



الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

وزارة التعليم العالي والبحث العلمي

جامعة وهران -2- محمد بن احمد

كلية علوم الأرض والكون

جغرافيا وتهيئة الاقليم

رسالة تخرج

لنيل شهادة ماستر في الجغرافيا والتهيئة الاقليمية

تخصص: هيدرولوجيا، مناخ واقليم.

بعنوان:

## تأثير التغيرات المناخية على الحواجز المائية في ولاية الشلف .

من اعداد الطالبين:

- مكرلوف عبد الرحمان.

- عصماني عبد القادر.

أمام اللجنة الممتحنة:

الاسم واللقب	الرتبة	الصفة
قورين فريدة	أستاذ التعليم العالي	مشرف
	أستاذ التعليم العالي	رئيس
	أستاذ التعليم العالي	ممتحنة

السنة الجامعية 2020/2019

## الشكر والتقدير

الحمد لله والشكر له على فضله ، وعلى توفيقه لنا في إنجاز هذا العمل المتواضع نتقدم بخالص الشكر والتقدير إلى الأستاذة المشرفة قورين فريدة على كل ما قدمته لنا من نصائح وتوجيهات ، حرصا منها على إنجاز هذا البحث وتقديمه بالصورة المطلوبة فجزاها الله خيرا وأدامه ذخرا للأمة .

كما نتوجه بالشكر الجزيل إلى الأساتذة من الطور الابتدائي إلى الجامعي الذين وجهونا بأفكارهم القيمة حفظهم الله تعالى كما لا يفوتنا أن نخص بالشكر والامتنان لأهاليينا الذين قدموا لنا يد المساعدة وساندونا في كل خطوة فتحدينا الصعاب وكل التحية والاحترام إلى من ساعدنا في إنجاز هذا البحث سواء من قريب أو بعيد .

إهداء

اهدي هذا العمل المتواضع إلى :

الوالدين الكريمين حفظهما الله ( زولينة و الحاج حسين )

و إلى كل أفراد أسرتي

و إلى روح جدي و جدي رحمهما الله

و إلى كل الأصدقاء ، و من كانوا برفقتي و مصاحبتي أثناء  
دراستي في الجامعة و إلى كل من لم يدخر جهدا في مساعدتي  
أو إلى كل من ساهم في تلقيني ولو بحرفه في حياتي الدراسية

محمد الرحمان

## إهداء

أهدي هذا العمل المتواضع إلى

أمي التي هي الشمعة التي تضيء حياتي والتي أحاطت بي

بحبها العظيم حفظها الله.

والذي حفظه الله الذي هو قدوتي و مرجعي في هذه الحياة

إخواني الأعزاء رشيد وأيوب وعزيز

و أصدقائي عبد الهادي الحاج مولاي عبد الله سعيد محمد نبيل

إبراهيم صلاح لطفي محمد الأمين

عبد القادر

مقدمة عامة

### المقدمة :

في بداية الثمانينيات ، وفي أعقاب الطلب المتزايد على المياه ، اضطرت الجزائر إلى تعبئة مواردها المائية السطحية قدر الإمكان. أصبح بناء الأعمال الصغيرة مثل الحواجز المائية والسدود الصغيرة ضرورة لري قطع الأراضي المزروعة أو لتزويد الماشية بالمياه في المناطق النائية من البلاد.

يُعرّف الحاجز المائي عمومًا على أنه هيكل لتعبئة المياه السطحية ، وهو عبارة عن احتياطي مياه اصطناعي ، في قاع الأرض الجبلية ، مغلقًا بواحد أو أكثر من السدود ، ويتم توفيره إما أثناء فترات الأمطار عن طريق جريان المياه أو بواسطة مجرى مائي دائم. اعتمادًا على نفاذية الأرض وخطر تسرب المياه ، يمكن جعل الجزء السفلي مقاومًا للماء بواسطة غطاء صناعي أو طبقة من الطين.

تتغذى الحواجز المائية بشكل أساسي من مياه الأمطار والجداول ولذلك يعتبر المناخ عامل مهم للحواجز المائية .

تم إصدار خطوط توجيهية لبناء الأعمال الصغيرة للري، وإمدادات المياه للماشية وجميع الاحتياجات الزراعية وغيرها.

ولذلك فإن زيادة الاحتياطيات التي ستتاح للزراعة هي الآن مهمة أساسية هذه هي الطريقة التي وضع بها القطاع الموارد المائية لولاية الشلف برنامجًا طموحًا على المدى المتوسط والطويل ، لبناء حوالي ستين سدًا وخزانًا للتلال مما سيسمح بتخزين 40 إلى 50٪ من الموارد السطحية.

سجل إنجاز مثل هذه المصنفات إخفاقات بسبب إهمال الدراسات الأولية. أدى نقص الخبرة في الدراسات والإدراك إلى استثمار كبير في التحقيق.

تولت الإدارة العامة المعنية بجدية مسؤولية تصميم الحواجز المائية هذه على أساس ملف دراسة يفي بالمعايير الفنية المعمول بها.

### 1. الاشكالية:

#### 1.1. مشاكل عامة:

- توجد الحواجز لفترة طويلة في عدة مناطق من العالم. هذه أنواع أو متوسطات صغيرة لتعبئة المياه في مناطق صغيرة بالقرب من السكان .
- تتعرض هذه الحواجز للعديد من المشاكل منها غمر هذه الخزانات وتقنيات وطرق الحماية والإدارة بشكل عام.
- يمكن أن تكون مستجمعات المياه كبيرة جدًا من الحواجز ، لذلك سيكون النقل الصلب كبيرًا جدًا (ديناميكي لمستجمعات المياه) وسيكون الطمي سريعًا في الحواجز. حيث الأراضي جرداء وهشة.
- حجم وسعة المياه واستخداماتها. لمعرفة عمر هؤلاء الخدم (عمر الخدم لا يطول).

#### 1.2. مشاكل محددة:

- عرفت ولاية الشلف انشاء الحواجز منذ عام 1998 ، وتبرز المشاكل في الأسئلة التالية:
- ما هو الغرض من هذه الاستقطاعات؟
- هل استخدام هذه الحواجز في الري فقط؟
- هل صنعت لحماية مستجمعات المياه والسدود؟
- لماذا وما هي أسباب التواجد في الولاية؟
- هل يمكن استخدام الموانع؟
- لماذا يتم تجميد الحواجز بالطمي؟
- هل جميع الحواجز من صنع الدراسات العلمية أم لا؟
- هل توجد جميع الوسائل اللازمة لبناء هذه الحواجز الجبلية؟
- من المسؤول عن إدارة الحواجز هذه؟

### 2. أهداف الدراسة:

- الهدف من هذا العمل بشكل عام هو تطبيق جميع البيانات وتحليل هذه البيئة المادية بناءً على المعرفة المختلفة المكتسبة خلال الدورة الجامعية لدينا ، من خلال الاعتماد على الدراسات التي أجراها كل من الطلاب و من قبل المنظمات المعنية بنفس معنى هدفنا.
- وبطريقة محددة هدفنا هو معرفة الإجراء الذي يتم من خلاله تنفيذ الحواجز ، وما هي مراحل تحقيقها ، وجمع الحد الأقصى من البيانات ، وعمل جرد حواجز المائية الموجودة في مشروع في هذه الولاية.
- تحليل المعلومات من هذه الخصومات بالنقاط التالية:
- يعتمد التصنيف على خصائص الحواجز (منطقة مستجمعات المياه، السد، ارتفاع السد ، وعرض التلال ، الحجم المنظم.
- حالة الاستقطاعات.
- استخدام الحواجز المائية.
- مقارنة بين الحواجز المائية.
- تحليل الحالات من خصائصها.

### 3-اختيار منطقة الدراسة:

- الموقع الجغرافي وأهمية سطح ولاية الشلف التي تميز هذه الولاية بالمجال الزراعي الذي يلفت انتباهنا ، فإن استخدام المياه في هذا المجال يستدعي التنمية في بيئة مادية للتعامل مع مشاكل الري ، من استخدام المياه من الحواجز المائية.
- هذه الأعمال بما في ذلك الأعمال التي قام بها قسم المواد المائية في مواقع مختلفة بالولاية للحد من نقص الموارد المائية ، وحماية المياه الجوفية ومستجمعات المياه.

### 4. المنهج:

- يتميز العمل الذي بدأناه في دراسة تعبئة المياه السطحية من الحواجز المائية بنهج نظري وعملي ، بدءًا من الدراسات المختلفة:

- دراسة ببليوغرافية للوثائق والمذكرات المختلفة



جمع معلومات عن ولاية الشلف من مختلف المديريات (مديرية الموارد المائية ، مديرية الزراعة ، مديرية الغابات) وأجريت مناقشات مع هذه المديريات حول جميع الاستقطاعات الموجودة في الولاية وحول القضية الدراسة.

معالجة المعلومات وتحليلها وتنظيمها باستخدام برنامج Arc gis و Google Earth والوثائق المختلفة في شكل جداول وصور وخرائط.

يتكون هذا العمل من فصلين :

الفصل الأول مخصص لدراسة المنطقة (ولاية الشلف ) من خلال تحديث المعلومات المختلفة ؛

والثاني مخصص للتعريف بالحوجز المائية لولاية الشلف وتصليحها و أهميتها في الري الفلاحي .

ستسمح الاستنتاجات بشأن هذا الوضع للمشاركين في الدراسات والبناء والتشغيل وإدارة مثل هذه الهياكل بتصحيح حالات الفشل وإجراء التحسينات اللازمة لتحقيق أهداف ربحية لهته الهياكل.

الفصل الاول :

خصائص منطقة الدراسة

مقدمة

إن لدراسة أي مشروع مهما كان نوعه يتطلب دراسة معمقة للعوامل الطبيعية ، والوقوف على حالة الموقع ، عن طريق إبراز مختلف الخصائص ، مثل الجيولوجيا والثروات الطبيعية ، ومختلف المؤشرات الوحدات الطبوغرافية الكبرى ، التي تعتبر جزء مهم في الدراسة العامة للمنطقة لما لها من أهمية بالغة ، إذ تساعد على الفهم الجيد للمنطقة والاطلاع العام على واقعها الحالي، وهذا ما يساهم في تحديد مختلف الأسباب المباشرة وغير مباشر

1. الموقع الجغرافي لولاية الشلف:

**على المستوى الجهوي ،** تحتل ولاية الشلف مساحة وسيطة بين شمال غرب الجزائر وشمال وسط الجزائر. إنها منطقة يعبرها من الشرق إلى الغرب خط السيار، وخط سكة حديد الجزائر - وهران.

**على المستوى الطبيعي ،** تقع أراضي هذه الولاية في الامتداد الشرقي الغربي للجبال وأحواض الجبال الواقعة في النطاق التلي. إنها منطقة مشتركة بين سلسلتين جبليتين رئيسيتين:

الونشريس في الجنوب والظهرة في الشمال مع منطقة منخفضة في الوسط حوض الشلف. إن حدود هذه الولاية متغيرة من الشمال إلى الجنوب ومن الشرق إلى الغرب:

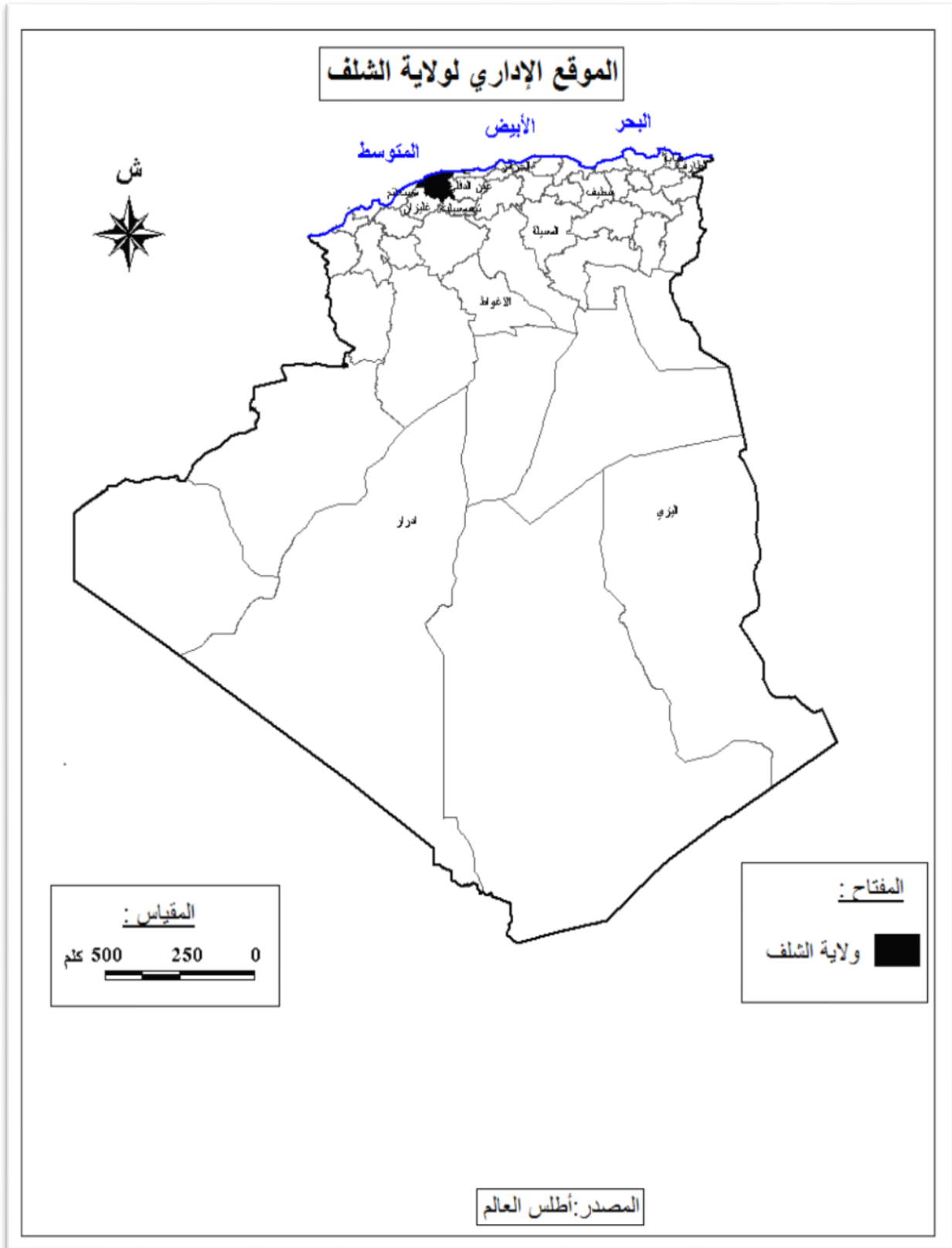
**في الجنوب ،** يتم تحديدها من خلال تضاريس التي تم تطويرها حول سد واد الفضة والمرتفعات المطورة حول سعديّة وأغازين. يتوافق هذا الحد مع حدود ولايتي تيسمسيلت وغلزيان.

**في الشمال ،** الحدود بسيطة ، يتم تحديدها من خلال شاطئ البحر الأبيض المتوسط الذي يزيد طوله عن مائة كيلومتر ، ويمتد من مصب وادي داموس في الشرق إلى مصب وادي العبري أدناه. من تاميست في الغرب.

**في الشرق،** يتم تحديد حدود هذه الولاية من خلال خط الزوال الذي يضم رأس سيرات في الشمال إلى التضاريس البارزة حول سد واد الفضة في الجنوب. يتزامن هذا الحد أيضاً مع ولايتي تيبازة وعين الدفلة

**في الغرب ،** تتبع حدود الولاية خطأً في اتجاه متغير يسير من سواحل التضاريس في تاميست في الشمال ويمر عبر منطقة مازونة في الوسط وصولاً إلى تضاريس أوجوزين في الجنوب. يتوافق هذا الحد مع ولايتي غلزيان ومستغانم .

خريطة 01 : الموقع الإداري لولاية الشلف .



## 2 . جيولوجيا ولاية الشلف:

تعتبر جيولوجيا ولاية الشلف ، كما هو الحال بالنسبة لبقية مناطق الاطلس التلي ، من أكثر المناطق تعقيداً في شمال الجزائر ، فهي تتداخل مع عدة مناطق هيكلية في المغرب العربي مع:

- مجال داخلي يخص فقط سواحل التضاريس في الظهرة في الشمال ، وهو مجال يخص الواجهة الساحلية وخاصة تلك المطورة حول تكتل تنس.
- مجال خارجي يغطي معظم التضاريس من الظهرة و الونشريس ، وهو مجال يخص التضاريس الجبلية ، والتضاريس المترابطة وسفوح التلال.

الأراضي التي تنتمي إلى هذه المنطقة متنوعة ومعظمها مغطاة ، وهي منطقة ما بعد المياه المقابلة لحوض نيوجين وتدعم شلف والوديان الساحلية والداخلية للولاية.

التقسيم المقترح هنا هو مجرد نظرة عامة على المجموعات الهيكلية الرئيسية لولاية الشلف ، ويمكن أن يؤدي التحليل المفصل لجيولوجيا هذه المجموعات إلى تقدير أفضل للهيكل العام لهذه المنطقة.

هيكلة لا يمكن القيام بها إلا من خلال تحليل شامل ومبسط لجيولوجيا هذه المنطقة. تحليل يجب أن يعتمد على مبدأ الفحص الزمني من الأقدم إلى الأحدث. هذا النهج تمليه حقيقة أن الأرض التابعة للمناطق الهيكلية الثلاثة المذكورة وللمناطق الجيولوجية المختلفة تتدلى جنباً إلى جنب في هذه الولاية.

لذلك سيتم إجراء هذا التحليل على أساس دراسة طبقيّة حجرية للتنوّات الرئيسية لهذه الولاية وعلى أساس فحص التشوه المرن والهش لهذه الأراضي.

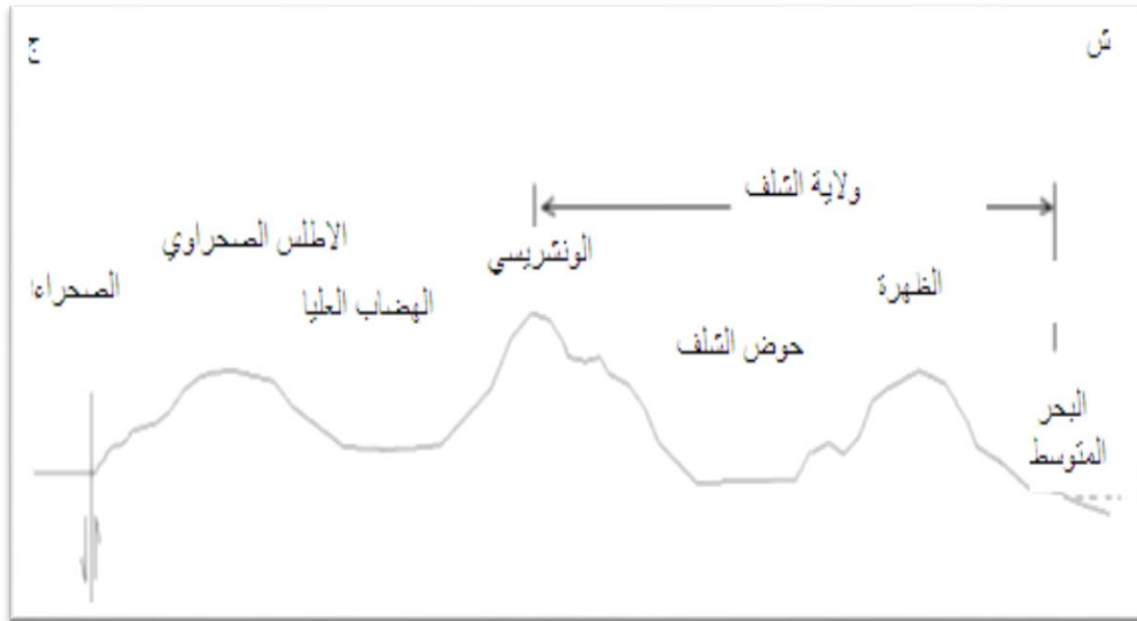
## 3 . المجموعات الطبوغرافية الرئيسية لولاية الشلف:

بناءً على تحليل الخريطة الطبوغرافية التي تغطي إقليم ولاية الشلف وعلى فحص المظهر الطبوغرافي ، نلاحظ أن هذه المنطقة مشتركة بين ثلاث مجموعات مورفولوجية رئيسية:

1. سلسلة الظهرة الساحلية من الشمال: مجموعة أولى من التضاريس الجبلية تسمى الظهرة الواقعة بين السواحل شمالاً وحوض الشلف جنوباً. تتكون هذه المجموعة من التضاريس جبلية ووديان وسهول ساحلية صغيرة. تم تشكيل معظم التضاريس الساحلية إما في منحدرات حية أو ميتة ، أو في الشواطئ.
2. حوض شلف الجبلي في الوسط: حوض شلف الكبير النيوجيني في الوسط ، محاط بالظهرة في الشمال والونشريس في الجنوب.

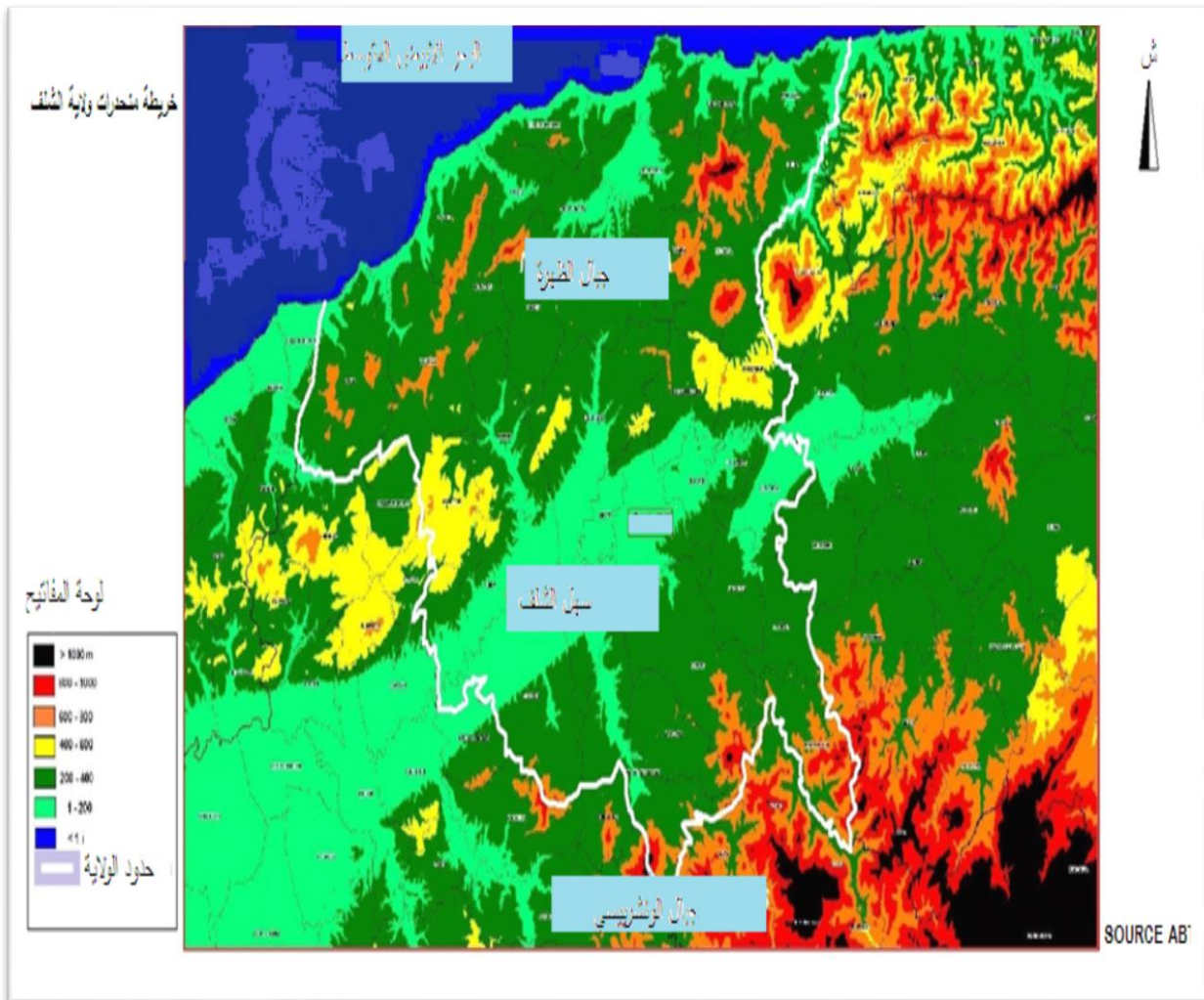
3. سلسلة الونشريس في الجنوب: مجموعة جبلية ثانية تسمى "الونشريس" تطورت في جنوب حوض الشلفي.

الشكل 01: قسم طبوغرافي تخطيطي من البحر الأبيض المتوسط



ستتيح الدراسة التفصيلية لكل مجموعة بلا شك تحديد خصائصها الطبوغرافية ومتابعة تنظيم وترتيب الثانوي. ومع ذلك ، من أجل دراسة التحليل الطبوغرافي لهذه المجموعات وفهمه بشكل أفضل ، ومن خلال اتباع الشكل أعلاه ، سنحاول فحص تنظيم التضاريس لكل مجموعة باتباع تسلسلها من الهامش الساحلي في الشمال إلى الونشريس في الجنوب مروراً بسلسلة الظهرة وحوض شليف في الوسط.

الخريطة 02: خريطة منحدرات ولاية الشلف



4. استخدام الأراضي في ولاية الشلف:

1.4. المراعي:

على مستوى ولاية الشلف تقدر المراعي والأراضي الرعوية بـ 714 هكتار أو 9.80% من إجمالي المساحة الزراعية. يبرز التوزيع المكاني للطرق أهميتها في المناطق الجبلية (جبال الظهرة و الونشريسي) ، وعدم وجودها في المناطق الزراعية.

تتكون المراعي بشكل أساسي من الأراضي القاحلة والماورال والمكيس المتدهورة ، وتتعرض لضغوط منتظمة من القطعان.

#### 2.4. الأراضي غير المنتجة:

أما الأراضي غير المنتجة فهي تحتل 33.567 هكتاراً تمثل 12.80% من إجمالي المساحة الزراعية بالولاية. تتكون من الأراضي المخصصة للقطاع الزراعي

#### 3.4. المساحة الزراعية الصالحة للاستخدام:

تغطي المساحة الزراعية الصالحة للاستخدام مساحة 203,230 هكتار أو 77.42% من إجمالي المساحة الزراعية. هذا نصيب الفرد من الإمكانيات المبلغ عنه يعطينا نسبة 0.19 هكتار ، وهي أقل من المتوسط الوطني الذي يبلغ 0.25 هكتار / فرد.

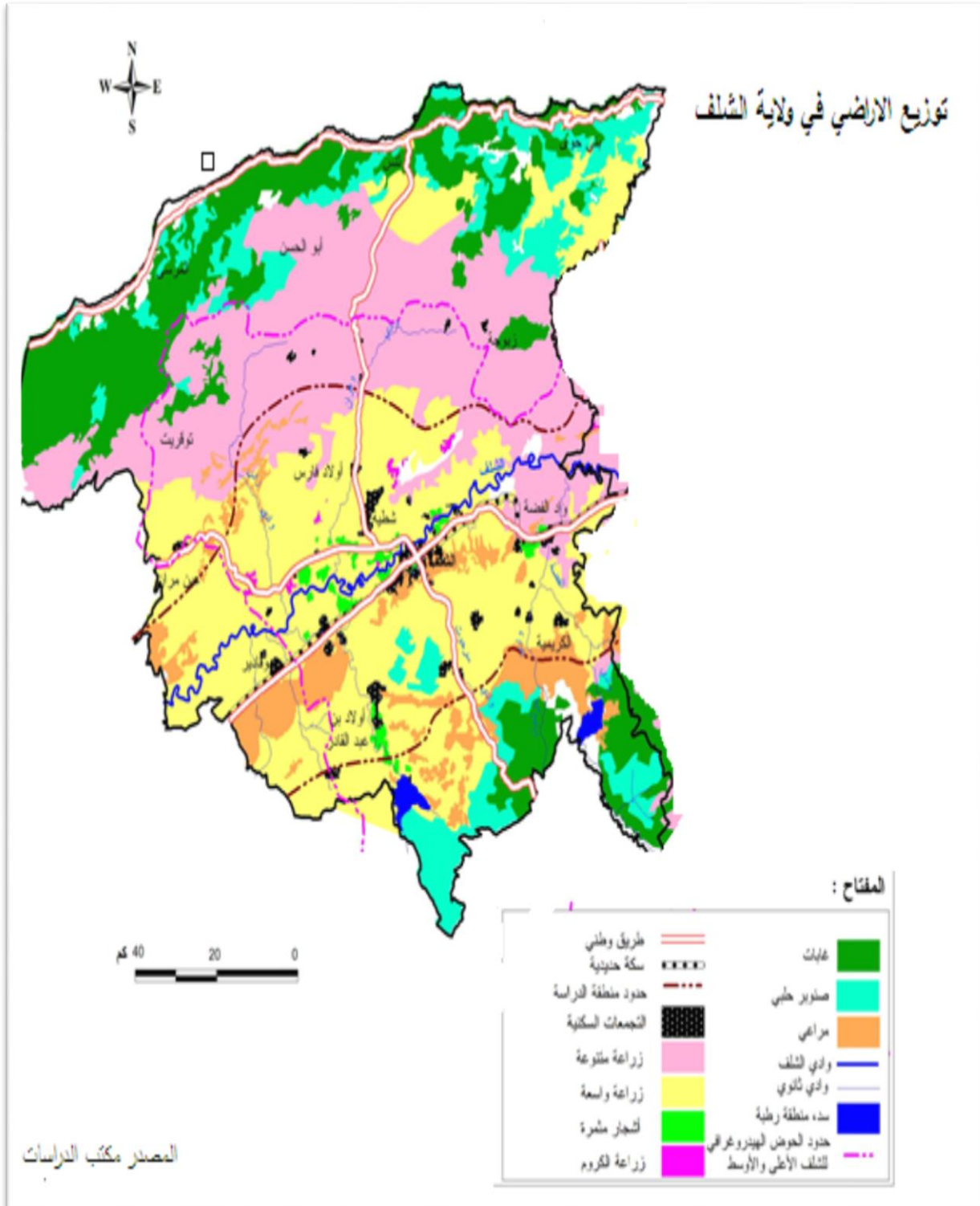
تتوزع المساحة الزراعية المفيدة على مستوى الولاية بشكل مختلف. في الواقع ، يمثل هذا في بعض البلديات ما يقرب من 100% من إجمالي المساحة الزراعية).

#### 4.4. توزيع المساحة الزراعية الصالحة للاستخدام :

الحبوب - البستنة - المحاصيل الصناعية - البقول والأشجار المثمرة - الحمضيات - الكرم



خريطة 03 : توزيع واستخدام الاراضي الفلاحية .



5. التقسيم الإداري لولاية الشلف:

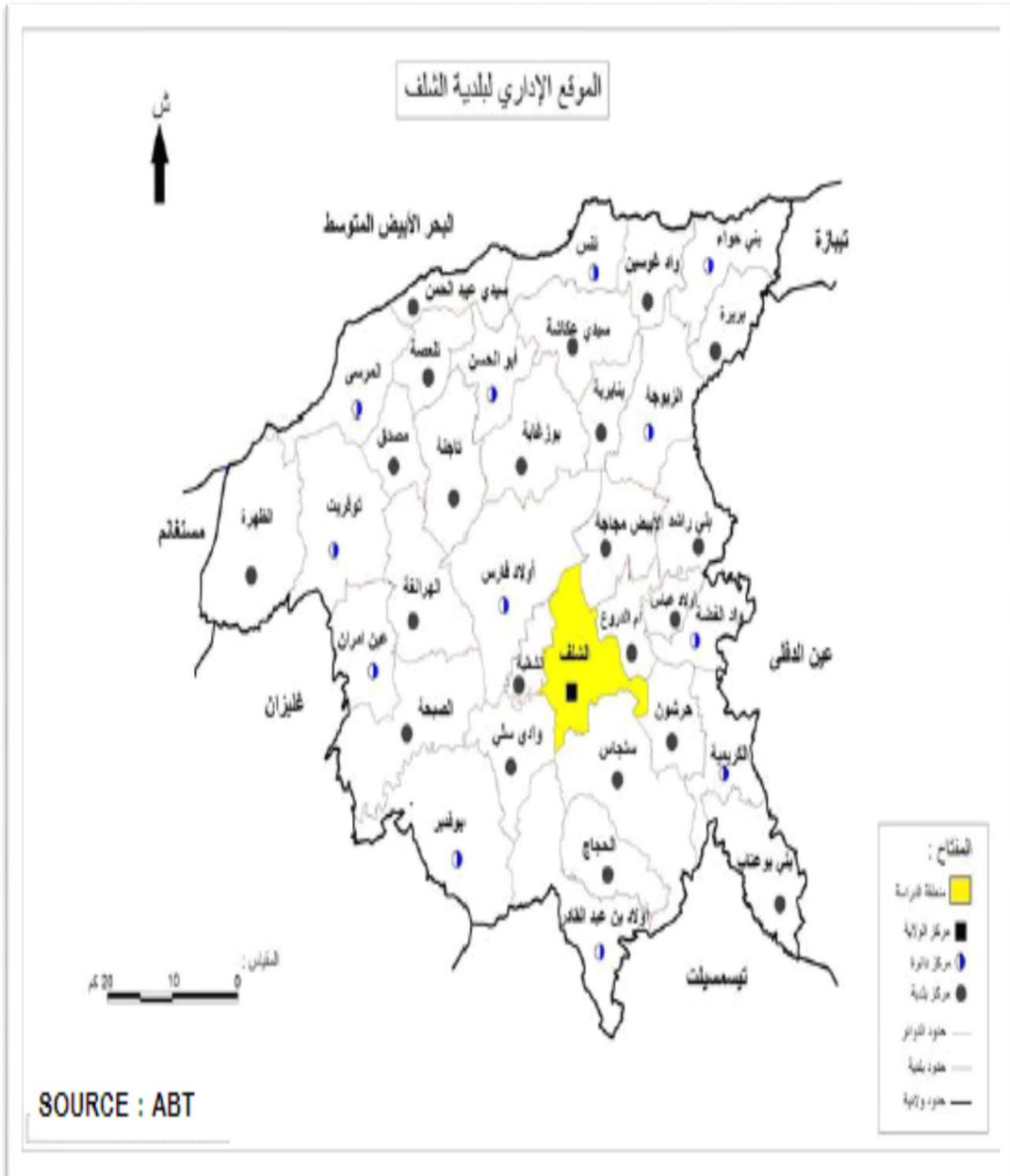
إدارياً تتكون ولاية الشلف من 13 دائرة و 35 بلدية وتغطي مساحتها 4074.32 كم 2

جدول 01: التنظيم الإداري لولاية الشلف

الدائرة	البلدية التابعة
الشلف	الشلف-سنجاس-ام الدروع
واد الفضة	واد الفضة-بني راشد-ولاد عباس
الكرمية	بني بو عتاب-حرشون-الكرمية
الزبوجة	الزبوج-بنيرية-بوز غاية
ولاد فرس	ولاد فارس-الشطية-لبيض مجاجة
بوقادير	بوقادير-واد سلي-الصبحة
ولاد بن عبد القدر	الحجاج- ولاد بن عبد القدر
عين امران	عين امران-الهراشفة
تاوقريت	تاوقريت-الظهرة
تنس	تنس-سيدس عكاشة- سيدي عبد الرحمان
ابو الحسن	ابو الحسن- تلعة-تاجنة
المرسى	المرسى- مصدق
بني حوى	بني حوى-بريرة-واد قوسين

المصدر: مكتب الدراسات لولاية الشلف

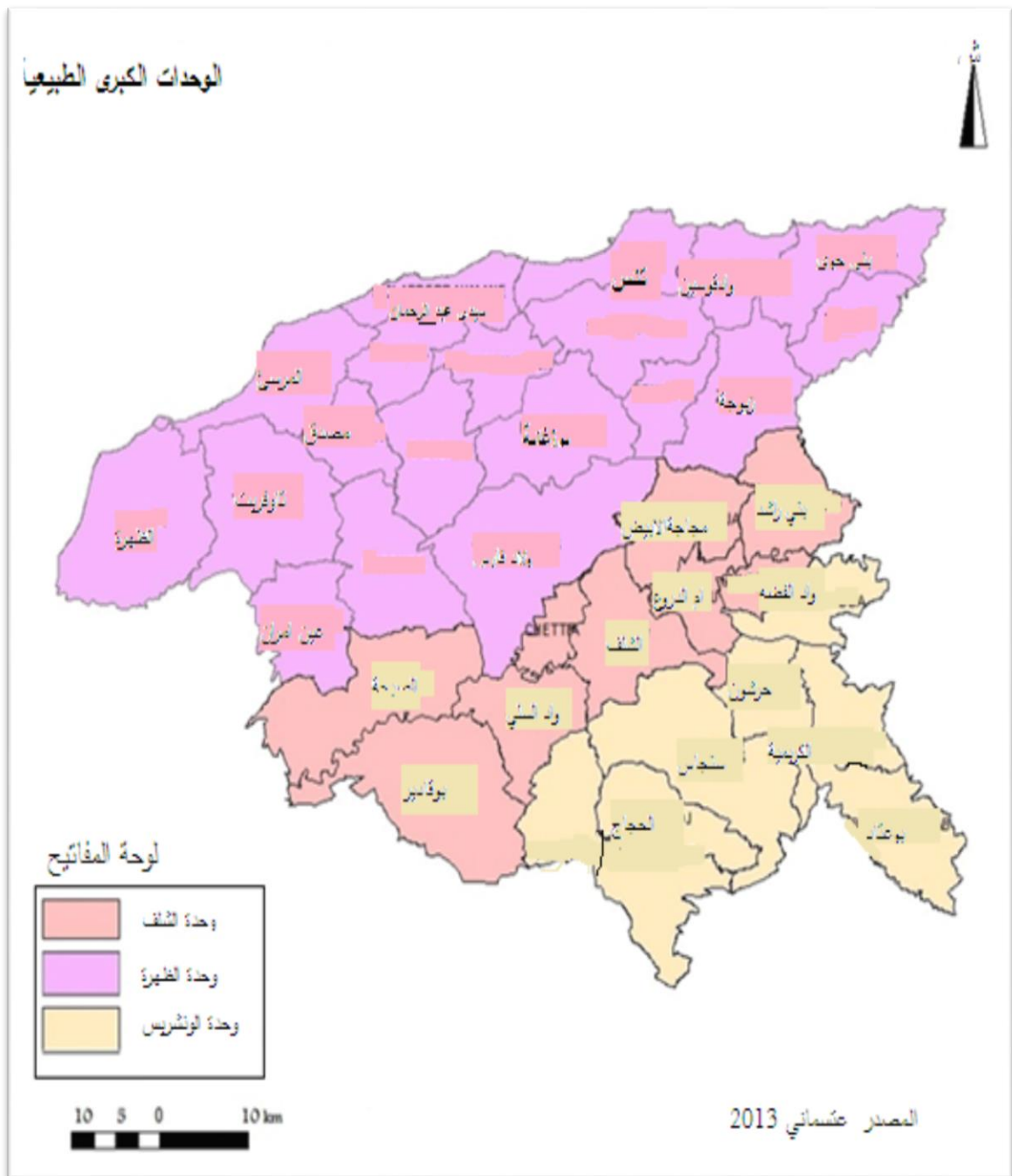
خريطة 04: التقسيم الإداري لولاية الشلف



6. تحليل الوحدات الكبيرة بالولاية:

تحتفظ الدراسات المختلفة التي أجريت في ولاية الشلف بثلاث وحدات طبيعية كبيرة ذات خصائص فيزيائية متنوعة للغاية.

خريطة 05: الوحدات الطبيعية الكبيرة في ولاية الشلف



## 1.6. سلسلة الظهر:

## 1.1.6. الهامش الساحلي للظهرة:

تم تطوير سلسلة البحر الأبيض المتوسط إلى شمال الشلف في الجنوب سلسلة جبال طويلة تسمى "الظهرة الصخرية". وهي سلسلة من الجبال المتوسطة المنتشرة بين الشرق والغرب والتي تتجاوز حدودها حدود ولاية الشلف شرقاً ( تيبازة وعين الدفلة) حتى الغرب (مستغانم).

تتضمن مجموعتين فرعيتين:

- الأولى تتعلق بالتضاريس الساحلية وهي عبارة عن تضاريس مشجرة بشكل جيد تنتمي إلى سلسلة جبال الظهرة ، ولكنها ذات تعرض عام يواجه الشمال ويرتبط تطورها إلى حد كبير بدور البحر .

- الثاني يتعلق بتضاريس الظهرة النائية ، المطورة إلى الجنوب من السلسلة الأولى من التضاريس الساحلية. هذه بشكل عام تعرضات جنوبية ، أقل غابات من التضاريس الساحلية.

تعتبر التضاريس على طول ساحل هذه المنطقة وعرة للغاية ، على الرغم من أن الارتفاعات منخفضة إلى متوسطة (بين 200 و 600 متر). ويرجع ذلك قبل كل شيء إلى أهمية الفروق في المستوى بين قاع الوديان وأعلى التضاريس التي تشكل هذا الهامش. تم الإبلاغ عن الحالات الوحيدة في شرق و شمال شرق الظهرة ، سابقاً من (بيسه ) إلى الجنوب الشرقي من تنس و 2 كم حيث يصل الارتفاع إلى 1152 م. بالإضافة إلى ذلك ، تتبع كل التضاريس الساحلية لهذه الولاية بعضها البعض في المناظر الطبيعية بطريقة متجانسة تقريباً ، من منطقة المرسى في الغرب إلى مصب وادي داموس في الشرق.

حول المرسى ، تم تطوير ارتفاعات متفاوتة من 400 إلى 700 متر، ( سابور) الذي يطل مباشرة على شواطئ المرسى. إلى الشرق من هذه التضاريس، وحتى تنس ، تصطف كتل ساحلية أخرى. (بوم مسعود) (742 م) وتنتهي بالتضاريس البارزة بين وادي العلالة والعامري والتي بلغت ذروتها على ارتفاع 574 م (فيرغون). من تنس. هذه التضاريس محاذية بشكل جيد على طول هذا الساحل.

التضاريس الساحلية في الظهرة في هذه الولاية تتبع بعضها البعض على طول الساحل دون انقطاع ، لوحظت الانقطاعات الوحيدة على مستوى الوديان المفتوحة بشكل عمودي على البحر الأبيض المتوسط .

الوديان الرئيسية التي نشأت على طول هذا الساحل ، نذكر من الشرق إلى الغرب الوديان التالية:

• وادي داموس الذي يمثل الحد الشرقي لولاية الشلف مع ولاية تيبازة.

- وادي بوشغال الذي يخرج إلى البحر تحت تضاريس الكاف الأحمر.
  - وادي علالة الذي يصب في مدينة تنييس والذي يستنزف مستجمعا مائيا هائلا تطور جنوب هذه المدينة.
- أما الوديان الضيقة الأخرى فقد تم تطويرها إلى الغرب من ولاية الشلف ، قبل وادي العامري ، يليها وادي ترزوت ووادي القلثة في الطرف الغربي من ولاية الشلف.

### 2.1.6. قلب الظهرة وتضاريس الظهرة:

سلسلة الظهرة عبارة عن سلسلة مكونة من تضاريس متجهة للجنوب ، تتراجع عن طريق التضاريس الساحلية التي تشكل حاجزاً حقيقياً لتضاريس الظهرة الخلفية.

تم تنظيم تضاريس هذا الجزء من الظهرة بنفس طريقة تشكيل التضاريس الساحلية ذات الاتجاه السائد من الشرق والغرب إلى شمال شرق جنوب غرب. تتنوع الارتفاعات الأكثر لفتاً للنظر في المناظر الطبيعية لهذا الجزء من الظهرة من 600 إلى 800 متر وتبلغ قممها حوالي 1000 متر.

يبدأ هذا الخط من الغرب بغانسو بارتفاع حوالي 748 مترًا ويتخطى تضاريس (ظهر الشيباني) بارتفاع 710 مترًا وينتهي في مكان يسمى "الكرن" بارتفاع حوالي 612 م.

باتجاه الشرق من هذا الخط ، أصبحت التضاريس أكثر وضوحًا بارتفاع 950 مترًا في بو عامود وتنتهي عند حدود الولاية بارتفاع 1038 مترًا عند تاكوت عند منبع وادي داموس.

أقل من هذا السطر الأول ، ويتجه نحوه ، يبدأ السطر الثاني من التضاريس التي تلعب دور الارتباط بين قلب الظهرة. سلسلة من التضاريس التي لا يتجاوز ارتفاعها 600 م ، وهي سلسلة تبدأ من الغرب مع التضاريس البارزة حول مازونة في الحد الغربي لولاية الشلف والتي تنتهي. إلى الشرق من خلال التضاريس التي تم تطويرها حول الوادي

تتراوح الارتفاعات عبر هذا الخط بأكمله من 400 إلى 600 م ، والارتفاع شمال مازونة 558 م في بوقردومة ووصل عند دوار أولاد محمد ، على ارتفاعات الضفة اليمنى لواد وهران 565 م ، ولكن أعلى نقطة عبر هذا الخط لوحظت في بوسير على الحدود الشرقية لهذه الولاية بارتفاع 636 م ، وهي التضاريس منخفضة تضمن المرور بين النطاق الجبلي للظهرة. تبدأ هذه السلسلة من التلال في الغرب بخط عين سدره بارتفاع 401 م وتنتهي في الشرق التضاريس صغيرة متطورة.

تشكل الظهرة ، بمكوناتها ، سلسلة جبال تفصل بين البحر الأبيض المتوسط في الشمال وحوض شلف الشاسع في الجنوب. إنها سلسلة تلعب دوراً معدلاً في مناخ هذه المنطقة بفضل الارتفاعات وبفضل دورها كحاجز بين الواجهة الشمالية ذات الاتجاه الرطب والواجهة الجنوبية ذات الاتجاه شبه القاحل. دور انعكس في فضاء هذه السلسلة من خلال تباين المناظر الطبيعية الجغرافية الحيوية بين واجهة شمالية خضراء وواجهة جنوبية المجردة من الغابات.

### 3.1.6. جيولوجيا الظهرة:

تعتبر جيولوجيا ولاية الشلف ، كما هو الحال بالنسبة لبقية مناطق التلية ، من أكثر المناطق تعقيداً في شمال الجزائر ، فهي تتداخل مع عدة مناطق هيكلية في المغرب العربي ، مع:

• جيولوجيا الظهرة مجال داخلي يتعلق فقط بالتضاريس الساحلية والواجهة الساحلية

ولا سيما تلك التي تم تطويرها حول منطقة تنس الحضرية.

### 4.1.6. الغطاء النباتي بالظهرة:

تركز بشكل رئيسي على جبال الظهرة ، وبشكل أكثر دقة على الشريط الساحلي الضيق وفي منطقة تاوقريت .

تغطي البساتين مساحة 7.337 هكتار أو 3.61% من المساحة الزراعية المستخدمة وتخصص للخضروات الموسمية وأواخر الموسم وبداية الموسم. في جبال الظهرة ، تم تطوير البساتين بشكل خاص في الوديان.

### 5.1.6. غابات الظهرة:

- الصنوبر الحلبي: يشكل أكثر من 53% من إجمالي الغابات ، أكثر الأنواع انتشاراً مع حوامل موزعة بين مناطق الظهرة (34%).

بفضل التأثير البحري ، توجد أفضل الغابات على المنحدرات الشمالية لسلسلة جبال الظهرة.

- بلوط الفلين: ويوجد بشكل رئيسي في منطقة الظهرة (9%). محليا ، ينتشر البلوط الفلين في منطقة زكار (زبوجة ، بني حوا ، البنايرية) والظهرة الغربية للولاية (بلديتا مصدق وتلعصة)

- البلوط: وهو عبارة عن ستاند يوجد في أروع محطات بستان الفلين وبالأخص في غابة بيبسه شمال بلدية الزبوجة

-الكاليتوس: هو إعادة تشجير قديمة توجد في الأنواع الأخرى الموجودة في كل مكان في غابات الولاية.

- ثمار الحمضيات: تتواجد المناطق التي ظهرت في زراعة الحمضيات في البلديات التالية:

- الصبحة: 182.50 هكتار

- أولاد فارس: 706 هكتار

- مجاجة

### 6.1.6. الوحدات الإدارية بالظهرة:

إقليم ولاية الشلف مكون إداريا من 13 دائرة و 35 بلدية وتغطي مساحتها 4074.32 ك/م

### جدول 02: الوحدات الإدارية بالظهرة:

الدائرة	البلدية التابعة
تنس	تنس-سيديس عكاشة- سيدي عبد الرحمان
المرسى	المرسى- مصدق
تاوقريت	تاوقريت-الظهرة
عين امران	عين امران-الهرانفة
ابو الحسن	ابو الحسن- تلعة-تاجنة
ولاد فارس	ولاد فارس-الشطية-ليبض مجاجة
الزبوجة	الزبوجة-بنايرية-بوز غاية

المصدر: مكتب الدراسات لولاية الشلف



7.1.6. تطور الكثافة السكانية بالظهرة:

يبلغ متوسط كثافة كتلة جبال الظهرة حوالي 150 هكتار / كيلومتر مربع.

ومع ذلك، نظرًا للتوزيع غير المتكافئ للسكان، تخفي هذه المعدلات تباينات كبيرة بين البلديات.

جدول 03: تطور الكثافة السكانية حسب البلدية (السكان / كم<sup>2</sup>):

البلدية	الكثافة السكانية		
	1987	1998	2008
بنابيرية	100.0	131.2	152.4
تنس	240.8	312.1	322.4
تاجنة	150.6	173.1	190.7
تاوقريت	83.6	102.8	116.8
تلعية	86.8	107.1	121.1
الظهرة	73.8	88.7	99.2
ابوالحسن	163.3	203.7	229.9
المرسى	82.4	103.5	115
سيدي ع.ق	38.9	48.4	58
مصدق	62.4	73.3	85.1
سيدي عكاشة	147.3	190.0	216.2
الهرانفة	59.1	77.9	84.8
الزبوجة	128.3	166.0	190.9
ولاد فارس	63.5	81.7	94.8
بوزغاية	75.6	95.6	106.6
عين امران	265.7	343.9	475.2

المصدر: مكتب الدراسات لولاية الشلف

## 2.6. سهل الشلف:

بين جبال الظهرة في الشمال وجبال الونشريس في الجنوب ، يقع حوض نيوجيني واسع يسمى " سهل الشلف ". الممر باتجاه منطقة الظهرة الجبلية في الشمال والونشريس في الجنوب.

وبالفعل ، فإن العبور إلى الجبل يتسم بالصعوبة ، خاصة فيما يتعلق بالحد الجنوبي ، بين وادي سلي في الشرق وبوفادير ووادي رهيو في الغرب. لوحظت الملاحظة نفسها على الحدود الشمالية باتجاه الظهرة. وهذا بلا شك مرتبط بوجود حوادث على جانبي حوض الشلف. يمنح هذا الوضع سهل الشلف طابع الخطاف المؤطرة على كلا الجانبين بخطوط الصدع. تطورت انتزاع بين الونشريس في الجنوب والظهرة في الشمال. لاحظ أيضًا أن وجود بعض التظاريس المعزولة داخل هذا الحوض ، مثال تمولقة إلى الشرق من تكلن وادي الفضة ، يجعل سهل الشلف أضيق محليًا.

وهو حوض يتوافق مع سهل متوهج ويمر من الشرق إلى الغرب بالواد الرئيسي لشمال الجزائر ، وادي الشلف. انحدار هذا السهل بين الشرق والغرب وتتراوح ارتفاعاته من 150 مترًا أعلى المنبع (شرقًا) إلى 50 مترًا (غربًا) على مسافة 70 كم تقريبًا ، على الرغم من ميله العام الطفيف نحو الغرب ، أقل من 3٪ ، يبقى بشكل عام شبه أفقي.

إن ضعف المنحدر العام لهذا السهل هو بلا شك السبب الرئيسي لضعف تدفق وادي الشلف الذي يستنزف جميع التدفقات من هذا الحوض.

ويؤدي ضعف منحدر هذا السهل إلى صعوبة دوران المياه ، وهي صعوبة تضاف إلى وجود بعض العوائق الهيكلية ، مثل مرتفعات وادي الفضة الموجهة بشكل غير مباشر بالنسبة لاتجاه واد الشلف .

يشير التسطح النسبي لهذا السهل إلى ضعف التدفقات وتدوير المياه ، ووجود حالة من أصل وجود المستنقعات ، وتشكل التربة المائي وتواتر الفيضانات في هذه المنطقة.

ينعكس تواتر الفيضانات في هذه المنطقة أيضًا من خلال الفيضانات العديدة لوادي الشلف على الشرفة الأخيرة لسهل الشلف وكذلك التداخل المتكرر لسريره.

تعكس أهمية عرض سريير وادي شلف في هذه المنطقة ، كما هو الحال في سهل الشلف بأكمله ، بشكل واضح فيضانات وتداخلات قاع هذا الوادي.

عرض هذا السهل متغير من الشرق إلى الغرب ، فهو يتراوح من 5 إلى 10 كم بشكل عام ، ولكن يمكن أن ينخفض إلى أقل من 2 كم عند وجود عائق طبوغرافي مثل ارتفاعات واد الفضة ، في منطقة

التقاء وادي الفضة بوادي الشلف حيث ينخفض العرض إلى أقل من كيلومتر واحد تحت السريير البحري وشمال قرية أولاد عباس على مستوى التقاء الشلف - فضة ، وبعد زلزال الأصرام في 10 أكتوبر 1980 ظهر تكوين بحيرة كبيرة احتلت مساحة تقدر بحوالي 500 هكتار. ترتبط أصول هذا الاضطراب بإعادة العرض أ المتداخل الذي يزيد عن 40 كيلومتراً بين العبادية في الشمال الشرقي وسنجاس في الجنوب الغربي.

بالإضافة إلى ذلك ، تجدر الإشارة إلى أن سهل الشلف يتسع أكثر عبر أودية الروافد ، لا سيما تلك التي تأتي من المنحدر الجنوبي للظهرة ، من وادي وهران شمال تكتل الشلف ووادي حمامة. شمال ام دروع. وهو سهل يتسع أيضاً باتجاه الجنوب عبر الوديان القادمة من الونشريس، من وادي فضة ووادي سلي. هذا بالإضافة إلى العديد من الوديان الثانوية التي تنفتح في هذا الحوض ، وتشكل على جانبي سهل الشلف العديد من المخاريط الغرينية ، دون أن ننسى أيضاً العديد من المخاريط الجليدية التي تضمن المرور بين القاع المنخفض للحوض.

السهل والتضاريس المتاخمة لحوض الشلف. هذا الوضع هو أصل الثراء الزراعي بيولوجي لسهل شلف ، بفضل الرواسب والتربة الغرينية القادمة من أطراف هذا الحوض.

### 1.2.6. الغطاء النباتي لسهل شلف:

اشجار الفاكهة: اشجار الفاكهة هو نشاط زراعي هام في ولاية الشلف. وهي تحتل مساحة 10632 هكتار أو 10.43% من مساحة الزراعية المستخدمة.. ومع ذلك ، فإنه يتركز بشكل أساسي على مستوى سهل شلف الأوسط.

نميز بين نوعين من مزارع الفاكهة في ولاية الشلف :

**الحمضيات:** وهي بساتين تقع في منطقة ذات إمكانات عالية تتمثل في سهل الشلف. تهيمن بساتين الحمضيات والكمثرى والزيتون بشكل رئيسي. تتواجد بشكل رئيسي في القطاع الخاص للدولة ( EAI ، EAC ، والمزارع التجريبية) وبستان الحمضيات مهم جدا في ولاية الشلف. ويقدر هذا بـ 5,784 هكتار.

المناطق التي ظهرت فيها زراعة الحمضيات على مستوى البلديات التالية:

- الشلف: 1622 هكتار

- أم الدروع: 177.50 هكتار

- واد سلي: 1 591.50 هكتار

- الشطية: 571.25 هكتار

- واد الفضة: 336 هكتار

نلاحظ أن أهم سطح لبستان الحمضيات يقع على مستوى بلديات السهول تحت وادي شلف الأوسط ، والأصناف المزروعة هي تلك ذات القيم التجارية القوية .

**البستنة:** تحتل البطاطا مكانة مهمة إلى حد ما بمساحة 4،201 هكتار. وهي في سهل الشلف حيث تتركز هذه الثقافة نظرا لإمكانات التربة ودرجات تعبئة المياه العالية.

### 2.2.6. التقسيم الإداري لسهل شليف:

إدارياً ، تتكون أراضي سهل الشلف من 03 دوائر و 09 بلديات.

### جدول 04: التنظيم الإداري لسهل شلف:

الدائرة	البلدية التابع
الشلف	الشلف-سنجاس-ام الدروع
بوقادير	بوقادير-واد سلي-الصبيحة
بني حوى	بني حوى-بريرة-واد قوسين

المصدر: مكتب الدراسات لولاية الشلف

### 3.2.6. تطور الكثافة السكانية لسهل شلف:

البلديات الأكثر كثافة هي الشطية (1700 نسمة / كيلومتر مربع) والشلف (1440 نسمة / كيلومتر مربع). كلاهما يشكل جزءاً من منطقة السهول وهي الأكثر كثافة مع 504.8 نسمة / كيلومتر مربع.

جدول 05: تطور الكثافة السكانية حسب البلدية (السكان / كم 2):

البلدية	الكثافة السكانية		
	1987	1998	2008
الصبحة	91.8	108.1	130.0
مجاة	106.2	126.5	133.9
بني راشد	134.0	168.6	187.6
الشلف	845.2	1178.7	1440.5
بوقادير	155.7	185.1	228.2
ولاد فارس	164.3	209.4	245.1
ولاد السلي	275.8	392.8	450.0
الشطية	1191.5	1427.6	1700.2
بني حوى	104.3	144.3	170.9
واد قوسين	62.0	77.7	92.2
بريرة	163.7	181.7	203.1
ام الدروع	173.9	224.9	277.0

المصدر: مكتب الدراسات لولاية الشلف

### 3.6. جبال الونشريس:

في الجنوب وبالتوازي مع حوض شلف الكبير تمتد سلسلة طويلة من الجبال تسمى "الونشريس" ، وهي سلسلة من التظاريس الجبلية ، ولكنها تنتهي في اتجاه مجرى الواد ، على حافة حوض واد الشلف ، من خلال تظاريس التل بعد أن مرت من خلال ربط التظاريس.

تحتل ولاية الشلف جزءًا كبيرًا من هذه السلسلة ، بحدود متعرجة للغاية باتجاه الجنوب. أحيانًا تكون هذه الحدود قريبة من محور سهل الشلف ، بينما تمتد في بعض الحالات بعيدًا في الونشريس ، مثال على التظاريس التي تم تطويرها حول مصباح جنوب شرقي سد وادي فضة. في هذه المنطقة ، تختلف الارتفاعات من 500 إلى 800 متر وذروتها على ارتفاع 1081 مترًا في (ماسيف مصباح) ولوحظ مثال آخر في جنوب غرب هذه الولاية ، في التظاريس البارزة حول السعدية التي ترتفع إلى 1192 م فوق

مستوى سطح البحر. بين القطاعين المذكورين ، التضاريس وعرة للغاية مما يجعل المنطقة لا يمكن الوصول إليها ، حتى طريق ( RN19 الشلف- تيارت ) صعوبة في عبور التضاريس الجبلية التي تشكل جزءاً من واد الورد. تتراوح الارتفاعات حول منطقة الكريمة في شمال بيدمونت من 200 إلى 400 متر وتتزايد تدريجياً باتجاه الجنوب لتصل إلى 884 متراً في منطقة باتين لاريس ، 955 م في بارود يبلغ ذروته عند 1193 م على مستوى تدرارا على حافة الطريق (RN 19) حيث يصل الارتفاع إلى أقصى درجاته في الونشريس التي تشكل جزءاً من هذه الولاية ، مع العلم أن واد الورد يبلغ ذروته خارج هذه الولاية ، جنوباً في كيف سيدي عمار بارتفاع 1983 م ، في المنطقة المتقدمة بين بو قائد وبرج بو نعامة.

في الغرب ، وفي نفس المحاذاة لتضاريس بيدمونت في الونشريس ، جنوب بوقادير ، تقف وحدة أخرى من التضاريس تم تطويرها حول اوقيزن. وهي وحدة محددة جيداً في المناظر الطبيعية للمنطقة ، بين وادي سلي في الشرق ووادي رهيو في الغرب. إنها كتلة صخرية ثقيلة تتكون من عدة تضاريس موصلة حيث يتراوح ارتفاعها من 400 إلى 700 م ، على سبيل المثال جبل الكسكاس 462 م شرقاً وكف السلخا (671 م) غرباً ولكن ذروتها عند 959 م فوق مستوى سطح البحر في تاشتا في قلب جبل دي اوقيزن.

ومع ذلك ، بالتلامس مع سهل الشلف ، إلى الشمال من هذه المجموعة ، تنخفض الارتفاعات إلى أقل من 600 متر لتشكيل سلسلة من التضاريس بيدمونت مع ارتفاعات تتراوح من 200 إلى 500 متر ، ولكن يمكن أن تصل محلياً إلى قيم . ارتفاع 600 متر.

من بين التضاريس البيدمونتية في هذا المجال ، نذكر أيضاً تضاريس تيمولغا (480 م) تم تطويرها إلى الشرق من تكتل واد فضة ، على حدود الطريق RN04 ، تضاريس تبركانين والكريمة ، حيث يتراوح ارتفاعها من 250 إلى 450 م. إلى الغرب ومن أم دروع وحول مرجة سيدي عابد إلى الغرب ، تصطف تضاريس بيدمونت في خط مستقيم تقريباً بارتفاعات متجانسة لا تتجاوز 500 متر.

هذه التضاريس التي تصطف تقريبا في خط مستقيم من مدينة الشلف في الشرق إلى محيط مرجة سيدي عابد في الغرب ، في الطرف الغربي لولاية الشلف. بالإضافة إلى محاذاة التضاريس ، نلاحظ وضوحاً ملحوظاً لتواصلهم مع سهل الشلف، والذي ربما يتوافق مع مسار خط غيلزان.

يوضح هذا الفحص للمجموعات الطبوغرافية المختلفة للونشريس ، التي تشكل جزءاً من ولاية الشلف ، بوضوح أن هذا الحد باتجاه الجنوب متعرج ، ويحدث أحياناً أن هذا الحد يخترق بعيداً باتجاه الجنوب ، نحو قلب الونشريس ، تطورت التضاريس جنوب سد وادي فضة وتطورت التضاريس حول

سعدية في جنوب-غرب. كما يتبين من هذا التحليل أن جميع التضاريس المنتمية لسلسلة الونشريس والتي تشكل جزءاً من ولاية الشلف ، تنتمي إلى الواجهة الشمالية للأخيرة ، مما يفسر من ناحية الطابع الأخضر لهذا الأخير. واجهة أكثر تعرضاً للرطوبة في الشمال ، وفي المقابل الصرف شبه الكامل للأودية باتجاه الشمال باتجاه وادي الشلف.

يوضح هذا التحليل أخيراً أن التضاريس الرئيسية التي تنتمي إلى الونشريس بولاية الشلف يمكن تصنيفها إلى ثلاث فئات:

- الأولى ، من التضاريس البارزة التي تنتمي إلى قلب الونشريس حيث يزيد ارتفاعها عن 800 متر ، لذلك فإن هذه الفئة تتعلق فقط ببعض النقاط المعزولة والجنوبية لولاية الشلف.

- الثانية: الارتفاعات المترابطة حيث يتراوح ارتفاعها بين 400 و 800 م ، وتتعلق هذه الفئة بمعظم التضاريس الجنوبية لولاية الشلف.

- الثالثة ، وهي التضاريس البارزة حيث يتراوح الارتفاع من 200 إلى 400 متر ، وهي فئة تشكل منطقة بيدمونت والاتصال بين الونشريس وسهل الشلف.

أخيراً ، تجدر الإشارة إلى أنه من الصعب ، في هذا المجال ، التمييز بين مجال التضاريس العالية وبين مجال ربط التضاريس أو حتى في بعض الأحيان مع تلك ذات التضاريس المنخفضة ، لأن المجالات الثلاثة تقدم نفس الأحرف المورفولوجية ويمكن تجميعها معاً. في مجال واحد يمكن ، من خلال الدمج مع البيانات البيوجغرافية ، أن يؤدي إلى كيان واحد متجانس.

### 1.3.6. الغطاء النباتي لجبال الونشريس:

**المحاصيل الصناعية:** لا تعتبر المحاصيل الصناعية نشاطاً رئيسياً في ولاية الشلف. من بين المحاصيل الصناعية المختارة ، تعتبر الطماطم الصناعية هي الأكثر أهمية. تمثل 212 هكتار أو 0.10% من المنطقة الصناعية. فقط بلدية ولاد بن ع.ق تبرز لهذا المحصول بمساحة 100 هكتار أو 50% من المجموع الكلي.

**الكرم:** في سفوح الونشريس الشمالية. يتم زراعة العديد من الأصناف (نخيل التمر ، المسكات ، جروس نوير ، إلخ) التي تعتبر قيمة الطهي والسوق فيها ملموسة. إنها مخصصة للسوق المحلي.

**البستنة:** على مستوى جبال الونشريس والظهرة ، تم تطوير البستنة بشكل أساسي في الوديان (وادي كراميس) ووادي سلي ووادي فضة.

ثمار الحمضيات: تتواجد المساحات التي تظهر في زراعة الحمضيات على مستوى بلدية بوقادر: 342 هكتار.

### 2.3.6. تغطية الغابات لجبال الونشريس:

صنوبر الحلبي: على مستوى سلسلة جبال ونشريس وكذلك على المنحدر الشمالي وفي المناطق المرتفعة التي تتجاوز 600 متر التي توجد فيها هذه المدرجات.

### 3.3.6. التقسيم الإداري لجبال ونشريس:

إداريًا ، تتكون أراضي الونشريس من 03 دوائر و 08 بلديات.

### جدول 06: التنظيم الإداري لجبال الونشريس:

البلدية التابع	الدائرة
واد الفضة-بني راشد-ولاد عباس	واد الفضة
بني بو عتاب-حرشون-الكريمية	الكريمية
الحجاج-ولاد بن عبد القدر	ولاد بن عبد القادر

المصدر: مكتب الدراسات لولاية الشلف

### 4.3.6. تطور الكثافة السكانية في جبال الونشريس:

وقد تطورت كثافات هذه الأخيرة بشكل إيجابي باستثناء بلديات الحجاج (التي ارتفعت من 100.2 نسمة / كم<sup>2</sup> عام 1987 إلى 92.2 نسمة / كم<sup>2</sup> عام 2008) ، وبني بو عتاب جميعها. اثنان يقعان في منطقة بيدمونت في الونشريس والتي لا تزال تسجل أدنى كثافة للمناطق الطبيعية الخمس للولاية مع 85.3 شخص لكل كيلومتر.



جدول 07: تطور الكثافة السكانية حسب البلدية (السكان / كم 2):

البلدية	الكثافة السكانية		
	1987	1998	2008
واد الفضة	272.8	344.6	397.2
سنجاس	115.8	118.7	131.4
الحجاج	100.6	100.5	92.2
ولاد بن ع.ق	75.6	79.0	90.7
بني بو عتاب	27.9	15.5	12.5
الكريمية	175.4	219.8	252.8
حرشون	115.0	151.7	182.4

المصدر: مكتب الدراسات لولاية الشلف

#### 7. مناخ ولاية الشلف:

تتميز ولاية الشلف بمناخ البحر الأبيض المتوسط ، شبه رطب في الجزء الشمالي وقاري في الجنوب ، بارد شتاء وحار صيفاً. المتوسط الشهري: 40 إلى 60 ملم في الشهر.

تصل درجة الحرارة إلى ذروتها في أغسطس مع أكثر من 48 درجة مئوية في الصيف ، والحد الأدنى لها في يناير مع +6 درجة مئوية في الشتاء.

#### 1.7 . درجة الحرارة:

مثل جميع العوامل الأخرى ، تلعب درجة الحرارة دوراً مهماً للغاية في ظاهرة التبخر والتوازن المائي ، وكذلك في تحديد المعايير المناخية للمنطقة. بيانات المتوسط الشهري لدرجة الحرارة المعروضة في الجدول التالي

جدول 08 : المتوسط الشهري لدرجة الحرارة الدنيا والقصوى .

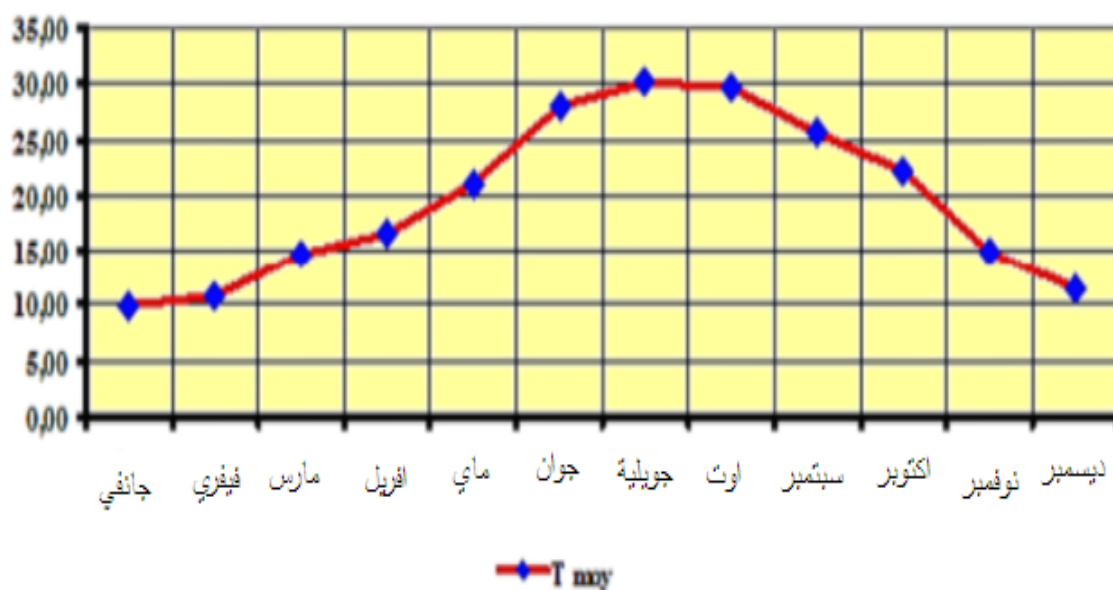
الشهر	جانفي	فيفري	مارس	افريل	ماي	جوان	جويلية	اوت	سبتمبر	اكتوبر	نوفمبر	ديسمبر
T moy °C	9,12	10,25	15,84	16,3	20,8	27,9	31,4	29,48	24,1	23,36	14,8	12,5
T max °C	12,3	12,87	17,54	19,2	24,8	30,4	33,3	33,48	28,5	25,74	17,2	13,3
T min °C	8,21	10,78	11,25	14,8	19,3	25,8	27,1	27,66	23,9	20,78	15	19,8

محطة الأرصاد الجوية الشلف (2018·ABH Cz)

T max : متوسط درجة الحرارة في درجة مئوية

T max : متوسط درجة الحرارة القصوى °C

T min : متوسط درجة الحرارة الصغرى



الشكل 02 : المنحنى البياني لتطور متوسط درجات الحرارة

2.7. الرياح:

يوضح الجدول أدناه الاختلافات في متوسط وسرعة الرياح القصوى.

جدول 09: متوسط وأقصى سرعة الرياح (م / ث) الفترة 2010-2018

السرعة m/s	جانفي	فيفري	مارس	افريل	ماي	جوان	جويلية	اوت	سبتمبر	اكتوبر	نوفمبر	ديسمبر	المتوسط السنوي
V moy	2,2	2,1	2,8	3,1	2,8	2,4	2,3	2,7	2,01	2,3	2,8	2,9	2,5
V max	3,1	3,2	3,8	4	3,9	3,4	3,6	3	3,7	3,05	3,8	3,7	3,4
V min	1,7	2	2	2,9	2,8	2,7	2,4	2,8	2,9	2,4	1,4	1,5	2,9

المصدر: (ABH Cz، 2018)

V moy: متوسط السرعات الشهرية

V max: متوسط السرعات الشهرية القصوى

V min: المتوسط السنوي

3.7. الرطوبة:

يوضح الجدول أدناه الاختلافات في متوسط وسرعة الرياح القصوى

جدول 10: متوسط وسرعة الرطوبة القصوى. الفترة 2010-2018

المتوسط السنوي	ديسمبر	نوفمبر	اكتوبر	سبتمبر	اوت	جويلية	جوان	ماي	افريل	مارس	فيفري	جانفي	رطوبة %
moy	71	73	68	65	78	57	65	40	65	73	71	77	55,21
max	68	47	79	74	65	43	42	72	74	83	87	82	70,44
min	61	58	55	46	31	35	36	44	57	67	71	69	53,17

المصدر: (ABH Cz، 2018)

4.7 . هطول الأمطار:

دراسة هطول الأمطار أمر ضروري. يحدد تدفق الوديان وكذلك قدرة البيئة المستقبلية على قبول أحجام مياه الصرف.

جدول 11: المتوسط الشهري لهطول الأمطار للفترة 2010-2018

المتوسط السنوي	ديسمبر	نوفمبر	أكتوبر	سبتمبر	أوت	جويلية	جوان	ماي	أفريل	مارس	فيفري	جانفي	التساقط
moy	71	60	48	14	4	1	7	12	31	46	45	68	
max	123	141	98	74	14	43	13	72	74	83	87	82	
min	14	0,2	0,5	0	0	0	0	12	5	3	0	5	

المصدر: (ABH Cz ، 2018)

5.7. التبخر:

يعطي الجدول المتوسطات الشهرية والسنوية للتبخر المسجلة خلال الفترة 2010-2018

جدول 12 : المتوسطات الشهرية والسنوية للتبخر المسجلة خلال الفترة 2010-2018

المتوسط السنوي	ديسمبر	نوفمبر	أكتوبر	سبتمبر	أوت	جويلية	جوان	ماي	أفريل	مارس	فيفري	جانفي	التبخر
moy	47	48	120	187	247	235	222	121	87	74	69	68	
max	78	120	178	212	378	388	312	280	140	121	87	82	
min	36	74	52	67	87	98	70	80	53	58	47	43	

المصدر: (ABH Cz ، 2018)

## 8. تاريخ وأنظمة إنشاء الحواجز المائية في الجزائر.

مع تزايد عدد السكان وتزايد الطلب على المياه ، تضطر الجزائر إلى تعبئة مواردها المائية السطحية قدر الإمكان من خلال بناء عدد كبير نسبياً من الحواجز المائية في جميع أنحاء أراضيها. بعد هذه القرارات ، شرعت الإدارات العامة الأولى المعنية في إنشاء مثل هذه الهياكل دون الفلق بشأن الدراسات الأولية. بعد عامين ، كان فشل هذا الاستثمار واضحاً لأسباب متعددة مثل:

- أهمية منطقة مستجمعات المياه فيما يتعلق بسعة الحوض بمساهمة قوية كبيرة تؤدي إلى ملء سريع .
  - انسداد الحوض في مواجهة كمية عالية من السوائل أثناء الفيضانات وتحت أبعاد مجرى الصرف مما يؤدي إلى تمزق الهيكل .
  - السعة الزائدة للحاوية في مواجهة انخفاض مدخلات السائل مما يؤدي إلى عدم ملء الخزان .
  - عدم تحديد الأسس القابلة للاختراق أثناء البناء ، مما يؤدي إلى خسائر تسلل كبيرة وعدم القدرة على التخزين.
  - ضعف ضغط الردم مما يؤدي إلى تسوية سريعة مما يؤدي إلى تمزق الهيكل عن طريق الغمر.
- في مواجهة هذا الفشل ، نظر صناع القرار في المشكلة وتحملوا مسؤولية جديّة لتصميم هذه الحواجز ، على أساس ملف من الدراسات التي تلبّي المعايير الفنية
- لسوء الحظ ، أدى الافتقار إلى الخبرة في مثل هذه الدراسات إلى استثمار هائل في تحقيق خطط التصميم التي غالباً ما تبين أنها غير ضرورية. ولمعالجة مثل هذا الوضع ، تم إجراء مشاورات شملت منظمات مختلفة (وزارة الموارد المائية ومصايد الأسماك ، إدارات المياه بالولاية ، مكاتب الدراسات العامة) ، مما أدى إلى توحيد دراسات الحواجز.<sup>1</sup>

<sup>1</sup> OTSMANI ABDELKADER- Mobilisation des eaux de surface par les retenues collinaires dans la wilaya de Chlef-2013-oran2

## خلاصة الفصل الاول .

قمنا في الجزء الأول من هذا الفصل بتحليل البيانات اللازمة المتعلقة بمنطقة الدراسة من وجهة نظر: الموقع الجغرافي للمنطقة والطبوغرافيا ، والجيولوجيا ، بالإضافة الى تحليل الوحدات الرئيسية الكبرى (جبال الظهرة و الونشريس و حوض الشلف ) تحليلا مفصليا , و معرفة توزيع الاراضي في ولاية الشلف.

وكذلك دراسة مناخ المنطقة من خلال الاستبيان من معطيات محطة الشلف تمكنا من معرفة المناخ السائد للمنطقة .

ولقد تطرقنا ايضا الى اعطاء لمحة عن تاريخ عن الحواجز المائية في الجزائر وانظمة انشاءها .

الفصل الثاني :

الحواجز المائية بولاية الشلف

مقدمة<sup>2</sup>:

يعد استخدام الموارد المائية في حالتها الطبيعية أمرًا صعبًا ودقيقًا لأنه يختلف كثيرًا في المكان والزمان. لذلك من أجل إرضاء المستهلك وضمان طلبه ، من الضروري أو حتى إلزامي لتنظيم التدفق وبالتالي تعبئة المياه السطحية من خلال بناء الحواجز

إذا كان العرض أكبر من الطلب ، أي إذا تجاوز المدخول الاستهلاك ، فإن الحاجز يفرغ والتعديل لموسمين كافيين.

إذا تجاوز الاستهلاك المدخول ، فمن الضروري البحث عن شكل من أشكال التنظيم يمكن أن يغطي العجز لعدة سنوات ، من خلال التنظيم بين السنوات.

تلعب الحواجز دورًا مهمًا للغاية في تنظيم التدفقات. حساباتهم معقدة ، مع الأخذ في الاعتبار عدة عوامل (الطوبوغرافية والجيولوجية والهيدرولوجية والاجتماعية والاقتصادية). البحث عن عدة متغيرات يبرر الاختيار الاقتصادي والتردد للعمل الذي سيتم تنفيذه.

يتكون حساب تنظيم التدفق من تحديد وتعريف معالم الحاجز المياه وتعليمات التشغيل الخاصة به ، من أجل الاستخدام الرشيد للمياه وضمان الاستهلاك.

1. تعريف الحاجز المائي<sup>3</sup>:

يُعرّف الحاجز المائي عمومًا على أنه هيكل لتعبئة المياه السطحية، وهو عبارة عن احتياطي مياه اصطناعي، في قاع الأرض الجبلية، مغلّقًا بواحد أو أكثر من السدود، ويتم توفيره إما أثناء فترات الأمطار عن طريق جريان المياه أو بواسطة مجرى مائي دائم. اعتمادًا على نفاذية الأرض وخطر تسرب المياه ، يمكن جعل الجزء السفلي مقاومًا للماء بواسطة غطاء صناعي أو طبقة من الطين.

الحاجز هو خزان يبلغ ارتفاعه H أقل من أو يساوي 10 أمتار ، من الأساسات ، وتقل سعته الحجمية للحاجز عن مليون متر مكعب ، ويبلغ متوسط عمره 20 عامًا.

حبار حسان-2018- تشخيص حالة الحواجز المائية المنفذة في ولاية الشلف . جامعة الشلف .<sup>2</sup>

OTSMANI ABDELKADER- Mobilisation des eaux de surface par les retenues collinaires dans la wilaya de Chlef (-2013-oran2)<sup>3</sup>



الحاجز المائي عبارة عن أعمال مخصصة بشكل أساسي للري ، وتعمل كوسيلة لإصلاح السكان من خلال تكثيف الزراعة و من ناحية أخرى ، لحماية الأنظمة الهيدروليكية الكبيرة من الترسيب وكذلك التحكم في تآكل مستجمعات المياه.

تشمل هذه الهياكل الهيدروليكية:

- سد
- بحيرة أو حوض مقام عند منبع السد.
- الهياكل الملحقة: مفرغ سطحي (أمامي ، جانبي) للإخلاء فترات فيضان المياه الزائدة .
- جهاز تفريغ القاع (تفريغ القاع وغسل الطين).
- مآخذ المياه للاستهلاك.

## 2. اهداف الحاجز المائي:

- ري المساحات الزراعية.
- تنظيم تدفقات الواد.
- إمدادات المياه لسكان الريف والثروة الحيوانية. - الاحتفاظ بالرواسب على روافد معينة للأودية الكبيرة والسدود الكبيرة. - حماية البنية التحتية المصب (السدود ، الطرق ، محيط التنمية ، إلخ).
- تغذية المياه الجوفية وإعادة شحنها.
- تستخدم الحواجز المائية في مناطق أخرى غير الري مثل الحماية من الحرائق ، والترفيه ، وتربية الأسماك.

## 3. تصنيف الحواجز المائية<sup>4</sup>:

سيتم إنشاء تصنيف الحاجز والسدود الصغيرة على أساس من المعايير الثلاثة التالية:

- ارتفاع الهيكل (h).

حبار حسان-2018- تشخيص حالة الحواجز المائية المنفذة في ولاية الشلف . جامعة الشلف .<sup>4</sup>

- سعة الخزان (v).

- الصلابة التي تحدث عند المصب في حالة الكسر.

سيتم تصنيف الهياكل على أنها حواجز أو سدود صغيرة حسب الحالة قد تعتمد على

الارتفاع والسعة وفقاً للتعريفات التالية:

### 1.3. حواجز المائية (الفئات 1):

الحواجز التي يقل ارتفاعها عن 10 أمتار أو تساويها وسعتها أقل من أو تساوي 250000 متر مكعب.

- يتم تحديد وتنفيذ حواجز من الفئة 1 محلياً بواسطة الإدارات الهيدروليكية تحت مسؤوليتها وسيطرتها.

### 2.3. حواجز المائية (فئة 2):

الحواجز التي يقل ارتفاعها عن 10 أمتار أو تساويها وتتراوح سعتها بين 250.000 و 1000000 متر مكعب.

سيتم اقتراح حواجز المائية من الفئة 2 والسدود الصغيرة من قبل المديريات الهيدروليكية ، بموافقة مسبقة من الخدمات المركزية المختصة بوزارة التجهيز وتنفيذها تحت سيطرتها الخاصة.

### 3.3. السدود الصغيرة:

السدود التي يتراوح ارتفاعها بين 10 و 15 مترًا وبسعة تقل عن مليون متر مكعب. سيتم بعد ذلك تصنيف الهياكل المحددة بهذه الطريقة في الفئة (أ، ب ، ج ، د) وفقاً للمخاطر التي قد تسببها في اتجاه مجرى النهر في حالة التمزق.

يتم تقييم هذا الخطر مؤقتاً من قبل إدارات المياه بالولاية أثناء انتظار نتائج دراسة تقييم أكثر دقة والتي يجب إكمالها بسرعة، بناء على توجيهات المصالح المركزية للوزارة.

**الفئة (أ):** الهياكل الموجودة في المناطق التي يكون فيها نتيجة فشلها لن تشكل أي مخاطر جسيمة لضرر

**الفئة (ب):** الهياكل الموجودة في المناطق التي قد تسبب فيها نتيجة التمزق الحد الأدنى من الأضرار التي لحقت بالأراضي الزراعية ومعدات المرافق المحلية.

**الصنف (ج):** الأشغال التي تقع في مناطق قد يتسبب فيها التمزق في تدميرها السكن أو الطرق أو السكك الحديدية أو تسبب في الانقطاع استكشاف الأعمال الصغيرة والمتوسطة.

**الفئة (د):** الهياكل الموجودة في المناطق التي قد يؤدي فيها الفشل إلى خسائر أرواح بشرية وأضرار جسيمة للمنازل المحلية والمباني الصناعية والتجارية والطرق الرئيسية أو السكك الحديدية.

#### جدول 13: تصنيف حواجز المائية والسدود الصغيرة

المعيار "المخاطر التي تتعرض لها	معايير السعة العالية	نوع الهيكل
a b c d	ارتفاع أقل من أو يساوي 10 م.	حاجز مائي (الفئة 1)
a b c d	$H < 10 \text{ m } 250 \times 103 < V$	حاجز مائي (الفئة 2)
a b c d	$10 < H < 106 \text{ m}^3$	سدود صغيرة

#### 4. استعمال الحواجز المائية في ولاية الشلف

تتميز ولاية الشلف بالطابع الفلاحي مما يعطي لها مكانة هامة و يجعلها قطبا مهما في الاقتصاد الوطني كون أن الفلاحة هي المصدر الرئيسي للدخل بالنسبة لغالبية سكان الولاية ، و من أهم المؤشرات لقطاع الفلاحة في الولاية ما يلي:<sup>5</sup>

- المساحة الزراعية الإجمالية : 262.511 هكتار.
- المساحة الصالحة للزراعة : 203.230 هكتار منها :
- المساحة المسقية خلال سنة 2019 : 27.262 هكتار أي بنسبة 13.5 % من المساحة الصالحة للزراعة و الموزعة كالتالي :
- ✓ زراعة الحبوب : 4.200 هكتار.
- ✓ الأشجار المثمرة : 10.668 هكتار منها الحمضيات (6.538 هكتار).

<sup>5</sup>تقرير حول الري الفلاحي (مديرية الموارد لمائية لولاية الشلف 2020) . -

- ✓ الخضروات : 10.564 هكتار منها البطاطا ( 4.314 هكتار).
- ✓ الكروم : 1.062 هكتار
- ✓ الأعلاف : 768 هكتار.

تتم تغطية حاجيات الري لهذه المحاصيل الزراعية بتعبئة الموارد المائية المتوفرة و المتمثلة في:

الري الصغير المتوسط: استغلال المياه الجوفية عن طريق الآبار و المياه السطحية

محيط الشلف الأوسط : المجهز بشبكة السقي مصدر مياهها سد سيدي يعقوب و سد وادي الفضة.

إن الأراضي الفلاحية التي تشملها أنظمة السقي تنقسم إلى ثلاثة فروع منها :

السقي باستعمال عتاد الرش ، حيث يغطي مساحة تقدر بـ 9.080 هكتار من بطاطا ، حبوب ، أعلاف و محاصيل زراعية أخرى ، كما يجدر التنويه بالمجهودات التي تقدمها الدولة من خلال دعم الفلاحين في تعميم تقنية الرش ، بحيث تم تجهيز المستثمرات بـ 533 وحدة رش منها 22 وحدة رش محوري خلال الفترة الممتدة من 2010 الى غاية 2020.

السقي باستعمال عتاد الري بالتقطير على مساحة تقدر بـ 10.547 هكتار و تخص الأشجار المثمرة و بعض المحاصيل تتمثل في الخضروات.

السقي باستعمال تقنية الري السطحي على مساحة تقدر بـ 7.635 هكتار.

جدول 14: تطور المساحات المسقية خلال الفترة الممتدة من 2010 إلى 2019

السنة	المساحة المسقية بالهكتار
2010	17.998
2011	18.102
2012	18.006
2013	19.449
2014	19.604
2015	19.540
2016	22.021
2017	23.379
2018	22.119
2019	27.262

يلاحظ من خلال قراءة الأرقام المدونة في الجدول توسيع في المساحات المسقية بنسبة 51 % ما يعادل ارتفاع قدره 9.264 هكتار تم انجازها خلال الفترة الممتدة من 2010 إلى 2019 .

#### 1.4 حملة السقي لسنة 2020

استفادت الولاية من كمية للمياه موجهة لحملة السقي التكميلي للحبوب لسنة 2020 من سد سيدي يعقوب مقدر بـ 02 مليون م<sup>3</sup>، اضافة الى تدعيم بكمية اضافية من هذا السد تقدر بأربعة 04 مليون م<sup>3</sup>، استغللت لسقي بعض المنتوجات الفلاحية الاستراتيجية ( منتوج البطاطا، اشجار مثمرة حديثة الغرس).

تم انطلاق حملة السقي التكميلي للحبوب من هذا السد تحت اشراف السيد والي الولاية بتاريخ

2020/02/23.

أما بخصوص حملة السقي لسنة 2020 ، فقد استفادت الولاية من حجم للمياه مقدر بـ 20 مليون م<sup>3</sup> من سد سيدي يعقوب موجهة إلى كل المحاصيل الفلاحية و انطلقت هذه الحملة من هذا السد بتاريخ 2020/06/01.

كما استفادت الولاية من كمية للمياه موجهة لحملة السقي التكميلي للحبوب لسنة 2020 من سد وادي الفضة مقدر بواحد 01 مليون م<sup>3</sup> ، اضافة الى تدعيم بكمية اضافية من هذا السد تقدر بثلاثة 03 مليون م<sup>3</sup> ، استغللت لسقي بعض المنتوجات الفلاحية الاستراتيجية ( منتوج البطاطا، اشجار مثمرة حديثة الغرس).

بداية حملة السقي التكميلي للحبوب من هذا السد كانت بتاريخ 2020/02/26

أما بخصوص حملة السقي لسنة 2020 ، فقد استفادت الولاية من حجم للمياه مقدر بـ 20 مليون م<sup>3</sup> من سد وادي الفضة موجهة إلى كل المحاصيل الفلاحية و انطلقت هذه الحملة من هذا السد بتاريخ 2020/05/17.

أما بخصوص عملية السقي التكميلي للحبوب لهذه السنة، فقد عرفت هذه الاخيرة نجاحا بسبب الحملة التحسيسية التي قامت بها المصالح المعنية بالولاية ، حيث تم سقي مساحة تقدر بـ 1.068 هكتار من الحبوب

#### 2.4. استعمال الحواجز المائية في السقي:

تتواجد عبر الولاية تسعة 09 حواجز مائية، اثنان 02 منها قديمة تقع ببلديات الزبوجة و تنس حيث تبلغ نسبة التوحد بهما درجة متقدمة كونهما أنجزا سنة 1985 و وضعيتها كالتالي :

#### 1.2.4. السد الصغير بحرشون :

تقدر سعته الأصلية بـ 1.5 مليون م<sup>3</sup>، نسبة التوحد به متقدمة جدا بما يعادل 98 %، تقدر المساحة المسقية بحوالي 05 هكتارات و هو مسير من طرف جمعية فلاحية معتمدة تم تكوينها تطبيقا للتعليمية الوزارية رقم 2005/51 المؤرخة في 2005/10/26

صورة 01 : السد الصغير بحرشون



المصدر : مديرية الموارد المائية

#### 2.2.4. الحاجز المائي بالزبوجة :

تقدر سعته الحالية بـ 10 آلاف م<sup>3</sup>، المساحة المسقية تقدر بحوالي 06 هكتار و هو في حالة استغلال و مسير من طرف جمعية فلاحية معتمدة تم تكوينها تطبيقا للتعليمية الوزارية رقم 2005/51 المؤرخة في

2005/10/26

## الصورة 02 : الحاجز المائي بالزبوجة



المصدر : مديرية الموارد المائية

#### 3.2.4. الحاجز المائي ببني راشد :

تقدر سعته الأصلية بـ 350 ألف م<sup>3</sup>، حيث تقدر المساحة المسقية بحوالي 60 هكتار و هو في حالة استغلال و مسير من طرف جمعية فلاحية معتمدة تم تكوينها تطبيقا للتعليمية الوزارية رقم 2005/51 المؤرخة في 2005/10/26.

#### 4.2.4. الحاجز المائي ببنايرية:

تقدر سعته الأصلية بـ 400 ألف م<sup>3</sup>، حيث تقدر المساحة المسقية بحوالي 50 هكتار و هو مستغل حاليا من طرف الفلاحين المحليين و غير مسير من طرف جمعية فلاحية معتمدة، للعلم بانه قد تم تكوين جمعية



فلاحية لتسيير و استغلال هذه المنشأ تطبيقا للتعليمية الوزارية رقم 2005/51 المؤرخة في 2005/10/26، إلا أن هذه الأخيرة ممثلة برئيسها رفض ايداع الملف على مستوى البلدية المعنية للحصول على الاعتماد و مباشرة مهامهم و ذلك بالرغم من عدة تدخلات من طرف المصالح المعنية من أجل تحسيسهم بأهمية تكوين هذه الجمعية

صورة 03 : الحاجز المائي ببنايرية .



المصدر : مديرية الموارد المائية .

#### 5.2.4. الحاجز المائي بتاوقريت:

تقدر سعته الأصلية بـ 370 ألف م<sup>3</sup>، نسبة التوحد به متقدمة جدا بما يعادل 98 % و هو غير مستغل من طرف الفلاحين المحليين و غير مسير من طرف جمعية فلاحية معتمدة، للعلم بانه قد تم تكوين جمعية فلاحية لتسيير و استغلال هذه المنشأ تطبيقا للتعليمية الوزارية رقم 2005/51 المؤرخة في 2005/10/26، إلا أن هذه الأخيرة ممثلة برئيسها رفض ايداع الملف على مستوى البلدية المعنية للحصول على الاعتماد و مباشرة مهامهم و ذلك بالرغم من عدة تدخلات من طرف المصالح المعنية من أجل تحسيسهم بأهمية تكوين هذه الجمعية

**6.2.4. الحاجز المائي بالحجاج:**

تم استلامه سنة 2017، تقدر سعته الأصلية بـ 350 ألف م<sup>3</sup>، حيث تقدر المساحة المسقية بحوالي 67 هكتار و هو غير مستغل من طرف الفلاحين المحليين و غير مسير من طرف جمعية فلاحية معتمدة ، للعلم بانه قد تم تكوين جمعية فلاحية لتسيير و استغلال هذه المنشأ تطبيقا للتعليمية الوزارية رقم 2005/51 المؤرخة في 2005/10/26، إلا أن هذه الأخيرة ممثلة برئيسها رفض ايداع الملف على مستوى البلدية المعنية للحصول على الاعتماد و مباشرة مهامهم و ذلك بالرغم من عدة تدخلات من طرف المصالح المعنية من أجل تحسيسهم بأهمية تكوين هذه الجمعية .

**7.2.4. الحاجز المائي بني حواء :**

تم استلامه سنة 2019، تقدر سعته الأصلية بـ 1.035 مليون م<sup>3</sup>، حيث تقدر المساحة المسقية بحوالي 200 هكتار و هو مستغل من طرف الفلاحين المحليين و غير مسير من طرف جمعية فلاحية معتمدة ، للعلم بانه قد تم تكوين جمعية فلاحية لتسيير و استغلال هذه المنشأ تطبيقا للتعليمية الوزارية رقم 2005/51 المؤرخة في 2005/10/26، إلا أن هذه الأخيرة ممثلة برئيسها رفض ايداع الملف على مستوى البلدية المعنية للحصول على الاعتماد و مباشرة مهامهم و ذلك بالرغم من عدة تدخلات من طرف المصالح المعنية من أجل تحسيسهم بأهمية تكوين هذه الجمعية .

**8.2.4. الحاجز المائي بالظهرة:**

تم استلامه سنة 2016، تقدر سعته الأصلية بـ 400 ألف م<sup>3</sup>، حيث تقدر المساحة المسقية بحوالي 33 هكتار و هو غير مستغل من طرف الفلاحين المحليين و غير مسير من طرف جمعية فلاحية معتمدة ، للعلم بانه قد تم تكوين جمعية فلاحية لتسيير و استغلال هذه المنشأ تطبيقا للتعليمية الوزارية رقم 2005/51 المؤرخة في 2005/10/26، إلا أن هذه الأخيرة ممثلة برئيسها رفض ايداع الملف على مستوى البلدية المعنية للحصول على الاعتماد و مباشرة مهامهم و ذلك بالرغم من عدة تدخلات من طرف المصالح المعنية من أجل تحسيسهم بأهمية تكوين هذه الجمعية .

صورة 04 : الحاجز المائي بالظهرة



المصدر : مديرية الموارد المائية .

#### 9.2.4 . الحاجز المائي بتنس :

تقدر سعته الحالية بأقل من 10 آلاف م<sup>3</sup>، و هو غير مستغل من طرف الفلاحين المحليين و حاليا مستغل من طرف مصالح محافظة الغابات.

#### 5. الموارد المائية في ولاية الشلف:<sup>6</sup>

##### 1.5. الأحواض والمستجمعات المائية الفرعية:

تمتد ولاية الشلف على حوضين مائيين : حوض الشلفي وشعب الظهرة

بشبكة هيدرولوجرافية كثيفة ، تتدفق التدفقات باتجاه وادي الشفرة من منحدر الونشريس والمنحدر الجنوبي للظهرة.

تختص وحدة الظهرة الشمالية بالمستجمعات المائية الفرعية (أهمها):

- واد تازرت (123 كم 2) وغطاء نباتي يقدر بـ 40٪.

<sup>66</sup> OTSMANI ABDELKADER- Mobilisation des eaux de surface par les retenues collinaires dans la wilaya de Chlef-2013-oran2

- واد العلالة (318 كم 2) بمعدل غطاء نباتي يقدر بنسبة 11٪.
- واد داموس (917 كم 2) وغطاء نباتي يقدر بـ 14٪.
- تحتوي وحدة جنوب الظهر التي تتدفق باتجاه الشلف على الأحواض الفرعية التالية:
- واد راس (435 كم 2) ، وبلغت نسبة الغطاء النباتي 8٪.
- واد وهران (406 كم 2) وغطاء نباتي يقدر بـ 6٪.
- تشمل الوحدة الشمالية لونشريس أودية يقع بعضها في أعلى المنبع خارج ولاية الشلف. التي تفيض على حدود الولاية:
- واد الفضة (1000 كم 2) بمعدل غطاء نباتي يقدر بـ 60٪.
- وادي تيزيغوات (150 كم 2) ، وتبلغ نسبة الغطاء النباتي 8٪.
- واد سلي (1360 كم 2) بمعدل غطاء نباتي يقدر بـ 60٪.
- واد تافلت (120 كم 2) وغطاء نباتي يقدر بـ 6٪.
- الجدول رقم 15: التسلسل في مستجمعات المياه السبعة (07)

رقم السري للحوض	اسم المجمع المائي	المساحة (كم 2)	الأمطار (مم)	تسرب	
				Hm3 (سنة)	(مم)
0120	واد الشلف (تيكازل)	571	429	11	19
0121	واد الفضة	1161	421	207	18
0122	واد وهران	1437	396	19	13
0123	واد السلي	1405	415	272	19
0124	واد الشلف (واريزان)	565	349	10	18
0201	ساحل القلثة	1312	439	25	19
0202	ساحل تنس	1324	514	20	15
المجموع		7775		132	
المعدل			422		17

## 2.5 المصدر سطحي:

إن الشبكة الهيدروغرافية لولاية الشلف ، على الرغم من اعتمادها الكامل على البحر الأبيض المتوسط ، لا تزال متغيرة للغاية في تصنيفها وعملها اعتمادًا على المناطق المورفولوجية المتقاطعة. تتضمن جميع أودية هذه الولاية إلى البحر الأبيض المتوسط إما بشكل مباشر كما هو الحال بالنسبة لأودية الواجهة الشمالية للظهرة أو بشكل غير مباشر كما هو الحال بالنسبة لبقية الوديان القادمة من الواجهة الجنوبية للظهرة تلك الموجودة في الواجهة الشمالية لوادي ونشريسي والتي تتدفق جميعها إلى وادي الشلف قبل وصولهم إلى البحر.

ويشكل الأخير هنا مستوى القاعدة المحلي الرئيسي ويمثل أكبر مستجمعات المياه في الجزائر. تلي أطلس. وهي تستنزف جميع أودية الواجهة الجنوبية للظهرة (الضفة اليمنى للشلف) ، وأهمها من الشرق إلى الغرب أودية الحمامة - بوني ، وواهران ووادي راس. كما أنها تستنزف جميع أودية الواجهة الشمالية لنهر ونشريسي ، والتي تمتد من الشرق إلى الغرب ، وأودية (واد الفضة وواد السلي وناقولت). أما أودية الواجهة الشمالية للظهر وروافد البحر فهي من الشرق إلى الغرب أودية داموس (الضفة اليسرى) وعلالة والعمرى وطرزوت وقلته. ناهيك عن الوديان الثانوية التي تظهر غالبًا في شكل وديان أو محليًا في شكل السيول ، عندما تتحدر بعض الوديان الكبيرة بحدة نحو البحر أو نحو مستوى القاعدة المحلية ، الشلف

يعكس هذا الوضع الطبيعة الوعرة لتضاريس هذه الولاية وطبيعة التضاريس المتقاطعة ، والتي غالبًا ما تكون رقيقة وهشة ، بالإضافة إلى شكل مستجمعات المياه والمنحدرات. حالة في أصل ظاهرة التآكل ، متطورة للغاية في هذه المنطقة ، ولا سيما تلك المتعلقة بحركات الأخاديد والأراضي

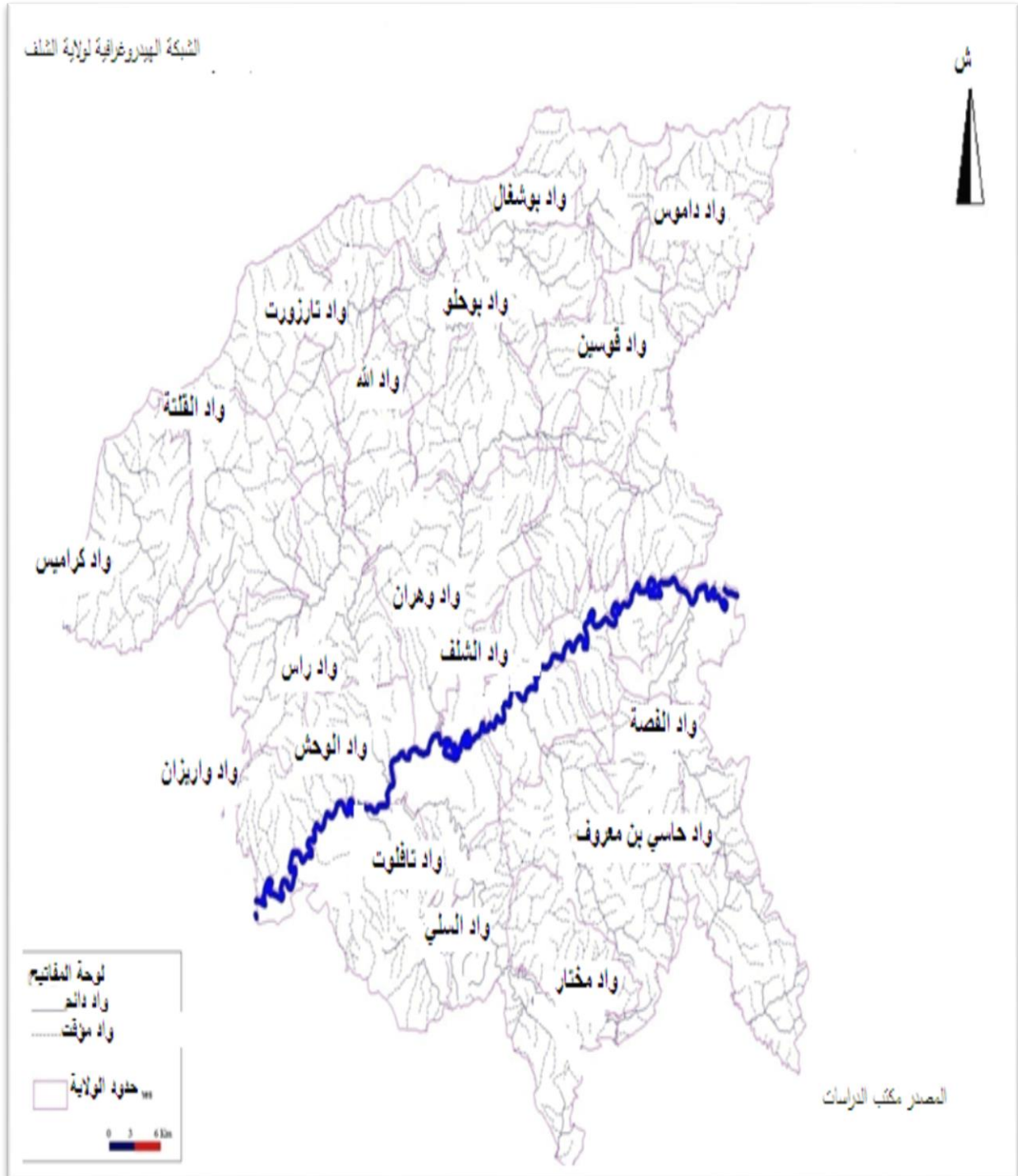
وهذا ما يفسر سبب تميز المظهر الجانبي الطولي لمعظم الوديان بانحداره الحاد من المنبع إلى المصب ومظهره الواسع الذي يتميز ، في معظم الحالات ، بشكله V الذي يعكس الطبيعة الوعرة للحوض. تضاريس هذه المنطقة وأهمية الأخاديد في هذه الولاية. لا يتم العثور على شكل المهد إلا عند منبع تضاريس ، أما بالنسبة للقاع المسطح للأودية ، فهو مطور فقط في الوديان المتوهجة في السهول والأودية الرئيسية

ومع ذلك ، فإن هذا الوضع لا يستبعد كثرة وجود الوديان الملتوية ، لا سيما عندما يجد بعضها صعوبات كبيرة في الوصول إلى البحر ، وغالبًا ما ترتبط بضعف المنحدر وحالة شلف وأهمها. أودية روافد من الظهرة (جنوب) أو وانشريسي (شمال)

هذه الوديان ، كما هو موضح في صورة القمر الصناعي أدناه ، تواجه العديد من الصعوبات في الوصول إلى البحر ، مثل شلف على طول سهلها. يعبر هذا الوضع بوضوح عن تواتر الفيضانات والفيضانات من هذا الوادي على شرفته الأخيرة. لوحظ نفس الوضع في بعض الوديان الروافد ، خاصة تلك التي تطور سهلاً متوهجاً إلى حد ما ، كما هو الحال في أودية وادي الفضة (الضفة اليسرى لشليف) ووادي وهران (الضفة اليمنى من النهر).

-يتراوح المعدل التقديري للتسلل بين 13 ملم في حوض واد رأس وهران و 19 ملم في حوض واد سلي. يبلغ متوسط تسلل الأحواض 17 مم لجميع الأحواض. أما حالات التسلل الضعيفة التي تتميز بها وادي رأس وهران وأحواض تنس الساحلية ، فهي ناتجة عن صخور ذات نفاذية منخفضة ، وأهمها تكوينات الحجر الجيري المارل ، بينما في الأحواض الأخرى حيث تتمتع التكوينات بنفاذية جيدة ، تم تسجيل تسلل ثقيل ، خاصة في حوضي (سلي / تكاول)

خريطة 06 الشبكة الهيدروغرافية لولاية الشلف



### 3.5. المياه السطحية

ولاية الشلف ، بسبب وضعها الهيدرولوجي ، متداخلة على حوضين هيدرولوجيين (حوض الشلفي وساحل الضهرة) ، لديها شبكة هيدروغرافية كثيفة إلى حد ما ، تولد تدفقات سطحية لمتوسط عام هيدرولوجي قدره 254 مليون متر مكعب. ومع ذلك ، فإن العديد من العوامل المرتبطة بإغاثة الولاية (عدم وجود مواقع سدود مناسبة) ، وسوء جودة المياه وارتفاع تكلفة المرافق ، تسمح فقط بتنظيم 75٪ من هذا الحجم

هياكل تعبئة المياه السطحية التي تساهم في إمداد ولاية الشلف بالمياه هي

• السدود المعدة للشرب والمياه الصناعية وكذلك للري.

• الحواجز المائية المخصصة للري فقط.

### 4.5 . تعبئة المياه السطحية

تقع جميع البنى التحتية للتعبئة الحالية في حوض شليف ، الحوض الرئيسي لمنطقة الدراسة. نلاحظ وجود سدين كبيرين ، في هذه الحالة ، سد سيدي يعقوب وسد فودة ، وسدان (02) أم دروع وبوقادر للتحويل ، وخمسة عشر (15) حاجز مائي.

إن الموارد المائية التي تم حشدها من خلال البنى التحتية الحالية مخصصة للإمداد المحلي بمحليات ولاية الشلف ، ولري منطقة متوسط شلف ، وللتنمية الزراعية في منطقة الشلف .

### 1.4.5. السدود

ولاية الشلف بها سدين (02) قيد التشغيل

سد واد سلي الواقع في حوض واد سلي ، بسعة 280 هكتارًا مكعبًا وحجم منظم 98 هكتارًا مكعبًا منها 22 م 3 مخصصة لإمداد مياه الشرب و 54 م 3 مخصصة لري المحيط. من وسط الشلف بقناة في الهواء الطلق و القيادة القسرية.

سد واد فضة ، الواقع في حوض واد فضة ، بسعة أولية 228 هكتارًا عندما تم بناؤه عام 1932 ، وحجم منظم يبلغ 69 م 3 مغمور الآن بالطيني لدرجة أن سعته لم تعد سعته. 'وفقًا لتقديرات عام 2000 ، 125.5 هكتارًا فقط. يغذي محيط وسط الشلف بالإضافة إلى ذلك ، يوجد في ولاية الشلف سدي تحويل أم



دروع وبوقادير يقعان في حوض واد رأس وهران على الممر المائي الرئيسي لشليف وهدفهما الرئيسي الري. الأول ، في هذه الحالة ، سد تحويل أم دروع بالطمي بالكامل وتجري دراسة لإعادة تأهيله

جدول 16 البنية التحتية لتعبئة السدود

سد	واد	سنة التعبئة	السعة الأولية (Hm3)	القدرة في عام 2000 (Hm3)	الطمي المتوسط السنوي (Hm3 / سنة)	الحجم المنظم (Hm3 / سنة)	المكان
واد الفضة	فضة	1932	228	125.5	2.66	69	ري محيط متوسط الشلف
سيدي سعقوب	لرجام	1985	280	278.9	0.17	98	الشلف AEP ري محيط الشلف الأوسط والسفلي

#### 2.4.5. السدود الصغيرة و الحواجز المائية

بالإضافة إلى سدين كبيرين قيد التشغيل ، يوجد في الولاية سد صغير و15 حاجز مائي

لقد شهدت السعات التخزينية لهذه الهياكل ، المخصصة حصرياً للري ، انخفاضاً كبيراً ، بسبب التآكل المائي الذي ينقل مدخلات صلبة كبيرة ، ووصل معدل الترسيب في بعض الحواجز المائية إلى عتبة حرجة ، و وبالتالي فإن هذه الهياكل غير مستغلة بالقدر الكافي أو خارج الاستخدام تماماً.

#### 6. الحواجز المائية في ولاية الشلف<sup>7</sup>:

##### 1.6. السد الصغير بحرشون :

##### 1.1.6. موقع السد الصغير:

يقع في المنطقة الجنوبية الشرقية لولاية الشلف بلدية حرشون، يهدف أساساً إلى توفير مصدر مائي سطحي للري الفلاحي بسعة أولية تقدر بمليون و نصف المليون متر مكعب (1.5 هـم<sup>3</sup>) وهو موجه خصيصاً لسقي مساحة إجمالية تقدر بـ 250 هكتار.

<sup>77</sup> OTSMANI ABDELKADER- Mobilisation des eaux de surface par les retenues collinaires dans la wilaya de Chlef-2013-oran2

### 2.1.6. خصائص السد الصغير:

بدأت أشغال انجاز السد الصغير سنة 2001/09/16 من طرف الشركة الوطنية لتقنية الري حيث يبلغ طول جسم السد الصغير ذو الطبيعة الطينية المتجانسة 276 م و ارتفاع 16.20 م مع مفرغ للفيضانات جانبي مفتوح و هو مجهز بغرفة للصمامات مختلطة لتمكين تفريغ عمق السد ذات قطر 500 مم من جهة والتزويد بمياه السقي من جهة أخرى.

### 3.1.6. وضعية السد الصغير:

وهو في طور الاستغلال منذ 2005/07/27 ويتم تسييره حاليا من طرف الجمعية الفلاحية، حيث بلغت نسبة التوحد به درجة متقدمة جدا وذلك بسبب سوء التسيير لقلة خبرة الفلاحين، انعدام الصيانة المنتظمة والطبيعة الجيولوجية العارية لحوض نهر السد .

يستعمل حاليا في سقي حوالي 60 هكتار من الأراضي الزراعية بحجم إجمالي يقدر بـ 300 ألف م<sup>3</sup> .

### 4.1.6. التدابير المتخذة:

في هذا الشأن تفكر مديرية الموارد المائية حاليا اقتراح انجاز دراسة خبرة لصيانة هذا المنشأ و لإعادة تأهيله و هذا باتخاذ التدابير الناجعة التي تشمل تصحيح المجاري بالحجارة و تشجير حوض النهر للتقليل من تراكم الرواسب و الأوحال أو بناء حاجز آخر في نفس المنطقة

الجدول 17: الخصائص التقنية لسد حرشون

الابعاد	x	392300
	y	310300
	z	21 m
السد/الحاجز	النوع	متجانس في الطين
	الحجم	144000 m <sup>3</sup>
	ارتفاع	16.20 m
	عرض الذروة	06 m
	طول الذروة	276 m
	سطح	27 Ha
	السعة الاجمالية	1.500 000 m <sup>3</sup>
	الحجم ينظم	1.100 Hm <sup>3</sup> / ans
	إجمالي حجم الخزان	1587545 m <sup>3</sup>
	حجم مفيد	985580m <sup>3</sup>
	المنطقة المروية	250 ha
	الحجم الميت	601965 m <sup>3</sup>
	تصنيف مستوى الماء العادي	34.50 m
المياه	36.00 m	
استنزاف القاع واستهلاك المياه	نوع	من الصلب المطلي بالخرسانة المسلحة
	الطول	145 م
	قطر الدائرة	500 ملم
	التدفق	0.7 متر مكعب / ثانية
مفيض	نوع	مفتوح على الجانبين
	الطول	280 م
	الجزء	مستطيلي
	التدفق	3 م / ثانية 217.25
انتداب أو تعيين	الري	/
حالة	التشغيل	/
معدل الطمي	90	/
التشغيل والاستخدام	نشر	/
تاريخ بداية الخدمة	2005	/

صورة 05: خط الصرف وادي حرشون .



المصدر : مديرية الموارد المائية .

صورة 06: قناة تصريف المياه وادي حرشون



المصدر : مديرية الموارد المائية

## 2.6. الحاجز المائي ببني راشد

### 1.2.6. موقع الحاجز المائي

يقع في المنطقة الشمالية الشرقية لولاية الشلف بلدية بني راشد، و هو من الحواجز المائية التي تعمل على حجز المياه في منطقة وادي حمامة الزراعية التي تمتد على طول الوادي، تبلغ سعته الاولية 350 الف م<sup>3</sup> و هو موجه لسقي ما يقارب 71 هكتار

### 2.2.6. خصائص الحاجز المائي

بدأت أشغال انجاز الحاجز المائي سنة 2005/03/23 من طرف مؤسسة أشغال البناء و الري بلحضري حيث يبلغ طول جسم الحاجز المائي ذو الطبيعة الطينية المتجانسة 250 م وارتفاع 12.9 م مع مفرغ للفيضانات جانبي مفتوح و هو مجهز بغرفة للصمامات مختلطة لتمكين تفريغ عمق الحاجز ذات قطر 400 مم من جهة والتزويد بمياه السقي من جهة أخرى.

### 3.2.6. وضعية الحاجز المائي

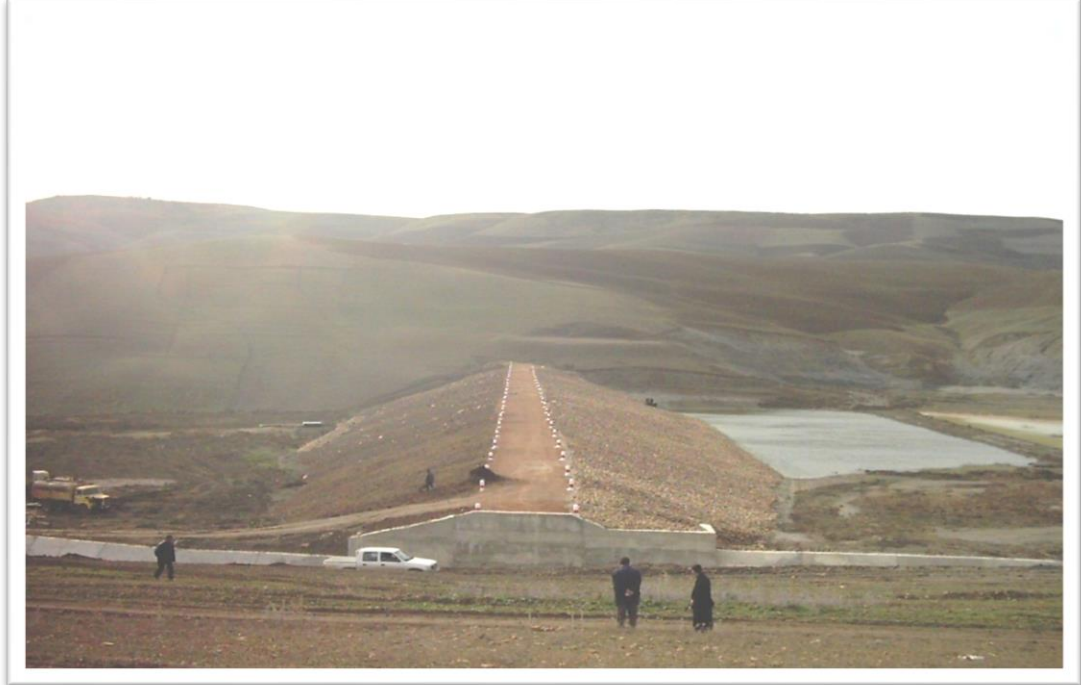
هو في طور الاستغلال منذ 2006/01/07 ويتم تسييره حاليا من طرف الجمعية الفلاحية ، أما نسبة التوحد به فهي متقدمة نسبيا نظرا لطبيعة حوض نهر ذات الغطاء العاري مع حجم إجمالي يقدر حاليا بـ 150 الف م<sup>3</sup> لسقي مساحة تقدر بـ 60 هكتار .

ونظرا لانعدام الصيانة المنتظمة وسوء استخدام صمام التفريغ أدى إلى انسداده و بالتالي تراكم الأوحال في قناة التفريغ.

### 4.2.6. التدابير المتخذة

في هذا الشأن أعطى السيد الوالي الموافقة المبدئية من اجل اقتناء هذه السدادة ذات مبلغ 150 مليون سنتيم وتمنح عن طريق إعانة تحت إشراف رئيس المجلس الشعبي البلدي لبلدية بني راشد.

صورة 07 : الحاجز المائي بني راشد .



المصدر : مديرية الموارد المائية .

صورة 08 : الحاجز المائي بني راشد من فوق .



الجدول 18: الخصائص التقنية لحاجز بني راشد .

الابعاد	x	390100
	y	334500
	z	500
السد/الحاجز	نوع	طين متجانس
	حجم السد	69000 متر مكعب
	ارتفاع	12.9 م
	عرض الذروة	06 م
	طول الذروة	154 م
	عرض القاعدة	/
	مساحة سطح الجسم المائي	0.75 2 كم
	البعد العادي المحتفظ به	128.60 م
	أعلى مستوى للمياه	129.8 م
	حجم منظم	256000 متر مكعب
استنزاف القاع واستهلاك المياه	نوع	أمامي
	عرض	6 م
	مشروع الفيضان	3 م / ثانية 43.7
	تكرر	1%
أعمال السحب والتصريف	أخذ قطر الأنبوب	400 ملم
	قطر أنبوب الصرف	200 ملم
	الطول	95 م
	التدفق	3 م / ثانية 0.16
انتداب أو تعيين	الري	/
حالة	التشغيل	/
معدل الطمي	/	10%
تاريخ بداية الخدمة	1985	/

### 3.6. الحاجز المائي بتاوقريت .

#### 1.3.6. موقع الحاجز المائي:

يقع في المنطقة الشمالية الغربية لولاية الشلف بلدية تاوقريت، و تقدر سعته الأولية بـ 370 ألف 52 هكتار من الأراضي م<sup>3</sup>، ويهدف إلى حجز مياه السيول التي تنحدر من وادي بويكوران لسقي الزراعية في الجهة السفلية للحاجز المائي

#### 2.3.6. خصائص الحاجز المائي:

بدأت أشغال انجاز الحاجز المائي سنة 2004/05/09 من طرف مؤسسة أشغال البناء و الري الحضري حيث يبلغ طول جسم الحاجز المائي ذو الطبيعة الطينية المتجانسة 170 م وارتفاع 15.20 م مع مفرغ للفيضانات جانبي مفتوح و هو مجهز بغرفة للصمامات مختلطة لتمكين تفريغ عمق الحاجز ذات قطر 600 مم من جهة والتزويد بمياه السقي من جهة أخرى.

#### 3.3.6. وضعية الحاجز المائي:

دخل الخدمة في 2006/01/14 و غير مستغل من طرف الفلاحين المحليين و بدون جمعية فلاحية معتمدة ، أما نسبة التوحد به فهي متوسطة نظرا لطبيعة حوض نهر ذات الغطاء النباتي الكثيف مع حجم إجمالي ألف م<sup>3</sup>. يقدر حاليا بـ 250

#### 4.3.6. التدابير المتخذة:

و بخصوص الحاجز المائي لتاوقريت وبغية تدعيم عملية السقي ببلدية الهرانفة ، فان مديرية الموارد المائية و بالتنسيق مع مديرية المصالح الفلاحية و الغرفة الفلاحية للولاية من اجل تسريح مياه الحاجز لسقي الأراضي الفلاحية بالهرانفة خلال حملة السقي القادمة .



جدول 19: الخصائص التقنية للحاجز المائي تاوقريت

الابعاد	x	345000
	y	329100
	z	538
السد/الحاجز	نوع	طين متجانس
	حجم السد	67,660 متر مكعب
	ارتفاع	م 15.40
	عرض الذروة	م 170
	طول الذروة	م 6
	عرض القاعدة	/
	المنحدر المنبع	1/3
	أعلى مستوى للمياه	م 114.35
	جانب ريديج	م 116.60
	انتقام	م 1.25
	قدرة العائق	370,180 متر مكعب
	حجم مفيد	359230
	حجم منظم	245200
استنزاف القاع واستهلاك المياه	نوع	السماء المفتوحة الجانبية
	عرض	مستطيلي
	مشروع الفيضان	/
	تكرر	207 م / 3 ثانية
أعمال السحب والتصريف	أخذ قطر الأنبوب	600 ملم
	قطر أنبوب الصرف	600 ملم
	الطول	م 73
	التدفق	م 3 / ثانية 0.16
انتداب أو تعيين	الري	سم 3 0.15
حالة	التشغيل	/
معدل الطمي	/	/
التشغيل والاستخدام	نشر	60%
تاريخ بداية الخدمة	2002	/

صورة 09: حاجز المائي تاوقريت



المصدر : مديرية الموارد المائية

صورة 10: وادي بويكورن



المصدر : مديرية الموارد المائية

4.6. للحاجز المائي الظهرية

الجدول 20: الخصائص التقنية للحاجز المائي الظهرية .

الابعاد	X	329620
	y	330900
	z	200
السد / الحاجز	نوع	تربية متجانسة
	حجم السد	73.069 مترًا
	ارتفاع	م 14.00
	عرض القمة	م 6
	سد المصب	1 / 2.5
	البعد العادي المحتفظ به	م 728.80
	انتقام	م 1.20
	القدرة على الاحتفاظ	248,090 متر مكعب
	الحجم المنظم	210295 متر مكعب
استنزاف القاع واستهلاك المياه	نوع	الجانب المفتوح
	الجزء	مستطيلي
	عرض تصريف المياه	م 13.00
	ارتفاع السد	م 1.00
أعمال السحب والتصريف	نوع	مجرى خرساني مغطى
	قطر الأنبوب	م 800
	قطر أنبوب الصرف	م 800
	الطول	م 96
انتداب أو تعيين	الري	سم 0.215 3
حالة	التشغيل	/
معدل الطمي	/	بحالة جيدة
التشغيل والاستخدام	EAC	/
تاريخ بداية الخدمة	2010	/

6. 5. للحاجز المائي "بنايرية

الجدول 21 : الخصائص الفنية لحاجز بنايرية

الابعاد	x	382400
	y	339200
	z	350
السد /الحاجز	نوع	طين متجانس
	حجم السد	96196 متر مكعب
	ارتفاع	18 م
	عرض القمة	06 م
	طول	130 م
	عرض القاعدة	/
	ساحل أعلى مياه	104.82 م
	تصنيف ريديج	105.5 م
	الحجم المنظم	129336 متر مكعب
استنزاف القاع واستهلاك المياه	نوع	فتح الجانبي
	الجزء	مستطيلي
	عرض	/
	مشروع الفيضان	70 م / 3 ثانية
أعمال السحب والتصريف	قطر الأنبوب	500 ملم
	قطر أنبوب الصرف	500 ملم
	الطول	90 م
	التدفق	متر مكعب / ثانية 0.7
انتداب أو تعيين	الري	/
حالة	التشغيل	/
معدل الطمي	/	/
التشغيل والاستخدام	EAC ، خاص	/
تاريخ بداية الخدمة	1985	/

6.6. للحاجز المائي الزبوجة

جدول 22: الخصائص الفنية لحاجز الزبوجة

الابعاد	x	385500
		338500
	z	375
السد / الحاجز	حجم السد	طين متجانس
	ارتفاع	/
	عرض	11 m
	طول	/
	عرض القاعدة	/
	مساحة سطح الجسم المائي	1/ 2.5
	استشهد بضبط النفس العادي	/
	أعلى تصنيف للمياه	/
	القدرة على الاحتفاظ	453000 متر مكعب
استنزاف القاع واستهلاك المياه	نوع	السماء المفتوحة الجانبية
	الجزء	مستطيلي
	عرض	4 م
	مشروع الفيضان	/
أعمال السحب والتصريف	أخذ قطر الأنبوب	mm 500
	عدد المحركات	6
	الطول	m 40
	التدفق	0.196 m <sup>3</sup> /s
انتداب أو تعيين	الري	/
حالة	التشغيل	/
معدل الطمي	/	90%
التشغيل والاستخدام	EAC	/
تاريخ بداية الخدمة	1985	/

7.6. للحاجز المائي تنس

جدول 23: الخصائص الفنية لحاجز تنس

الابعاد	X	381700
	Y	358200
	Z	270
السد / الحاجز	نوع	طين متجانس
	حجم السد	/
	ارتفاع	12 م
	العرض	/
	طول الذروة	/
	المنحدر المنبع	3/1
	سد المصب	1 / 2.5
	مساحة سطح الجسم المائي	/
	البعد العادي المحتفظ به	/
	حجم مفيد	0.007 hm <sup>3</sup>
استنزاف القاع واستهلاك المياه	نوع	/
	الجزء	/
	عرض	/
	مشروع الفيضان	/
أعمال السحب والتصريف	أخذ قطر الأنبوب	/
	الطول	/
	التدفق	/
	عدد الصمامات	/
انتداب أو تعيين	الحراجة / الري	/
حالة	التشغيل	/
معدل الطمي	يحط 95%	/
التشغيل والاستخدام	EAC	/
تاريخ بداية الخدمة	1985	/

جدول 24 : الحواجز المائية المنجزة سنة 1985

البلدية	اسم الحاجز	ارتفاع السد	إدارة	الحجم M3	معدل الطمي	العدد
ام الدروع	مناسرية	15,4	A,P,C	21400	100	3
سنجاس	واد نسيساس	11,5	A,P,C	30000	100	1
ابو الحسن	ابو الحسن	-	A,P,C	35000	100	6
سنجاس 2	سنجاس 2	-	A,P,C	50000	100	2
اولاد ع,ق	كريشة	-	A,P,C	70000	100	13
بوز غاية	بوز غاية	11,6	A,P,C	80000	100	4
المرسى	المرسى	-	D,A,C	80000	100	9
سيدي عكاشة	سيدي عكاشة	-	A,P,C	83780	100	8
تاجنة	تاجنة	-	A,P,C	98000	100	7
تنس	تنس	-	D,A,C	123000	95	14
بنايرية	بنايريه	18	A,P,C	150000	100	12
زبوجة	زبوجة	11	A,P,C	160000	90	15
مصدق	مصدق	-	A,P,C	168000	100	11
تلعصة	تلعصة	2	D,A,C	453000	100	8

المصدر : ABH-CZ(1).2007-

7. الحواجز المائية القيد الانجاز

عملت مديرية المياه لولاية الشلف على دراسة 43 حاجز مائي مقترح انجازه سنة 2014 كما هو موضح في الجدول التالي :

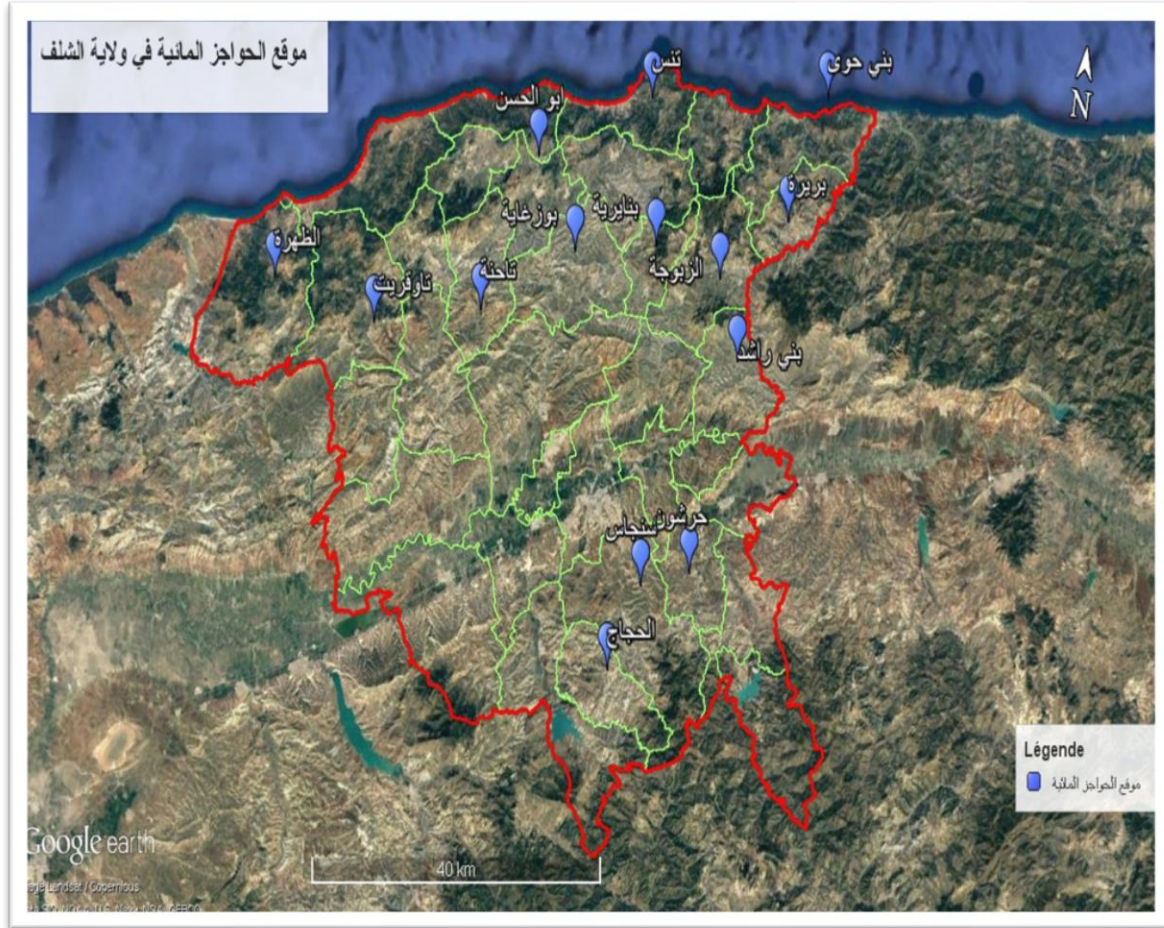
جدول 25 : الحواجز المائية القيد الانجاز

العام	المحنة	الحجم M3	ارتفاع السد M	ابعاد Z	ابعاد Y	ابعاد X	لاسم
2014	IRR	236000	13	500	335920	345620	بوفان
2014	IRR	1045000	17	53	3850500	396700	منتريش
2014	IRR	25000	7	249	300400	3633300	بوليف
2014	IRR	1000	10	200	348200	359100	ابرير
2014	IRR	248000	14	384	30900	329326	المالح
2014	IRR	143000	12	33	350750	348750	تلودي
2014		181000	12	375	339610	350430	واد مخالفة
2014		143000	15,1	315	338075	379300	واد بحر الواد
2014		142000	11,9	235	311925	398350	واد شعاعات
2014		97000	14,45	305	30779	400050	واد بوزيكة
2014		206000	16,8	215	313800	398125	واد خسنة
2014		563000	17,1	265	310800	402380	واد عربي بن ك
2014		109000	12,7	272	307325	402075	واد شعاعات
2014		213000	16,1	344	331500	345650	واد كري
2014		101000	14,7	250	331250	348390	واد شععية ابيد
2014		45000	7,8	394	328260	341271	واد بورديم
2014		454000	14,8	130	327850	370025	واد



يوغلمان							
واد تادولت	366700	326550	152	14,2	115000		2014
واد حنيش	391700	333960	385	9,91	93000		2014
واد تيم	350425	326325	200	15,9	14100		2014
واد رديا	387300	304954	425	15,1	82000		2014
واد بودي	381085	308200	398	13,8	95000		2014
واد معيوة	388825	302575	452	16,4	110000		2014
واد ترزوت	387775	343700	366	15,6	94000	IRR	2014
واد المغورية	387275	324800	372	17,6	750000		2014
واد مختار	36056	348610	385	10,02	190000		2014
واد بالقاسم	365750	344010	241	7,13	15000		2014
واد يوتبزة	3600460	346160	177	9,45	61000		2014
واد زرفون	349175	337225	110	15,6	137000		2014
زاد المرجة	373425	338050	233	16,2	173000		2014
واد الهجار	376725	338075	237	16,4	115000		2014
واد الغراش	369300	643370	189	8,53	13000		2014
واد سردان	375270	364852	256	11,03	87000	IRR	2014
القيسب	368960	342560	230	8,38	39000	IRR	2014
حسانا	372740	343310	246	8,67	53000	IRR	2014
ريهان	370300	355600	50	10	1012000	IRR	2014
اغرب	375070	399230	275	12	623000	IRR	2014
هينيش	376300	353000	53	10	147330	IRR	2014
انري	326500	403125	190	9	1957300	IRR	2014
سراج	360250	3098920	470	10	13400	IRR	2014
بن كور	376750	325100	190	10	651000	IRR	2014

خريطة 07: موقع الحواجز المائية في ولاية الشلف



المصدر : Google earth

8. الإشراف على المنشآت وتصليحها<sup>8</sup>:

1.8 . المراقبة:

الغرض من مراقبة الهياكل وصيانتها هو التأكد من أنها في حالة عمل جيدة طوال عمرها الإنتاجي يجب أن يتيح الفحص إمكانية الكشف في الوقت المناسب عن أي خلل أو عيب يمكن أن يتسبب في أضرار جسيمة للهياكل أو يتسبب في كسرها.

حبار حسان-2018- تشخيص حالة الحواجز المائية المنفذة في ولاية الشلف . جامعة الشلف .<sup>8 8</sup>

يجب إجراء عمليات الفحص على أساس منتظم ودوري من الملاحظة.

بالإضافة إلى استخدام أجهزة التسمع المفيدة لمراقبة تطور الهيكل والتي يجب تثبيتها عند الضرورة ، يجب أن يكون لدى قسم الموارد المائية مراقبة الهياكل قيد التشغيل. من قبل موظفين مؤهلين

يجب أن يكون قادرًا على تحديد ، من الملاحظات المرئية ، جميع نشوهات التشغيل ، والتدهور ، وظهور الشقوق ، والانزلاقات أو الانزلاقات الأرضية ،... إلخ.

يجب تعزيز الملاحظات والقياسات أثناء التعبئة الأولى وبعد كل حدث استثنائي (فيضان ، زلزال ، إلخ).

بالنسبة للهياكل الأكثر حساسية ، يجب أن تكون مجهزة بـ :

جهاز مراقبة بسيط لمراقبة سلوكهم.

ستشكل هذه الملاحظات موضوع تقرير مؤرخ وموقع بعد كل زيارة وسيتم تسجيلها في سجل يتم الاحتفاظ به في مكاتب خدمات التشغيل.

المجالات الرئيسية التي سيتم تفتيشها بشكل عام هي:

- قمة السد وواجهاته

- منحدرات

- المسطحات المائية لسحب وتصريف المياه

يُطلب من الإدارات الموارد المائية إعداد تقرير مراقبة سنوي و تشغيل جميع الحواجز المائية والسد الصغير في الولاية على أساس التوجيهات التي سيتم إخبارهم بها من قبل الخدمات المركزية

يجب أن تكون نسخة من هذا التقرير بخصوص أعمال الفئتين "ج" و "د"

يتم إرسالها قبل نهاية كل عام إلى وزارة التجهيز

جدول 26: الجدول الزمني لرصد الحواجز المائية .

نوع	صف	عدد مرات المراقبة
حاجز المائي	أ ، ب	4 مرات في السنة وبعد كل حدث استثنائي
حاجز المائي	ج ، د	مرتين في الشهر وبعد كل حدث استثنائي
سد صغير أ ، ب	أ ، ب	مرة في الشهر وبعد كل حدث استثنائي
سد صغير	ج ، د	مرتين في الشهر وبعد كل حدث استثنائي

## 2.8. التصليح:

يجب أن يقوم قسم الموارد المائية بإنشاء قسم التشغيل وتزويده قبل بدء تشغيل الهيكل ، وكتاب من التعليمات المتعلقة بالصيانة و أثناء تشغيل العمل. سيصف هذا المستند بطريقة بسيطة وموجزة عمليات الصيانة الرئيسية (الطلاء ، والتشحيم ، والتنظيف ، ، وما إلى ذلك) وسيحدد مدى تكرارها.

ستحدد التوجيهات اللاحقة ، من خلال المواصفات القياسية ، التي يتم وضعها حاليًا ، شروط الامتياز لإدارة هذا النوع من الأعمال.

بالإضافة إلى هذه الصيانة العادية المخططة من البناء ومسؤولية المشغل ، سيتعين على إدارة الموارد المائية للولاية أن تسعى لتحديد استغلال سجلات المراقبة والقياسات.

نفذت أثناء عمليات المراقبة الفنية على برامج العمل. (V) بهدف منع المخاطر أو التعامل مع المشكلات التي تظهر أثناء التشغيل قبل أن تتفاقم.

تظل التعزيزات أو أعمال الصيانة الرئيسية من مسؤولية الأقسام الموارد المائية بالولاية.

### 3.8. التسيير:

ليست كل الحواجز المائية المنفذة لها هيئة إدارة ، ولم تتم ملاحظة أي إدارة على جميع المستويات تقريباً. يتم تحديد الاحتياجات من قبل الإدارة دون أي مشاركة من قبل المستفيدين في المستقبل. فائدة ودور العوائق في بعض الأحيان غير معروف ، والمشروع مرة واحدة أدرك أنه مهجور عملياً. المشاريع بشكل عام ليست ناضجة للتحقيق ولا تناقش مع المستفيدين في المستقبل.

اللوائح المتعلقة بإدارة هذه الاستقطاعات غير موجودة. إذا تم إجراء محاولات مع EAC ، فإن النتيجة تعتمد على حسن نية المشغل مجاناً ، ويمكن الوصول إليها لأي شخص يرغب في استخدام المياه لأغراض بدون توقف بعد الانتهاء ، الصيانة غير موجودة حتى لو لوحظ التدهور على مر السنين.

لم يتم تعيين أي جهة لرصد حالة وتشغيل هذه الحواجز.

لا يتم تسجيل قراءات الملء والمخارج. التدهور الملحوظ بعد الفيضانات لا يتم تحليله أو إدراجه إذا وافقت الدولة على ميزانيات مهمة جداً لإنجاز هذه الأعمال ، إنه لأمر مؤسف حقاً أننا لا نستطيع استخدام هذه الحواجز بشكل صحيح أو الاحتفاظ بها قيد التشغيل.<sup>9</sup>

### 4.8. مثال لحاجز الزبوجة:

يُعد حاجز الزبوجة عملياً مثلاً ناجحاً لمثل هذا العمل. تم إجراء الدراسة من قبل مهندسين من مديرية المياه للولاية بالتعاون مع البعثة الروسية في الجزائر. تم تنفيذه بالوسائل المحلية عام 1986. وقد تم استغلاله من طرف مزارعين في المنطقة. كانت تروي أكثر من 40 هكتاراً من البيوت البلاستيكية. غطت احتياجات كبيرة. لقد كانت ولا تزال مكاناً للاسترخاء لمدمني الصيد.

<sup>9 9</sup> OTSMANI ABDELKADER- Mobilisation des eaux de surface par les retenues collinaires dans la wilaya de Chlef-2013-oran2

صورة 10: الحاجز المائي ومجرى تصريف الفيضان على الضفة اليمنى.



### خلاصة الفصل الثاني

تختص هذه الدراسة بتعبئة المياه السطحية لحواجز المائية بولاية الشلف. هناك العديد من المشاكل في هذه المنطقة

يوجد في الولاية 02 سدود و 15 حاجز مائي جاهز. هذه الحواجز تعاني من مشاكل الطمي السريع. تحتوي الحواجز على سدود من الطين والطين المتجانسين. المُجلون جانبين. تم بناء الحواجز بواسطة مديرية الموارد المائية في السنوات الأخيرة

تقع غالبية هذه الحواجز شمال الولاية في التلال الشمالية ، حيث يوجد نقص في الموارد الجوفية.

تستخدم هذه الحواجز للزراعة ولحماية السدود من الطمي

خلاصة عامة

في بداية برنامج الحواجز المائية (1986) ، أجريت الدراسات والإنجازات من قبل مديرية الموارد المائية . ولعبت الحواجز التي تم إنشاؤها دورها على الرغم من الغياب التام للمديرية

بعد ذلك ، تم إجراء العديد من الاستقطاعات دون هدف أو دراسة محددة. تم تجميد العديد من الحواجز بالظمي تمامًا عند وصول الأمطار الأولى. يمكننا أن نرى ذلك إذا انتشرت الدولة الكثير من الوسائل المالية ، والنتيجة التي تم الحصول عليها للأسف أقل بكثير من الأهداف.

لذلك من الضروري ، في كل مرة تبرز الحاجة ، دراسة الحاجة إلى الحاجز المائي أو سد صغير أو حوض كبير ، لتقييم الاحتياجات مع المستخدمين والمستخدمين في المستقبل.

يجب تحديد المشغل والمدير بوضوح. يجب صياغة العقود بين مختلف الشركاء أو تحديد مسؤوليات وحقوق وواجبات كل منهم بشكل جيد.

يجب تطوير دراسة الجدوى والإنجاز بشكل جيد حتى لو كان الوقت المسموح به مهمًا.

يجب أن يتبع الإدراك الفنيون والمستخدمون.

يجب على المشغل ، المعين بموجب عقد ، ضمان استدامة الهيكل من خلال استكمال ، عند الضرورة ، صيانة وإصلاح الضرر الذي ظهر على الهيكل.

يتحمل المستخدمون تكلفة استخدام المياه. سيتم استخدام الأموال المحصلة لتغطية تكاليف التشغيل والصيانة.

المراجع



## قائمة المراجع والمصادر

### المذكرات و المراجع باللغة العربية .

حبار حسان-2018- تشخيص حالة الحواجز المائية المنفذة في ولاية الشلف . جامعة الشلف .

- تقرير حول وضعية السدود و الحواجز المائية لولاية الشلف .

-تقرير حول الري الفلاحي (مديرية الموارد لمائية لولاية الشلف2020 ) .

### المذكرات باللغة الفرنسية .

-ABH- CZ(1), 2007 : Tableau des retenues collinaires dans le bassin Hydraulique Cheliff-Zahrez.

-ABH-CZ (1), 2016 : la carte géologique de la wilaya de Chlef.

-BEN AHED MEBARKI .ALARBIREZIG 2012 : étude des conditions géologique et hydro-climatologiques d'une retenue collinaire

-Belmissoum Amel 2013Mobilisation des eaux de surface par les retenues collinaires dans la wilaya de Tiaret

-Benzerga.DJ,2002 : modélisation conceptuelle d'un réseau d'alimentation en eau potable et contribution à sa gestion à l'aide d'un système d'information géographique application au Chlef lieu de la commune d'oued fouda-mémoire d'ingénieur en hydraulique.

-DHW de CHLEF les données des retenues collinaires 1985-2000-2014

-FELLAGE CHEBRA ABDELHADI 2011 : étude d'une retenue collinaire sur oued hassana commune d'el.karimia (w.chlef)

-M.Messahel : cours d'irrigation 4eme années ENSH : 2003-2004

Moteurs asynchrones triphasés de 0,1 à 450 KW Catalogue techniques.

-OTSMANI ABDELKADER- Mobilisation des eaux de surface par les retenues collinaires dans la wilaya de Chlef (-2013-oran2)

-QUALITEDESEAUXD'IRRIGATION :(Bulletin FAO d'irrigation et drainage.

-TOURI Mohammed 2010 : Utilisation des SIG pour l'aménagement du sous bassin versant élémentaire de Sidi m'Hamed Ben Aouda wilaya Relizane. Mémoire de fin d'étude. Université Abdelhamid Ibn Badais de Mostaganem.

**Document cartographique**

La carte de la wilaya de Chlef à l'échelle de 1/50000

NJ\_31\_II\_54.

# الفهارس

قائمة الخرائط :

- خريطة 01 : الموقع الإداري لولاية الشلف .....08
- خريطة 02 : خريطة منحدرات ولاية الشلف .....11
- خريطة 03 : توزيع واستخدام الاراضي الفلاحية .....13
- خريطة 04 : التقسيم الإداري لولاية الشلف .....15
- خريطة 05 : الوحدات الطبيعية الكبيرة في ولاية الشلف .....16
- خريطة 06 : الشبكة الهيدروغرافية لولاية الشلف .....51
- خريطة 07 : موقع الحواجز المائية في ولاية الشلف .....70

قائمة الصور :

- صورة 01 : السد الصغير بحرثون.....43
- صورة 02 : الحاجز المائي بالزبوجة.....44
- صورة 03 : الحاجز المائي ببنايرية.....45
- صورة 04 : الحاجز المائي بالظهرة.....47
- صورة 05: خط الصرف وادي حرثون.....56
- صورة 06: قناة تصريف المياه وادي حرثون.....56
- صورة 07 : الحاجز المائي بني راشد.....58
- صورة 08 : الحاجز المائي بني راشد من فوق.....58
- صورة 09 : حاجز المائي يتاوقريت.....62
- صورة 10 : وادي بويكورن.....62
- صورة 11 : الحاجز المائي ومجرى تصريف الفيضان لحاجز الزبوج.....74

قائمة الجداول :

- جدول 01: التنظيم الإداري لولاية الشلف.....14
- جدول 02: الوحدات الإدارية بالظهرة.....20
- جدول 03: تطور الكثافة السكانية حسب البلدية (السكان / كم 2).....21
- جدول 04: التنظيم الإداري لسهل شلف.....24
- جدول 05: تطور الكثافة السكانية حسب البلدية (السكان / كم 2).....25
- جدول 06: التنظيم الإداري لجبال الونشريس.....28
- جدول 07: تطور الكثافة السكانية حسب البلدية (السكان / كم 2).....29
- جدول 08 : المتوسط الشهري لدرجة الحرارة الدنيا والقصى .....30
- الجدول 09 : متوسط وأقصى سرعة الرياح (م / ث) الفترة 2010-2018.....31
- الجدول 10 : متوسط وسرعة الرطوبة القصوى. الفترة 2010-2018.....31
- الجدول 11 : المتوسط الشهري لهطول الأمطار للفترة 2010-2018.....32
- الجدول 12 : المتوسطات الشهرية والسنوية للتبخر المسجلة خلال الفترة 2010-2018..32
- جدول 13 : تصنيف حواجز المائية والسدود الصغيرة.....39
- جدول 14 : تصنيف حواجز المائية والسدود الصغيرة.....41
- الجدول 15 : التسلل في مستجمعات المياه السبعة (07).....48
- جدول 16: البنية التحتية لتعبئة السدود.....53
- جدول 17: الخصائص التقنية لمشروع حرشون.....55

- جدول 18 : الخصائص التقنية لحاجز بني راشد.....59
- الجدول 19 : الخصائص التقنية للحاجز المائي تاوقريت.....61
- الجدول 20 : الخصائص التقنية للحاجز المائي الظهرة .....63
- الجدول 21 : الخصائص الفنية لحاجز بنايرية.....64
- جدول 22 : الخصائص الفنية لحاجز الزبوجة.....65
- جدول 23 : الخصائص الفنية لحاجز تنس .....66
- جدول 24 : الحواجز المائية المنجزة سنة 1985.....67
- جدول 25 : الحواجز المائية القيد الانجاز.....68
- جدول 26: الجدول الزمني لرصد الحواجز المائية .....72

قائمة الاشكال :

- شكل 01: قسم طبوغرافي تخطيطي من البحر الأبيض المتوسط.....18
- الشكل 02 :المنحنى البياني لتطور متوسط درجات الحرارة.....30



فهرس المحتويات

02.....	المقدمة
03.....	1. الاشكالية
03.....	1.1. مشاكل عامة
03.....	1.2. مشاكل محددة
04.....	2. أهداف الدراسة
04.....	3-اختيار منطقة الدراسة
04.....	4. المنهج

الفصل الاول : خصائص منطقة الدراسة

07.....	مقدمة
07.....	1 . الموقع الجغرافي لولاية الشلف
09.....	2 . جيولوجيا ولاية الشلف
09.....	3 . المجموعات الطبوغرافية الرئيسية لولاية الشلف
09.....	1.3.سلسلة الظهرة الساحلية من الشمال
09.....	2.3. حوض شلف الجبلي في الوسط
09.....	3.3. سلسلة الونشريس في الجنوب
11.....	4. استخدام الأراضي في ولاية الشلف

11.....	1.4. المراعي.....
12.....	2.4. الأراضي غير المنتجة.....
12.....	3.4. المساحة الزراعية الصالحة للاستخدام.....
12.....	4.4. توزيع المساحة الزراعية الصالحة للاستخدام.....
14.....	5. التقسيم الإداري لولاية الشلف.....
16.....	6. تحليل الوحدات الكبيرة بالولاية.....
17.....	1.6. سلسلة الظهرة.....
17.....	1.1.6. الهامش الساحلي للظهرة.....
17.....	2.1.6. قلب الظهرة وتضاريس الظهرة.....
19.....	3.1.6. جيولوجيا الظهرة.....
19.....	4.1.6. الغطاء النباتي بالظهرة.....
19.....	5.1.6. غابات الظهرة.....
20.....	6.1.6. الوحدات الإدارية بالظهرة.....
21.....	6.1.6. تطور الكثافة السكانية بالظهرة.....
22.....	2.6. سهل الشلف.....
23.....	1.2.6. الغطاء النباتي لسهل شلف.....
24.....	2.2.6. التقسيم الإداري لسهل شليف.....
24.....	3.2.6. تطور الكثافة السكانية لسهل شلف.....

25.....	3.6. جبال الونشريس.....
27.....	1.3.6. الغطاء النباتي لجبال الونشريس.....
28.....	2.3.6. تغطية الغابات لجبال الونشريس.....
28.....	3.3.6. التقسيم الإداري لجبال ونشريس.....
28.....	4.3.6. تطور الكثافة السكانية في جبال الونشريس.....
29.....	7. مناخ ولاية الشلف.....
29.....	1.7. درجة الحرارة.....
31.....	2.7. الرياح.....
31.....	3.7. الرطوبة.....
32.....	4.7. هطول الأمطار.....
32.....	5.7. التبخر.....
33.....	8. تاريخ وأنظمة إنشاء الحواجز المائية في الجزائر.....
34.....	خلاصة الفصل الاول.....

## فصل الثاني الحواجز المائية بولاية الشلف

36.....	مقدمة.....
36.....	1. تعريف الحاجز المائي.....
37.....	2. اهداف الحاجز المائي.....

37.....	3. تصنيف الحواجز المائية.....
38.....	1.3. حواجز المائية (الفئات 1).....
38.....	2.3. حواجز المائية (فئة 2).....
38.....	3.3. السدود الصغيرة.....
39.....	4. استعمال الحواجز المائية في ولاية الشلف.....
41.....	1.4. حملة السقي لسنة 2020.....
42.....	2.4. استعمال الحواجز المائية في السقي.....
42.....	1.2.4. السد الصغير بحرثون.....
43.....	2.2.4. الحاجز المائي بالزبوجة.....
44.....	3.2.4. الحاجز المائي ببني راشد.....
44.....	4-2.4. الحاجز المائي بينايرية.....
45.....	5.2.4. الحاجز المائي بتاوقريت.....
46.....	6.2.4. الحاجز المائي بالحجاج.....
46.....	7.2.4. الحاجز المائي بني حواء.....
46.....	8.2.4. الحاجز المائي بالظهرة.....
47.....	9.2.4. الحاجز المائي بتنس.....
47.....	5. الموارد المائية في ولاية الشلف.....
47.....	1.5. الأحواض والمستجمعات المائية الفرعية.....

49.....	2.5 المصدر سطحي
52.....	3.5. المياه السطحية
52.....	4.5. تعبئة المياه السطحية
52.....	1.4.5. السدود
53.....	2.4.5. السدود الصغيرة و الخزازح المائية
53.....	6. الحواجز المائية في ولاية الشلف
53.....	1.6. السد الصغير بحرشون
53.....	1.1.6. موقع السد الصغير
54.....	2-1.6. خصائص السد الصغير
54.....	3.1.6. وضعية السد الصغير
54.....	4.1.6. التدابير المتخذة
57.....	2.6. الحاجز المائي ببني راشد
57.....	1.2.6. موقع الحاجز المائي
57.....	2.2.6. خصائص الحاجز المائي
57.....	3.2.6. وضعية الحاجز المائي
57.....	4.2.6. التدابير المتخذة
60.....	3.6. الحاجز المائي بتاوقريت
60.....	1.3.6. موقع الحاجز المائي

60.....	2.3.6 خصائص الحاجز المائي.....
60.....	3.3.6 وضعية الحاجز المائي.. ..
63.....	4.3. 6 التدابير المتخذة.....
63.....	4.6. للحاجز المائي الظهره .....
64.....	5. 6. للحاجز المائي بنايريه.....
65.....	6.6. للحاجز المائي الزبوجه.....
66.....	7.6. للحاجز المائي تنس .....
68.....	7. الحواجز المائيه القيد الانجاز.....
70.....	8. الإشراف على المنشآت وتصليحها.....
70.....	1.8 . المراقبه.....
72.....	2.8. التصليح.....
73.....	3.8. التسيير.....
73.....	4.8. مثال لحاجز الزبوجه.....
74.....	خلاصة الفصل الثاني .....
75.....	خلاصة عامه .....

المراجع

77..... قائمة المراجع و المصادر

الفهرس

80..... قائمة الخرائط

81..... قائمة الصور

82..... قائمة الجداول

84..... قائمة الاشكال

85..... قائمة المحتويات