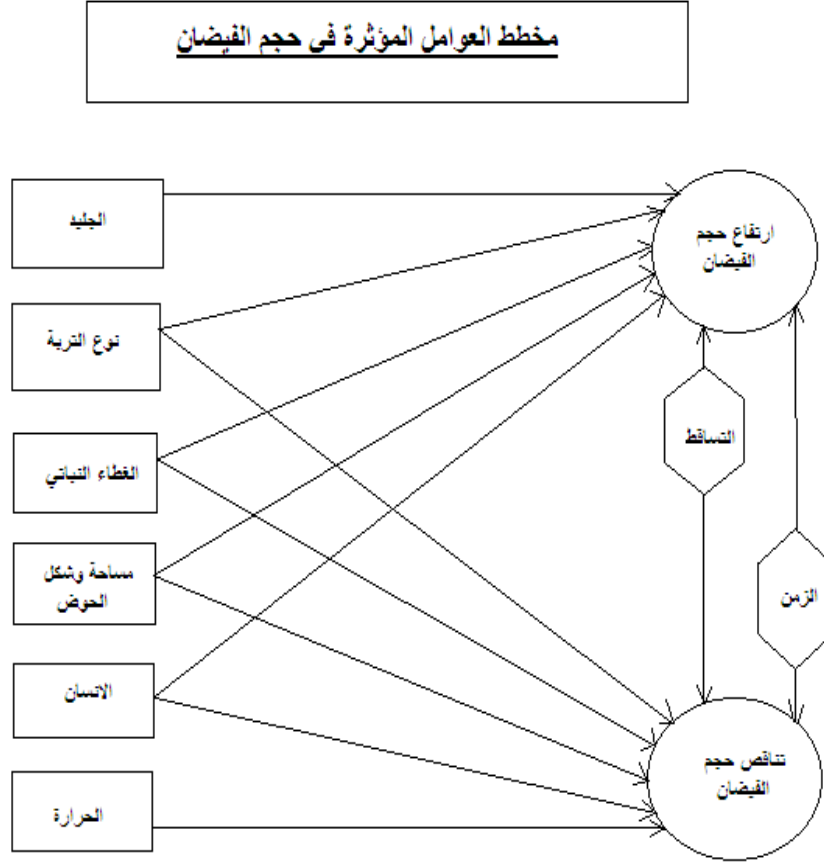
**6.4.1. الاسباب والعوامل الثابتة:**

- مساحة وشكل الحوض التجميعي.
- نوع التربة.
- الخصائص الطبوغرافية.

**6.4.2. الاسباب والعوامل المتغيرة:**

- الغطاء النباتي.
- تشبع التربة.
- المناخ: الرطوبة، الجليد، التساقط، الحرارة.
- تأثير الانسان.

الشكل رقم (03) مخطط العوامل المؤثرة في حجم الفيضان.



المصدر: انجاز الطالبتين بالاعتماد على مذكرة تخرج خطر الفيضانات في المناطق الشبه جافة، احمد عقاقبة، مدينة العلمة، 2004..

## 6.5. أنواع الفيضانات<sup>1</sup>:

### 6.5.1. حسب الامتداد المجالي والزمني للأحواض:

وتنقسم الى:

#### 6.5.1.1. الفيضانات السريعة والمتمركزة:

هي فيضانات ناتجة عن تساقطات محلية غزيرة تتميز بسرعة جريان عالية فوق مساحات مائلة ينتج عنها اجهادات كبيرة للتربة نتيجة للديناميكية العالية للتيارات المائية التي ترفع من قيمة التعرية واتلاف التربة لا يتعدى هذا النوع من الفيضان في اغلب الحالات عدة ساعات.

<sup>1</sup> الفيضانات في حوض وادي القرزي، اسباب ونتائج، حالة سهل مدينة باتنة، كلية علوم الارض، جامعة قسنطينة 2002.

**6.5.1.2. فيضانات الاحواض التجميعية الكبرى:**

يتميز بجريان اقل سرعة وصعود مياه تدريجيا وخلال زمن اطول، يحدث غالبا في السهول المنبسطة، البحيرات، الانهار الكبرى تتميز بارتفاع كبير لمنسوب المياه وطول مدة الفيضان.

**6.5.2. حسب نشأة الفيضانات:**

وتنقسم الى:

**6.5.2.1. الفيضانات الناتجة عن الأوابل:**

إن الفيضانات الكبيرة يعود تكوينها الى سقوط امطار استثنائية اما في شدتها او في توزيعها في المجال أي تشمل كل مساحة الحوض النهري في مدتها او تتابعها الزمني القريب، وتحدث خاصة في فصل الشتاء.

وخارج هذه الأمطار العامة فان الفيضانات يمكن إن تحدث في فصل الصيف نتيجة للأمطار الرعدية القصيرة المدة والقوية الشدة المتمركزة، وتحدث خاصة في الاحواض الجبلية الصغيرة وتتولد عن هذه الامطار فيضانات ذات صيبب اقصى مرتفع جدا ويحدث خسائر كبرى.

**6.5.2.2. الفيضانات الناتجة عن ذوبان الثلوج:**

تحدث هذه الظاهرة في الاحواض الجبلية التي تتميز بتغطية ثلجية دائمة وتعرض لارتفاع مفاجئ لدرجات الحرارة فيتولد عنه ذوبان سريع لهذه الثلوج مما يكون الفيضان.

**6.5.2.3. الفيضانات الناتجة عن السد الجليدي:**

هو كل عائق اما ثلوج او اشياء أخرى مثل حجارة، جذوع اشجار، نفايات... الخ، والتي توقف جزء او كل الجريان النهري وهذا النوع من الفيضانات يحدث كثيرا في الاودية التي تمر بالمناطق الحضرية حيث إن تجمع النفايات على مستوى الاسرة النهرية يؤدي الى عرقلة الجريان وبالتالي يؤدي الى حدوث فيضان حتى وإن كان التساقط خفيفا حيث تتجمع المياه خلف العائق ويرتفع مستواها وهذا يؤدي الى الانغمار في المناطق العلوية للحوض وهذا ما يسمى بفيضان السد الجليدي.

عند اقتحام السد بسبب قوة المياه وضغطها فهذا يؤدي الى انغمار فجائي للمناطق السفلية للحوض وهذا ما يسمى: فيضان الانهيار والتفكك.

**6.6. نتائج الفيضانات:****6.6.1. النتائج السلبية:****6.6.1.1. الاثار المباشرة:**

- تهديم وإلحاق الاضرار بالمنازل والمنشات الصناعية والبنية التحتية من طرقات، جسور، سكة حديدية ...
- اتلاف المحاصيل الزراعية وتهديم بنية التربة.

- أحداث خسائر في الثروة الحيوانية.
- تهديد التنوع البيولوجي وامكانية حدوث تلوث كيميائي واشعاعي خاصة في المناطق الصناعية.

#### 6.6.1.2. الآثار غير مباشرة:

- حدوث ازمة اقتصادية نتيجة اتلاف المحاصيل الزراعية وتوقف النشاط التجاري والصناعي واحداث خسائر كبيرة بالبنية التحتية.
- امكانية حدوث اوبئة مثل: تيفوئيد، الكوليرا نتيجة لنقص المياه الصالحة للشرب اولوثها

✓ تختلف هذه الآثار السلبية حسب قوة وحجم الفيضان وطبيعة البلد الاقتصادية والاجتماعية وقدرة الدولة على التدخل للتقليل من هذه الآثار المحتملة.

#### 6.6.2. النتائج الايجابية:

للفيضان نتائج ايجابية تتمثل في الرفع من مخزون السدود والحواجز المائية خاصة في المناطق الجافة والشبه الجافة، كما يساهم في التخلص من توحل السدود في حالة فتح السدود وحسن استغلال مياه الفيضان ورغم ان الفيضان يسبب تلوث كيميائي واشعاعي يمكن ايضا يلعب دورا عكسيا من خلال غسل وتطهير مجرى الوادي من الملوثات الصلبة ومياه الصرف والتقليل من الحشرات.

### 7. التعريف بمختلف مخططات الوقاية من الاخطار الطبيعية:

#### 7.1. مخططات الوقاية من الاخطار الطبيعية في العالم<sup>1</sup>:

موضوع الاخطار الطبيعية في العالم يحتل مكانة كبيرة في اهتمامات الدول الاوروبية كفرنسا وسويسرا الرائدتان في ميدان الوقاية من الاخطار الطبيعية، حيث نجد اتجاهين لتحديد مدلول الاخطار الطبيعية:

- قيمة الخطر تكمن في قيمة الخسائر التي يخلفها (اقتصادية، اجتماعية، ثقافية) فهو يعتمد على حساسية الخطر وتقنيات الوقاية منه.
- لتقدير الخطر الطبيعي فيجب ان تكون الامكانيات المتاحة للوقاية منه متوفرة على المستوى الاقليمي اي ان: سياسة تسيير الخطر الطبيعي، ثقافة الخطر والادراك والوعي بالخطر والذي يختلف من دولة لأخرى.

ومن هنا يمكن ان نقول ان الدول الاوروبية تبنت سياسة الوقاية من الاخطار الطبيعية منذ مدة طويلة بوضع خرائط ومخططات اهمها:

<sup>1</sup> رامول سهام، حساسية الاخطار الطبيعية، مذكرة ماجستير، مرجع سبق ذكره

- مخطط التعرض للخطر. PER.
- مخطط التدخل للأخطار الطبيعية PPR

## 7.2. مخططات الوقاية من الاخطار الطبيعية في الجزائر<sup>1</sup>:

لقد مرت الجزائر بكوارث طبيعية كثيرة نذكر منها: زلزال الشلف و آخرها زلزال بومرداس وفيضانات باب الواد، هذه الاخطار خلفت العديد من الضحايا.

امام هذه الوضعية نجد الجزائر بدأت تفكر مليا في هذا المشكل وتحاول ايجاد تقنيات للوقاية من الاخطار الطبيعية او حتى التقليل من حدتها وخير دليل على ذلك قانون التأمينات الاخير الذي ينص على ضرورة التامين من الخطر وقانون الوقاية من الاخطار الطبيعية وهو \*القانون 04-20 المؤرخ في 25 ديسمبر 2004\* والذي يحتوي على مجموعة من المواد التي تنص على تكوين منظومة لتسيير والوقاية من الاخطار الطبيعية حيث تنص المادة 19<sup>2</sup> منه على حماية الاوساط الحضرية من مختلف الاخطار وجاء نص هذه الاخيرة كالتالي:

"دون الاخلال بالأحكام التشريعية المعمول بها في مجال البناء والتهيئة والتعمير يمنع منعاً باتاً بسبب الخطر الكبير لاسيما في المناطق ذات الخطورة الاتية:

- المناطق ذات الصدع الزلزالي الذي يعتبر نشيطاً.
- الاراضي المعرضة للفيضان ومجري الاودية والمناطق الواقعة أسفل السدود.
- اراضي امتداد قنوات الماء او المحروقات او جلب الطاقة والتي ينجر عن قطعها هو اتلافها خطر كبيراً".

"اما المادة 24<sup>3</sup> من هذا القانون فيحدد الاحكام الخاصة بالوقاية من الفيضانات من خلال:

- خريطة وطنية لقابلية الفيضان توضح مجموع المناطق القابلة للتعرض للفيضان، بما في ذلك مجاري الاودية والمساحات الواقعة أسفل السدود.
- الارتفاع المرجعي لكل منطقة مصرح بقابليتها للتعرض لخطر الفيضان وتحديد ارتفاعاتها.
- مستويات وشروط وكيفيات واجراءات إطلاق الإنذارات المبكرة عند وقوع خطر الفيضان."

من خلال العرض السابق نجد ان الاخطار الطبيعية احتلت مكانة لا باس بها، فالدول الاوربية تفتنت للمشكل منذ زمن طويل، في حين ان تجربة الجزائر مازالت حديثة ابتداء من سنة 1985 الى غاية 2004 وهذا ايمانا من السلطات المعنية بخطورة الوضع فالأخطار الطبيعية تعصف من حين الى اخر بالمجتمع الجزائري بدون سابق انذار وتلحق اضرار كبيرة وتكلف الدولة مبالغ باهضة فكل القوانين

<sup>1</sup> رامول سهام، حساسية الاخطار الطبيعية، مذكرة ماجستير، مرجع سبق ذكره.

<sup>2</sup> المادة 19 من قانون الاخطار الطبيعية الجزائري 04-20-2005، الجريدة الرسمية.

<sup>3</sup> المادة 24 من قانون الاخطار الطبيعية الجزائري 04-20-2005، الجريدة الرسمية.

والمراسيم المسنة لم تتجسد على ارض الواقع واهمها التي تنص على انجاز مخططات الوقاية من الاخطار الطبيعية.

وبهذا نجد ان هذه القوانين لا تكفي للتكفل بمشكل الاخطار الطبيعية بل الحاجة الى مخططات وخرائط تدمج مع مخططات التهيئة والتعمير مثل: مخططات التدخل والوقاية من الاخطار الطبيعية.

## 8. كوارث حدثت جراء الفيضانات:

### 8.1. خطر الفيضانات في العالم<sup>1</sup>:

تحدث الفيضانات في كل ارجاء العالم وتختلف درجة خطورتها من منطقة الى اخرى فالفيضانات في الهند وبنغلاداش تحدث نتيجة الامطار الموسمية التي تغمر مناطق واسعة من البلاد وتستمر لعدة ايام وحتى لأسابيع اما في المناخ المتوسطي فالفيضانات لا تتعدى في اغلب الاحيان اليوم الواحد والجدول رقم 1 يوضح عينة تاريخية من الفيضانات التي اصبحت اشكالية تهدد ارجاء العالم. الجدول رقم (01): عينة تاريخية للفيضانات في العالم:

القارة	البلد	السنة	الاسم	الخسائر
امريكا الشمالية	الولايات المتحدة الامريكية	1913	فيضان OHAIO	5000 قتيل 5 مليار دولار
استراليا	استراليا	1955	فيضان بلاد الغال	50 قتيل تهديم 40 ألف منزل
اوروبا	فرنسا	1933	فيضان TARN	200 قتيل 3000 منزل مهدم
اسيا	إيران	17 اوت 1954	فيضان فرح زاد	5000 قتيل
امريكا الجنوبية	البرازيل	جانفي 1967	RIO DE JANEIRO	864 قتيل
افريقيا	الجزائر	10 نوفمبر 2001	فيضان باب الواد	2000 قتيل

Atlas des risques majeurs ; Michel Barnier plan 1992 + انجاز الطالبتين

<sup>1</sup> Atlas des risques majeurs ; Michel Barnier plan 1992

8.2. خطر الفيضانات في الجزائر<sup>1</sup>:

الجدول رقم(02): عينة تاريخية للفيضانات في الجزائر:

التاريخ	المنطقة	الخصائر
28-29-30 مارس 1974	الجزائر , 688 ملم خلال 4 ايام تيزي وزو	52 قتيل، 16 ألف منكوب. 11470 منزل مهدم، 130 قرية معزولة، 13 جسر مهدم.
03 فيفري 1984	قسنطينة جيجل	20 قتيل في جيجل. 1140 عائلة بدون مأوى في قسنطينة.
04 افريل 1996	عنابة، الطارف.	05 قتيل، 10 جرحى اتلاف منشآت قاعدية، اراضي زراعية.
23 سبتمبر 2001	برج بوعريريج، المسيلة، الجلفة المدية، البويرة، عين الدفلى، تيارت.	27 قتيل، 84 جريح. 941 عائلة منكوبة.

الفيضانات في حوض وادي القرزي، اسباب ونتائج، حالة سهل مدينة باتنة، كلية علوم الارض، جامعة قسنطينة 2002

الجدول رقم (02) يبين ظاهرة الفيضان كإشكالية تمس مختلف مناطق الجزائر سواء الساحلية ذات التساقط المعتبر مثل جيجل وتيزي وزو او المناطق الداخلية ذات المناخ الجاف والشبه الجاف مثل: الجلفة وبرج بوعريريج.

ويختلف التوزيع الزمني والمجالي من فيضان لآخر حيث نلاحظ ان فيضان الجزائر تيزي وزو سنة 1974 ذو امتداد زمني طويل أي ثلاثة ايام من شهر مارس، ونلاحظ ان فيضان 23 سبتمبر 2001 يميزه الامتداد المجالي الواسع الذي مس مجمل المناطق الداخلية الوسطى للبلاد، ومن خلال هذه المعطيات نستنتج ان ظاهرة الفيضانات في الجزائر ذات خصائص متغيرة من ناحية التوزيع المجالي والزمني ومن حيث حجم الخصائر.

<sup>1</sup> الفيضانات في حوض وادي القرزي، اسباب ونتائج، حالة سهل مدينة باتنة، كلية علوم الارض، جامعة قسنطينة 2002.

✓ والثابت هو ان الفيضانات تعتبر الخطر الاكثر ترددا وانتشارا على مستوى القطر الجزائري.

### خلاصة الفصل:

في هذا الفصل تطرقنا الى اهم المفاهيم التي تخص التخصص، وكذلك الى مفهوم الحساسية وكيفية تقديرها وتحديدتها في الاوساط الحضرية والتقديم النظري لظاهرة الفيضانات من خلال تحليل علمي متسلسل من تعريف الظاهرة الى تحديد اسبابها وعوامل حدوثها الى تحديد اثارها ونتائجها ثم تطرقنا الى ابراز خطر الفيضانات كمشكلة عالمية تمس كل القارات وتعاني منها الانسانية ككل، بعدها اسقطنا هذه الظاهرة على مستوى القطر الجزائري واخذنا عينة تاريخية كأمثلة للفيضانات التي تهدد مدن وقرى مختلف انحاء الوطن واخترنا مدينة بوسعادة كمنطقة للدراسة نظرا لبروز اشكالية الفيضان بشكل ملاحظ على مستوى واد بوسعادة.

**تمهيد:**

يحدث الفيضان في الحوض التجميحي وهو نتيجة لعدة عوامل منها العامل المورفولوجي الذي له الدور الكبير في تحديد منطقة الخطر وذلك من خلال:

- طوبوغرافية المنطقة وشكل التضاريس من ارتفاعات وانحدارات والتي لها علاقة مباشرة في تحديد نوع وحجم الجريان.
- طبيعة التركيب الصخري ودورها في تحديد حجم وشكل الجريان من خلال تحديد الصبيب بواسطة النفاذية.
- الشبكة الهيدروغرافية وهي تحصيل التقاء التساقط مع السطح ويحدد شكلها وكثافتها بواسطة عاملين اساسين هما التركيب الصخري وطوبوغرافية الحوض ودورها في تحديد حجم وشكل الجريان.

ونهدف من خلال الدراسة المناخية الى تحليل تغيرات الامطار السنوية والشهرية والفصلية دون اهمال العناصر المناخية الاخرى من حرارة ورياح ورطوبة، للبحث عن حجم وشكل ترابط هذه العناصر مع بعضها البعض وارتباطها بحجم ونوع التساقط لنصل الى تحديد مميزات مناخ منطقة الدراسة وكذلك نهدف الى دراسة الامطار اليومية القصوى وتعديلها بواسطة القوانين الملائمة لإيجاد حجم ونسبة الامطار الخطيرة واستعمالها في ايجاد حجم الصبيب المحتمل ل 50-100 سنة.

ومن خلال هذه الدراسة نهدف الى ابراز دور الجانب المورفولوجي والمناخي في احداث خطر الفيضان في منطقة الدراسة، وقد قسمنا هذا الفصل الى أربعة محاور رئيسية:

- التحليل الفيزيائي للحوض التجميحي.
- الدراسة المورفومترية.
- دراسة الشبكة الهيدروغرافية.
- الدراسة المناخية.

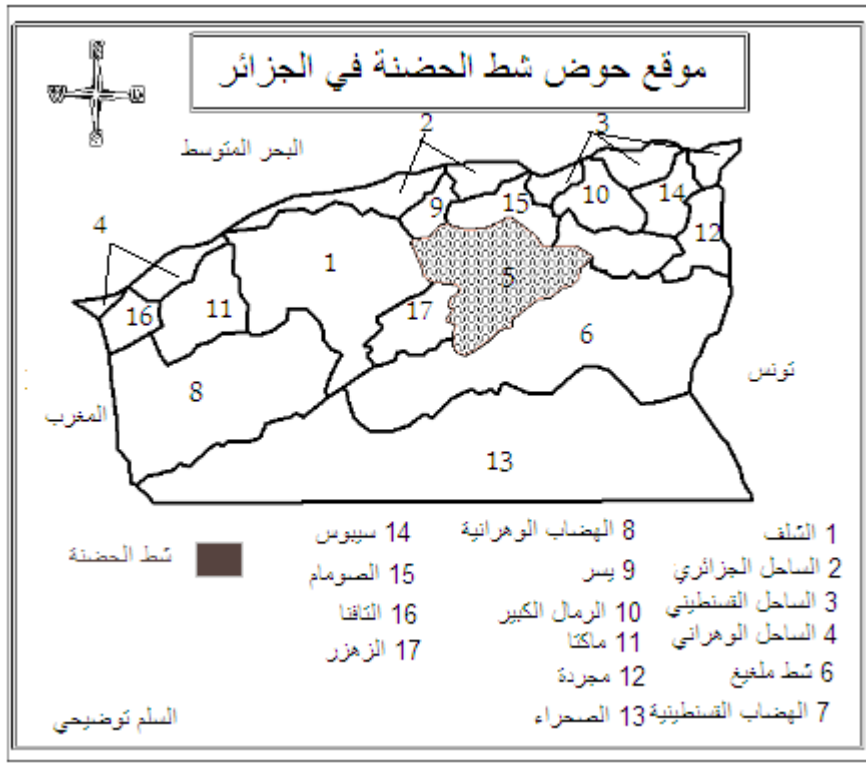
## 1. التحليل الفيزيائي للحوض التجميحي:

### 1.1. الموقع<sup>1</sup>:

يتربع حوض الحضنة على مساحة 26000 كلم<sup>2</sup>، يحده من الجهة الشمالية حوض الصومام رقم "15" و حوض يسر رقم "9" و من الجهة الشرقية حوض رقم "7" الهضاب العليا و من الجهة الجنوبية و الجنوبية الشرقية الحوض رقم "6" ملغيغ و من الجهة الغربية الحوض رقم "1" حوض الشلف، و هو يتميز بنظام جريان داخلي، و ينقسم بدوره الى 23 حوض جزئي و منطقة الدراسة تنتمي الى الحوض الجزئي 05-17 " انظر الخريطة رقم 2".

وتقدر مساحة هذا الحوض ب 1030.2 كلم<sup>2</sup>وله نظام جريان داخلي، ولان موضوع دراستنا يتمحور حول حساسية الوسط الحضري من خطر الفيضان لواد بوسعادة فإننا سنركز في الدراسة على الوسط الحضري " الجزء السفلي للحوض ".

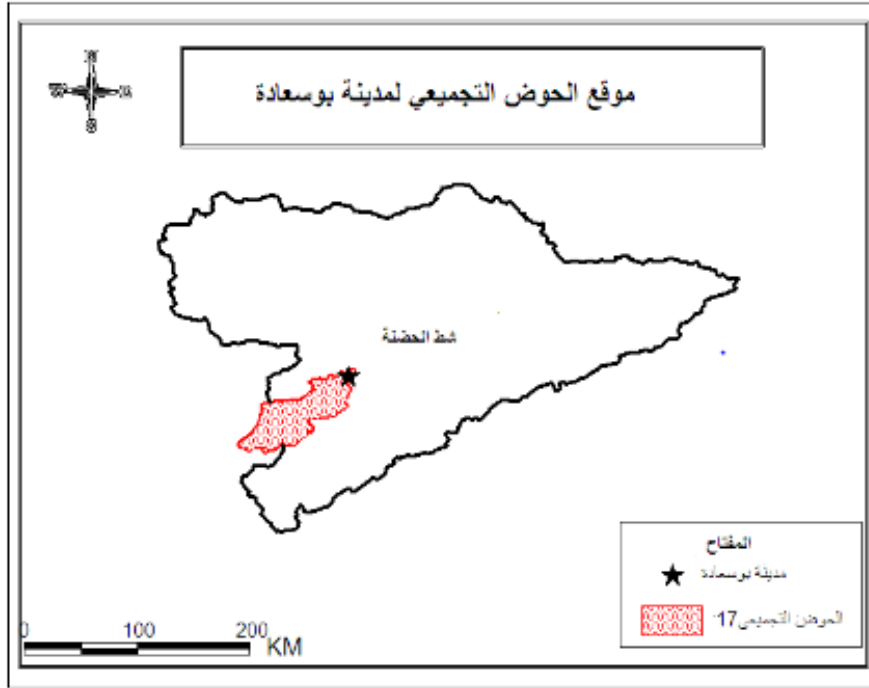
الخريطة رقم (01) موقع حوض شط الحضنة في الجزائر:



المصدر: انجاز الطالبتين بالاعتماد على الخريطة الهيدروغرافية برنامج mapinfo.

<sup>1</sup> مونوغرافية ولاية المسيلة، مديرية السياحة ص4.

الخريطة رقم (02) موقع الحوض التجميحي لمدينة بوسعادة:



المصدر: انجاز الطالبتين بالاعتماد على الخريطة الهيدروغرافية+برنامج mapinfo.

## 1.2. الطوبوغرافيا:

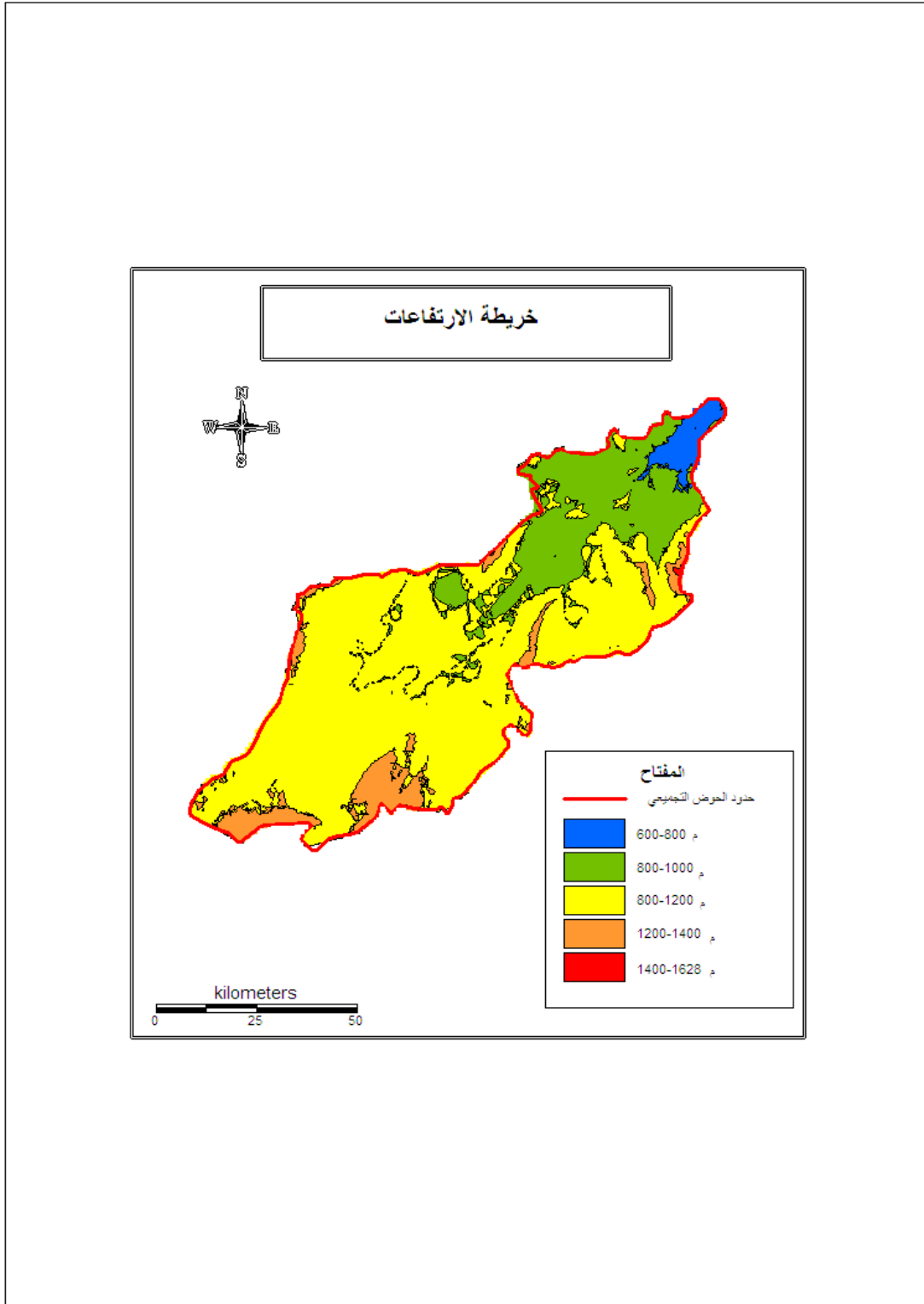
تتباين طوبوغرافية المنطقة من الشمال الى الجنوب وتختلف التضاريس من هضاب الى جبال وسهول، هذا ما نتج عنه تباين في الارتفاعات حيث نسجل اخفض نقطة في الحوض تقع في الجهة الشمالية من الحوض تصل الى 600 م.

ونسجل اعلى نقطة في الحوض في الجهة الجنوبية من الحوض والتي يبلغ علوها 1628م، لذا فان فارق الارتفاع في الحوض يقدر ب 1028 م في منطقة الدراسة.

اذن الانحدار عامل اساسي في دراسة وتحليل خطر الفيضان في منطقة الدراسة فاختلف الانحدار من سفوح قصيرة الى متطاولة له علاقة قوية مع نوعية الجريان السطحي.

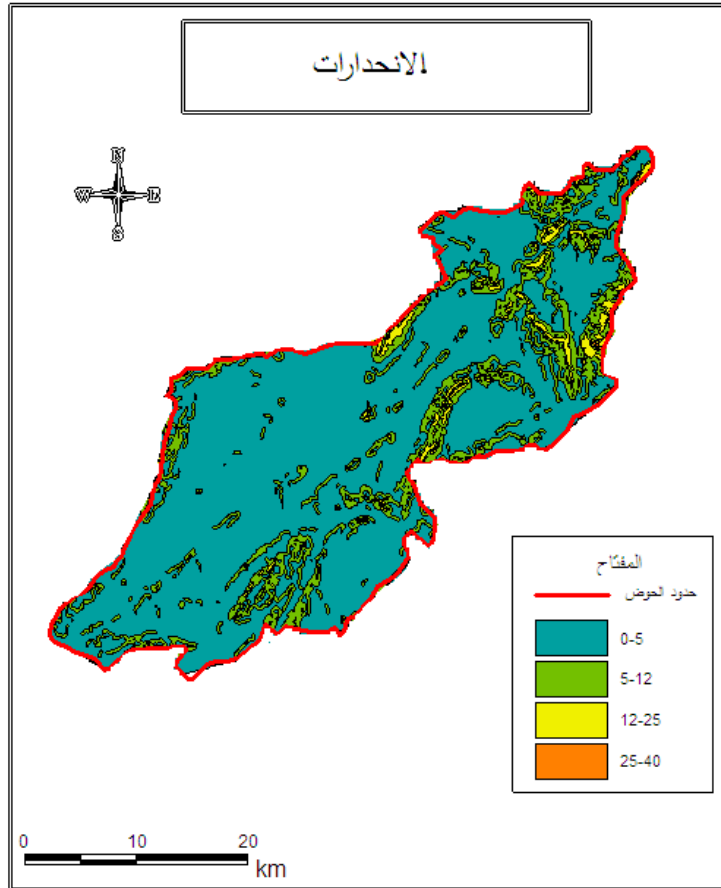
من خلال خريطة الانحدار نرى أن معظم أرضية الحوض التجميحي تميل الى الاستواء ما بين 0-5 بالمئة وكلما اتجهنا نحو الجهة الشمالية الشرقية زادت نسبة الانحدار لتصل الى 5-12 بالمئة، وفي التضاريس العالية تصل الى ما بين 12-25 و25-40 بالمئة.

الخريطة رقم (03): توضح الارتفاعات في الحوض التجميحي:



المصدر: انجاز الطالبتين بالاعتماد على الخريطة الهيدروغرافية+برنامج mapinfo.

الخريطة رقم (04): الانحدارات في الحوض التجميحي



انجاز الطالبتين

المصدر: انجاز الطالبتين بالاعتماد على الخريطة الهيدروغرافية+برنامج mapinfo.

**1.3. التركيب الصخري<sup>1</sup>:**

ان التحليل الجيوتقني لحوض الحضنة بصفة عامة يبين الانكسارات الضخمة التي عرفتها المنطقة بسبب التعرية الريحية التي احدثت توضعات قارية خلال عصر الايوسان العلوي والاولغوسان اخذت شكلها الحالي في نهاية الميوسان واليوليوسان، هذه الاشكال هي عبارة عن ترسبات تكونت من خلال الازمنة الجيولوجية منها:

**1.3.1. ترسبات طينية قديمة وحديثة:**

هي ترسبات لمواد ذات سمك صغير عموما حيث لا يتعدى في بعض الاحيان 10 سم تتمثل في الطين ذو لون بني مختلط غالبا بالرمل.

**1.3.2. الكثبان الرملية:**

موجودة على ضفاف واد التامسة وواد ميطر تكون محملة في بعض الاحيان بمواد طينية ناتجة عن مظاهر التعرية.

**1.3.3. ترسبات الزمن الثالث القاري:**

هي عبارة عن تشكيلات ناتجة اساسا من تكوينات قارية تتمثل في تكوينات طينية حمراء، تكوينات الرمل والكونغولوميرا، موجودة في جنوب مجال الدراسة من جهة ومن جهة اخرى على طول الطريق المؤدي الى ولتام حيث يتغير سمك هذه التكوينات من 50 الى 250م.

**1.3.4. ترسبات التيرونيان:**

يتميز بتوضعات من الكلس والرمل وفي بعض الاحيان من الكلس والطين.

**1.3.5. ترسبات السينوماتيان:**

التشكيلات الموجودة في جنوب بوسعادة تتكون اساسا من مجموعات من المواد المارنية والطينية اضافة الى الدولميت، نجد كذلك طبقة من قشرة كلسية ذات سمك متغير، اما في الجهة الشمالية نجد ان التشكيلات السطحية مختلفة تغلب عليها الكربونية.

**1.3.6. ترسبات الالبان العلوي:**

تتشكل من تكوينات كلسية وتكوينات الدولميت والتي تدخل في تكوين السلاسل الجبلية.

**1.3.7. ترسبات الالبان السفلي:**

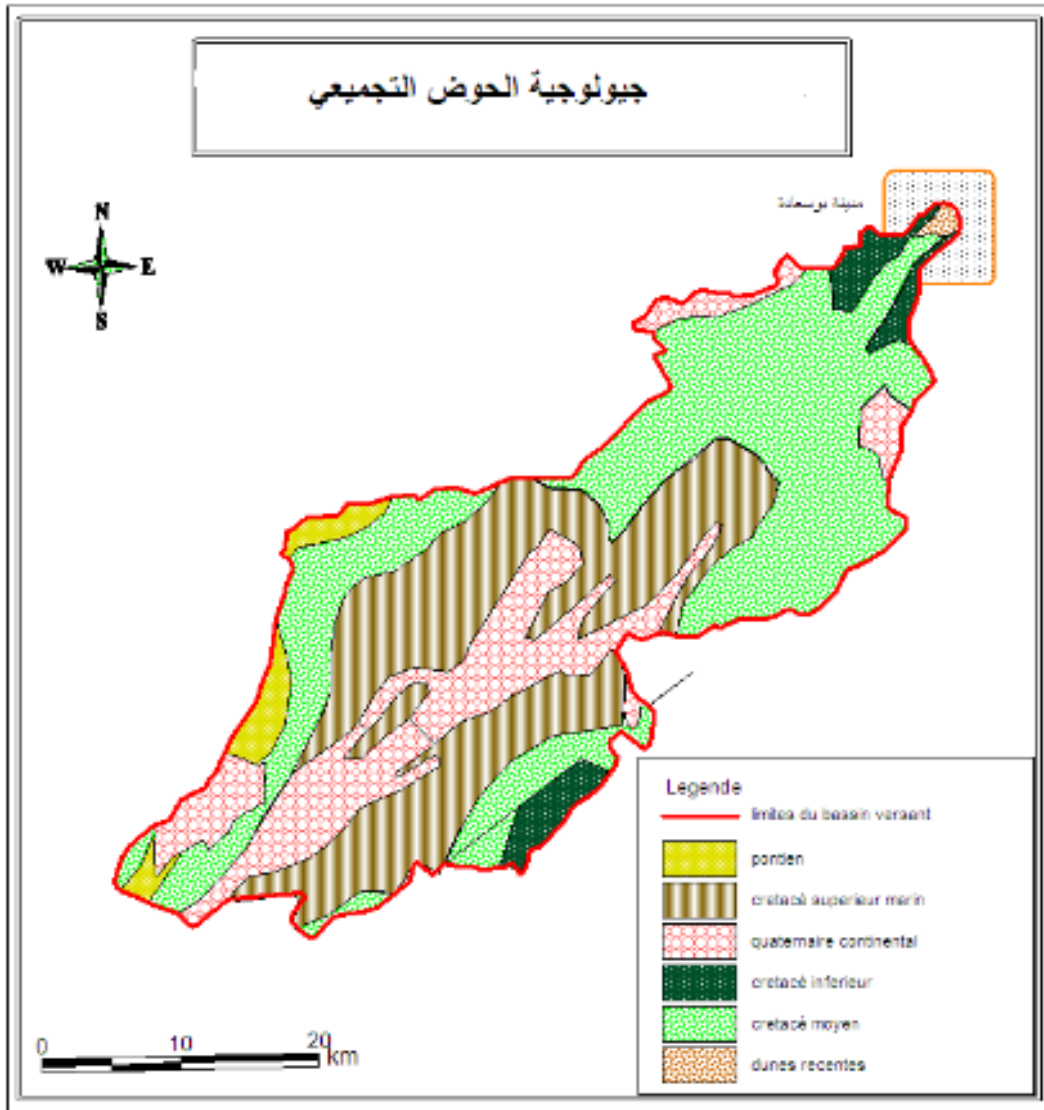
عبارة عن ترسبات قارية تشكلت من توضعات من الرمل الناعم والطين سمكها يقدر ب 350 م.

<sup>1</sup> EURL-NEE ETUDE DE PROTECTION CONTRE LES ENONDAION DE LA VILLE DE BOUS-AADA; 2003 P3.

### 1.3.8. ترسيبات الاسيبان العلوي:

يبدا على شكل كتل كلسية بارزة في قمم الجبال مشكل كورنيش على طول السلسلة الجبلية، يبلغ سمكه حوالي 20 م يدخل في تكوينها الحجر الرملي والكلس فوق هذه التشكيلة نجد تكوينات مهمة من الكلس والمارن يبلغ سمك الاسيبان العلوي 200 م.

الخريطة رقم(05) توضح جيولوجية الحوض التجميحي لمدينة بوسعادة:



المصدر: انجاز الطالبتين بالاعتماد على الخريطة الهيدروغرافية+برنامج .mapinfo

**1.4. النفاذية:**

بناء على خريطة التركيب الصخري نميز ثلاث فئات لنفاذية الصخور:

**1.4.1. الفئة 1:**

نفاذية عالية والمتمثلة في التشكيلات الرملية.

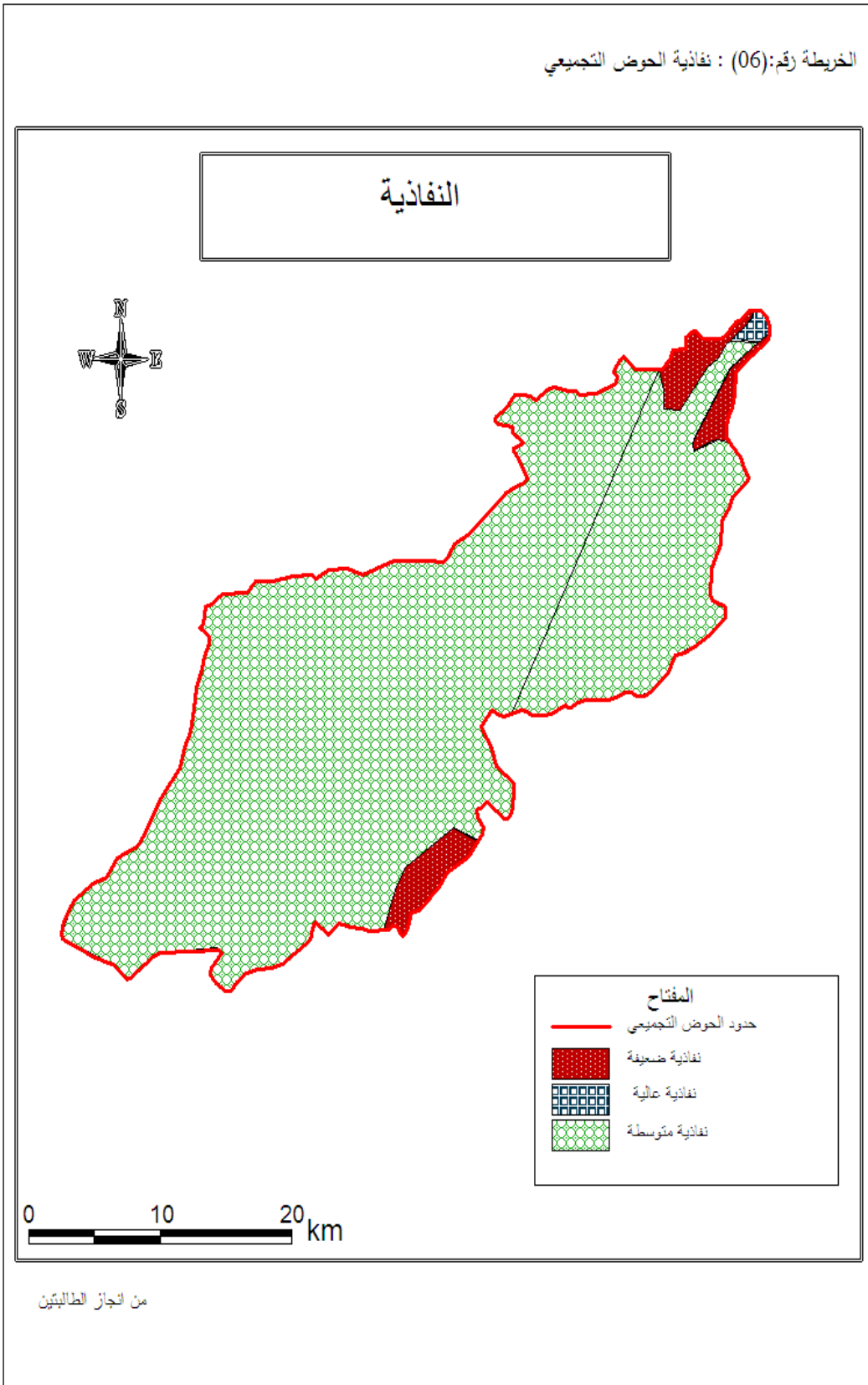
**1.4.2. الفئة 2:**

نفاذية متوسطة متمثلة في تشكيلات الزمن الثالث وهي عبارة عن تشكيلات من الرمل وكذا ترسبات الالبيين والرمل.

**1.4.3. الفئة 3:**

نفاذية ضعيفة والمتمثلة في الالبيين العلوي وتتشكل من التكوينات الكلسية وهي متواجدة على سفوح الجبال.

الخريطة رقم: (06) : نفاذية الحوض التجميحي



المصدر: انجاز الطالبين بالاعتماد على الخريطة الهيدروغرافية+برنامج .mapinfo.

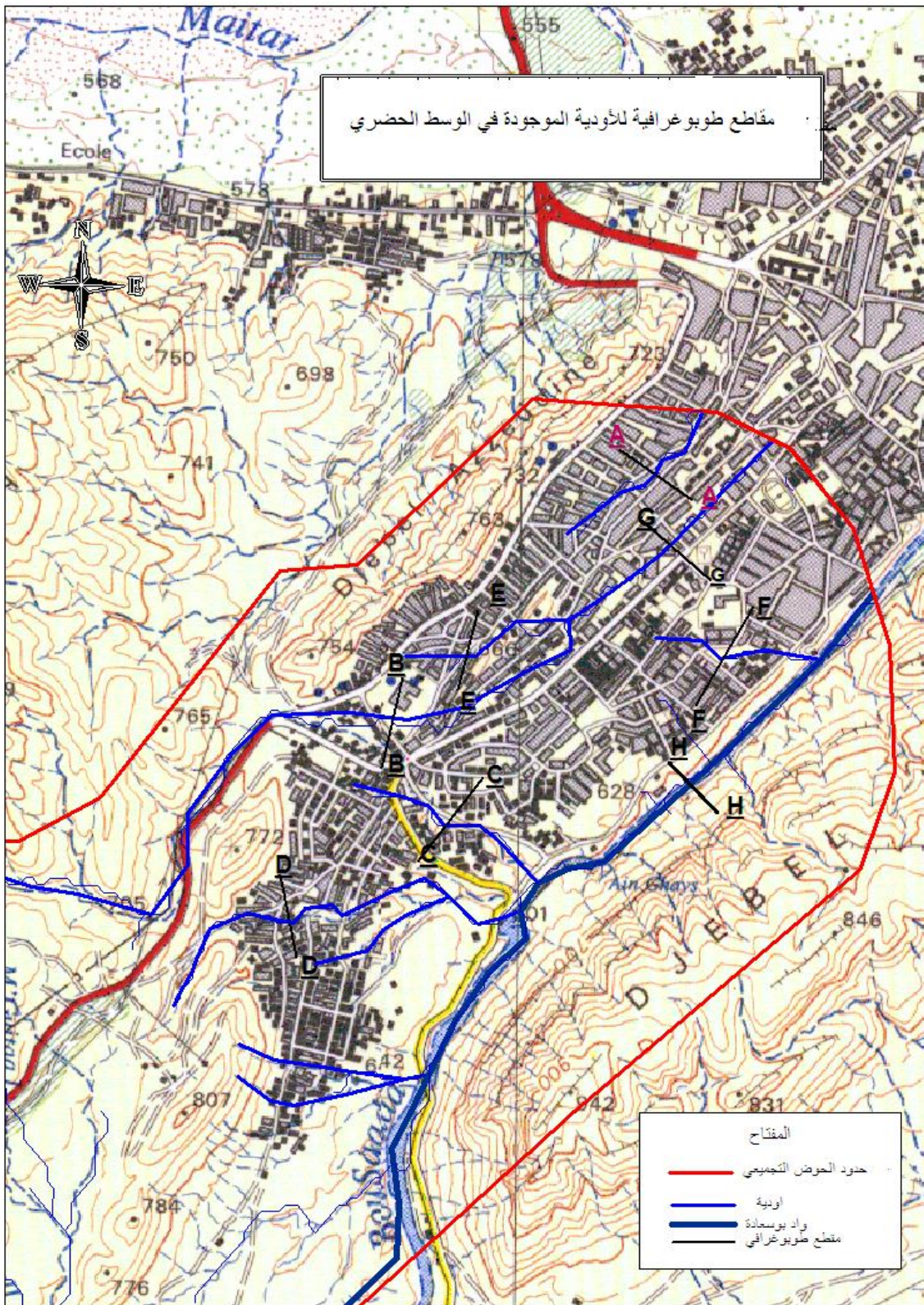
**1.5. المقاطع الطبوغرافية:**

تلعب مورفولوجيا الحوض التجميحي دورا كبيرا في تحديد مناطق الغمر من خلال الانحدارات والارتفاعات وأشكال التضاريس ولتحديد وابرار المناطق العرضة للغمر أنجزنا مقاطع طبوغرافية لمنطقة الدراسة والادوية الرئيسية:

- المقطع A-A
- المقطع B-B
- المقطع C-C
- المقطع D-D
- المقطع E-E
- المقطع F-F
- المقطع G-G
- المقطع H-H

من خلال المقاطع الطبوغرافية المنجزة في الحوض التجميحي نلاحظ الارتفاع والانخفاض الواضح للتضاريس وخصوصا مناطق العمران العشوائي وهذا ما يفسر غمر هذه الأخيرة بالمياه وحدوث الفيضان في المنطقة.

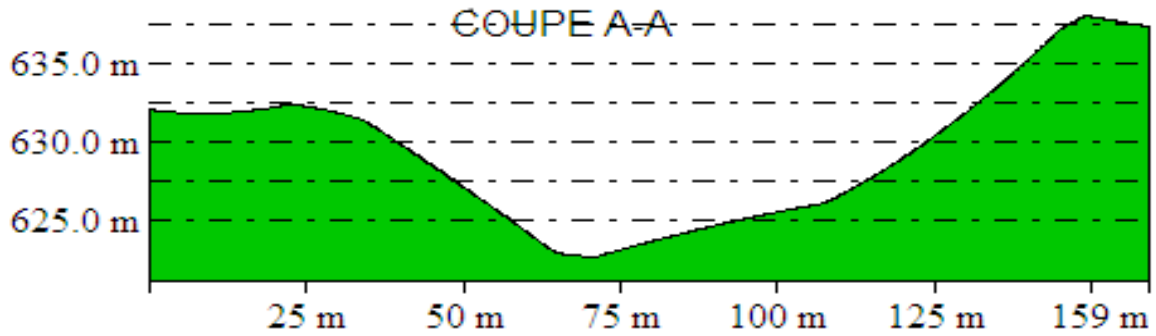
الخريطة رقم (07) توضح مقاطع طبوغرافية لأودية الموجودة في الوسط الحضري لمدينة بوسعادة:



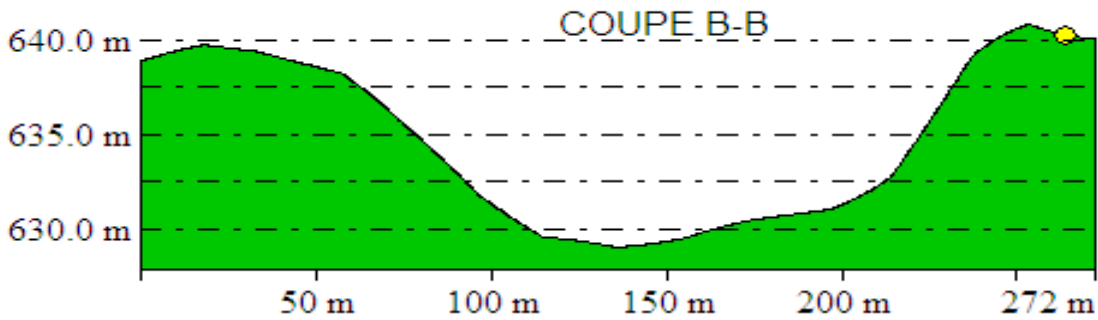
المصدر: انجاز الطالبتين بالاعتماد على الخريطة الطبوغرافية للمدينة+برنامج mapinfo.

الشكل رقم (04) مقاطع طبوغرافية للأودية المتواجدة في المنطقة الحضرية.

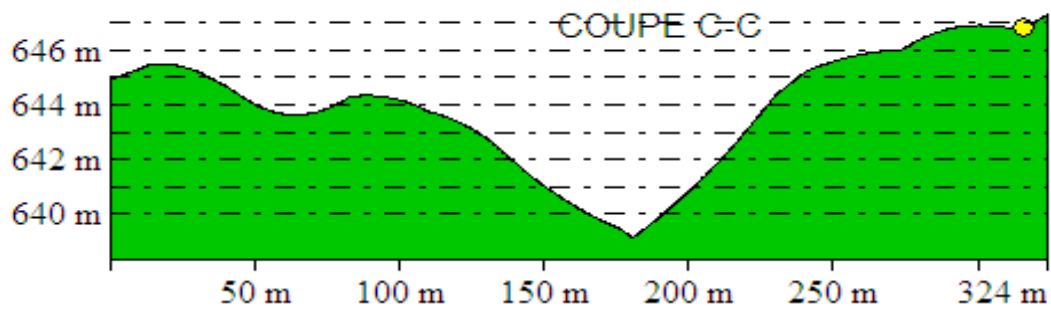
From Pos: 4.1711329200, 35.210 To Pos: 4.1723292554, 35.2091004136



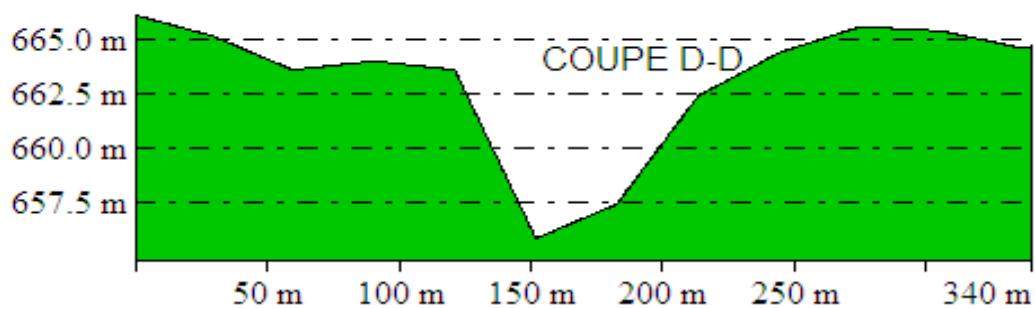
From Pos: 4.1686654782, 35.204 To Pos: 4.1704599813, 35.2041655301



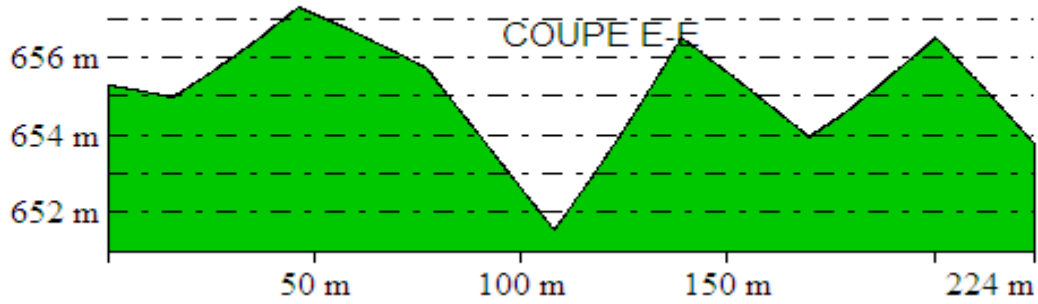
From Pos: 4.1645530753, 35.197 To Pos: 4.1618613207, 35.1954173275



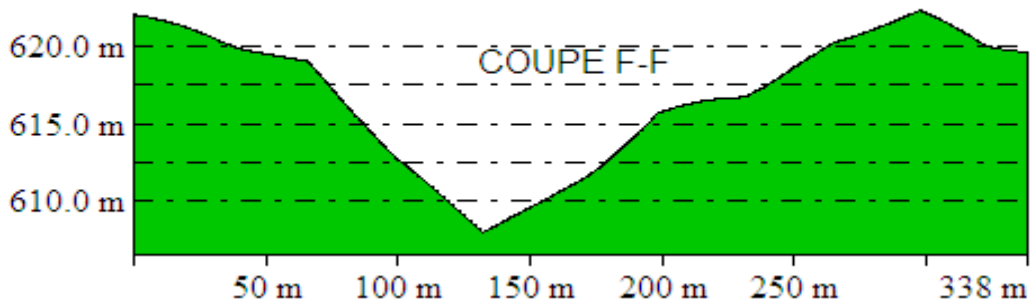
From Pos: 4.1570012082, 35.194 To Pos: 4.1570012082, 35.1910806118



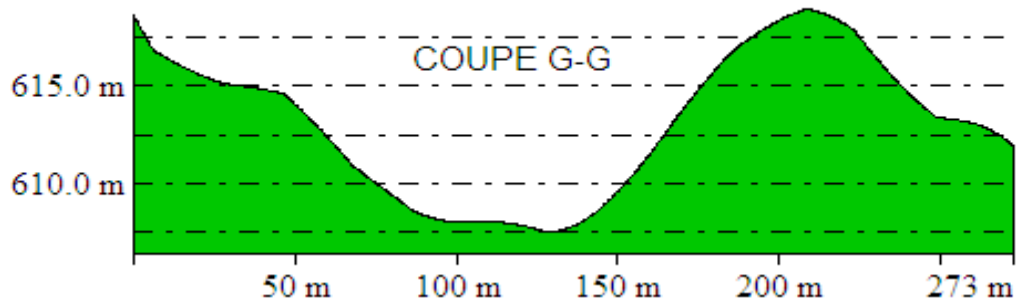
From Pos: 4.1656746397, 35.205 To Pos: 4.1655250978, 35.2031187366



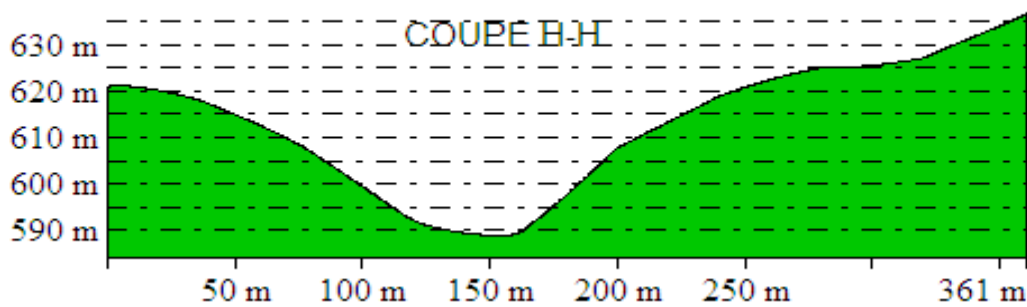
From Pos: 4.1771145969, 35.204 To Pos: 4.1757687196, 35.2013242335



From Pos: 4.1747966971, 35.21 To Pos: 4.1767407421, 35.2087265588



From Pos: 4.1761425744, 35.201 To Pos: 4.1786100162, 35.1991558756



المصدر: انجاز الطالبتين بالاعتماد على برنامج globale mapper .

## 2. الدراسة المورفومترية:

للمعايير المورفومترية أهمية كبيرة في دراسة الخصائص الفيزيائية للأحواض التجميحية إذ تعطينا نظرة شاملة عن المميزات الطبيعية للحوض وعلاقة ذلك بتغيير نظام الجريان. هي الدراسة الكمية للتضاريس ولخصائص الأحواض التجميحية من حيث الشكل، المساحة وامتداد الشبكة المائية وهي تهدف الى:

- تحديد الخصائص الشكلية للحوض التجميحي.
- تصنيف وترتيب الأحواض التجميحية.
- البحث عن الاسباب التي تؤدي الى تغيير انظمة الجريان. وسنحاول من خلال هذه الدراسة ابراز ما يلي:
- الخصائص الشكلية للحوض.
- الخصائص المورفومترية للشبكة الهيدروغرافية.

### 2.1. تحديد الخصائص الشكلية لحوض مدينة بوسعادة:

يعد حوض مدينة بوسعادة أحد الأحواض الجزئية رقم "17" لحوض الحضنة رقم "5" واعتمادا على الخريطة الطبوغرافية لمدينة بوسعادة تم حساب مختلف المؤشرات للحوض.

#### 2.1.1. المساحة:

تم حسابها بواسطة برنامج Mapinfo وقدرت ب: 1030.2 كم<sup>2</sup>.

#### 2.1.2. المحيط:

يبلغ حوالي 200.81 كم.

#### 2.1.3. استدلالي التماسك "معامل الشكل" $coefficient\ de\ compacité\ de\ gravelus$ :

يعتبر شكل الحوض ن اهم العوامل التي تؤثر على عملية الجريان وخصائصها المختلفة حيث يؤثر على كمية الجريان كما يؤثر في وقت انتقال اي نقطة مطر منذ سقوطها الى غاية وصولها المجرى الرئيسي او "المصب زمن التركيز".

يمكن القول ان الاحواض المستديرة او التي تميل الى الاستدارة تتجمع فيها معظم الروافد في منطقة واحدة تمثل المركز و مع حدوث عمليات جريان في هذه الروافد فان الجريان يصل غالبا الى المصب في وقت واحد او متقارب مما ينتج عنه فيضان سريع و قوي ،في المقابل فان الاحواض المتطاولة و التي تميل الى الاستطالة غالبا ما تكون روافدها قصيرة و تتصل بالمجرى الرئيسي على مسافات متباعدة من كلا الجانبين و هذا ما ينعكس على عملية الجريان فالروافد الواقعة على طول الاجزاء الدنيا للواد سوف تصرف مياهها للواد الرئيسي وبالتالي سوف تصل الى مصبه قبل وصول جريان الروافد الواقعة في الاجزاء العليا للحوض مما يترتب عليه ضعف و انخفاض في كل من كمية و سرعة الجريان و حتى اذا

تساوى حوضين في المساحة و في كثافة التصريف و اختلفا في معامل الشكل فكان احدهما متطاول و الاخر دائري فان الاول يأخذ جريانه وقتا طويلا حتى يصل الى المصب عكس الثاني نظرا لوصول مياه روافده في وقت واحد.

يعطى معامل التماسك بالعلاقة التالية:

$$KC = 0.28 \frac{P}{\sqrt{A}}$$

حيث:

A: مساحة الحوض التجميعي ب 1030.2 كلم<sup>2</sup>.

P: محيط الحوض ب 200.81 كلم.

وبالتطبيق العددي نجد: **KC=1.75**

من خلال قيمة **KC** نستنتج ان شكل الحوض يميل الى الشكل المتطاول وهو ما يساعد على تركيز الجريان وبالتالي زيادة احتمال حدوث الفيضان.

#### 2.1.4. المستطيل المعادل: Le rectangle équivalent

يستعمل من اجل مقارنة الاحواض من ناحية تأثير الجريان وهو ذو طول L وعرضا و بنفس مساحة الحوض ونفس المحيط وكذا نفس معامل الشكل **KC** وهي معادلة اعطيت من طرف روش " ROCH" وبواسطتها يتحول الحوض الى مستطيل له طول وعرض وبنفس المساحة والمحيط ونفس معامل الشكل.

فنقرا:

$$L = \frac{KC\sqrt{A}}{1.12} \left( 1 + \sqrt{1 - \left(\frac{1.12}{KC}\right)^2} \right)$$

$$l = \frac{KC\sqrt{A}}{1.12} \left( 1 - \sqrt{1 - \left(\frac{1.12}{KC}\right)^2} \right)$$

وبالتطبيق العددي نجد:

$$L = 88.68 \text{ km}$$

$$l = 11.61 \text{ km}$$

## 2.2. معامل التضاريس: Indice de relief:

### 2.2.1. المنحنى الهيستومتري:

يفسر تغيرات الارتفاع وعلاقتها بالمساحة حيث نجد على محور السنيات المساحة المتراكمة وعلى محور العينات نجد الارتفاعات.

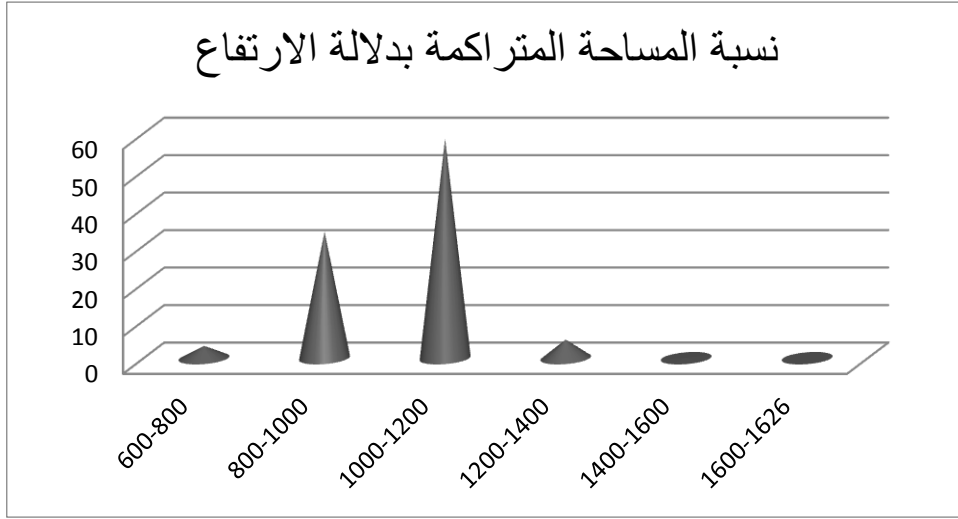
### 2.2.2. الارتفاع الاوسط: l'altitude moyenne:

نحصل عليها انطلاقا من المنحنى الهيستومتري وبالاتماد على خريطة الارتفاع وذلك بحساب المساحات بين خطوط التسوية فنحصل على الجدول الموالي:  
جدول رقم (03) توزيع فئات الارتفاع بالحوض التجميحي.

Ai* Hi	Ai المتراكمة %	%Ai	Ai المتراكمة كم <sup>2</sup>	Ai كم <sup>2</sup>	Hi م	فئات الارتفاع م
23730	100	2.3	1030.2	33.9	700	800-600
310500	97.67	33.82	996.3	345	900	1000-800
657800	63.85	58.62	651.3	598	1100	1200-1000
66040	5.23	4.98	53.3	50.8	1300	1400-1200
3450	0.25	0.23	2.5	2.3	1500	1600-1400
332.8	0.02	0.02	0.2	0.2	1614	1626-1600
1061842.8	00	100	00	1030.2	/	المجموع

من اعداد الطالبين بالاستعانة بمعطيات وكالة الموارد المائية 2016.

الشكل رقم (05) يبين نسبة المساحة المتراكمة بدلالة الارتفاع:



من اعداد الطالبين بالاستعانة بجدول توزيع فئات الارتفاع في الحوض التجميحي.

### 2.2.2.1. حساب الارتفاع المتوسط:

ويحسب كما يلي:

$$\bar{H} = \frac{\sum H_i \cdot A_i}{A}$$

حيث:

$A_i$ : المساحة بين خطوط الارتفاع.

$H_i$ : متوسط ارتفاع الفئة.

$$\bar{H} = 1030.7 \text{ m}$$

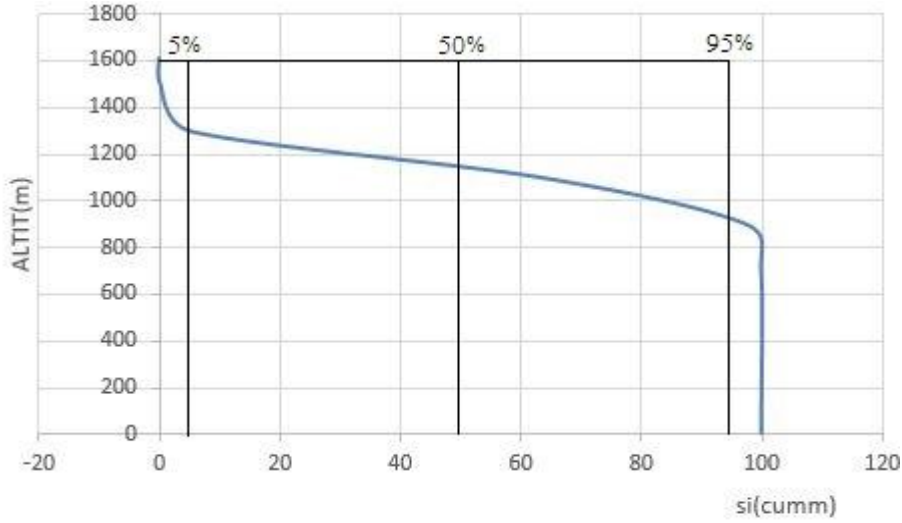
عن طريق المنحنى الهيبستومتري شكل رقم(06) يمكن استخراج الارتفاعات:

$$H_{50\%} = 1290 \text{ m}$$

$$H_{5\%} = 1160 \text{ m}$$

$$H_{95\%} = 880 \text{ m}$$

الشكل رقم(06): المنحنى الهيبستومتري للحوض التجميحي:



من انجاز الطالبتين

2.2.3. مؤشر النحدر لروش Indice de pente globale:

2.2.3.1. حساب فارق الارتفاع المبسط D :

$$D = H_{95\%} - H_{5\%}$$

$$D = 410 \%$$

اذن:

$$I_g = \frac{D}{L}$$

حيث:

L : طول الحوض التجميحي.

و منه نجد:  $I_g = 4.62 \text{ m/km}$

2.2.3.2. حساب فارق الارتفاع النوعي DS La dénivelé spécifique:

$$D_s = I_g \sqrt{A}$$

$$D_s = 148.28 \text{ m/km} \quad \text{اذن:}$$

حيث:

A: مساحة الحوض التجميحي.

$I_g$ : مؤشر الانحدار .

اذن:

جدول رقم (04) تصنيف ORSTOM

الرتبة	قيمة	نوعية التضاريس
R1	$DS < 10$	تضاريس ضعيفة جدا
R2	$25 > DS > 10$	تضاريس ضعيفة
R3	$50 > DS > 25$	تضاريس قريبة من الضعيفة
R4	$100 > DS > 50$	تضاريس متوسطة
R5	$250 > DS > 100$	تضاريس قريبة من المتوسطة
R6	$500 > DS > 250$	تضاريس قوية
R7	$DS > 500$	تضاريس قوية جدا

قيمة DS محصورة بين 100-250 فالحوض اذن ذو رتبة R5 وهو بذلك بتضاريس قريبة من المتوسط.

**2.3. زمن التركيز: LE TEMPS DE CONCENTRATION TC :**

يتمثل زمن التركيز في المدة الزمنية التي تستغرقها المياه من أبعد نقطة من الحوض الى المصب وهناك عدة معادلات لحساب زمن التركيز GIONDOTI التي تعد الأكثر استعمالا وتعطى بالعلاقة التالية:

$$TC = \frac{4\sqrt{S} + 1.5LP}{0.8\sqrt{Hmoy - Hmin}}$$

حيث:

- A مساحة الحوض كم<sup>2</sup>.
  - LP طول المجرى الرئيسي كم.
  - Hmoy الارتفاع الأوسط.
  - Hmin ادنى ارتفاع بالحوض.
- بالتطبيق العددي نحصل على:

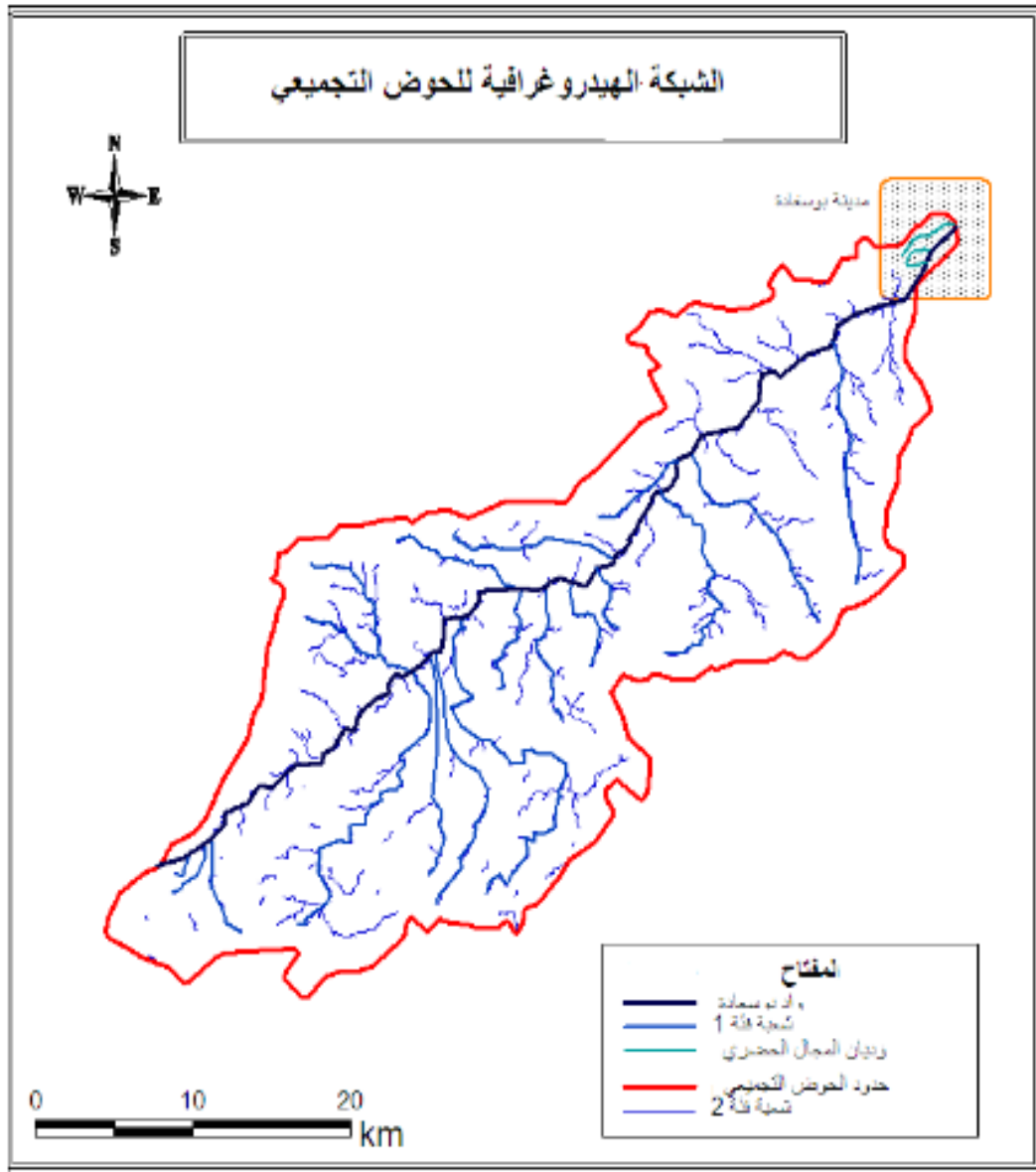
$$TC = 13.9H$$

أي أن المدة الزمنية اللازمة لوصول قطرة ماء من أعلى نقطة في الحوض الي المصب النهائي هي: 13.9 ساعة.

### 3. الشبكة الهيدروغرافية:

للشبكة الهيدروغرافية دور كبير في تنظيم الجريان داخل الحوض والتحكم في كيفية تصريف مياه الامطار وبذلك تكون المسؤولة عن حدوث الفيضان خاصة عند التساقطات الوابلية وذلك بوجود عوامل مساعدة كالانحدارات الشديدة والتركييب الصخري (تكوينات غير نفوذه) وانعدام الغطاء النباتي وكذا تدخل الانسان هذه العناصر تؤثر على المجاري المائية وذلك بزيادة تعمقها وكذا كثافتها. يحتوي الحوض على شبكة كثيفة رغم أن معظمها مؤقت حيث تأخذ منبعها من قمم الجبال وتصب في الشعاب التي تصب في الاودية الرئيسية التي تصب معضمها في الواد الرئيسي (واد بوسعادة) حيث هناك العديد من الودية التي تخترق النسيج العمراني، وهذا ما يجعل المنطقة عرضة للفيضان.

خريطة الشبكة الهيدروغرافية رقم (08):



المصدر: انجاز الطالبتين بالاعتماد على الخريطة الهيدروغرافية+برنامج mapinfo.

**4. الدراسة المناخية:****4.1. الموقع المناخي لمنطقة الدراسة 1:**

تقع منطقة الدراسة أي الحوض التجميحي رقم 17 في حوض شط الحضنة والذي يتميز بمناخ قاري يتأثر بمناخ البحر الابيض المتوسط المعروف بشتائه البارد الرطب صيفه الحار الجاف الا اننا عندما نقف على النطاقات الحيوية التي تتميز بها الجزائر بصفة عامة فإننا نستطيع القول ان منطقة الدراسة واقعة في شط الحضنة وهي منطقة انتقالية بين المناخ شبه جاف في الجنوب وشبه رطب في الشمال لذلك نجدها تتأثر بالتيارات الهوائية الباردة الرطبة الاتية من الشمال في فصل الشتاء والتيارات الحارة والجافة الاتية من الجنوب في فصل الصيف.

**4.2. العوامل المناخية المؤدية الى حدوث خطر الفيضان:****4.2.1. التساقط:**

يلعب التساقط دورا جوهريا في تحديد مناخ المنطقة ونخص هنا: التساقط السائل (الامطار) سواء كانت موسمية أو سنوية أو شهرية.

**4.2.1.1. معطيات التساقط:**

اعتمدنا في دراستنا على ثلاث محطات نموذجية وهي: محطة عين خرمام كمحطة مرجعية والواقعة في الجهة الشمالية ومحطة سيدي عامر الواقعة في الجهة الشمالية الغربية ومحطة بوسعادة الواقعة في وسط الحوض التجميحي لمدينة بوسعادة.

الجدول رقم(05): يوضح المحطات المستعملة في الدراسة:

المحطة	الرمز	X	Y	Z
محطة بوسعادة	051705	638.7	214.2	600
محطة سيدي عامر	/	/	/	/
محطة عين خرمام	/	/	/	/

وكالة الموارد المائية 2016

خريطة رقم (09) توضح موقع المحطات المطرية في الحوض التجميحي:



المصدر: انجاز الطالبتين بالاعتماد على الخريطة الهيدروغرافية+برنامج mapinfo.

#### 4.2.1.2. نقد وتصحيح المعطيات:

ان اطول سلسلة متجانسة للمعطيات تم الحصول عليها هي من سنة 1971 الى غاية 2012 رغم وجود بعض الفراغات والنقائص في التسجيل لكن قمنا بتصحيحها باستعمال طريقة التراكم المزدوج (doubles cumuls) للحصول على معطيات متجانسة ثم اكمال وتمديد سلسلة المعطيات باستعمال طريقة (la regression linèaire).

#### 4.2.1.3. خصائص التساقط:

##### 4.2.1.3.1. التغيرات السنوية للأمطار:

تميزت التغيرات السنوية للأمطار للفترة 2012/1971 بمعدل تساقط يختلف من محطة الى اخرى كما يوضحه الجدول الموالي:

الجدول رقم (06) يوضح التغيرات السنوية للأمطار للفترة 2012-1971.

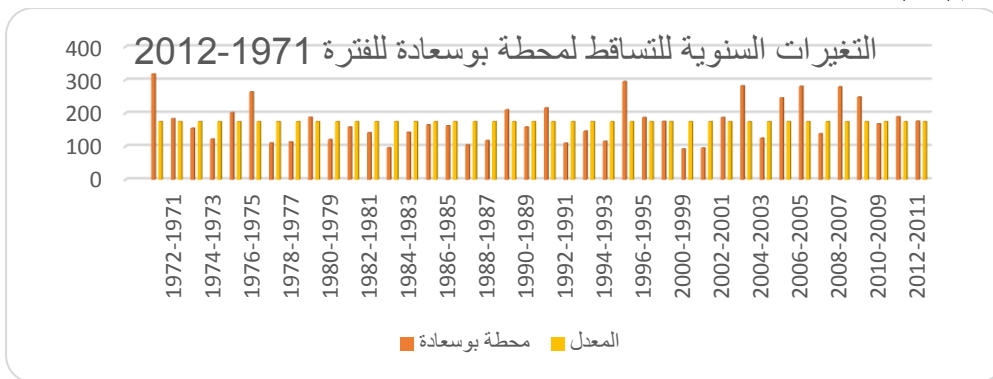
محطة بوسعادة	محطة سيدي عامر	محطة عين خرمام	السنوات /المحطات
318,0	301,7	324,5	1971-1970
183,4	203,2	225,3	1972-1971
154,7	161,0	175,0	1973-1972
122,2	87,8	146,6	1974-1973
201,3	165,0	233,2	1975-1974
263,9	274,3	276,0	1976-1975
110,2	52,7	89,5	1977-1976
113,5	135,0	122,5	1978-1977
187,8	95,4	183,6	1979-1978
120,7	84,2	147,6	1980-1979
158,3	138,9	189,8	1981-1980
141,1	91,4	165,4	1982-1981
95,9	56,9	68,0	1983-1982
142,6	159,1	129,0	1984-1983
164,6	203,0	207,4	1985-1984
161,8	169,0	178,4	1986-1985
104,2	125,9	123,8	1987-1986
117,4	121,1	309,6	1988-1987
209,7	168,2	217,6	1989-1988
158,2	180,7	160,9	1990-1989
215,9	194,4	244,4	1991-1990
109,6	172,0	96,5	1992-1991
145,8	169,6	107,2	1993-1992
115,1	237,7	141,7	1994-1993
294,9	160,4	299,1	1995-1994
187,0	134,9	184,6	1996-1995
174,8	98,5	187,9	1999-1998
92,4	168,3	91,3	2000-1999
95,0	146,8	110,3	2001-2000
186,8	243,6	172,4	2002-2001
282,0	294,4	327,6	2003-2002
124,6	154,9	126,1	2004-2003
246,0	260,6	255,4	2005-2004
280,7	253,8	299,8	2006-2005
138,2	178,0	195,4	2007-2006
279,1	306,8	295,7	2008-2007
248,6	312,2	296,7	2009-2008
168,1	125,2	216,8	2010-2009
189,2	138,8	154,5	2011-2010
176,0	196,0	188,8	2012-2011
178.95	177.47	196.56	المعدل

من اعداد الطالبتين بالاستعانة بوكالة الموارد المائية (المسيلة 2016).

من خلال الجدول فان التغيرات السنوية للأمطار للفترة 1971-2012 لمدة 40 سنة تميزت بمايلي:

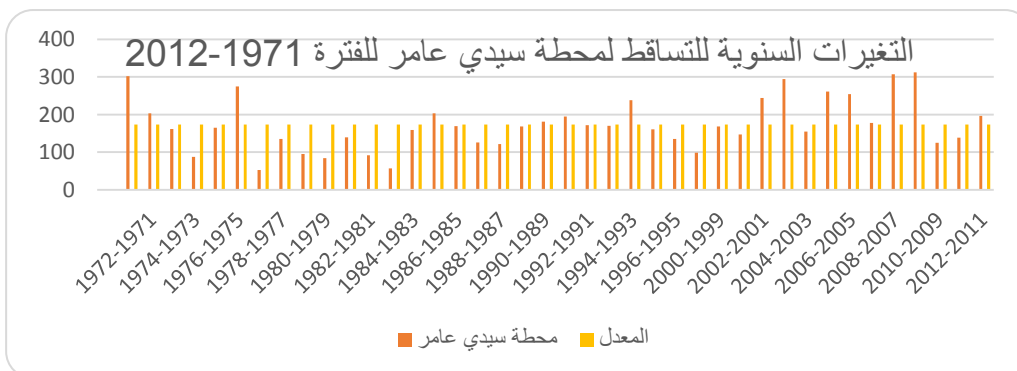
- معدل التساقط يعادل 184.32 ملم وهو يختلف من محطة الى اخرى، اذ قدر ب 196.56ملم في محطة عين خرامم وب 177.47 ملم في محطة سيدي عامر وب 178.95 في محطة بوسعادة وبلغت أكبر قيمة تساقط سنة 1970-1971 وسنة 2002-2003 بما يعادل 70.9% اي 328.9 ملم بمحطة عين خرامم و312 ملم اي ما عادل 80.46% بمحطة سيدي عامر سنة 2008-2009 و328.9ملم اي ما يعادل 82.29% بمحطة بوسعادة سنة 1970-1971.
- اما أدنى قيمة سجلت بمحطة عين خرامم وسجلت سنة 1982-1983 وقدرت ب 68 ملم اي بنقص 113.8ملم عن المتوسط، ومحطة سيدي عامر سنة 1976-1977 وقدرت ب 52.7 ملم بنقص 120.3 عن المتوسط، ومحطة بوسعادة 99.1 ملم بنقص 81.5 ملم عن المتوسط. ترجع هذه الاختلافات في كميات التساقط للموقع الجغرافي للمحطات وارتفاعاتها.

الشكل رقم(07):



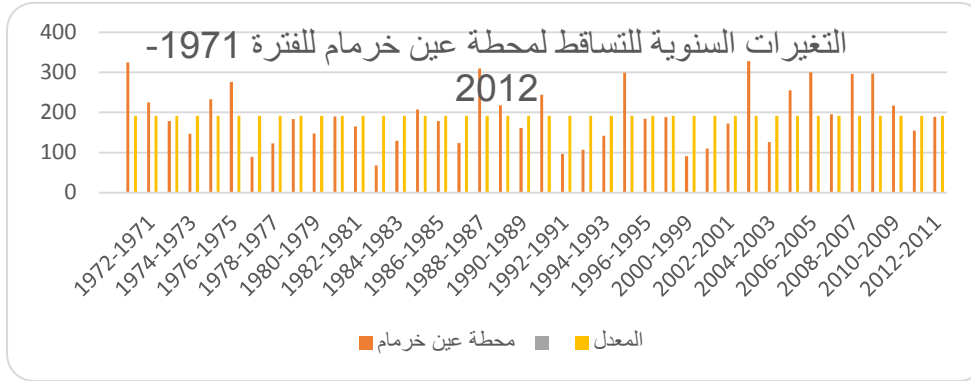
من اعداد الطالبتين

الشكل رقم (08):



من اعداد الطالبتين

الشكل رقم: (09)



من انجاز الطالبتين

الجدول رقم (07): يوضح السنة الممطرة والجافة للمحطات الثلاث، للفترة 2012-1971.

المحطات	المعدل	امطار السنة الممطرة	السنة	مام	%	امطار السنة الجافة	السنة	ملم	%
عين خرام	196.56	327.6	-2002 2003	153.9	70.9	68	-1982 1983	123.7	64.5
سيدي عامر	177.47	312.2	-2008 2009	135.2	80.5	52.7	-1976 1977	120.3	69.5
بوسعادة	178.95	318	-1970 1971	143.5	82	92.4	-1999 2000	82.1	47.04

من اعداد الطالبتين بالاستعانة بوكالة الموارد المائية (المسيلة 2016).

#### 4.2.1.3.2. التغيرات الشهرية للتساقط:

ان نظام توزيع الامطار على اساس شهري ذو أهمية كبيرة في تحديد مدى تأثير التساقطات على الوسط الطبيعي، خاصة فترة تركزها التي تكون عادة من شهر نوفمبر الى منتصف أبريل لكن يبرز شهر نوفمبر وسبتمبر بنسبة أكبر من التساقطات في المحطات الثلاث، اما أدنى قيمة فسجلت في شهر اوت بالنسبة لجميع المحطات.

تميزت التغيرات الشهرية للتساقط بمعدلات تختلف من محطة الى اخرى كما يوضحه الجدول

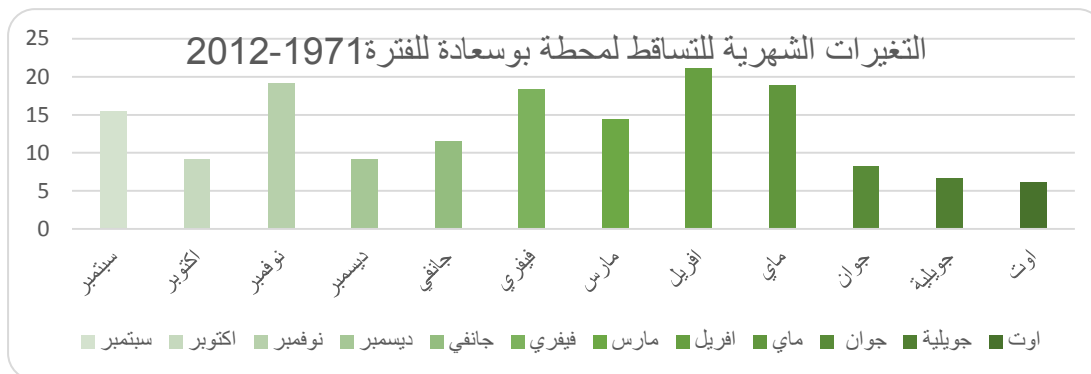
الموالي

الجدول رقم(08): يوضح التغيرات الشهرية للتساقط للمحطات الثلاث للفترة 1971-2012.

محطة عين خرمام	محطة سيدي عامر	محطة بوسعادة	الاشهر / المحطات
21.1	21.4	15.5	سبتمبر
22.1	13.9	9.1	أكتوبر
17.7	21	19.1	نوفمبر
13.8	16.2	9.1	ديسمبر
14.7	15.7	11.5	جانفي
13.1	13.1	18.4	فيفري
16.1	15.1	14.4	مارس
21.7	20.5	21.1	افريل
21.6	13.5	18.8	ماي
9.8	8.4	8.2	جوان
4.5	7.1	6.7	جويلية
10	6.9	6.1	اوت
15.1	14.4	14.5	المعدل

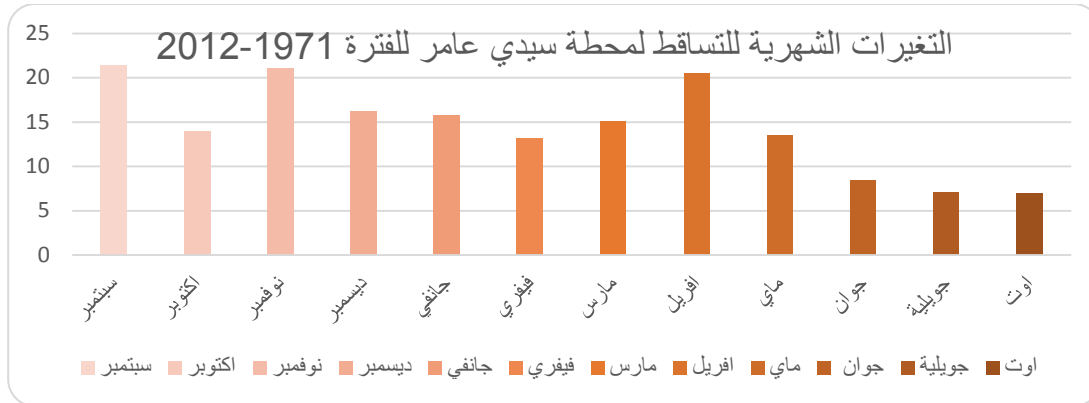
من اعداد الطالبتين بالاستعانة بوكالة الموارد المائية (ولاية المسيلة).

الشكل رقم(10):



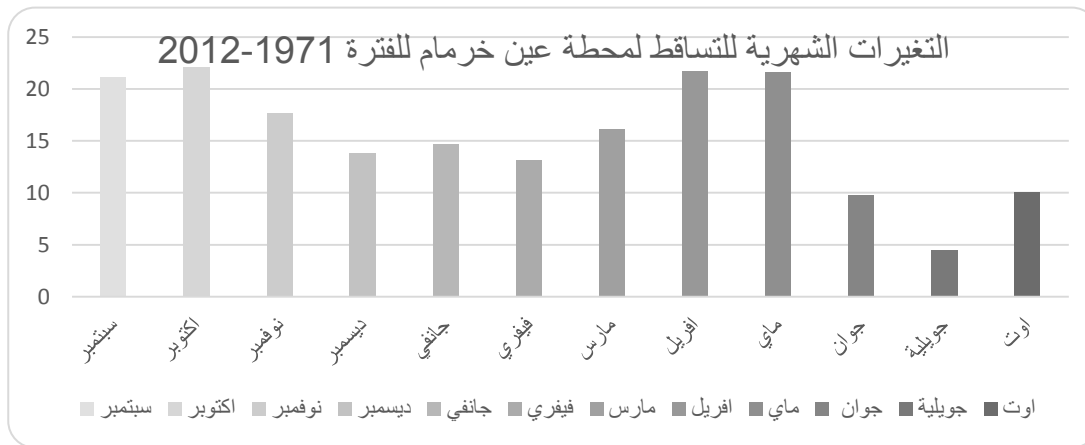
من اعداد الطالبتين.

الشكل رقم(11):



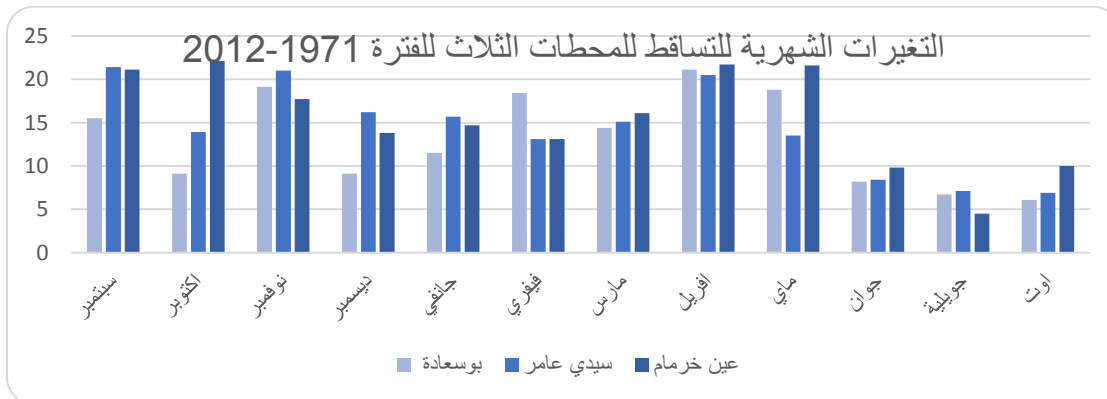
من اعداد الطالبتين.

الشكل رقم(12):



من اعداد الطالبتين

الشكل رقم(13):



من اعداد الطالبتين

✓ من خلال الجدول والاعمة التكرارية نلاحظ ان متوسط التساقط للفترة 170-2012 يتراوح ما بين 14 و 15 ملم بالنسبة للمحطات الثلاث، حيث المدرجات التكرارية للتساقط تبين ان الاشهر الممطرة والجافة تختلف من محطة الى اخرى حيث ان الاشهر الممطرة في محطة بوسعادة هي : (سبتمبر، نوفمبر، جانفي، فيفري، افريل، مارس، ماي) وفي محطة عين خرمام: (سبتمبر، اكتوبر، نوفمبر، مارس، افريل، ماي) وفي محطة سيدي عامر: (سبتمبر، نوفمبر، ديسمبر، جانفي، مارس، افريل).

✓ اما الاشهر الجافة فهي: (اكتوبر، ديسمبر، جوان، جويلية، اوت) في محطة بوسعادة وفي محطة عين خرمام: (ديسمبر، جانفي، فيفري، جوان، جويلية، اوت).

اما في محطة سيدي عامر فالأشهر الجافة هي: (فيفري، ماي، جوان، جويلية، اوت).

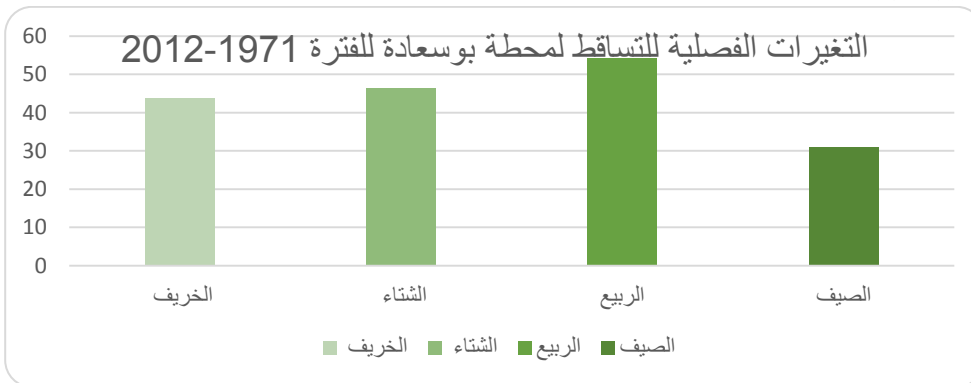
#### 4.2.1.3.3 التغيرات الفصلية للتساقط:

الجدول رقم (09): يوضح التغيرات الفصلية للتساقط للمحطات الثلاث للفترة 1971-2012.

محطة عين خرمام	محطة سيدي عامر	محطة بوسعادة	الفصول / المحطات
60.9	57.4	44.8 ملم	الخريف
43.7	46.48 ملم	47.95 ملم	الشتاء
59.6	49.2 ملم	55.3 ملم	الربيع
31	23.9 ملم	30.9 ملم	الصيف
196.56	177.47 ملم	178.95 ملم	المعدل

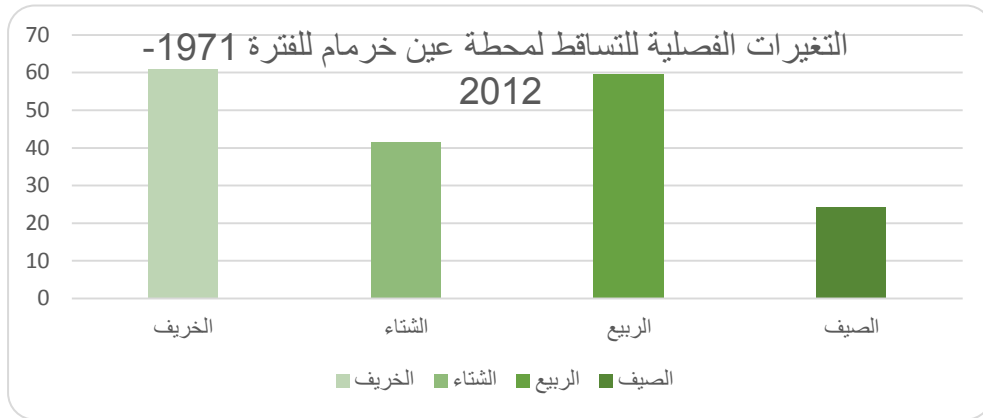
من اعداد الطالبتين بالاستعانة بوكالة الموارد المائية (ولاية المسيلة).

الشكل رقم(14):



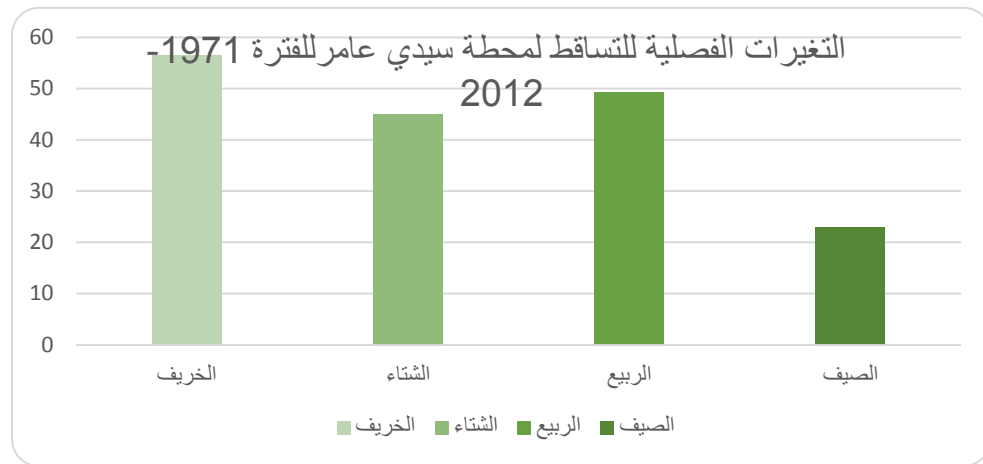
من اعداد الطالبتين

الشكل رقم(15):



من اعداد الطالبتين

الشكل رقم(16):



من اعداد الطالبتين.

- من خلال الجدول رقم 7 نلاحظ مشاركة جميع الفصول في المعدل السنوي للتساقط بكميات مختلفة، حيث ان الفصل الاكثر مطرا هو فصل الخريف بنسبة 31.76% لمحطة عين خرمام وكذا سيدي عامر بنسبة 32.60% وفصل الربيع بالنسبة لمحطة بوسعادة بنسبة 31.11%، بينما الفصل الاكثر جفافا هو فصل الصيف حيث بلغت نسبة التساقط فيه نسبة 12.62% بمحطة عين خرمام و 13.23% بمحطة سيدي عامر و 17.36% بمحطة بوسعادة.
- من خلال هذا نستطيع القول ان النظام الفصلي يتميز بالتذبذب كما تعبر عنه نسبة الفصلية حيث نجد فوارق بالنسبة للمعدل السنوي، كما نسجل المساهمة الفعالة للأمطار الربيعية حيث تأتي بعد فترة رطوبة و زيادة تشبع التربة و بالتالي ظهور جميع من انواع السيول و التي تساهم بدورها ايضا في التعرية المائية، اما الامطار الخريفية فتأتي بعد فترة جافة و تساهم في ظهور عملية النفور (Phénomène de splash).

## 4.2.2. الحرارة:

الحرارة عامل مهم لا يقل اهمية عن التساقط بمختلف تغيراتها حيث تؤثر على الغطاء النباتي، تطوره، الجريان، التبخر، حالة التربة....

## 4.2.2.1. خصائص الحرارة:

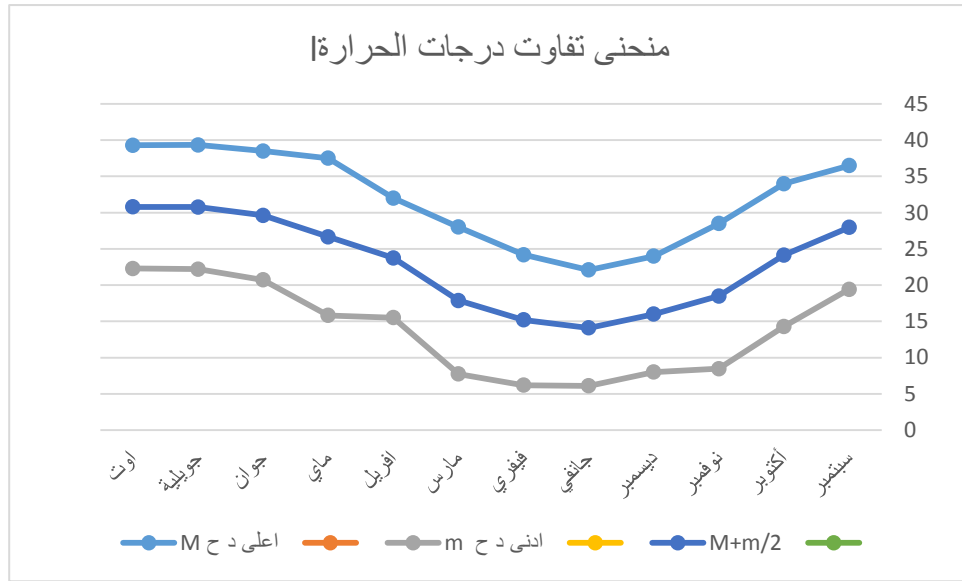
الجدول رقم(10): يوضح تغيرات درجة الحرارة للفترة 1971-2012.

معدل	اوت	جويل	جوان	ماي	افري	مارس	فيف	جانف	ديس	نوفمب	اكتو	سبت	حرارة/شهر
/	39.30	39.34	38.5	37.5	32	28	24.2	22.1	24	28.5	34	36.5	M
/	22.3	22.2	20.7	15.8	15.5	7.7	6.2	6.1	8	8.47	14.29	19.42	M
22.08	30.8	30.77	29.61	26.6	23.75	17.8	14.5	14.1	16	18.4	24.14	27.96	M+m/2
18.43	17	17.1	17.7	21.6	16.5	20.2	18	16	19.2	20	19.71	17.08	المدى

المصدر: محطة المناخية عين الديس.

- ✓ اعتمادا على المعطيات المناخية لمحطة عين الديس فمعدل درجة الحرارة القصوى للفترة المدروسة هو: يقدر ب 31.99 درجة ومعدل درجة الحرارة الدنيا يقدر ب 13.78 درجة، اما معدل المتوسط الحراري فيقدر ب 22.08 درجة.
- ✓ المدى الحراري السنوي يقدر ب 18.43 درجة والمدى الحراري الشهري يختلف من شهر الى اخر وسجلت اعلى قيمة بشهر مارس قدرت ب 20.2 درجة وخفض قيمة سجلت بشهر جانفي و قدرت ب 16 درجة.

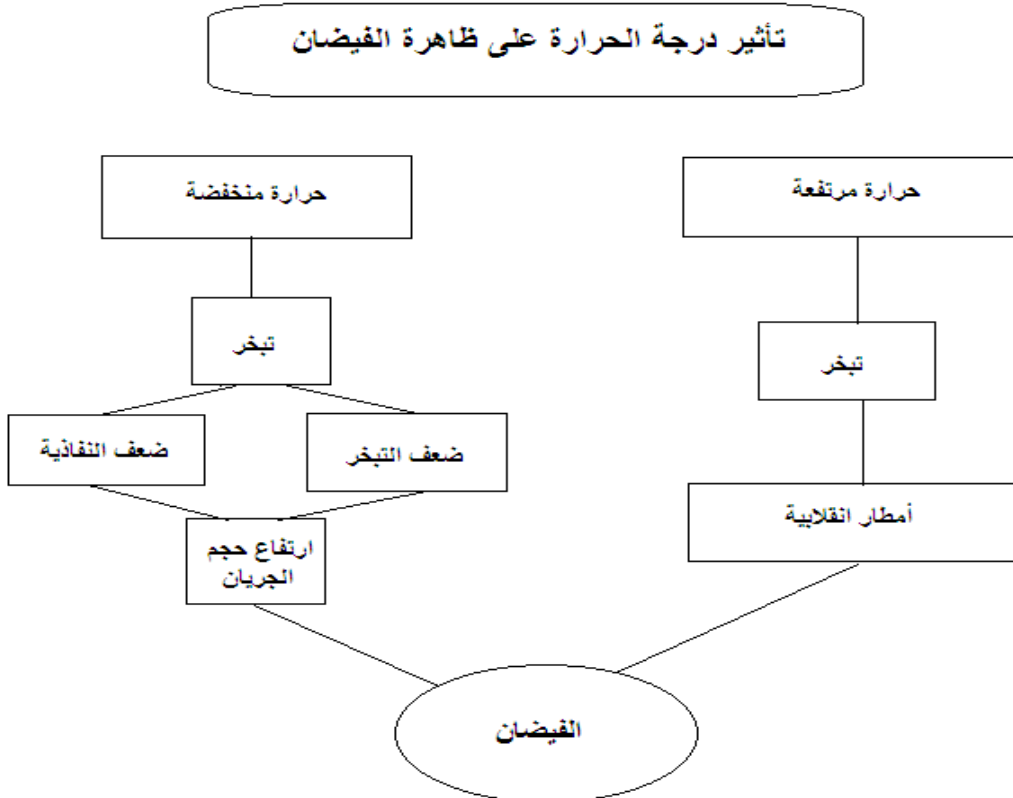
الشكل رقم (17): بوضح منحنى تفاوت درجات الحرارة.



من اعداد الطالبتين

#### 4.2.2.2. تأثير الحرارة على ظاهرة الفيضانات:

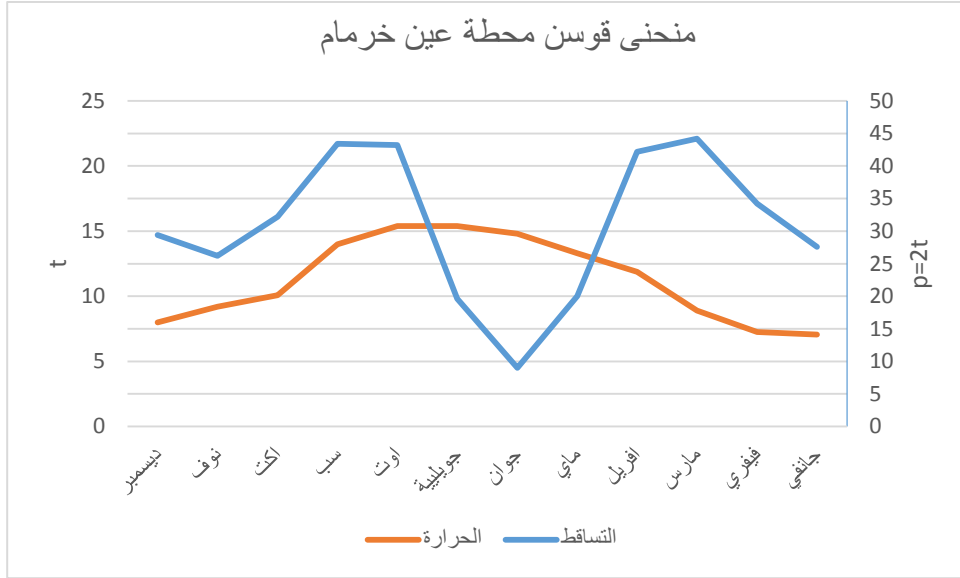
الشكل رقم (18): تأثير درجة الحرارة على ظاهرة الفيضان:



المصدر: معالجة الطالبتين بالاعتماد على مذكرة تخرج، خطر الفيضانات في المناطق شبه جافة أحمد عقاب، مدينة العلة، 2004.

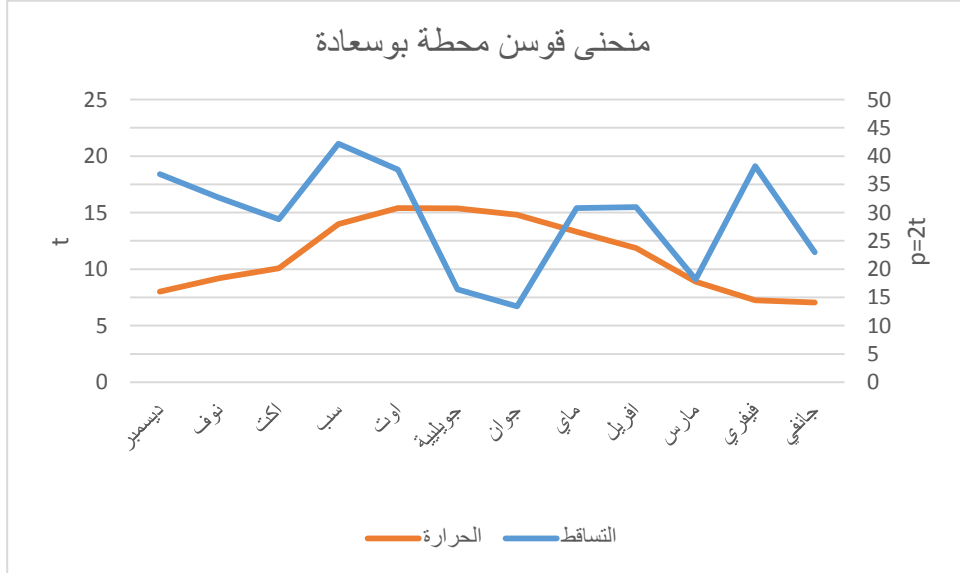
4.2.3. العلاقة بين التساقط والحرارة:

✓ توجد علاقة قوية بين التساقط والحرارة وعلى اساسها يتم تحديد الفترات الرطبة والجافة من خلال العلاقة  $p=2t$  للمنحنى المطري GAUSSEN. والذي يحدد الفترة الجافة والرطبة.  
الشكل رقم (19) المنحنى المطري ل محطة عين خرمام:



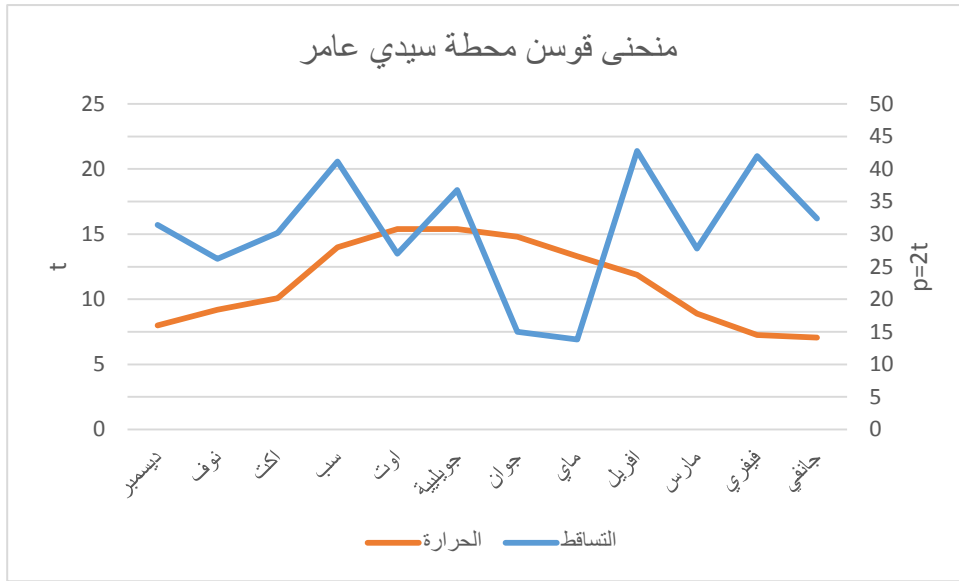
اعداد الطالبتين

الشكل رقم (20) المنحنى المطري ل محطة بوسعادة



اعداد الطالبتين

الشكل رقم (21) المنحنى المطري ل محطة سيدي عامر



اعداد الطالبين

من خلال منحنيات قوسن المعبرة عن العلاقة بين التساقط والحرارة نلاحظ في جميع المحطات تزامن الفترة الرطبة والجافة حيث نستنتج:

- فترة جافة: تمتد من منتصف شهر ماي الى نهاية شهر أوت وفيها:  
\* يقل التساقط عن المتوسط الشهري.  
\* ارتفاع درجة الحرارة خاصة شهر جولفري.  
\* أمطار وأبلية.
- فترة رطبة: تمتد من شهر سبتمبر الى منتصف شهر ماي وفيها:  
\* تساقط أكبر من المتوسط الشهري.

ولتوطين منطقة الدراسة ضمن النطاقات الحيوية قمنا بحساب معامل امبرجي Emberger حسب المعادلة التالية:

$$Q = 3.43.p/M-m$$

حيث:

- P: هو معدل التساقط السنوي.
- M: درجة الحرارة لأسخن شهر.
- m: درجة الحرارة لأبرد شهر.

- وتحصلنا على النتائج التالية:

- محطة بوسعادة: 18.46.
- محطة عين خرمام: 20.28.
- محطة سيدي عامر: 18.31.

- ✓ ويتوقع معامل امبرجي يتبن ان منطقة بوسعادة تقع ضمن النطاق: الجاف.
- ✓ ولتحديد نوع مناخ منطقة الدراسة نقوم بحساب معامل الجفاف A في المحطات الثلاث حسب العلاقة التالية:

$$A=P/T+10$$

P: معدل التساقط حسب كل محطة.

T: متوسط درجة الحرارة للفترة المدروسة.

وتحصلنا على النتائج التالية:

- محطة بوسعادة: قيمة A هي: 5.57.
  - محطة عين خرمام: قيمة A هي: 6.12.
  - محطة سيدي عامر: قيمة A هي: 5.53.
- ✓ ومن خلال العلاقات السابقة يتضح ان منطقة الدراسة ذات مناخ جاف نوعا ما وتقع ضمن النطاق الجاف.

الشكل رقم (22) منحني النطاقات المناخية ل emberger :



من اعداد الطالبتين+ دروس ومحاضرات الأستاذة هويب حنان، تسيير التقنيات الحضرية، جامعة المسيلة 2016.

**4.2.4. الرياح:1**

إن شكل حوض الحضنة، سيسهل دخول الرياح الآتية من كل الاتجاهات، خصوصا الرياح الغربية والشمالية الغربية والتي تكون معظمها محملة بالأمطار وفيما يخص الرياح السائدة بمنطقة بوسعادة هي كالاتي:

**4.2.4.1. السيروكو:**

وهو الأكثر تأثيرا والمسمى أيضا " القبلي " والذي يستمر مدة شهر كامل في الفترة الصيفية بحيث يقوم بحرق الغطاء النباتي، يجفف لجو وهو آتي من الجهة الجنوبية من الصحراء.

**4.2.4.2. رياح الغرب:**

والمسمى أيضا " الغربي " وهي رياح جافة تحمل معها السحب لكنها بدون مطر.

**4.2.4.3. الرياح الشمالية والشمالية الغربية:**

وتسمى أيضا "البحري" وهو عبارة عن رياح آتية من البحر تحمل معها الأمطار والثلوج التي تتساقط على السلسلة التلية وجبال الحضنة هناك أيضا " الشرقي " والتي تكون في فصل الشتاء باردة لمرورها بالأوراس وفي الصيف تتحول الى رياح ساخنة.

<sup>1</sup>مراجعة المخطط التوجيهي للهيئة والتعمير 2016.

### 4.3 دراسة الامطار اليومية القصوى للمحطة المرجعية PJ MAX:

تحدث الفيضانات في المناطق الجافة والشبه جافة بفعل تساقط امطار وابلية ذات شدة عالية وتركز

مجال محلي ولدراسة الفيضانات في هذه المناطق لا بد من تحليل الامطار اليومية من خلال:

✚ اختيار القوانين الملائمة لمناخ المنطقة مثلا: قانون Gauss لتقدير فترات العودة للأمطار القصوى.

✚ ترتيب قيم التساقط ترتيبا تصاعديا.

✚ حساب قيمة التردد  $FND=i-0.5/N$ .

✚ استخراج معدل التساقط للأمطار القصوى PJ MAX.

✚ حساب المؤشرات التالية:

- الانحراف المعياري &

- معامل التغير CV.

- تحديد قيم الامطار القصوى على ورق لوغاريتمي.

- تحديد معادلة المستقيم المعادل.

- رسم المستقيم المعدل.

- استخراج قيم PJ MAX حسب التردد 0.9، 0.99، 0.999.

✚ تطبيق طريقة Turraza لحساب الصبيب الاقصى حسب فترة العودة.

تم اعتماد المحطة المرجعية لحساب فترات العودة للفيضانات

الجدول رقم (11) الامطار القصوى اليومية وتردداتها.

الرتبة	PJ MAX	$FND=i-0.5/N$
1	8.2	0.02
2	12.2	0.03
3	12.8	0.06
4	13.7	0.08
5	16.2	0.11
6	17	0.13
7	18.2	0.16
8	18.4	0.18
9	18.4	0.21
10	19	0.23
11	20.9	0.26
12	20.9	0.28

0.31	22.4	13
0.33	23.9	14
0.36	24.6	15
0.38	24.7	16
0.41	25	17
0.43	25.1	18
0.46	25.4	19
0.48	26.1	20
0.51	26.1	21
0.53	28.2	22
0.56	29.9	23
0.58	30.3	24
0.61	32.8	25
0.66	34.6	26
0.68	36.4	27
0.71	37.1	28
0.73	37.3	29
0.76	39.3	30
0.78	40.5	31
0.81	41	32
0.83	41.3	33
0.86	46	34
0.88	46.2	35
0.90	46.4	36
0.92	46.6	37
0.94	47	38
0.96	53	39
0.98	77.6	40

من اعداد الطالبتين بالاستعانة بوكالة الموارد المائية (المسيلة2016).

### 4.3.1 Les paramatres emperiques

#### 4.3.1.1 متوسط الامطار اليومية القصوى $p_j max$ :

$$x = \frac{\sum xi}{N}$$

حيث:

x: متوسط الامطار القصوى اليومية.

$x_i$ : كمية الامطار القصوى اليومية لسنوات الفترة.

$N$ : عدد سنوات الفترة المدروسة.

اذن:  $x = 29.44 \text{mim}$

#### 4.3.1.2 l'ecart type: حساب الانحراف المعياري:

$$s^2 = \frac{\sum (x_i - \bar{X})^2}{N-1} = 187.96$$

$$s = 13.71$$

#### 4.3.1.3 coefficient de variance: حساب معامل التغير

$$c.v = \frac{s}{\bar{X}}$$

$$c.v = 0.34$$

#### 4.3.2 قانون قوسن " Gauss "

تكون معادلة المستقيم الممثل لقيم التساقط بدلالة التواتر من الشكل:

$$Y = ax + b$$

$$X = \bar{X} + ua$$

حيث :

$\bar{X}$ : متوسط الامطار القصوى اليومية.

$u$ : متغيرة قوسن " انظر الجدول في الملاحق "

تكفي نقطتين لرسم المستقيم المعدل بإعطائنا قيم  $u$  ونحسب  $x$ :

$$18.3 = x_1 \quad -0.5 = u_1$$

$$27.10 = x_2 \quad 1 = u_2$$

وبعد تمثيل قيم التساقط اليومية القصوى بدلالة تواترها قمنا بتحديد المستقيم المعدل انطلاقا من

اختيار قيمتين ل  $u_1$  و  $u_2$  وحساب  $x_1$ ،  $x_2$  وجدنا ما يلي:

- النقاط الممثلة لقيم التساقط تأخذ شكل مستقيم " انظر الملاحق "

- المستقيم المعدل " انظر الملاحق "

\* نستنتج ان قانون قوسن يعبر عن حقيقة العينة المدروسة.

#### 4.3.3 امتحان " khi deux "

يجب اخضاع العينة المدروسة ايضا لامتحان " khi deux "

لتأكد أكثر من هذه النتيجة النظرية لقانون قوسن "Gauss" في الدراسة:

الجدول رقم (12): امتحان "khi deux" على العينة المدروسة بقانون "Gauss"

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
l	inf	sup	u-1	u <sub>i</sub>	F <sub>i-1</sub>	F <sub>i</sub>	ni	Nip	x <sup>2</sup>
1	-∞	20.9	-∞	-0.62	0	0.28	11	11.2	0.0035
2	20.9	29.9	-0.62	0.16	0.28	0.56	12	11.1	0.072
3	29.9	34.6	0.16	0.42	0.56	0.66	3	4	0.25
4	34.6	39.3	0.42	0.72	0.66	0.76	4	4.1	0.002
5	39.9	47	0.72	1.56	0.76	0.94	8	6.4	0.4
6	47	+∞	1.56	+∞	0.94	1	2	2.4	0.066

المصدر: اعداد الطالبتين بالاعتماد على دروس و محاضرات الأستاذة هويب حنان معهد تسيير التقنيات الحضرية جامعة المسيلة 2016.

حيث:

1: رقم الفئة او الجزء.

2,3: القيم او الفئات المحصورة " القيم الدنيا والقصى "

4,5: قيم متغيرة قوسن u.

6,7: قيم التردد المتعلق بمتغيرة قوسن.

8: حجم العينة او ترتيبها.

9: التردد النظري.

10: x<sup>2</sup>.

ولدينا:

$$Nip = F_i - F_{i-1}$$

$$X^2 = \frac{(ni - npi)^2}{npi}$$

اذن:

$$X_1^2 = 0.793$$

\* نأخذ مجال الثقة لعينة الدراسة هو 97% وبالتالي سيكون مجال الخطأ 2.5% .  
\* وبالأسقاط على جدول "khi deux" انظر في الملاحق " نجد ان:  
 $X_2^2 = 9.34$

وبما ان:

$$X_2^2 > X_1^2$$

\* اذن نستطيع تطبيق معادلة مستقيم قوسن في هذه الحالة تصبح:

$$X = X + \bar{X} \cdot u$$

حيث:

X: هي اكبر كمية تساقط يومية قصوى و قيمتها في هذه السلسلة: 77.6 ملم.

X: هي متوسط كمية الامطار القصوى اليومية و قيمتها 29.44 ملم.

&: الانحراف المعياري للسلسلة و قيمته 13.71.

U: متغيرة قوسن.

\* وبتعويض هذه النتائج في المعادلة السابقة نجد:

$$U = 3.5$$

$$F = 0.99$$

#### 4.3.4 زمن العودة " période de retour "

##### 4.3.4.1 حساب زمن عودة PJMAX:

$$T = \frac{1}{1 - F}$$

حيث:

T: زمن العودة.

F: التردد لمتغيرة قوسن.

وبالتعويض نجد:

$$T = \frac{1}{1 - 0.99}$$

$$T = 100 \text{ ans}$$

\*اذن هي امطار مئوية اي قرنية ونعتبر من أخطر الامطار والتي تسبب فيضانات.

**\*حساب الكمية المتوقعة للامطار لهذه الفترة:**

بالتعويض في المعادلة السابقة نجد:

$$X = \bar{X} + u \cdot \sigma$$

$$X = 77.42 \text{ mm}$$

ويكون ذلك خلال مئة سنة القادمة في شهر افريل.

**4.3.4.2 .حساب امطار العودة ل 50 سنة:**

$$F = 1 - \frac{1}{T}$$

بالتعويض نجد:

$$F = 0.98$$

$$U = 2.6$$

$$X = 65.08 \text{ mm}$$

اذن كمية التساقط اليومية القصوى ل 50 سنة هي: 63.71 ملم.

الجدول رقم (13): يبين فترات العودة:

السنوات	2	10	50	100
U	0	1.28	2.5	3.5
F	0.5	0.98	0.9	0.99
P	29.44	46.98	63.71	77.42

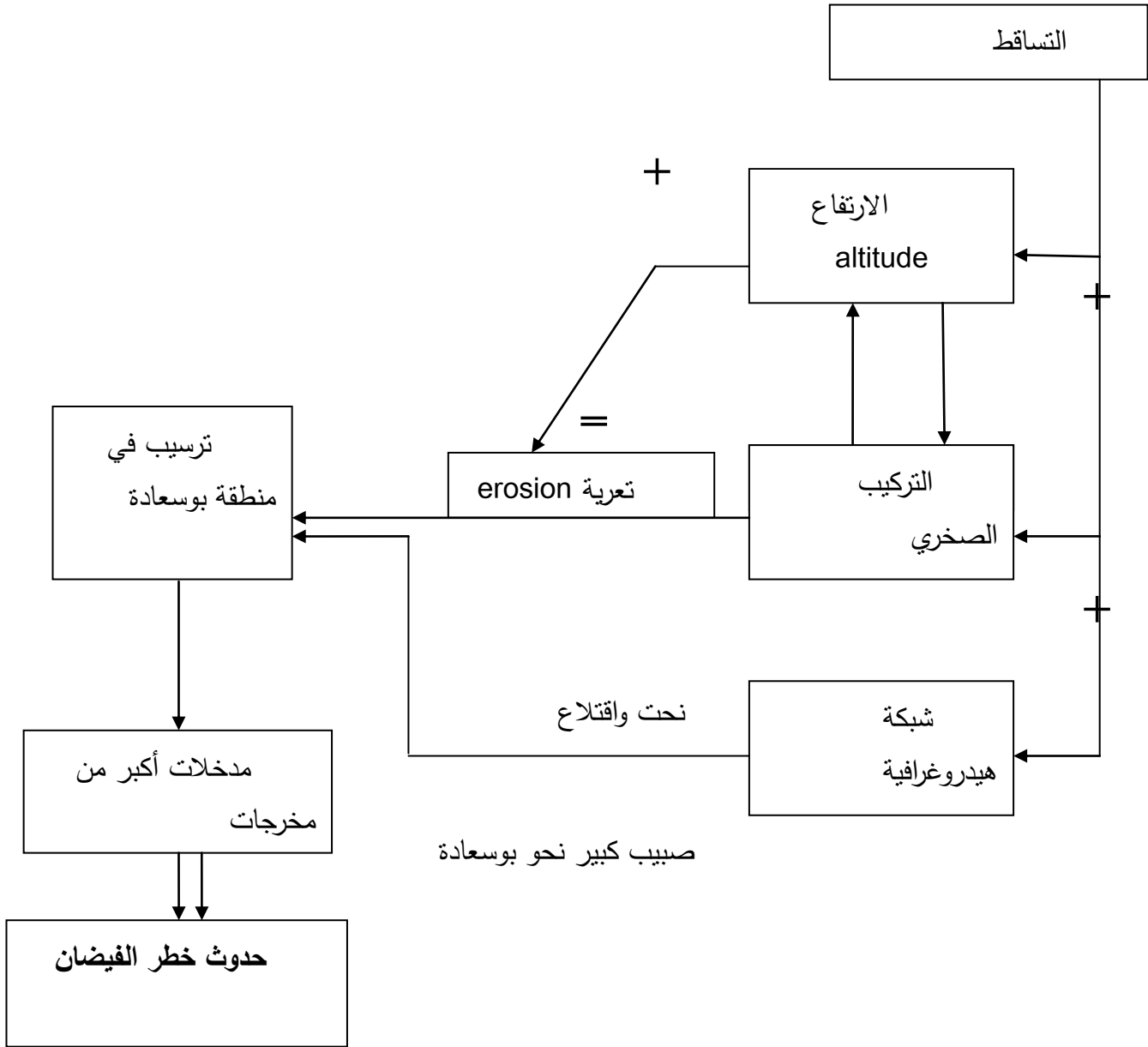
من اعداد الطالبتين بالاستعانة بجدول قوس.

**خلاصة الفصل:**

- من خلال دراستنا لمختلف العناصر التي تتعلق بالخصائص المورفومترية والشبكة الهيدروغرافية وكذا المناخية لحوض بوسعادة، استخلصنا ما يلي:
- يتربع حوض واد بوسعادة على مساحة تقدر ب 1030.2 كم وهو ذو شكل يميل الى المتطاول وهو ما يساعد على جريان قوي وسريع.
  - يتميز حوض الدراسة بشبكة هيدروغرافية كثيفة وزمن تركيز يقدر ب 13.97 ساعة وبعد هذا التحليل لمختلف عناصر السطح، وجدنا ان مجال الدراسة يتميز بعوامل مشجعة على حدوث فيضانات.
  - فهو من ناحية الارتفاعات نجد هناك تباين في الارتفاعات من الشمال الى الجنوب حيث اعلى قمة هي 1626 م وأدنى قمة هي 600 م.
  - بالنسبة للتراكيب الصخرية السائدة في تكوينات غير نفوذه مما يجعل المنطقة معرضة لخطر الفيضانات.
  - منطقة الدراسة تتميز بنظام مطري متذبذب، اين نسجل مشاركة جميع الفصول ويبقى فصل شتاء الاكثر مطرا وكذا المساهمة الربيعية والخريفية المعتبرة التي تساهم في ظهور العمليات المورفوتشكيلية، مناخ المنطقة يصنف ضمن النطاق الجاف والشبه جاف.
  - وبتحليل عنصر الحرارة تعرفنا على التغيرات الحرارية لمنطقة الدراسة وكيفية مساهمتها في احداث الفيضانات خاصة من ناحية تشكيل الكتل الهوائية الساخنة الصاعدة التي تعمل على تشكيل الامطار الوابلية.
  - اما تحليل عنصر الرياح فسمح لنا بمعرفة حجم ونوع واتجاه الكتل الهوائية نحو منطقة بوسعادة.
  - بدراسة العلاقة بين هذه العناصر المناخية تم تحديد الفترة الجافة والفترة الرطبة من خلال العلاقة  $P=2t$ .
  - كما تم تحديد النطاق الحيوي لمنطقة الدراسة من خلال معامل " emberger ".
  - وبمعرفة خصائص وميكانيزمات عناصر المناخ تم تحديد نوعية الامطار وكيفية تشكيلها وحجم تأثيرها لنصل الى تحديد الامطار الوابلية كخطر ومسبب رئيسي لظاهرة الفيضانات في المناطق الجافة وشبه جافة.
  - دراسة الامطار القصوى اليومية " les avares " باستعمال قانون قوس "Gauss" اعطت نتائج مقبولة وقريبة من الواقع حيث سجلنا زمن العودة 100 سنة بكمية امطار تقدر ب 77.42 ملم و65.08 ملم ل 50 سنة.

كل هذه العوامل ساعدت على زيادة تركز الامطار وكثافة الجريان خاصة في حالة الامطار القصوى مما جعل المنطقة الدراسة أكثر عرضة لخطر الفيضانات والمخطط الموالي يلخص علاقة هذه العوامل بحدوث خطر الفيضان.

الشكل رقم (23): المخطط المورفولوجي للفيضان Shéma morfologique d' inondation



المصدر: مذكرة تخرج، خطر الفيضانات في المناطق شبه جافة احمد عقابفة، مدينة العلمة، 2004.



**تمهيد:**

توصلنا من خلال الفصول السابقة أن للعوامل الطبيعية دور كبير وفعال في حدوث ظاهرة الفيضانات الا انه لا يمكننا تحت أي حال من الأحوال اهمال الجانب البشري والذي يتسبب بتدخلاته اللاعقلانية من خلال التهيئة العشوائية التي لا تعتمد على الدراسات العلمية الدقيقة مما أدى الى استغلال فوضوي للمجال.

مع العلم ان جل المدن الجزائرية عرفت انفجارا سكانيا كبيرا بعد الاستقلال مما أدى الى نموها وتوسعها بشكل رهيب بسبب زيادة الاحتياجات على السكن والمرافق في ظل غياب الرقابة التشريعية فان هذا التعمير كان فوضويا وكانت ضفاف الاودية مسرحا لهذا التعمير الفوضوي.

لذا سنحاول في هذا الفصل دراسة التوسع التاريخي الذي أدى الى عرقلة ديناميكية الاودية مما نتج عنه خطر الفيضان، لذا سنعمل على ابراز دور الانسان في حدوث الفيضان سواء من ناحية التعمير الفوضوي وسوء التخطيط أو عدم احترام مقاييس الحياة الحضرية واللامبالاة وعدم الاكتراث.

## 1. تحديد موقع المدينة:

تعتبر المدينة ظاهرة جغرافية تشكل بقعة من الأرض، نشأت من تكاثف التجمعات العمرانية التي أنشأها الانسان لتكون موطناً له في شكل علاقة متبادلة بينه وبين البيئة التي اختارها مكاناً له حيث أدت الى نموها بمعدل سريع وعلى هذا الأساس يرى بيري أن أول سؤال يفرض نفسه على دارس المدينة هو:

- أين تقع وما هو موضعها الذي تمثله والذي تقوم عليه؟
- ولماذا هنا وماهي الأسباب التي ساعدت على نشأتها؟<sup>1</sup>

### 1.1. الموقع الإداري<sup>2</sup>:

تقع بلدية بوسعادة في الجزء الجنوبي لولاية مسيلة يحدها من: الشمال: أولاد عيسى إبراهيم، الشمال الشرقي: المعاريف، الشرق: بلدية لحوآمد، الغرب: بلدية تامسة، الجنوب الشرقي والجنوب الغربي: كل من بلديتي ولتام والهامل، يغطي مجال الدراسة مساحة قدرها 255 كم<sup>2</sup>، وبتعداد سكاني 123236 نسمة أي بكثافة تقدر بـ 483/كم<sup>2</sup> حسب إحصائيات 2008، وتتميز بموقعها الاستراتيجي من حيث وجودها على محور الطريق الوطني رقم 08 الرابط بين: الجزائر-بوسعادة والطريق الوطني رقم 46 الرابط بين: بسكرة-الجلفة-بوسعادة، فهي تعتبر إذن همزة وصل بين شمال و جنوب الجزائر.

### 1.2. الموقع الجغرافي<sup>3</sup>:

تقع بلدية بوسعادة على السفوح الشمالية الشرقية لسلسلة جبال أولاد نايل بالأطلس الصحراوي محصورة بين كتل جبلية من الجهة الشمالية والشمالية الغربية وكذلك الجنوبية وبين المناطق المنخفضة في الجهة الجنوبية الشرقية والشرقية، كما أنها تقع في الجهة الجنوبية الغربية لحوض شط الحضنة على خط طول 4.11° شرقاً وخط عرض 35.13° شمالاً.

### 1.3. الموضع<sup>4</sup>:

يعرف الموضع بأنه الأرض التي لا تقوم عليها المدينة والمنطقة التي تشغلها فعلا الكتلة المبنية وعند دراسة موضع مدينة بوسعادة يتبين أنها قامت على موضع جد هام لقرها من منابع مائية مثل واد بوسعادة وكذا واد ميتر ووجودها على أرض سهلية بمتوسط ارتفاع يتراوح بين 460-496م.

الخريطة رقم (10): موقع مدينة بوسعادة.

<sup>1</sup> بشير مقبيس: مدينة وهران دراسة في جغرافية العمران ص 3-31.

<sup>2</sup> سليمان يمينه وزميلاتها، مذكرة لنيل شهادة مهندس دولة، تسيير الاخطار الطبيعية والبيئية، معهد تسيير التقنيات الحضرية، 2008، ص76

<sup>3</sup> سليمان يمينه وزميلاتها، مذكرة لنيل شهادة مهندس دولة، تسيير الاخطار الطبيعية والبيئية، معهد تسيير التقنيات الحضرية، 2008، ص76

<sup>4</sup> سليمان يمينه وزميلاتها، مذكرة لنيل شهادة مهندس دولة، تسيير الاخطار الطبيعية والبيئية، معهد تسيير التقنيات الحضرية، 2008، ص76

## موقع مدينة بوسعادة



انجاز الطالبتين بالاعتماد على المخطط التوجيهي للتهيئة والتعمير 2008.

## 2. الدراسة العمرانية:

### 2.1. مراحل تطور النسيج العمراني للمدينة<sup>1</sup>:

مدينة بوسعادة عبارة عن قصر يعود تاريخ تأسيسه إلى القرون الوسطى ويقال إن اسم المدينة بوسعادة جاء لغبطة مؤسسها بهذا الموقع المختار و تطور اسمها "سعادة"، "أبو سعادة" ثم "بوسعادة" وقد شهدت المنطقة الحياة منذ 8 إلى 10 آلاف سنة حيث عثر على أثار على بعد 4 أو 5 كم جنوب المدينة على حافة وادي بوسعادة وبعض الأدوات الحجرية والمعادن، حيث كان السكان يعيشون حياة البدو وكانوا ينتقلون إلى مرتفعات الهضاب بحثا عن المراعي وعند احتلال الروم لبلاد المغرب أدخلوا عليها التعمير المنظم، وقد شهدت الفترة الإسلامية زرع القاعدة المستقبلية للواحة عرفت فيها حركة تجارية كثيفة وذلك لمرور القوافل التجارية وقبل نهاية القرن أصبحت بوسعادة ملتقى الطرق التجارية الكبرى المتجهة نحو اشير، تيهرت، المغرب الأقصى، ومقر المدينة.

#### 2.1.1. قبل 1830:

تتفق التقارير على أن تمركز المدينة يرجع تأسيسه إلى جماعة مؤسسي النخيل وأن أول نواة لتأسيس المدينة هي المسجد وهو المركز العمراني الأول، ثم أنشئت حوله سكنات وبعد ثلاث قرون تزايد عدد السكان، حيث عرفت هذه الفترة تشكل حي الموامين.

#### 2.1.2. الفترة الاستعمارية:

لقد خضع تطور المدينة في هذه الفترة إلى 4 مراحل هي:

\* المرحلة الأولى (1849-1860): في هذه المرحلة توسعت المدينة نحو الجنوب وفيها تم إنشاء حي جديد "أولاد حميدة" الذي يتبع خصوصية النسيج القديم.

\* المرحلة الثانية (1860-1876): في هذه المرحلة استمر التوسع نحو الجنوب الشرقي وأسس فيها حي بلاطو(شوارع واسعة ومساحات خضراء)، وتهيئة الرحبة التي أخذت اسم ساحة (place colonel pein) و إنشاء شارع قابوريو.

\* المرحلة الثالثة (1876-1920): في هذه المرحلة تم بناء عدة مرافق وسط المدينة (تعليمية، إدارية، حديقة عامة، ...)، ومع بداية 1900 تم إنشاء عدة فنادق على شارع قابوريو، أين بدأت المدينة تجلب السياح بفنادقها ومناظرها الخلابة كما ظهر حي "الدشرة القبليّة" بالناحية الشرقية.

\* المرحلة الرابعة (1920-1962): أصبحت المدينة خليط من الأحياء الأوربية المستمرة في التطور من الجهة الجنوبية الغربية حي سطيح وحي بلاطو، ونظرا لارتفاع نسبة المهاجرين العرب 1945 تم تأسيس أحياء أخرى "القيسة"، "الكوشة" غرب النسيج القديم.

1 مراجعة المخطط التوجيهي للتهيئة والتعمير 2016+معالجة الطالبتين.

ان الفترة الممتدة من قبل الاستعمار الى غاية الاستقلال لم يحظى الخطر الطبيعي والفيضان على وجه الخصوص بتلك الأهمية لعدم ظهور المعالم البارزة وكذا أثره على الوسط الحضري لبعده عن الاسرة الفيضية للأودية المتواجدة وسط المدينة.

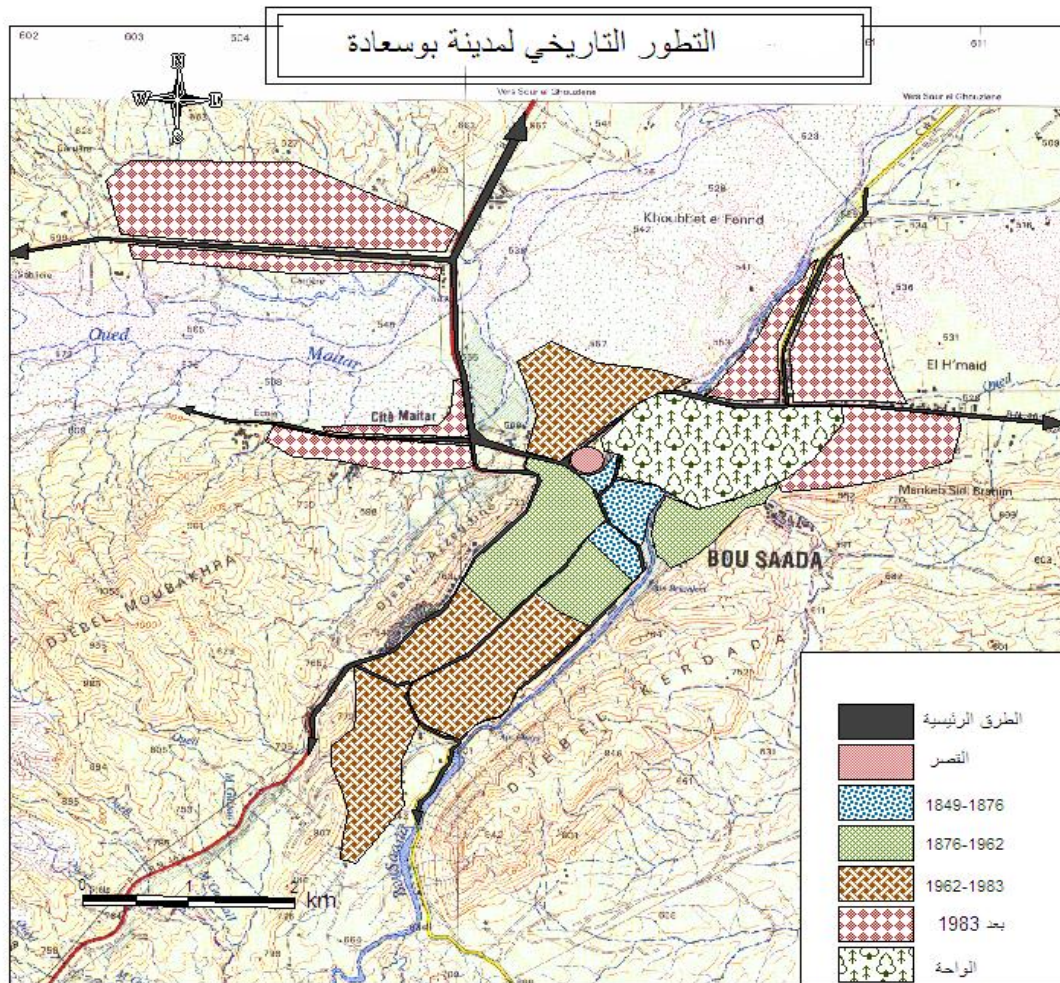
### 2.1.3. بعد الاستقلال:

تسارع فيها المواطنون للهجرة طلبا للعمل وتحسينا للظروف الاجتماعية فأنشئت الأحياء التالية: الشهداء، حي النصر، 24 فيفري، ومع قلة البرامج السكنية لاستيعاب النازحين ظهرت بعض الأحياء غير المخططة كحي "سيدي سليمان"، وإنشاء حي العقبة أو لاكادات وحي "المجاهد" وفقا للبرامج الجديدة كما ظهرت منطقة النشاطات.

بعد 1983 أصبحت الأحياء الغير المخططة تمثل ¼ المحيط العمراني، وفي سنة 1993 بدأت المدينة الجديدة في الظهور وفقا للتوجه الجديد للمخطط التوجيهي للتهيئة والتعمير.

في هذه الفترة ظهر خطر الفيضان واثاره المدمرة على المجال الحضري وبالتالي نستنتج أن للإنسان الدور السلبي والفعال في حدو الفيضان من خلال البناء داخل الاسرة الفيضية ورمي النفايات وردم المجاري المائية.

الخريطة رقم (11): التطور التاريخي لمدينة بوسعادة.



المصدر: انجاز الطالبتين بالاعتماد على المخطط التوجيهي للتهيئة والتعمير 2008.

### 3. الدراسة السكانية:

تعتبر الدراسة السكانية في غاية الأهمية نظرا لأنها تسهل عملية فهم جميع الخصائص الطبيعية، التاريخية والوظيفية في الحياة البشرية التي تظهر عن طريق تفاعلها مع بعضها البعض حتى تشكل بوضوح العلاقات السكانية التي تربط بينها.

كما أنها تسمح بوضع خطة مستقبلية لتقدير مختلف الحاجات السكانية وتسهيل عملية التخطيط الاقتصادي والاجتماعي المتعلقة بحركة السكان ومعالجة ما يترتب عن ذلك من توفير مجالات العمل والخدمات وكذلك السكن، ومن شأن هذه الدراسة إعطاء تقييم لما هو ات من زيادة في معدل النمو السكاني وعلاقتها بزيادة معدل استهلاك المجال وتطور السكان ونموهم عبر المراحل التاريخية والهجرة الوافدة والتركييب الاقتصادي ومجال نفوذ المدينة.

#### 3.1. العوامل المتحكمة في التوزيع السكاني لمدينة بوسعادة:

ان توزيع السكان داخل المدينة ما هو الا نتيجة لتفاعل عوامل مختلفة (طبيعية، تاريخية، اقتصادية، إدارية...)

##### 3.1.1. العوامل الطبيعية:

يظهر لنا بكل وضوح تأثير الجانب الطبيعي في توزيع السكان وعموما فان سكان مدينة بوسعادة يتمركزون حول ضفاف الاودية وعلى طول الرواق الممتد على السلسلتين الجبليتين (جبل عز الدين، جبل كردادة).

##### 3.1.2. العوامل التاريخية:

مدينة بوسعادة من المدن المعروفة بعراقة تاريخها وحضارتها بدءا من الحضارة ... الى العهد الاستعماري.

##### 3.1.3. العوامل الاقتصادية:

ان توافر مناصب الشغل والمستوى المعيشي الجيد وتوافر الخدمات وكذا الامن جعل مدينة بوسعادة ما جعل مدينة بوسعادة منطقة استقطاب للسكان من جميع المناطق المجاورة.

##### 3.1.4. العوامل الإدارية:

ان ترقية مدينة بوسعادة لمصافي دائرة عام 19 وهذا يعين بالضرورة إعطاء أهمية أكبر لهذا المركز وذلك لما تمنحه هذه الترقية من زيادة الاستثمارات والمشاريع.

### 3.2. التطور التاريخي لسكان المدينة<sup>1</sup>:

مدينة بوسعادة كغيرها من المدن الجزائرية شهدت توافدا سكانيا كبيرا حيث انتقل سكانها من الريف نحو المدينة ابان الفترة الاستعمارية وهذا راجع الى السياسة المنتهجة من طرف الاستعمار ضد الشعب.

اما بعد الاستقلال ظهر التوزيع المتباين وغير المتجانس للسكان وهذا راجع لغياب كلي لتصور تنمية إقليمية بالنسبة لمنطقة جنوب الولاية وتركزت التنمية على مدينة بوسعادة فقط وبالتالي أحدث هذا فارقا في مستويات الخدمة التي تقدمها التجهيزات والهياكل القاعدية مقارنة بما هو موجود في المناطق المجاورة وهذا ما دفع بالكثيرين للنزوح نحو المدينة.

تعد سنوات المحنة التي مرت بها الجزائر نقطة سوداء في تاريخ ظهور الاحياء الفوضوية في غياب كلي للسلطات المعنية وبالتالي فان البحث عن الامن كان السبب الرئيس في تضاعف اعداد المهاجرين في المدينة وظهور العشوائيات منها:

- حي سيدي سليمان 22771 نسمة.
- ميتر 7019 نسمة.
- ثنية الزابي 13020 نسمة.
- الرصفة 2267 نسمة.

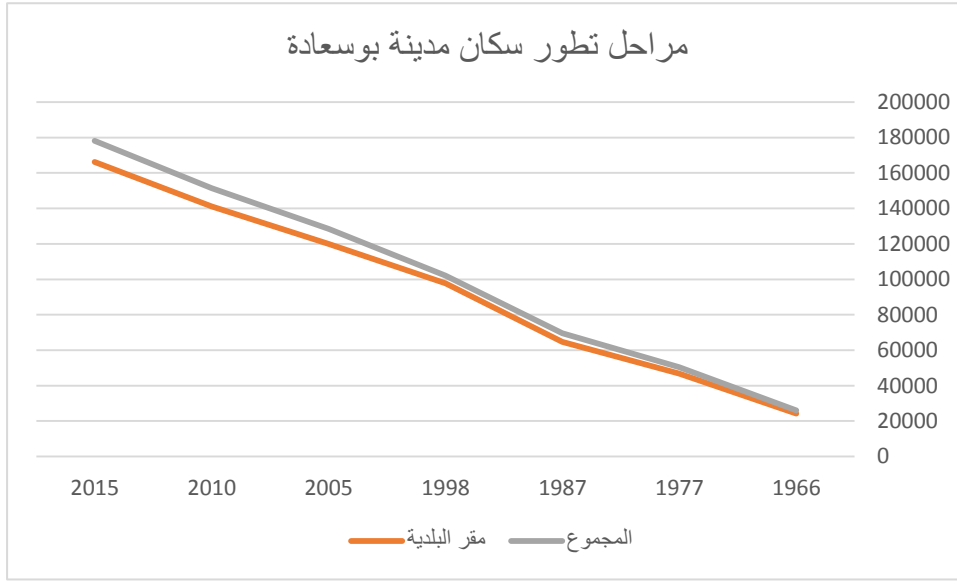
جدول رقم(14) يبين فارق عدد السكان المتواجد في مقر البلدية والمناطق المبعثرة حسب الفترة الممتدة من 1966-2015:

2015	2010	2005	1998	1987	1977	1966	الفترة المنطقة
166195	141155	119888	97671	64615	46743	24148	مقر البلدية
11975	10170	8637	4574	5005	3626	1873	مناطق المجاورة
178170	151325	128525	10245	69620	50389	26021	المجموع

المصدر: مراجعة المخطط التوجيهي للتهيئة والتعمير لبلدية بوسعادة 2016.

<sup>1</sup> مراجعة المخطط التوجيهي للتهيئة والتعمير 2016.

الشكل رقم (24) يبين مراحل تطور سكان مدينة بوسعادة في الفترة الممتدة 1966-2015:



المصدر: انجاز الطالبتين.

#### 4. التدخلات البشرية:

ان حدوث الفيضانات بمدينة بوسعادة والخسائر المادية والبشرية التي تخلفها هو نتيجة التدخلات السلبية للإنسان واستغلاله غير العقلاني للمجال الذي يفتقر لأدنى شروط التهيئة العمرانية ونلخص التدخلات التي ساهمت في حدوث الفيضانات بالمدينة كالتالي:

##### 4.1. البناءات اللاشعرية:

ان تزايد الضغط على المجالات الحضرية ما هو الا نتيجة حتمية للانفجار السكاني الذي عرفته المدينة بعد الاستقلال وهو ما توصلنا اليه فيما سبق مما ساهم في زيادة الطلب على السكن والمرافق الأخرى لكن السلطات المحلية عجزت حينها في التكفل بهذا الكم الهائل من السكان، وهو ما دفع بهم لإيجاد مساكن لأنفسهم وكما نعلم أن جل المدن قامت بالقرب من مصادر المياه وخاصة الاودية منها.

إذا ومع زيادة عدد سكان المدن تزايدت وتيرة التعمير وأصبحت ضفاف الاودية مسرحا للبناء فوضوي ولم تسلم أسرة الاودية من التعمير ليس فقط السرير الكبير lit majeur ولكن حتى أسرة الشح lit mineur وفي غياب كلي للرقابة التشريعية.

ومدينة بوسعادة كغيرها من المدن الجزائرية لم تسلم من هذا التعمير الفوضوي على الاودية وبالتالي أصبحت هناك اودية تتغلغل في النسيج العمراني للمدينة ومن بين هذه الاحياء الواقعة في مجال الدراسة هي:

**4.1.1.1. حي سيدي سليمان 1:**

يقع حي سيدي سليمان في الناحية الجنوبية الغربية لمدينة بوسعادة، يحده من الشمال الغربي جبل، من الشمال الشرقي: واد قبلاسة +حي لكادات +حي العوينات، الجنوب الغربي: شعاب ومنحدرات+وادبوسعادة، الجنوب الشرقي: شعاب+ منحدرات شديدة ومنطقة توسع ZET حسب الـ PDAU + واد بوسعادة، ويبعد عن مركز المدينة بحوالي 3 كلم وهو من الأحياء غير المخططة التي ظهرت في نهاية الثمانينات وأخذت التوسعة الشكل المخروطي و ذلك نظرا لطبيعة الأرضية والمحيط المجاور بها حيث تتمركز معظم التجمعات السكنية بين الشعاب التي تتخلل المنطقة وسفوح الجبل على طول التوسع، مما جعل الحي عرضة لمخاطر عديدة تزيد من حدة الكوارث(الخسائر المادية و البشرية) لاسيما منها الطبيعية:

- خطر الفيضانات: من خلال سيلان وتدفق مياه الأمطار من على قمم الجبل الذي يحد المنطقة من الناحية الشمالية الغربية على طول التوسع مع وجود منحدرات شديدة الميل حيث تتموضع أغلب السكنات على أطراف الشعاب التي تتخلل النسيج العمراني للحي والوديان كواد قبلاسة الذي يحد المنطقة من الناحية الشمالية الشرقية أين تتمركز أيضا تجمعات سكانية بامتداده.

الجدول رقم (15) يبين ما يتعرض للخطر وذلك بنسبة خطر 40% من المساحة الإجمالية للحي منها نسبة 28.8% من الإطار المبنى، ونسبة 40% من إجمالي عدد السكان:

104	المساحة الاجمالية للحي /الهكتار
55.5	المساحة المبنية/الهكتار
48.2	المساحة غير المبنية/الهكتار
22771	عدد السكان
3946	عدد المساكن
41.6	المساحة المعرضة للخطر
25.6	المساحة المبنية المعرضة للخطر
30.5	المساحة غير المبنية المعرضة للخطر
5921	عدد السكان المعرض للخطر
846	عدد المساكن المعرضة للخطر

المصدر: سليمان يمينه مذكرة لنيل شهادة مهندس دولة تسيير الاخطار الطبيعية والبيئية في مدينة بوسعادة معهد تسيير التقنيات الحضرية.

<sup>1</sup> سليمان يمينه وزميلاتها، مذكرة لنيل شهادة مهندس دولة، تسيير الاخطار الطبيعية والبيئية، معهد تسيير التقنيات الحضرية، 2008،

**4.1.2. حي العوينات 1:**

يقع حي العوينات في الناحية الجنوبية الغربية لمدينة بوسعادة يحده من الشمال الغربي: جبل عزالدين، الشمال الشرقي: حي الكوشة+حي بلاطو، الجنوب الشرقي: الطريق الوطني رقم 5 +حي لكادات، الجنوب الغربي: واد قيلاسة+الطريق الوطني+حي سيدي سليمان، ويبعد عن مركز المدينة بحوالي 1.5 كلم، وهو من ضمن الأحياء غير المخططة التي ظهرت مطلع السبعينات، حيث أخذت التوسعة شكل شبيه بالمستطيل نظرا لطبيعة المحيط المجاور بتوازي الجبل كحد طبيعي والطريق الوطني رقم (5) كحد اصطناعي، وحسب مخطط SINATUS CONSULTS 1963 الذي يبين طبيعة الأرضية التي كانت منحدرات تتخللها الشعاب من على سفوح جبل عز الدين والأودية كوادي سيدي عطية ووادي المجانين اللذين تفصل بينهما هضبة بالإضافة لوجود واد قيلاسة الذي يحد من توسع الحي، وقد عمدت التجمعات السكنية للحي لدى توسعها طمر كل الشعاب والأودية (واد المجانين ووادي سيدي عطية) على شكل طرق رئيسية (وادي سيدي عطية ووادي المجانين) وطرق ثانوية (الشعاب)، والأولى منبعها الأصلي آت من الشعاب متخللة سفوح جبل عز الدين على طول إمتداده، حيث يتراوح عمق هذا الشكل ممن الأودية حوالي 2م - 3م، على غرار واد قيلاسة الذي يمتد منبعه الأصلي إلى البلديات المجاورة، هذا ما جعل الحي عرضة لمخاطر تأخذ أشكالا عديدة تزيد من حدة الكوارث ( الخسائر المادية و البشرية) من بينها الأخطار الطبيعية والبيئية.

- خطر الفيضانات: و المتمثل في الغمر بالمياه الطوفانية من خلال سيلان وتدفق مياه الأمطار من على قمم جبل عز الدين من الناحية الشمالية الغربية على طول التوسع وذلك بشدة انحدار تقدر بـ 65% والتي اتخذت من الطرق المطمورة فوق الأودية مصبا لها لانعدام بالوعات مياه الأمطار، مما يعرض التجمعات السكنية المجاورة إلى خطر الفيضان، ما هو معرض للخطر بحوالي نسبة 55% من إجمالي مساحة الحي منها نسبة 18% ونسبة 53% من سكان الحي.

<sup>1</sup> سليمان يمينه وزميلاتها، تسيير الاخطار الطبيعية والبيئية، مرجع سابق، ص: 80

الجدول رقم(16) يبين المساحات وعدد السكان المعرضون للخطر لحي العوينات:

71.2	المساحة الاجمالية للحي /الهكتار
23	المساحة المبنية/الهكتار
48.2	المساحة غير المبنية/الهكتار
8731	عدد السكان
1247	عدد المساكن
38.1	المساحة المعرضة للخطر
12	المساحة المبنية المعرضة للخطر
26.1	المساحة غير المبنية المعرضة للخطر
4555	عدد السكان المعرض للخطر
651	عدد المساكن المعرضة للخطر

المصدر: سليمان يميني مذكرة لنيل شهادة مهندس دولة،تسيير الاخطار الطبيعية و البيئية في مدينة بوسعادة معهد تسيير التقنيات الحضرية.

#### 4.1.3. حي الكوشة+القيسة<sup>1</sup>:

تقع المنطقة في الناحية الغربية لمدينة بوسعادة يحده من: الشمال الغربي: جبل عزالدين+الطريق الحزامي، الجنوب الغربي: حي العوينات، الجنوب الشرقي: واد المجانين+الطريق الوطني رقم(5)، الشرق: حي بلاطو، الشمال: مقبرة، الشمال الشرقي: حي الموامين+الطريق الوطني رقم(5).

والحي من ضمن الأحياء غير المخططة التي ظهرت سنة 1960م، وأخذت توسعه الحي شكلها بموازة كل من الطريقتين الحزامي بمحاذاة جبل عزالدين والطريق الوطني رقم(5)، تتميز المنطقة بوجود هضبة بمحاذاة واد سيدي عطية من الناحية الجنوبية الشرقية طبيعة الأرضية كانت عليها عبارة عن منحدرات تتخللها شعاب من سفوح جبل عزالدين إلى واد سيدي عطية وذلك حسب ما يظهره مخطط الأعيان 1963 sinatus consilts ، وقد عمدت التجمعات السكنية للحي لدى توسعها طمر كل من الشعاب وواد سيدي عطية على شكل طرق رئيسية وأخرى ثانوية، واد سيدي عطية منبعه الأصلي آت من الشعاب متخللة سفوح جبل عز الدين على طول إمتداده، حيث يتراوح عمق هذا الشكل من الأودية حوالي 2م - 3م ، هذا ما جعل الحي عرضة لمخاطر تأخذ أشكالا عديدة تزيد من حدة الكوارث من بينها الأخطار الطبيعية والبيئية.

<sup>1</sup> سليمان يميني زميلاتها، تسيير الاخطار الطبيعية والبيئية، مرجع سابق، ص:82.

- خطر الفيضانات: وتتحصر في الغمر بالمياه الطوفانية من خلال سيلان وتدفق مياه الأمطار من على قمم جبل عز الدين من الناحية الشمالية الغربية على طول التوسع وذلك بشدة انحدار تقدر بـ 65% والتي اتخذت من الطرق المطمورة فوق الأودية مصبا لها لانعدام بالوعات مياه الأمطار، مما يعرض التجمعات السكنية المجاورة إلى نسبة خطر الفيضان بحوالي 50% من إجمالي مساحة الحي منها نسبة 27% من الإطار المبني، ونسبة 50% من سكان الحي.

الجدول رقم(17) يبين عدد السكان والمساحات المعرضة للخطر لحي القيسة والكوشة:

55.2	المساحة الاجمالية للحي /الهكتار
29	المساحة المبنية/الهكتار
26.2	المساحة غير المبنية/الهكتار
19694	عدد السكان
2188	عدد المساكن
27.49	المساحة المعرضة للخطر
14.4	المساحة المبنية المعرضة للخطر
13.09	المساحة غير المبنية المعرضة للخطر
9779	عدد السكان المعرض للخطر
1086	عدد المساكن المعرضة للخطر

المصدر: سليمان يمينه مذكرة لنيل شهادة مهندس دولة،تسيير الاخطار الطبيعية و البيئية في مدينة بوسعادة معهد تسيير التقنيات الحضرية.

الصورة (02): العمل على طمر الأودية



الصورة (01)البناء وسط الشعاب



المصدر: الانترنت

الصورة (03): البناء داخل الواد، وحصر الواد في القناة



الصورة (04): طمر الأودية، ووضع الأساسات



المصدر: الانترنت

## 4.2. البناءات الشرعية:

مما لا شك فيه أن للأحياء الشرعية (المخططة) نصيب في تعرضها للخطر وهذا لجهل المخطط العمراني لحجم الخطر المحدق بالمنطقة وطمر الأودية التي تتخلل المنطقة دون الأخذ بعين الاعتبار التدابير اللازمة للتقليل من حدة الخطر، ومن بين هذه الأحياء الواقعة في منطقة الدراسة هي:

### 4.2.1. حي اسطیح + لكادات 1:

تقع المنطقة في الناحية الشرقية الجنوبية لمدينة بوسعادة، يحده من: الشمال الغربي: الطريق الوطني رقم (5) +حي العوينات، الجنوب الغربي: واد قیلاسة +حي سيدي سليمان، الشمال الشرقي: حي بلاطو، الجنوب الشرقي: واد بوسعادة+جنان+جبل كردادة، يبعد حي لكادات عن مركز المدينة ب: 1.5 كلم بينما حي اسطیح فهو أقرب لمركز المدينة، والمنطقة ضمن الأحياء المخططة حيث ظهر حي اسطیح في الحقبة الاستعمارية خلال فترة الخمسينات بينما حي لكادات فكان ظهوره مع نهاية السبعينات وبداية الثمانينات، وقد أخذت توسعة المنطقة شكل شبيه بالمستطيل، تتمركز بتوازي الطرق الوطني رقم (5) وواد بوسعادة، وحسب مخطط 1863 sinatus consults الذي يبين طبيعة الأرضية للمنطقة بتميزها بوجود شعاب ذات إنحدارات تزيد شدتها كلما إقترنا من حافة واد بوسعادة أين يكون فيها زاوية الانحدار أقرب للعمودي مما يزيد في شدة خطر الانزلاق مع وجود عمق يزيد عن 20م (الذي يحدد عامل الارتفاق)، كما يوجد على حواف واد بوسعادة على طول الطريق السياحي سكنات (اسطیح)، والمنطقة تتخللها الشعاب كشعبة النخلات المتواجدة في قلب المنطقة ابتداء من الجهة الجنوبية الغربية (لكادات) نحو الجهة الشمالية الشرقية (اسطیح) ومصبها النهائي في واد بوسعادة أين يزيد عمقها وفجواتها وشدة انحدارها، هذه الشعبة تم طمرها نهائيا لدى توسع التجمعات السكانية حيث اتخذت شكل طرق رئيسية و ثانوية للحي، وعلى غرار واد بوسعادة يوجد كذلك واد قیلاسة الذي يحد المنطقة من الناحية الجنوبية الغربية (لكادات)

<sup>1</sup> سليمان يمينه وزميلاتها، تفسير الاخطار الطبيعية والبيئية، مرجع سابق، ص: 84.

الذي يحمل على ضفافه سكنات ويصب هو الآخر بواد بوسعادة، مما جعل المنطقة عرضة لمخاطر تأخذ أشكال عدة تزيد من حدة الكوارث من بينها الأخطار الطبيعية والبيئية.

خطر الفيضانات: من خلال سيلان وتدفق مياه الأمطار على الشعاب (شعبة النخلات) وواد قيلاسة وذلك راجع لعدم احترام الارتفاع الذي يحدده العمق واتساع فجوة الشعاب ولوديان، وما هو معرض للخطر موجود وذلك بنسبة خطر 30% من إجمالي مساحة الحي منها حوالي 8% من الإطار المبني ونسبة 30% من سكان الحي مهددين بخطر الفيضان.

الجدول رقم (18) يبين المساحات وعدد السكان المعرضون للخطر لحي لكادات وسطيح:

130	المساحة الاجمالية للحي /الهكتار
38	المساحة المبنية/الهكتار
92	المساحة غير المبنية/الهكتار
17132	عدد السكان
2447	عدد المساكن
20.6	المساحة المعرضة للخطر
13.33	المساحة المبنية المعرضة للخطر
7.27	المساحة غير المبنية المعرضة للخطر
2646	عدد السكان المعرض للخطر
378	عدد المساكن المعرضة للخطر

المصدر: سليمان يميني مذكرة لنيل شهادة مهندس دولة، تسيير الاخطار الطبيعية والبيئية في مدينة بوسعادة معهد تسيير التقنيات الحضرية.

#### 4.2.2. حي بلاطو1:

يقع الحي في الناحية الشرقية لمدينة بوسعادة يحده من: الشمال الشرقي: القصر، الشمال: حي الموامين، الشمال الغربي: الطريق الوطني رقم 5+ واد المجانين+ حي القيسة والكوشة، الغرب: حي اسطيح، الجنوب: واد بوسعادة+ جبل كردادة+ جنان، والحي يتمركز مدينة بوسعادة وهو ضمن الأحياء المخططة، تعود نشأته إلى الحقبة الإستعمارية وهو أول حي بني بعد القصر، وقد أخذت توسعة الحي شكل حرف L، وحسب مخطط 1863 sinatus consults الذي يبين تخطيط الحي بما في ذلك تواجد كل من واد بريقات وواد المجانين هذا الأخير يتخلل الحي من الناحية الشمالية الغربية ليصب بواد

<sup>1</sup> سليمان يميني زميلاتها، تسيير الاخطار الطبيعية والبيئية، مرجع سابق، ص: 86.

بوسعادة مرورا بحي القصر أما واد بريقات فيتوسط الحي وقد تم طمر أجزاء منه ومصبه النهائي كذلك بواد بوسعادة، ويتميز الحي بإنحدارات متوسطة قليلة الإنحدار الشعاب مما جعل المنطقة قد تتعرض لمخاطر طبيعية وبيئية.

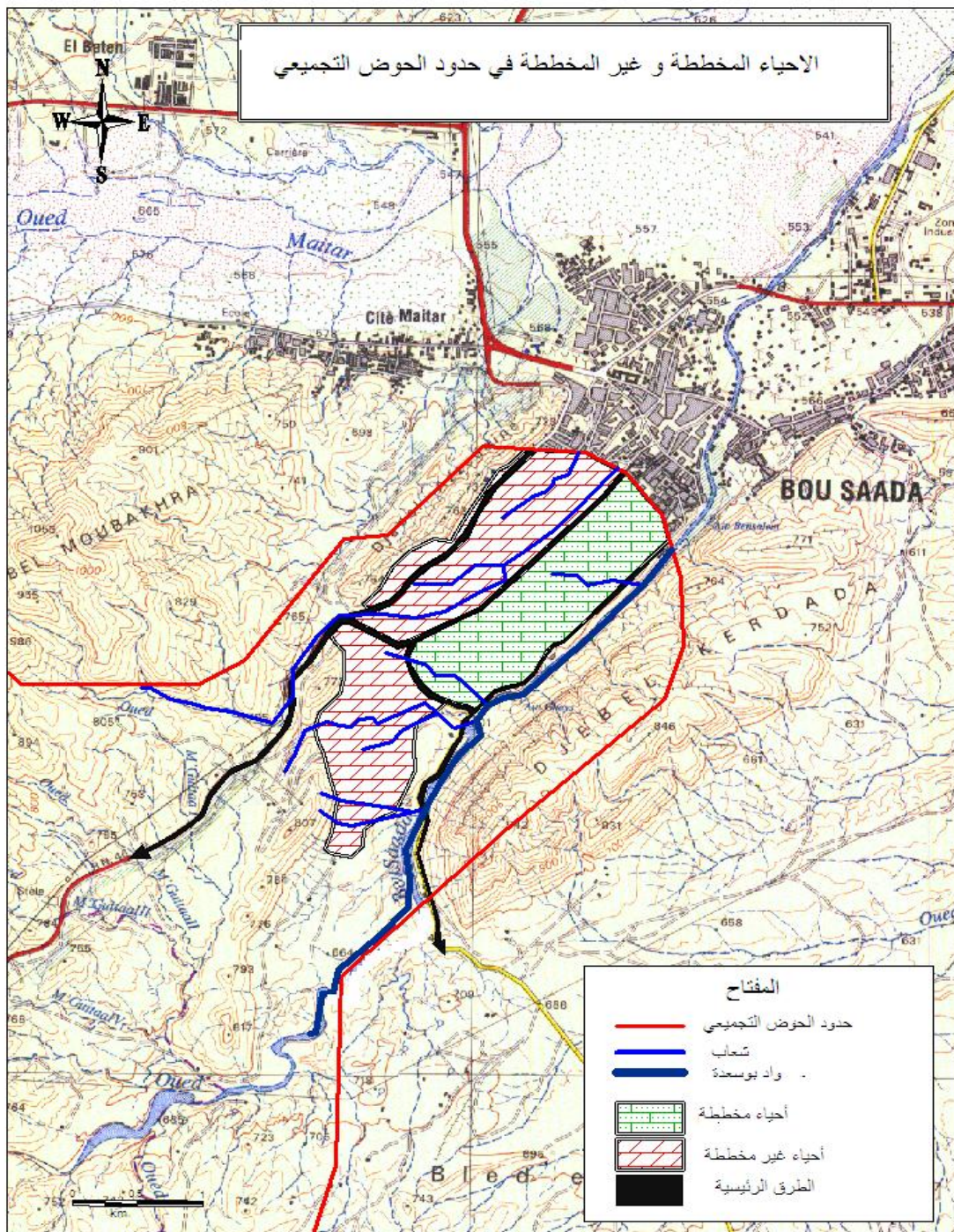
- خطر الفيضانات: عن طريق الغمر بالمياه الطوفانية من خلال سيلان وتدفق كل من واد بريقات وواد المجانين، حيث يتراوح عمق هذا النوع من الأودية ما بين: 2م - 3م، وقد طمرت نهائيا على شكل طرق وتجمعات سكانية، وحسب مخطط الأعيان ولعدم وجود القدر الكافي لبالوعات مياه الأمطار وعدم استيعاب البعض ومنها يتحول سيلان مياه الأمطار إلى فيضانات تجتاح الحي، أما فيما يخص المنطقة المحاذية لواد بوسعادة أين توجد التجمعات السكانية على ضفافه والتي إتخذت من الإرتفاق ملاذا آمنا، والجدول رقم يبين ما هو معرض للخطر وذلك بنسبة خطر تقدر ب: 32.8% بالنسبة للمساحة الإجمالية للحي منها نسبة 21.67% من الإطار المبني، ونسبة 53% من إجمالي عدد السكان مهددين كلهم بخطر الفيضان.

الجدول رقم (19) بين المساحات وعدد السكان المعرضون للخطر لحي البلاطو:

61.5	المساحة الاجمالية للحي /الهكتار
25	المساحة المبنية/الهكتار
36.5	المساحة غير المبنية/الهكتار
4963	عدد السكان
109	عدد المساكن
20.6	المساحة المعرضة للخطر
13.33	المساحة المبنية المعرضة للخطر
7.27	المساحة غير المبنية المعرضة للخطر
2646	عدد السكان المعرض للخطر
378	عدد المساكن المعرضة للخطر

المصدر: سليمان يميني مذكرة لنيل شهادة مهندس دولة،تسيير الاخطار الطبيعية و البيئية في مدينة بوسعادة معهد تسيير التقنيات الحضرية.

الخريطة رقم(12): الاحياء المخططة وغير المخططة في مدينة بوسعادة.



المصدر: انجاز الطالبتين بالاعتماد على الخريطة الطبوغرافية للمدينة + برنامج mapinfo.

### 4.3. شبكة الصرف الصحي<sup>1</sup>:

تعتبر شبكة الصرف الصحي من أهم الهياكل القاعدية وهي من الأولويات قبل توطين أي مشروع عمراني من خلالها نتخلص من المياه المستعملة لتصبح ذات فائدة.

كانت معظم سكنات المدينة القديمة تستعمل طريقة الحفر fosses perdues حتى بعد الاستقلال حيث تم انجاز شبكة محيطية بالمدينة القديمة ليتسنى لبعض السكنات الموجودة في هذا المحيط الاستفادة منها في حين نجد أن حي الهضبة الذي كان تابع للمعمرين به شبكة الصرف الصحي وهي عبارة عن سواقي منجزة بالإسمنت و الحجر المصفح ، أما بخصوص التجزئات التي تمت بعد السبعينات فقد اعتمدت الدولة على طريقة الحفر لمدة طويلة ولم تستطع الدولة تهيئة هذه الأخيرة وهذا لحجم التوسع العمراني الكبير و تكلفته الباهضة مما استدعى بالمواطنين في الكثير من الاحياء الى انجاز الشبكات على عاتقهم بدون مواصفات تقنية مدروسة.

وفي السبعينات تم انجاز ثلاث مجتمعات رئيسية وهي:

- مجمع سيدي عطية 2/م3م.
- مجمع واد المجانيين 1.5م/2م.
- مجمع واد بوسعادة 400 سم.

حيث هذا الأخير أصبح غير قادر على استيعاب كمية المياه القذرة بفعل التوسع العمراني الهائل الذي عرفته المنطقة المحاذية لواد بوسعادة وكذلك بإقامة تجزئات ترابية (سليمان عميرات) ومما زاد من تفاقم هذه المشاكل هو تكوين حي سيدي سليمان الذي أصبحت كل مياهه القذرة تصب على العراء في واد بوسعادة مما تسبب في تلويث المحيط والواد معا وانبعث الروائح الكريهة من الحي.

ونظرا للحجم الهائل للمياه المتدفقة من هذه التجمعات الرئيسية سارع المسيرون الى ضرورة انجاز مجمع (معذر سيدي الشيخ) بعد تجميع كل المجتمعات الرئيسية الخاصة ب (المدينة الجديدة، ميتر، جنان القزاوي، حي محمد شعباني والمجمع الرئيسي لواد بوسعادة) حيث تم انجاز:

- إعادة انجاز المجمع الرئيسي لواد بوسعادة على مسافة 1.8 كلم.
- انجاز المجمع الرئيسي لحي محمد شعباني على مسافة 3.8 كلم.
- انجاز المجمع الرئيسي لحي 20 أوت على مسافة 6.3 كلم.

<sup>1</sup> معالجة الطالبتين+مراجعة المخطط التوجيهي للتهيئة والتعمير 2016.

- انجاز المجمع الرئيسي لقرية المعذر على مسافة 9.1 كلم.
- انجاز المجمع الرئيسي للباطن على مسافة 6 كلم.
- انجاز المصفاة الرئيسية بحجم 32000م<sup>3</sup> في اليوم.

كل هذه المشاريع التي تم إنجازها وكذا الجهود المقدمة من طرف الدولة لتوفير محيط نظيف للمواطن الا اننا لاحظنا بعض النقائص التي لم تستطع السلطات المحلية من تغطيتها خصوصا في المناطق غير المخططة وتكمن هذه النقائص في:

- طرح المياه المستعملة مباشرة ودون معالجة يؤثر على المياه الجوفية وكذا يجعل المنطقة عرضة للغمر بالمياه.
- عدم كفاية القنوات الموجودة والشبكات التحتية من توزيع الامطار جعل هناك تناف بين مياه الامطار والمياه القذرة خاصة في موسم التساقطات مما يعرض المنطقة لخطر الفيضان.

## 5. فيضانات مدينة بوسعادة 2007:

في يوم 14 افريل 2007 و بعد تساقط دام 2 سا و نصف ، توقفت الامطار و لكن بعد ان تسببت في احداث اضرار على جميع الاودية لان هذه الاخيرة لم تسطع استيعاب الكميات الهائلة من الامطار المتساقطة خاصة وان هذه المياه جرفت معها كل ما وجدته امامها من فضلات و هياكل حديدية و غيرها مما تسبب في عرقلة سير المياه في هذه المجاري و ارتفع بذلك منسوب المياه على الاودية التي تخترق المدينة و هذا ما ادى الى خروج المياه عن المجرى العادي و غمر الشوارع و الممرات و المساكن و غيرها، و لقد كان الدور الرئيسي في احداث الفيضانات هو بوسعادة.

### 5.1. محضر الخسائر لفيضانات 2007:

الجدول رقم(21): محضر الخسائر لفيضانات افريل 2007 لبلدية بوسعادة.

D AIRA	Co mmune	Dat e	Lie ux	Les dégats			
				H umains	sin istrés	Maté riels	Les causes
	Bo usaada + ain el melh + Dje bel masaad + Ma arif	De 12 au 14/04/20 07	/	1 6 morts + 3 8 blessée s	pl usieurs personn es sans abris	Des pertes considérabl es en matière de : maiso ns ; ponts ; routes ...ect	Débor dements d'oued
bo usaada	bo usaada	11/ 06/2007	Ka ber loucif (to mbeau)	0 1 mort	/	/	Débor dements d'oued

/	M' sila + Bo usaada + Ma arif + Bir el fada+ Ain el melh + El houame d + k- c-el djir	De 21 au 23/09/20 07	/	1 0 morts + 4 9 bl essées	pl usieurs personn es sans abris	Des pertes considérabl es en matière de : maiso ns ; ponts ; routes ...ect	Débor dements d'oued
/	Bo usaada + h- dala + tar mount	29/ 10/2007	/	0 2 morts + 0 1 bl essée	/	/	/

المصدر : مديرية الحماية المدنية لبلدية بوسعادة 2016.

## 6. انجاز خريطة درجة الخطر للفيضان plan exposé au risque d'inondation

### :PERI

لغرض تكملة هذه الدراسة نقترح انجاز PERI لبلدية بوسعادة بهدف تقييم خطر الفيضان وتوفير حماية قانونية منظمة ومتكاملة للمواطن.

### 6.1 مراحل الإنجاز خريطة درجة الخطر:

لا تختلف طريقة اعدادها عن طريقة اعداد مخطط شغل الارض والمخططات التوجيهية للتهيئة

والتعمير بحيث تتم وفق المراحل التالية:

**6.1.1. مرحلة الإعداد والمداولات:**

بحيث يتم تحديد التدخل والاشخاص والمعنيين بالمخطط والحصول على موافقة السلطات الوطنية للإنجاز.

**6.1.2. الدراسة والانجاز:**

يتم منح انجاز مخطط درجة الخطر المتوقعة الى مكتب دراسات او مؤسسة متخصصة تلزم باستشارة الاشخاص الفاعلين في المجال.

**6.1.3. الاستقصاء العمومي:**

بعد انجاز المخطط من طرف المؤسسة المختصة يتم عرض المخطط للاستقصاء العمومي من اجل اشراك المواطن واعلامه بالتحويلات الممكنة في المجال مع منحه حق التحفظ والمعارضة.

**6.1.4. المصادقة:**

بناء على المخطط المنجز وتقارير الهيئات المشاركة ومحضر الاستقصاء العمومي تتم المصادقة على المخطط حسب اهمية المجال.

**6.1.5. محتوى المخطط 1:**

مذكرة لعرض وتحليل المجال الجغرافي المعني وطبيعة الظواهر الطبيعية ونتائجها الممكنة.

- مخططات وخرائط لتحديد درجة الخطر الممكنة.
- تقنين المخطط تكملة لمخططات وقوانين التعمير.

**6.2. محتوى خريطة درجة الخطر:**

ان محتوى خريطة درجة الخطر يعتمد على الاثار المسجلة في الفيضانات السابقة التي تكون بمثابة مرجع في انجاز خريطة درجة الخطر، وقد حاولنا من خلالها ابراز القطاعات العمرانية الاكثر عرضة للخطر والنطاقات الاقل عرضة من خلال الفئات التالية:

**6.2.1. الفئة الاولى:**

منطقة معرضة للخطر بدرجة كبيرة وهي ممثلة باللون الاحمر وتتمثل في الاحياء التي تقع في الضفة المحدبة للأودية، والتي تسمح بخروج التيار المائي عن مجراه في حالة حدوث الفيضان.

<sup>1</sup> رامول سهام، حساسية الاخطار الطبيعية، مذكرة ماجستير، مرجع سبق ذكره، ص:138.

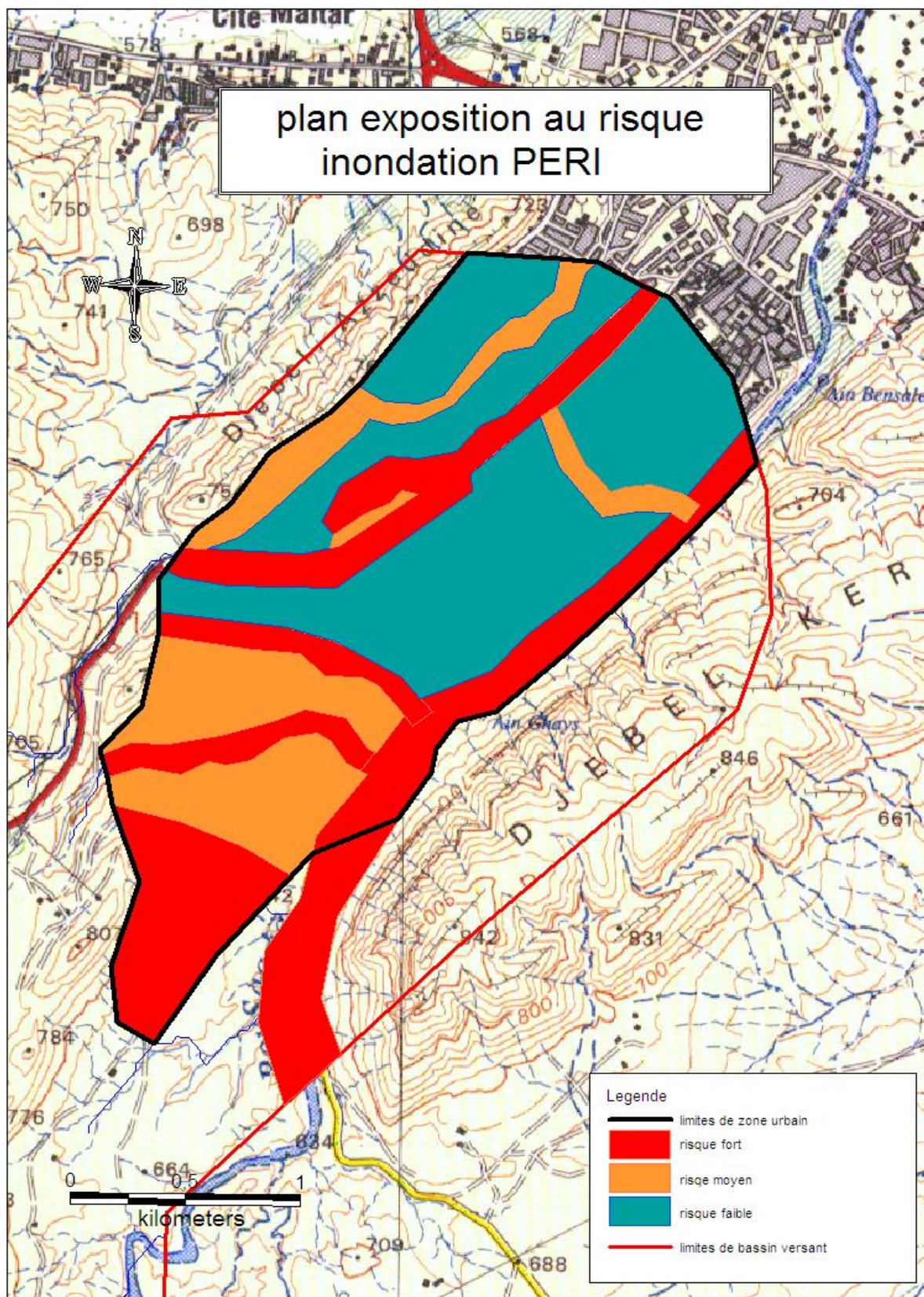
**6.2.2. الفئة الثانية:**

منطقة معرضة للخطر بدرجة متوسطة وهي ممثلة باللون البرتقالي.

**6.2.3. الفئة الثالثة:**

وهي المناطق الاقل عرضة لخطر الفيضان وهي ممثلة باللون الأزرق.

الخريطة رقم(13): خريطة درجة الخطر PERI



المصدر: انجاز الطالبتين بالاعتماد على الخريطة الطوبوغرافية للمدينة + برنامج mapinfo.

**7. حلول واقتراحات التهيئة:**

من خلال ما سبق نستنتج ان منطقة الدراسة معرضة لخطر الفيضان وهذا ما اكدته فيضانات 14 افريل 2007، اذ نجد عدة احياء عرضة لهذا الخطر، والحلول المنجزة لمواجهة هذا الخطر غير كافية مما يتوجب علينا اقتراح بعض الحلول للتقليل منه، اذ يحتاج كل بلد او اقليم معرض للكوارث الطبيعية الى استراتيجية فعالة والقيام بالتدابير قصيرة وطويلة المدى للحد من الاخطار او التقليل منها وتدمج بصورة سليمة في برنامج التنمية الشاملة في المناطق المعرضة للفيضانات وهذه البرامج تكون مقترنة بخطة شاملة وتتمثل اساسا في:

- اتخاذ اجراءات وتدابير على المدى القصير.
- اتخاذ اجراءات وتدابير على المدى المتوسط والبعيد.

**7.1. الحلول القصيرة المدى:**

ان العمليات التي قامت بها السلطات المحلية لبلدية بوسعادة والتي تمثلت اساسا في تهيئة بعض الالودية تحتاج الى:

- تعميق القنوات المهيئة وتوسيع مجاريها وجعل تقوب ومسامات داخل هذه المجاري.
- حماية حواف مجاري الالودية بمنع رمي الفضلات بها خاصة الصلبة.
- الصيانة والتنظيف المستمر من طرف مصالح البلدية
- اتخاذ الاجراءات اللازمة والتطبيق الصارم للقوانين للحد من البناء الفوضوي عاى ضفاف الالودية.
- سياسة الاعلام والتحسيس وتشمل هذه الاخيرة تحسيس المواطنين حول الخطر الناجم عن البناء على حواف الالودية وكذلك رمي الفضلات داخل المجاري المائية، هذا من جهة ومن جهة ثانية ضرورة صيانة وتنظيم شبكة الصرف الصحي ومياه الامطار.

**7.2. الحلول المتوسطة والبعيدة المدى:**

- مكافحة التعرية على السفوح والمحافظة على التربة.
- القيام بعمليات تهيئة الالودية غير مهيئة لمكافحة التعرية الجانبية للالودية.
- تشجير السفوح: من خلال القيام بعمليات تشجير واختيار انواع تتلاءم مع طبيعة المناخ وكذا التراكيب الصخرية وبالتالي حماية التربة من الانجراف في حالة التساقطات الوابلية.
- اشراك الفلاحين في المحافظة على التربة.

- تهيئة المجال الحضري وفق المعطيات الفيزيائية للمجال بهدف تنسيق عمليات التهيئة الفيزيائية والحضرية لخلق مجال متكامل.

### 7.3. التقنين:

وذلك بإدماج مخططات الاخطار الطبيعية في مخططات التعمير، حيث أن هذه الأخيرة محاولة منا للخروج بحلول والتخطيط لبرامج تنمية شاملة قصد التقليل من حدة الخطر وتحقيق حق السكان في الحماية من خلال:

- تجنب تعرض الاسر الفقيرة لمزيد من الفقر من خلال خسارة ممتلكاتها ورزقها.
- تجنب مخاطر توقف عملية التنمية من خلال تحويل الموارد الى إغاثة.
- وفي الأخير يبقى هذا البحث بداية وقاعدة لأبحاث ودراسات تطبيقية أكثر.

### خلاصة الفصل:

ان التطور العمراني والسكاني للمدينة مر بعدة مراحل الى يومنا هذا على حساب المناطق المعرضة لخطر الفيضانات، حيث كان البناء اللاشعري المتأثر الأكبر من الخطر حيث أن الانسجة العمرانية التي تخترق الاودية طمست كل معالمها الجيومرفولوجية، وكذا انسداد قنوات الصرف الصحي بسبب النفايات والحمولة الصلبة وكذا ردم قنوات صرف مياه الامطار مما زاد في الوضع سوءا، دون أن ننسى أن للأحياء المخططة نصيب من الخطر وهذا راجع لإهمال المخطط العمراني للخطر المحدق بالمدينة في انجاز مخططات التهيئة والتعمير.

على ضوء دراستنا لظاهرة الفيضانات بمدينة بوسعادة تمكنا خلال هذا الفصل من إنجاز خريطة نبين فيها المناطق المعرضة للخطر وتم الخروج بثلاث مناطق وهذا حسب تفاوت درجة الخطر:

1. منطقة معرضة لدرجة خطر كبيرة.
2. منطقة معرضة لدرجة خطر متوسطة.
3. منطقة معرضة لدرجة خطر ضعيف.

OCTOBER				SEPTEMBER				ANNEE
TOTAUX SIDI AMER	TOTAUX AIN KHEMAM	PJMAX SIDI AMER	PJMAX AIN KHERMAM	TOTAUX SIDI AMER	TOTAUX AIN KHEMAM	PJMAX SIDI AMER	PJMAX AIN KHERMAM	
0,0	5,5	0,0	5,5	27,0	41,3	21,4	16,9	1971
18,4	43,9	2,0	13,0	7,3	12,0	4,9	7,0	1972
0,0	0,0	0,0	0,0	11,9	11,2	11,9	11,2	1973
9,3	31,3	9,3	24,7	0,0	5,8	0,0	3,5	1974
4,9	17,6	4,9	17,6	40,4	61,1	23,6	18,2	1975
20,2	46,1	5,7	19,0	20,7	31,8	34,6	24,8	1976
0,0	0,9	0,0	0,9	0,0	0,0	0,0	0,0	1977
18,5	44,0	6,9	20,9	0,0	0,9	0,0	0,9	1978
0,0	23,1	0,0	7,0	55,2	40,3	55,2	37,1	1979
0,0	3,9	0,0	3,9	0,0	3,9	0,0	2,0	1980
0,0	6,7	0,0	6,7	17,4	26,9	11,6	11,0	1981
0,0	28,0	0,0	8,2	0,0	2,5	0,0	2,5	1982
0,0	2,5	0,0	2,5	0,0	0,0	0,0	0,0	1983
0,0	8,6	0,0	4,8	0,0	1,2	0,0	1,2	1984
1,9	18,6	1,9	12,9	29,2	44,5	25,6	19,4	1985
9,3	32,6	1,2	11,8	5,4	9,2	4,4	6,7	1986
0,0	4,5	0,0	4,5	0,0	0,0	0,0	0,0	1987
0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,6	0,0	1,6	1988
0,0	10,0	0,1	10,0	7,1	11,6	3,4	6,1	1989
2,3	13,5	2,3	13,5	11,8	18,7	10,8	10,5	1990
37,2	67,2	13,7	31,7	18,6	18,5	18,6	15,2	1991
0,0	2,0	0,0	2,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1992
0,0	0,0	0,0	0,0	37,3	26,4	37,3	26,4	1993
18,6	44,1	10,2	26,1	20,8	32,0	16,6	14,0	1994
0,0	2,9	0,0	2,9	20,9	27,3	20,9	16,6	1995
0,0	0,0	0,0	0,0	4,1	6,5	4,1	6,5	1996
18,8	44,4	12,8	30,3	9,9	15,8	6,8	8,1	1999
0,0	2,4	0,0	2,4	6,6	10,9	3,1	5,9	2000
0,0	15,3	0,0	8,2	18,2	28,1	5,4	7,3	2001
6,8	20,6	6,8	20,6	7,8	12,7	7,8	8,7	2002
44,6	76,4	11,5	28,2	2,9	5,4	2,2	5,4	2003
0,0	8,3	0,0	3,9	7,1	8,3	7,1	8,3	2004
0,0	7,3	0,0	4,5	25,2	38,6	21,1	16,7	2005
0,0	0,0	0,0	0,0	33,1	25,2	33,1	23,9	2006
5,5	27,8	2,9	14,4	62,0	93,2	61,7	41,0	2007
24,5	65,6	22,9	46,4	45,9	48,3	23,6	16,5	2008
3,2	22,4	3,2	14,9	56,1	93,9	37,2	26,9	2009
23,9	34,1	19,6	27,1	6,8	3,1	3,5	3,1	2010
58,0	59,7	6,9	46,0	0,0	13,7	0,0	7,8	2011
39,4	42,5	27,3	16,7	3,2	13,0	3,2	6,4	2012

DECEMBER				NOVEMBER			
TOTAUX SIDI AMER	TOTAUX AIN KHEMAM	PJMAX SIDI AMER	PJMAX AIN KHERMAM	TOTAUX SIDI AMER	TOTAUX AIN KHEMAM	PJMAX SIDI AMER	PJMAX AIN KHERMAM
28,8	36,4	13,5	16,4	72,4	80,2	72,4	53,0
10,5	12,4	10,4	12,4	14,0	9,9	14,0	9,9
9,6	11,3	3,9	4,0	14,3	14,1	14,3	10,1
1,0	0,0	0,8	0,0	10,9	7,6	10,9	7,6
13,5	16,4	8,1	9,4	8,3	12,3	8,3	5,7
15,8	19,4	8,3	9,7	28,9	40,9	28,9	20,9
4,1	4,0	2,8	2,6	64,3	53,2	64,3	47,0
1,0	0,0	0,8	0,0	7,1	4,8	7,1	4,8
3,7	3,6	2,5	2,1	2,4	1,3	2,4	1,3
37,9	48,4	19,8	24,6	21,9	37,9	21,9	15,7
14,7	17,9	12,7	15,4	0,6	0,0	0,6	0,0
3,1	2,7	2,2	1,8	28,9	52,4	28,9	20,9
1,0	0,0	0,8	0,0	0,6	0,0	0,6	0,0
5,2	5,5	3,0	2,8	21,6	15,5	21,6	15,5
10,7	12,7	7,2	8,2	11,2	11,0	11,2	7,8
4,3	4,3	4,2	4,3	11,6	14,1	11,6	8,1
5,1	5,4	3,3	3,2	16,5	36,0	16,5	11,7
9,0	10,5	8,9	10,5	18,1	12,9	15,8	11,2
9,9	11,7	6,0	6,7	15,1	10,7	12,1	8,5
9,8	11,5	5,1	5,5	19,6	14,0	6,7	4,5
6,5	7,2	4,5	4,7	16,5	11,7	16,5	11,7
1,0	0,0	0,8	0,0	35,7	25,9	31,0	22,4
9,9	11,7	9,9	11,7	41,5	30,2	26,0	18,7
1,0	0,0	0,8	0,0	3,7	2,3	3,7	2,3
24,7	31,1	9,6	11,4	4,0	2,5	4,0	2,5
20,1	25,1	10,6	12,7	3,1	1,8	3,1	1,8
45,5	58,4	22,6	28,2	13,5	9,5	8,8	6,0
19,6	24,4	7,2	8,3	5,2	3,4	5,2	3,4
19,8	24,7	6,9	7,8	12,7	8,9	8,6	5,9
13,6	16,5	9,4	11,1	19,0	13,6	8,5	5,8
19,8	24,7	7,3	8,4	42,5	30,9	37,6	27,3
18,5	23,0	7,2	8,3	22,6	16,2	19,2	13,7
2,8	2,3	2,6	2,3	31,8	23,0	16,5	11,7
21,1	26,3	7,2	8,2	45,2	32,9	45,2	32,9
1,0	0,0	0,8	0,0	18,9	13,5	11,9	8,3
20,1	24,7	10,5	12,0	0,0	2,6	0,0	2,6
7,8	10,6	4,0	6,5	0,0	0,0	0,0	0,0
2,3	0,0	2,3	0,0	6,8	1,6	2,3	1,6
8,3	8,6	8,3	8,6	24,7	10,4	16,6	4,8
0,0	0,0	0,0	0,0	29,9	37,7	14,3	13,2

FEVRIER				JENVIER			
TOTAUX SIDI AMER	TOTAUX AIN KHEMAM	PJMAX SIDI AMER	PJMAX AIN KHERMAM	TOTAUX SIDI AMER	TOTAUX AIN KHEMAM	PJMAX SIDI AMER	PJMAX AIN KHERMAM
10,3	7,2	6,5	4,5	55,2	40,4	55,2	29,2
29,2	26,4	9,3	6,8	9,7	11,0	7,1	5,2
19,3	16,3	6,3	4,3	0,0	0,0	0,0	0,0
37,4	34,7	18,6	14,4	2,7	4,6	2,7	3,0
23,6	20,7	10,1	7,4	0,0	0,7	0,0	0,7
3,2	0,0	1,0	0,0	123,9	89,2	96,9	50,0
4,5	1,3	2,6	1,3	3,1	5,0	3,1	3,2
18,8	15,8	8,2	5,9	28,7	24,0	24,3	13,8
30,0	27,2	18,7	14,5	16,3	11,0	16,3	9,8
22,0	19,1	18,0	13,9	0,0	0,0	0,0	0,0
15,4	12,4	15,3	11,7	8,1	9,9	5,1	4,2
10,9	7,8	9,0	6,5	0,0	0,0	0,0	0,0
6,0	2,8	4,5	2,8	33,5	18,4	33,5	18,4
7,2	4,0	5,9	4,0	44,0	34,5	29,1	16,2
19,2	16,2	6,5	4,5	5,7	7,3	5,7	4,5
23,9	21,0	14,4	11,0	21,1	12,2	21,1	12,2
3,2	0,0	1,0	0,0	9,7	6,5	9,7	6,5
6,7	3,5	5,3	3,5	0,0	0,0	0,0	0,0
3,2	0,0	1,0	0,0	21,6	19,1	12,3	7,8
17,2	14,2	11,0	8,2	0,0	0,0	0,0	0,0
14,5	11,5	8,6	6,2	13,5	10,2	13,5	8,4
24,1	21,2	10,8	8,0	0,0	0,0	0,0	0,0
16,2	13,2	8,1	5,8	1,1	2,2	1,1	2,2
5,9	2,7	4,3	2,7	0,0	3,2	3,1	3,2
42,1	39,5	14,1	10,7	66,7	50,0	23,1	13,2
13,8	10,7	11,0	8,2	21,0	18,7	10,1	6,7
3,2	0,0	1,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
6,6	3,4	4,1	2,5	12,1	12,6	10,9	7,1
3,2	0,0	1,0	0,0	8,7	6,0	8,7	6,0
19,3	16,3	11,0	8,2	79,7	58,9	62,4	32,8
4,8	1,6	3,0	1,6	0,0	0,0	0,0	0,0
17,4	14,4	13,7	10,4	0,0	0,0	0,0	0,0
72,0	69,9	57,3	46,2	31,9	26,2	25,7	14,5
18,7	15,7	9,2	6,7	4,5	3,9	4,5	3,9
0,0	4,3	0,0	4,3	2,7	10,2	2,4	5,9
22,6	25,6	18,8	14,8	47,0	31,3	21,4	8,2
26,1	16,9	9,0	5,2	42,7	33,6	0,0	0,0
3,5	7,0	2,2	5,7	0,0	4,7	0,0	2,8
9,3	0,0	9,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
10,8	0,0	3,5	0,0	20,1	23,3	10,3	8,3

AVRIL				MARS			
TOTAUX SIDI AMER	TOTAUX AIN KHEMAM	PJMAX SIDI AMER	PJMAX AIN KHERMAM	TOTAUX SIDI AMER	TOTAUX AIN KHEMAM	PJMAX SIDI AMER	PJMAX AIN KHERMAM
11,2	6,3	5,3	3,4	33,5	35,6	5,1	7,7
29,7	34,9	19,1	25,0	25,0	26,7	8,0	10,5
29,9	35,2	18,6	24,2	44,4	46,9	23,2	25,4
17,8	16,5	13,7	16,5	0,0	5,5	0,0	2,1
22,3	23,4	13,3	15,8	10,2	11,3	3,0	5,6
17,4	15,9	8,3	8,1	0,0	3,3	0,0	2,6
10,7	5,6	4,8	2,6	2,3	3,1	0,4	3,1
19,6	19,3	9,3	9,6	0,0	2,5	0,0	1,7
16,7	14,8	8,1	7,8	24,5	26,2	8,7	11,2
17,8	16,6	10,4	11,3	2,7	3,5	0,8	3,5
38,2	48,0	12,9	15,2	25,3	27,0	14,6	17,0
21,6	22,4	17,5	22,4	0,0	0,0	0,0	0,0
16,8	15,0	9,8	10,4	6,2	7,2	4,6	7,2
9,5	3,7	5,5	3,7	22,8	24,4	5,6	8,2
9,2	3,2	5,2	3,2	36,0	38,2	13,8	16,2
10,5	5,3	6,5	5,3	0,0	3,6	0,0	2,7
22,8	24,3	14,9	18,4	4,6	5,5	2,9	5,5
7,1	0,0	3,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
27,0	30,7	14,5	17,7	14,8	16,1	13,7	16,1
10,0	4,5	6,0	4,5	49,8	52,6	37,4	39,3
11,4	6,7	5,6	3,9	12,6	13,8	3,9	6,5
10,7	5,5	5,1	3,0	0,0	4,3	0,0	2,3
7,1	0,0	3,1	0,0	17,6	19,0	16,6	19,0
8,3	1,9	4,4	1,9	42,5	45,0	14,3	16,7
26,1	29,4	13,9	16,8	30,9	32,9	13,3	15,7
35,2	43,4	11,3	12,7	0,0	2,5	0,0	1,3
8,3	1,8	3,8	1,0	2,2	3,0	0,3	3,0
20,2	20,2	11,3	12,8	0,0	0,0	0,0	0,0
9,8	4,2	5,1	3,0	0,0	0,0	0,0	0,0
15,6	13,2	7,2	6,3	0,0	1,2	0,0	1,2
17,3	15,7	10,8	11,9	21,7	23,3	7,7	10,2
9,0	2,9	5,0	2,9	12,5	13,7	7,4	9,9
21,6	22,4	12,5	14,6	0,0	0,0	0,0	0,0
74,4	104,0	52,8	77,6	28,9	30,8	6,9	9,5
0,0	0,0	0,0	0,0	3,3	5,7	3,3	3,5
61,9	59,9	24,9	21,9	25,7	20,2	16,7	19,2
20,0	27,6	11,0	14,7	23,3	31,6	10,0	13,4
36,4	90,9	17,8	36,4	27,0	14,8	11,0	6,5

JUIN				MAI			
TOTAUX SIDI AMER	TOTAUX AIN KHEMAM	PJMAX SIDI AMER	PJMAX AIN KHERMAM	TOTAUX SIDI AMER	TOTAUX AIN KHEMAM	PJMAX SIDI AMER	PJMAX AIN KHERMAM
15,1	22,0	6,4	13,3	18,4	21,2	10,0	9,2
25,4	39,5	12,7	36,1	7,4	6,7	7,4	6,7
11,4	15,7	5,0	8,2	7,4	23,3	24,3	23,3
3,7	2,5	3,4	2,5	28,1	33,3	15,1	14,2
12,8	18,1	5,0	8,2	21,3	24,8	15,0	14,1
2,7	0,0	2,7	0,0	16,1	15,2	16,1	15,2
2,7	0,0	2,7	0,0	14,6	16,4	8,2	7,4
3,1	1,4	3,1	1,4	5,4	4,7	5,4	4,7
4,5	3,9	3,3	2,3	23,5	27,6	11,2	10,4
8,3	10,4	5,0	8,5	1,6	0,0	0,6	0,0
7,9	9,7	4,8	7,8	26,5	31,3	16,2	15,3
4,3	3,6	3,7	3,6	5,9	5,5	4,7	4,0
3,0	1,3	3,0	1,3	7,9	8,0	7,5	6,8
4,4	3,7	3,7	3,7	20,8	24,1	8,3	7,5
31,8	50,4	16,6	50,4	5,8	5,3	3,9	3,2
5,5	5,5	4,2	5,5	21,3	24,8	11,0	10,2
14,8	21,4	8,6	21,4	16,6	15,7	16,6	15,7
9,8	12,9	6,2	12,9	18,0	20,7	16,6	15,7
2,7	0,0	2,7	0,0	73,4	90,2	42,6	41,3
2,9	0,9	2,9	0,9	10,5	11,2	10,1	9,3
7,0	8,2	5,0	8,2	54,1	65,9	26,1	25,1
2,7	0,0	2,7	0,0	31,5	37,6	22,1	21,1
2,7	0,0	2,7	0,0	1,6	0,0	0,6	0,0
7,3	8,6	4,3	5,7	3,1	1,9	2,6	1,9
15,8	23,1	9,1	23,1	38,9	44,1	38,9	37,7
6,6	7,4	3,8	3,9	8,4	7,6	8,4	7,6
2,7	0,0	2,7	0,0	25,6	28,4	25,6	24,6
2,7	0,0	2,7	0,0	4,9	4,2	3,7	3,0
3,0	1,3	3,0	1,3	1,6	0,0	0,6	0,0
5,4	5,4	4,2	5,4	6,3	6,0	4,2	3,5
2,7	0,0	2,7	0,0	91,5	112,9	25,2	24,2
19,5	29,4	7,2	16,4	1,6	0,0	0,6	0,0
3,4	2,0	3,2	2,0	37,8	45,5	15,0	14,1
12,6	17,7	7,6	17,7	28,3	33,5	25,8	24,8
7,5	6,0	6,5	3,5	11,5	19,6	11,5	14,5
6,5	4,1	8,3	4,1	0,0	1,2	0,0	1,2
3,2	48,0	3,2	48,0	10,1	10,2	4,6	5,3
30,1	2,3	15,8	2,3	25,4	31,3	15,6	14,8
8,0	2,1	4,5	2,1	0,0	2,0	0,0	2,0
3,0	3,0	0,0	0,0	17,3	4,7	13,8	3,2

AOUT				JUILLET			
TOTAUX SIDI AMER	TOTAUX AIN KHEMAM	PJMAX SIDI AMER	PJMAX AIN KHERMAM	TOTAUX SIDI AMER	TOTAUX AIN KHEMAM	PJMAX SIDI AMER	PJMAX AIN KHERMAM
38,4	23,7	38,4	23,7	7,7	4,7	7,7	4,7
4,7	1,9	4,7	1,9	2,1	0,0	1,6	0,0
4,3	5,0	4,3	1,6	2,1	0,0	1,6	0,0
9,2	4,8	9,2	4,8	2,1	0,0	1,6	0,0
26,7	16,1	26,7	16,1	11,3	10,7	8,8	5,5
10,6	12,5	10,6	5,7	3,8	1,7	3,8	1,7
1,8	0,0	1,8	0,0	2,1	0,0	1,6	0,0
9,7	5,1	9,7	5,1	2,1	0,0	1,6	0,0
8,9	4,6	8,9	4,6	2,1	0,0	1,6	0,0
1,8	0,0	1,8	0,0	6,7	3,9	6,7	3,9
1,8	0,0	1,8	0,0	2,1	0,0	1,6	0,0
64,3	40,5	64,3	40,5	2,1	0,0	1,6	0,0
18,8	12,8	18,8	11,0	2,1	0,0	1,6	0,0
1,8	0,0	1,8	0,0	5,3	3,8	4,6	2,3
1,8	0,0	1,8	0,0	2,1	0,0	1,6	0,0
16,0	12,9	16,0	9,2	32,9	32,9	32,9	23,9
8,8	4,5	8,8	4,5	2,1	0,0	1,6	0,0
42,1	26,1	42,1	26,1	6,6	3,8	6,6	3,8
30,0	15,0	30,0	0,0	4,9	2,5	4,9	2,5
15,5	14,3	15,5	8,9	8,8	5,5	8,8	5,5
1,8	0,0	1,8	0,0	22,2	23,5	21,2	15,0
1,8	0,0	1,8	0,0	2,1	0,0	1,6	0,0
8,8	4,5	8,8	4,5	2,1	0,0	1,6	0,0
1,8	0,0	1,8	0,0	2,1	0,0	1,6	0,0
5,8	2,6	5,8	2,6	19,5	13,7	19,5	13,7
55,2	47,2	55,2	34,6	19,5	13,7	0,0	0,0
42,9	26,6	42,9	26,6	2,1	0,0	1,6	0,0
14,5	9,8	14,5	8,2	0,0	0,0	0,0	0,0
11,4	15,7	11,4	6,2	9,6	6,1	9,6	6,1
9,8	5,7	9,8	5,2	4,1	2,3	3,3	1,3
32,1	36,7	32,1	19,6	2,1	0,0	1,6	0,0
1,8	0,0	1,8	0,0	14,6	9,9	14,6	9,9
1,8	0,0	1,8	0,0	17,7	18,2	16,7	11,5
6,6	3,1	6,6	3,1	7,8	6,7	7,7	4,7
17,6	8,0	17,6	0,0	8,2	7,1	7,6	4,6
14,5	6,5	14,5	0,0	10,4	5,7	8,7	3,2
56,1	1,9	37,2	1,9	0,0	0,0	0,0	0,0
2,3	27,0	2,3	22,9	4,2	0,0	4,2	0,0

ANNEXE 1  
TABLE DE LA LOI



z	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
-3.0	0.001350	0.000970	0.000690	0.000480	0.000340	0.000230	0.000160	0.000110	7.2E-05	4.8E-05
-2.9	0.001870	0.001310	0.000970	0.000690	0.000480	0.000340	0.000230	0.000160	0.000110	7.2E-05
-2.8	0.002560	0.001870	0.001310	0.000970	0.000690	0.000480	0.000340	0.000230	0.000160	0.000110
-2.7	0.003470	0.002560	0.001870	0.001310	0.000970	0.000690	0.000480	0.000340	0.000230	0.000160
-2.6	0.004660	0.003470	0.002560	0.001870	0.001310	0.000970	0.000690	0.000480	0.000340	0.000230
-2.5	0.006210	0.004660	0.003470	0.002560	0.001870	0.001310	0.000970	0.000690	0.000480	0.000340
-2.4	0.008200	0.006210	0.004660	0.003470	0.002560	0.001870	0.001310	0.000970	0.000690	0.000480
-2.3	0.010720	0.008200	0.006210	0.004660	0.003470	0.002560	0.001870	0.001310	0.000970	0.000690
-2.2	0.013900	0.010720	0.008200	0.006210	0.004660	0.003470	0.002560	0.001870	0.001310	0.000970
-2.1	0.017860	0.013900	0.010720	0.008200	0.006210	0.004660	0.003470	0.002560	0.001870	0.001310
-2.0	0.022750	0.017860	0.013900	0.010720	0.008200	0.006210	0.004660	0.003470	0.002560	0.001870
-1.9	0.028720	0.022750	0.017860	0.013900	0.010720	0.008200	0.006210	0.004660	0.003470	0.002560
-1.8	0.035930	0.028720	0.022750	0.017860	0.013900	0.010720	0.008200	0.006210	0.004660	0.003470
-1.7	0.044370	0.035930	0.028720	0.022750	0.017860	0.013900	0.010720	0.008200	0.006210	0.004660
-1.6	0.054000	0.044370	0.035930	0.028720	0.022750	0.017860	0.013900	0.010720	0.008200	0.006210
-1.5	0.065800	0.054000	0.044370	0.035930	0.028720	0.022750	0.017860	0.013900	0.010720	0.008200
-1.4	0.080760	0.065800	0.054000	0.044370	0.035930	0.028720	0.022750	0.017860	0.013900	0.010720
-1.3	0.099680	0.080760	0.065800	0.054000	0.044370	0.035930	0.028720	0.022750	0.017860	0.013900
-1.2	0.115070	0.099680	0.080760	0.065800	0.054000	0.044370	0.035930	0.028720	0.022750	0.017860
-1.1	0.136600	0.115070	0.099680	0.080760	0.065800	0.054000	0.044370	0.035930	0.028720	0.022750
-1.0	0.184060	0.136600	0.115070	0.099680	0.080760	0.065800	0.054000	0.044370	0.035930	0.028720
-0.9	0.211860	0.184060	0.136600	0.115070	0.099680	0.080760	0.065800	0.054000	0.044370	0.035930
-0.8	0.241960	0.211860	0.184060	0.136600	0.115070	0.099680	0.080760	0.065800	0.054000	0.044370
-0.7	0.274250	0.241960	0.211860	0.184060	0.136600	0.115070	0.099680	0.080760	0.065800	0.054000
-0.6	0.308560	0.274250	0.241960	0.211860	0.184060	0.136600	0.115070	0.099680	0.080760	0.065800
-0.5	0.344580	0.308560	0.274250	0.241960	0.211860	0.184060	0.136600	0.115070	0.099680	0.080760
-0.4	0.382090	0.344580	0.308560	0.274250	0.241960	0.211860	0.184060	0.136600	0.115070	0.099680
-0.3	0.420740	0.382090	0.344580	0.308560	0.274250	0.241960	0.211860	0.184060	0.136600	0.115070
-0.2	0.460170	0.420740	0.382090	0.344580	0.308560	0.274250	0.241960	0.211860	0.184060	0.136600
-0.1	0.500000	0.460170	0.420740	0.382090	0.344580	0.308560	0.274250	0.241960	0.211860	0.184060
0.0	0.5	0.496010	0.492020	0.488030	0.484050	0.480060	0.476080	0.472110	0.468120	0.464140

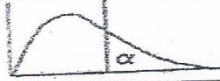
NORMALE (FND)

Cette table donne la valeur de la FND pour un - 3.9 ? z ? + 3.9. Les entrées en face de + 3 et de - 3 sont pour 3.0, 3.1, 3.2, etc., et - 3.0, - 3.1, - 3.2, etc., respectivement.

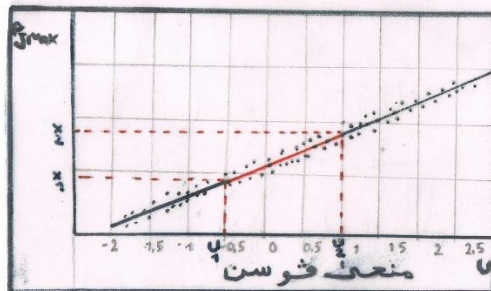
z	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
0.0	0.5	0.503990	0.507980	0.511970	0.515950	0.519940	0.523920	0.527910	0.531890	0.535860
0.1	0.539830	0.543820	0.547760	0.551720	0.555670	0.559620	0.563560	0.567490	0.571420	0.575350
0.2	0.579260	0.583170	0.587060	0.590950	0.594830	0.598710	0.602570	0.606420	0.610260	0.614090
0.3	0.617910	0.621720	0.625520	0.629310	0.633070	0.636830	0.640580	0.644310	0.648030	0.651730
0.4	0.655420	0.659190	0.662960	0.666720	0.670470	0.674210	0.677940	0.681660	0.685370	0.689070
0.5	0.692760	0.696490	0.700210	0.703920	0.707620	0.711310	0.714990	0.718660	0.722320	0.725970
0.6	0.729600	0.733230	0.736850	0.740460	0.744050	0.747630	0.751200	0.754760	0.758310	0.761850
0.7	0.765380	0.768940	0.772490	0.776030	0.779560	0.783080	0.786590	0.790090	0.793580	0.797060
0.8	0.788140	0.791630	0.795110	0.798580	0.802040	0.805490	0.808930	0.812360	0.815780	0.819190
0.9	0.815940	0.818900	0.821860	0.824810	0.827750	0.830680	0.833600	0.836510	0.839410	0.842300
1.0	0.843100	0.845900	0.848690	0.851470	0.854240	0.856990	0.859730	0.862460	0.865180	0.867890
1.1	0.868500	0.871200	0.873890	0.876570	0.879240	0.881900	0.884550	0.887190	0.889820	0.892440
1.2	0.884930	0.887550	0.890160	0.892760	0.895350	0.897930	0.900500	0.903060	0.905610	0.908150
1.3	0.903100	0.905680	0.908240	0.910790	0.913320	0.915840	0.918350	0.920850	0.923340	0.925810
1.4	0.919240	0.921710	0.924170	0.926620	0.929060	0.931490	0.933910	0.936320	0.938720	0.941110
1.5	0.933190	0.935650	0.938100	0.940540	0.942970	0.945390	0.947800	0.950200	0.952590	0.954970
1.6	0.945320	0.947700	0.950070	0.952430	0.954780	0.957120	0.959450	0.961770	0.964080	0.966380
1.7	0.955430	0.957720	0.959990	0.962250	0.964500	0.966740	0.968970	0.971190	0.973400	0.975600
1.8	0.964070	0.966350	0.968620	0.970880	0.973130	0.975370	0.977600	0.979820	0.982030	0.984230
1.9	0.971280	0.973510	0.975730	0.977940	0.980140	0.982330	0.984510	0.986680	0.988840	0.990990
2.0	0.977250	0.979410	0.981560	0.983700	0.985830	0.987950	0.990060	0.992160	0.994250	0.996330
2.1	0.982140	0.984270	0.986390	0.988500	0.990600	0.992690	0.994770	0.996840	0.998900	1.000950
2.2	0.986100	0.988150	0.990190	0.992220	0.994240	0.996250	0.998250	1.000240	1.002220	1.004190
2.3	0.989280	0.991240	0.993190	0.995130	0.997060	0.998980	1.000890	1.002790	1.004680	1.006560
2.4	0.991800	0.993690	0.995570	0.997440	0.999300	1.001150	1.002990	1.004820	1.006640	1.008450
2.5	0.993790	0.995560	0.997320	0.999070	1.000810	1.002540	1.004260	1.005970	1.007670	1.009360
2.6	0.995340	0.997070	0.998790	1.000500	1.002200	1.003890	1.005570	1.007240	1.008900	1.010550
2.7	0.996530	0.998190	0.999840	1.001480	1.003110	1.004730	1.006340	1.007940	1.009530	1.011110
2.8	0.997440	0.999070	1.000690	1.002300	1.003900	1.005490	1.007070	1.008640	1.010200	1.011750
2.9	0.998130	0.999740	1.001340	1.002930	1.004510	1.006080	1.007640	1.009190	1.010730	1.012260
3.0	0.998650	0.999250	0.999840	1.000420	1.001000	1.001570	1.002140	1.002700	1.003260	1.003810

ANNEXE 2

Table du Khi-Deux



dv, α →	0,995	0,99	0,975	0,95	0,75	0,5	0,25	0,1	0,05	0,025	0,01	0,005
1	4E-05	2E-04	1E-03	0,004	0,102	0,455	1,323	2,706	3,841	5,024	6,635	7,879
2	0,01	0,02	0,051	0,103	0,575	1,386	2,773	4,605	5,991	7,378	9,21	10,5
3	0,072	0,115	0,216	0,352	1,213	2,366	4,108	6,251	7,815	9,348	11,34	12,83
4	0,207	0,297	0,484	0,711	1,923	3,357	5,385	7,779	9,488	11,14	13,28	14,86
5	0,412	0,554	0,831	1,145	2,675	4,351	6,626	9,236	11,07	12,83	15,09	16,75
6	0,676	0,872	1,237	1,635	3,455	5,348	7,841	10,64	12,59	14,45	16,81	18,55
7	0,989	1,239	1,669	2,167	4,255	6,346	9,037	12,02	14,07	16,01	18,48	20,28
8	1,344	1,647	2,18	2,733	5,071	7,344	10,22	13,36	15,51	17,53	20,09	21,95
9	1,735	2,088	2,7	3,325	5,899	8,343	11,39	14,68	16,92	19,02	21,67	23,59
10	2,156	2,558	3,247	3,94	6,737	9,342	12,55	15,99	18,31	20,48	23,21	25,19
11	2,603	3,053	3,816	4,575	7,584	10,34	13,7	17,28	19,68	21,92	24,73	26,76
12	3,074	3,571	4,404	5,226	8,438	11,34	14,85	18,55	21,03	23,34	26,22	28,3
13	3,565	4,107	5,009	5,892	9,299	12,34	15,98	19,81	22,36	24,74	27,69	29,82
14	4,075	4,66	5,629	6,571	10,17	13,34	17,12	21,06	23,68	26,12	29,14	31,32
15	4,601	5,229	6,262	7,261	11,04	14,34	18,25	22,31	25	27,49	30,58	32,8
16	5,142	5,812	6,908	7,962	11,91	15,34	19,37	23,54	26,3	28,85	32	34,27
17	5,697	6,408	7,564	8,672	12,79	16,34	20,49	24,77	27,59	30,19	33,41	35,72
18	6,265	7,015	8,231	9,39	13,68	17,34	21,6	25,99	28,87	31,53	34,81	37,16
19	6,844	7,633	8,907	10,12	14,56	18,34	22,72	27,2	30,14	32,85	36,19	38,58
20	7,434	8,26	9,591	10,85	15,45	19,34	23,83	28,41	31,41	34,17	37,57	40
30	13,79	14,95	16,79	18,49	24,48	29,34	34,8	40,26	43,77	46,98	50,89	53,67
40	20,71	22,16	24,43	26,51	33,66	39,34	45,62	51,81	55,76	59,34	63,69	66,77
50	27,99	29,71	32,36	34,76	42,94	49,33	56,33	63,17	67,5	71,42	76,15	79,49
60	35,53	37,48	40,48	43,19	52,29	59,33	66,98	74,4	79,08	83,3	88,38	91,95
70	43,28	45,44	48,76	51,74	61,7	69,33	77,58	85,53	90,53	95,02	100,4	104,2
80	51,17	53,54	57,15	60,39	71,14	79,33	88,13	96,58	101,9	106,6	112,3	116,3
100	67,33	70,06	74,22	77,93	90,13	99,33	109,1	118,5	124,3	129,6	135,8	140,2



الكتب:

- كتاب بشير مقييس، مدينة وهران، دراسة جغرافية العمران.

المذكرات:

- مذكرة تخرج الفيضانات في حوض وادي القرزي، اسباب ونتائج، حالة سهل مدينة باتنة، كلية علوم الارض جامعة قسنطينة.
- احمد عقاب، خطر الفيضانات في المناطق شبه الجافة، دراسة حالة مدينة العلة، جامعة باتنة 2004-2005.
- رامول سهام، حساسية الاخطار الطبيعية، مذكرة ماجستير، جامعة قسنطينة.

مراجع اخرى:

- الاستاذ " نموشي عبد المالك " مقياس مصادر المياه، كلية علوم الارض، جامعة قسنطينة 1999.
- دروس دولية، الفيضانات في المناطق شبه جافة، البروفسور لابورد castra، بسكرة، 2005.
- دروس ومحاضرات الاستاذة " منيب حنان "، مقياس الاخطار الطبيعية، معهد تسيير التقنيات الحضرية المسيلة.
- الجريدة الرسمية الجزائرية، قانون الاخطار الطبيعية 04-20 في 25 ديسمبر 2004، المادة "2"، "19"، "24".
- الجمهورية الفرنسية 1995، القانون 95-101 في 02 فيفري 1995.
- مخطط التهيئة والتعمير لبلدية بوسعادة 2008.
- مراجعة مخطط التهيئة والتعمير 2016.
- EURL-NEE ETUDE DE PROTECTION CONTRE LES ENONDTION DE LA VILLE DE BOUS-AADA; 2003
- Atlas des risques majeurs ; Michel Barnier plan 1992

المديريات:

- وكالة الموارد المائية ANRH المسيلة.
- مديرية الحماية المدنية، بوسعادة.
- مديرية الري لبلدية بوسعادة.
- فرع البناء والتعمير لبلدية بوسعادة.

## فهرس الاشكال

الصفحة	عنوان الشكل	الرقم
02	مخطط يبين منهجية تقدير الاخطار الطبيعية	01
04	التقسيم الزمني للفيضان	02
06	مخطط العوامل المؤثر في حجم الفيضان	03
25	مقاطع طبوغرافية للأودية المتواجدة في المنطقة الحضرية	04
30	نسبة المساحة التراكمية بلالة الارتفاع	05
31	المنحنى الهيبستومتري للحوض التجميعي	06
38	التغيرات السنوية للتساقط لمحطة بوسعادة للفترة 1971-2012	07
38	التغيرات السنوية للتساقط لمحطة سيدي عامر للفترة 1971-2012	08
39	التغيرات السنوية للتساقط لمحطة عين خرمام للفترة 1971-2012	09
40	التغيرات الشهرية للتساقط لمحطة بوسعادة للفترة 1971-2012	10
41	لتغيرات الشهرية للتساقط لمحطة سيدي عامر للفترة 1971-2012	11
41	التغيرات الشهرية للتساقط لمحطة عين خرمام للفترة 1971-2012	12
41	التغيرات الشهرية للتساقط لمحطات للفترة 1971-2012	13
42	التغيرات الفصلية للتساقط لمحطة بوسعادة للفترة 1971-2012	14
43	التغيرات الفصلية للتساقط لمحطة سيدي عامر للفترة 1971-2012	15
43	التغيرات الفصلية للتساقط لمحطة عين خرمام للفترة 1971-2012	16
45	منحنى تفاوت درجة الحرارة	17
45	تأثير درجة الحرارة على ظاهرة الفيضان	18
46	المنحنى المطري ل GAUSSEN محطة عين خرمام	19
46	المنحنى المطري ل GAUSSEN محطة بوسعادة	20
47	المنحنى المطري ل GAUSSEN محطة سيدي عامر	21
49	منحنى النطاقات المناخية ل EMBERGER	22
59	المخطط المورفولوجي للفيضان	23
69	مراحل تطور سكان مدينة بوسعادة للفترة 1966-2015	24

## فهرس الجداول

الصفحة	عنوان الجدول	الرقم
10	عينة تاريخية للفيضانات في العالم	01
11	عينة تاريخية للفيضانات في الجزائر	02
29	توزيع فئات الارتفاع بالحوض التجمعي	03
32	تصنيف ORSTON	04
35	المحطات المطرية	05
37	التغيرات السنوية للأمطار للفترة 2012-1971	06
39	السنة الممطرة والسنة الجافة للمحطات للفترة 2012-1971	07
40	التغيرات الشهرية للتساقط للمحطات للفترة 2012-1971	08
42	التغيرات الفصلية للتساقط للمحطات للفترة 2012-1971	09
44	تغيرات درجة الحرارة للفترة 2012-1971	10
51	الامطار القصوى اليومية وتردداتها	11
54	امتحان KHI DEUX	12
56	زمن عودة الامطار	13
68	فارق عدد السكان في مقر البلدية والمناطق البعثة للفترة 1966-2015	14
70	المساحات وعدد السكان المعرضون للخطر لحي سيدي سليمان	15
72	المساحات وعدد السكان المعرضون للخطر لحي لعوينات	16
73	المساحات وعدد السكان المعرضون للخطر لحي القيسة والكوشة	17
75	المساحات وعدد السكان المعرضون للخطر لحي لكادات وسطيح	18
76	المساحات وعدد السكان المعرضون للخطر لحي البلاطو	19
80	محضر الخسائر لفيضانات أبريل 2007 لبلدية بوسعادة	20

## فهرس الخرائط

الصفحة	عنوان الخريطة	الرقم
15	موقع شط الحضنة في الجزائر	01
16	موقع الحوض التجميحي لمدينة بوسعادة	02
17	الارتفاعات في الحوض التجميحي	03
18	الانحدارات في الحوض التجميحي	04
20	جيولوجية الحوض التجميحي	05
22	نفاذية الحوض التجميحي	06
24	المقاطع الطبوغرافية للحوض التجميحي	07
34	الشبكة الهيدروغرافية	08
36	موقع المحطات المطرية في الحوض التجميحي	09
63	موقع مدينة بوسعادة	10
66	التطور التاريخي لمدينة بوسعادة	11
77	الاحياء المخططة وغير المخططة بالمدينة	12
83	خريطة درجة خطر الفيضانات بمدينة بوسعادة	13

## فهرس الصور

الصفحة	عنوان الصورة	الرقم
73	البناء وسط الشعاب	01
73	العمل على طمر الاودية	02
74	البناء داخل الاودية وحصر الواد في قناة	03
74	طمر الاودية ووضع الاساسات	04

## فهرس المحتويات

أ.....	مقدمة:
ب.....	الإشكالية:
ث.....	1. أهمية الدراسة:
ث.....	2. أهداف الدراسة:
ث.....	3. منهجية البحث:
ث.....	4. الوسائل المستعملة في البحث:

## الفصل الأول

### السند النظري

1.....	تمهيد:
1.....	1. الظاهرة:
1.....	2. الخطر:
1.....	3. الحساسية:
1.....	3.1. تقدير حساسية الاوساط الحضرية من الاخطار الطبيعية:
1.....	3.2. انجاز محضر الخسائر الممكنة:
2.....	4. الحوض التجمعي:
2.....	5. الوسط الحضري:
3.....	6. الفيضانات:
3.....	6.1. مفهوم الفيضان:
3.....	6.2. التقسيم الزمني للفيضان:
3.....	6.2.1. منحنى التركيز:
3.....	6.2.2. منحنى التناقص:
4.....	6.2.3. منحنى النضوب:
4.....	6.2.4. مرحلة الحجر الشعري:
4.....	6.3. خصائص قوة الفيضان:
4.....	6.3.1. مستوى السرير النهري:

4.....	الحجم الكلي للفيضان:	6.3.2
5.....	اسباب الفيضانات:	6.4
5.....	الاسباب والعوامل الثابتة:	6.4.1.
5.....	الاسباب والعوامل المتغيرة:	6.4.2.
6.....	أنواع الفيضانات:	6.5
6.....	حسب الامتداد المجالي والزمني للأحواض:	6.5.1
7.....	حسب نشأة الفيضانات:	6.5.2
7.....	نتائج الفيضانات:	6.6
7.....	النتائج السلبية:	6.6.1.
8.....	النتائج الايجابية:	6.6.2.
8.....	التعريف بمختلف مخططات الوقاية من الاخطار الطبيعية:	7
8.....	مخططات الوقاية من الاخطار الطبيعية في العالم:	7.1.
9.....	مخططات الوقاية من الاخطار الطبيعية في الجزائر:	7.2.
10.....	كوارث حدثت جراء الفيضانات:	8
10.....	خطر الفيضانات في العالم:	8.1
11.....	خطر الفيضانات في الجزائر:	8.2
12.....	خلاصة الفصل	

## الفصل الثاني

### خصائص الوسط الطبيعي للحوض التجميحي

14.....	تمهيد:	
15.....	1. التحليل الفيزيائي للحوض التجميحي:	
15.....	1.1 الموقع:	
16.....	1.2 الطوبوغرافيا:	
19.....	1.3 التركيب الصخري:	
19.....	1.3.1 ترسبات طينية قديمة وحديثة:	
19.....	1.3.2 الكثبان الرملية:	
19.....	1.3.3 ترسبات الزمن الثالث القاري:	
19.....	1.3.4 ترسبات التيرونيان:	
19.....	1.3.5 ترسبات السينوماتيان:	

19.....	ترسبات الاليان العلوي:	1.3.6
19.....	ترسبات الاليان السفلي:	1.3.7
20.....	ترسبات الاسبيان العلوي:	1.3.8
21.....	النفاذية:	1.4
21.....	الفئة 1:	1.4.1
21.....	الفئة 2:	1.4.2
21.....	الفئة 3:	1.4.3
23.....	المقاطع الطبوغرافية:	1.5
27.....	الدراسة المورفومترية:	2.
27.....	تحديد الخصائص الشكلية لحوض مدينة بوسعادة:	2.1.
27.....	المساحة:	2.1.1
27.....	المحيط:	2.1.2
27.....	استدلالي التماسك "معامل الشكل" coefficient de compacité de gravelus :.....	2.1.3
28.....	المستطيل المعادل: Le rectangle équivalent :	2.1.4
29.....	معامل التضاريس: Indice de relief:	2.2
29.....	المنحنى الهيستومتري:	2.2.1
29.....	الارتفاع الاوسط: l'altitude moyenne:	2.2.2
31.....	مؤشر النحدر لروش: Indice de pente globale :	2.2.3
32.....	زمن التركيز: LE TEMPS DE CONCENTRATION TC :	2.3
33.....	الشبكة الهيدروغرافية:	3.
35.....	الدراسة المناخية:	4.
35.....	الموقع المناخي لمنطقة الدراسة:	4.1.
35.....	العوامل المناخية المؤدية الى حدوث خطر الفيضان:	4.2.
35.....	التساقط:	4.2.1
44.....	الحرارة:	4.2.2.
46.....	العلاقة بين التساقط والحرارة:	4.2.3.
50.....	الرياح:	4.2.4
51.....	دراسة الامطار اليومية القصوى للمحطة المرجعية PJ MAX:	4.3
52.....	Les paramatres emperiques	4.3.1.
53.....	قانون قوسن " Gauss ":	4.3.2
53.....	امتحان " khi deux ":	4.3.3
55.....	زمن العودة " période de retour " :	4.3.4
57.....	خلاصة الفصل:	

## الفصل الثالث

### حساسية مدينة بوسعادة لخطر الفيضان

61	تمهيد:
62	1. تحديد موقع المدينة:
62	1.1 الموقع الإداري:
62	1.2 الموقع الجغرافي:
62	1.3 الموضع:
64	2. الدراسة العمرانية:
64	2.1 مراحل تطور النسيج العمراني للمدينة:
64	2.1.1 قبل 1830:
64	2.1.2 الفترة الاستعمارية:
65	2.1.3 بعد الاستقلال:
67	3. الدراسة السكانية:
67	3.1 العوامل المتحكمة في التوزيع السكاني لمدينة بوسعادة:
67	3.1.1 العوامل الطبيعية:
67	3.1.2 العوامل التاريخية:
67	3.1.3 العوامل الاقتصادية:
67	3.1.4 العوامل الإدارية:
68	3.2 التطور التاريخي لسكان المدينة:
69	4. التدخلات البشرية:
69	4.1 البناءات اللاشعرية:
70	4.1.1 حي سيدي سليمان:
71	4.1.2 حي العوينات:
72	4.1.3 حي الكوشة+القيسة:
74	4.2 البناءات الشرعية:
74	4.2.1 حي اسطيح + لكادات:
75	4.2.2 حي بلاطو:
78	4.3 شبكة الصرف الصحي:
79	5. فيضانات مدينة بوسعادة 2007:
80	5.1 محضر الخسائر لفيضانات 2007:
80	6. انجاز خريطة درجة الخطر للفيضان PERI plan exposé au risque d'inondation:
81	6.1 مراحل الإنجاز خريطة درجة الخطر:
81	6.1.1 مرحلة الاعداد والمداولات:

81.....	الدراسة والانجاز:	6.1.2
81.....	الاستقصاء العمومي:	6.1.3
81.....	المصادقة:	6.1.4
81.....	محتوى المخطط :	6.1.5
81.....	محتوى خريطة درجة الخطر:	6.2
82.....	الفئة الاولى:	6.2.1
82.....	الفئة الثانية:	6.2.2
82.....	الفئة الثالثة:	6.2.3
84.....	7. حلول واقتراحات التهيئة:	7
84.....	الحلول القصيرة المدى:	7.1
84.....	الحلول المتوسطة والبعيدة المدى:	7.2
85.....	التقنين:	7.3
86.....	خلاصة الفصل:	
	خلاصة	
87.....	عامة:	
89.....	الملاحق:	
100.....	المراجع:	
103.....	فهرس الاشكال:	
104.....	فهرس الجداول:	
105.....	فهرس الخرائط:	
106.....	فهرس الصور:	
107.....	فهرس المحتويات:	

### الخاتمة:

أودت الكوارث الطبيعية خلال 30 سنة الماضية بحياة ثلاث أرباع المليون شخص في العالم وهذه الكوارث لا تخص الدول الفقيرة فحسب فالدولة الغنية والفقيرة على حد سواء معرضة لهذه الكوارث الا أن اقتصاد هذه الأخيرة أكثر هشاشة وحساسية لهذه الاخطار.

والجزائر كغيرها من دول العالم ليست في مأمن من هذه الكوارث الطبيعية فمن زلزال الاصنام الى زلزال بورداس 2003 وكذلك مشكلة التصحر التي تهدد المناطق السهبية ولن نتحدث عن الاخطار الطبيعية في الجزائر دون الحديث عن الفيضانات خاصة فيضان باب الواد 2001 والذي ترك وراءه 710 قتيل.

وظاهرة الفيضانات لا تقتصر فقط على المناطق ذات المناخ الرطب وشبه الرطب لكن حتى المناطق الجافة والشبه جافة معرضة لهذه الظاهرة وللتعرف على ظاهرة الفيضان تم الاعتماد على المعطيات المناخية والفيزيائية والبشرية وفق دراسة إحصائية نوعية وكمية تعتمد على التسلسل المترابط للمعطيات انطلاقا من الدراسة المورفومترية للمنطقة والتي تبرز دور الانحدار والانبساط، الارتفاعات المتباينة للتكوينات الليثولوجية، الشبكة الهيدروغرافية في تأهيل حوض مدينة بوسعادة مورفولوجيا لخطر الفيضانات.

أما الدراسة المناخية ووفقا للتحليل الاحصائي لعناصر المناخ (التساقط، الحرارة، الرياح) سمحت لنا بمعرفة خصائص وميكنزمات عناصر المناخ وتحديد نوعية الامطار وكيفية تشكيلها وحجم تأثيرها لنصل الى الامطار الفجائية كمسبب رئيسي لظاهرة الفيضانات في المناطق الجافة ولدراسة وتحليل هذه الامطار استعملنا طرق وقوانين نظرية إحصائية تتوافق مع خصائص منطقة الدراسة بحيث قمنا بحساب فترة عودة الامطار القصوى اليومية المحتملة.

كما تناولنا كذلك الدور الكبير الذي يلعبه الانسان في حدوث الفيضانات وذلك من خلال تدخلاته العشوائية التي تفتقر الى دراسات عملية دقيقة ولكن القول إن الفيضانات ميكانيزم وآلية هامة لها الدور الإيجابي في خلق التوازن الايكولوجي للمجال.

واشكالية الفيضان تكمن في تعمير الانسان لهذه المجالات بالبناء ورمي النفايات والقيام بعمليات الحفر والردم مما يؤدي الى حدوث خلل وعرقلة في ديناميكية النظام البيئي.

ولتصحيح هذا الخلل يتبع المختصون في مجال التهيئة نوعين من التدخل:

1. التدخل السلبي: وذلك بتوقيف عمليات التعمير والمحافظة على المنطقة كمجال طبيعي محمي

خاصة في المناطق ذات النوع البيولوجي: بحيرات انهار.

2. التدخل الإيجابي يتمثل في دراسة وفهم ديناميكية المجال ثم اقتراح مشاريع تهيئة تعمل على

التحكم في هذه الديناميكية للحد من الخطر الممكن وتوجيهها لخدم الانسان ومن هذا المنطلق

اقترحنا مجموعة من الاقتراحات أهمها:

- تحدي درجة الخطر والأماكن المعرضة للغمر واعتماد على التحليل الهيدرولوجي واستخدامات الأرض للمنطقة.
  - التشجير لتخفيف سرعة الجريان.
  - اعلام وتوعية السلطات وكذا المواطنين بخطورة الفيضانات.
- وفي الاخير يمكن القول ان فيضانات مدينة بوسعادة هي نتيجة حتمية لتظافر عوامل طبيعية واخرى بشرية الا اننا نرجح كفة العامل البشري.

## ملخص:

تعرضت مدينة بوسعادة سنة 2007 الى فيضان خلف خسائر مادية وبشرية هامة، هذا ما دفعنا الى انجاز هذه الدراسة والتي عملنا من خلالها على محاولة فهم الميكانيزمات المتحكمة في ديناميكية المجال والمتسببة في ظاهرة الفيضانات من خلال تحليل مورفولوجي، هيدرومناخي، جيومورفولوجي. ثم أدخلنا وحللنا أثر وتدخلات العنصر البشري على المجال الطبيعي لإبراز الخلل وعدم التوافق والاصطدام بين ديناميكية النظام البيئي وشغل الانسان للمجال. لذا اقترحنا مجموعة من الحلول للتهيئة، نهدف من خلالها الى ادماج الانسان بمحيطه العمراني في نظام مجالي يهدف الى حماية مدينة بوسعادة من الفيضانات وحماية التربة من التعرية وخلق نشاط اقتصادي مستدام.

## Résumé:

Le 14 avril 2007 la ville de Boussaâda a connu la plus grande catastrophe, une catastrophe de telle ampleur dégâts matérielles humains nous à poussé à adopter ce thème, nous avons essayé à travers cette étude de comprendre les mécanismes qui contrôlent la dynamique de l'espace ,et qui causent le phénomène d'inondation à l'aide d'une analyse morphologique, hydro – climatique et géomorphologique ,après nous avons introduit et analysé l'effet de l'intervention du facteur humain sur l'espace naturel pour mettre le point sur le déséquilibre et la contradiction entre la dynamique de l'écosystème et l'occupation du sol.

A la fin nous proposons des solutions d'aménagement qui vise l'intégration de l'homme dans son environnement urbain dans un système spatial, global qui a dans a comme but la protection de la ville de Boussaâda du risque d'inondation,et la conservation du sol du phénomène d'érosion, et la création d'une activité économique durable.

الفهارس

المراجع

**الملحق 1**

الملحق 2

الملاحق

## الفصل التمهيدي

- مقدمة.
- الإشكالية.
- أهمية الدراسة.
- اهداف الدراسة
- منهجية البحث.
- الوسائل المستعملة في البحث.

## الفصل الاول

### السند النظري

- تمهيد.
- مفهوم الظاهرة.
- مفهوم الخطر.
- الحساسية.
- الحوض التجميحي.
- الوسط الحضري.
- الفيضانات.
- التعريف بمختلف مخططات الوقاية من  
الاحطار الطبيعية.
- الخلاصة.

## الفصل الثاني

### خصائص الوسط الطبيعي للحوض

#### التجميحي

- تمهيد.
- التحليل الفيزيائي للحوض التجميحي.
- الدراسة المورفومترية.
- دراسة الشبكة الهيدروغرافية.
- الموقع المناخي لمنطقة الدراسة.
- العوامل المناخية المؤدية لحدوث خطر الفيضان.
- دراسة الامطار اليومية القصوى.
- الخلاصة.

## الفصل الثالث

### حساسية مدينة بوسعادة لخطر الفيضان

- تمهيد.
- موقع مدينة بوسعادة.
- الدراسة العمرانية.
- الدراسة السكانية.
- التدخلات البشرية.
- فيضان مدينة بوسعادة 2007.
- انجاز خريطة درجة الخطر.
- حلول واقتراحات التهيئة.
- الخلاصة.