دور التغايرية المناخية في نشوء الفيضانات النهرية غير المرئية: حالة المجال الحضري لمدينة قصبة تادلة (حوض أم الربيع – المغرب)

لحلو نادية [١]، الغاشي محمد [٢]

[١] أستاذة باحثة " مختبر المجتمعات، التراب، التاريخ والتراث" ،

كلية الاداب والعلوم الإنسانية،

جامعة محمد الخامس بالرباط-المغرب

nadia.lahlou@usms.ma

[٢] أستاذ باحث "مختبر ديناميةالمشاهد المخاطر والتراث"،

كلية الاداب والعلوم الإنسانية،

جامعة السلطان مولاي سليمان بني ملال- المغرب

دور التغايرية المناخية في نشوء الفيضانات النهرية غير المرئية: حالة المجال الحضري لمدينة قصبة تادلة (حوض أم الربيع- المغرب)

لحلو نادية [1]، الغاشي محمد [2]

ملخص:

أصبح موضوع مخاطر الفيضانات في ظل التغايرية المناخية (Climate variability)التي شهدها ويشهدها المغرب، يكتسي أهمية بالغة أكثر من أي وقت مضى في الدراسات المجالية للمراكز الحضرية وشبه الحضرية، التي تخترقها الأودية والشعاب بالمغرب، والتي تترتب عنها غالبا خسائر كارثية على المستوى المادي والبشري والبيئي.

تحدث هذه الفيضانات غالبا نتيجة للتغايرية المناخية وإستجابة لتساقطات مطرية قوية ومركزة في الزمان والمكان، مع ضعف البنية التحتية، حيث تشكل تحديا كبيرا للسكان، وتعقد عمليات التدبير والتهيئة.

وفي المغرب وبالضبط بمدينة قصبة تادلة، يخترق واد أم الربيع المجال الحضري للمدينة ويقسمها إلى قسمين، حيث نجد أن أغلب الأحياء الموجودة على ضفاف المجرى، تؤثر على جودة الماء من خلال التصريف المباشر للمياه العادمة، عبر شبكة من قنوات الصرف المرتبطة بالمجرى.

وخلال فترة الوفرة في الموارد المائية، نجد أن صبيب واد أم الربيع لا يؤدي فقط إلى ظهور ظاهرتي الإمتطاحات الفيضية والفيضانات المباشرة، بل يؤدي إلى نشاط نوع أخر من الفيضانات الحضرية المرتبطة أيضا بالأودية، وهي الفيضانات غير المرئية التي تحدث بشكل غير مباشر. بمعنى لا تنتج عن الخروج المباشر والمرئي للماء من المجرى، عند وصوله إلى مستويات عليا من خلال الإمتطاحات الفيضية، بل تحدث بشكل غير مرئي ناتج عن إرتفاع وقوة منسوب مياه الواد، التي تعمل على منع خروج المياه العادمة، ومياه الأمطار عبر شبكات التصريف، وبالتالي تراكم المياه ورجوعها إلى السطح، حيث تؤدي إلى غمر المنازل خاصة التي تتوفر على طوابق تحت أرضية (الأقبية).

لهذا سنحاول من خلال هذه الدراسة، الوقوف على أهمية هذه الظواهر الهيدرولوجية الحضرية، التي تحدث نتيجة التدخل البشري المباشر بالمجرى عن طريق قنوات التصريف. وذلك بهدف فهم خصائصها وميكانيزمات إشتغالها

وتشخيص وكرطوغرافية إمتدادها المجالي، وتحديد درجة تأثيرها على المجال الحضري لمدينة قصبة تادلة.

الكلمات الدالة : مدينة قصبة تادلة (واد أم الربيع – المغرب) - التغايرية المناخية – الإمتطاحات الفيضية – قنوات

1 أستاذة باحثة " مختبر المجتمعات، التراب، التاريخ والتراث" ، كلية الاداب والعلوم الإنسانية، جامعة محمد الخامس بالرباط-المغرب
nadia.lahlou@usms.ma

2 أستاذ باحث "مختبر دينامية المشاهد المخاطر والتراث"، كلية الاداب والعلوم الإنسانية، جامعة السلطان مولاي سليمان بني ملال- المغرب

THE ROLE OF CLIMATIC VARIABILITY IN THE EMERGENCE OF INVISIBLE RIVER FLOODS: THE CASE OF THE URBAN SPACE OF THE CITY OF KASBAH TADLA (OUM RABIE BASIN - MOROCCO)"

Abstract

The topic of flood risks in light of the variability of the climate that Morocco has witnessed and is witnessing has become more important than ever in the field studies of urban and peri-urban centers, which are penetrated by valleys and reefs in Morocco, which often result in catastrophic losses at the material, human and environmental levels. These floods often occur as aresult of climatic variability and in response to strong and concentrated rainfall in time and place, with weak infrastructure, which constitutes a major challenge to the population, and complicates management and preparation operations.

In Morocco and very precisely in the city of Kasba Tadla, the wadi of Oum Er-Rbia crosses the urban area and divides the city into two parts. All the urban neighborhoods that surround the river, disturb the quality of water through discharges from domestic activities, which in most cases end up in rivers, through a direct pipe. If the role of the urban sewerage system is to discharge wastewater to the treatment plants. It also helps to preserve the quality of groundwater and surface water by avoiding direct discharges of wastewater into the stream.

During the high-water period, the flows of the Oum Er-Rbia stream do not only cause floods and direct overflows. They often cause many other types of urban flooding, with sewer backups in all of the houses along the river.

Through this paper, we want to show the importance of these anthropogenic urban hydrological phenomena, by understanding these floods of sewer backups related to the increase of flows of the Oum Er-Rbia stream. Try to understand their behaviors, map the spatial extent of these floods and finally analyze their impacts on the urban environment of the city of Kasba Tadla.

Keywords: City of Kasba Tadla (Morocco) - Oued Oum Er Rbia- Climate variability- Sewerage systems - Sewer backup – Indirect flooding - Mapping.

١. مقدمة :

يجمع الهيدرولوجيين على أن الإمتطاحات [1] ، هي المرحلة الأكثر حساسية قبل الفيضانات، لذلك يحاولون التركيز في الدراسات الهيدرولوجية لظاهرة الفيضانات على الإمتطاحات، بإعتبارها من أهم الدراسات الهيدرولوجية المعقدة، لأنها تتناول بالدراسة والتحليل إحدى أهم السلوكات الهيدرولوجية التي تحدث قبل الفيضانات. وفي تعريفها نجد أن بعض الهيدرولوجيين يعرفها بتراكم أو تزايد المياه التي تغمر المجرى بمعنى " المياه المتدفقة". في حين البعض الأخر من الهيدرولوجيين يؤكدون على أن الإمتطاحات، هي مرحلة هيدرولوجية ما بين الصبيب العادي وما بين الفيضانات. عموما نخلص إلى أن الإمتطاحات، هي إرتفاع منسوب المياه ليتجاوز صبيبه العادي (لحلو نادية وأخرون ٢٠١٤) .

وبالتالي سنركز من خلال هذه الدراسة على ظاهرة الإمتطاحات الفيضية غير المرئية (غير مباشرة)، وذلك بمدينة قصبة تادلة، التي تعتبر ثاني أهم المجالات الحضرية التي يخترقها واد أم الربيع من الشرق إلى الغرب، بالإضافة إلى مجموعة من الشعاب مثلها مثل مدينة خنيفرة. إلا أنها تعتبر من المدن السهلية المعرضة بشدة لخطر الفيضانات النهرية، نظرا لموقعها الجغرافي بسافلة الحوض الأعلى لأم الربيع، ولخصائصها الطبوغرافية والمناخية، بالإضافة إلى العامل البشري الذي يتجلى في الإستقرار والإمتداد العمراني على ضفاف الواد. وبالتالي فتضافر كل هذه العوامل، جعل مدينة قصبة تادلة من المدن المعرضة لخطر الفيضانات بمختلف أنواعها، سواء المباشرة الناتجة عن إرتفاع منسوب مياه واد أم الربيع إلى مستويات قياسية، بحيث تتجاوز المياه حواجز التهيئة وبالتالي خروجها من المجرى، أو غير المباشرة عن طريق إرتفاع منسوب وقوة مياه واد أم الربيع وصعودها عبر قنوات الصرف الصحي وقنوات تصريف مياه الأمطار من الشوارع والأزقة.

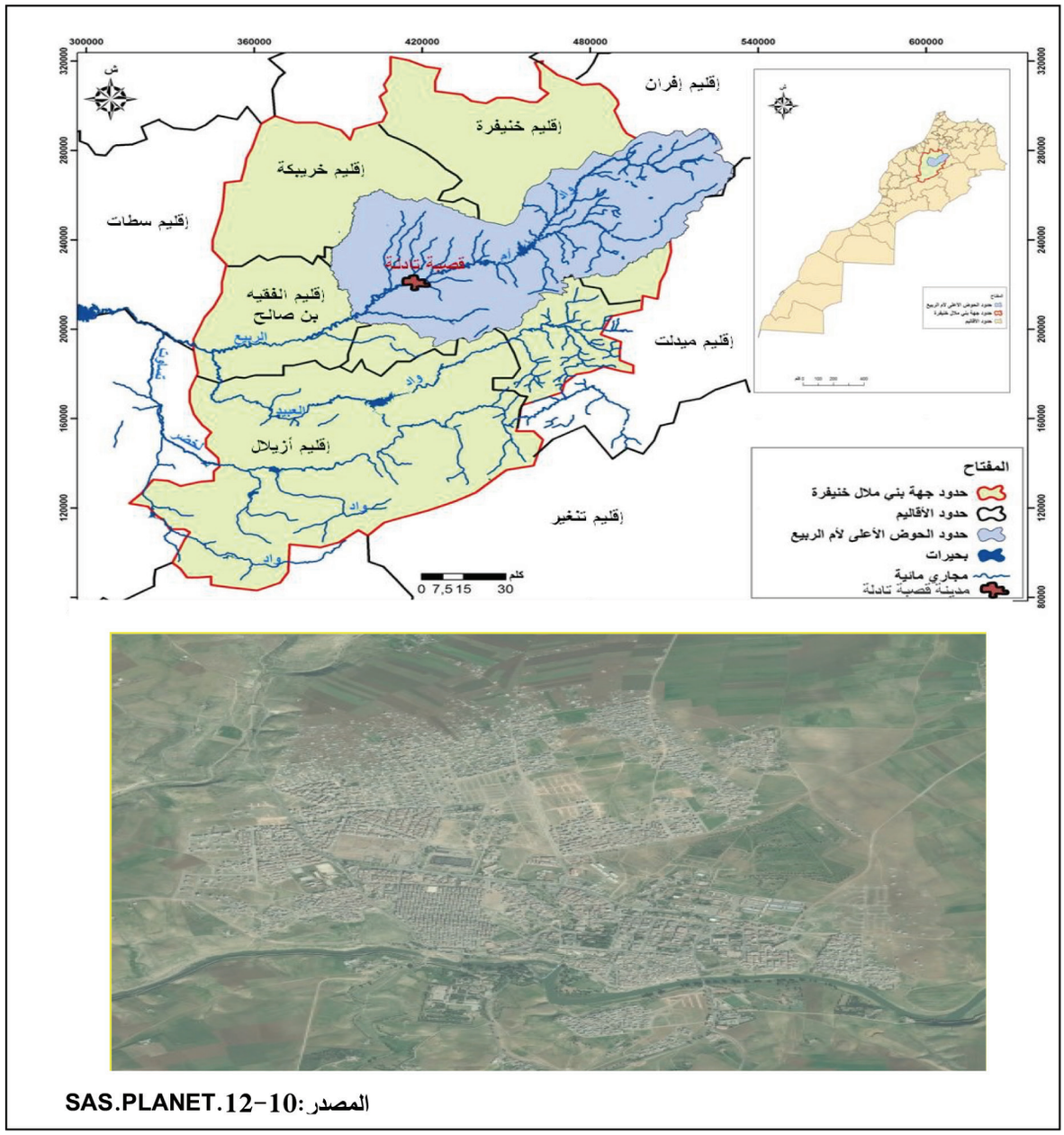
لهذا وقع الإختيار عليها بإعتبارها المدينة النموذج والأكثر تمثيلا لدراسة وتحليل هذا النوع من الفيضانات، وذلك في ظل التغايرية المناخية. لكن هذه المرة بسافلة الحوض الأعلى لأم الربيع.

١- الخصائص العامة لمجال الدراسة :

١- تقديم مجال الدراسة

يتموقع المجال الحضري لمدينة قصبة تادلة بوسط حوض أم الربيع، ثاني أكبر الأنهار المغربية بعد نهر سبو، وبالضبط عند عالية سد قصبة تادلة، يمتد على مساحة ٦٩٦٥ كلم٢، ويبلغ محيطه ٥٩٥,٦٤ كلم. يأخذ نهر أم الربيع منبعه من ٤٢ عين بعالية الحوض، تعتبر بفضل نظامها الكارستي المغذي الرئيسي لواد أم الربيع وديمومة صبيبه طول السنة. يعرف إتجاها عاما من الشمال الشرقي في إتجاه الجنوب الغربي ،بالإضافة إلى الاتجاهات التفصيلية التي تتخذها روافده. يشغل الحوض جزءا من الأطلس المتوسط وجزءا من الهضبة الوسطى وهضبة الفوسفاط، وتحده من الشمال هضبة عين اللوح ومن الجنوب أطلس بني ملال، ومن الغرب الهضبة الوسطى. ومن الناحية الهيدرولوجية يحده من الشمال حوض سبو، ومن الشرق حوض ملوية، ومن الشمال الغربي حوض أبي رقراق، ومن الجنوب واد العبيد. كما يجمع بين مجموعة من الوحدات التضاريسية غير المتجانسة: الجبل والهضبة والسهل، وبالتالي تختلف وتتعدد خصائصه الطبيعية والبشرية. (نادية لحلو. ٢٠٢١)

[1] الإمتطاحات باللغة الفرنسية هي (Les crues) وهي ظاهرة هيدرولوجية تسبق الفيضانات، بحيث ترتبط بإرتفاع مستوى المياه داخل المجرى مقارنة بالصبيب العادي. أما الفيضانات (Les inondations) فهي تمثل خروج المياه من ضفتي المجرى. (لحلو نادية. ٢٠١٣)

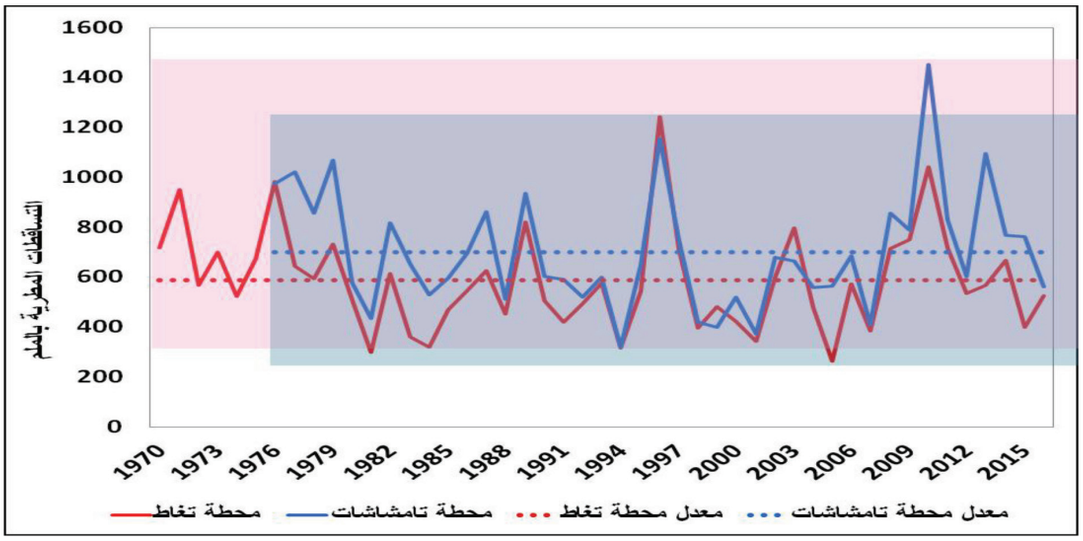


الخريطة رقم (١-٣): موقع المجال المدروس على المستوى الوطني وحوض أم الربيع وعلى المستوى المحلي

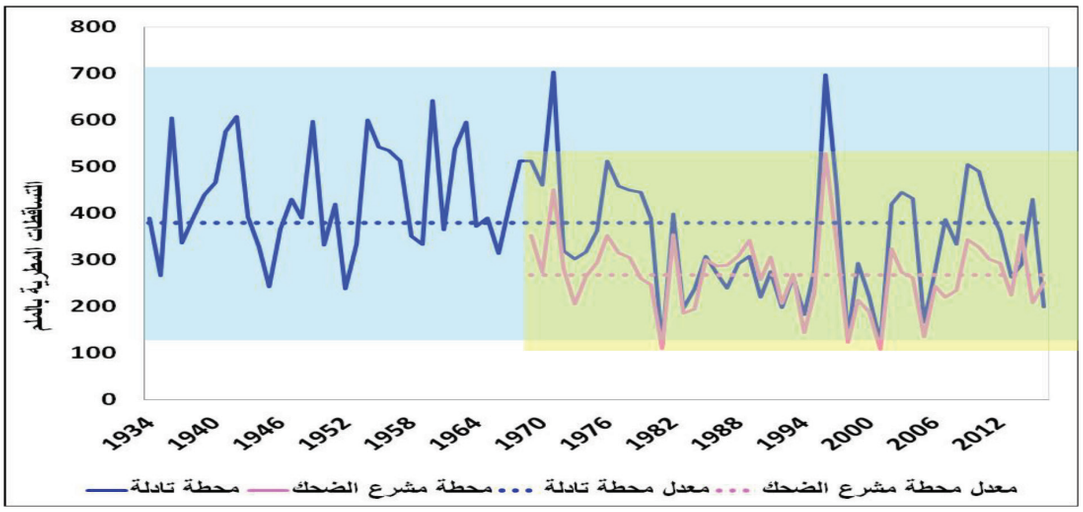
٢- الخصائص الهيدرومناخية لعالية حوض أم الربيع :

٢-١- التوزيع السنوي للتساقطات المطرية بعالية حوض أم الربيع (عالية مدينة قصبة تادلة) ١٩٧٠-٢٠١٦:

تشكل التساقطات المطرية المزود الأساسي للموارد المائية والمسؤول عن الصبيب وتغيراته. تتأثر هذه التساقطات المطرية بشكل كبير بالعامل الجغرافي الذي يتحكم في عنصري التوزيع والتغايرية المناخية. يتميز الحوض الأعلى لأم الربيع بسيادة المناخ الجبلي المتوسطي المتميز بخاصية القارية، التي تتجلى في وجود شتاء بارد ورطب يتميز بوفرة الموارد المائية الصلبة (الثلوج) والسائلة (التساقطات المطرية)، مقابل صيف حار وجاف تتخلله في غالب الأحيان العواصف الرعدية. (وكالة الحوض المائي لأم الربيع، ٢٠١٢).



الشكل رقم (١) : التوزيع السنوي للتساقطات المطرية للمحطات المرجعية بعالية الحوض (عالية قصبة تادلة) (١٩٧٠-٢٠١٦)



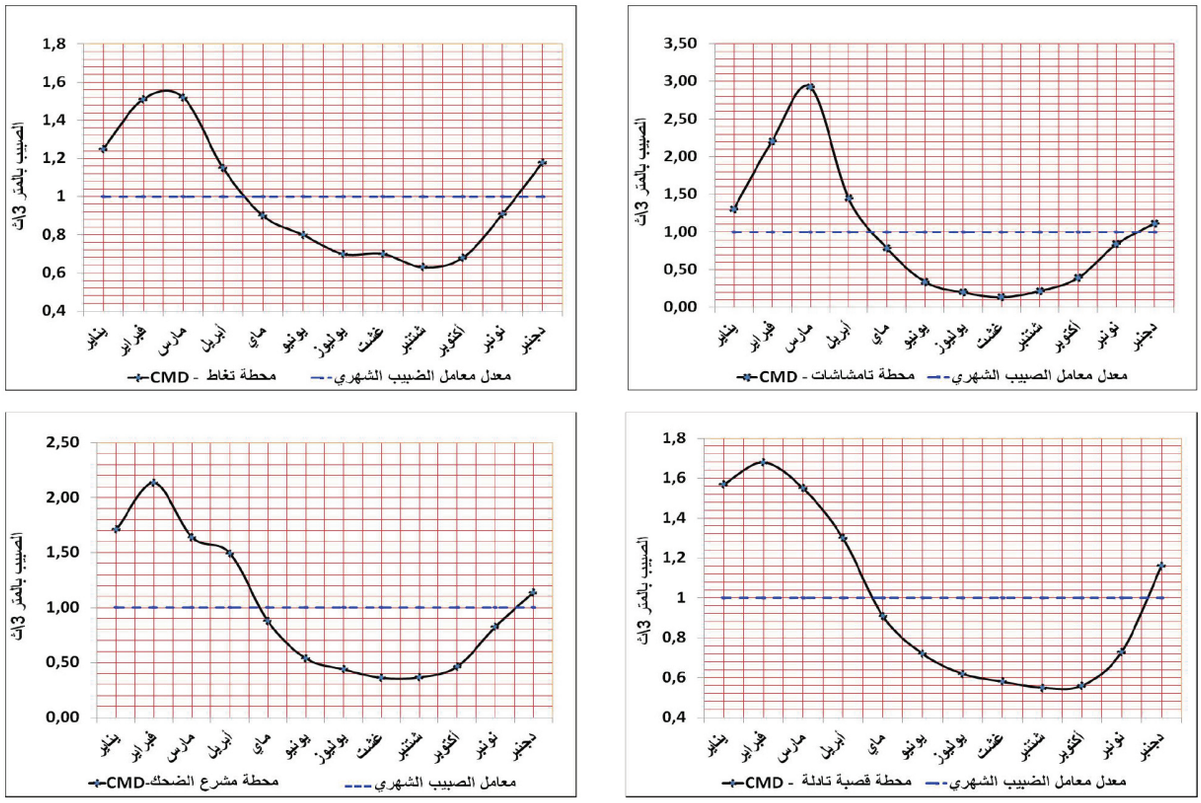
الشكل رقم (٢) : التوزيع السنوي للتساقطات المطرية للمحطات المرجعية بعالية الحوض (سافلة قصبة تادلة) (١٩٣٤-٢٠١٦)

تتلقى عالية حوض أم الربيع تساقطات مطرية مهمة، تعرف تذبذب في توزيعها وذلك على المستوى الزمني والمجالي، وذلك من سنة لأخرى، حيث نميز بين سنوات مطيرة ساهمت لمحالة في وفرة الموارد المائية، وبالتالي تغذية مهمة للمجرى الرئيسي لأم الربيع ولروافده، وأخرى جافة تميزت بقلة الموارد المائية.

كما يتجلى هذا الإختلاف في التوزيع أيضا على المستوى المجالي، من محطة لأخرى، حيث تحددت أعلى القيم بعالية الحوض في ١٤٥٤ ملم وذلك بمحطة تامشاشات سنة ٢٠١٠، و٩٧٣ ملم بوسط الحوض، سجلتها محطة تاغزوت سنة ١٩٩٦، بينما تحددت أعلى القيم المسجلة بسافلة الحوض في ٥٢٨ ملم بمحطة مشرع الضحك سنة ١٩٩٦ أيضا، أي بفارق ٩٢٦ ملم مابين العالية والسافلة. هذه القيم تؤكد على أن الحوض الأعلى لأم الربيع يتلقى موارد مائية مهمة، تختلف في توزيعها زمانيا ومجاليا حيث تبقى عالية الحوض المزود الأول، لتسجيلها لقيم سنوية مهمة جدا، يتحدد أدناها في ٢٦٣ ملم. (نادية لحلو. ٢٠٢١)

٢-٢- معامل الصبيب الشهري CMD ببعض المحطات المرجعية بالحوض الأعلى لأم الربيع (١٩٣٤-٢٠١٦) :

أما على المستوى الهيدرولوجي، فقد مكنتنا هذه الدراسة من الإطلاع على طبيعة السلوك الهيدرولوجي للمجرى الرئيسي لأم الربيع ولروافده الفرعية. كما تبين لنا أيضا أن الحوض الأعلى لأم الربيع يتميز بنظام هيدرولوجي مطري ثلجي ذو تأثير كارستي وبشري.



الشكل رقم (٣) : معامل الصبيب الشهري CMD ببعض المحطات المرجعية بالحوض الأعلى لأم الربيع (١٩٣٤-٢٠١٦)

نميز من خلال نتائج الدراسة، بين فترتين مختلفتين للسلوك الهيدرولوجي، سواء بالمجرى الرئيسي لأم الربيع أو بروافده :

- فترة تتميز بوفرة الموارد المائية، تمتد لمدة ٥ أشهر من شهر ديسمبر إلى شهر أبريل. وقد بلغ بها أعلى معامل للصبيب الشهري ٢,٩٣ م٣/ث، بعالية المجرى الرئيسي لأم الربيع، بمحطة تامشاشات وذلك خلال شهر مارس الذي يصادف ذوبان الثلوج.

- فترة تتميز بندرة الموارد المائية، تمثلها ٧ أشهر المتبقية، والتي تختلف في توزيع وأهمية قيمها، حيث يمكن أن نصنف شهري ماي ونوفمبر ضمن الفترة الإنتقالية بين الوفرة والندرة.

نستنتج إذن أن النظام الهيدرولوجي بالحوض الأعلى لأم الربيع، يتميز بالتباين والإختلاف مابين الشهور التي تعرف وفرة في الموارد المائية، والشهور التي تعرف نقص في الموارد المائية. كما أن النظام الهيدرولوجي تتحكم فيه إزدواجية التغذية، المتمثلة في التساقطات المطرية والثلجية والرعدية، بالإضافة إلى الطبيعة الكارستية التي تساهم في إستمرارية الجريان.

II. الفيضانات غير المرئية بمدينة قصبة تادلة : التعريف المنهجية والمعطيات :

ا- التعريف :

تعتبر الفيضانات النهرية غير المرئية (غير المباشرة) من بين أنواع الفيضانات، وأكثرها تأثيرا على الإنسان، وبالرجوع إلى البيبليوغرافيا وجدنا أن هذا النوع من الفيضانات ينتشر بشكل كبير بفرنسا، وبالضبط بمدينتي ليون وباريس. Volte. (E et al.2007)

إلا أنه لم نجد تعريفا لهذا النوع من الفيضانات، حيث تختلف بإختلاف العوامل والخصائص المناخية والهيدرولوجية، بالإضافة إلى البنية التحتية. لهذا إرتكزنا في تحديدها وفهمها على العمل الميداني، والمقابلات الشفهية مع الساكنة المجاورة لواد أم الربيع بمدينة قصبة تادلة، والذي تبين لنا من خلاله أن هذا النوع من الفيضانات لا تسجل بكل المناطق بل تظهر بمناطق معينة، نتيجة توفر مجموعة من الشروط، يمكن تلخيصها في ما يلي :

- إختراق المجرى المائي لمجالات سكنية.

- إرتباط قنوات الصرف الصحي لهذه المجالات السكنية بالمجرى المائي.

- إرتباط قنوات تصريف مياه الأمطار لهذه المجالات بالمجرى المائي.
- إرتفاع مستويات الماء بالمجرى الرئيسي للواد، أي في حالة الإمتطاح أو الفيض.
- وجود الطبقات الأرضية وتحت أرضية (الأقبية). (نادية لحلو. ٢٠٢١)

والخرائط رقم (٤-٥) تقربنا نوعا ما من فهم شروط ومراحل ظهور هذا النوع من الفيضانات التي تنشط بشكل كبير بالمجالات الحضرية، حيث إلى جانب الفيضانات النهرية المباشرة، (Les inondations direct) المتمثلة في خروج الماء عن المجرى بعد تجاوزه عتبة الملء في الحالات الهيدرولوجية القصوى، تحدث بشكل ضمني الفيضانات غير المباشرة، (Les inondations indirect) الناتجة بدورها عن إرتفاع منسوب الماء بالمجرى إلى درجة تتجاوز فتحات قنوات التصريف، نظرا لسرعتها تعمل على منع تصريف مياه قنوات الصرف الصحي، أو مياه الأمطار، أو إنسداد فوهات قنوات تصريف المياه العادمة ومياه الأمطار بالحمولات الصلبة، وبالتالي تراكم تدريجي للمياه داخل شبكة الصرف الصحي والمطري، الشيئ الذي يؤدي بعد ذلك إلى غمر المنازل، والشوارع والأزقة، بمياه مختلطة، مياه الأمطار والمياه العادمة. (لحلو نادية.٢٠٢١)

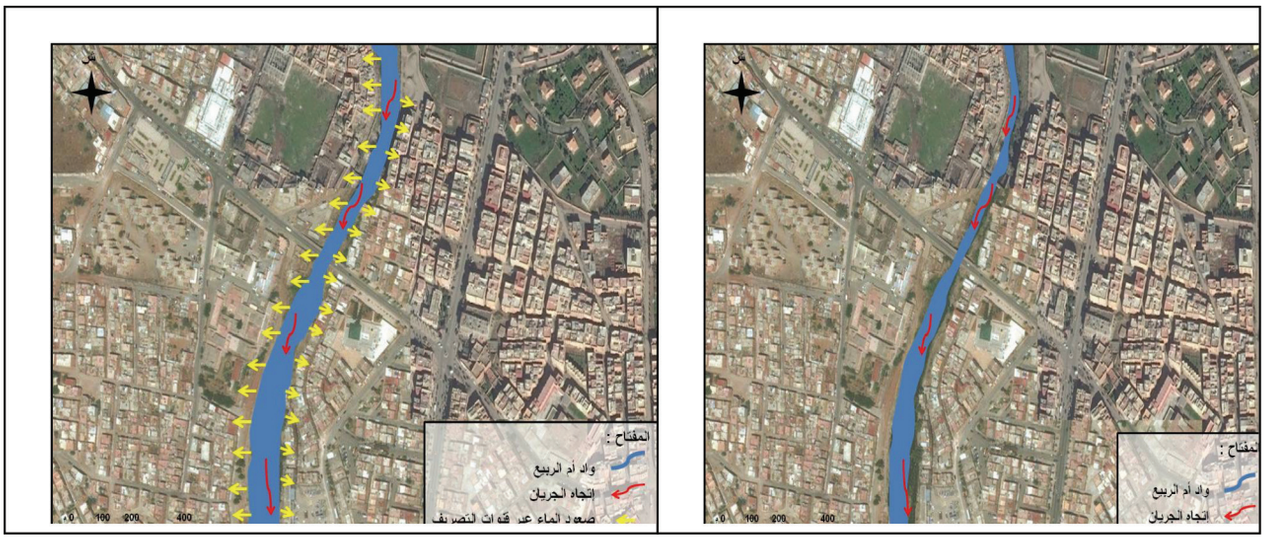
٢- المنهجية والمعطيات:

بما أننا لن ندرس الإمتطاحات الفيضية والفيضانات النهرية المباشرة لواد أم الربيع في إطار علاقته بالمجالات الحضرية التي يخترقها، والتي يعتمد في دراستها وتحليلها غالبا على المقاربة الهيدروجيومورفولوجية، التي تقوم على أساس توطين مختلف العناصر الجيومورفولوجية والهيدرولوجية المكونة للمجرى، وكذا إستخلاص وتصنيف المناطق المهددة بالفيضانات حسب درجة الخطر، وبالإضافة إلى كل المجهودات المبذولة في تهيئة ضفاف الواد بمدينة خنيفرة، وأيضا الزيادة في علو الحواجز الإسمنتية ببعض المناطق، للحد من تفاقم ظاهرة الفيضانات، إلا أنه تم إغفال مصدر آخر خفي للفيضانات بهذه المجالات الحضرية، يتجلى في شبكة التصريف التي تفرغ مياهها مباشرة بالمجرى المائي لواد أم الربيع.

لهذا تم الإعتماد في تحديد هذا النوع من الفيضانات على العمل الميداني بالدرجة الأولى من أجل:

- التشخيص.
- جرد قنوات التصريف (الصرف الصحي ومياه الأمطار)
- تحديد مناطق تمركزها على طول إمتداد واد أم الربيع بالمجال الحضري، وذلك بكلا الضفتين.
- إجراء مقابلات مع الساكنة المجاورة للمجرى، بهدف إستطلاع رأيها وتحديد موقفها وتمثلاتها لهذه الظاهرة.
- كرطوغرافية المناطق التي تعاني من خطر الفيضانات غير المرئية بالمجال الحضري لمدينة خنيفرة، وبالتالي تحديد المجالات والأحياء الأكثر عرضة لخطر هذه الفيضانات.

٣- تقسيم المجرى الرئيسي لواد أم الربيع والمجال الحضري لمدينة قصبة تادلة :



الخرائط رقم (٤-٥) : نموذج توضيحي مبسط لمراحل حدوث الفيضانات الحضرية غير المرئية

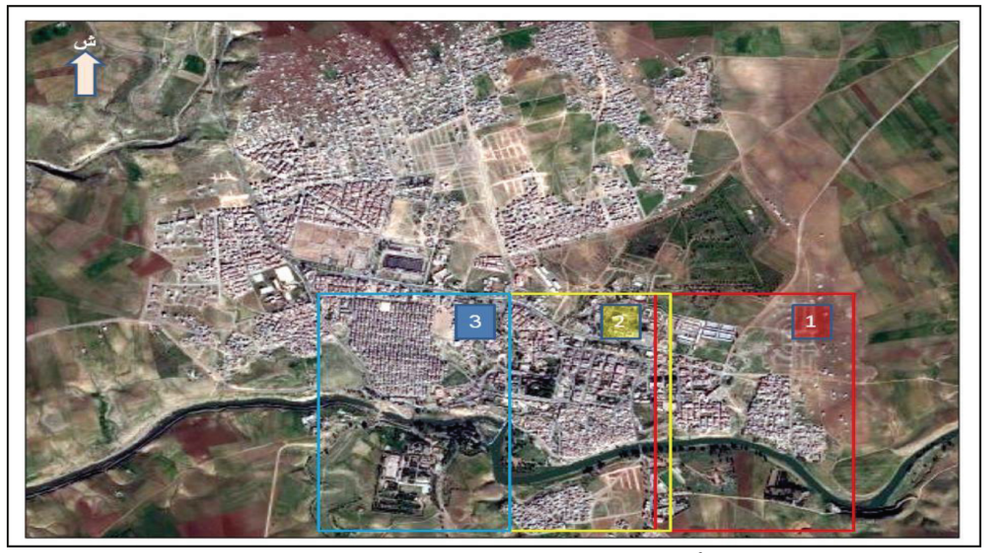
المصدر: (نادية لحلو ٢٠٢٠)

لتدقيق الدراسة أكثر وحتى تتميز الخرائط بالوضوح، عملنا على تقسيم واد أم الربيع، الذي يقسم مدينة قصبة تادلة إلى قسمين، الجهة الشمالية التي ترتبط بالنواة الأولى للمدينة القديمة والجزء الجنوبي الأقل عمرانا نوعا ما، ومعه المجال الحضري لمدينة قصبة تادلة إلى ثلاث مجالات، تمثل العالية والوسط والسافلة، والشكل رقم (٤) يمثل المجالات الثلاثة المدروسة :

III. الفيضانات الحضرية النهرية غير المرئية بمدينة قصبة تادلة : النتائج والتحليل

ا- تشخيص وتحديد الأحياء المهددة بخطر الفيضانات النهرية المنزلية غير المرئية بمدينة قصبة تادلة :

لتحديد الأحياء المهددة بخطر الفيضانات النهرية المنزلية غير المرئية بمدينة قصبة تادلة، تم الإعتماد على العمل الميداني المبني على جرد وتحديد التوزيع المجالي لقنوات التصريف الخاصة بالمياه العادمة، وأيضا قنوات تصريف مياه الأمطار على طول واد أم الربيع، وفي حدود المجال الحضري لمدينة قصبة تادلة، وذلك بكلا الضفتين، والجدول رقم (١) يمثل عدد وطبيعة هذه القنوات حسب الأحياء :



الشكل رقم (٤) : تقسيم واد أم الربيع والمجال الحضري لمدينة قصبة تادلة إلى ثلاث مجالات مختلفة

الجدول رقم (١): التوزيع الجغرافي لقنوات تصريف مياه الامطار والمياه العادمة بمدينة قصبة تادلة

عدد القنوات	طبيعة القناة	الحي	الضفة	X	Y
ق-1	تصريف المياه العادمة	حي البراكة الشرقية	الضفة اليمنى	323529	61590
ق-2	تصريف المياه العادمة	حي البراكة الشرقية	الضفة اليمنى	323529	61590
ق-3	تصريف المياه العادمة	حي الداخلة	الضفة اليمنى	323532	61528
ق-4	تصريف المياه العادمة	حي الداخلة	الضفة اليمنى	323532	61537
ق-5	تصريف المياه العادمة	حي الزرايب	الضفة اليمنى	323531	61538
ق-6	تصريف المياه العادمة	حي الزرايب	الضفة اليمنى	323531	61538
ق-7	تصريف المياه العادمة	حي الزرايب	الضفة اليمنى	323530	61541
ق-8	تصريف مياه الأمطار	حي الزرايب	الضفة اليمنى	323530	61541
ق-9	تصريف مياه الأمطار	حي الزرايب	الضفة اليمنى	323529	61546
ق-10	تصريف مياه الأمطار	حي الزرايب	الضفة اليمنى	323529	61546
ق-11	تصريف المياه العادمة	حي الزرايب	الضفة اليمنى	323582	61550
ق-12	تصريف مياه الأمطار	حي الزرايب	الضفة اليمنى	323527	61550
ق-13	تصريف المياه العادمة	المستيون	الضفة اليمنى	323535	61620
ق-14	تصريف المياه العادمة	الحي الصناعي	الضفة اليمنى	323535	61620
ق-15	تصريف المياه العادمة	الحي الصناعي	الضفة اليمنى	323535	61620
ق-16	تصريف المياه العادمة	الحي الصناعي	الضفة اليمنى	323537	61607
ق-17	تصريف المياه العادمة	حي بودراع	الضفة اليمنى	323540	61629
ق-18	تصريف المياه العادمة	حي المرسى	الضفة اليسرى	323535	61620

المصدر:(نادية لحلو ٢٠٢٠)

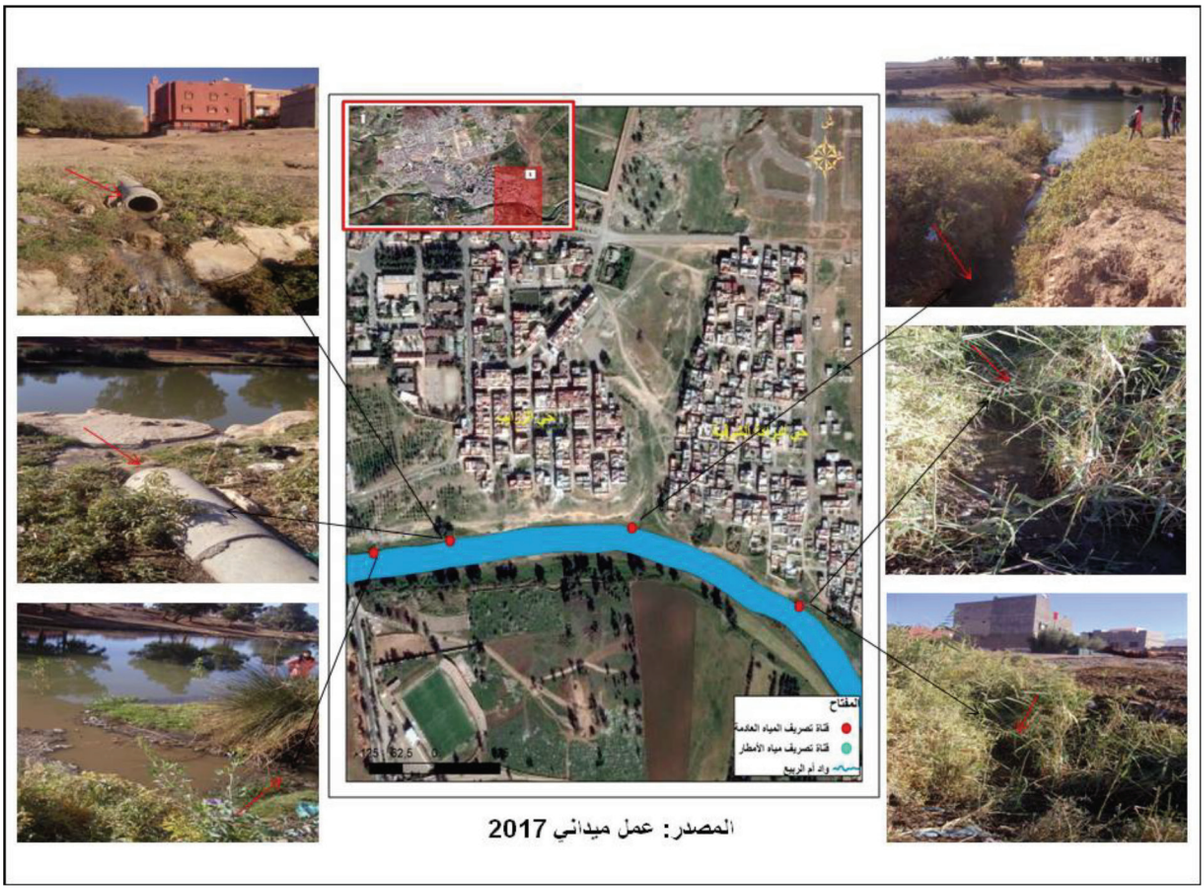
تحدد مجموع الأحياء التي ترتبط شبكة الصرف الصحي بها، بواد أم الربيع في ٧ أحياء، تضم أيضا ١٤ قناة مختلفة الحجم والصبيب، لتصريف المياه العادمة، تتمركز أغلبها بالضفة اليمنى، وذلك بمجموع ١٢ قناة، مقابل قناتين بالضفة اليسرى. هذا بالإضافة إلى ٤ قنوات لتصريف مياه الأمطار من الشوارع والأزقة، والتي ترتبط بدورها بواد أم الربيع. ولتحديد الأحياء التي من المحتمل أن تكون أكثر عرضة لهذا النوع من الفيضانات حسب موقعها وأيضا حسب درجة تركز هذه القنوات، سنعمل في المرحلة التالية على دراسة وتحليل التوزيع المجالي لهذه القنوات على طول واد أم الربيع، وذلك حسب الأحياء وبالإعتماد على التقسيم المجالي السابق.

٢- كرطوغرافية توزيع قنوات التصريف حسب الأحياء بمدينة قصبة تادلة :

لإعداد الخرائط الخاصة بالتوزيع المجالي لقنوات الصرف الصحي وقنوات تصريف مياه الأمطار، تم التركيز كما سبقت الإشارة على العمل الميداني الذي تم عبر مرحلتين: المرحلة الأولى همت جرد كلي لجميع قنوات التصريف على طول واد أم الربيع من العالية إلى السافلة، بينما إرتكزنا في المرحلة الثانية على المقابلات الشفهية للسكان المجاورين لواد أم الربيع. وسيتم في مايلي تقديم وتحليل الخرائط الممثلة لكل جزء على حدة وذلك على النحو التالي :

٣-١- المجال الأول (العالية) :

يمثل المجال الأول، الجزء الأعلى من واد أم الربيع، إنطلاقا من دخوله المجال الحضري لمدينة قصبة تادلة والضبط من حي البراكة الشرقية إلى حدود القنطرة، والخريطة رقم (٦) تمثل التوزيع المجالي لقنوات التصريف بنوعيها، حيث يتضح أن قنوات تصريف المياه العادمة تتركز فقط بالجهة الشمالية، أي بالضفة اليمنى لواد أم الربيع، التي تعرف تركز عمراني كثيف، ممثل في حي البراكة الشرقية وحي الداخلة، التي لا تزال مرتبطة بشكل مباشر بواد أم الربيع.



الخريطة رقم (٦) : توزيع قنوات الصرف الصحي وقنوات تصريف مياه الأمطار بالمجال الأول (العالية)

يضم حي البراكة الشرقية قناتين مختلفتي الحجم والصبيب، لتصريف المياه العادمة قريبتين عند المخرج بشكل كبير من مستوى علو صبيب واد أم الربيع، كما هو موضح بالخريطة رقم (٦). كما يضم هذا المجال قناتين أيضا لتصريف المياه العادمة مرتبطتين بحي الداخلة، واحدة منهما قريبة بدورها من مستوى علو الصبيب العادي لواد أم الربيع، وبالتالي تساهم بدورها في نشاط ظاهرة الفيضانات النهرية المنزلية غير المباشرة، حسب ما جاء على لسان الساكنة المحلية بهذا الحي، والثانية أقل إرتباطا وتأثيرا، نظرا لشدة الإنحدار وأيضا لعلو مخرجها عن مستوى صبيب واد أم الربيع، مع تسجيل بعض الحالات الإستثنائية، عندما يرتفع منسوب واد أم الربيع إلى مستويات عالية جدا.

٣-٢- المجال الثاني (الوسط) :

يمثل هذا المجال، الجزء الأوسط من واد أم الربيع والمجال الحضري لمدينة قصبة تادلة، يمتد من القنطرة الفرنسية إلى حدود عالية سد قصبة تادلة، وهو الجزء الذي يعرف تركز كبير لمختلف قنوات التصريف سواء الخاصة بالمياه العادمة أو بتصريف مياه الأمطار، بإعتباره النواة الأولى للمدينة القديمة، والخريطة رقم (٧) تمثل ذلك بشكل واضح.

يتبين من خلال الخريطة رقم (٧)، أن حي الزرايب هو الذي يضم أكبر عدد من قنوات تصريف المياه العادمة، والتي تحدد مجموعها في ٤ قنوات مختلفة الحجم والشكل والصبيب أيضا، كلها بالضفة اليمنى، حيث تعتبر مصدر الخطر نظرا لربطها المباشر ما بين حي الزرايب وواد أم الربيع. كما أكدت الساكنة المحلية بهذا الحي خاصة المنازل المشرفة على الواد، بأنها تعرضت وتتعرض بشكل كبير لخطر الفيضانات النهرية غير المباشرة، الناتجة إما عن صعود الماء عبر قنوات الصرف الصحي، أو عن إنسداد فوهات هذه القنوات، بفعل الحمولات الصلبة، وذلك كلما إرتفع منسوب مياه واد أم الربيع إلى مستويات عالية، والتي توافق غالبا الفترات المطيرة وأيضا في حالة تصادفها مع مخرجات سد أيت مسعود. هذا بالإضافة إلى أربع قنوات لتصريف مياه الأمطار، التي تتمركز بدورها بالضفة اليمنى لواد أم الربيع. أما بالنسبة لحي المرس الذي يوجد بالضفة اليسرى لواد أم الربيع، فيرتبط بالواد بواسطة قناة واحدة كبيرة الحجم، لتصريف المياه العادمة، ونفس الشيئ بالنسبة لحي المسيون، الذي يرتبط بدوره بواد أم الربيع بواسطة قناة واحدة، لكنها جاءت بمستوى مرتفع جدا ومعاكس للجريان وبالتالي لا يمكن للماء الصعود عبرها.

الخريطة رقم (٧) : توزيع قنوات الصرف الصحي وقنوات تصريف مياه الأمطار بالجزء الثاني (الوسط)

أمام غياب صور توثق لهذا النوع من الفيضانات غير المباشرة، تم الإستعانة بالصور التي تمثل مشاهد لفيضانات مباشرة لواد أم الربيع، وذلك بحكم أن الفيضانات غير المباشرة تحدث غالبا بشكل متوازي مع النوع الأول، وذلك بفعل قوة وإرتفاع مستويات الماء. الأمر الذي يؤدي إلى إرتفاع الماء عبر قنوات التصريف، أو إنسدادها، وبالتالي تراكم المياه وصعودها لتغمر المنازل والأزقة.

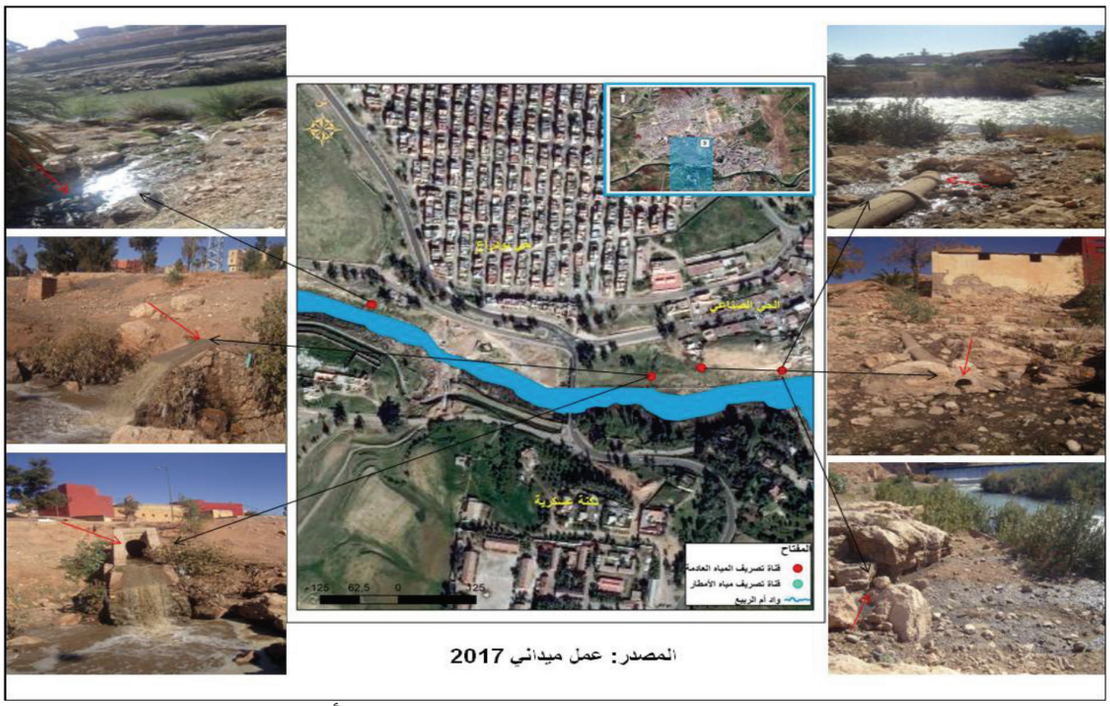
٣-٣- المجال الثالث (السافلة) :

يمتد هذا الجزء إنطلاقا من سافلة سد قصبة تادلة إلى حدود نهاية حي بودراع، يضم بدوره ٤ قنوات لتصريف المياه العادمة، تتركز كلها بالضفة اليمنى، مع غياب تام لقنوات تصريف مياه الأمطار بهذا الجزء، والخريطة رقم (٨) توضح ذلك بشكل دقيق.

يتبين من خلال الخريطة رقم (٨)، التي تمثل التوزيع المجالي لقنوات تصريف المياه العادمة على طول الضفة اليمنى لواد أم الربيع، أن الحي الصناعي يضم لوحده ثلاث قنوات لتصريف المياه العادمة ذات صبيب عالي جدا كما هو موضح بالصور المرفقة بالخريطة، كما تتميز بفوهات كبيرة الحجم تسمح بصعود كميات كبيرة من الماء في الحالات القصوى. أما بالنسبة لحي بودراع فيرتبط بدوره بواد أم الربيع بواسطة قناة واحدة لتصريف المياه العادمة، كبيرة الحجم هي الأخرى.

خاتمة:

نخلص من خلال هذا المقال، الذي عملنا من خلاله على دراسة وتشخيص ظاهرة الفيضانات الحضرية النهرية غير المرئية (غير المباشرة)، إلى أن هذه الأخيرة، تعتبر من الظواهر الهيدرولوجية الأكثر تهديدا وتأثيرا على المجالات الحضرية، التي يخترقها واد أم الربيع، والتي تتحدد بالمجال المدروس في مدينة قصبة تادلة بعالية الحوض. وذلك في ظل التغايرية المناخية التي يعرفها الحوض مع ضعف البنية التحتية، حيث أصبحت الظاهرة تشكل تحديا كبيرا للساكنة، وتعقد عمليات التدبير والتهيئة. خاصة وأن جزء كبير من شبكة الصرف الصحي وقنوات تصريف مياه الأمطار لا تزال مرتبطة بالمجرى، الأمر الذي يساهم في ظهور وتردد ظاهرة الفيضانات النهرية غير المباشرة، في الحالات المطيرة، وفي حالة العواصف الرعدية، المصحوبة بتساقطات مطرية قوية ومركزة في الزمان والمكان، والتي ينتج عنها قوة الجريان وإرتفاع في مستويات علو الماء بالمجرى الرئيسي لواد أم الربيع، إلى درجة تجاوزها فوهات قنوات التصريف، وبالتالي إنسداد هذه القنوات، في حالة كانت الإمتطاحات أو الفيضانات مصحوبة بحمولات صلبة، مما يؤدي إلى غمر الأزقة والمنازل خاصة التي تتوفر على الأقبية. وبالتالي فالتهيئة التي همت ضفاف المجرى، بمدينة قصبة تادلة، خاصة في ما يتعلق ببناء حواجز إسمنتية جديدة أو الزيادة في علو بعضها، يبقى غير



الخريطة رقم (٨) : توزيع قنوات الصرف الصحي وقنوات تصريف مياه الأمطار بالجزء الثالث (السافلة)

كما في لأنه يساهم في الحد نوعا ما من الفيضانات المباشرة فقط، في الوقت الذي لا تزال فيه الساكنة المجاورة للمجرى تعاني في صمت من خطر الفيضانات غير المباشرة.

قائمة المراجع:

- الحافظ إدريس (٢٠٠٥): " نشأة وتدبير الأخطار الهيدرولوجية داخل المدارات الحضرية: حالة وجدة وبركان والسعيدية (المغرب الشرقي)". أطروحة لنيل الدكتوراه في الجغرافية ،جامعة سيدي محمد بنعبد الله كلية الآداب والعلوم الإنسانية فاس سايس ٣١٥ ص.

- لحلو نادية (٢٠٢١): " الإمتطاحات بالحوض الأعلى لنهر أم الربيع (عالية مشرع الضحك) مابين ١٩٣٤-٢٠١٨: التحديد والقياس والتتبع والإستخلاص (المغرب). أطروحة لنيل الدكتوراه في الجغرافية، جامعة السلطان مولاي سليمان بني ملال- المغرب، ٤٤٠ ص.

- لحلو نادية ،الغاشي محمد، الخالقي يحي (٢٠١٧) : " التهيئة الهيدرولوجية بعالية حوض أم الربيع: بين تدبير مخاطر الفيضانات والتنمية الإقتصادية جهة بني ملال- خنيفرة) " المجلة الدولية للبيئة والتغيرات المناخية، العدد ٥، رقم ١.

- لحلو نادية والغاشي محمد و الخالقي يحي (٢٠١٥) : " الإمتطاحات بالأحواض الجبلية المغربية: حالة حوض أسيف غزاف بالأطلس الكبير الأوسط (جهة بني ملال- خنيفرة، المغرب) "، مجلة الدراسات التطبيقية في علوم الأرض والجغرافية والتهيئة، جيومغرب رقم ١٠ – ص ١٥-٣٠.

Chocat. B (1997) : « Le rôle possible de l'urbanisation dans l'aggravation du risque d'inondation: l'exemple de l'Yseron à Lyon », In: Revue de géographie de Lyon. Vol. 72 n°4, pp. 280-273.

El Ghachi. M, (2019) : « De la crue à l'inondation dans un bassin Anthropisé : le cas de la seille (lorraine, France) ». Revue de la Faculté des lettres, Beni Mellal, n° 17, pp 121-139.

El Ghachi. M (2008) : « La caractérisation de l'impact des interventions humaines sur les cours d'eau : cas de la Seille (France) ». Mosella, tome 30, n° 1- 4.

Volte. E, Claude Varnier. J, Pecoraro. J (2007) : « Débordements des réseaux d'assainissement de la communauté urbaine de Lyon ». Novtech, session 1.2 .Direction de L'Eau de Grand Lyon, F-69003 Lyon, France, 08 p.

Lahlou. N, EL Ghachi. M, EL Khalki. Y (2019) : « Hydrological extremes in ungauged basins :Creation of rating curve and extraction Case of the (2018-of torrential floods (2016 watershed of Oued Kheniss (Oum Er-Rbia Basin, Morocco) ». International Journal of Environnement & Water ISSN 2052- 3408, Vol 8, Issue 1, 2019.

Lahlou. N, EL Ghachi. M, (2021): «Floodplains and their role in creating river floods invisible to the urban domain of the city of Khenifra: Diagnosis and cartography (Oum Er-Rbia Basin – Morocco) ». International Journal of Environnement & Water ISSN 2052- 3408, Vol 10, Issue 1, 2021.