



الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية
وزارة التعليم العالي والبحث العلمي
جامعة وهران 2 محمد بن احمد
كلية علوم الارض والكون
قسم الجغرافيا والتهيئة الاقليمي



مذكرة التخرج لنيل شهـادة ماستر
تخصص هيدرولوجيا مناخ وإقليم

بعنوان:

الدور المجالي لسد بوقارة في سهل السرسو.

تحت إشراف الأستاذة :

مزياني عائشة

من إعداد الطالبين :

سايح محمد الأمين

حبال عبد القادر

أعضاء لجنة المناقشة:

اللقب والإسم	الرتبة	الوظيفة
عدون الطيب	أستاذ مساعد -أ-	رئيسا
مزياني عائشة	أستاذ مساعد -أ-	مشرفة
شبلي نورة	أستاذ مساعد -أ-	ممتحنة

السنة الدراسية : 2020/2019

إهداء

الحمد لله حمدا كثيرا يليق بكماله وعظمة صفاته، نحمده على أن وفقنا إلى إتمام هذه الرسالة بلطفه وكرمه وأعطانا الصبر والقوة والإرادة لانجاز هذا العمل نحمده حمدا كثيرا طيبا مبارك فيه وأصلي واسلم على من بعثه الله نورا للعالمين سيدنا محمد وعلى اله وصحبه وسلم تسليما كثيرا.

✓ نهدي هذا العمل :

✓ إلى الوالدين الكريمين أطال الله في عمرهما وحفظهما على طاعته وألبسهما لباس الصحة والعافية.

✓ إلى كافة الإخوة والأخوات

✓ إلى الأستاذة المشرفة مزياني عائشة على صبرها معنا طيلة هذا الإنجاز.

إلى كل رفقاء الدراسة قسم جغرافيا وتهيئة الإقليم دفعة 2020

✓ إلى كل الأصدقاء والرفقاء.

شكر و عرفان

بسم الله والصلاة والسلام على رسول الله صلى الله عليه وسلم.

نحمد الله كل الحمد والشكر كل الشكر لله الذي خصنا بذلك وسهل لنا ذلك وخص أحد نهج

جنته لطالب العلم فنسأله ذلك بحوله وقوته، فنشكر الله عز و علا على توفيقه لنا وعونه لنا

حيث رزقنا الصحة والعافية والصبر حتى إتمام هذا العمل ولا حول ولا قوة إلا بالله.

كما نتقدم بأسمى عبارات التقدير والعرفان للأستاذة الفاضلة: عائشة مزياني التي أشرفت

علينا طيلة هذا الانجاز والتي لم تبخل علينا بنصائحها وتوجيهاتها القيمة التي مهدت لنا

الطريق لإتمام هذا العمل.

وصلى الله على سيدنا محمد وعلى آله وصحبه وسلم تسليما كثيرا.

مقدمة عامة

مقدمة عامة:

أنعم الله علينا بأنواع الخيرات التي لا تعد ولا تحصى. ومن هذه النعم، الأمطار والبحار والينابيع والأنهار التي تشق البراري وتقطع آلاف الأميال لتنعّم علينا بالحياة، فقد ارتبطت الحياة بالماء، قال تعالى: (وَجَعَلْنَا مِنَ الْمَاءِ كُلَّ شَيْءٍ حَيٍّ)، وهي نعمة منّ الله تعالى منّ بها على الناس، قال تعالى: (قُلْ أَرَأَيْتُمْ إِنْ أَصْبَحَ مَاؤُكُمْ غَوْرًا فَمَنْ يَأْتِيكُمْ بِمَاءٍ مَّعِينٍ).

تعتبر السدود من أقدم الوسائل التي استخدمها الإنسان لترويض عنفوان الأنهار وبقية المجاري المائية الطبيعية، وقد بدأ الإنسان في إقامتها في الأساس إما بهدف تنظيم وإدارة الموارد المائية المتاحة وتوفير احتياجاته من المياه الصالحة للشرب والزراعة، أو بهدف درء وتجنب خطر ما متكرر الحدوث مثل الفيضانات أو السيول، أو لتحقيق كلا الغرضين معا، واعتمادا على نوع المادة المكونة للسد تنقسم السدود إلى نوعين رئيسيين، وكل منهما ينقسم بدوره إلى أنواع أخرى أكثر تعقيدا لا يتسع المجال هنا لذكرها، النوع الأول هو النوع الخرساني الذي عادة ما يتم بناء جميع أجزائه من الخرسانة الإسمنتية المسلحة، ويشترط عند بناء هذا النوع أن تتحمل التربة التحتية الضغط الهائل الناتج عن ثقل هذه الخرسانة. ويتضمن النوع الثاني السدود الترابية أو الركامية التي تكون مادتها الإنشائية الأساسية من الحصى أو الركام بالإضافة إلى الرمال وإن كانت هذه الكتلة الحاجزة تبطن في جميع الأحوال بطبقة إسمنتية، وهذا النوع من السدود يتميز بانخفاض تكلفة بنائه نسبيا مقارنة بالنوع الأول، كما أن إنشائه لا يتطلب عمل أساسات تحتية ضخمة مثلما الحال في السدود الخرسانية، لذا فإنه يكون أكثر عرضة للتصدع أو الانهيار مقارنة بالنوع الأول وإن كان هناك أكثر من عامل يحكم هذا الأمر، مثل قوة العامل الخارجي المؤثر (زلازل، متفجرات، براكين)، وطبيعة التربة التحتية، وطبيعة المنطقة الجيولوجية، وسلامة التصميم الهندسي، وخلافه¹

¹ الدكتور وحيد محمد مفضل 2017 مقال في قناة الجزيرة "https://cutt.us/1FQRh"

الإشكالية :

يعرف الوضع المائي في الجزائر تدهورا ملحوظا نتيجة التغيرات المناخية والعوامل الطبيعية وتنامي الطلب على المياه نتيجة للزيادة السكانية وتطور الأنشطة الاقتصادية ولا سيما في المجال الفلاحي مما أدى إلى فجوة بين ما هو متاح من موارد مائية وبين الاحتياجات المتزايدة (فجوة بين العرض والطلب)، ولمواجهة هذه الوضعية اهتمت الجزائر بقطاع الموارد المائية من خلال تنمية مختلف مصادر المياه سواء كانت المصادر التقليدية أو الحديثة. ففي ظل محدودية الموارد المائية أشرفت الدولة الجزائرية على انجاز مشاريع (سدود) لتلبية احتياجات الطلب على المياه لمختلف القطاعات ولا سيما في المناطق الزراعية.

سهل السرسو من المناطق الفلاحية المشهورة، يعرف بمخزن الحبوب للغرب الجزائري وهو المنطقة الأكثر ديناميكية في ولايتي تيارت وتيسمسيلت، يتميز بإمكانياته الطبيعية والمائية المتنوعة وتربته الغنية الخصبة، وقوعه في المنطقة المحصورة بين جبال الونشريس شمالا وكتلة الناظور جنوبا، وكثافة شبكته الهيدروغرافية نظرا لوجود مجموعة من الوديان لعل أهمها واد نهر واصل الذي يهيكل أكبر جزء منه، أهله للاستفادة من مجموعة من السدود بالحوض السفحي لنهر واصل الذي تبلغ مساحته حوالي 1027 كلم² حيث ينقسم هذا الحوض السفحي الكبير إلى حوضيين فرعيين هما حوض سد الداحموني وحوض سد بوقارة ، الذي أنجز سنة 1990 بطاقة استيعاب 13 مليون متر مكعب

أنجز سد بوقارة بسهل السرسو بهدف تنموي وذلك بتعبئة الماء الموجه للنشاط الفلاحي بالدرجة الأولى لكل من بلديتي بوقارة وتيسمسيلت ثم توفير الماء الشرب لبلدية تيسمسيلت، كما يعتبر السد منشأة تهدف لتحقيق التوازن البيئي باعتباره منطقة رطبة، تعددت الأهداف المسطرة من خلال انجاز هذا السد مما جعله يلعب دورا مهما ليس بالنسبة لبلدية بوقارة وتيسمسيلت فقط امتد تأثيره على منطقة السرسو كاملة إن لم يتعددها أيضا، فما هي الأدوار التي يؤديها السد في المنطقة كمنشأة وكمنطقة رطبة أيضا؟ وما هي التحولات التي شهدتها المنطقة ولا سيما في القطاع الفلاحي بعد مرور ما يقارب ثلاثون عاما على انجازه.

- ✓ هل حقق سد بوقارة الأهداف التنموية التي أوجد من أجلها على مختلف الأصعدة (اجتماعيا، اقتصاديا وايكولوجيا)؟ أم أنه أدى إلى حدوث مضاعفات في المنطقة ولا سيما بيئيا؟
- ✓ ما هو دور الفاعلين الرسميين في تسيير السد؟ وما هي أهم التدخلات وإجراءات المحافظة على موارده المائية والنباتية والحيوانية.

الهدف من الدراسة:

تهدف هذه الدراسة إلى تحديد الدور المجالي الذي يلعبه سد بوقارة في منطقة ذات خصوصية اقتصادية في الغرب الجزائري، كما تهدف أيضا إلى تقييم نتائج إنشاء السد على أرض الواقع وأهم التحولات التي عرفتھا المنطقة بعد مرور ما يقارب ثلاثون عاما من انجازه وذلك على مختلف الميادين (اجتماعيا، اقتصاديا وبيئيا)

مراحل ومنهجية البحث:

نظرا لتشعب الموضوع المتعلق بالدور المجالي لسد بوقارة بحكم تعدد تلك الأدوار على مختلف الأصعدة والتي أعطت للسد عدة أبعاد (اقتصادية، اجتماعية وايكولوجية) فضلا على أنه منشأة تقنية تهدف لتعبئة المياه ومنطقة رطبة تحقق التوازن البيئي بإقليمها الذي تتواجد فيه ومن أجل الإجابة على الإشكالية وتحقيق الأهداف المرجوة من البحث، فقد اعتمدنا في دراستنا على مختلف المناهج: التاريخية ولاسيما فيما يتعلق بمنطقة السرسو عامة وسد بوقارة على وجه الخصوص، الكمية، الوصفية والتحليلية في مختلف مراحل البحث التي تجسدت فيما يلي:

1- مرحلة البحث النظري (المرحلة الاستطلاعية):

لقد قمنا بالاطلاع على ما كتب من مراجع ومذكرات و التي لها علاقة بالموضوع الذي تعددت عناصره وجمع بين عدة متغيرات سواء ما تعلق بالجانب الفلاحي، البيئي وكذا الاجتماعي، لتكوين خلفية نظرية تساعدنا على استيعاب مختلف عناصر الموضوع، كما اعتمدنا على المعطيات المكتبية ومختلف الوثائق والدراسات التقنية على مستوى الإدارات التي لها علاقة سواء مباشرة أو غير مباشرة بمنطقة الدراسة من جهة وبسد بوقارة من جهة أخرى.

2- مرحلة العمل الميداني:

تعد هذه المرحلة من أهم وأصعب مراحل البحث العلمي خاصة وأنها تزامنت مع فترة الحجر الصحي بسبب الوضع الصحي العالمي في ظل جائحة كورونا ، لذا فقد استغرقت وقتا طويلا .

1-2 جمع المعطيات الإحصائية من مختلف المصالح الإدارية:

تم الاتصال بمختلف الإدارات والقيام بمقابلة مختلف الفاعلين الرسميين المكلفين بتسيير السد من جهة وحمايته من جهة أخرى، ونظرا لتعدد الفاعلين في هذا المجال ونظرا لأن السد يغطي تراب ولايتين (تيارت وتيسمسيلت) مما ترتب عليه إجراء مقابلة مع مختلف الفاعلين في الولايتين على غرار مديرية الري والموارد المائية، مديرية الغابات، مديرية المصالح الفلاحية، مديرية الصيد البحري، مديرية البيئة وأيضا الديوان الوطني للسقي والتطهير.

2-2 التحقيق الميداني وإدارة الاستثمار:

اعتمدنا على المسح الميداني وذلك بالنزول للميدان والملاحظة المباشرة ثم استكمال ذلك عن طريق الاستثمار الموجهة للمستعملين (المستفيدين من مياه السد) ولا سيما في الجانب الفلاحي فقد مس التحقيق الميداني عشر مستثمرات فلاحية بمحيط السقي بوقارة عن طريق الاتصال المباشر بالفلاحين، مست مختلف الجوانب المتعلقة بالأرض الفلاحية، الملكية، أنماط السقي والإنتاج ومختلف الممارسات الفلاحية الجديدة ووضع الاستثمار بالمنطقة، كما حضرنا استثمار موجهة للمتريدين على السد من أجل الاستجمام والصيد الترفيهي إلا أن الوضعية التي عاشها العالم هذا العام بسبب جائحة كوفيد 19 وتزامن عملنا الميداني مع فترة الحجر الصحي حالت دون ذلك مما جعل الدور السياحي للسد لا يظهر بهذا العمل.

ومن أهم الصعوبات التي اعترضنا في هذا البحث نوجزها فيما يلي:

- المنطقة تنتمي لتراب ولايتين مما جعل جمع المعلومة من مختلف الإدارات صعبة
- الوصول إلى المعلومات الحديثة فغالبا ما يعطونك معلومات تخص السنوات القديمة جدا.
- معالجة المعطيات الكثيرة باللغة الفرنسية لما تتطلب من وقت كبير للترجمة.
- امتناع بعض الفلاحين عن تقديم المعلومات حول نشاطهم.
- الوضع الصحي في البلاد الذي منعنا من اجراء تحقيق ميداني مع السياح بسبب الحجر الصحي.

3 مرحلة معالجة المعطيات والتحرير :

تعتبر هذه مرحلة وسيلة للربط والتحليل باستثمار المعطيات المتحصل عليها من الإدارات وتفرغ الاستثمار على شكل جداول باستعمال برنامج اكسال ثم انجاز الخرائط باستعمال برنامج أركجيس، فقد قمنا بدراسة المعطيات ومعالجتها وتمثيلها على شكل رسومات بيانية وذلك لتسهيل التحليل وفهم الخرائط و الجداول، وعليه انتظم عملنا في ثلاثة فصول كالتالي:

الفصل الأول: يعتبر هذا الفصل بمثابة الفصل التمهيدي نتعرف من خلاله على منطقة الدراسة وذلك بوضعها في بعدها الطبيعي والجغرافي بالتطرق إلى أهم الخصائص الطبيعية (الموقع، المناخ، جيولوجية المنطقة، خصائص المنطقة الهيدرولوجية) والخصائص البشرية (بدراسة السكان وتطورهم) الخصائص الاقتصادية باعتبارها منطقة ذات خصوصية في الغرب الجزائري وذلك بالتعرض لسهل السرسو عامة والحوض السفحي الفرعي لسد بوقارة على الخصوص.

الفصل الثاني: تطرقنا فيه لمختلف الأدوار التي يؤديها السد، وذلك بوضع السد في مختلف أبعاده الاجتماعية، الاقتصادية والبيئية كمنشأة وكمنطقة رطبة تسعى لتحقيق التوازن البيئي وخدمة للجانب السياحي، ركزنا بشكل كبير في الجانب الاقتصادي على المجل الفلاحي على اعتبار أن مياه السد موجهة بنسبة اكبر لهذا الغرض، وأيضا على تربية المائيات كنشاط بدأ بالتطور في المنطقة، كما تطرقنا أيضا لأهم المشاكل التي يعانيها منها السد والتي عملت على الحد من أدوراه المختلفة (الآثار البيئية) ومدى تأثيره بالتلوث الذي أصاب السد ، إلا أن الدور السياحي لم يظهر نظرا للعراقيل التي ذكرناها سابقا .

الفصل الثالث : تطرقنا فيه لدور الفاعلين الرسميين في تسيير السد والمحافظة على موارده المتعددة كما تطرقنا لأهم سيناريوهات و آليات حماية سد بوقارة.

الفصل الأول

السرسو، إمكانيات طبيعية، بشرية
واققتصادية مهمة

سنتناول في هذا الفصل تقديم منطقة سرسو ، ودراسة الخصائص الطبيعية والبشرية ومدى تأثيرها على الجانب البيئي والزراعي، حيث قمنا بدراسة الإطار الطبيعي المتمثل في الخصائص المورفولوجية، الانحدار و الهيدروغرافية و الجيولوجية للحوض السفحي لواد نهر واصل المتواجد بسهل سرسو ، ثم تليها دراسة المناخ السائد وخصائص عناصره كالحرارة، ، والتساقط ، وسنتطرق أيضا في هذا الفصل إلى المقومات البشرية للمنطقة ككثافة السكان وتوزيعهم حسب المناطق.

1 - سهل السرسو:

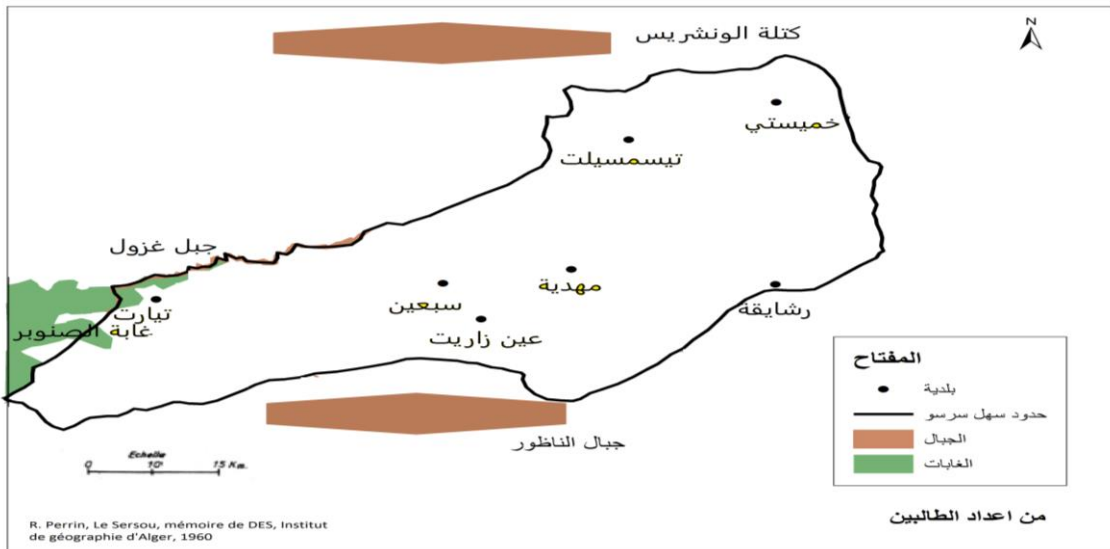
سرسو عبارة عن سهل مرتفع متوسط ارتفاعه عن سطح البحر 900 م ويقع سهل سرسو جنوب غرب الجزائر العاصمة في المنطقة الوسطى من الهضاب العليا في الجزائر

و يبعد 200 كم من البحر، يغطي مساحة 60000 هكتار و يقع جنوبا في حدود المنطقة الجافة، يعتبر منطقة عبور بين جبال الونشريس و الهضاب العليا الوسطى و الغربية ،

يحدّه من الشمال جبال الونشريس ، من الغرب نهر واصل أحد الروافد الرئيسية لوادي شلف ، من الجنوب وادي مشتي الواقع جنوب تيارت ومن الشرق نهر الشلف .

أما إداريا فيضم السهل 15 بلدية هي تيارت ، تيسمسيلت ، عين بوشقيف، دزاريت، الناظورة، ملاكو الداحموني، مهدية، السبعين، الرشايفة، حمادية، بوقارة، العيون، خميستي و اولاد بسام ².

خريطة 01: موقع سهل سرسو.



يعرف سهل سرسو عموماً بطابعه الفلاحي، بحكم موقعه الجغرافي الاستراتيجي و يعتبر هذا الأخير سهل واسع، يشكل جزءاً من السهول العليا للجنوب الغربي الوهراني. يسود السهل مناخ يميل إلى الجفاف أكثر منه إلى الرطوبة بحيث ترتفع الرطوبة في أقصى شماله و تقل كلما اتجهنا جنوباً وكذلك بجودة نوعية التربة .

أما في ما يخص الأراضي في سهل سرسو فهي عبارة عن أراضي فلاحية مستوية ذات إنحدار ضعيف مما يجعلها ملائمة لزراعة الحبوب.

لقد تم انشاء سد بوقارة للتغلب على الجفاف الموجود في سهل سرسو والمساهمة في تنمية القطاعات الاقتصادية والزراعية من خلال توفير المياه اللازمة.

2- الموقع الجغرافي لسد بوقارة:

يقع سد بوقارة في سهل سرسو و إدارياً في ولايتي تيسمسيلت وتيارت على وادي نهر واصل، في بلدية بوقارة وهي نفسها جزء من ولاية تيارت ، يقع خزان السد بشكل رئيسي في ولاية تيسمسيلت .

الصورة رقم1: منظر علوي لخزان سد بوقارة.



المصدر: جوجل إيرث أوت 2020

1-2 معلومات حول السد:

تم إنجاز سد بوقارة لتوفير الموارد المائية لمنطقة سرسو. بدأت الأشغال به في سبتمبر سنة 1987 حيث تم إسناد مهمة إنجاز السد لشركة كوسيدار. انتهت الأشغال به في ماي 1991 بطاقة تخزين تقدر بـ 11 مليون متر مكعب. وقد تم إنجاز خصيصا من أجل سقي محيط بوقارة بمساحة تقدر بـ حوالي 798.4 هكتار.

الصورة 02 : سد بوقارة.



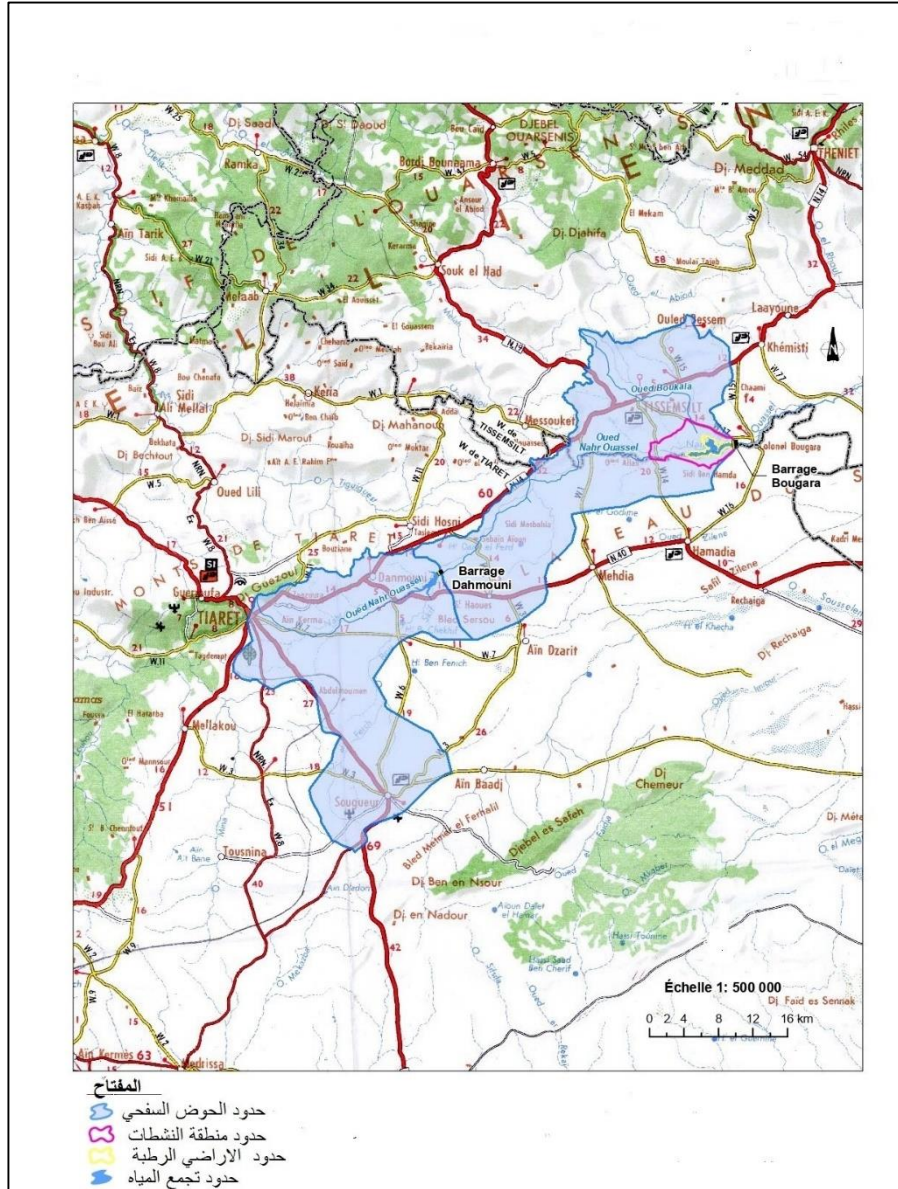
المصدر: صورة ملتقطة من طرف الطالبين بتاريخ أوت 2020.

3- الخصائص الطبيعية:

1-3 الحوض السفحي لواد نهر واصل:

الحوض السفحي المائي الكبير لواد نهر واصل (خريطة 1) الذي يجاري أراضي مساحتها ما يزيد عن 1027 كم². وتشغل الأحواض الفرعية في سدي داحموني وبوقارة 466.7 كم² و 537 كم² على التوالي.

الصورة 03 : الحوض السفحي لواد نهر واصل.



المصدر: مديرية مسح الأراضي تيسمسيلت (ماي 2010)

2-3 المياه السطحية والجوفية في الحوض السفحي لواد نهر واصل:

تحصل خزانات سدي بوقارة و الدحموني على متوسط 14.43 هم/3سنة و 13.3 هم/3سنة على التوالي، وذلك أساساً من واد نهر واصل، إن حجم المياه الجوفية في ولاية تيارت غير معروف بدقة، حيث أن التقديرات من دراسات مختلفة تتراوح بين 37 م³/سنة إلى 95 م³/سنة. ورغم ذلك، فإن البرنامج الوطني للتنمية الزراعية PNDA يسمح بحفر الكثير من الآبار لأغراض الري.³

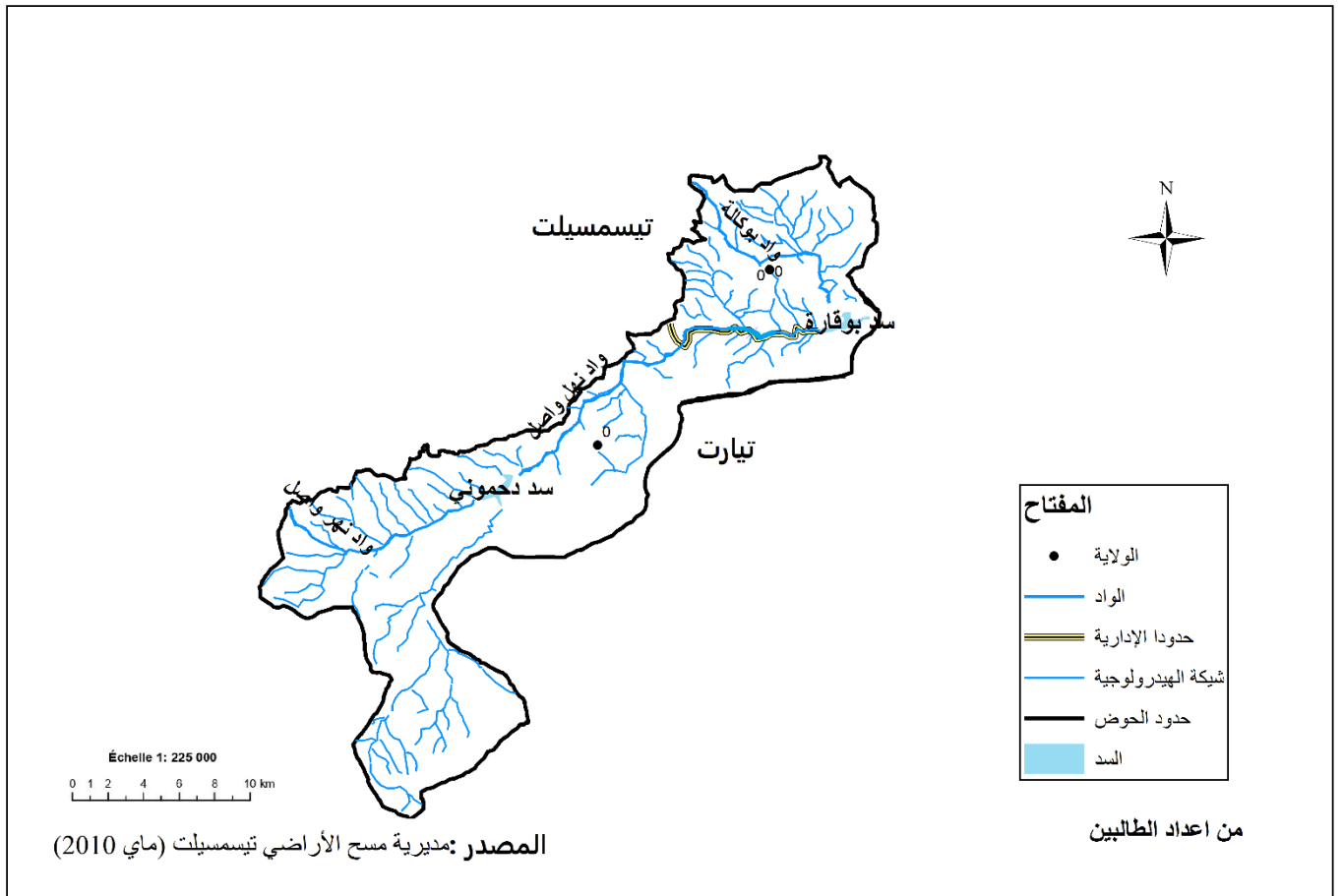
³ مديرية البيئة لولاية تيارت 2009

3-3 الشبكة الهيدروغرافية للحوض السفحي لواد نهر واصل:

الشبكة الهيدروغرافية هي مجموع المجاري المائية الطبيعية التي تسمح بتدفق المياه المتساقطة على الحوض أو النابعة منه بشكل دائم أو مؤقت و تنقلها إلى المصب.

ودراسة الشبكة الهيدروغرافية لها أهمية كبيرة لأنها تعكس الخصائص الطبيعية للحوض التجمعي فيها تؤثر في العناصر المناخية الأخرى (تضاريس، مناخ، التركيب الصخري والغطاء النباتي) فكل هذه العناصر تنعكس على كثافة التصريف وشكل المجاري المائية في الحوض.

الخريطة 02 : الشبكة الهيدروغرافية للحوض السفحي لواد نهر واصل.

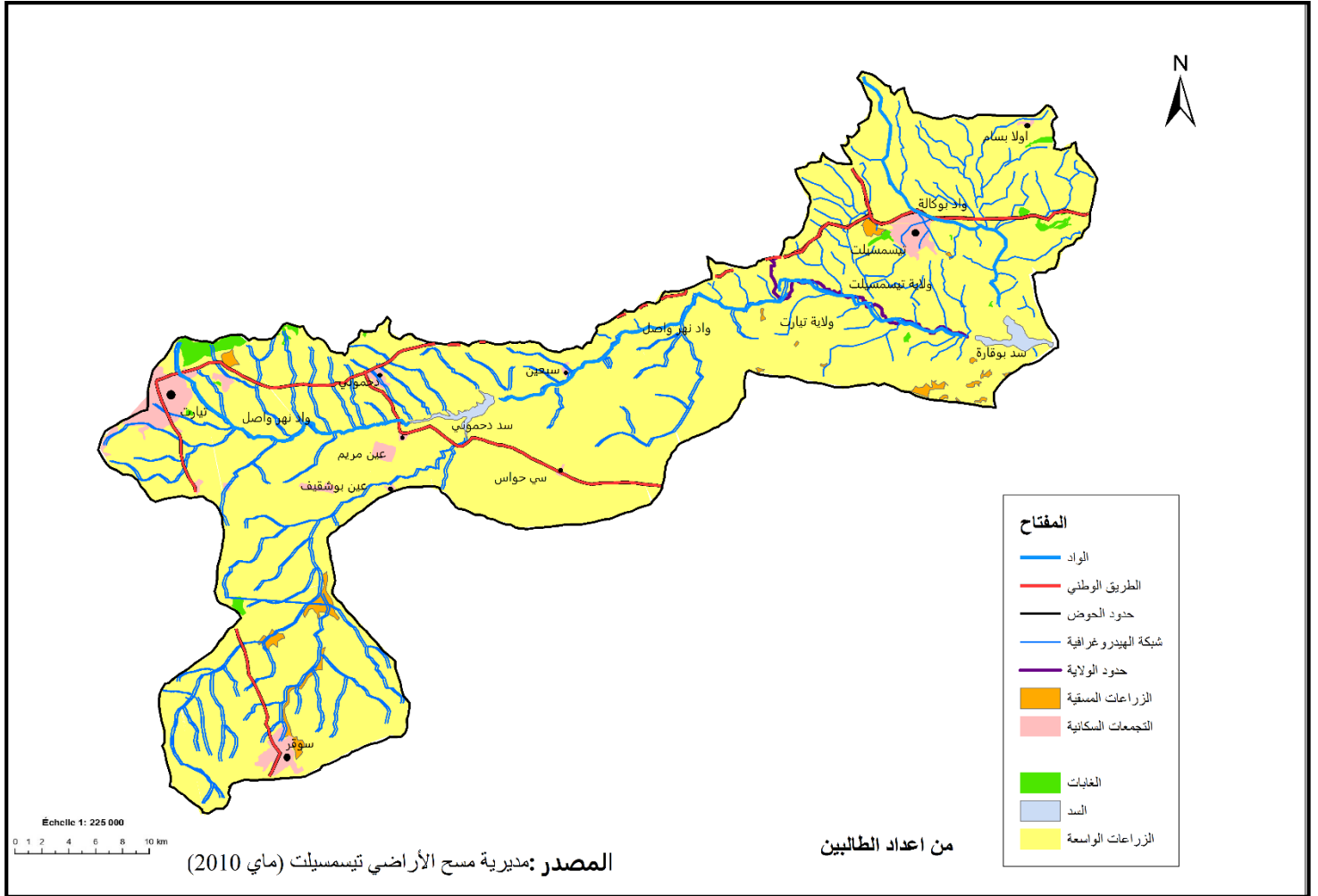


يمتاز الحوض السفحي لواد نهر واصل أنه ذو مجرى سطحي هام ؛ حيث نلاحظ من الخريطة ان معظم الأودية والمجاري سواء الدائمة أو المتقطعة تنحدر تجاه نهر واصل وسدي بوقارة والدحموني والمجاري الرئيسية هي نهر واصل ونهر بوكالة اللذان يغذيان سدي بوقارة والدحموني.

4-3 إستخدام الأرض في الحوض السفحي لواد نهر واصل:

يتميز الحوض السفحي لواد نهر واصل بطابعه الفلاحي والرعوي حيث تختص بزراعة الحبوب والأعلاف وذلك على مساحة 900 هكتار من الأراضي الصالحة للزراعة حيث شغل منها 468.2 هكتار زراعة الأعلاف و الحبوب و 5.5 هكتار من الخضر .

الخريطة 03: استعمال الأرض في الحوض السفحي لواد نهر واصل.



5-3 الخصائص المناخية:

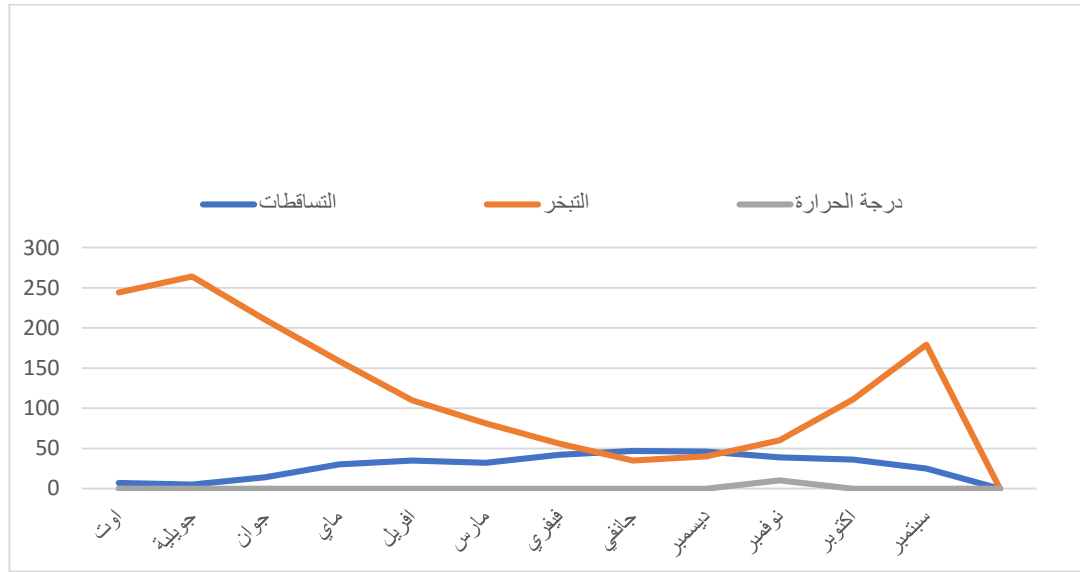
لدراسة المناخية أهمية كبرى على المجال بصفة عامة و على الموارد المائية بصفة خاصة. حيث أن العناصر المناخية إحدى العوامل المهمة المؤثرة على الوسط بمختلف تشكيلاته و هو ما ينعكس على طبيعة الغطاء النباتي و كثافته, كما له أهمية كبرى في تحديد كمية المياه و وفرتها.

الجدول 01: الخصائص المناخية للحوض السفحي لواد نهر واصل.

أوت	جويلية	جوان	ماي	أفريل	مارس	فيفري	جانفي	ديسمبر	نوفمبر	أكتوبر	سبتمبر	
7	5	14	30	35	32	42	47	46	39	36	25	التساقطات (مم)
244	264	210	159	110	81	56	35	40	60	111	179	التبخّر (مم)
25.8	25.9	22.2	16.4	11.3	9.8	6.9	5.6	6.8	10	15.4	20.8	درجة الحرارة (C°)

المصدر: مديرية الموارد المائية لولاية تيارت 2016

الشكل 01: منحني بياني للخصائص المناخية للحوض السفحي لواد نهر واصل.



1-5-3 التساقطات:

قدر نظام المعلومات الجغرافية سقوط الأمطار على أساس بيانات من المحطات الموجودة في الحوض السفحي لواد نهر واصل و يبلغ متوسط معدل تساقط الأمطار السنوي في الحوض 359 ملم و يتراوح متوسط التساقط الشهري بين 5 ملم في جويلية و 47 ملم في جانفي .

2-5-3 التبخر :

تتراوح قياسات التبخر الشهرية في الحوض السفحي لواد نهر واصل من 35 مم إلى 264 مم ويبلغ متوسط التبخر السنوي في هذه المحطة 1550 ملم. إن فرض قيم تساقط الأمطار مع قيم التبخر المحتمل يجعل من الممكن التعرف على الأشهر التي تعاني من نقص المياه. وبالنسبة للحوض السفحي لسد بوقارة، فإن فترة العجز تمتد من فيفري إلى نوفمبر. ويبلغ العجز الإجمالي السنوي 1191 ملم.

3-5-3 درجة الحرارة:

متوسط درجة الحرارة السنوية المسجلة في الحوض السفحي لواد نهر واصل هو 14.7 درجة مئوية تقريباً متوسط القيم الشهرية القصوى والدنيا هي 9.8 درجة مئوية و25.9 درجة مئوية على التوالي أما في شهر جانفي فقد سجلت درجات الحرارة قيما دنيا بينما كان شهر جويلية الأكثر حرارة على الإطلاق، وفقاً لتصنيف المناخ المتوسطي الذي أنشأه Emberger، فإن المناخ الحيوي للحوض السفحي لواد نهر واصل ينتمي إلى مرحلة مناخية حيوية شبه جافة وباردة في الشتاء.

و عليه فإن الحوض يتميز بمناخ شبه جاف الذي هو ملائم لزراعة الحبوب.

6-3 الدراسة الجيولوجية للحوض السفحي لواد نهر واصل:

لدراسة البنية الجيولوجية أهمية بالغة على الموارد المائية , حيث تعد أحد العوامل المتحكمة في الموارد المائية بالإضافة إلى المناخ ,الغطاء النباتي... الخ وذلك لارتباط الجريان سواء كان سطحي أو جوفي، من خلال النفاذية الخاصة بها.

تنتمي جيولوجيا الحوض إلى الوحدة التكتونية الشمالية، هذه الوحدة تتميز بمجموعة من المناطق المحمولة دائمة الحركة ذات تكتونية مرنة وهي على النحو التالي من الشمال إلى الجنوب.

1-6-3 الحجر الرملي وتكوينات الميوسين السفلي :

هي عبارة عن ترسب قريب من نهاية الثلاثي التكتوني، كما تتميز المنطقة بانحدارات ضعيفة وبنية منضدية حيث تتوضع طبقات الحجر الرملي على طبقة من المارن الغير نفوذ مما يساعد على تواجد مياه جوفية.

2-6-3 الرباعي الهولوسين:

وهي ثاني وآخر فترة من العصر الرباعي يمثل الهولوسين الفترة الأخيرة من الزمن الجيولوجي. وعلى هذا الأساس يعدّ الهولوسين أو "العصر الحديث" استمراراً لعصر البليستوسين من حيث توزع القارات والمحيطات والكائنات الحية.

وهو أحدث العصور الثلاث لحقبة الحياة الحديثة في مقياس الزمن الجيولوجي. وهو يلي عصر الثلاثي العلوي ويضم فترتين جيولوجيتين هما : البليستوسين والهولوسين.

3-6-3 العصر الطباشيري:

يعرف العصر الطباشيري بالعصر الكرياتي، وقد جاء هذا العصر بعد العصر الجوراسي، وقد ظهرت العديد من الأشجار كالبوط، وانفصلت قارتي أفريقيا وأميركا الجنوبية عن بعضهما البعض في هذا العصر، وعند التمعن جيداً إلى الخرائط الخاصة بالقارتين نجد أنه من الممكن القيام بإطباق القارتين على بعضهما بتلازم كامل، وتوقفت حركة الالتواء بشكل تام في أواسط أوروبا في هذا العصر، وقد زادت البراكين داخل الجبال خاصة جبال الأنديز.

4-6-3 الصخور الكلسية والمارنية في الحوض السفحي لوادي نهر واصل :

يتربع وادي نهر واصل جنوب مدينة تيسمسيلت على مساحة 9,323 هكتار حيث يكون سمك البروز الكلسية أكبر من المارن وتتميز بجريان مكثف وحت واضح مما ينتج عنه عدم تكوين مياه جوفية.

5-6-3 الطمي المدعم:

المساحة المتشكلة من الطمي المدعم في الحوض السفحي لوادي نهر واصل بمساحة 5,816 هكتار كما يعتبر هذا الطمي المدعم مقاوم لكن لا يساعد على تواجد طبقات مياه جوفية بسبب ضعف سمكها.

6-6-3 رواسب البليوسين:

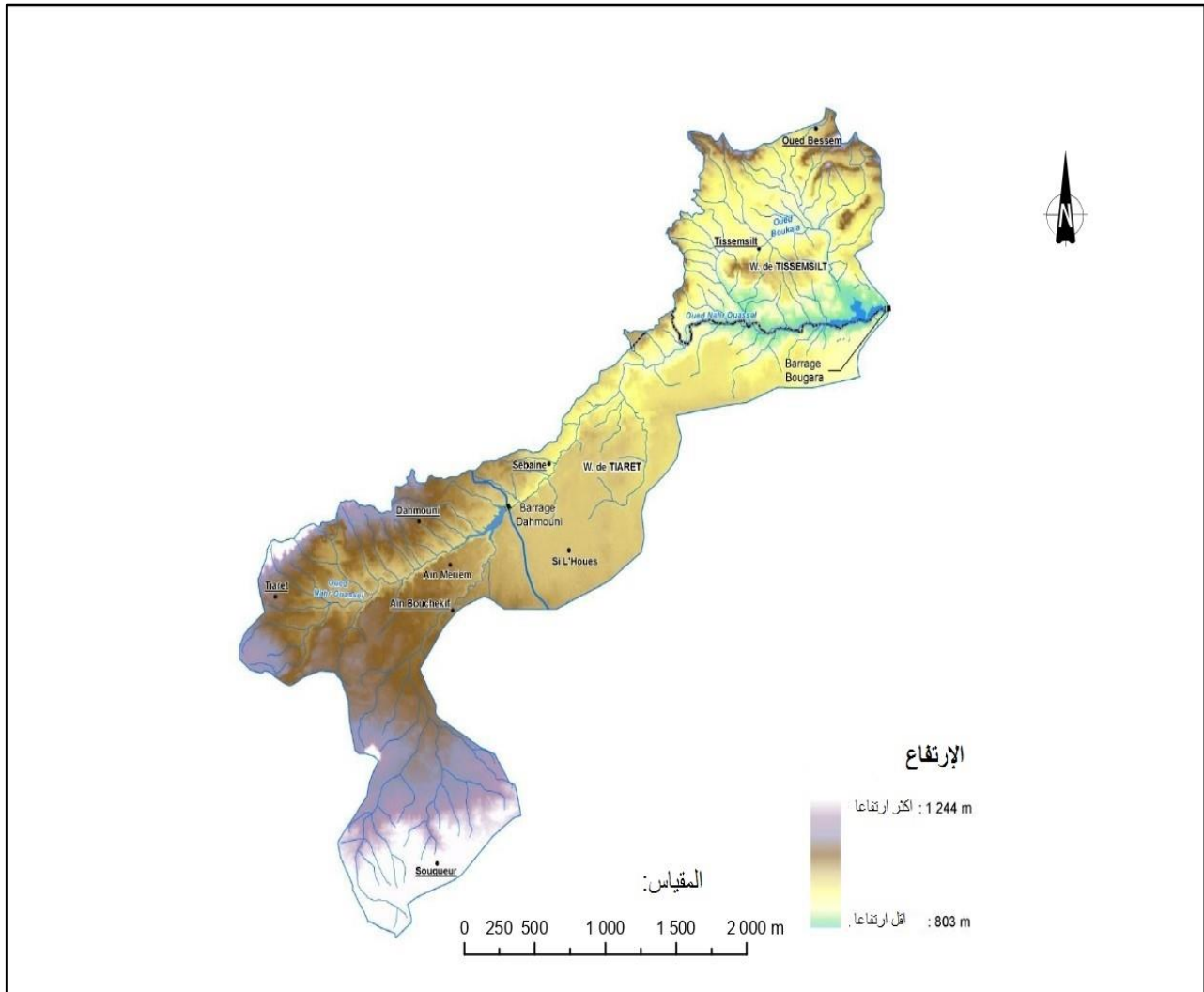
يشكل البليوسين هضبة السرسو، تظهر رواسبه في الضفة اليسرى لوادي نهر واصل على شكل تلال شاهدة يتراوح ارتفاعها بحوالي عشرات الأمتار وتتكون من الحصى، الحصيات، الرمل، الغضار

والغرين المغطاة بقشرة من الكلس ، كما تميل الطبقات نحو الجنوب مما يدل على وجود تكتونية خفيفة في البليوسين⁴

7-3 طوبوغرافي الحوض السفحي لواد نهر واصل:

تضاريس الحوض بتنوعها حسب المناطق المشكلة لترابه منها منطقة السهول العليا، والمنطقة الجبلية حيث تمثل السهول منها المساحة الأكبر وتقع وسط تراب الحوض ،أما الجبال فتأخذ مساحة معتبرة من تراب الحوض وتتركز جهة الشمال والغرب والوسط. وخريطة الإرتفاعات تبين ذلك.

الصورة 04:خريطة الإرتفاعات في الحوض السفحي لواد نهر واصل.



المصدر: مديرية مسح الأراضي تيسمسيلت (ماي 2010)

⁴ سدود نورالدين(2019) " أهمية الإستشعار عن بعد في الكشف عن زراعة الحبوب حالة بلدية تيسمسيلت مذكرة مقدمة لنيل شهادة الماستر في الجغرافيا و التهيئة العمرانية جامعة وهران 2.

من خلال الخريطة نستنتج أن الحوض السفحي لسد بوقارة يعتبر منطقة سهلية وهو عبارة عن سهول منبسطة ويتمثل في هضبة السرسو يتراوح ارتفاعه ما بين 797م-1068م، يتميز بانحدارات متوسطة من 0° إلى 17° وبتزايد درجة الانحدار كلما اتجهنا غربا وشمالا وتقل كلما اتجهنا شرقا، في حين يتميز الناحية الجنوبية بانحدارات متوسطة وأراضي زراعية ذات تربة خصبة وجودة عالية ومردود فلاحى مرتفع .

8-3 دراسة التربة:

أثناء دراسة تربة سهل سرسو التي أجرتها الوكالة الوطنية للموارد المائية في عام 1989 على مساحة تبلغ 1700 هكتار في أعلى سد بوقارة لتقييم مدى ملائمة التربة العادية للري. ووفقا للدراسة فإن التربة صخرية وعضوية (المستنقعات) بالقرب من تيارت وتربة طينية على طول وادي نهر واصل وهي ملائمة للنشاط الزراعي .

9-3 الانحدارات:

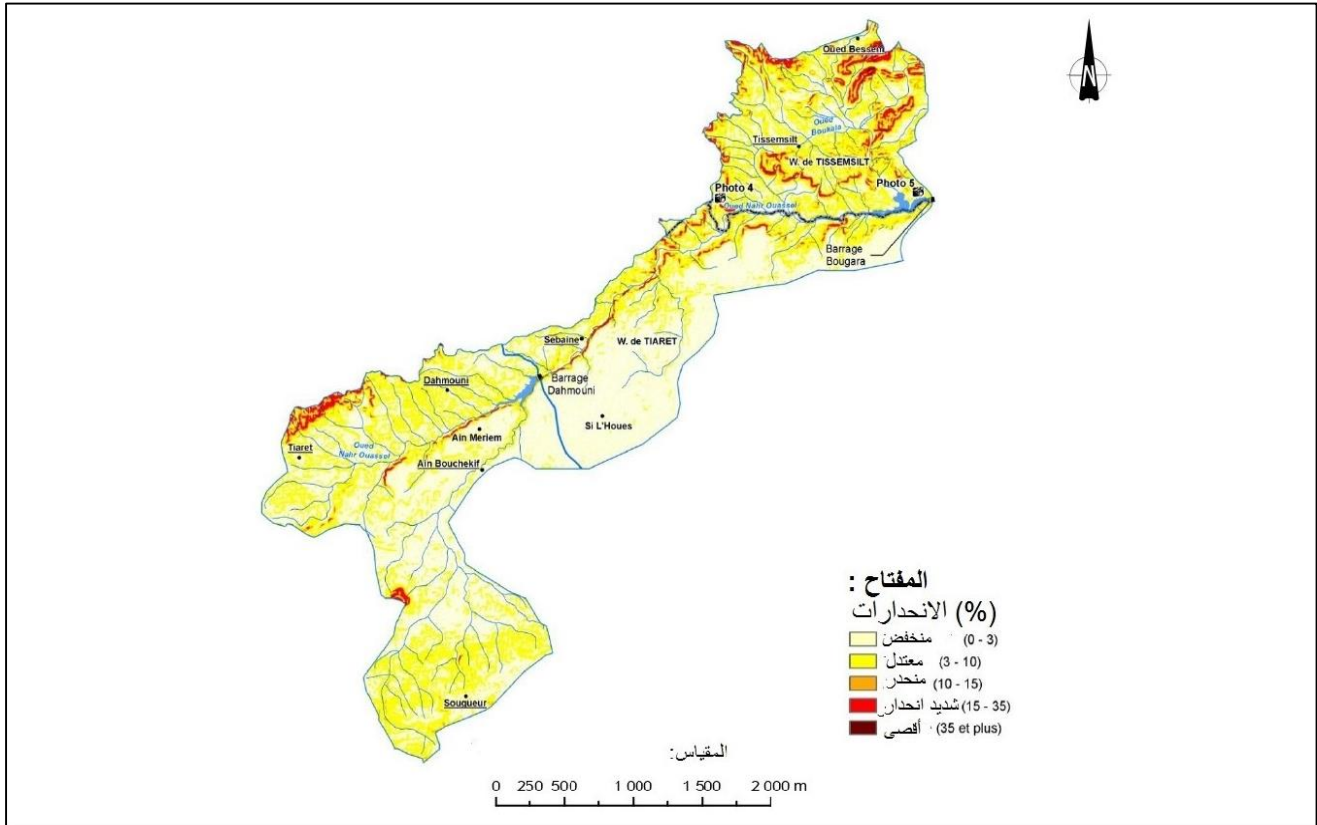
بما أن حوض سد بوقارة يعرف تنوع في الارتفاع الذي يؤدي إلى خلق فئات مختلفة من الانحدارات التي يجب إعطائها أهمية كبيرة في مثل هذه المواضيع لمعرفة المناطق التي يحدث فيها الجريان و المناطق التي يكون فيها تجمع المياه , لدراسة كل منطقة على حدا من حيث تأثير المناخ عليها.

الجدول 02: الانحدارات في الحوض السفحي لسد بوقارة .

مساحة الحوض السفحي و نسبته		فئة الانحدار %
كلم2	%	
171.9	36.8	منخفضة الانحدار (0-3)
259.1	55.5	معتدلة الانحدار (3-10)
22.1	4.7	منحدرة (10-15)
12.5	2.7	شديدة الانحدار (15-35)
1.1	0.2	اقصى إنحدار (<35)

المصدر: مديرية مسح الأراضي تيسمسيلت ماي(2010)

الصورة 05: خريطة الإنحدارات في الحوض السفحي لسد بوقارة.



المصدر: مديرية مسح الأراضي تيسمسيلت ماي(2010)

الفئة الأولى: وهي الأراضي ذات الانحدار الضعيف الذي لا يتجاوز انحدارها 3 % والتي تمثل 36.8 % وهي أراضي تمتاز بالإنبساط ,كما يكون فيها تجمع المياه التي تتأثر بالنفاذية و التبخر .

الفئة الثانية: وهي أراضي معتدلة الانحدار يتراوح انحدارها ما بين 3 % 10 % وهي تحتل 55.5 % من مساحة الحوض والتي تظهر في وسط الحوض.

الفئة الثالثة: وهي أراضي شديدة الانحدار يتراوح انحدارها ما بين 10 % 35% وهي تحتل نسبة تقدر ب 7.7 % من مساحة الحوض وهي مرتبطة بالجبال و يظهر فيها الجريان السطحي.

4 الخصائص البشرية:

إن معرفة الخصائص البشرية يكتسي أهمية بالغة لما لها من تأثيرات على الموارد والثروات الطبيعية عامة و الموارد المائية خاصة نتيجة لاستعمالات المياه المتعددة.

يعد معدل نمو السكان من أبرز الظواهر الديمغرافية، إذ تعتبر إحدى المؤشرات الهامة التي تسمح بتقدير التطور في مختلف المجالات، وذلك من خلال التباينات في معدلات النمو حسب الفترات في الحوض السفحي لواد نهر واصل.

الجدول 03: عدد السكان ومعدل النمو في الحوض السفحي لواد نهر واصل .

معدل النمو السنوي				2008	1998	1987	1977	1966	البلديات
08-98	98-87	87-77	77-66	عدد السكان	عدد السكان	عدد السكان	عدد السكان	عدد السكان	
1,93	4,00	5,19	4,37	201263	165899	106891	63639	41109	تيارت
1.8				194857	64970				السوقر
0.5				9422	9015				سيدي عبد الغاني
1,93	2,74			15022	12386	9161			عين بوشقيف
1,41	2,49	0,71	3,32	13 107	11384	8657	8066	5789	ملاكو
1,59	2,52	0,65-	3,52	20 380	17392	13183	14067	9895	الداحموني
0,89	2,99	0,30	3,68	33082	30264	21783	21138	14625	مهدية
0,69	0,82			10763	10042	9178			السبعين
0,70	5,22	0,31-	3,27	16463	15357	8652	8922	6435	حمادية
0,60	1,72			7047	6637	5494			بوقارة
2,15	5,18	4,90	3,61	75197	60639	34318	21025	14660	تيسمسيلت
1,30	3,74	2,01	1,65	22900	20107	13324	10898	9236	خميسي
1,51	2,85	4,95-	1,15	10839	9318	6813	11182	9969	اولاد بسام
0.6				7815	7360				عماري
0.2-				5189	5298				سيدي عابد
2.34	2.27	3.85	3.21	معدل النمو الوطني					

المصدر: الديوان الوطني للإحصائيات 2008-1998-1987-1977-1966

يتوزع السكان في الحوض السفحي لواد نهر واصل بصفة غير منتظمة ومتباينة، حيث نجد أن معظم السكان يتركزون في التجمعات الرئيسية تيارت وتيسمسيلت، نلاحظ من الجدول أن عدد السكان في البلديات الواقعة في الحوض السفحي لواد نهر واصل تزايد بين سنوات 1987 و 2008 حيث كان عدد السكان في بلدية تيسمسيلت 34318 نسمة لسنة 1987 وتزايد خلال سنة 2008 ليلعب 75197 نسمة

أما في بلدية تيارت كان عدد السكان 106891 نسمة لسنة 1987 وتزايد ليبلغ 201263 نسمة في 2008 وهذا راجع لعدة عوامل منها وجود الموارد المائية كسدي بوقارة والدحموني التي تلبي احتياجات السكان في نشاطهم الفلاحي ، أما معدل النمو فهو إيجابي معظم البلديات الواقعة في الحوض ،نلاحظ أن معدل النمو في بلديتي تيسمسيلت و تيارت قريب من معدل النمو الوطني .

5 الخصائص الاجتماعية_الإقتصادية في الحوض السفحي لواد نهر واصل :

يتميز القطاع الصناعي لولاية تيسمسيلت بالضعف إذ ما قورن بالقطاع الفلاحي ،حيث تتمركز المنطقة الصناعية ببلدية تيسمسيلت التي تحتوي على مصنع للنسيج يوظف أكثر من 400 عامل ،و مصنع للأجر ومصنع لمجمع عمر بن عمر لإنتاج العجائن ووحدة لإنتاج البيض و أخرى لإنتاج الأعلاف للمستثمرين الخواص ووحدة لإنتاج الحليب ببلدية خميستي.

ومن جهتها تملك ولاية تيارت العديد من المصانع أهمها مصنع البطاريات في بلدية السوق و مصنع لتكريب السيارات في المنطقة الصناعية زعرورة و مؤسسة مرسيديس المتواجدة في عين بوشقيف وتتواجد عدة مطاحن موزعة على بلديات الولاية .

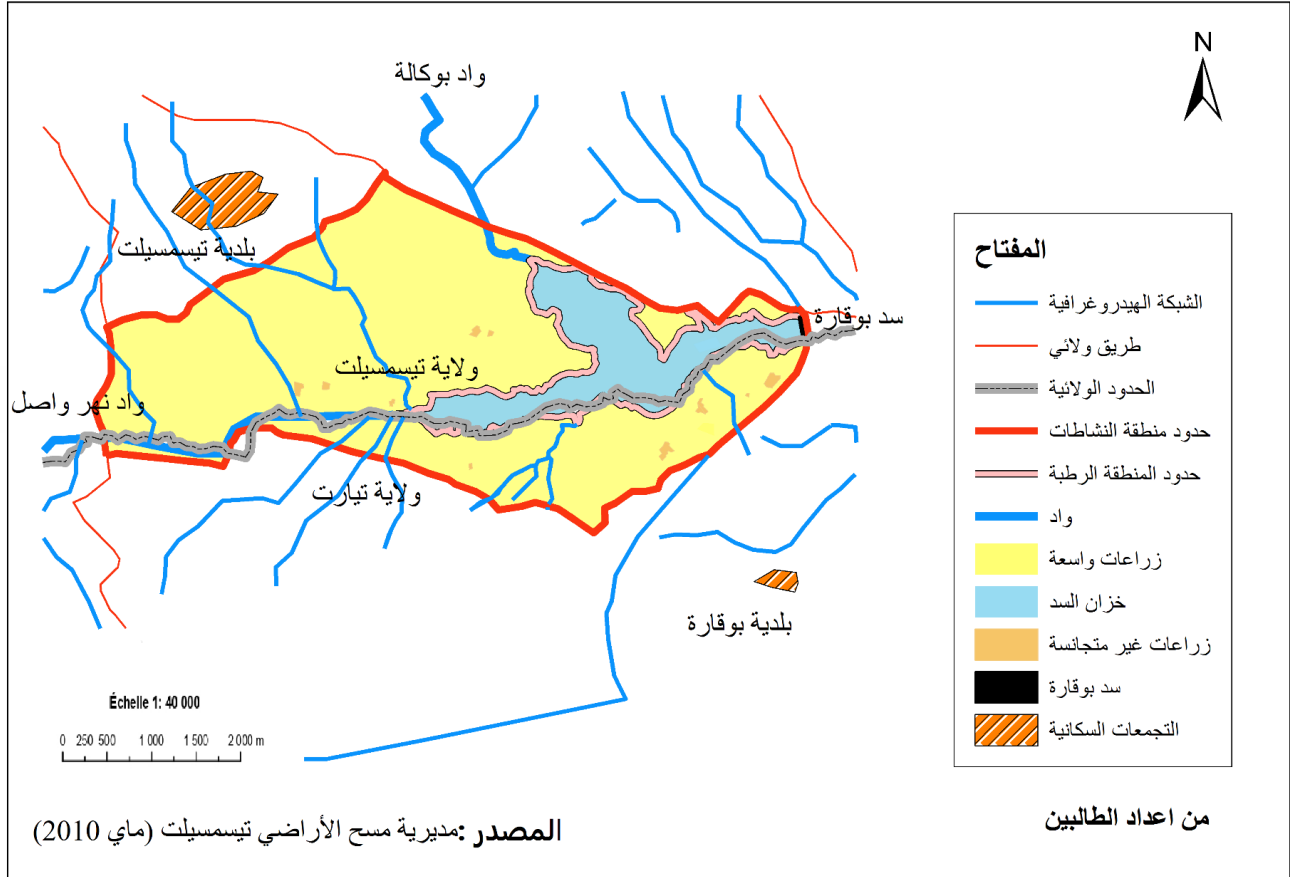
الجدول 04: نسبة الربط بخدمات العمومية للبلديات الواقعة في الحوض السفحي لواد نهر واصل .

الولاية	البلدية	مياه الشرب %	شبكة الكهرباء %	شبكة الغاز %	شبكة الصرف الصحي %
تيسمسيلت	تيسمسيلت	78.6	95.3	54.2	85.2
	خميستي	73.2	93.7	52.1	73.5
	أولاد بسام	72.6	96.5	2.2	75.5
	عماري	55.8	98.1	2.1	59.9
	سيدي عابد	15.6	94.7	1.6	24.8
تيارت	تيارت	91.1	97.9	90.4	95.4
	سوقر	82.9	94.8	83.8	90.5
	مهدية	89.1	97.6	72.4	94.2
	دحموني	78.8	91.6	71.3	86.1
	حمادية	71.9	94.9	55.1	76.7
	عين بوشقيف	77.5	96.2	59.8	81.1
	ملاكو	69.6	96.9	60.7	76.1
	سبعين	58.1	93.1	1.4	58
	سيدي عبد الغاني	41.7	82.2	2.1	43.9
	بوقارة	69	91.1	2.5	71.6

المصدر: الإحصاءات السنوية لولاية تيارت 2009،2008.

نلاحظ من الجدول أن معدلات الربط بشبكة مياه الشرب والكهرباء والغاز مرتفعة في التجمعات السكانية الرئيسية بسبب الكثافة السكانية المرتفعة و تركز الأنشطة الاقتصادية والخدمات ، أما في التجمعات السكانية الثانوية نلاحظ نقص في نسبة الربط بشبكات الغاز وماء الشرب و الصرف الصحي بسبب قلة الأنشطة الاقتصادية وتباعد السكنات فيما بينها .

الخريطة 04: منطقة النشاطات للحوض السفحي الفرعي لسد بوقارة .



تمثل الخريطة منطقة النشاطات في الحوض السفحي الفرعي لسد بوقارة، التي هي عبارة عن مساحة تمارس عليها الأنشطة الصناعية و التجارية و الخدماتية و الفلاحية ،تهيمن الزراعة على النشاط الوظيفي حيث تغطي أكثر من 95 % من منطقة النشاطات ،

يعتبر واد نهر واصل و واد بوكالة المصدرين الرئيسيين لإمداد سد بوقارة بالمياه وواد بوكالة هو أحد روافد واد نهر واصل .

تغطي منطقة النشاطات مساحة 2704.8 هكتار منها 433.6 هكتار أراضي رطبة .

تقع بلدية تيسمسيلت و بوقارة ضمن منطقة النشاطات للحوض السفحي الفرعي لسد بوقارة.

الخلاصة:

من خلال الدراسة الطبيعية للحوض السفحي بوقارة (الموقع، المناخ، استغلال الأرض وطبيعة المنطقة السهلية) تبين لنا أنا حوض سد بوقارة يعتبر منطقة فلاحية نظرا للظروف الملائمة مثل نوعية التربة والخصائص المناخية وبالأخص زراعة الحبوب، وهذا راجع لعدة أمور منها:

الموقع إذ يقع في سهل سرسو والذي يحتوي على أجود الحبوب في الجزائر

أما في ما يخص الأراضي الفلاحية فمعظم تراب الحوض عبارة عن أراضي فلاحية مستوية ذات انحدار ضعيف مما يجعلها ملائمة لزراعة الحبوب والخضروات بسبب توفر مياه السد التي تعتبر قابلة للاستغلال للنشاط الفلاحي .

يتوزع السكان في الحوض السفحي لواد نهر واصل بصفة غير منتظمة ومتباينة، حيث نجد أن معظم السكان يتركزون في التجمعات الرئيسية تيارت وتيسمسيلت و تزايد عدد السكان في المنطقة راجع لعدة عوامل منها وجود الموارد المائية كسدي بوقارة والدحموني التي تلبي احتياجات السكان في نشاطهم الفلاحي .

الفصل الثاني:

سد بوقارة، أدوار متعددة، تأثيرات
محدودة وانعكاسات بيئية خطيرة

يلعب سد بوقارة دورا كبيرا في التنمية الاقتصادية محليا بسهل السرسو على مختلف الأصعدة سواء في المجال الفلاحي، تربية المائيات والصيد، المجال السياحي وكذا البيئي كونه منطقة رطبة .

سنتطرق في هذا الفصل الى دراسة مختلف الأدوار التي يلعبها السد في المنطقة باعتباره منشأ مائي من جهة وكونه منطقة رطبة أيضا تحقق التوازن البيئي.

1 استعمالات مياه سد بوقارة:

تمثل المناطق الزراعية أكبر فئة من الأراضي المستغلة في الحوض السفحي لسد بوقارة الذي تبلغ مساحته 900 كيلومتر مربع، أي 90 في المائة من مساحة الأراضي.

تستعمل مياه سد بوقارة بشكل كبير في القطاع الزراعي لسقي الأراضي الفلاحية الواقعة بسهل سرسو وكذلك لتربية المائيات .

1-1 محيط السقي بوقارة:

تمت بداية الأشغال بمحيط السقي بوقارة في 1 جانفي 2002 تحت إشراف الديوان الوطني للسقي وصرف المياه، ويغطي مساحة 798.4 هكتار منها 709 هكتار في ولاية تيسمسيلت (بلديات تيسمسيلت، خميستي والعيون) و 89 هكتار في بلدية بوقارة(ولاية تيارت).

يستعمل محيط السقي لتعويض النقص في كمية الامطار المتساقطة بسهل سرسو , وكذلك لتطوير الزراعات المسقية كزراعة الخضروات.

الجدول 05 : تطور كمية المياه المستعملة و المساحات المسقية في محيط سقى بوقارة .

السنوات	حجم المياه المستعمل (م3)	المساحة المسقية (هكتار)
2005	300000	240
2006	400000	340
2007-2008-2009		غير مسقية
2010	319750	53
2011		غير مسقية
2012	194000	53
2013	108000	13
2014	53000	30
2015	65000	21
2016	457000	153
2017	452000	264
2018		غير مسقية
2019		
2020	-	307

المصدر: مديرية الموارد المائية 2020

بناء على المعطيات الموضحة بالجدول تبين لنا ان هناك تطور في حجم المياه المستعملة والمساحات المسقية بين 2005 و 2006 بسبب انشاء محيط السقي لسد بوقارة سنة 2002 وبداية استغلاله ، بين سنوات 2007 الى 2009 نلاحظ عدم استغلال مياه السد في السقي بسبب مشاكل تقنية في محيط السقي حسب مديرية الموارد المائية ، في 2010 نلاحظ عودة استغلال محيط السقي .منذ سنة 2012 نلاحظ ان حجم المياه المستغلة والمساحات المسقية في تناقص إلى غاية 2014 بسبب عدم التزام الفلاحين بتسديد حقوق الإشتراك حسب مديرية الموارد المائية وكذلك مشكلة التلوث حسب الفلاحين وتزايد حجم المياه المستعملة للسقي من سنة 2015 الى سنة 2020 بسبب تسوية المشاكل المتعلقة بتكاليف استهلاك المياه.

الصورة 06 : نقل المياه في محيط سقي بوقارة.



المصدر: الطالب سايج محمد / تاريخ : اوت 2020

1-1-1 تقنيات السقي:

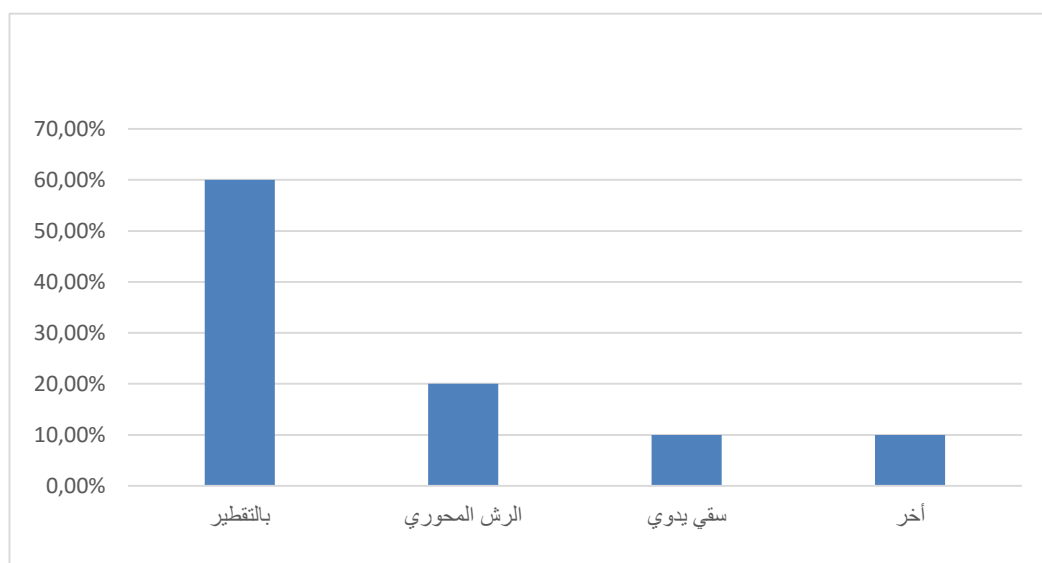
إن قلة الماء والتزايد المستمر لحاجيات الفلاحة إلى الماء بالإضافة إلى الإشكالية التي يطرحها استعماله مع قطاعات أخرى يقودنا إلى التفكير في اقتصاد الماء وهذا يمر بالضرورة عبر تقنيات فعالة للسقي وكذلك عبر التحكم في استعمال واختيار نظم الري.

الجدول 06: تقنيات السقي المستعملة من طرف الفلاحيين في محيط السقي.

النسبة المئوية	العدد المستخدمين	تقنية السقي
60,00%	6	بالتقطير
20,00%	2	الرش المحوري
10,00%	1	سقي يدوي
10,00%	1	أخر
100%	10	المجموع

المصدر: التحقيق الميداني 2020

الشكل 02 : تقنيات السقي المستعملة من طرف الفلاحيين في محيط السقي.



من خلال المعطيات نلاحظ إن الفلاحين في هذه المنطقة يستعملون أنظمة سقي مختلفة ، ونلاحظ إن النظام الغالب في السقي هو التقطير Goute a goutte بنسبة 60% ثم السقي أو الرش المحوري ب20% ثم السقي اليدوي ب10% وهذا الاختلاف في أنظمة السقي راجع إلى عدة أسباب هناك زراعات تتطلب السقي بالرش المحوري(سقي تكميلي) كالأعلاف و الحبوب و أخرى تحتاج إلى السقي بالتقطير كالأشجار المثمرة والخضراوات.

2-1 الإنتاج الفلاحي:

باعتبار سهل سرسو منطقة زراعية تعتمد بشكل أساسي على الأمطار الموسمية في السقي، ومن أجل تحسين و تطوير الإنتاج الزراعي لمختلف المحاصيل الزراعية يلعب محيط السقي بوقارة دورا هاما في ترشيد استعمال المياه من جهة و المساهمة في تطوير الإنتاج الزراعي من جهة أخرى و تنوع المحاصيل الزراعية داخل السهل.

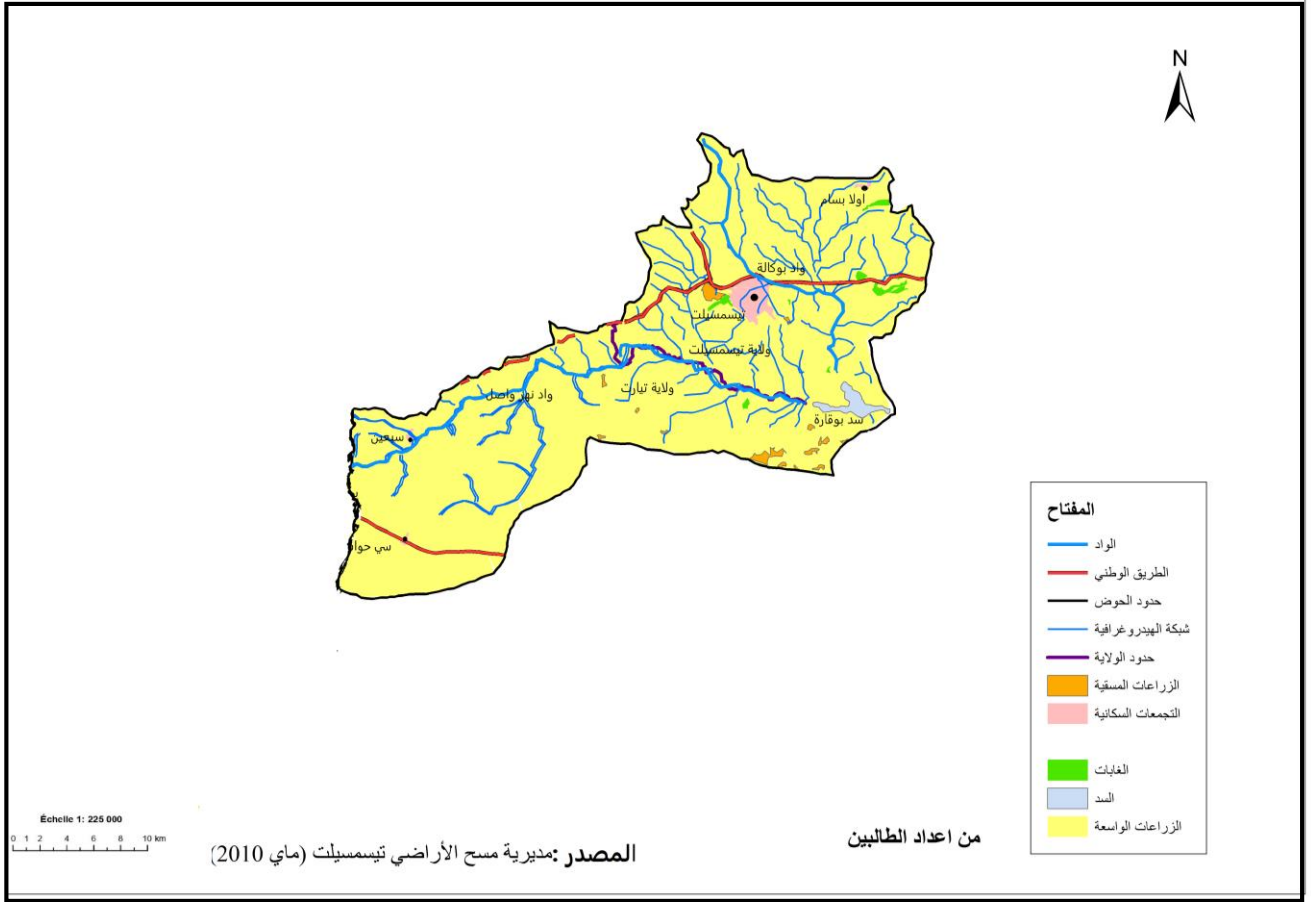
الجدول 07 : عدد المستثمرين النظاميين و المحاصيل المزروعة في محيط سقي بوقارة

السنوات	عدد المستثمرين	المحاصيل المزروعة
2005	52	زراعات متنوعة
2006	68	
2007-2008-2009	-	
2010	05	بطاطا
2011	-	
2012	24	حبوب+اعلاف
2013	03	بطاطا+بصل
2014	12	حبوب+بصل
2015	04	زراعات متنوعة
2016	41	حبوب
2017	89	حبوب + اعلاف
2018	-	
2019	-	
2020	21	حبوب+بطاطا+بصل+طماطم

المصدر: مديرية الموارد المائية تيسمسيلت 2020

بناء على المعطيات الموضحة بالجدول تبين لنا ان هناك تذبذب في عدد المستثمرين داخل محيط سقي بوقارة بسبب مشاكل تقنية وادارية بين المستثمرين و الديوان الوطني للسقي و صرف المياه مما أدى إلى عدم إستقرار المستثمرين الخواص من خارج المنطقة، منذ بداية استغلال محيط السقي بوقارة سنة 2002 نلاحظ تنوع في المحاصيل المزروعة من حبوب و اعلاف و خضر(طماطم و بطاطا و بصل) و زراعات أخرى متنوعة.

خريطة 05: استخدام الأرض في الحوض السفلي لفرعي لسد بوقارة.



بناء على إستقراءنا لخريطة الأراضي الزراعية الموجودة في حوض سد بوقارة؛ نلاحظ ان الإستغلال الغالب مكرس لحد كبير للأنشطة الزراعية ذات المساحات الواسعة(حبوب) بسبب خصوصية سهل سرسو(مناخ ونوعية تربة)نلاحظ أيضا بعض الزراعات المسقية بالقرب من سد بوقارة أي في محيط سقي بوقارة وكذلك بالقرب من التجمعات السكانية ببلدية تيسمسيلت نظرا لتوفر المياه واليد العاملة.

1-2-1 انتاج الخضراوات:

تعد البطاطا والطماطم و البصل من اهم المحاصيل الغذائية التي تمت زراعتها في محيط السقى بوقارة (سهل سرسو) في السنوات الأخيرة ، في سنة 2017 تم تخصيص 0.5 مليون متر مكعب من مياه سد بوقارة لسقى حوالي 140 هكتارا من الأراضي الزراعية بسهل سرسو، حيث تركزت المحاصيل المسقية في مختلف أصناف الحبوب(سقى تكميلي)

وأیضا تم تخصيص الكميات المتبقية من المياه المندرجة ضمن هذه العملية التي إنخرط فيها 23 فلاحا لسقى زراعات أخرى كالبطاطس والطماطم والأشجار المثمرة.⁵

الجدول 08 : تطور مساحات زراعة الخضر في الحوض السفحي لنهر واصل لمدة 10 سنوات.

السنة	الخضروات (هكتار)
2008	182.5
2009	239.26
2010	1024.5
2011	1856
2012	1279.75
2013	1831.35
2014	1433.75
2015	1496.5
2016	1654.5
2017	1251.5
2018	784.5

المصدر: الديوان الوطني للري و صرف المياه 2019

نلاحظ تطور في المساحات المسقية لزراعة الخضروات التي حظيت بالتحفيز وبمختلف أشكال الدعم المقدمة للفلاحين. ويشكل توفر المنشآت الضرورية وتوفير الموارد المائية الموجهة للسقى الفلاحي من الأسباب المحفزة على حوض هذه التجربة الجديدة بالمنطقة التي تشتهر بالدرجة الأولى بإنتاج شتى أصناف الحبوب.

⁵ مديرية الموارد المائية تيسمسيلت 2020

الصورة 07: زراعة الطماطم في محيط سقي سد بوقارة.



المصدر: مديرية المصالح الفلاحية تيسمسيلت 2020

2 الطابع القانوني للأراضي الفلاحية في محيط سقي بوقارة:

نقصد بالطابع القانوني للأراضي الفلاحية العلاقة الموجودة بين الفلاح و الأرض أثناء عملية الاستغلال والتي تتحكم فيها العديد من العوامل خاصة الجانب العقاري أو ما يتعلق بالملكيات وعرف المشرع الجزائري ضرورة إقامة إستراتيجية فلاحية يحافظ من خلالها على ملكية الأراضي الفلاحية باعتبارها وعاء عقاري استراتيجي للدولة لاجوز التنازل عنه، واهتدى إلى اعتماد سياسة حق الإنتفاع الدائم في القانون 87-19 حيث ظهرت لأول مرة المستثمرة الفلاحية و جاء بعدها القانون 10-03 حيث قلص فترة الإستغلال من خلال حق الإنتفاع الدائم من 99 سنة إلى 40 سنة قابلة للتجديد وفق نظام عقد الإمتياز⁶.

تعتبر الأراضي الفلاحية في محيط سد بوقارة مستثمرات فلاحية وفق نظام عقد الإمتياز.

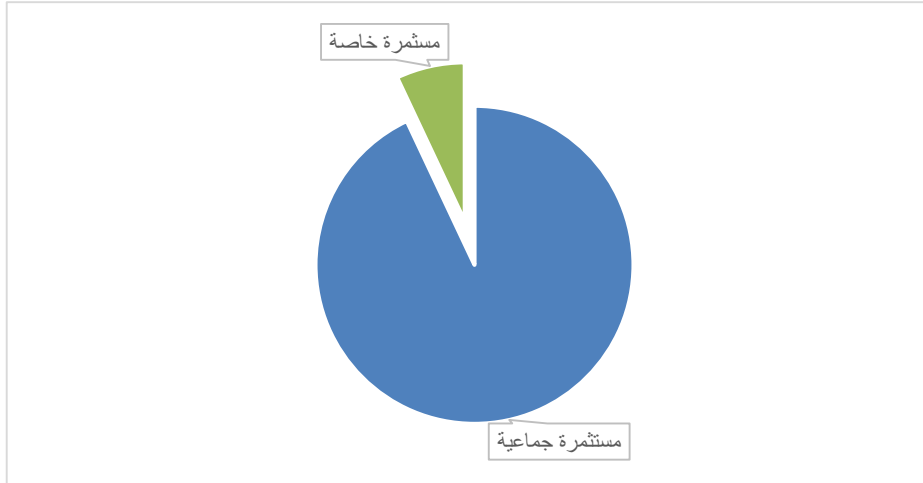
⁶ بن زاهية إدريس 2015 "النظام القانوني للمستثمرات الفلاحية في الجزائر" مذكرة لنيل شهادة الماستر تخصص القانون العقاري كلية الحقوق و العلوم السياسية جامعة الجلفة الجلفة صفحة رقم 6.

الجدول 09: الطبيعة القانونية للأراضي الفلاحية في محيط سقى بوقارة.

النسبة %	المساحة (هكتار)	الطبيعة القانونية
92.89	1429.28	مستثمرة جماعية
7.11	109.2985	مستثمرة خاصة
100	1538.5785	المجموع

المصدر: مديرية المصالح الفلاحية تيسمسيلت 2020

الشكل 03: الطبيعة القانونية للأراضي الفلاحية في محيط سقى بوقارة.



إن الطبيعة القانونية الغالبة في الأراضي الفلاحية في منطقة محيط سد بوقارة هي مستثمرات جماعية بنسبة 93% مستغلة من طرف عائلي مكبرت و حريزي الذي يعتبرون من السكان المحليين ، بينما نسبة 7% تصنف ضمن المستثمرات الخاصة ،. حيث نجد الاستغلال المباشر أين يكون مالك الأرض هو نفسه المشتغل بها هو المسؤول عن جميع خطوات الإنتاج ، التخطيط و التنفيذ ، الاستغلال غير المباشر عن طريق الكراء حيث يقوم مالك الأرض بتأجير أرضه إلى فلاحين من ولايات أخرى ليقوم باستغلالها لفترة معينة مع تحديد مدة ومبلغ التأجير.

3 تسويق المنتجات الفلاحية في المنطقة:

يتوقف نجاح القطاع الزراعي على نجاح استراتيجيات التسويق المعتمدة خاصة في تسويق المنتجات الزراعية الموجهة للسوق وحركة المنتجات الزراعية من الفلاح إلى المستهلك اين يمثل نظام التسويق الزراعي حلقة الوصل بين القطاع الفلاحي والقطاعات الأخرى.

الجدول 10 : تسويق المنتجات الفلاحية بالنسبة للمستثمرين.

التسويق	المنتجات الفلاحية	النسبة المئوية
استهلاك ذاتي	حبوب و خضروات	75%
بيع في المستثمرة	خضروات	6,20%
بيع في السوق	حبوب وخضروات	18,80%
المجموع	/	%100

المصدر : التحقيق الميداني 2020

من خلال التحقيقات الميدانية التي أعطينا هذه النتائج الموضحة في التمثيلات البيانية نستنتج أن هناك بعض الفلاحين يقومون بتسويق محاصيلهم في السوق كالتماطم، البطاطا البصل ومحاصيل الحبوب (تباع في المطاحن) بنسبة لا تفوق 19% والبعض الآخر يبيع منتوجه داخل مستثمراته إلا إن هذا النوع نادرا ما يكون في هذه المنطقة بحيث لا تتعدى نسبته 6% لكن الشيء الملفت للانتباه هو أن معظم فلاحي المنطقة لا يمارسون ما يسمى بالتسويق ، إذ تكون غلاتهم موجهة للاستهلاك الذاتي فقط و هذه الفئة كثيرة في هذه المنطقة حيث تبلغ نسبة استهلاكهم حوالي 75% وهذا راجع لأسباب نجهلها ، ربما لنقص إمكانيات التسويق أو مردودية و نوعية الإنتاج.

4 تربية المائيات في سد بوقارة:

إن عمليات استزراع الأسماك بالمسطحات المائية و السدود الموجهة للسقي كسد بوقارة ، يندرج ضمن سياسة قطاع الصيد البحري وتربية المائيات من أجل الإهتمام و النهوض بجانب تربية المائيات بإعتباره عنصر أساسي في تعويض النقص الملاحظ في المنتجات الصيدية حاليا على المستوى المحلي والوطني.

4-1 سد بوقارة، نقطة ارتكاز لوظيفة جديدة بالسرسو من خلال تدعيم الاستثمار في تربية المائيات والصيد القاري :

تتنوع الموارد المائية السطحية بسهل السرسو، مما أعطى لها طبيعة المنطقة الرطبة بفضل سدودها ولا سيما سد بوقارة القابل للاستغلال في مجال تربية المائيات، ما دفع مديرية الصيد البحري لولاية تيسمسيلت كأهم فاعل في هذا المجال للقيام بعمليات استزراع للأسماك في السد، الذي يندرج ضمن سياسة قطاع الصيد البحري وتربية المائيات من أجل الإهتمام و النهوض بجانب تربية المائيات باعتباره عنصر أساسي في تعويض النقص الملاحظ في المنتجات الصيدية حاليا على مستوى منطقة سرسو.

الجدول 11: عمليات إستزراع الأسماك في سد بوقارة.

المصدر	النوع	الكمية	السنة
المركز الوطني للبحث و التنمية في الصيد البحري و تربية المائيات.	الشبوط الملكي و الشبوط العادي	5000 بلعوط	ماي 2004
المجر	الشبوط الفضي و الشبوط كبير الفم	10000 بلعوط	20 جويلية 2006

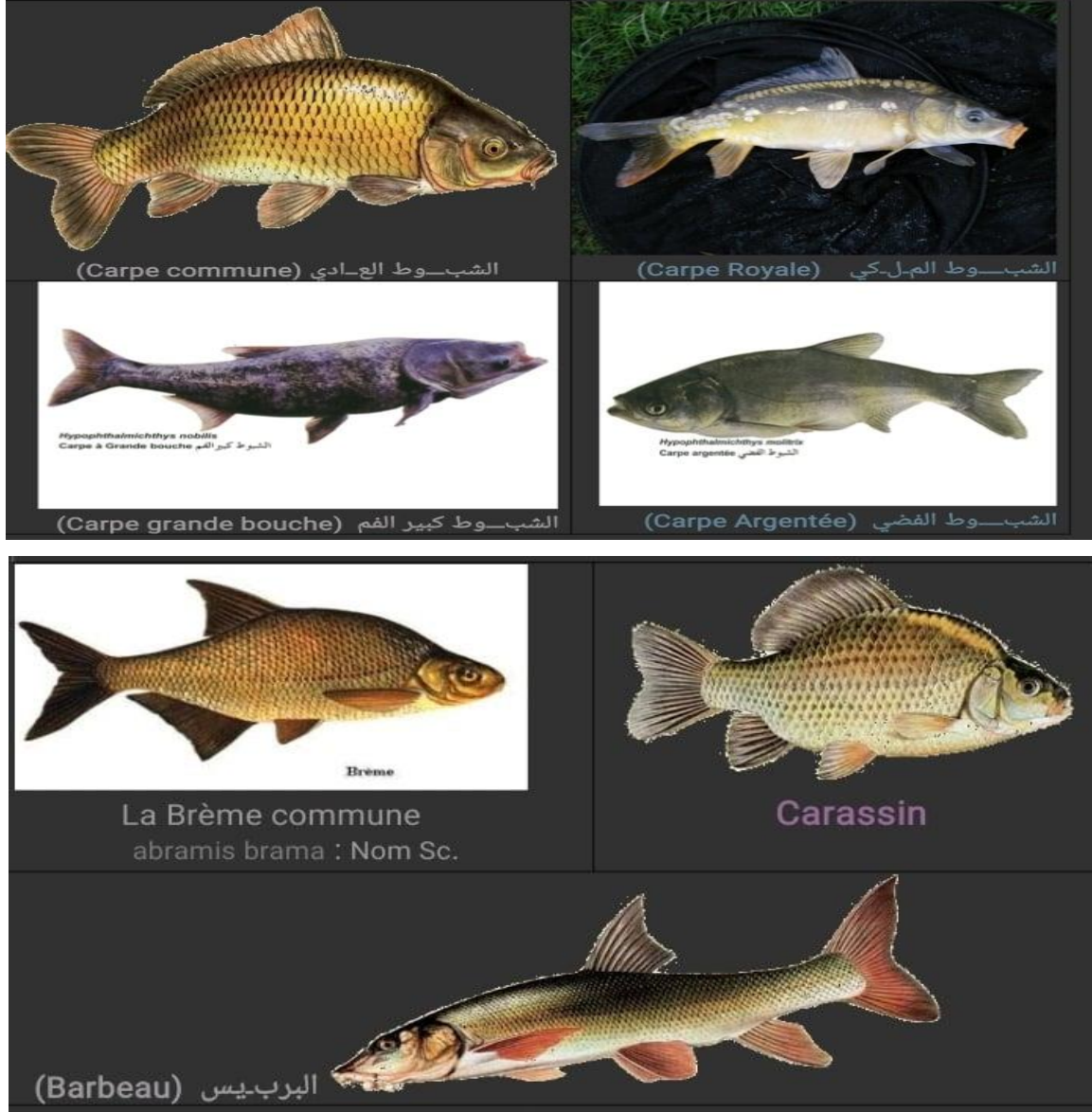
المصدر: مديرية الصيد البحري لولاية تيسمسيلت 2020

تمت عمليات استزراع صغار سمك الشبوط الفضي و الشبوط كبير الفم و الشبوط العادي والشبوط الملكي بسد بوقارة في سنوات 2004 و 2006، التي تم إحضارها من المزارع النموذجية لتفريخ الأسماك بسيدي بلعباس وسطيف وهذا من أجل توفير الثروة السمكية للاستهلاك من جهة واستغلال مياه الأحواض في السقي من جهة أخرى، حيث تم انجاز هذا المشروع الاستثماري في إطار المخطط الوطني لتنمية نشاط تربية المائيات في السدود وبتتمويل من الصندوق الوطني لتنمية نشاطات الصيد البحري وتربية المائيات .

الفصل الثاني سد بوقارة، أدوار متعددة، تأثيرات محدودة وانعكاسات بيئية خطيرة

حيث انطلق إنتاج أسماك المياه العذبة ابتداء من عام 2007 بعد عملية استزراع أنواع من الأسماك قامت بها المحطة الولائية للصيد البحري و المواد الصيدية تيسمست 2004 و 2006 بسد بوقارة⁷.

الصورة 08: أنواع الأسماك المتواجدة في سد بوقارة



المصدر: مديرية الصيد البحري و المواد الصيدية لولاية تيسمست 2020

استغلال سد بوقارة كمنشأة مائية لتطوير نشاط إنتاج الأسماك بسهل السرسو ولتشجيع الاستثمار الخاص بالمنطقة الذي ما زال بعيدا كل البعد عن استغلال مياه السد لهذا الغرض كون الاستثمار ما زال محتكرا على القطاع العام، تسعى المديرية للصيد البحري و المواد الصيدية لولاية تيسمست لتكوين الفلاحين

⁷ مديرية الصيد البحري و المواد الصيدية لولاية تيسمست 2020.

في مجال تربية المائيات وبالتالي تشجيع الاستثمار الخاص في هذا المجال في المنطقة وكذلك تسعى لتشجيع الاستثمار في الصيد القاري لشباب المنطقة عن طريق توفير قارب للصيد والمحرك والشباك .

4-2 أهداف تربية المائيات في سد بوقارة:

- يهدف إلى إحداث توازن إيكولوجي بالحوض السفحي لبوقارة .
- تزويد مياه السد بالمواد العضوية الضرورية لمختلف المزروعات التي تسقى من محيط السقي.
- التقليل من استخدام الأسمدة الكيماوية (ماء الحوض غني بالمادة العضوية).
- تامين استخدام المسطحات المائية.
- تطوير فلاحه صحية و مستدامة.
- ضمان مصدر اضافى من البروتين.
- رفع الإنتاج الفلاحي وهذا بإستعمال مياه الأحواض التي تربي فيها الأسماك في عملية السقي.
- تشجيع الإستثمار في تربية الأسماك.

5 سد بوقارة، منطقة رطبة وتنوع بيولوجي :

يشير مفهوم التنوع البيولوجي إلى وجود عدد كبير من الكائنات الحية في بيئة رطبة (الحوض السفحي لسد بوقارة) وترتبط هذه الكائنات بعلاقات بينها وبين بيئتها و يشمل ذلك جميع أصناف الحيوانات و النباتات والطيور .

الجدول 12: النباتات الطبيعية في المنطقة الرطبة لسد بوقارة سنة 2010.

اسم الشائع	الاسم العلمي	العائلة	النوع البيولوجي	
Roseau commun	Phragmites communis	Poacée	Hélophyte	النباتات النهرية الموسمية
Picride	Picris hieracioïdes	Astéracée	Thérophyte	
Chardon à feuilles Épineuses	Galactites tomentosa Cirsium vulgare	Astéracée Astracée		
Chardon lancéolé	Lobularia mantor	Caryophyllacée		
Alysse	Silene fuscata	Caryophyllacée		
Silène brun-verdâtre	Chenopodium album	Chénopodiacée		
Chénopode blanc	Brassica nigra	Crucifère		
Moutarde	Melilotus officinalis	Fabacées		
Méliot jaune	Erodium moschatum	Géraniacée		
Érodium musqué	Avena sterilis	Graminée		
Folle avoine	Papaver rhoeas	Papavéracées		
Coquelicot	Calicotum spinosa	Papilionacée		
Calicotme épineux	Plantago major	Plantaginacée		
Grand plantain	Bromus rubeus	Poacée		
Rue sauvage	Rumex pulcher	Polygonacée		
Oseille gracieuse				
Jujube	Ziziphus lotus	Rhamnacée			Chaméphyte	النباتات النهرية الدائمة
Massette à feuille étroite	Typha angustifolia Tamarix gallica	Typhacée Tamaricacée	Géophyte Phanérophyte	
Tamaris commun				

المصدر: محافظة الغابات لولاية تيسمسيلت 2020

يبين الجدول 19 نوعا من 16 أسرة نباتية في المنطقة الرطبة لسد بوقارة حيث يبين المسح الذي أجرته محافظة الغابات على النباتات هيمنة ملحوظة للأنواع السنوية التي تتطور في ظل ظروف معتدلة الرطوبة وهذه النباتات تعتمد على المياه ومدى تساقط الأمطار وهناك بعض الأماكن تنمو فيها بعض النباتات البرية على الأراضي التي تفيض فيها المياه في الكثير من الأحيان.

الجدول 13: الطيور الموجودة في المنطقة الرطبة لسد بوقارة سنة 2010.

وضع القانوني	الاسم الشائع	الاسم العلمي	العائلة
Menacée	Fuligule nyroca Canard colvert Canard souchet Fuligule milouin	Aythya nyroca Anas platyrhynchos Anas clypeata Aythya ferina	Anatidae
Protégée	Cigogne blanche	Ciconia ciconia	Ciconiidae
	Guifette noire	Chlidonias niger	Laridae
Protégée	Flamant rose	Phoenicopterus ruber roseus	Phoenicopteridae
	Grèbe à cou noir Grèbe huppé Grèbe castagneux	Podiceps nigricollis Podiceps cristatus Tachybaptus ruficollis	Podicipédidae
	Foule macroule Poule d'eau	Fulica atra Gallinula chloropus	Rallidae
Protégée* Protégée*	Avocette élégante Échasse blanche	Recurvirostra avosetta Himantopus himantopus	Recurvirostridae
	Chevalier guignette	Actitis hypoleucos	Scolopacidae

المصدر: محافظة الغابات لولاية تيسمسيلت 2020

يبين الجدول (6) وجود 15 نوعا من الطيور أحصتها محافظة الغابات سنة 2010، هناك 12 نوعا من الطيور المهاجرة، ومن بينها هناك 10 أنواع يقضون الشتاء في الأراضي الرطبة لسد بوقارة، ووفرة الطيور المهاجرة تعكس أهمية حوض سد بوقارة كمنطقة رطبة جاذبة للطيور المائية.

الصورة 09 : صورة لبعض الطيور بسد بوقارة.



المصدر: محافظة الغابات لولاية تيسمسيلت 2020

الجدول 14 : الثدييات المسجلة في المنطقة الرطبة لسد بوقارة سنة 2010.

النوع	العائلة	الاسم العلمي	الاسم الشائع
Carnivore	Canidae	Canis aureus Vulpes vulpes	Chacal doré Renard roux
	Viverridae	Genetta genetta Herpestes ichneumon	Genette commune Mangouste
	Felidae	Felis libyca	Chat sauvage
Lagomorphe	Mustelidae	Mustela nevalis	Belette
	Leporidae	Lepus capensis Oryctolagus cuniculus	Lièvre brun Lapin de garenne
Insectivore	Erinaceidae	Erinaceus aigirus	Hérisson d'Algérie
Artiodactyle	Suidae	Sus scrofa	Sanglier
Rongeur	Hystricidae	Hystrix cristata	Porc-épic
	Muridae	Leminiscomys barbarus	Souris rayée
	Gerbilidae	Merione de Shaw	Merion de Shaw
	Dipodidae	Jaculus orientalis	Grande gerboise
	Myoxidae	Eliomys quercinus	Lerot
	Rhinolophidae	Rhinolophus ferrumequinum	Grand fer à cheval
Chiroptère			

المصدر: محافظة الغابات لولاية تيسمسيلت 2020

يبين الجدول أنواع الثدييات المتواجدة في منطقة سد بوقارة حيث يوجد 19 نوعًا وثمانية أنواع من هذه الحيوانات تحميها التشريعات الوطنية، وبما أن واد نهر واصل يصب في سد بوقارة فهو موقع مناسب لتكاثر هذه الحيوانات الثديية، ويمثل أيضا المكان المفضل للأنواع المفترسة مثل القطط البرية و الذئب بسبب توفر الظروف الملائمة لهذه الحيوانات للعيش في حوض سد بوقارة .

6 المنطقة الرطبة لسد بوقارة و دورها في ترقية الوجهة السياحية:

تعتبر المنطقة الرطبة لسد بوقارة منطقة ذات طابع جمالي و خلاب و جذاب تتميز بتنوع الأحياء الذي مكنها من أن تكون منطقة جذب سياحي ، وفقا للمخطط التوجيهي للتهيئة السياحية لولاية تيسمسيلت فإن المنطقة الرطبة لسد بوقارة هي المكان والوجهة المثالية للتنمية السياحية وذلك بفضل ما تحتوي عليه من مقومات سياحية على المدى المتوسط والطويل .

1-6 المقومات السياحية للمنطقة الرطبة لسد بوقارة:

إن أهمية المنطقة الرطبة لسد بوقارة تكمن في تنوعها البيولوجي بوجود عدد هام من الأسماك والنباتات والآلاف من الطيور التي يستقبلها السد كل عام، و هذا كله يستدعي جهود كبيرة و مكثفة من أجل الحفاظ على هذه الثروة و على التنوع البيولوجي و جعل السد منطقة جذب سياحي خاصة في مجال السياحة العلمية و السياحة البيئية .

يعتبر الموقع الإستراتيجي للمنطقة الرطبة لسد بوقارة حيث يقع بالقرب من بلديتي تيسمسيلت و بوقارة و يسهل الوصول إليه عبر الطريق الولائي رقم 14.

يتوفر السد على فضاء سياحي الذي يحتوي على حديقة مزخرفة و نطاقات لراحة العائلات و ممرات للتنزه على ضفاف السد و نطاقات للألعاب و موقف محروس للسيارات.

الصورة 10 : مساحة ترفيهية بسد بوقارة.



المصدر: تصوير الطالبين بشهر أوت 2020.

2-6 أنواع السياحة في المنطقة الرطبة لسد بوقارة :

من أهم الأنواع السياحية التي أصبحت تمارس بشكل متعدد في المنطقة الرطبة لسد بوقارة نذكر منها:

- سياحة الاستجمام والترفيه: هي السياحة التي تهدف إلى البحث عن الراحة الضرورية لاستعادة القوى النفسية والفيزيائية للفرد، وتعتبر المنطقة الرطبة لسد بوقارة وفضاؤها السياحي الوجهة المفضلة لسكان المنطقة و المناطق المجاورة .
- السياحة العلمية: تجذب المنطقة الرطبة لسد بوقارة الباحثين والطلاب و المهتمين برصد وتتبع ودراسة حياة الطيور والحيوانات البرية والأسماك في بيئتها الأصلية، ومحاولة التعرف على أسرارها وفهم سلوكها وكيف تتكيف هذه المخلوقات مع متغيرات الحياة البرية .
- السياحة الرياضية: تقام عدة فعاليات ونشاطات رياضية على مستوى المنطقة الرطبة لسد بوقارة وتكون في عدة أشكال كالرياضة المائية التي تمارس على السد مثل التجديف ، ان هذا النوع من السياحة يستقطب عددا كبيرا من السياح للمشاهدة والتشجيع أيضا.
- سياحة الصيد: تعتمد هذه السياحة أساس على الصيد الترفيهي لهواة الصيد بالصنارة وتستقطب شباب المنطقة .⁸

3-6 أهمية السياحة في المنطقة الرطبة لسد بوقارة:

تكمن أهمية السياحة في المنطقة الرطبة لسد بوقارة، كونها تخدم عدة قطاعات (اقتصادية، اجتماعية، ثقافية وعمرانية) ويمكن إيجازها فيما يلي:

الأهمية الاقتصادية:

- تحقيق المزيد من الأرباح لخزينة الولاية .
- توفير فرص عمل لأبناء المنطقة ، و التقليل من البطالة.
- تحقيق التنمية السياحية المستدامة في المنطقة.

الأهمية الاجتماعية:

- الاستفادة المثلى من الموارد المتاحة في المجتمع.
- إشراك المجتمع المحلي في الإشراف علي أنشطة السياحة البيئية لضمان نجاحها

والحفاظ علي البيئة.

⁸ مغالبة مع موظف في مديرية السياحة و الصناعات التقليدية لولاية تيسمسيلت.

- توفير فرص العمل باستمرار، مما يقلل من الاضطرابات الاجتماعية.

الأهمية الثقافية:

- نشر المعرفة ودورها في تطوير منتج السياحة البيئية.
- نشر الوعي بأهمية الحفاظ علي البيئة ومواردها الطبيعية.
- زيادة وعي المجتمع بأهمية الحفاظ علي المنطقة الرطبة.

7 المشاكل والانعكاسات البيئية للممارسات غير المدروسة في الحوض السفحي الفرعي لسد بوقارة :

تتعرض الثروة المائية الهامة التي يتوفر عليها سد بوقارة للعديد من التحديات و المشاكل التي تعيق الاستغلال الأمثل لهذه الثروة ، التي تعتبر المصدر الرئيسي للتزود بالمياه لقطاعي السقي و تربية المائيات في سهل سرسو .

7-1 التلوث بفعل التصريف غير المعالج للنفايات الصلبة المنزلية والصناعية وانعكاساته الخطيرة :

يعاني السد من مشكلة التلوث بسبب صب مياه الصرف الصحي لبلدية تيسمسيلت في واد بوكالة مما أدى إلى نفوق الأسماك ، كما أن معدل الطمي في سد بوقارة مرتفع، وعلامات على زيادة المغذيات، وفي بعض الأحيان ارتفاع مستويات التصريف الصناعي .

على سبيل المثال في جوان 2008، كان مستوى الانبعاث الملوث مرتفعاً إلى الحد الذي دفع آلاف الأسماك إلى النفوق في السد. وأشارت حملة أخذ العينات من مياه سد بوقارة أنها تحتوي على تركيز مرتفع من الفوسفات ومميزات التوصيل الكهربائي للمياه «شديدة التلوث». ومن جانبهم، فإن مياه سد بوقارة تنسم بقيم حموضة هيدروجيني عالية وتركيز النتريت (NO₂) .

الجدول 15 :تحاليل جودة مياه سد بوقارة.

DCO	DBO5	PO4	NH4	NO2	NO3	O2d	RS	ph	الحجم Hm3	السعة Hm3	الاستعمال	
ملغ/لتر	ملغ/لتر	ملغ/لتر	ملغ/لتر	ملغ/لتر	ملغ/لتر		ملغ/لتر					
48	/	0.07	1.332	0	0	100.9	1526	8.8	11000	11320	للسقى	سد بوقارة

المصدر : مديرية الموارد المائية تيسمسيلت 2020

تعتبر المياه من وادي واصل أعلى السد "جيدة" أو "متوسطة" وفقاً لمعايير جودة المياه المختلفة، إلا أن المياه المسحوبة من وادي بوكالة "ملوثة بشكل مفرط" بسبب تركيز الفوسفات العالي والتوصيل الكهربائي. تبلغ درجة حرارة مياه وادي بوكالة 4 درجات مئوية تقريباً أعلى من درجة حرارة مياه وادي نهر واصل والسد. هذا الفرق الحراري القوي، الذي لا يمثل مشكلة مع ذلك، والإيصال الكهربائي العالي، يرجع إلى الأنشطة الصناعية في تكتلات الأسمدة. تتسم مياه سد بوقارة بارتفاع درجة الحموضة والقاعدية (NO₂) تحتوي المياه في السد الذي يخرج مرة أخرى إلى وادي نهر واصل، على نسبة عالية من النتريت ولكن محتوى منخفض من الأكسجين المذاب.

حيث نجد أن أكثر من 15 ٪ من مياه سد بوقارة يغمره الطمي والطين وتظهر علامات على زيادة التغذية، وتشمل مصادر الملوثات ما يلي:

1. استخدام الأسمدة والمبيدات الحشرية في الأراضي الزراعية المحيطة بالسد.
 2. مياه الصرف الصحي المحلية والصناعية غير المعالجة من التجمعات الحضرية ولا سيما تيسمسيلت بحجمها السكاني الكبير، وأيضا التجمعات الثانوية (عين الكرمة، أم العلو وبني مايدة)
 3. الرواسب الناتجة عن تآكل المنحدرات.
- فعلى سبيل المثال، تقوم شركة ENPEC، المتخصصة في الكيمياء الكهربائية وإنتاج جميع أنواع البطاريات، بإطلاق نحو 835 طناً من حمض الرصاص المشبع سنوياً في وادي نهر واصل، كما تقوم الشركة الوطنية للسود بإطلاق 0.1 طن/سنة من حمض الهيدروكسيد والطلاء⁹.

⁹ (مديرية التخطيط وتنمية الإقليم لولاية تيارت)

الصورة 11 : نفوق الأسماك في سد بوقارة .



المصدر: محطة الصيد البحري ومواد الصيدية تيسمسيلت 2019

2-7 ممارسات الفلاحين ومحدودية التخطيط الزراعي من أهم المشاكل التي يعاني منها محيط سقي بوقارة:

رغم الإمكانيات الكبيرة التي يتمتع بها سد بوقارة وحجم المياه التي يوفرها ولا سيما بالنسبة لمحيط السقي بوقارة إلا أنه يعاني من مشاكل كثيرة حالت دون تأديته للدور المنوط به ويمكن أن نصنف هذه المشاكل إلى مستويين:

1-2-7 على مستوى التخطيط الزراعي:

تصميم محيط السقي بوقارة بواسطة قنوات مفتوحة أدى إلى إستخدام المضخات بسبب نقص الضغط على مستوى المشاكل التقنية التي يعاني منها نظام السقي خاصة إذا ما تعلق الأمر:

- القنوات والتي غالبا تتعرض للتلف وبالتالي تسرب المياه
- انقطاع تردد محطة مضخة بوقارة.

وتعتبر هذه المشاكل أحد أسباب محدودية استعمال محيط السقي.

2-2-7 ممارسة الفلاحين المحدودة:

لا يزال اشتراك الفلاحين في الديوان الوطني للسقي وصرف المياه وفي ري مزارعهم في محيط السقي بوقارة منخفضا جدا، نظرا لعدة أسباب منها:

- عدم التزام الفلاحين ببرامج الدولة ، وعلى وجه الخصوص شراء معدات الري.
- القيود على الأراضي من وجهة نظر الوضع القانوني للأراضي الزراعية؛ ومن الواضح أن قطاع المستثمرات الجماعية هو الأغلبية، وهذا يشكل تحديات أمام إقامة شراكات بين مالك المستثمرة والمستثمرين الخواص.
- عدم اهتمام المزارعين بتنمية المساحات المسقية
- نقص اليد العاملة الزراعية المؤهلة في نظم الري
- مشكلة تسوية المطالب المتعلقة بتكاليف استهلاك المياه في السنوات السابقة
- عقلية المزارعين في ممارسة زراعة الحبوب التقليدية وتربية الأغنام فقط وإهمال استخدام المحاصيل الأخرى (زراعة الخضر والفواكه الخ)

3-7 المشاكل البيئية التي يعاني منها سد بوقارة:

وتشير دراسات مديرية البيئة إلى وجود تهديدات بتوازن الأراضي الرطبة، لا سيما في مجال استخدام المياه والأراضي. وإذا لم يتم اتخاذ إجراءات ذات أولوية، فإن هذا السيناريو يوجه مستقبل الأراضي الرطبة خارج عتبات التوازن الإيكولوجي والاجتماعي - الاقتصادي، أي:

- سوف تنخفض كميات المياه في السد بسبب الطمي (معدل الطمي لأكثر من 15%)
- إن استخدام المبيدات الحشرية والأسمدة على الأراضي الزراعية يؤدي إلى تدهور جودة طبقات المياه الجوفية والمياه السطحية وتدهور الأراضي الرطبة بشكل غير مباشر.
- من المحتمل أن يؤدي تطوير الشبكة الهيدروليكية القائمة لري الأراضي الزراعية المجاورة إلى انخفاض مستوى الضغط في السد.
- ستزيد التغييرات في استخدام الأراضي لأغراض زراعية على ضفاف سد بوقارة من الضغط على الأراضي الرطبة.

- يثير عدم معالجة مياه الفضلات وإدارة النفايات الصلبة مخاوف من تدهور الموارد والبيئة الطبيعية (المياه والتربة والتنوع البيولوجي المائي والأرضي) في سياق نمو سكاني ملحوظ في البلديات المتاخمة للسد.
- إن عدم تعزيز الحراسة في كافة أنحاء حوض سد بوقارة سيؤدي إلى استغلال الحياة البرية استغلالاً زائداً من خلال الصيد غير المشروع للأسماك واستغلالها بشكل مفرط.
- سيفضي عدم وجود نهج تشاركي بين السلطات المحلية ومستعملي سد بوقارة إلى حالات نزاع بين مختلف الشركاء وبالتالي إلى الإفراط في استغلال الموارد المائية.¹⁰

الخلاصة:

يعتبر سد بوقارة محرك لعجلة التنمية في سهل سرسو و نظرا لما وفره سد بوقارة من إمكانيات وموارد مائية للقطاع الفلاحي وتربية المائيات والسياحة والتنوع البيولوجي كان له دور في ما يلي:

- ساهم سد بوقارة في التشجيع على الإستثمار الفلاحي الذي كان يعتمد على الزراعات المطرية (الحبوب) وبعد إنشاء محيط السقي أدى لتحفيز إنتاج المحاصيل المسقية (الخضراوات المتنوعة) التي تستهلك الكثير من المياه.
- لعب السد دورا هاما في إدراج نشاط جديد في المنطقة يتمثل في تربية المائيات عبر استزراع الأسماك في مياه السد.
- بعد إنشاء السد في سهل سرسو أصبح حوض سد منطقة رطبة تستقطب أنواع كثيرة من الطيور المهاجرة والتدييات بسبب الظروف الملائمة للعيش وكذلك نمو الكثير من النباتات داخل المنطقة.
- انتعش القطاع السياحي في المنطقة بسبب وجود السد الذي يعتبر جاذبا لهواة الصيد والاستجمام في المناطق الرطبة.
- إدخال العديد من الطرق الحديثة في السقي و الزراعة وتدعيم الفلاحين ومساعدتهم على التحكم في هذه الطرق الحديثة لرفع الإنتاج و خاصة في زراعة الخضروات ، إضافة إلى السقي التكميلي للحبوب.

لا يزال عدم الاستغلال الأمثل لسد بوقارة بسبب مشاكل محيط السقي وعقلية الفلاحين في الممارسات الزراعية والتلوث الذي يعتبر أكبر المشاكل يقف حاجزا أمام تجسيد محيط السقي الذي بإمكانه أن يساهم في تنمية وتطوير الفلاحة وهو القطاع الذي تراهن عليه المنطقة في تحقيق تنمية شاملة.

¹⁰ مديرية البيئة لولاية تيسمسيلت

الفصل الثالث:

الفاعلون الرسميون بين التسيير

و التهيئة، و آليات الحماية و

سيناريوهات التدخل

يتناول هذا الفصل التطرق لأهم الفاعلين الرسميين في تسيير السد من جهة وتهيئته من جهة أخرى ، ثم التطرق لأهم التدخلات التي تمت من خلال الآليات والسيناريوهات التي وضعت لتخفيف الضغوط على منطقة سرسو. ويقدم سيناريو بديل، مصحوبا بإجراءات ذات أولوية لتعزيز التنمية المستدامة للأراضي الرطبة في سد بوقارة.

1 الفاعلون الرسميون في تسيير سد بوقارة:

في الوقت الحاضر، تعتبر الأراضي الرطبة تنازلاً عاماً عن الأراضي الخاضعة للولاية الإقليمية لوزارة الموارد المائية ممثلة في ولاية تسمسيلات وتيارت، و الفاعلين الرسميين في تسيير سد بوقارة هم :

- الوكالة الوطنية للسدود والتحويلات (ANBT).
- الوكالة الوطنية لمصادر المياه (ANRH) .
- الوكالة الوطنية للتهيئة الإقليمية (ANAT régional) .
- محطة الحوض المائي شلف-زهرير.
- الديوان الوطني للري والصرف (ONID) .
- الديوان الوطني للصرف الصحي ، اللجنة الولائية لتيارت وتسمسيلات.
- مديرية الصيد البحري والموارد السمكية.
- مديرية المياه (DHW) .
- مديرية المصالح الفلاحية DSA .
- مديرية البيئة (DE) .
- مديرية مسح الأراضي.
- الممثلون المنتخبون المحليون لبلديات سد بوقارة.

2 الجانب التشريعي والقانوني لحماية الأراضي الرطبة في الجزائر:

- القانون رقم 01-20 المؤرخ 12 ديسمبر 2001 بشأن تخطيط الإقليم وتنميته المستدامة.
- القانون رقم 03-10 المؤرخ في 19 جويلية 2003 بشأن حماية البيئة في سياق التنمية المستدامة.
- المرسوم التنفيذي رقم 91-177 المؤرخ 28 ماي 1991 الذي يحدد إجراءات وضع الخطة الرئيسية للتخطيط والتنمية والموافقة عليها.

- القانون 04-20 المؤرخ في 25 ديسمبر 2004 بشأن اتقاء المخاطر الرئيسية وادارة الكوارث في سياق التنمية المستدامة.
- القانون رقم 3-03 المؤرخ 17 فيفري 2003 المتعلق بمناطق التوسع و المواقع السياحية؛
- قانون المياه رقم 05-12 الصادر في 4 أوت 2005.
- القانون 1-19 المؤرخ في 12 ديسمبر 2001 فيما يتعلق بإدارة النفايات و مراقبتها و التخلص منها.
- القانون رقم 98-04 المؤرخ 15 جوان 1998 بشأن حماية التراث الثقافي.
- المرسوم التنفيذي رقم 03-477 المؤرخ 9 ديسمبر 2003 الذي يحدد إجراءات وضع الخطة الوطنية لإدارة النفايات الخاصة و نشرها و تنقيحها.
- المرسوم التنفيذي رقم 03-478 المؤرخ 9 ديسمبر 2003 الذي يحدد إجراءات إدارة النفايات الناجمة عن أنشطة الرعاية الصحية.
- المرسوم التنفيذي رقم 04-409 المؤرخ 14 ديسمبر 2004 الذي يحدد إجراءات نقل النفايات الخطرة الخاصة.
- المرسوم التنفيذي رقم 04-410 المؤرخ 14 ديسمبر 2004 الذي يحدد القواعد العامة لتخطيط و تشغيل محطات معالجة النفايات و شروط قبول هذه النفايات في هذه المصانع.
- المرسوم التنفيذي رقم 05-315 المؤرخ 10 سبتمبر 2005 الذي يحدد إجراءات الإبلاغ عن النفايات الخطرة الخاصة.
- المرسوم التنفيذي رقم 06-104 المؤرخ 28 فيفري 2006 الذي يحدد أسماء النفايات، بما في ذلك النفايات الخطرة الخاصة.
- المرسوم التنفيذي رقم 06-198 الصادر في 31 ماي 2006، الذي يحدد اللوائح المطبقة على المنشآت المصنفة لحماية البيئة.
- المرسوم التنفيذي رقم 07-144 الصادر في 19 ماي 2007 الذي يحدد أسماء المنشآت السرية لحماية البيئة.
- المرسوم التنفيذي رقم 06-141 المؤرخ 19 أفريل 2006 الذي يحدد القيم القصوى للتصريف الصناعي للنفايات السائلة.

- المرسوم رقم 87-143 المؤرخ 16 جوان 1987 الذي يحدد شروط وإجراءات تصنيف المتنزهات الوطنية والمحميات الطبيعية.

3 الآليات والسيناريوهات التي وضعت لتخفيف الضغوط على منطقة الرطبة لسد بوقارة:

وضع الفاعلون الرسميون لإدارة سد بوقارة عدة إجراءات و آليات لتخفيف الضغوطات على المنطقة الرطبة لسد بوقارة في إطار التنمية المستدامة . يمكن تخفيف أو معالجة المشاكل بتنفيذ إجراءات تتصل بالأهداف الأربعة التالية:

- المحافظة على التنوع البيولوجي للأراضي الرطبة.
- تحسين جودة المياه.
- الإستغلال الأمثل للمياه .
- تنمية ثروات الأراضي الرطبة.

الجدول 16: الإجراءات و الآليات المقترحة من طرف الفاعلين:

الأولية	الإجراء	الهدف	الفاعلين المعنيين	المسؤول
1	ربط مختلف الجهات الفاعلة المشاركة في إدارة مزارع الأسماك	تنمية الثروة السمكية	مديرية البيئة، مديرية المياه، مديرية الصيد البحري (تيسمسيلت، بوقارة)	مديرية البيئة ومديرية الصيد البحري
2	انجاز محطة تصفية المياه المستعملة	تحسين جودة المياه	مديرية المياه، الوكالة الوطنية للسدود و التحويلات، المجلس الشعبي البلدي (تيسمسيلت بوقارة)	مديرية المياه
3	تسيير النفايات الصناعية	تحسين جودة المياه	مديرية البيئة، المجلس الشعبي البلدي (تيسمسيلت)	مديرية البيئة
4	تحسين الممارسات الزراعية	تحسين جودة المياه	الديوان الوطني للري والصرف، مديرية المصالح الفلاحية، المجلس الشعبي البلدي (تيسمسيلت، بوقارة)	الديوان الوطني للري والصرف، مديرية المصالح الفلاحية
5	تسيير الطمي في السد	التنوع البيولوجي	مديرية البيئة، مديرية المصالح الفلاحية، مديرية الموارد المائية	مديرية الموارد المائية
6	التشجير	التنوع البيولوجي	مديرية المصالح الفلاحية، الوكالة الوطنية للسدود و التحويلات، محافظة الغابات	مديرية المصالح الفلاحية، محافظة الغابات، مديرية البيئة

المصدر : مديرية البيئة لولاية تيسمسيلت 2020

1-3 الهدف من الحفاظ على التنوع البيولوجي للأراضي الرطبة:

وتتعلق الأهداف الرئيسية لتحسين حفظ التنوع البيولوجي لسد بوقارة بالحفاظ على مواقع استقبال الطيور المهاجرة ، وتعزيز الثروة السمكية، وإصلاح الغطاء النباتي، وإدارة الأراضي الواقعة على أطراف السد .

1-1-3 الاجراءات والتدابير اللازمة لتحقيق هذا الهدف:

- تعزيز الحراسة في كافة أنحاء حوض سد بوقارة.
- حظر الصيد غير المشروع وجمع البيض.
- رصد التقلبات الزمنية في مجموعات الطيور المائية المحمية.
- تهوية مياه السد بالأكسجين وتوحيد درجة الحرارة.
- إنشاء حدود الحماية والدفاعات على الضفة اليمنى من قطاع المنبع وعلى الضفة اليمنى من أعلى السد.
- استزراع السد بأنواع أصلية من الأسماك.
- زراعة الأنواع الجديدة من النباتات والأشجار على ضفاف المناطق المائية.
- إنشاء منطقة عازلة بين خزان المياه والأراضي المزروعة.
- إنشاء أحزمة من محاصيل الاعلاف في سفوح بلديتي تيسمسيلت وبوقارة.
- تهيئة مناطق الري بالقرب من الحواجز المائية في بلدية تيسمسيلت.
- مراجعة سجل الأراضي الذي يحيط بالسد ونشره في هياكل الإدارة.

2-1-3 اقتراحات اعمال التهيئة بسد بوقارة:

يقترح إنشاء شريط نباتي يبلغ عرضه عشرين مترا لتوفير المأوى والغذاء للعديد من الأنواع الحيوانية. وبالإضافة إلى ذلك، فإن هذا الشريط النباتي سيكون حاجزا طبيعيا من شأنه أن يقلل من مساهمة الرواسب والمغذيات والمبيدات والبكتيريا. يؤدي وجود السيقان وأوراق الأشجار على الأرض إلى تقليل سرعة تدفق المياه، مما يقلل من قدرتها على نقل الملوثات لمسافات طويلة. ونتيجة لذلك، قد يستغرق الماء وقتاً للتسرب إلى التربة وترسب الملوثات قبل الوصول إليها.

2-3 الأهداف الرئيسية لتحسين نوعية المياه:

تتعلق الأهداف الرئيسية لتحسين تسيير المياه في خزان سد بوقارة بالحد من عمليات سحب المياه من السد لأغراض الري والاستخدام المحلي (سحب المياه بطرق غير شرعية) ، و الحد من تلوث المياه والحد من تدهورها.

1-2-3 الاجراءات والتدابير اللازمة لتحقيق هذا الهدف:

- تكييف نظام الري الحديث في إطار ما يسمى بالري العقلاني عن طريق الري المحوري أو بواسطة التقطير.
- رفع مستوى الوعي المحلي وتأسيس نهج قائم على المشاركة في إدارة موارد المياه ونظام الري في السد.
- زيادة مساهمة المياه المعالجة (كيفية استخدام مياه الصرف في الري).
- استخدام الرواسب والنفايات العضوية المختلفة كسماد أو ملطف للتربة.
- صيانة السدود والحواجز المائية في البلديات المجاورة للسد.
- تجميع الرواسب والنفايات العضوية عند مصب وادي واصل ، لتغذية السد.
- وضع نظام لجمع النفايات في التجمعات السكانية المجاورة للسد.
- تحسين ممارسات زراعة المحاصيل من خلال تناوب زراعة البقوليات و الخضر و المحاصيل الخاصة بتثبيت النيتروجين وتحسين خصائص التربة.
- وضع حواجز القصب على مساحات الاراضي الزراعية خلال فصل الشتاء للمساهمة بفعالية في مكافحة التآكل وفي الوقت نفسه الحد من تدهور التربة.
- انحراف السد عن طريق الانجراف أو التصريف السنوي للسد، أو الفتح الدوري للصمامات السفلية، أو سحب تيارات الكثافة بواسطة صمامات التصريف.
- تجديد الغطاء النباتي في جميع أنحاء الحوض السفحي لحماية التربة من التآكل.
- زيادة الوعي بين سكان المدينة بآثار الصناعة والانشطة المنزلية بسبب تصريف المياه غير المعالجة في السد.

- زيادة وعي المزارعين بآثار التخصيب الزائد وتوفير الدعم الفني والمادي لهم في كيفية تخصيب التربة و نوعية الاسمدة المستعملة.

- تصميم و تكييف التطورات المائية الزراعية مع توازن المياه في السد.

- يعاني السد أحيانا من انخفاض كبير في مستوى لا يتفق مع سلاسة سير بعض مراحل حياة الأنواع الحيوانية الموجودة في السد، ولا سيما فيما يتعلق بالأسماك التي يجري إنتاجها في المنطقة الخاضعة للصيد. ومن ثم يقترح تدريب مديري السدود على ما يتعلق بآثار انخفاض مستوى السد على النظم الإيكولوجية، بما في ذلك الحيوانات البرية. وينبغي أن يؤدي هذا الوعي القائم على المعلومات العلمية إلى تحديد الحد الأدنى من مستويات المياه المطلوبة في السد لتلبية الاحتياجات الإيكولوجية، ولا سيما خلال الفترات الحرجة في دورة حياة الأنواع الموجودة في السد.

3-3 اهداف تحسين ثروات الأراضي الرطبة:

تتعلق الأهداف الرئيسية لتنمية ثروات سد بوقارة في زيادة الوعي بين أصحاب المصلحة المحليين، واستعراض السياق التشريعي والمؤسسي، وتحسين الإنتاج الزراعي وتطوير السياحة الترفيهية والعلمية والتعليمية.

3-3-1 الاجراءات والتدابير اللازمة لتحقيق هذا الهدف:

- إنشاء خلية مخصصة لحماية سد بوقارة من خلال الإدارة القائمة على التشاركية.
- الحد من تنمية المناطق غير المتجانسة (التجمعات الريفية) من خلال مراجعة تنمية المناطق الحضرية في منطقتي تسميلت وبوقارة.
- تحسين المحاصيل الجافة الواسعة (محاصيل الحبوب والبقوليات).
- تحسين نظام الإنتاج الزراعي المسقي .
- وضع اتفاقات تعاون بين مديريات السدود والمختصين الجامعيين(الأكاديميين).
- وضع استراتيجية للسياحة البيئية.
- مضاعفة نشر الوعي للحفاظ على محيط السد و المناطق الرطبة.
- إنشاء مراكز مراقبة على ضفاف السد لمراقبة الطيور المهاجرة.

4 دليل التنمية المستدامة للأراضي الرطبة في سد بوقارة:

وبما أن الحكومة الجزائرية تحاول تطوير أنشطة زراعة الأسماك في السد، فلا بد وأن تحصل على مياه جيدة النوعية حتى لا تعيد الكارثة البيئية التي وقعت في جوان 2008. إن البيض أو اليرقات أو الأسماك أو القشريات أو الحشرات المائية حساسة للغاية للجرعات المنخفضة من الملوثات التي تؤثر على النمو الجنيني. ومن ثم، يقترح وضع برنامج لاستعادة الموطن البيئي للأسماك يشمل الأهداف التالية:

- استرجاع جودة المياه .
- تسيير احجام المياه.
- الحفاظ على البيئات المائية ومناطقها الرئيسية.
- حماية العمليات البيئية الطبيعية (دورة حياة الأسماك، والتكاثر، وما إلى ذلك).
- الحفاظ على التنوع الوراثي الطبيعي للأنواع.
- تنمية مصائد الاسماك الترفيهية عن طريق ضمان الاستخدام المستدام والمعقول لموارد البيئة المائية وضمان كفاية مجموعات الاسماك وقدرة البيئات.

قامت محطة الصيد البحري لولاية تيسمسيلت بعدة عمليات للصيد الوقائي للأسماك بسد بوقارة ، و هذا تفاديا لظاهرة نفوق الأسماك المتكررة كل سنة بالسد ، و هذا نظرا للمياه المتواجدة بالسد الغير ملائمة لنمو الأسماك بشكل جيد مع نقص الأكسجين اللازم في الفترات الصيفية.

ويتعين على هذه الجهات الفاعلة أن تنظم نفسها بوصفها لجنة لإدارة الأسماك في السد. وسوف تخطط هذه اللجنة لاتخاذ الإجراءات اللازمة، وتضع الأولويات، وتوفر رؤية تطلعية لإدارة الأسماك.

الخلاصة:

إن مختلف التدابير والسياسات المتخذة للحفاظ والاستعمال المستدام للمورد المائي سد بوقارة تظل غير كافية إذا ما قارناها بواقع النشاط الفلاحي بمنطقة، ولكون هذه الإجراءات رغم تنوعها وتعددتها تظل أمورا نظرية بسبب سوء تسيير محيط السقى (السقى بطرق غير قانونية من طرف الفلاحيين) و عدم وجود تناسق بين السلطات و الفلاحيين وكذلك مشكلة تلوث المياه الذي يبقى المشكل الأكبر لعدم استغلال السد بشكل أمثل.

الخاتمة العامة

الخاتمة العامة:

إن إدارة الطلب على المياه يتطلب وضع استراتيجية عامة لتنظيم الطلب عليها، وباعتبار منطقة السرسو منطقة زراعية تعتمد بشكل أساسي على الأمطار في الري كانت في حاجة إلى مورد مائي لتنمية جانبها الزراعي، تم إنشاء سد بوقارة ليكون محركاً تنموياً للمنطقة، يعتبر سد بوقارة مورداً مائياً هاماً في سهل سرسو؛ بحكم موقعه في منطقة زراعية وذات مقومات هامة .

من خلال دراستنا لسد بوقارة وخصائصه الطبيعية، البشرية، الاجتماعية والإقتصادية و منطقة النشاطات و تطرقنا لدور السد في التنوع البيولوجي في المنطقة باعتبار المنطقة الرطبة للسد أصبحت تجذب الكثير من الطيور والحيوانات البرية، و نظراً لكون السرسو منطقة فلاحية فإنها في حاجة دائمة للماء وبشكل مستمر ومنه تم الاعتماد على مياه السد بشكل رئيسي في تشجيع الأنشطة الزراعية المسقية والسقي التكميلي بالنسبة للحبوب وكذلك إدراج نشاط جديد في المنطقة وهو زراعة الأسماك في السد وخلق فضاءات سياحية في المنطقة الرطبة لسد بوقارة .

بسبب الضغوطات التي يتعرض لها سد بوقارة و منطقتة الرطبة لم يستغل بالشكل الأمثل و من أكبر هذه الضغوطات و المشاكل التي يعاني منها السد هي التلوث بسبب المياه القذرة التي تصب فيه و الذي أدى إلى الكثير من المشاكل الأخرى مثل نفوق الأسماك و تدهور محيط السقي و لتعزيز التنمية في المنطقة يقترح وضع استراتيجية تنفيذية تقوم على الأسلوب التشاركي بين الفاعلين في المنطقة .

قائمة المراجع

قائمة بالعربية

- بوبلاط يونس 2015. تأثير السدود على الواقع التنموي و البيئي حالة سد حمام دباغ ولاية قالمة مذكرة مقدمة لنيل الماجستير في التهيئة العمرانية و البيئية جامعة منتوري قسنطينة.
- خوجة عبد القادر 2015 "تجميعو استعمال المياه عبر الحواجز الصغيرة لولاية تيسمسيلت " مذكرة تخرج لنيل شهادة مهندس دولة في جغرافيا و التهيئة العمرانية جامعة وهران 2
- سدود نورالدين(2019)" أهمية الإستشعار عن بعد في الكشف عن زراعة الحبوب حالة بلدية تيسمسيلت مذكرة مقدمة لنيل شهادة الماستر في الجغرافيا و التهيئة العمرانية جامعة وهران 2.
- مديرية الموارد المائية تيسمسيلت.
- مديرية مسح الأراضي ولاية تيسمسيلت 2010.
- مديرية السياحة و الصناعات التقليدية لولاية تيسمسيلت .
- مديرية المصالح الفلاحية لولاية تيسمسيلت .
- مديرية التخطيط وتنمية الإقليم في تيارت.
- محافظة الغابات لولاية تيسمسيلت 2010.

قائمة بالفرنسية

- **Bekkouche mohamed idris 2015 "L'impact de mobilisation des ressources en eau sur la dynamique agricole. Cas (Barrage de Dahmouni) "**
mémoire de fin d'études pour l'obtention d'un master en géographie et urbanisme, Université d'Oran 2 .
- R. Perrin1960, Le Sersou, mémoire de DES, Institut de géographie d'Alger,**

فهرس الجداول

الصفحة	العنوان	الرقم
16	الخصائص المناخية للحوض السفحي لواد نهر واصل	01
20	الانحدارات في الحوض السفحي لسد بوقارة	02
22	عدد السكان ومعدل النمو في الحوض السفحي لواد نهر واصل	03
23	نسبة الربط بالخدمات العمومية للبلديات الواقعة في الحوض السفحي لواد نهر واصل	04
27	تطور كمية المياه المستعملة و المساحات المسقية في محيط سقى بوقارة	05
29	تقنيات السقي المستعملة من طرف الفلاحيين في محيط السقي	06
30	عدد المستثمرين النظاميين و المحاصيل المزروعة في محيط سقى بوقارة	07
32	تطور مساحات زراعة الخضر في الحوض السفحي لنهر واصل لمدة 10 سنوات	08
34	الطبيعة القانونية للأراضي الفلاحية في محيط سقى بوقارة	09
35	تسويق المنتجات بالنسبة للمستثمرين في محيط سقى بوقارة	10
36	عمليات إستزراع الأسماك في سد بوقارة	11
39	النباتات الطبيعية في المنطقة الرطبة لسد بوقارة سنة 2010	12
40	الطيور الموجودة في المنطقة الرطبة لسد بوقارة سنة 2010	13
41	الثدييات المسجلة في المنطقة الرطبة لسد بوقارة	14
44	تحاليل جودة مياه سد بوقارة	15
52	الإجراءات و الآليات المقترحة من طرف الفاعلين	16

فهرس الأشكال

الصفحة	العنوان	الرقم
16	منحنى بياني للخصائص المناخية للحوض السفحي لواد نهر واصل.	01
29	تقنيات السقي المستعملة من طرف الفلاحيين في محيط السقي.	02
34	الطبيعة القانونية للأراضي الفلاحية في محيط سقى بوقارة.	03

فهرس الخرائط

الصفحة	العنوان	الرقم
10	موقع سهل سرسو.	01
14	الشبكة الهيدروغرافية للحوض السفحي لواد نهر واصل.	02
15	استعمال الأرض في الحوض السفحي لواد نهر واصل.	03
24	منطقة النشاطات للحوض السفحي الفرعي لسد بوقارة .	04
31	استخدام الأرض في الحوض السفحي فرعي لسد بوقارة.	05

فهرس الصور

الصفحة	العنوان	الرقم
11	منظر علوي لخزان سد بوقارة.	01
12	سد بوقارة.	02
13	الحوض السفحي لواد نهر واصل.	03
19	خريطة الإرتفاعات في الحوض السفحي لواد نهر واصل.	04
21	خريطة الإنحدارات في الحوض السفحي لسد بوقارة.	05
29	نقل المياه في محيط سقي بوقارة.	06
33	زراعة الطماطم في محيط سقي سد بوقارة.	07
37	أنواع الأسماك المتواجدة في سد بوقارة	08
40	صورة لبعض الطيور بسد بوقارة.	09
42	مساحة ترفيهية بسد بوقارة.	10
46	نفوق الأسماك في سد بوقارة .	11

فهرس العناوين

4	..... مقدمة عامة:
	الفصل الأول: السرسو، إمكانيات طبيعية، بشرية واقتصادية مهمة
10	..... 1 - سهل السرسو:
11	..... 2- الموقع الجغرافي لسد بوقارة:
12	..... 1-2 معلومات حول السد:
12	..... 3- الخصائص الطبيعية:
12	..... 1-3 الحوض السفحي لواد نهر واصل:
13	..... 2-3 المياه السطحية والجوفية في الحوض السفحي لواد نهر واصل:
14	..... 3-3 الشبكة الهيدروغرافية للحوض السفحي لواد نهر واصل:
15	..... 4-3 استخدام الأرض في الحوض السفحي لواد نهر واصل:
16	..... 5-3 الخصائص المناخية:
16	..... 1-5-3 التساقطات:
17	..... 2-5-3 التبخر :
17	..... 3-5-3 درجة الحرارة:
17	..... 6-3 الدراسة الجيولوجية للحوض السفحي لواد نهر واصل:
17	..... 1-6-3 الحجر الرملي وتكوينات الميوسين السفلي :
18	..... 2-6-3 الرباعي الهولوسين:
18	..... 3-6-3 العصر الطباشيري:
18	..... 4-6-3 الصخور الكلسية والمارنية في الحوض السفحي لوادي نهر واصل :
18	..... 5-6-3 الطمي المدعم:
18	..... 6-6-3 رواسب البليوسين:
19	..... 7-3 طبوغرافي الحوض السفحي لواد نهر واصل:
20	..... 8-3 دراسة التربة
20	..... 9-3 الانحدارات:
22	..... 4 الخصائص البشرية:
23	..... 5 الخصائص الاجتماعية_الإقتصادية في الحوض السفحي لواد نهر واصل :
25	..... الخلاصة:
	الفصل الثاني: سد بوقارة، أدوار متعددة، تأثيرات محدودة وانعكاسات بيئية خطيرة
27	..... 1 استعمالات مياه سد بوقارة:
27	..... 1-1 محيط السقي بوقارة:

28	1-1-1 تقنيات السقي:
30	2-1 الإنتاج الفلاحي:
32	1-2-1 انتاج الخضراوات:
33	الطابع القانوني للأراضي الفلاحية في محيط سقي بوقارة: 2
35	3 تسويق المنتوجات الفلاحية في المنطقة:
36	4 تربية المائيات في سد بوقارة:
36	1-4 سد بوقارة، نقطة ارتكاز لوظيفة جديدة بالسرسو من خلال تدعيم الاستثمار في تربية المائيات والصيد القاري :
38	2-4 أهداف تربية المائيات في سد بوقارة:
38	5 سد بوقارة، منطقة رطبة وتنوع بيولوجي :
42	6 المنطقة الرطبة لسد بوقارة و دورها في ترقية الوجهة السياحية:
42	1-6 المقومات السياحية للمنطقة الرطبة لسد بوقارة:
43	2-6 أنواع السياحة في المنطقة الرطبة لسد بوقارة :
43	3-6 أهمية السياحة في المنطقة الرطبة لسد بوقارة:
44	7 المشاكل والانعكاسات البيئية للممارسات غير المدروسة في الحوض السفحي الفرعي لسد بوقارة :
44	1-7 التلوث بفعل التصريف غير المعالج للنفايات الصلبة المنزلية والصناعية وانعكاساته الخطيرة :
46	2-7 ممارسات الفلاحين ومحدودية التخطيط الزراعي من أهم المشاكل التي يعاني منها محيط سقي بوقارة:
46	1-2-7 على مستوى التخطيط الزراعي:
47	2-2-7 ممارسة الفلاحين المحدودة:
47	3-7المشاكل البيئية التي يعاني منها سد بوقارة:
48	الخلاصة:
	الفصل الثالث: الفاعلون الرسميون بين التسيير و التهيئة ،و آليات الحماية و سيناريوهات التدخل
50	1 الفاعلون الرسميون في تسيير سد بوقارة:
50	2 الجانب التشريعي والقانوني لحماية الأراضي الرطبة في الجزائر:
52	3 الآليات والسيناريوهات التي وضعت لتخفيف الضغوط على منطقة الرطبة لسد بوقارة:
53	1-3 الهدف من الحفاظ على التنوع البيولوجي للأراضي الرطبة:
53	1-1-3 الاجراءات والتدابير اللازمة لتحقيق هذا الهدف:
53	2-1-3 اقتراحات اعمال التهيئة بسد بوقارة:
54	2-3 الأهداف الرئيسية لتحسين نوعية المياه:
54	1-2-3 الاجراءات والتدابير اللازمة لتحقيق هذا الهدف:
55	3-3 اهداف تحسين ثروات الأراضي الرطبة:

55	..... 1-3-3 الاجراءات والتدابير اللازمة لتحقيق هذا الهدف:
56	..... 4 دليل التنمية المستدامة للأراضي الرطبة في سد بوقارة:
57	..... الخلاصة:
59	..... الخاتمة العامة:

الملاحق

الملحق رقم 1 :البطاقة التقنية لسد بوقارة:

الولاية: تيسمسيلت , تيارت.

الواد : نهر واصل

النوع: ترابي متجانس مع مسار صرف.

مفيض : جانبي

بداية الاشغال: سبتمبر 1987

نهاية الاشغال: ماي 1991

السعة الأولية: 11,000,000 م³

معدل التساقط السنوي: 355 ملم

معدل التوحد السنوي: 0.03 هم³

الحجم النظامي: 5.5 هم³

بعد الضبط العادي (بعد الاحتفاظ العادي): 809.5 متر

مساحة سطح الماء : 510.16 هم²

مساحة حوض المياه: 454 كلم²

الاستعمال : للسقى محيط بوقارة.

مكتب الدراسات : Hidrotechnica portuguesa

شركة البناء: COSIDER

المرافق:

1- المرافق المتعلقة بالصنع :

الموقع : الوسط

العدد : 01

البعد: 801.5 متر

نوع و أبعاد صمامات الصيانة و الخدمة:

عدد صمامات الخدمة : 01

الابعاد : 1,5 × 01 متر

2- تفريغ القاع :

1-2 الموقع : كلا الجانبين

2-2 البعد: 801.5 متر.

2-3 نوع وابعاد الصمامات:

صمامات التفريغ:

العدد: 02

النوع : بكرة اللف

الابعاد: 1.75 × 1 م

صمام الأمان:

العدد: 02

الابعاد: 5.5 × 2 م

3- مفرغ الفيضانات:

الموقع: الضفة اليسرى

النوع: منقار البطة

تدفق المدخل : 21.5 متر³/ثانية.

4- عداد التدفق:

أبعاد صمام الضبط: Ø600

النوع: W6H50

الملحق رقم 2 :البطاقة التقنية لمحيط السقى بوقارة :

- المشرف على المشروع: الديوان الوطني للسقي و صرف المياه ONID

- شركة الإنشاء: شركة كاناغاز لبناء خطوط الأنابيب(KANAGAZ)

- الوقت المتوقع: 15 شهراً

- بدء البناء: 2002/01/01

- المساحة: 798.4 هكتار

709.4 هكتار في ولاية تيسمسيلت (تيسمسيلت وخميسيتي والعيون) و89 هكتاراً في ولاية تيارت (بوقارة).

مصادر المياه:

سد بوقارة الذي تبلغ قدرته الحالية حوالي 11 مليون هم³ بما في ذلك 5.5 مليون هم³. والذي تديره الوكالة الوطنية للسدود والتحويلات.(ANBT)

المتغيرات المقترحة:

تم اختيار توزيع القنوات للأسباب التالية:

- أرض عدوانية .

- تكون تضاريس الأرض أكثر أو أقل سطحاً (المنحدرات بنسبة 0.25%)

- نقص الضغط في خط الإمداد.

تنسيق العمل:

يتم تقسيم التهيئة المقترحة الى اربع مجموعات :

1- شبكة الإمداد: يتم انشائها بواسطة خط إمداد يحمل الماء من السد إلى داخل المحيط السد.

- وتتمثل الأعمال الرئيسية لهذا الإمداد في مد الأنبوب الأسمنتي (P6 bar) القطر 600 مم لطول 500

- بناء حوض تبديد وملتقى بين خط الإمداد و شبكة التوزيع.

- توفير وتركيب 05 صمامات.(vanne papillon)

- إمداد وتركيب صمام (avio) من النوع 50/56.

2- نظام الري (التوزيع):

- توفير وتركيب 28 707 ملل من القنوات الجاهزة من نوع المقطع العرضي شبه الدائري من نوع C50 إلى C155.

- تحقيق 85 مخرج ري بين القنوات الرئيسية والثانوية، مجهزة بوحدات.

- بناء 43 صمام ذات تحكم يدوي.

- تركيب 05 منظمين للمخارج.

- بناء 30 قناة شلال جاهزة.

- بناء انابيب تصريف العكسية

3- شبكة الصرف الصحي:

- انشاء قنوات أرضية بطول 4 كم.

- اعادة ضبط قنوات الصرف الصحي على مسافة لا تتجاوز 02 كم.

4- شبكة التوصيل:

- إنشاء مسارات رئيسية بطول 11 كم

- إصلاح 7 كم من المسارات الرئيسية والثانوية في جميع الاتجاهات.

- تركيب مصدات الرياح على طول 28.68 كلم.

الملحق رقم 3: التحقيق الميداني الخاص بالفلاحين

المعلومات الشخصية:

الجنس:

السن:.....، مكان الازدياد:.....،

المستوى التعليمي:.....

السكن ب: بلدية بوقارة بلدية تيسمسيلت أخرى:.....

معلومات حول النشاط الفلاحي:

- تاريخ بداية النشاط الفلاحي:.....

- ما نوع الزراعة الحالية: شجرة خضروات حبوب أخرى:.....

- ما نوع الزراعة السابقة: شجرية خضروات حبوب أخرى:.....

- ما هو تاريخ وأسباب تغييرك لنوع الزراعة؟ سنة:.....

.....

- مصدر البذور المستعملة: محلية مستوردة أخرى:.....

معلومات حول التقنيات و الممارسات الفلاحية:

- ما هو نوع الآلات الفلاحية المستعملة؟ تقليدية حديثة أخرى:.....

- ما هو نوع الأسمدة المستعملة؟: عضوية كيميائية عضوية/كيميائية أخرى:.....

- ما هو مصدر مياه الري؟: شبكة الري ابار احواض تخزين المياه

- ما هي طريقة الري المستعملة؟: التقطير الغمر الرش السقي اليدوي أخرى:.....

- هل تلوث مياه السد اثر على النشاط الفلاحي؟.....كيف:.....

- كيف تقيم المردود الفلاحي: جيدة متوسطة رديئة

- مصدر اليد العاملة:

- ماهي اكبر المشاكل التي تعرض لها نشاطكم الفلاحي:

.....

- ماهي المساحات المزروعة؟.....كم:.....

- اين يوجه المردود الفلاحي.....

معلومات حول الطابع العقاري:

- ماهو الوضع الحالي لاستغلال الأرض (المساحة "المستغلة/الكلية")؟:.....

- ماهو الوضع العقاري لقطعة الأرض المستغلة؟ EAI EAC

أخرى:.....

-هل تستفيد من الدعم الفلاحي؟:

الملخص:

يعتبر سد بوقارة موردا مائيا هاما في سهل سرسو؛ بحكم موقعه في منطقة زراعية وله دور كبير في تنمية المنطقة في عدة مجالات؛ ورغم ذلك فانه يعاني من إهمال كبير وأدى هذا الإهمال إلى نفوق الثروة السمكية وكذلك اتلاف محيط السقي.

من خلال دراستنا لسد بوقارة و خصائصه الطبيعية و البشرية و دوره المجالي و نظرا لكون المنطقة فلاحية فإنها في حاجة دائمة للماء وبشكل مستمر ومنه تم الاعتماد على مياه السد بشكل رئيسي في مختلف الانشطة الزراعية وكذلك زراعة الاسماك وخلق فضاءات سياحية .

من اكبر المشاكل التي يعاني منها السد هي التلوث الذي ادى الى الكثير من المشاكل الاخرى مثل نفوق الاسماك وتدهور محيط السقي ولذلك اقترح الفاعلون بعض السيناريوهات والاجراءات والاليات لمواجهه هذه المشاكل.

conclusion

The Bougarra Dam is an important water resource in the Sarso Plain; because of its location in an agricultural area and its role in the development of the region in several areas, it is nevertheless suffering from considerable neglect and has led to the death of fish stocks and the damage to the ocean.

In addition to the fact that the region is in constant need of water and from which the dam water has been mainly relied on in various agricultural activities, as well as the cultivation of fertilizer and the creation of tourist spaces. One of the biggest problems in the dam is the pollution that led to many other problems such as the fish death and the deterioration of the environment.

so the official actors therefore proposed some scenarios, procedures and mechanisms to face these problems.

