

المنشآت المائية القديمة بواد القصب وتموين إقليم مدينة زابي جوستينيانا بالماء

Antique water installations in Oued El-Ksob and supplying the territory of Zabi-Justiniana in water

Installations hydraulique antique à Oued El-Ksob et l'alimentation en eau du territoire de Zabi en eau

سعاد سليمان¹*

تاريخ النشر: 2021/12/02

تاريخ القبول: 2020/12/01

تاريخ الإرسال: 2020/07/17

ملخص: عرف واد القصب خلال الفترات القديمة شبكة ري محكمة استعملت أساسا لتموين إقليم مدينة "زابي جوستينيانا" (ZABI IVSTINIANA) واستمر استغلالها لفترات مואلية، فيبدو أن مدينة المحمدية (المسيلة حاليا)، التي تأسست خلال القرن العاشر على ضفافه قد استغلت تلك الشبكة المائية. لم يبق من هذه الأخيرة سوى آثار قليلة تمثلت في بقايا أجزاء كانت تابعة لسدود وقنوات ناقلة وحتى خزانات موزعة.

سنقدم هنا من خلال دراسة معظمها ميدانية، آلية هذه المنظومة من انطلاقها بوضفي واد القصب حتى وصولها إلى مدينة "زابي جوستينيانا". سنتطرق كذلك إلى خصوصيات عديدة لها لاسيما المبنى وتقنيات التحكم التوزيع، كما سنطرح إشكالية التأريخ لهذه المنشآت وإلى أي فترة استمر استغلالها ثم ما هو مصيرها حاليا.

الكلمات المفتاحية: سقاية؛ موزع؛ قناة ناقلة؛ زابي جوستينيانا؛ مسيلة

Abstract :

Throughout antiquity, Oued El-Ksob, had a complete water network to supply water to the territory of the ancient city Zabi Justiniana. No doubt, its facilities must have been used for a long time; besides, the medieval town Muhammadiyah (current M'sila) was born in the 10th century on its banks.

Currently, there remain few traces of which structures were part of several dams, aqueducts, and sometimes distribution reservoirs, but it is often difficult to interpret or even deduce their operation.

From a study based mainly on the field, we present here the mechanism of this system from the mouth to reach the irrigable lands and agglomérations of Zabi Justiniana.

In addition, we will point to the nature, type and specificities of these installations, also the problem of dating, continuity and future.

Keywords: Irrigation; distributor; aqueduct; Zabi Ivstiniana; M'sila

Résumé :

Durant toute l'antiquité, Oued El-Ksob, était doté d'un réseau hydraulique complet en vue d'alimenter en eau ,le territoire de l'ancienne ville Zabi Iustiniana. Sans doute, ces installations ont du servir pour longtemps; d'ailleurs, même la ville médiévale al Muhammadiya (actuelle M'sila)

qui a pris naissance au Xe siècle sur les rives du Ksob a du réutiliser ce réseau.

Actuellement, il y reste peu de traces dont des structures faisaient parties de plusieurs barrages, aqueducs, et parfois des réservoirs répartiteurs, cependant, il est souvent difficile d'interpréter ou même déduire leur fonctionnement

A partir d'une étude basée principalement sur le terrain, on présente ici le mécanisme de ce système depuis l'embouchure jusqu'à atteindre les terres irrigables et agglomérations de Zabi Justiniana .

De plus, on va pointer sur la nature, le type et les spécificités de ces installations, également le problème de dation, la continuité et devenir de ce réseau.

Mots clés : Irrigation; répartiteur; aqueduct; Zabi Ivstiniana; M'sila

مقدمة

يقع إقليم ولاية المسيلة بالمناطق الداخلية الوسطى لدولة الجزائر وتعرف بعاصمة الحضنة، تمتد بين سلسلي الأطلس التلي والأطلس الصحراوي. يتميز مناخها بالحرارة ويتراوح معدل التساقط بما بين 200 مم و350 مم سنويا (Despois, 1953, p. 26)، ومع ذلك تتوفر على مخزون هام من المياه الجوفية التي تتجدد بفعل التهاطل الذي ينال المرتفعات المحيطة بحوض الحضنة من الجهة الشمالية خاصة، كما يساهم هذا في تغذية الينابيع والآبار التي أعطت للمنطقة حيوية زراعية ارتكز عليها استقرار بشري تجلت أنشطته منذ الفترات المبكرة (شنيقي، 1999، صفحة 61).

ذكرت أولى المنشآت المائية بالمسيلة (سليمان، 2006، الصفحات 57-59) من طرف الرحالة العرب الذين عاصروا الفترة ما بين القرنين العاشر والحادي عشر الميلاديين؛ ففي وصفهم للمنطقة، ذكروا واد السهر (القصب حاليا) وأشاروا إلى منشآت مائية، تمثلت هذه الأخيرة في سورين بينهما جدول ماء جار يستدير بالمدينة له منافذ تسقى منها عند الحاجة، كما تحدثوا عن خربة بشليقة "زابي جستينا قديما" (Zabi Ivstiniana) الواقعة شرق مدينة المسيلة والتي كان فيها جدولان من الماء العذب (البكري، 1857، صفحة 59). ويرجع الحديث عن هذه المنشآت خلال النصف الثاني من القرن التاسع عشر، وهذا من خلال تقارير البعثات العسكرية والإدارية للاحتلال الفرنسي التي قامت بعمليات الاستكشاف والتحري بكل إقليم ولاية المسيلة، فخلفت لنا معلومات جد هامة أضحت السبيل الوحيد للتعرف على خريطة منشآت الري بمنطقة المسيلة (سليمان، 2009، صفحة 49). ومن هذه المنشآت ما ظل استغلاله لفترات مختلفة تمتد إلى الماضي القريب؛ إذ بقيت صامدة وما كانت لتزول لولا اقتلاعها من جذورها بغية إنجاز مشاريع تنموية مختلفة كالجسور ومحافر الرمل، هذه التي قضت على تلك الجدران التي كان يُربط بها الواد حتى تشكل سدا يحجز الماء ويستغله الفلاحون في فترات ليست بعيدة لسقاية بساتينهم. إضافة إلى ذلك ردمت العديد من الخزانات بالأتربة واستغلت لأغراض مختلفة، وحتى القنوات لم تسلم من ذلك، فمنها ماتخذ كأساسات للمباني ورفعت عليها جدران المنازل وأسوارها .

نستهل هذه الورقة بفدلكة حول واد القصب والمنشآت المائية المنجزة به من خلال الدراسات والتقارير السابقة، ثم نعرض نتائج العمل الميداني الذي قمنا به ببلدية المسيلة - الواقعة بالجهة الشمالية الشرقية من إقليم ولاية المسيلة - حتى نقف على ما تبقى من هذه المنشآت الشاهدة على منظومة مائية دقيقة ومحكمة (سليمان، 2006، الصفحات 64-71)، وأيضاً نتبع جهازها الذي كان ينطلق من ضفتي واد القصب قاطعا مسافات بعيدة نحو المدن والمراكز الفلاحية لسد احتياجاتها، ليس فقط بالماء الصالح للشرب والاستعمال اليومي بل حتى تسقى الحقول والمزارع والبساتين، كما سنبحث في آلية مسارها وتنظيمها ثم ما هي التقنيات والمواد المستعملة في إنجازها؟ وزيادة عن ذلك سنتحرى عن أصولها إن كانت حقا من صنيع الرومان أم أنها وليدة بيئتها؟ وهل استغلت في الفترات اللاحقة؟ وكيف أصبحت حالتها حاليا؟

1- واد القصب

عرف واد القصب عند الرحالة العرب بواد السهر وكان يطلق عليه أحيانا اسم واد الرايس، أما في الفترة الرومانية أخذ اسم فلومين بيسنسي (Flumen Piscense) بمعنى: نهر كثير الأسماك (Massiera, 1941, p. 189). في القرن العاشر، بنيت على ضفافه مدينة المحمدية (بلدية المسيلة حاليا) التي استحدثها علي بن الأندلسي، أحد خدم آل عبيد الله وعبيدهم مثلما يوضحه نص البكري: "تخرج من القلعة إلى مدينة المسيلة وهي مدينة جلييلة على نهر يسمى بنهر سهر أسسها أبو القاسم إسماعيل بن عبيد الله سنة ثلاث عشرة وثلاث مائة..." (البكري، 1857، صفحة 59). قبلها كان واد القصب الممون الأساسي لمدينة "زابي جوستينيانا" التي جاء ذكرها في إحدى النقائش المكتشفة بالمسيلة على أنها مدينة جديدة، أعاد رفع أسوارها القائد البزنطي "سولومون" (Solomon) بأمر من الإمبراطور "جوستينيانوس" (Iustinianus): (civitas nova iustiniana Zabi) (Durlat, 1981, p. 57).

تعد هذه الأخيرة من أهم مدن الحضنة الغربية خلال الفترات القديمة (سليمان، 2014، الصفحات 55 - 61) ويطلق عليها حاليا اسم بشيلقة وهي تابعة لإقليم بلدية المطارفة الواقعة على بعد 05 كلم جنوب شرق بلدية المسيلة (سليمان، 2015، صفحة 45).

يعد واد القصب الدائم السيال، من أهم وديان حوض الحضنة حاليا وأوفرها مياهها في الأوقات العادية ويتلقى فيضانات دورية ومفاجئة صيفا. يأخذ منبعه من جبل براهم الموجود بمدينة سطيف شرقا، ويسيل مجراه أسفل سهل المجانة الشرقية لجبل القطف والمنحدرات الشمالية لجبل المعاضيد. يحتوي هذا الواد على مجرى مائي مساحته 85 كلم²، المساحة الوادية التي تتسع في الأعلى وتضيق أسفل المجانة قدرت بحوالي 208 كلم². يمتد على مسافة تقدر بحوالي 240 كلم، وتسقي مياهه مساحات شاسعة من الأراضي الفلاحية خاصة سهول بلدية المسيلة التي وصلت مساحتها قرابة 13.000 كلم² (Despois, 1953, pp. 109,195). يصل كذلك إلى غاية بلديتي المطارفة والسوامع جنوب شرقي المسيلة (شمال شط الحضنة) ثم إلى منطقة مزرير جنوبا، على بعد 25 كلم جنوب المسيلة، حيث يوجد موقع أهم مركز فلاحى قديما (Gsella, 1902, p. 75) يعرف حاليا باسم خربة الرصاص (Gsella, 1911, f.25, n°91) (الصورة 1).

2- المنشآت المائية على ضفتي واد القصب

كان واد القصب يقطع مسافة خمسمائة متر (500م) شمال الحدود المتاخمة لحدائق المسيلة بواسطة وحدة نظام ري كاملة؛ تحتوي هذه الأخيرة مجموعة سدود تشكل ثلاثة طوابق متتالية وتبعد عن بعضها البعض بمسافات متقاربة، بلغت مسافة التباعد بينها حوالي أربع مائة متر (400م). وهكذا شكل مجموعها حوضا شاسعا به عدة مقصورات يوزع منها مخزون الماء المترسب على ضفتي الواد، ويكون السد الثالث والأخير بمثابة مصفاة (Gsell, 1902, p. 72) وظيفتها تنقية المياه من الشوائب العالقة.

بعد عملية التحكم، تأتي آلية التوزيع التي تتم عبر قنوات مرفوعة على جدران تنطلق من الأحواض المذكورة أعلاه نحو اتجاهات مختلفة: سواء للسقاية أم لتزويد التجمعات السكنية بالماء الشروب والاستعمال اليومي. تنوعت هذه القنوات بين رئيسية وتفرعات ثانوية، كما تخلل مسارها عيون موزعة (Vannes) وظيفتها توين الخزانات العامة والخاصة أيضا. لم يبق من هذه المنظومة المتكاملة سوى آثار قليلة، تمثل معظمها في بقايا أجزاء من تلك السدود وكذا بعض الآثار لقناتين، أما الخزانات فقد أتلّف جلها ولم يبق منها إلا آثار مبهمّة (الصورة 2-1) (سليمان، 2006، الصفحات 65-71).

2-1 السدود

إضافة إلى سد القصب الكبير المنجز من طرف إدارة الاحتلال الفرنسي نهاية الثلاثينات، شهد الواد عددا هاما من السدود المحلية التي كان يقيمها أصحاب البساتين المحاذية والتي يبدو أنها جاءت عقبا للسدود القديمة (Gsell, 1902, p. 76)، نذكر منها سد العرب أو ما يسمى عند سكان المنطقة بسد الرومي الذي أقيم قبل سد القصب (الصورة 3). يبدأ ظهور بقايا المنشآت المائية القديمة على بعد 1500م (Gsell, 1911, f25 n°82) شمال بلدية المسيلة، ويوضح التخطيط الذي أنجزه "بايان" (Payen) كل الأجزاء المتعلقة بها على ضفتي الواد، كما أضفنا على المخطط ذاته بعض العناصر الجديدة التي ظهرت لاحقا ورأيناها أثناء ترددنا على المنطقة عدة مرات (الصورة 2-ب).

2-1-1 السد الأول

يأتي بعد سد الرومي بحوالي 01 كلم وكان بمثابة جدار ضخّم يقطع المجرى من الضفة اليمنى إلى اليسرى، لكن لم يبق منه إلا أجزاء مترامية من جهة ونلمح من جهة أخرى عند أعلى مقطع للضفة اليسرى من الواد بقايا امتداده على شكل طبقات من حجارة الواد المرصوفة بملاط مائي محكم ويختفي بعدها داخل بستان خاص. أما على الضفة اليمنى تظهر آثاره على بعد 10م من حافة الواد متمثلة في جدار ضخّم يمتد بشكل متعرج ومتقطع على مسافة 30 م وبلغ متوسط ارتفاعه 1.5م. تنتصب عند طرفيه كتلتان ضخمتان شكلهما غير متجانس يفصل بينهما مسافة 10.50م من الواجهة الأمامية و9.70م من الواجهة الخلفية. (الصورة 4).

يجعله شكله المتعرج يكبح قوة جريان الماء دون شك، وعليه يسوقنا هذا إلى تصنيفه ضمن السدود المعروفة بالجدران التعويقية كتلك التي توجد بتونس أو بمناطق ليبيا قديما والتي مهامها إبطاء وتهدئة المياه الشديدة السرعة (الשלماي، 1997، صفحة 170)، وأيضا توجيه الفائض لسقاية الأراضي المجاورة .

جاءت الكتلة الأولى مقوسة الشكل من الجهة الخلفية التي بلغ طولها 8.90م أما من الجهة الأمامية 8.30م، وتشكل هذه الأخيرة في طرفها الأيمن زاوية قائمة ينفلت منها كتلة حجرية صغيرة من الحجارة الدبشية (moellon) لعلها امتداد لجسم السد. أما أسفل هذه الكتلة نلمح صخرة بها رموز نقشت على واجهتها الأمامية بدت لنا كأحرف قديمة لم نتمكن من قراءتها (الصورتين 6 و 5)، وتذكرنا بالرموز التي وجدت بقناة ناقلية بمنطقة "أزفون" بـ "تيزي وزو" الواقعة على بعد حوالي 100 كلم شرق عاصمة الجزائر (Laporte, 2009, p. 95) (Basset, 1912, p. 337)

أما الكتلة الثانية التي تعتبر امتداد للأولى، تبدو للوهلة الأولى على شكل حنية مزدوجة وتنقطع في الوسط لتشكل تجويفا نصف دائري قطره 2م، يتجلى هذا الأخير جيدا من الجهة اليسرى، بينما نلاحظ من الجهة اليمنى تجويفا آخر على شكل قوس قطره 1.20م. يتم الانتقال من الحنية اليسرى إلى الحنية اليمنى عبر جدار صغير سمكه 0,90 م، يبلغ ارتفاع الكتلة في الجزء الظاهر على سطح الأرض من الداخل 0,90 م ومن الجانب الخلفي 1.53م، بينما بلغ متوسط سمكها 2.50م من الأعلى.

إن ما يميز هاتين الكتلتين هو استعمال الحجارة بشكل متدرج (الصورة 7)؛ فأكبرها حجما وضعت في الصفيين الأوليين للقاعدة، وجاء شكلها مسطحا ثم رصت فوقها حجارة دبشية صلبة ممزوجة بالملاط والجير المائي بطريقة محكمة. إن حالة الحفظ السيئة التي آل إليها هذا المبنى حالت دون إعطاء معلومات دقيقة حول المادة التي استعملت في تلبس الجدران سواء من الخارج أم من الداخل، لكن هذا لا يمنع من الجزم بأن الطريقة المحكمة في رصف الحجارة بالملاط المكون خاصة من الجير المائي، جعلت البنية كتيمة وغير نافذة .

استعملت في هذه البنية تقنية رصف الحجارة بشكل غير منتظم ولا يوجد أي أثر للحجارة المنحوتة، كما أن ضخامة المبنى وسمك جدرانه المدعمة بشكل متباين، يسوقنا إلى التخمين في أن الوظيفة الأساسية لهذا المبنى ليس فقط تحويل المياه المندفعة وتصدي ضغطها، بل لاربيب أنها حوضا يصفى المياه من الأتربة والشوائب العالقة، وينطلق منه فائض المياه إلى قناة ناقلية، كما يمكنه أيضا أن يكون خزاناً يستقبل فائض الماء ليستعمل لاحقا في سقى الأراضي الزراعية والبساتين المتواجدة على امتداد الضفة اليمنى، خاصة وأننا لم نجد أي أثر للقنوات الناقلة عند مخرج هذا السد .

2- 1- 2 السد الثاني

يعرف بسد التصفية (Gsell, 1902, p. 75) ويبعد عن السد الأول بحوالي 450 م بشكل متوازي، بقي منه ثلاثة أجزاء . يتواجد الأول على الضفة اليمنى (الصورة 8)، غير أنه لم يكن يظهر منه سوى جدار صغير طوله 0,90 م وسمكه 0,70 م، ويرتفع عن مجرى الواد بحوالي 3.30 م. لكن بعد فيضانات نهاية شهر ماي من سنة 2004م، انهارت كتلة هامة منه، مما ترتب عنه ظهور الأبعاد الحقيقية لجدار السد (الصورة 9) . بلغ عرضه 7.40م وارتفاعه 3.30م. أما طول الكتلة

التي انفلتت قدر ب 6.70م . تجلى لنا من المقطع الظاهر شكلا يشبه هرمًا مدرجًا معكوسًا، بني بالحجارة الدبشية والملاط المكون أساسًا من الجير المائي، ورصفت الحجارة فيه بتقنية السنابل (Opus sectile)

أما الجزء الثاني، نلمحه وسط الطمي بمجرى الواد على بعد 3.5م من الضفة اليسرى . بلغ طوله 2.70م، أما سمكه الظاهر 0.70م، في حين يتقدمه الجزء الثالث الذي بلغ طوله 1.70م على بعد 7م من الضفة اليمنى . يجدر الإشارة هنا أن هذين الجزأين غير ظاهرين كليًا، ولعل تنقيبات بالمكان مستقبلاً تظهرهما تمامًا وتمكننا من التأكد بشكل قاطع عن كونهما تابعين لجسم السد الثاني.

يمكن إدراج هذا السد ضمن الجدران التي تسمح بترسبات خلفها حتى تحافظ على الأرض الزراعية من الانجراف، وتساعد على التوازن في السقي بتوحيد منسوب التربة (عطية، 1995، صفحة 169)، ولذلك عرف بسد المصفاة. وفي الأخير لاحظنا أن هذين السدين يشكلان حوضًا شاسعًا لتجميع الماء؛ تقدر مساحته بحوالي 27000م³، وتم حساب ذلك مما تبقى من الآثار كآلاتي:

المساحة	= المسافة بين السدين X عرض مجرى الواد	30 x 450	2م 13500
الحجم	= المسافة بين السدين X عرض مجرى الواد X الارتفاع	2 x 30 x 450	3م 27000

2-1-3 السد الثالث

يبعد عن السد الثاني بحوالي 400م، ويظهر جزء صغير منه على الضفة اليمنى مباشرة بعد القناة المتجهة إلى واد أو فيض البنية من الناحية الشمالية الغربية (الصورة 10)، بلغ طوله 2.20م وعرضه 1.10م أما ارتفاعه فهو 2م بالنسبة لمستوى المجرى. كان ممتدًا تحت أرضية إحدى البساتين الخاصة التي تمر منها القناة الناقلة المتجهة إلى واد البنية. قد يكون اتجاهه شاقولياً بالنسبة للقناة الناقلة من جهة الضفة اليمنى. أما بالضفة اليسرى للواد، توجد بقايا خزان به فتحة يتدفق منها فائض الماء الذي يصب نحو القناة الناقلة المتجهة إلى مدينة زابي (zabi) بالجهة الجنوبية الشرقية (الصورتين 11 و 12)

2-2 القنوات الناقلة

تنطلق من سدود واد القصب قناتين، سنركز في البداية على القناة الرئيسية الأولى المتجهة نحو الجهة الجنوبية الشرقية حيث موقع زابي الأثري، ثم الثانية التي تنطلق نحو الجهة الجنوبية الغربية إلى فيض واد البنية والتي كانت تسقي أراضي وضيعات فلاحية تابعة لزابي دون شك.

استنادًا إلى ما جاءت به التقارير والدراسات السابقة من جهة ومن خلال معاينتنا الميدانية من جهة أخرى، وقفنا على أثارها الباقية واستطعنا تتبع مسار كل منهما (سليمان، 2006، الصفحات 68-71) على النحو التالي:

2-2-1 القناة الرئيسية الأولى (قناة زابي)

عبارة عن قناة مزدوجة المسلك، تنطلق من السد الثاني على طول الضفة اليسرى لواد القصب قاطعة مسافة أكثر من 2 كلم. كانت مرفوعة فوق سلسلة من المنحنيات وتنحرف جنوبًا لتعود إلى الناحية الشرقية من الواد، فتعبر عدة خزانات متوسطة الحجم قبل أن تصل على بعد 5 كلم إلى خزانات كبرى متجمعة بمركز زابي (Payen, 1864, p. 11)

تنطلق تحديدا عبر فائض ماء (Trop-plein) الخزان الموجود على مستوى السد الثاني (الصورة 12). وكان يتخللها خمسة خزانات تقوم بحجز تراكمات الأوحال والأترية، وبذلك تصفى المياه قبل أن تصل إلى الخزانات الكبرى بزاي. لم يبق من خزانات التصفية هذه سوى اثنين غير كاملين. لم يبق أثر للخزانات الكبرى الممونة لزاي، وحسب المعلومات التي استقيناهما من مُسألة بعض شيوخ المنطقة المسنين أثناء عملنا الميداني، علمنا بأنه تم ردم معظمها خوفا من سقوط الأطفال بداخلها، وهي موجودة حاليا تحت أراضي الحدائق والبساتين المجاورة لمنازلهم استطعنا بفضل "السيد رقيق بره" أحد سكان الضفة اليسرى بواد القصب، التعرف على جزء من انطلاق القناة الأولى الظاهر على بعد 300 م من السد الثاني بالضفة اليمنى؛ تمثل هذا الجزء في قناة مرفوعة فوق جدار من الحجارة الدبشية المتماسكة بملاط محكم لكن في حالة حفظ سيئة لأنه تعرض للانجراف من ناحية مجرى الواد، كان هذا الجدار الحامل يتجه نحو الجنوب. بلغ متوسط طوله المتبقي 3 م، وبلغت فتحة القناة المحمولة 0,60 م (الصورة 13)، وبالقرب منه بحوالي 10 م نحو الشمال وعلى نفس المحور، وجدنا جزءا لقناة أخرى متوسط طولها 2,70 م وبلغت فتحتها 0,60 م (الصورة 14). تظهر القناة مرة أخرى نحو الجنوب على بعد 600 م تقريبا من السد الثاني (الصورة 15)، هي حاليا بساحة مقبرة للدفن تسمى "العزلة"، وعليه قد تكون هذه الأجزاء الثلاثة تابعة للقناة نفسها.

2-2-2 بقايا خزانات القناة

يقع الخزان الأول الذي تصب فيه القناة على بعد حوالي 100 م من السد الثاني؛ يمكن رؤيته بداخل أحد البساتين الخاصة على الضفة اليسرى، وهو عبارة عن بقايا مبنى ضخم من الحجارة الدبشية المتماسكة بالجير المائي. يتكون من جدار طوله 5.70 م وعرضه 2 م ويستند على جدار آخر طوله 2.30 م وله العرض نفسه، أما متوسط ارتفاع المبنى يصل إلى 1.70 م ومتوسط سمك الجدران يبلغ 2.30 م تتجلى آثار الخزان الثاني على بعد حوالي 80 م من الأول وشكله شبه منحرف يتكون من جدار - موازي للمجرى - طوله 12.40 م وسمكه 2.50 م أما ارتفاعه 1.50 م، كما ينتهي بفتحة يتسرب منها فائض الماء. يستند هذا الجدار على جدار آخر طوله 4.50 م وسمكه 1.2 م وله الارتفاع نفسه، إضافة إلى ذلك زود من خارجه بتدعيم قوي بواسطة حجارة رملية ضخمة غير منحوتة (الصورة 16)، ويظهر بشكل موازي على نفس جدار السد الثالث الذي وجدنا جزءا منه على الضفة اليمنى.

لم يرد وصفا دقيقا لهذين المبنين أثناء اكتشافهما سواء عند "بيان" (Payen, 1864, p. 11) في دراسته حول منشآت الري بالمسيلة أم عند "جزال" (Gsell, 1902, p. 76) في تحقيقه حول أعمال الري بالجزائر؛ فالأول أشار إلى وجود خمسة خزانات على مسار القناة الناقلة المنطلقة من سدود واد القصب إلى غاية سهل زاي، في حين أعطى الثاني وصفا لمبنى ضخم يقع على الضفة اليسرى، رجحه أن يكون خزاناً لتصفية المياه من العوالق قبل أن يصل إلى سهل "زاي". كما ذكر أنه على بعد مسافة من هذا المبنى، وجد جدار طوله 8 م يختفي فجأة من دون أي انقطاع أو تكسير

تحت الأرض في اتجاه الناحية الشمالية الجنوبية، و افترض أنه قاعدة القناة الناقلة، كما ذكر أنه مدعم من جانب النهر بدعامة نصف اسطوانية موضوعة على طبقة من الحجر الرملي الضخم.

2- 2- 3 وصول القناة إلى زابي

تذكر التقارير أن القناة الناقلة الآتية من واد القصب إلى زابي تلج من الناحية الشمالية الغربية لتصب في مجموعة من الخزانات الكبيرة، ثم يتم عبر موزع مائي تحويل الماء إلى وجهات عديدة مثل المراكز الفلاحية وخزانات المنازل ومرافق أخرى مثل الورشات وغيرها. ذكر "جزال" (Gsell) أن عرض فتحتي مسلكي القناة المقدر بـ 0.60 م عند انطلاقها من واد القصب تغير عند وصوله إلى مدينة زابي؛ فأصبح المسلك الأيمن هو الأهم لأنه استعمل للسقاية واحتوى بدوره على عدة تفرعات. تنطلق من هذه الأخيرة قنوات ثانوية لتسقي الأراضي المجاورة لزابي لاسيما تلك الموجودة بمنطقة مزير جنوب غرب المسيلة وأراضي إقليم المطارفة شرق المسيلة (الصورة 1). كان المسار الأسير يصل إلى غاية الخزانات الموجودة بزابي وهناك تتساوى فتحتا مسلكي القناة مرة أخرى أي يصبح عرضها 0.20م. كانت هذه القناة تصل إلى الجهة الشمالية الشرقية لزابي عبر موزع للمياه يتصل بعدة خزانات، كما تنطلق من هذه الأخيرة قناة فرعية تنقل الماء نحو خربة الرصاص على بعد 25 كلم جنوب شرق المسيلة (Gsell, 1902, pp. 73-76)

من خلال معاينتنا الميدانية، وقفنا على أولى معالمها مباشرة عند مدخل مدينة "بشيلقة" ببلدية المطارفة - وبالضبط شمال كدية الرماة على بعد 73 م شرق موزع الماء الحالي (Château d'eau). يظهر معظم مسارها على أراضي كل من السيد "بن خرخاش بديار" وعائلة "زغبه". تمتد القناة بشكل متقطع على مسافة 2300م تقريبا؛ فتارة تظهر على السطح وتارة أخرى لا نجد سوى قاعدة أو جزء من الجدار الحامل (الصورتين 16 و 17). جعلتها تضاريس المنطقة تستقيم مرة وتلتف مرة أخرى، وشد انتباهنا مسار قنوات نقل المياه التي أقامتها مصالح الري الفرنسية التي كانت تتبع إما بشكل متوازي أو على المسار نفسه هذه القناة القديمة، فهذا يؤكد حتما إتباع الإدارة الفرنسية مخطط خريطة الري الرومانية في إنجاز قنوات السقاية التي تنطلق من سد القصب وتتجه على مسافات بعيدة أثناء احتلالهم للمنطقة.

يبلغ معدل ارتفاع الجدار الحامل للقناة المزدوجة 1.58م ويبلغ سمكه 1.50م. تحتوي هذه الأخيرة مسلكين متوازيين ومتساويين؛ بلغت فتحة كل واحد 0.20م وعمقها 0.30م. يفصل بين الفتحتين جدار فاصل سمكه 0.30م، بينما وصل سمك جدار الحافتين الجانبيتين 0.40م. بنيت القناة بالحجارة والملاط المكون من الجير المائي أساسا، ويكسو مسلكيها طلاء سمكه 0.04م. على بعد حوالي 650 م جنوب شرق منزل "السيد بن خرخاش"، بني فوقها جدار لسور منزل خاص طوله 39م، وبعد هذا الأخير مباشرة تلتف على شكل زاوية قائمة في اتجاه المسجد الحالي للمدينة، وهناك يظهر مسارها على ارتفاع 0.18م عن سطح الأرض، كما لا يظهر منها إلا قاعدة المسلكين على امتداد 3م (الصورة 18).

تختلف مقاسات هذا المسار عن الجزء السالف للقناة؛ فهنا نجد سمك جدارها يساوي 1.55 م وفتحة المسلك الأيمن 0.25 م في حين بلغت 0.18 م في المسلك الأسير، اكتسى المسلكان طلاء سمكه 0.08 م. بعد ذلك يختفي أثرها تماما إلى أن نصل، بعد مسافة 200 م، إلى بساتين ومنازل عائلة "زغبه" المتواجدة في الجزء الشمال الشرقي لزابي، وهنا تنحرف هذه القناة وترتفع عن سطح الأرض بـ 0.70 م. عندما نصل إلى داخل إحدى البساتين الخاصة، نجد بقايا بناية

ضخمة مستطيل شكلها وتتكون من جزأين؛ ينقسم الأول إلى مربعين لم يبق منهما إلا الأساسات. أما ما تبقى من الجزء الثاني فهو مبنى ضخمة يحتوي بقايا جدار طوله 4.68م وارتفاعه 1م أما سمكه 1.96م. ينطلق من جهته اليمنى بقايا جدار آخر غير كامل، ويظهر من الواجهة الخارجية على شكل مقعر ليشكل بذلك قوسا طول فتحته 1.20 م ويبرز عن جسم الجدار بـ 0,40 م مشكلا بذلك زاوية قائمة ومدعمة. (الصورة 19)

لاحظنا بقايا الآجر بكثرة بالقرب من هذا المبنى، مما ساقنا إلى التفكير في أن هذا الخزان كان يمون ربما حمامات أو منزلا خاصا ؟ وحسب أبعاد الأساسات وبعض الجدران المتبقية تقدر مساحة الخزان بـ 143م²، و هنا أيضا يظهر جزء من القناة يقطع بشكل مائل هذا المبنى على مسافة 18.50م مثلما هو الحال بمنزل آخر غير بعيد منه ما تزال آثاره على السطح (سليماني، 2014، الصفحات 64 - 65)

2- 2- 4 العيون الموزعة

عند خروجنا من بساتين عائلة "زغبة" من الجهة الشمالية وفي اتجاه المكان المعروف بالكدية الموازية للطريق المؤدي إلى بلدية أولاد دراج شرق بلدية المسيلة، توجد بقايا أجزاء أخرى بنيت بنفس مواد المنشآت المائية المذكورة سالفًا. جاءت تارة على شكل نصف أسطواني (الصورة 20) وتارة أخرى شكلها مستدير قطرها 0,95 م وارتفاعها 0,30م، أما سمكها 0,65 م. ينطلق من يمينها جزء لجدار طوله 1.03م وسمكه 0,78 م، ثم على مسافة 0,80 م نلاحظ بصعوبة كتلة أخرى تشبه الشكل الأول ويبلغ قطرها 0,84 م وسمكها 0,65 م، يكسو كليهما من الداخل طلاء سمكه 0,04 م . على بعد 100م خلف هذين العنصرين توجد ساقية "خباب" القادمة من سد واد القصب، حفرت هذه القناة في الأرض خلال الاحتلال الفرنسي ؛ ولذلك نفترض أن الأجزاء السالفة الذكر تشير إلى أننا في هذا الموضع أمام إحدى تفرعات القناة الرئيسية، لكن الموقع الذي وجدت عليه يأتي في أقصى شمال "زاي"، ويطل على الجزء الشرقي لواد القصب حيث يتواجد واد الذهب؛ فرمما تكون تفرعا للقناة القادمة من واد الذهب، أو بكل بساطة من هذا التفرع تتجه القناة الرئيسية إلى الأراضي الزراعية الموجودة "بخربة الرصاص" جنوب شرق "زاي" حيث وجدنا جزءا من جدار القناة، وعليه ليس مستبعدا أن تكون هذه المنشآت بمثابة العيون الموزعة لإحدى تفرعات القناة ؟ وفي الأخير نلاحظ فوق إحدى الربوات، وبالضبط في المكان المعروف بالكدية الحمراء، الذي به بقايا ورشات الفخار القديمة (Pouille, 1865, p.204)، وجدنا جزءا من قناة منحوتة أو محفورة على صخرة كلسية طولها 1.20م وفتحتها 0,20م .

2- 3 القناة الناقلة الثانية

تتجلى آثارها على الضفة اليمنى لواد القصب على بعد 180م من السد الثاني، وتمتد على مسافة 100م في اتجاه جنوب غرب السد. ذكر "جزال" أنها كانت تمتد على 300م وكانت تعبر عبر واد البنية أو ما يعرف الآن بفيض البنية وتستغل للري الزراعي (Gsell, 1902, p.73) (Gsell S, 1911, f25 n°82,83). كانت هذه القناة -إلى غاية سنة 1993- تظهر بشكل واضح (الصورة 21)، أما حاليا فتختفي تارة تحت ممر طوله حوالي 3 م ثم تظهر تارة أخرى داخل بستان السيد "رقيق برة مصطفى" . بالقرب من هذا الجزء، لاحظنا بقايا فرنين لصنع الجير قديما، وأخبرنا صاحب البستان

أن هناك الكثير منها بالمنطقة، وحتى أن هذه الأخيرة سميت بالكوش (جمع كوشة وتعني الأفران بالعربية) (الصورة 22). نعلم أنه تعددت دواعي استعمال الجير في الفترات القديمة وحتى الموالية لها ؛ فاستغل في تحضير خلطات الملاط والملاط المائي وكذا الرسم والتلوين والتطهير خاصة (Wurch-Kozelj & Kozel, 1999, p. 361). تظهر القناة مرة أخرى على بعد 100م من البستان المذكور سالفا بطول 7 م ثم يختفي مسارها على مسافة 4 كلم تقريبا، ونراه مجددا عند واد البنية على شكل أربعة كومات (piles) من مجموع عشرة مثلما جاء في تقرير " بيان " (Payen, 1864, pp. 11-12). كانت هذه الكومات تشكل جزءا من الجسر الحامل للقناة . يبلغ علو أهم كومة منه 2م وعرض قاعدتها 1.60م أما عرض الجزء العلوي يساوي 1.10م ومتوسط سمكها 1.10م . يتوسط هذه الأخيرة تجويفا مقعرا عمقه 0,70م وفتحته 0,55م. يظهر الجسر على شكل شبه منحرف قاعدته أوسع من قمته، ويتكون جداره من ثلاثة طبقات مبنية بحجارة مختلفة الأحجام ؛ وضعت الكبيرة منها بالقاعدة والأصغر حجما بالأجزاء العلوية . يبلغ ارتفاع الطبقة الأولى 0,36م والثانية 0,97م والثالثة 0,67م، ثم يفصل بين طبقات الجسر سافات مزدوجة من الآجر المستطيل شكله. قدرت أبعاد بلاطات الآجر كالآتي: (طول×عرض×سمك) (0,35×0,17×0,04م) . وعليه نستنتج اختلافا في تقنية البناء بين الجزء الموجود بفيض البنية والأجزاء السابقة لها عند بداية مسارها من جهة، أو مع القناة الناقلة الأولى المتجهة نحو "زاي"؛ فهي هنا مبنية بتقنية المزج (opus mixtum) أي استعمال مادتين مختلفتين مثل الحجارة والآجر (الصورة 23).

3 - مواد وتقنيات البناء

استغلت قديما كل المواد الموجودة محليا في إنجاز المنشآت المائية، فلم يكلفم ذلك الكثير من الأموال ولا حتى الجهد لطلب الحجارة وجلبها من المحاجر. استعمل الدبش الذي يطلق عليه المهندس الروماني فيتروفيوس سم (Caementa) (Adam, 1984, p. 24) بكثرة في المنشآت المائية بالمسيلة، في حين تخضع الحجارة إلى عملية الصقل والتهديب لما تستعمل في واجهات الجدران، كما يمكن استعمال النوعين في نفس الوقت إذ تُرص الحجارة الضخمة في القواعد عامة ويتناقص حجمها كلما ازداد ارتفاع الجدار. في حين أضيف الآجر بكميات قليلة في الجسر الحامل لقناة واد البنية. طالما اعتبر الملاط الروماني من أجود وأهم الأنواع لما يتميز به من صلابة ومقاومة شديدة للتأثيرات المناخية، فكان محل إعجاب لما تميز به من سرية في تحضيره وخاصة الملاط المائي (Mortier hydraulique) الذي أحدث نقلة كبيرة في العمارة الرومانية، حيث تشدد صلابته كلما لامس الماء (Adam, 1984, p. 77) ، لاحظنا هذا في كل المنشآت المدروسة ولعل هذا ما جعلها تقاوم مختلف التأثيرات المناخية والطبيعية كذلك.

احتوى الطلاء (سليمان، 2006، صفحة 111) الذي وجدناه في مسلكي قناة زاي أساسا الرمل الصواني (أو

الكلس) والجير، فإن هذا النوع شاع استعماله عند الإغريق والرومان (Davidovits, 1993)

إن معظم المنشآت المائية التي وجدناها في حالة جيدة، بنيت بتقنية الردم (opus caementicium) وأحيانا بنيت الواجهتين بتقنية رصف الحجارة (Opus Incertum)، مثلما هو الحال في واجهتي قناة "زاي". تعد هذه التقنية ثلاثية المبنى (Adam, 1984, pp. 81-84)؛ فجزءان منه تستعمل كواجهتين والجزء الثالث الموجود بين الواجهتين يعبأ بالحشو،

ومما نلاحظه في هذه المنشآت هو سمك الملاط المستعمل للحم وربط الدبش، ليس فقط كونه يحتوي على مواد ماسكة ومتصلبة كما ذكرناه سابقا بل كثافته في الوضع تبدو واضحة. استعملت أيضا في كومات الجسر الحامل لقناة البنية تقنية المزج بين مادتين (Opus mixtum) : الآجر والحجارة .

4 - خصائص المنشآت

لم تكن وظيفة المنشآت المائية بواد القصب السقاية وري الأراضي الزراعية فحسب، بل كانت تزود أيضا التجمعات السكانية والمدن بالماء الصالح للشرب وللإستعمال اليومي. انطلاقا من الدراسات المتعددة حول المنشآت المائية المنتشرة في معظم شمال إفريقيا بصفة عامة والمنشآت المائية الريفية التي وجدت بالأقاليم السهبية وشبه الصحراوية بصفة خاصة، يتجلى اتفاق واضح بين الدارسين مفاده أن القدماء ربطوا اعتباراتهم العمرانية بتوافر المياه لضمان حياة اجتماعية واقتصادية أفضل، ولأجل ذلك أيضا أنشأ الرومان على التخوم الصحراوية مدنا في اتجاه نحو منابع الماء، وكانت بساكنهم بحاجة ماسة لشبكة سقاية، واعتبرت هذه الأخيرة شرايين القوة المشكلة لما يعرف بالفضاء الواحي (Trousset, 1956, pp. 165-166)، ومع ذلك فإن وجود بعض المنشآت المائية - مثل التي وجدناها بإقليم المسيلة - البعيدة عن المراكز الحضرية، لم يمنع من استغلالها في تزويد المنشآت المجاورة لها بالماء الخاص للاستهلاك اليومي، إذ نجد بقايا آثار لقناة فرعية وعيون موزعة تصب مباشرة في أحياء سكنية ومنازل خاصة أو ورشات الفخار، مثل التي بموقع "زاي" أو بموقع كدية "سيدي عطية" الذي يقع على بعد 4.5 كلم جنوب شرق موقع "زاي" (Slimani & Kherbouche, 2018, p. 196).

وحتى يصل الماء صالحا للإستعمال اليومي وكافيا لمتطلبات هذه المدينة، أنجزت الهيئات المختصة عند مدخل مدينة "زاي" خزانات كبيرة يطلق على بعض الأنواع منها اسم الكاستيلا (Birebent, 1962, p. 502) (Castela)، عادة تتكون هذه الخزانات من عدة مقصورات ووظيفة الأمامية منها ترشيح الماء (Cagnat & Chapot, 1916, p. 86). تبنى عامة بشكل ضخم وواسع في المناطق التي يكاد ينعدم فيها الماء. وبما أننا لم نجد أثرا لها بموقع "زاي"، اقترحنا مقاربتها بخزانات موقع تيديس (Tiddis) بقسنطينة أو خزانات موقع تبوسبتو (Tubusuptu) بمنطقة القصر ببجاية (Birebent, 1962, p. 502). مون خزان "زاي" أراضي خربة الرصاص عبر قناة فرعية ما يزال جزء منها ظاهرا بالموقع، وتبين البقايا الأثرية على السطح أنها كانت دون شك تزودها حتى بالمياه الصالحة للشرب والإستعمال اليومي؛ إذ احتوي كل منزل أربعة أحواض لتخزين الماء (Gsell, 1902, pp. 75-76).

تتصف المنشآت المائية المنجزة بواد القصب بالضخامة والبساطة في نفس الوقت، فهي مجرد جدران ترفع عليها القنوات، وخزانات مبنية بمواد بسيطة ومحلية تمثلت في حجارة الود، وحتى الجير المائي كان يصنع محليا والدليل على ذلك بقايا الأفران المنتشرة بالضفة اليمنى منه. في حين حالت المصادر الأدبية القليلة من جهة وانعدام النقائش اللاتينية بالمنطقة من جهة أخرى دون توضيح حقيقة دورها وكيفية تسييرها، مثلما جاء في نص لوحة "لماصبا" (Lamasba)، أنه في عهد الإمبراطور "الأخابيل" (Alagabel) (218-222م) كلف معمرو "لماصبا" نوابا عنهم ليضعوا قانونا جديدا للسقي لأن

الأول لم يعد يرضيهم. ولعل هذا القانون ينطبق على المقاطعات الرومانية الإفريقية التي تشمل مجموعة من منشآت الري المتمثلة في المآخذ والخزانات والقنوات بمختلف تفرعاتها (Birebent, 1962, pp. 392-400) و مع ذلك هناك نص آخر وجد بمنطقة "زيرق" جنوب إقليم ولاية المسيلة، يرجع إلى الفترة الممتدة بين 198م - 201م ومفاده أن في فترة الإمبراطور "سبتيموس سيفريوس" (Septimius Severus) (193-211)، شُكلت هيئة قانونية لتخصيص وتوزيع أراضي زراعية ورعوية وكذلك تنظيم عملية استغلال نقاط المياه على بعض المستفيدين (Leschi, 1948, pp. 103-104). وعليه فقوانين تسيير المنشآت المائية والتحكم في نقله وتوزيعه واردة وقد تؤكد الاكتشافات الأثرية مستقبلا.

5 - إشكالية التاريخ

لاشك أن تهيئة منظومة الري بواد القصب يعود إلى فترات مبكرة، وهذا استنادا لما جاء به الرحالة العرب خاصة منهم البكري الذي قال عن مدينة زاي: "... فيها جدولان من ماء عذب جلبه الأول إليها يقال لها تارقا أنوودي تفسيره ساقية السمن" (البكري، 1857، صفحة 59)، لكن ماهي الفترة التي يعود إليها هذا الأثر؟ وهل يقصد بها الرومان؟ مع أن المصادر القديمة لم تذكر المنشآت المائية قبل الاستيطان الروماني لبلاد المغرب، فاكثفت بالإشادة إلى مجهودات الملك "ماسينيسا" (Massinissa) في تطوير الفلاحة، وبينت بعض الشواهد الأثرية أن الشعب النوميدي عرف الزراعة بالفعل وكان ذلك حتى قبل ظهور "ماسينيسا" بوقت طويل (Ait Amara, 2017, pp. 23-24)، وأهم مثال على ذلك تجزئة موقع "تازينت" بمدينة تبسة. لعل هذه الشواهد توضح تقسيم وتهيئة أراضٍ للزراعة تعود إلى فترة فجر التاريخ أو حتى إلى العصر الحجري الحديث (Roubet, 2011, pp. 21-25). قد تسوقنا هذه الشواهد إلى القول بأن النوميديين حتما عرفوا وطوروا تقنيات الري والزراعة قبل مجيء الرومان. زيادة على ذلك، رغم أن البعض من المختصين عزوا مجهودات وإسهام الرومان ومعرفتهم لتقنيات إنجاز المنشآت المائية، لكنهم سلموا بوجود مهارات تعكس خبرة السكان المحليين في هذا المجال لاسيما منه تهيئة المنابع المائية، أما بصمة الرومانيين عساها تمثلت في عصرنة تلك الانجازات، وهنا نستحضر ما قاله "ديسبوا" (Despois): "... لم ينتظر البربر دون شك اللاتينيون ليقوموا بالزراعة على المدرجات ويتفننوا في استعمال أفضل للمياه الضرورية للزراعات" (Despois, 1956, p. 49).

يتجلى كذلك من خلال النقيشة الهامة التي اكتشفت بـ "لماصبا" (Lamasba) المعروفة بمروانة والتابعة لإقليم "بلزمة" بولاية باتنة حاليا ومقاطعة نوميديا قديما، أننا أمام وثيقة تجسد قانون سقاية أساسه النوميديون. تعد هذه المشاريع النوعية من ابتكار الأفارقة أنفسهم وفقا لمهارات محلية، أما تدخل المهندسين الرومانيين تمثل في إضافة تعديلات حديثة (Brent, 1984, p. 127)، مثل استعمال الملاط الهيدروليكي وتزويد الشبكات المائية بآليات تسهل عملية التحكم والتوزيع من جهة، ومن المحتمل أنهم تدخلوا حتى لتغيير قوانين سابقة لتنظيم توزيع الماء.

رغم أن التقنية المستعملة في بناء السدود وفقا للشروط الطبيعية الموفرة بواد القصب أو وديان أخرى بإقليم المسيلة، يُصر "ديسبوا" (Despois) على نسب هذه الإنجازات إلى الفترة الرومانية، لكنه في ذات الوقت، لم يستبعد أن تكون من إنجاز وأصل محلي كذلك (Despois, 1956, p. 49).

خاتمة

رغم اندثار معظم هذه المنشآت المائية، استطعنا ونحن نتتبع كل أثر لها انطلاقاً من واد القصب إلى فيض البنية أو إلى زاي، إدراك كثافتها على امتداد إقليم حيوي شهد ازدهار الزراعة وجودتها في الفترات القديمة . قد يجعلنا هذا نسلم بوجود دراسات مسبقة لمختلف مشاريع الإنجازات المائية، فيظهر هذا من خلال منشآت الري الفلاحية خاصة ؛ إذ جاء تخطيط التوزيع انطلاقاً من مصب الواد ثم يصل إلى المنشآت الفلاحية أو التجمعات السكانية المتاخمة لها كماء صالح للشرب وللاستعمال اليومي على نفس النمط المستعمل في المناطق الجنوبية، وهذا ما يعلل التشابه في هندسة المنشآت المائية بباقي الوديان عبر إقليم ولاية المسيلة ؛ فمثلاً ليس من الصدفة أن تتشابه مجموعة السدود التي وجدت بواد القصب وواد لقمان وواد الذهب، فكلها بنيت بنفس الأجزاء بدءاً بالجدار الحاجز (السد) ثم الجدران المتعرجة التي تسهل دخول الماء تارة والجدران التعويقية التي تبطئ سرعته وتخفف شدة ضغطه تارة أخرى.

أما الخزانات فلم تكن تخزن فقط، بل تصفي الماء من الأتربة والعوالق ليخرج بعدها عبر قناة رئيسية للتوزيع ثم يتخلل مسار هذه الأخيرة قنوات فرعية وخزانات ثانوية .

حتى أن إدارة الري الفرنسية أثناء احتلال المنطقة، سارت على خطى السالفين لنجاعة منظومتهم، ونجد شواهداً منتشرة بكثرة فأحياناً تكون المنظومتان على خطين متوازيين وأحياناً أخرى تتطابق الحديثة بالقديمة على نفس المسار؛ فما هذا إلا دليل على خصوبة المنطقة قديماً من جهة ومدى التحكم في التوزيع الوجيه لكل المياه من جهة أخرى.

وفي الأخير رغم تعرضها للتلف، لا تعكس لنا هذه المنشآت مهارات الإنسان قديماً فحسب، بل تحمل تراثاً يعبر عن أجواء (ambiance) ممارسات الحياة اليومية من جهة وعن المهارات المبتكرة في معالجة نقص الماء والتصدي لفترات الجفاف .

- قائمة المراجع باللغة العربية:

- أبو عبيد البكري، (1857). المغرب في ذكر بلاد إفريقيا والمغرب . بغداد: طبعة مكتبة المثنى.
- سليمان سعاد، (2006) . "منشآت الري القديمة في منطقة الحضنة، رسالة ماجستير غير منشورة، معهد الآثار، جامعة الجزائر 2، الجزائر.
- سليمان سعاد، (2009) . " منشآت الري القديمة في منطقة الحضنة". آثار، معهد الآثار، 8(1)، ص.ص. 45-66
- سليمان سعاد، (2014). "الملف الأثري لموقع زاي - معطيات جديدة -". آثار، معهد الآثار، 11(1)، ص.ص. 55-73.
- سليمان سعاد، (2015). "مواقع جديدة بمنطقة الحضنة - نماذج بضواحي زاي -" ورقة عمل مقدمة إلى ملتقى الجغرافية التاريخية في المغرب القديم والوسيط واقع البحث وأفاقه، جامعة سوسة، 14-16 مارس 2014، سوسة : دار كونتراست للنشر
- الشلماني محمد عطية، (1997). "بعض المنشآت المائية القديمة في الجماهيرية". ورقة عمل مقدمة إلى ملتقى المؤتمر الثالث عشر للآثار حول النقائش والرسوم الصخرية في الوطن العربي، طرابلس، 1-7 أكتوبر، 1995، الجماهيرية العظمى: مطبوعات الأليسكو
- شيتي محمد البشير، (1984). التغيرات الاقتصادية والإجتماعية في بلاد المغرب. الجزائر: المؤسسة الوطنية للكتاب الجزائر

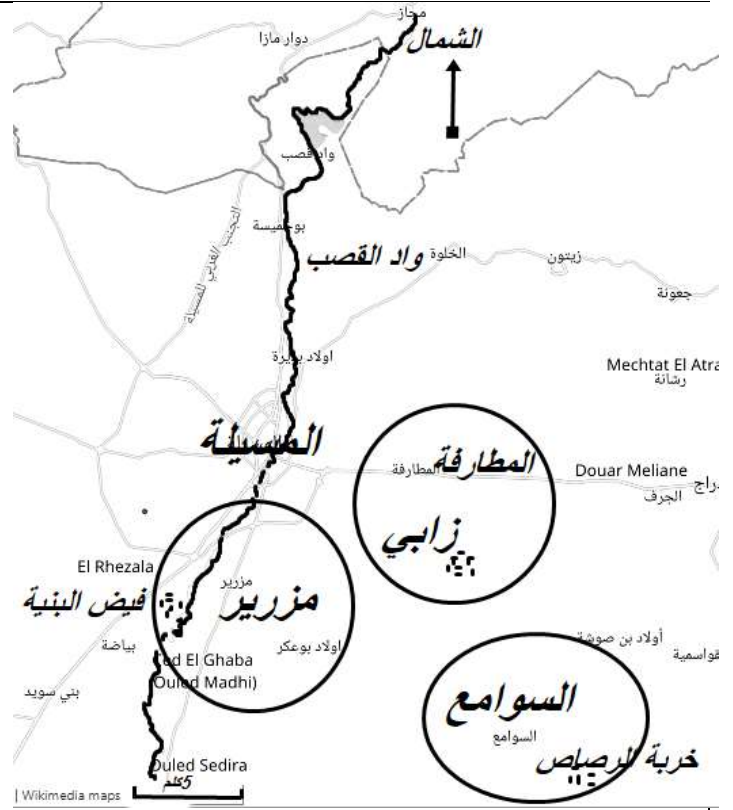
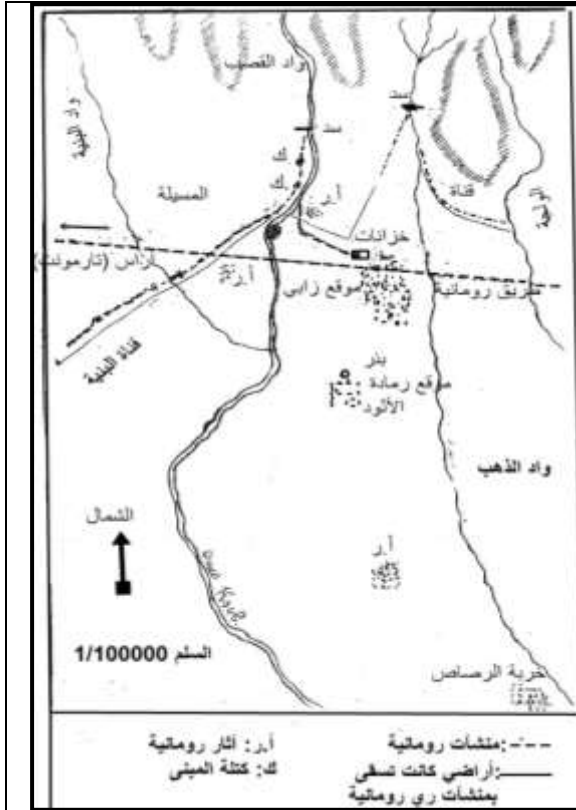
- قائمة المراجع باللغة الأجنبية:

- Abed Mokarenta, B. (2015). *Les villes de l'Algérie antique Tome I: Au travers des sources arabes du Moyen Âge (Province de la Maurétanie Césarienne)* (Vol. 1). Paris: Presses Académiques Francophones
- Adam, J.-P. (1984). *La construction romaine, matériaux et techniques*. Paris: A. et J. Picard (coll. « Grands manuels Picard »).
- Ait Amara, O. (2017). « Massinissa et la sédentarisation du peuple numide ». Dans A. Mrabet, *Vie et genres de vie au Maghreb, Actes du quatrième colloque international, Sousse, 04, 05 et 06 mai 2017*. Sousse
- Basset, R. (1912). « Note sur la mission de M. Boulifa en Haute Kabylie ». *Comptes rendus des séances de l'Académie des Inscriptions et Belles-Lettres* , 56^e année (5), pp. 335-338
- Birebent, J. (1962). *Aquae Romanae. Recherches d'hydraulique romaine dans l'Est Algérien*. Service des Antiquités d'Algérie.
- Cagnat, R., & Chapot, V. (1916). *Manuel D'Archéologie Romaine*. (A. Picard, Éd.) Paris.
- Despois, J. (1953). *Le Hodna (Algérie)*. Paris: Presses Universitaires de France
- Desois, J. (1956). « La culture en terrasses dans l'Afrique du Nord ». *Annales. Economies, sociétés, civilisations* , 11^e année (1), pp. 42-50.
- Durliat, J. (1981). *Les dédicaces d'ouvrages de défense dans l'Afrique byzantine*. Rome: Ecole Française de Rome
- Gsell, S. (1911). *Atlas Archéologique de l'Algérie : édition spéciale des cartes au 200.000e du Service Géographique de l'Armée ; avec un texte explicatif*. Alger: Jourdan
- Gsell, S. (1902). *Enquete administrative su rles travaux hydrauliques anciens en Algerie*. Paris: Ernest Leroux
- Laporte, J.-P. (2009). « Azeffoun, antique Rusazus. Le système hydraulique ». Dans *Contrôle et distribution de l'eau dans le Maghreb antique et médiéval* (pp. 85-121). Tunis: Collection E.F.R.

- Leschi, L. (1948). « Une assignation de terres en Afrique sous Septime Sévère ». *Recueil des notices et mémoires de la Société archéologique du département de Constantine* , 66, pp. 103-112.
- Massiera, P. (1941). « M'sila du Xè au XVè siècle ». *Bulletin de la Société d' Histoire et Géographie de la région de Sétif* , 2, pp. 183-215 .
- Payen, M. (1864). « les travaux hydrauliques anciens, dont il existe encore de nombreux vestiges dans la partie du Hodna Dépendant de la Province de Constantine ». *Recueil des notices et mémoires de la Société Archéologique de la Province de Constantine* , pp. 1-14
- Poulle, M. (1865). « Ruines de Bechilga(ancienne Zabi) ». *Revue Africaine* , 5, pp. 195-209.
- Roubet, C. (2011). « Le Mahrouguétien : activités forestières et agricoles probables durant le Néolithique et la Protohistoire, dans les Néméncha (Algérie orientale) ». Dans A. E. Centre National De Recherches Préhistoriques (Éd.), *Actes du premier colloque de préhistoire maghrébine : Tamanrasset les 5, 6 et 7 novembre 2007. Tome I. Algeria*
- Slimani, S., & Kherbouche, H. (2018). Les formes d'occupation antique dans le Hodna : état des lieux. Dans S. Guedon, *La frontière méridionale du Maghreb. Approches croisées(Antiquité-Moyen Âge)* (Vol. 1, pp. 193-206). Bordeaux: Ausonius Scripta Receptoria 13.
- Troussel, P. (1956). « Les oasis présahariennes dans l'antiquité,partage de l'eau et division du temp ». *Antiquités Africaines* (22), pp. 163-193
- Wurch-Kozell, J. M., & Kozel, J. T. (1999). « Fours à chaux et fours et fours à poix à Thasos de l'Antiquité à nos jours ». Dans M. Schvoerer, *Archéomatériaux: Marbres et autres roches : Bordeaux-Talence, 9-13 octobre 1995 : actes de la IVème Conférence internationale de l'Association pour l'étude des marbres et autres roches utilisés dans le passé* (pp. 359-368). Presses universitaires de Bordeaux.

Sites Internet :

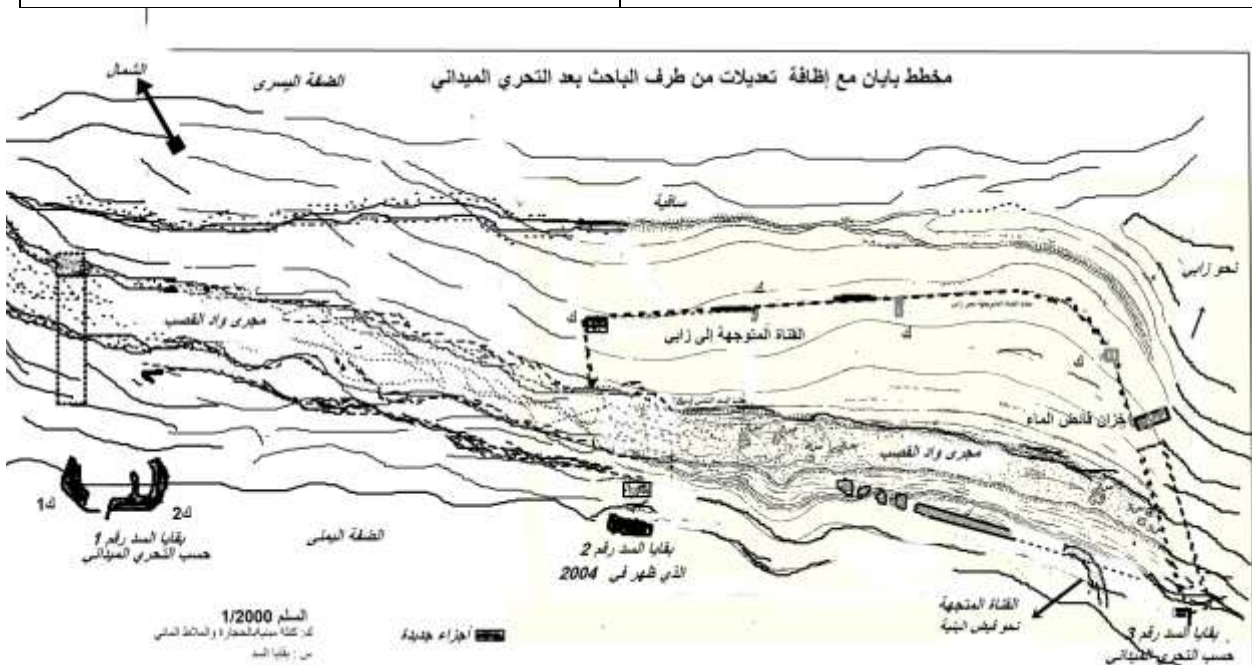
- Davidovits, F. (1993). *Les mortiers de Pouzzolanes Artificielles chez Vitruve: Evolution Historique et Architecturale*. Consulté le 07 13, 2020, sur https://www.geopolymer.org/fichiers_pdf/VITRUE2.pdf



الصورة 2 -أ- مخطط عام لأعمال الري القديمة بزاي وضواحيها
(Payen, 1864, p. Planche14)(بتصرف)

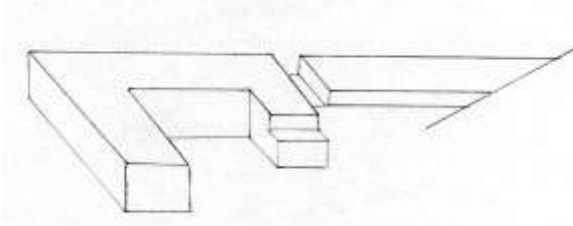
الصورة 1 - واد القصب والأراضي المسقية

<https://www.google.com/maps/@35.6655395,4.5236789,10.47z>
(بتصرف)

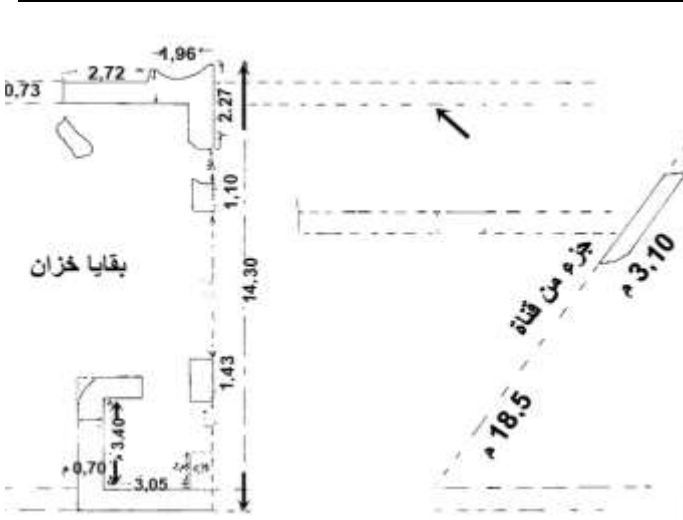


الصورة 2 ب- بقايا المنشآت المائية بواد القصب (بتصرف)
(Payen, 1864, p. Planche 18)

	
الصورة 4 - رسم يوضح بقايا كتلتين من السد الأول (عدوي فؤاد)	الصورة 3 - جزء من سد العرب (سد الرومي)
	
الصورة 5 - النقش	الصورة 6 - رفع النقش
	
الصورة 7 - الكتلة اليمنى من السد الأول (طريقة استعمال الحجارة)	الصورة 8 - الجزء الأول الظاهر من السد الثاني (قبل 2004)
	

الصورة 10 - جزء من السد الثالث على الضفة اليمنى	الصورة 9 - الجزء الأول من السد بعد فيضان 2004
	
الصورة 12 - تخطيط توضيحي (1000/1)	الصورة 11 - بقايا خزان به فتحة فائض الماء
	
الصورة 14 - جزء من قناة تتجه جنوبا	الصورة 13 - جزء من قناة تتجه شمالا
	
الصورة 16 - جزء من قناة زاي يبين المسارين	الصورة 15 - ظهور القناة بالقلب من مقبرة العزلة
	

الصورة 17 - بقايا مسار القناة بزاي (Google Earth) (بتصرف)



الصورة 19 بقايا خزان داخل جنان عائلة زغبة



الصورة 18 - جزء آخر من القناة المزدوجة على السطح



الصورة 21-أجزاء من القناة الثانية بواد القصب (الضفة اليمنى)



الصورة 20 -بقايا موزع مستدير



الصورة 23 - بقايا فرن لصناعة الجير

الصورة 22 - جزء من كومة جسر قناة البنية