المملكة المغربية

وكالة الحوض المائي لأم الربيع

مشروع المخطط التوجيهي للتهيئة المندمجة للموارد المائية لحوض أم الربيع و الأحواض الساحلية الأطلسية

التقرير التقديمي

أكتوبر 2012

الفهرس

تمهيد.....4
1. منطقة مشروع المخطط.....6
2. الوضعية الراهنة وآفاق تطور الموارد المائية.....9
1.2. تقييم الموارد المائية.....9
1.1.2. الموارد المائية السطحية.....9
1.1.1.2.تقييم الموارد المائية السطحية.....9
2.1.1.2. حالة تعبئة الموارد المائية السطحية.....14
2.1.2 . الموارد المائية الجوفية.....15
1.2.1.2.أهم الطبقات المائية الجوفية.....16
2.2.1.2.الموازنات المائية لأهم الطبقات المائية الجوفية.....18
2.2 جودة الموارد المائية.....20
1.2.2. حالة جودة الموارد المائية.....20
1.1.2.2. المياه السطحية.....20
2.1.2.2. حقينات السدود.....22
3.1.2.2. المياه الجوفية.....24
2.2.2.مصادر التلوث وتطورها المرتقب.....30
1.2.2.2. المياه العادمة المنزلية.....30
2.2.2.2. المياه العادمة الصناعية.....32
3.2.2.2. الثلوث الفلاحي.....33
3.2 إشكالية الفيضانات: واقع الحال وجرد المواقع المهددة.....34
4.2 انجراف التربة وتوحل السدود.....37
3. تقييم الحاجيات المائية.....38
1.3 الحاجيات من الماء الصالح للشرب والصناعي.....38
2.3 حاجيات ماء السقي.....39
3.3 إنتاج الطاقة الكهرومائية.....44
4. وضع مخططات تدبير وتعبئة الموارد المائية.....46
1.4 تمهيد.....46
2.4 التصورات المدروسة.....47
1.2.4. تقديم الوضع الراهن.....48

2.2.4. تقديم التصور المرجعي في أفق 2030 48
3.2.4. تقديم تصور المخطط التوجيهي 48
4.2.4. خطط ضمان ودعم التزويد بالماءالصالح للشرب و الصناعي 49
3.4 تصور المخطط التوجيهي في أفق 2030 52
3.4 .1. الحصص المائية 52
3.4 .2. الاستعمالات المائية 52
3.4 .3. التحويلات المائية إلى حوضي تانسيفت و أبي رقراق 53
3.4 .4. الطبقات المائية 53
3.4 .5. خلاصة 55
5. مشروع المخطط التوجيهي للتهيئة المندمجة للموارد المائية 56
1.5 برنامج العمل لتدبير الطلب وتثمين الموارد المائية 56
1.1.5. تذكير بالحصص المعتمدة في مشروع المخطط 56
2.1.5. تدبير الطلب على الماء 58
2.5 برنامج العمل لتدبير وتنمية العرض 62
3.5 برنامج العمل للمحافظة وحماية الموارد المائية الجوفية 67
4.5 برنامج العمل لمحاربة مصادر التلوث والحفاظ على جودة الموارد المائية 70
5.5 الاجراءات الغير بنيوية 78
6.5 برنامج الحماية والوقاية من الفيضانات 79
6. التمويل اللازم لتنفيذ مشروع المخطط التوجيهي للتهيئة المندمجة للموارد المالية 82
7 . التدابير المصاحبة 86
8.الخلاصة العامة 88

تمهيد

من شأن التدبير الرشيد والتخطيط الاستشرافي للموارد المائية ضمان التزويد المستمر، بالكميات والجودة المطلوبة، لفائدة جميع المستعملين تماشيا مع توجيهات المخططات القطاعية والإمكانات التقنية والاقتصادية والمستديمة على الصعيد البيئي. يشكل التوفيق بين كل هذه الإكراهات، في ظروف هيدرومناخية غير مستقرة وهشة، تحديا كبيرا يتطلب يقظة دائمة ومتابعة مستمرة للتمكن من إجراء التعديلات الاستباقية اللازمة.

من خلال التنصيص على إجبارية إعداد المخطط التوجيهي للتهيئة المندمجة للموارد المائية، يهدف القانون 10-95 إلى وضع سياسة لتدبير وتخطيط الموارد المائية ترتكز على رؤية استشرافية وتأخذ بعين الاعتبار كلا من تطور الموارد المائية وتزايد الطلب عليها. وستصبح هذه الوثيقة، بعد المصادقة عليها، وثيقة مرجعية لتخطيط الموارد المائية في حوض أم الربيع والأحواض الساحلية الأطلسية خلال العشرين سنة المقبلة.

شكلت ضرورة احترام روح القانون 10-95، توجها أساسيا في إعداد مشروع المخطط التوجيهي للتهيئة المندمجة للموارد المائية في حوض أم الربيع والأحواض الساحلية الأطلسية خلال العشرين سنة المقبلة. كما استهدف هذا المشروع احترام التوجهات المحددة في الإستراتيجية الوطنية لقطاع الماء و توخي مواكبة البرامج القطاعية و بلوغ التكامل الضروري معها ونخص بالذكر برنامج المغرب الأخضر و البرنامج الوطني للتطهير السائل....الخ.

وشمل مشروع المخطط تقييم الموارد المائية المتوفرة وتحديد الطلب على الماء مع وضع توقعات معقولة لتطوره خلال العشرين سنة المقبلة، وقد اعتمد على ترتيب الأولويات ووضع الخطط واقتراح برامج العمل لمواجهة التحديات وضمان الأمن المائي للمنطقة وإلى تحديد سبل بلوغ هذه الأهداف المسطرة في كل القطاعات المستعملة وأخيرا تضمن هذا المشروع تقييم الاستثمارات اللازمة لتنفيذ الإجراءات البنيوية الموضوعة.

لقد صيغ مشروع المخطط التوجيهي للتهيئة المندمجة للموارد المائية لحوض أم الربيع والأحواض الساحلية الأطلسية، بتنسيق تام وبمشاورات واسعة مع جميع الفرقاء سواء على الصعيد الجهوي أو الوطني. وقد اعتمد إعداده على معطيات مخططات محلية وجهوية ووطنية وخاصة الإستراتجية الوطنية للماء ومخطط المغرب الأخضر.

تتوفر منطقة تدخل وكالة الحوض على موارد مائية تقدر ب 3,7 مليار $م^3$ كمعدل سنوي معظمها من المياه السطحية المتميزة بتفاوت كبير في الزمان والمكان. إن التحكم في هذه الموارد لتحقيق التنمية

الاقتصادية والاجتماعية للحوض والمناطق المجاورة به، يتطلب تنفيذ مشروع المخطط التوجيهي للتهيئة المندمجة للموارد المائية والذي يرتكز على المحاور الأساسية الثلاث التالية:

- **المحور الأول :** عمليات تدبير وتعبئة الموارد المائية على نطاقات متعددة، وتوزيعها بشكل متوازن بين مختلف الاستعمالات؛
- **المحور الثاني :** عمليات تدبير الطلب على الماء والاقتصاد فيه؛
- **المحور الثالـ ـث:** عمليات بيئية للحفاظ على جودة الموارد المائية والوقاية والحماية من الفيضانات.

إن تحيين المخطط التوجيهي للتهيئة المندمجة للموارد المائية لحوض أم الربيع والأحواض الساحلية الأطلسية، بعد كل فترة خمس سنوات، وكلما دعت الضرورة إلى ذلك، سوف يمنح فرصا لإعادة ترتيب الأولويات وتحيين خطط العمل وفق التوجهات المحددة في الإستراتجية الوطنية للماء وتبعا للإكراهات التي سوف تنتج عن تنمية المنطقة. هكذا فإن القانون 10-95، بتنصيصه على المراجعة أو التحيين الدوري للمخطط التوجيهي للتهيئة المندمجة للموارد المائية، يؤكد على أن التخطيط المائي مسار مستمر وديناميكي.

1. مـنطقة مشروع المخطط

تتكون منطقة تدخل وكالة الحوض المائي لأم الربيع من حوض أم الربيع ومن الأحواض الساحلية بين الجديدة وأسفي، وهي تغطي مساحة 070 48 كلم^2 أي ما يقارب 7% من المساحة الإجمالية للمملكة.

يعد حوض أم الربيع من أكبر أحواض المملكة ويغطي مساحة 000 35 كلم^2 ويمتد المجرى المائي الرئيسي على طول 550 كلم. وينطلق نهر أم الربيع من سلسلة جبال الأطلس المتوسط على ارتفاع 1800م ويخترق السلسلة الجبلية وسهل تادلة والهضبة الساحلية قبل أن يصب في المحيط الأطلسي بمقربة مدينة أزمور على بعد حوالي 16 كلم شمال مدينة الجديدة. توجد الأحواض الساحلية الأطلسية للجديدة وأسفي في الجنوب الغربي لحوض أم الربيع وتمتد على مساحة تبلغ 070 13 كلم^2.

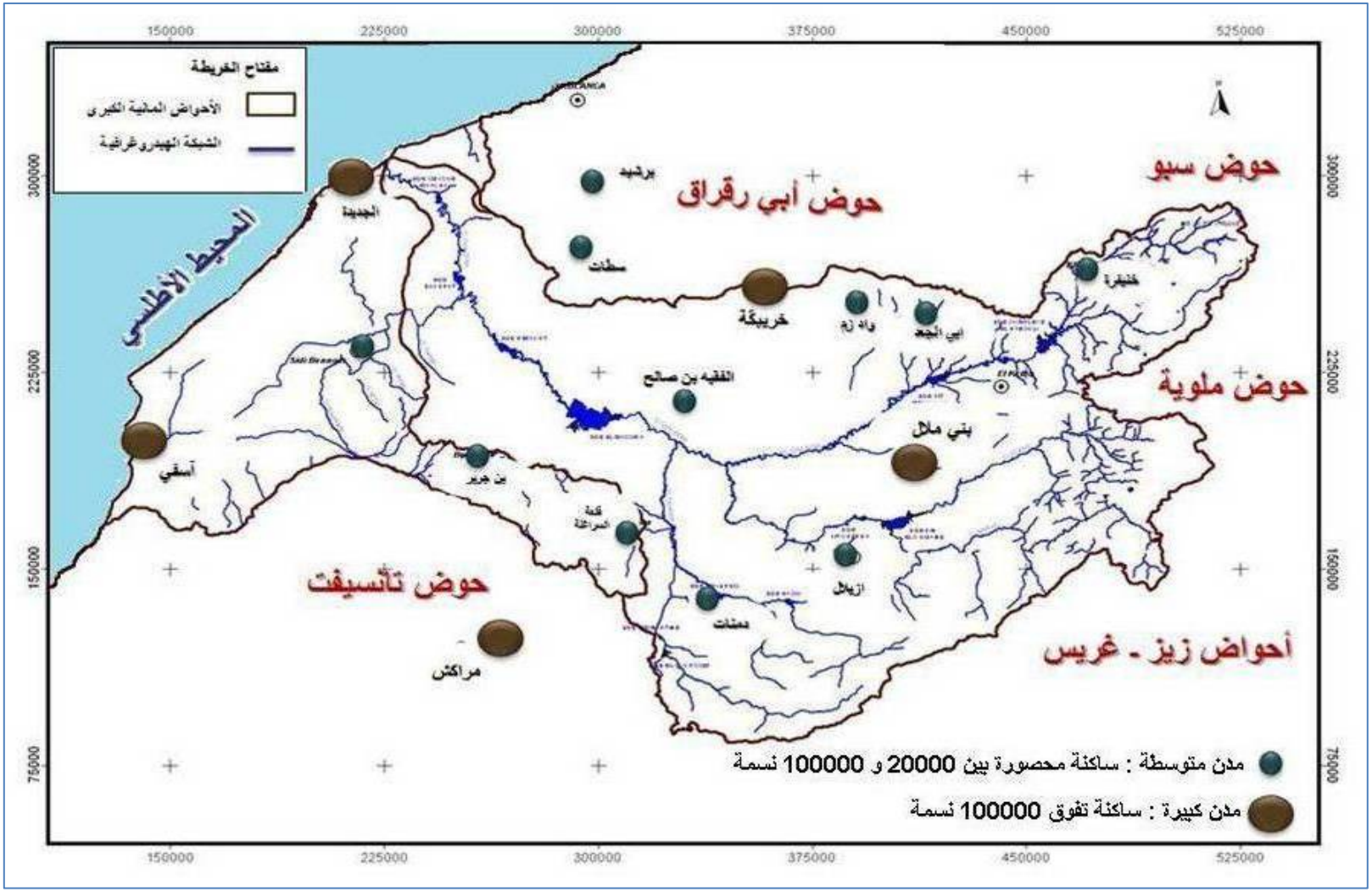
حسب إحصاء سنة 1994، كان عدد سكان المنطقة يبلغ 4,4 مليون نسمة، أي قرابة 17 %من سكان المملكة، موزعا بين الوسط الحضري (36 %) والوسط القروي (64%). وقد ارتفع عدد سكان المنطقة سنة 2004 إلى قرابة 5 ملايين نسمة، يمثلون 16,2% من سكان المملكة وانتقلت حصة المقيمين بالوسط الحضري إلى 39 %. وقد بلغت كثافة السكان 100 نسمة في الكلم^2 سنة في 2004. وتقدر الساكنة الحالية للمنطقة ب 5,1 مليون نسمة مع شبه استقرار في التوزيع بين الوسط الحضري والوسط القروي.

تتوفر المنطقة على مقومات طبيعية كبيرة مكنتها من المساهمة في التنمية الاقتصادية والاجتماعية وفي الحد من الفوارق الاجتماعية والجهوية. ويتجلى ذلك في تطور الزراعة الحديثة على نحو متزايد، وكذا الصناعة المتطورة والمتنوعة في القطاعات المعدنية والمنجمية بالإضافة إلى السياحة الآخذة في التطور خصوصا في المناطق الجبلية.

وتأوي المنطقة أكبر قطب منجمي بالمملكة وبالفعل ،تلعب صناعة الفوسفاط دورا هاما في اقتصاد المملكة من خلال مساهمتها في دعم الاستثمار والتصدير وخلق فرص العمل.

تعتبر الزراعة النشاط الاقتصادي المهيمن في سهول تادلة ودكالة وتساوت، وتتواجد بالمنطقة مساحة تفوق 300 ألف هكتار مسقية بطريقة عصرية ومزودة بواسطة تجهيزات مائية مهمة. وتتمثل غالبية المزروعات في النباتات الصناعية والخضروات والنباتات العلفية والحوامض والزيتون والحبوب. ويهدف مخطط المغرب الأخضر إلى تدعيم إنجازات هذا القطاع وجعل المنطقة أحد دعائم السياسة الفلاحية الوطنية وأحد الأقطاب الرائدة على الصعيد الوطني.

الخريطة 1: منطقة مشروع المخطط



ونظرا لموقعها المتميز في وسط المملكة، تتوفرالمنطقة على فرص كبيرة لتطوير الأنشطة السياحية على الشريط الساحلي الأطلسي ما بين الجديدة وأسفي وبالمناطق الجبلية بالأطلس حول مدن خنيفرة وأزيلال.

أدت التنمية الاقتصادية والاجتماعية للمنطقة وكذا لباقي مناطق المملكة المزودة انطلاقا من مياه حوض أم الربيع إلى ضغط شديد على الموارد المائية بسبب تزايد الطلب على الماء من جهة، وارتفاع نسبة التلوث من جهة أخرى. و قد تزامن ازدياد وقع هذا الضغط مع توالي فترات الجفاف منذ الثمانينات. وعلاوة على ذلك، فمن شأن التغيرات المناخية أن تزيد من الظواهر القصوى (الجفاف والفيضانات)، مما يتطلب تخطيطا استشرافيا واستباقيا لجعل الماء عاملا من عوامل التنمية وليس معيقا لها.

2.الوضعية الراهنة وآفاق تطور الموارد المائية

تهم المرحلة الأولى للمخطط تقييم الإمكانات للموارد المائية بالمنطقة وكذلك وضع تشخيص لحالة جودتها بالإضافة إلى تقييم الطلب على الماء حاليا ومستقبلا لمختلف القطاعات المستعملة.

وقد ارتكز تقييم الإمكانات المتوفرة للموارد المائية على:

- ❖ معطيات محينة تشمل الفترات الجافة والرطبة الأخيرة المتميزة بحدتها. وقد مكنت هذه المعطيات من حسن معرفة النظام الهيدرولوجي لمختلف الأحواض الفرعية.
- ❖ تراكم معرفة المياه الجوفية المنبثقة من نتائج المعطيات الميدانية المحينة لاستعمالات المياه على صعيد الطبقات المائية.

أما فيما يخص حالة جودة المياه فقد تم استنتاجها من خلال معطيات التتبع المنجز منذ أواخر الثمانينيات بمختلف محطات التتبع.

أما تقييم الطلب على الماء فقد تم إنجازه بمشاركة جميع الجهات المعنية مع الأخذ بعين الاعتبار الطلب الحالي والمستقبلي لمختلف القطاعات وكذلك مختلف برامج اقتصاد الماء المسطرة.

1.2. تقييم الموارد المائية

لتقييم الموارد المائية وتقريب الآليات التي تتحكم فيها، تم الأخذ بعين الاعتبار عاملين أساسيين هما الظروف المناخية والمعطيات الجيولوجية. ولقد تم إيلاء اهتمام خاص لعامل التضاريس الذي يطبع بصفة هامة تشكل جريان المياه وتسربها وسرعة انتشار مياه الفيض. ونظرا لكون عاملي الجيولوجيا والتضاريس مستقرين على مستوى التقييم الزمني الذي يهم هذا المخطط، يبقى عامل المناخ الذي يعرف تقلبات كبيرة هو المحدد الأساسي للإمكانات المائية ومدى تباينها.

1.1.2. الموارد المائية السطحية

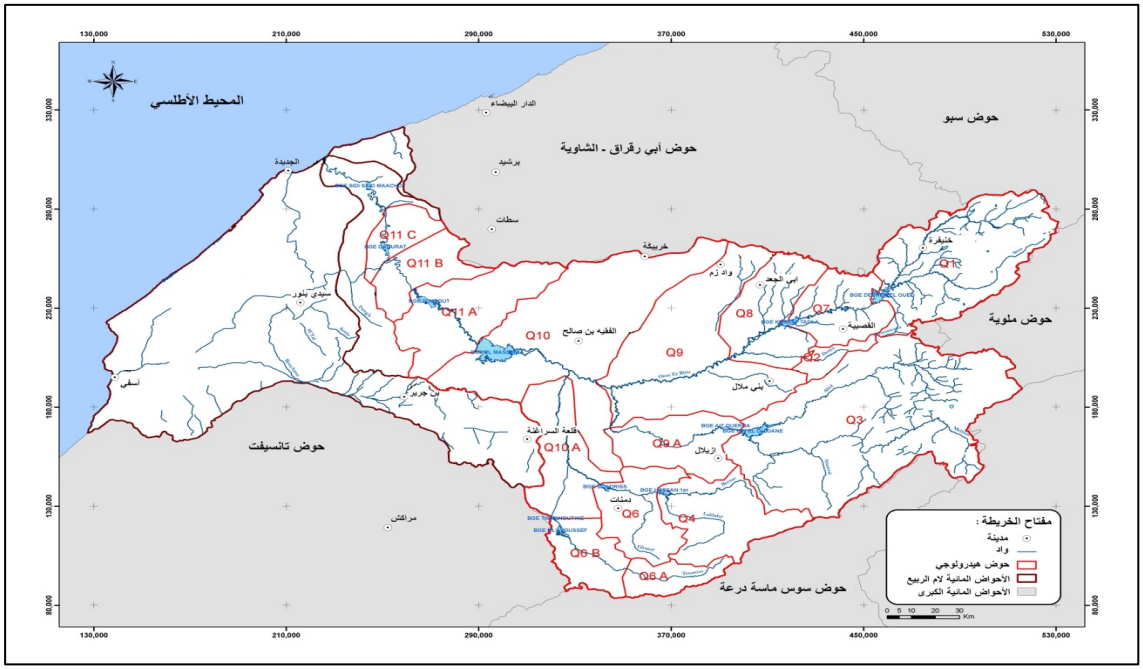
1.1.1.2 تقييم الموارد المائية السطحية

من بين المهام الأولى للمشروع، إعادة تقييم الموارد المائية السطحية على ضوء المعطيات الهيدرومناخية المحينة، مع مراعاة تسلسل السنوات الجافة والرطبة المسجل منذ ثمانينات القرن الماضي. وقد سمح ذلك بتمديد متتالية الواردات البينية:

- ❖ معدل الواردات المائية لمختلف الأحواض الفرعية لأم الربيع، بين سدي أحمد الحنصالي والمسيرة مقسمة كما يلي :
  - واردات أحمد الحنصالي - قصبة تادلة (Q7)؛
  - واردات قصبة تادلة - مشرع الضحك (Q8)؛
  - واردات مشرع الضحك- أولاد سيدي إدريس (Q9.2)؛
  - واردات أولاد سيدي إدريس- المسيرة (Q10.2).
- ❖ واردات الأخضر بين الحسن الأول وسيدي إدريس (Q5)
- ❖ واردات وادي العبيد بين أيت وردة وواويرنت (Q9.1)
- ❖ معدل واردات تساوت ولخضر بين مولاي يوسف وسيدي إدريس من جهة وبسيبيسا من جهة أخرى (Q10.1).

تمثلت المرحلة الأولى في وضع متتاليات التساقطات المطرية. وتمت إعادة تشكيل الجريان السطحي على مستوى الأحواض المائية الوسيطة الرئيسية في مرحلة ثانية.

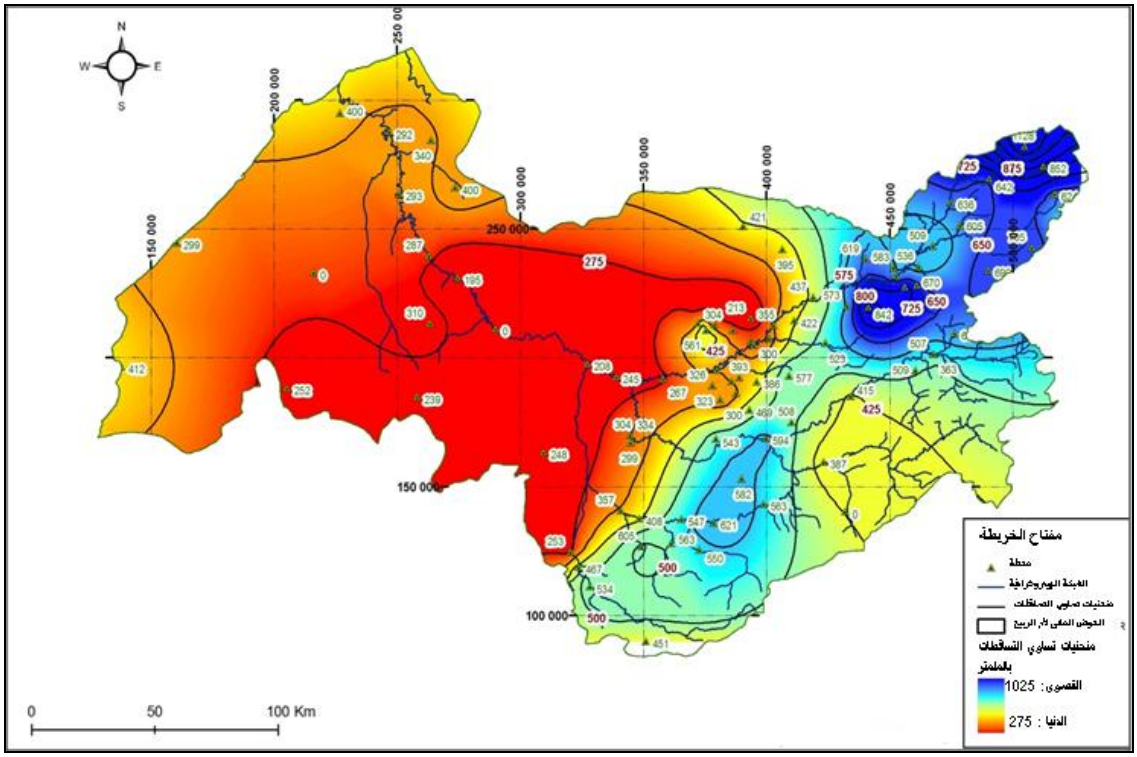
الخريطة 2: أهم الأحواض الفرعية لحوض أم الربيع



أ. التساقطات المطرية

خلال المرحلة الأولى لعملية تقييم الموارد المائية تم وضع خريطة لمنحنيات تساوي معدل التساقطات السنوية .

الخريطة 3 : منحنيات تساوي التساقطات ـ المعدلات السنوية



تعطي الخريطة 3 فكرة إجمالية عن التوزيع المجالي لمعدل التساقطات المطرية في الفترة 1935 - 2008. وتبين أن معدل التساقطات السنوية جد مهم بعالية الحوض حيث يمكن أن تصل إلى 900 ملم/سنة. أما على مستوى المناطق الساحلية، فإن معدل هذه التساقطات عموما متوسط، وفي مقابل ذلك، يعرف وسط المنطقة معدل سنوي للتساقطات جد ضعيف.

إن المقارنة بين معدل التساقطات خلال الفترات الممتدة ما بين 1935-1980 و 1980-2008 تبين تراجع كميات التساقطات المطرية خلال الثماني والعشرين سنة الماضية. حيث نلاحظ بوضوح أن قياس التساقطات المطرية انتقل من مجال [275 ـ 1025] ملم خلال الفترة من 1935 إلى 1980 إلى مجال [175ـ625] ملم خلال الفترة الممتدة من 1981 إلى 2008. ويرجع ذلك إلى أن المنطقة عرفت تراجعا في معدل كميات التساقطات المطرية السنوية بلغ 70 ملم (20% خلال هذه الفترة) وأنها سوف تعرف مستقبلا بانتظام فترات جفاف أكثر أو أقل وضوحا.

تعرف مرتفعات جبال الأطلس على علو أكثر من 1000 م إلى 1500 م تساقطات ثلجية خلال فترة تتراوح في المعدل ما بين 5 إلى 10 أيام في السنة. وعلى قمم المرتفعات على أكثر من 2000 م تدوم الكثل الثلجية من شهر إلى ثلاثة أشهر. ويؤدي ذوبان هذه الثلوج إلى تغذية صبيب العيون والأودية خلال فترات الربيع و فصل الصيف وخصوصا بعالية أم الربيع ووادي العبيد بالإضافة إلى المساهمة في تغذية الطبقات المائية.

ب. الواردات المائية السطحية

يعرض الجدول 1 معدل الواردات المائية السنوية خلال فترات 1941-1980 و1981-2008 بالنسبة للأحواض الفرعية الرئيسية.

الجدول 1: الواردات المائية بمختلف الأحواض الفرعية (مليون م³/سنة)

الحوض	2008-1941	1980-1941	2008-1981	الفارق النسبي (%)
سد أحمد الحنصالي (Q1)	817	996	544	-45
محطة تغزيرت (Q2)	76	76	52	-31
سد بين الويدان (Q3)	993	1 229	632	-49
سد الحسن الأول (Q4)	256	314	168	-46
سد سيدي إدريس (Q5)	130	138	112	-19
سد مولاي يوسف (Q6)	270	311	206	-34
سد قصبة تادلة (Q7)	237	259	205	-21
الحوض بين قصبة تادلة ومشرع الضحك (Q8)	94	115	62	-29
الحوض بين مشرع الضحك وواورنت وأولاد سيدي ادريس (Q9)	229	300	119	
الحوض بين وواورنت والمسيرة (بما في ذلك وادي تساوت) (Q10)	90	51	151	
حوض سافلة المسيرة (Q11)	62	62	63	+3
الأحواض الساحلية الأطلسية	50	80	30	-37
المعدل الإجمالي (Q12)	**3300**	**3930**	**2345**	**-40**

معدل الواردات بمجموع الأحواض الفرعية، المسجلة خلال الثماني والعشرين سنة الماضية أقل من تلك المسجلة خلال الفترة الممتدة ما بين 1941 و1980. وقد تأثرت كل الأحواض الفرعية، بانخفاض الواردات و بدرجات مختلفة.

وتجدر الإشارة إلى أن الواردات المائية للأحواض الساحلية الأطلسية جد ضعيفة. و يرجع هذا أساسا إلى تضاريسها المنخفضة عموما وإلى مورفولوجيتها الغير المساعدة على حدوث السيلان حيث يبلغ المعدل الصافي للواردات المائية 50 مليون م^3 سنويا. هذه الموارد ذات الأهمية المحلية لا تتيح المجال لتعبئتها على نطاق واسع.

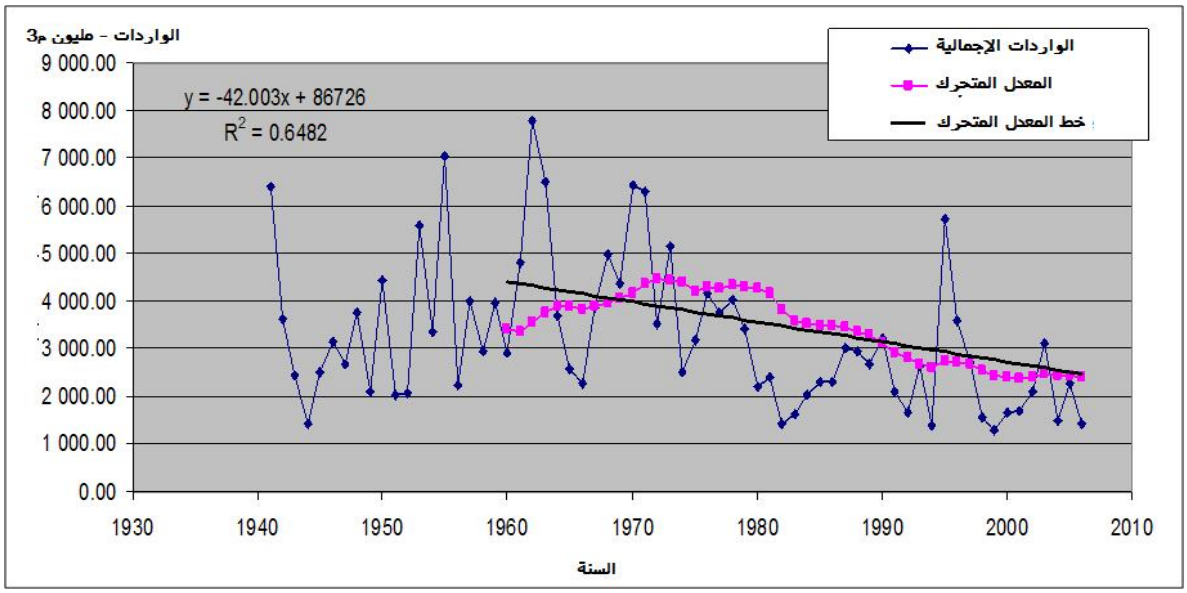
بلغ معدل الواردات السنوية، في مجموع حوض أم الربيع والأحواض الساحلية الأطلسية، 3300 مليون م^3 خلال الفترة 1940-2008 و 2345 مليون م^3 خلال الفترة 1981-2008. وعلى امتداد الفترة 1941-1980 بلغت 3930 مليون م^3. ويبلغ الانخفاض إذن ما بين الفترتين 1585 مليون م^3 أي ما يناهز 40% من المعدل الإجمالي.

يمثل هذا انخفاضا في الواردات السنوية قدره 50 ملم ، وهو الرقم الذي تجب مقارنته ب 70 ملم من الانخفاض المسجل في التساقطات المطرية في نفس الفترة. ويمكن إذن أن نلاحظ أن العجز في التساقطات المطرية (20% بين الفترات 1940-1980 و1981-2008) انعكس سلبا على الواردات (40 % في

نفس الفترة). وبالفعل فإن «الخسائر في السيلان» (قسط التساقطات المحتجزة أو المتبخرة أو التي تطعم فرشات المياه الجوفية) لا تتغير كثيرا من سنة إلى أخرى، وإذن فالسيلان الذي يمثل الفرق بين التساقطات المطرية وخسائر السيلان هذا، يعرف تراجعا نسبيا أكبر بكثير.

يقدم الرسم 1 تطور الواردات الإجمالية وتطور المعدل المتحرك على امتداد 20 سنة. ويبين منحنى توجه هذا الأخير انخفاضا سنويا يبلغ 42 مليون م^3. ويبين تحليل الواردات حسب الأحواض الفرعية من جهة أخرى أن سدود العالية عانت من الجفاف أكثر من سدود السافلة (37 مليون م^3/ السنة مقابل 5 مليون م^3/ السنة).

الرسم 1: تطور الواردات الإجمالية السنوية



تسبب التراجع الهام في الواردات(أكثر من 1,5 مليار م^3) خلال الثماني والعشرين سنة الماضية في عواقب وخيمة على نسبة ملء السدود وعلى الأحجام المتاحة للسقي ولإنتاج الطاقة الكهرومائية. وتربط الدراسات المنجزة من طرف معاهد مختلفة، ومن بينها مركز هيدلي "Hadley Center" بإنجلترا، هذا الانخفاض، جزئيا على الأقل، بتأثير التغييرات المناخية. بعبارة أخرى، بما أن التراجع السنوي الملاحظ في حوض أم الربيع بلغ 1%، يمكن أن نربط ثلث هذا الانخفاض بالتغيرات المناخية والثلثين المتبقيين بتأثير «دورة مناخية» أو بظواهر شديدة التقلب.

2.1.1.2. حالة تعبئة الموارد المائية السطحية

نظرا لأهميته، عرف حوض أم الربيع جهودا مهمة في مجال تعبئة الموارد المائية السطحية منذ عشرينات القرن الماضي. وإلى حدود الآن يتوفر الحوض على خمسة عشر سدا كبيرا بطاقة استيعابية تبلغ 5100 مليون م^3.

الجدول 2: السدود الكبرى بالمنطقة

السد	الوادي	تاريخ الشروع في الاستغلال	الاستعمالات	الحجم العادي (مليون م^3)
أحمد الحنصالي	أم الربيع	2002	السقي-الماء الصالح للشرب-الطاقة	721
أبت مسعود	أم الربيع	2003	السقي-الماء الصالح للشرب-الطاقة	13
بين الويدان	العبيد	1954	السقي والطاقة - الماء الصالح للشرب	1257
ايت اوعرضة	العبيد	1954	السقي والطاقة- الماء الصالح للشرب	4
مولاي الحسن الأول	الأخضر	1986	السقي-الماء الصالح للشرب-الطاقة	236
سيدي ادريس	الأخضر	1980	السقي- الماء الصالح للشرب	1,2
مولاي يوسف	تساوت	1969	السقي والطاقة	149
تيمنوتين	تساوت	1979	السقي	5,3
قصبة تادلة	أم الربيع	1935	السقي والطاقة	0,1
المسيرة	أم الربيع	1979	السقي-الماء الصالح للشرب-الطاقة	2654
إمفوت	أم الربيع	1940	السقي-الماء الصالح للشرب-الطاقة	14.3
الدورات	أم الربيع	1950	الماء الصالح للشرب الطاقة	9,5
سيد سعيد معاشو	أم الربيع	1929	الماء الصالح للشرب الطاقة	1
حاجز آسفي	اسمن	1965	الماء الصالح للشرب	2
حاجز سيدي الضاوي	أم الربيع	1984	الماء الصالح للشرب - السقي	5,5

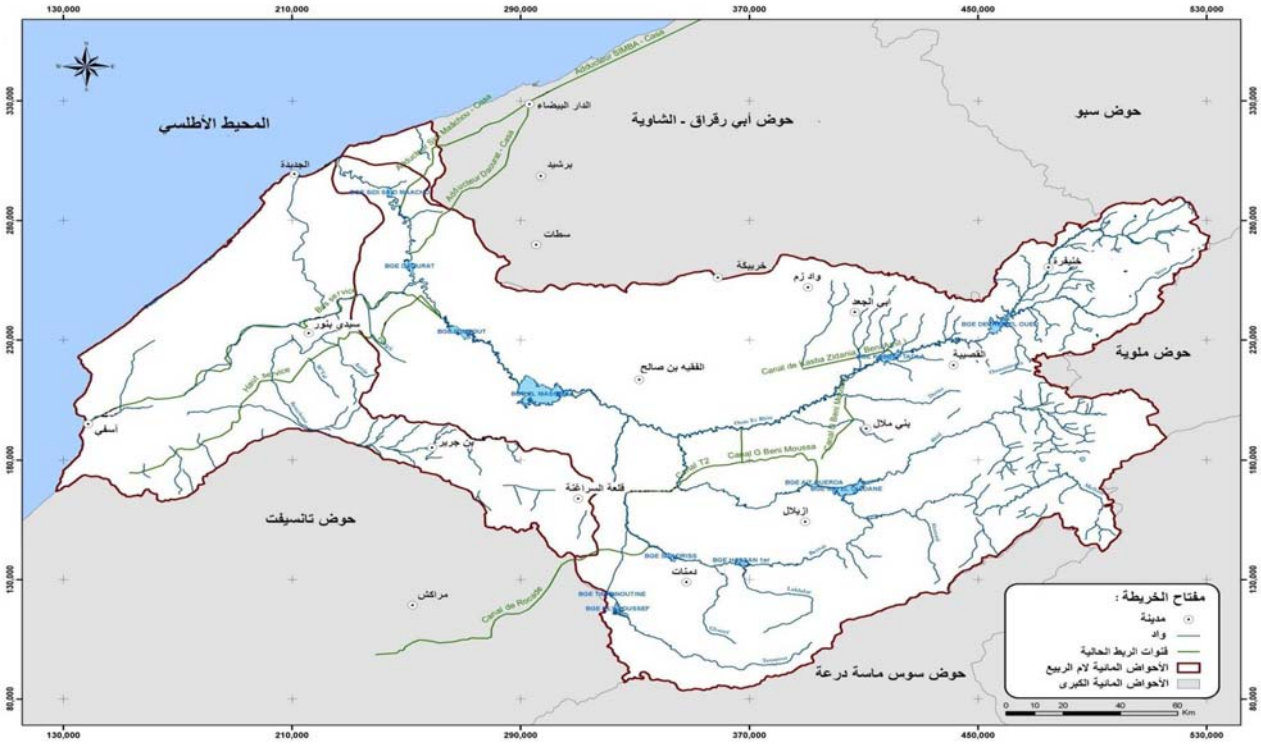
بالإضافة إلى هذا يتوفر الحوض على حوالي 600 كلم من قنوات جر المياه سواء بين مختلف الأحواض الفرعية أو إلى خارج الحوض. وتكمل هذه القنوات الدور الذي تلعبه السدود الكبرى في تلبية مختلف الحاجيات المائية وتمثل أهم التحويلات المائية سواء داخل الحوض أو إلى خارجه فيما يلي :

- داخل الحوض يتم تحويل حصة تقدر ب 330 مليون م^3 من حوض العبيد نحو منطقة تساوت السفلى حيث يتم عمليا تحويل 30% من الحصة السنوية المخصصة للسقي انطلاقا من سد بين الويدان نحو منطقة تساوت السفلى بينما تستفيد دائرة بني موسى من70% المتبقية،

- ❖ إلى خارج الحوض يتم تحويل جزء من الحاجيات المائية لمدن الدار البيضاء وسطات وبرشيد (120 مليون م^3 / سنة) ومراكش (50 مليون م^3 /سنة) وبالإضافة إلى حاجيات السقي لدائرة الحوز(290 كحصة مائية سنوية).

و علاوة على هذا، تتوفر المنطقة على حوالي ثلاثين سدا صغيرا ومتوسطا، تلعب أدوارا محلية حيث تساهم في تلبية مختلف الحاجيات والحماية من الفيضانات وتلخص الخريطة 4 أهم المنشآت المائية بالمنطقة.

الخريطة 4 : أهم المنشآت المائية بالمنطقة



2.1.2 . الموارد المائية الجوفية

على صعيد الجيولوجي، تشكل المنطقة جزءا من المجال الأطلسي الذي يضم عدة مجموعات هيكلية كبيرة منها سلاسل الأطلس والهضبة الغربية (الهضبة الساحلية ووسط المغرب، ومرتفعات الرحامنة ومرتفعات جبيلات).

تساهم هذه الظروف الجيولوجية الجد متنوعة في تحديد الإمكانيات الهيدروجيولوجية وبالتالي موارد المائية الجوفية. أما السهول، بما في ذلك البحيرة وتادلة ، التي تكون منقعرات كبيرة مغطاة بالطمي من الدهرميو بليو الرابع عموما، فتحتوي على أكبر فرشات المياه الجوفية السهلة التعبئة والحساسة جدا تجاه الأنشطة البشرية بما في ذلك التلوث الناجم عن النشاط الزراعي المتطور خلال السنين الأخيرة.

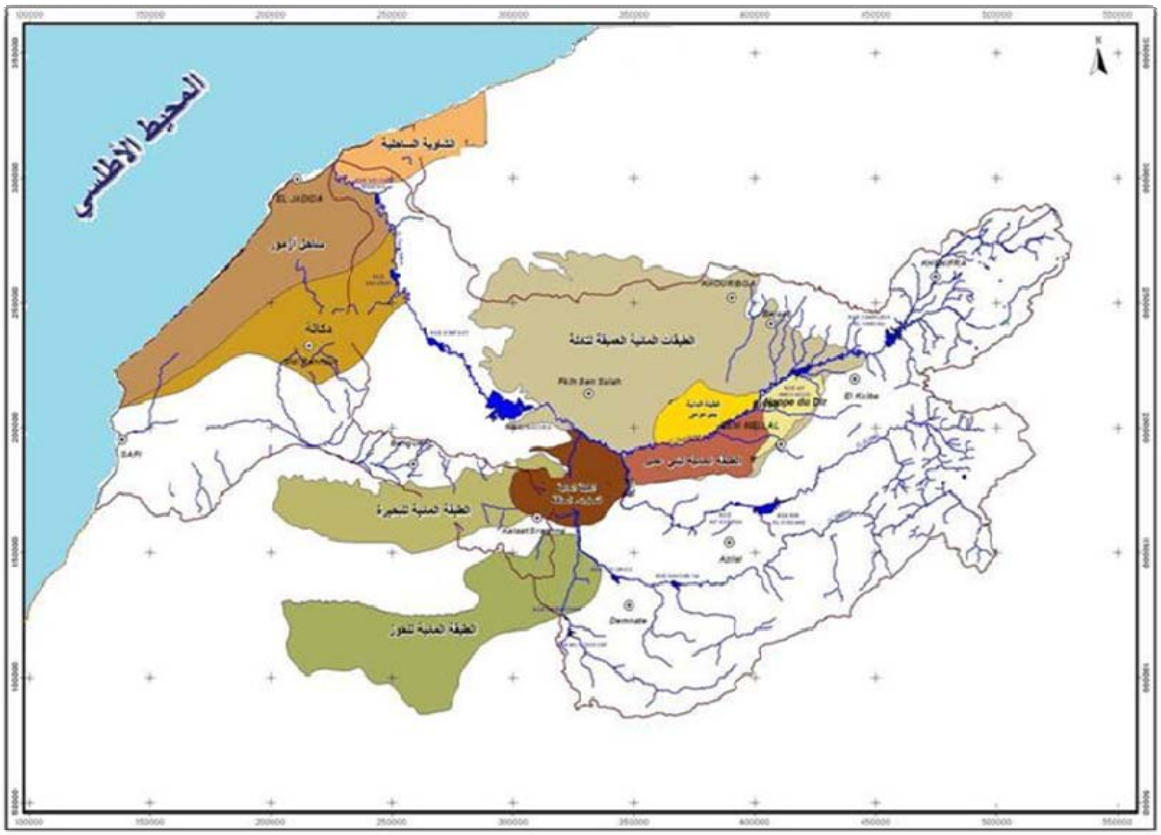
1.2.1.2.أهم الطبقات المائية الجوفية

تتكون الموارد المائية الجوفية بالمنطقة من الطبقات المائية التالية:

- **الطبقات المائية الجوفية السطحية بتادلة** مجزأة أفقيا إلى ثلاث وحدات فرعية، واحدة بالضفة اليمنى وادي أم الربيع (الطبقة المائية لبني عمير)، واثنتان بالضفة اليسرى (الطبقة المائية لدير، وامتدادها نحو السافلة بالطبقة المائية لبني موسى)، وتتقابل مع تقسيم هذه الوحدات الفرعية هيدروغرافيا من جهة، ومنشآت مائية فلاحية من جهة أخرى، غير أن العناصر المشتركة والاستمرارية تمكن من اعتبارها وحدة هيدروجيولوجية واحدة.
- **الطبقات المائية العميقة بتادلة** التي تضم مستويات الإيوسين وسينونيان وسينومانو تورونيان المتواجدة على التوالي تحت الطبقة السطحية؛ ويتم التمييز بين هذه الوحدات عموديا، غير أن العلاقات الوثيقة الرابطة بين هذه المستويات المتتالية المحتوية على الماء تدفع إلى اعتبارها بنية واحدة.
- **الطبقات المائية الرئيسية الأخرى التي تشمل:**
  - **الطبقة المائية لتساوت السفلى**: يعنى بهذه الوحدة مقطع الطبقة المائية بين وادي العبيد شرقا ووادي تساوت غربا، والطبقات المائية العميقة المتصلة في ما بينها، والممثلة هنا أساسا بالعهد الطباشيري الأعلى (Turonien) ،
  - **الطبقة المائية للبْحيرة** : يقع الجزء الغربي لهذه الطبقة المائية في منطقة تدخل وكالة الحوض المائي لتانسيفت، لكن سيدرج مجموع هذه الطبقة المائية في مجال هذا المخطط اعتبارا لضرورة الاستمرارية الهيدروجيولوجية ،
  - **الطبقة المائية للحوز**: والتي يقع طرفها الشرقي بحوض تساوت العليا. تمدد بعض الخرائط أو الوثائق المكتوبة السهل المنحدر للحوز مراكش حتى وادي تساوت، ولا يوجد بالفعل حد واضح لاهيدروغرافي ولاهيدروجيولوجي، في السهل المنحدر عند سفوح المرتفعات الذي يندرج بين مسيل تساوت (الذي يقع بمنطقة تدخل وكالة الحوض المائي لأم الربيع) ومجرى أول الروافد الشرقية لتانسيفت (وادي لحجر ووادي رضات)، الواقعة في حوز مراكش وبالتالي في منطقة تدخل وكالة الحوض المائي لتانسيفت ،
  - **الطبقات المائية الخميسات – الشاوية**: تتعلق هذه الوحدة بقطاع محدود متواجد في الجنوب والجنوب الغربي لسطات وفي شمال مرتفعات الرحامنة.

- **الطبقات المائية الجبلية**: يجمع تحت هذا الاسم عدد من الطبقات المائية الواقعة على الحاشية الشمالية للأطلس: دوكير أزيلال وأيت محمد والطباشيري الأعلى لأيت عتاب ودوكير ولياس في منطقة دمنات ولياس في إقليمي خنيفرة وبني ملال. وهي تكتسي بالفعل أهمية هيدروجيولوجية كبيرة باعتبارها خزانا لمياه وادي أم الربيع وروافده (وادي العبيد ووادي لخضر ووادي تساوت)،
- **الطبقات المائية بمنطقة الجديدة وآسفي**: يتعلق الأمر أساسا بالطبقات المائية للساحل (الشريط الساحلي) ولدكالة التي تشكل المنطقة الخلفية ،
- **طبقة الساحل دكالة وعبدة :** إن الامتداد نحو الجنوب الغربي للساحل دكالة، الذي يشكل سهل عبدة وتلال المويسات وهي المنطقة الخلفية لها (والحد الغربي لحوض البحيرة)، يعتبر في غالب الأحيان وحدة منفصلة ،
- **لطبقة المائية للشاوية الساحلية :** الواقعة بين الضفة اليمنى لوادي أم الربيع والقطب الحضري للدار البيضاء.

الخريطة 5 : أهم الطبقات المائية الجوفية بالمنطق



2.2.1.2. الموازنات المائية لأهم الطبقات المائية الجوفية

ثم تحيين معدل الموازنات المائية أخذا بعين الاعتبار الاستعمالات الحالية في مختلف القطاعات و بناءا على نتائج مختلف الدراسات المنجزة خلال العقدين الاخيرين.

ويعرض الجدول رقم 3 ملخص الموازنات المائية للفرشات المائية حيت تبلغ الأحجام القابلة للإستغلال 350 مليون م^3. و من خلال مقارنة هذه الأحجام ب 610 مليون م^3/سنة المستخرجة في الوضع الراهن ، يتضح جليا أن الطبقات المائية تعرف إستنزافا بحجم يقدر ب 300 مليون م^3/السنة، الشئ الّذي يؤدي الى انخفاض مستويات المياه و تراجع إنتاجية منشآت التعبئة. **لذا فان تغيير اتجاه منحنى تطور مستوى مياه الطبقات المائية بالمنطقة واستعادة توازنها لضمان استمرارية استعمالها هو احد مرتكزات مشروع المخطط.**

الجدول 3: معدل حصيلة الطبقات المائية في الحالة الراهنة (مليون م^3)

الفرشة المائية	الواردات (مليون م^3)					الصادرات (مليون م^3)							
	التساقطات المطرية	عودة المياه (السقي + مختلف الشبكات)	تسرب الوديان	الواردات العميقة والجانبية	مجموع الواردات	الإستعمالات		الصادرات العميقة والجانبية	العيون	الخروج نحو طبقة مائية أخرى	ضياع المياه نحو البحر	المجموع	الحصيلة	الحجم القابل للاستغلال
						الماء الصالح للشرب	السقي							
بني عمير	8	94	0	0	102	0.7	65	11	0	74	0	150.7	-49	30
الدير	21	22	0	0	43	0	67	5	0	5	0	77	-34	40
بنيموسى	26	164	0	5	195	2	104	0	0	140	0	246	-51	55
الأيوسين	154	5	0	154	313	15	110	146	0	121	0	392	-79	55
السينونيان	149	0	0	182	331	0	3	326	0	6	0	335	-4	5
التورونيان	127	0	17	2	146	44	18	57	12	37	0	168	-22	35
تساوت	10	70	5	5	90	2	25	25	0	47	0	99	-9	30
البُحيرة	42	24	7	5	78	15	78	3	0	25	0	121	-43	40
اللشاوية	2.3	0	0	0.7	3	0.2	2.5	0	0.5	0	0	3.2	0	2
الفرشات الجبابة	5.6	0	0	0	5.6	1.2	0.1	0	0.7	0	0	2	4	5
الساحل-دكالة	100	35	3	5	143	5	50	0	3	0	90	148	-5	50
المجموع	645	414	32	359	1450	85	523	573	16	455	90	1742	-292	347

2.2. جودة الموارد المائية

1.2.2. حالة جودة الموارد المائية

1.1.2.2 المياه السطحية

تتضمن شبكة مراقبة جودة المياه السطحية حاليا ما يلي :

- 8 محطات رئيسية توجد بسافلة مصادر التلوث،
- 10 محطات ثانوية على مجاري المياه الصغرى وبسافلة نقط القذف الرئيسية،
- 11محطة لتتبع جودة مياه حقينات السدود وقناة آسفي.

يتم تقييم حالة جودة الموارد المائية السطحية بالمنطقة وفق التقييم المختصر، على أساس القياسات المتوفرة، وذلك لضرورة التوفر على ما يكفي من المعطيات للقيام بمعالجة إحصائية والحصول على معدلات تمثيلية بالنسبة لفصلي الشتاء والصيف.

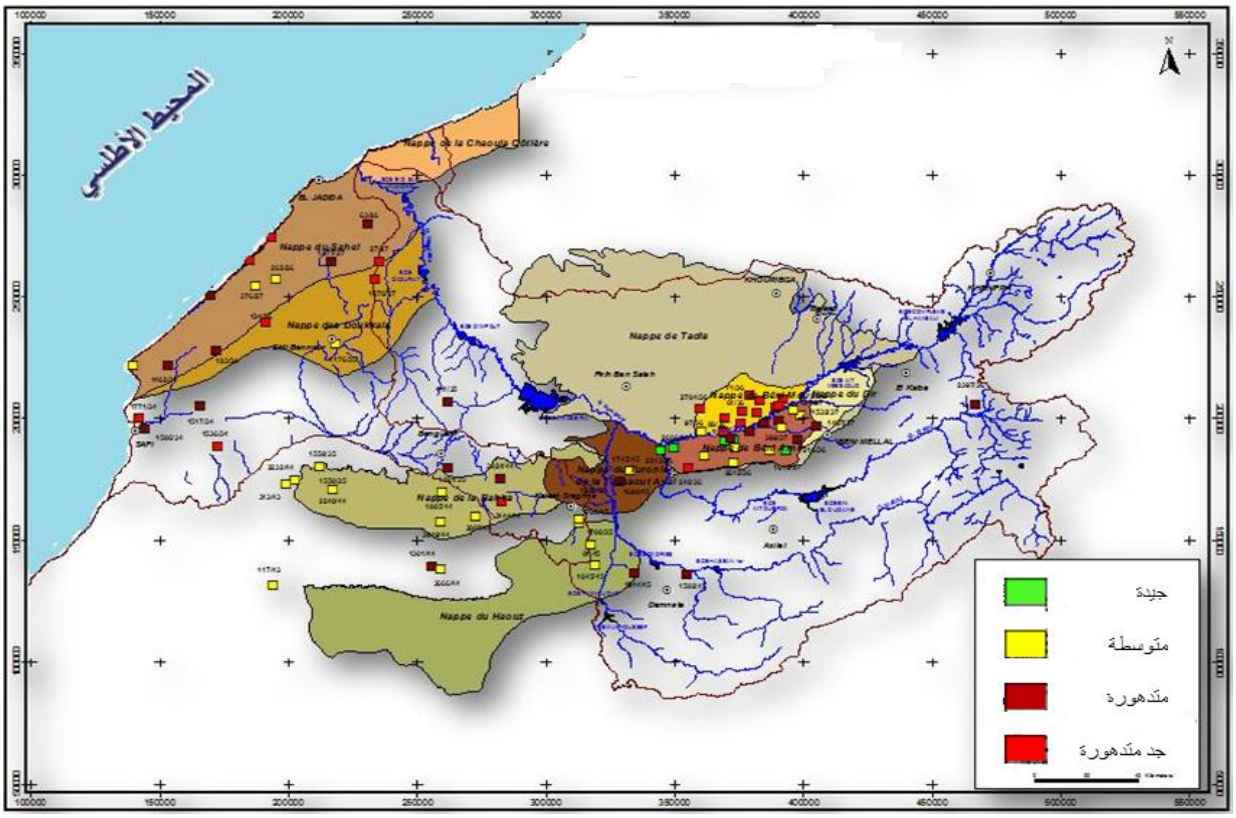
الجدول 4: الشبكة المختصرة لتصنيف جودة المياه السطحية

الجودة / المؤشر	جد حسنة	حسنة	متوسطة	رديئة	جد رديئة
الطلب البيولوجي من الأكسجين (ملغرام / اللتر)	3	5	10	25	> 25
الطلب الكيميائي من الأكسجين (ملغرام / اللتر)	10	25	40	80	> 80
الأكسجين الذائب (ملغرام / اللتر)	7	5	3	1	> 0
الأمنيوم (ملغرام / اللتر)	0.1	0.5	2	8	> 8
الفسفور(ملغرام / اللتر)	0.1	0.3	0.5	3	> 3
النيترات(ملغرام / اللتر)	10	25	50	50	> 50
الكليفورم / 100ملمتر	20	1000	2000	20000	> 20000
الموصلية ميكروسيمس/ سنتمتر	-	500	1500	3000	> 3000
الكروم ميكروغرام / اللتر	-	-	50	100	> 100

وعموما يمكن اعتبار جودة المياه السطحية حسنة إلى جيدة ، رغم تسجيل نسب متوسطة تتعلق بالطلب الكيميائي على الأوكسجين ببعض المحطات؛ وعلى المستوى البكتيريولوجي. يعتبر ماء أم الربيع وروافده، في المتوسط، ذات جودة حسنة وبالتالي صالحة للسقي بدون أي قيد. وفي المقابل يمكن ملاحظة نسب عالية من الطلب الكيميائي على الأوكسجين ومن الفوسفور في فصل الشتاء جراء تأثير نقل المواد الصلبة، والفرق بين الصيف والشتاء ليس مهما، إلا بخصوص الطلب الكيميائي على الأوكسجين.

يبين معدل تطور جودة الماء على طول وادي أم الربيع توجها إلى ارتفاع مؤشرات التلوث بالمقطع الواقع بين سافلة سد أحمد الحنصالي والملتقى مع تساوت؛ وذلك راجع إلى مجموعة من المؤشرات (الطلب البيو-كيميائي على الأوكسجين خلال 5 أيام، الطلب الكيميائي من الأوكسجين، الأمونيوم والفوسفور الكلي). ويسجل بين ملتقى تساوت وحقينة سيدي سعيد معاشو، تحسن في مؤشرات الجودة باستثناء ما يتعلق بالأمونيوم.

الخريطة 6: شبكة مراقبة جودة المياه السطحية



لجدول 5: جودة المياه السطحية (المعدلات السنوية)

المحطة	الموصلة (س/سم)	مجموع البكتيريات القولونية المسموح به في 100 ملل	الفسفور (مج/لتر)	أمونيوم (مج/لتر)	الطلب الكيميائي من الأوكسجين (مج/لتر)	الطلب البيوكيميائي من الأكسجين خلال 5 أيام (مج/لتر)	الأكسجين (مج/لتر)
طغاط	2 541	452,05	0,13	0,04	18,41	1,41	8.60
سافلة سد أحمد الحنصالي	2 547	67,78	0,06	0,04	23,25	1,40	7,79
مشرع الضحك	1 974	982,10	0,16	0,07	22,33	2,04	8,45
اولاد سيدي ادريس	1 905	793,15	0,21	0,09	25,91	2,52	8,28
سافلة ملتقى وادي تساوت	1 890	750,63	0,20	0,09	32,96	3,60	7,73
بيسّي بيسًا	1 508	349,79	0,09	0,07	31,10	2,04	7,78
واويرينت	1 210	305,31	0,13	0,09	18,53	1,16	8,14
عالية سد سيدي سعيد	1 911	182,33	0,09	0,12	20,91	1,52	8,67

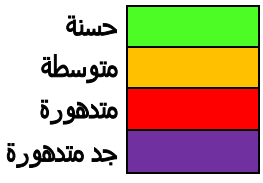
حسنة
متوسطة
متدهورة
جد متدهورة

2.1.2.2.حقينات السدود

يتم على صعيد المنطقة تتبع جودة مياه حقينات السدود. وتبين القياسات المتوفرة المنجزة في الظروف الشتوية والصيفية، أن جودة هذه المياه متوسطة إلى جيدة.

الجدول 6: جودة مياه حقينات السدود

السد	مستوى العمق	النترات (مج/لتر)	الفسفور (مج/لتر)	الأوكسجين (مج/لتر)
سد الحنصالي	السطح	5,697	0,052	11,27
	الوسط	8,055	0,097	6,44
	القعر	7,437	0,097	8,05
آيت مسعود	السطح	5,22	0,216	14
	الوسط	15,13	0,098	10,8
	القعر	21,5	0,09	10
بين الويدان	السطح	5,302	0,06	9,3
الحسن الأول	السطح	8,416	0,02	11,3
	الوسط	5,32	0,034	6,44
	القعر	6,14	0,023	7,6
سيدي ادريس	السطح	5,491	0,072	11,53
	الوسط	5,542	0,159	11,2
	القعر	5,51	0,074	11
مولاي يوسف	السطح	4,73	0,048	12,23
	الوسط	4,91	0,033	7,6
	القعر	7,23	0,039	7,92
المسيرة	السطح	3,59	0,024	11,53
	الوسط	4,135	0,058	11,2
	القعر	3,93	0,059	8,24
إمْفوت	السطح	3,33	0,025	9,56
	الوسط	3,24	0,07	9,36
	القعر	3,29	0,114	8,05
الداوْرات	السطح	2,75	0,05	8,9
	الوسط	2,74	0,06	8,73
	القعر	3,1	0,179	7,41
سيدي سْعيد مْعاشو	السطح	3,46	0,056	8,24
	الوسط	3,53	0,083	8,24
	القعر	3,44	0,056	8,24



3.1.2.2.المياه الجوفية

كما سلف الذكر تتواجد الموارد المائية الجوفية بالمنطقة في:

- الطبقات المائية العميقة المتواجدة في التشكيلات الكلسية للعهد الأيوسيني والعهد الطباشيري بحوض تادلة، والتي يتم استغلالها لإنتاج الماء الصالح للشرب والصناعي وللسقي حديثا. وتكمن الرهانات المرتبطة بها أساسا في المحافظة على هذا المورد بقصد استعماله في المجال ذي الأولوية وهو إنتاج الماء الصالح للشرب،
- الطبقات المائية السطحية والتي تضم الطبقات المائية لبني عمير وبني موسى في سهل تادلة، والطبقات المائية للبحيرة و تساوت السفلى والساحل ودكالة. وتتم تغذية هذه الطبقات المائية أساسا بواسطة تسرب التساقطات المطرية وبترشيح مياه السقي. وتستغل هذه الموارد للسقي ولتزويد سكان القرى بالماء الصالح للشرب والغير المزودة بواسطة القنوات الجهوية.

تتعرض هذه الطبقات المائية الجوفية لخطر انتشار تلوث من أصل فلاحي ومنزلي، تترتب عنه تدهور الجودة البكتيرولوجية والكيميائية-الفيزيائية. ويشكل الحفاظ على جودتها المعدنية (الملوحة) رهانا أساسيا من أجل المحافظة على الإمكانيات الزراعية للدوائر المسقية.

❖ جودة الطبقات المائية العميقة

بصفة عامة تعد الجودة الإجمالية للطبقات المائية العميقة حسنة، فملوحة المياه ضعيفة (أقل من 1غ/لتر)، وكذا نسب النترات. وهناك فقط بعض قطاعات الطبقة المائية بتادلة (العهد الطباشيري) لها جودة إجمالية سيئة، بفعل الملوحة التي تتجاوز 3غ/لتر ونسب من الكلوروورات تتجاوز 6غ/لتر.

❖ جودة الطبقات المائية لسهل تادلة

يتراوح تمعدن هذه الطبقات المائية بين أقل من 1غ/لتر وأكثر من 8غ/لتر، بمعدل حوالي 2,4 غ/لتر. وبصفة إجمالية، نسبة الملوحة أعلى في بني عمير (الضفة اليمنى لوادي أم الربيع) حيث تتجاوز فيها عموما 2 غ/لتر (معدل البقايا الجافة = 4,4غ/لتر)، في حين أنها غالبا تقل عن 1,8 غ/لتر في بني موسى (الضفة اليسرى لوادي أم الربيع). في جميع الحالات، يكون التمعدن أضعف قرب وادي أم الربيع وروافده.

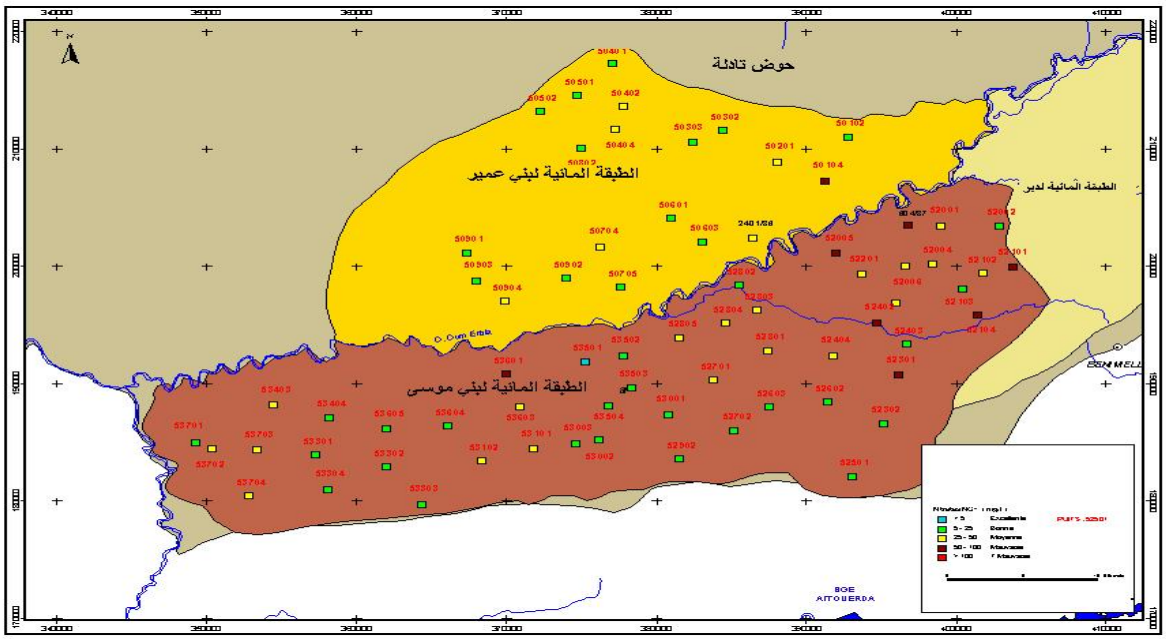
و تتراوح نسب النترات المسجلة بين أقل من 10ملغ/لتر وأزيد من 70 ملغ/لتر، بتركيز معدله حوالي 27 ملغ/لتر.كما أن قيم النترات تقل عن 40 ملغ/لتر في 80% من نقط المراقبة.

و يضعف معدل نسب النترات قليلا في بني موسى (26,2 ملغ/لتر) مقارنة مع ما هو عليه في بني عمير (27,5 ملغ/لتر).

تعتبر الطبقات المائية الواقعة على صعيد الدوائر السقوية لتادلة الأكثر تلوثا (تتجاوز بها قيم النترات 50 ملغ/لتر) وذلك راجع للاستعمال المكثف للأسمدة الكيميائية.

التلوث البكتيرولوجي بالطبقة المائية ضعيف نسبيا، إذ أن عدد البكتيريا القولونية البرازية يقل عموما عن 100 / 2000 مل في الجزء الأكبر من المنطقة. وعدد البكتيريا القولونية البرازية عموما أضعف في بني موسى مقارنة مع عددها في بني عمير.

الخريطة 7 : قيم النترات بالطبقات المائية الجوفية بسهل تادلة



❖ جودة مياه الطبقات السطحية

تعتبر جودة مياه الطبقات السطحية بالمنطقة، إجمالا، من سيئة إلى سيئة جدا (بني عمير وبني موسى والساحل ودكالة والبحيرة الشرقية) ومتوسطة (البحيرة الوسطى والحوز الشرقي و تساوت السفلى). وتعود رداءة الجودة هذه إلى العوامل التالية :

- الملوحة المرتفعة (والتي تتجاوز في غالب الأحيان 2غ/لتر) خصوصا في بني عمير والساحل ودكالة.
- النسب المهمة من النترات التي تتجاوز الحد الأقصى المقبول في ماء الشرب (50 ملغ/لتر)، خصوصا في تادلة والبحيرة والساحل ودكالة. وتعود هذه النسب المرتفعة من النترات إلى الاستعمال المفرط للأسمدة الكيميائية في الدوائر السقوية. وتقدر الزيادة السنوية لنسبة النترات في الطبقات المائية بتادلة ب 5 ملغ/لتر.

إن ضعف إعادة التطعيم الطبيعي بفعل تأثير الجفاف والاستغلال المفرط لأغلب الطبقات المائية قد سبب ما يلي :

- انخفاض مستوى الماء الشيء الذي أدى إلى تراجع نسب النترات في الطبقات المائية بتادلة والبحيرة والساحل ودكالة. مع إمكانية ارتفاع هذه النسب خلال الفترات المطيرة؛
- تقدم المياه المالحة على مستوى الساحل ودكالة، ويقدر هذا التقدم ما بين 1 و6 كلم حسب المناطق. وقد ارتفعت بالفعل ملوحة الماء من 1 إلى 2غ/لتر خلال العشر سنوات الأخيرة.

مقابل ذلك، يظل التلوث البكتيرولوجي في مجمله ضعيفا في كل الطبقات المائية إلا في بعض النقط المائية، إذ أن عدد البكتيريات القولونية البرازية عموما أقل من 100/2000مل.

❖ جودة مياه فرشات الساحل ـ دكالة

تتفاوت البقايا الجافة بالطبقات المائية للساحل ودكالة بين 310 مغ/لتر وحوالي 3،2 غ/لتر، ويقدر معدل البقايا الجافة ب 1,7غ/ لتر. وتسجل أعلى القيم على طول المنطقة الساحلية، بمعدل يتجاوز عموما 2غ/لتر.

تتميز الحدود بين طبقات الساحل ودكالة بالملوحة العالية، وهو ما تسجله المحطات 26/134(2.3 غ/لتر)، 27/27 (2.3 غ/لتر) و 27/1276 (2.3 غ/لتر). وخلافا لذلك، تتميز المناطق الوسطى من طبقات الساحل ودكالة بنسب منخفضة من البقايا الجافة، لا تتجاوز1غ/لتر.

مستويات النترات مرتفعة بصفة عامة، خصوصا على مستوى الطبقات المائية للساحل، حيث أنها عادة ما تتجاوز 50 مغ/لتر، وقد تصل إلى 100 مغ/لتر (سنة 2002). تسجل هذه النسب على مستوى المحطات 26/123 (150,8 غ/لتر) بالمنطقة الساحلية و34/183 (109,7 غ/لتر) الواقعة على الحدود الجنوبية الغربية لفرشات الساحل.

يقدر معدل نسب النترات ب 50،8 غ/ لتر، أي ما يعادل تقريبا الحد الاقصى المسموح به في مياه الشرب. ويعد الإفراط في استخدام الأسمدة الكيماوية في المناطق المسقية السبب الرئيسي لارتفاع مستويات النترات في المياه الجوفية ، ومتبوعة بتسرب مياه الصرف الصحي لعدة مراكز.

عدد البكتيريا القولونية البرازية ضعيف نسبيا، أقل من 100/1200 مل، مما يصنف هذه المياه بفئة جيدة بالنسبة لهذا المعيار.

جودة المياه سيئة إلى سيئة جدا، خصوصا على مستوى الطبقات المائية للساحل، ويعزى ذلك أساسا إلى ارتفاع نسبة الملوحة ومستويات النترات. ويبقى القطاع الأوسط من الحوض ذا جودة متوسطة.

تظهر المعطيات التاريخية الاتجاه التصاعدي للبقايا الجافة منذ عام 1992، خصوصا على مستوى الطبقات المائية للساحل. وشهدت هذه الأخيرة انخفاضا في مستويات المياه الجوفية بين 1992 و 2003 (أكثر من 15 مترا في قطاع ضاية الفحص)، مما أدى إلى إرتفاع معدل التسربات من مياه البحر.

يقع مستوى المياه الجوفية تحت مستوى سطح البحر في بعض المناطق (المقياس 26/316). وقد كان تداخل مياه البحر في الفترة 2004 ـ 2005 يقع على بعد 1 كلم نحو الداخل في قطاع الجرف الأصفر وبين رأس بدوزة والأكرطا على بعد ما يقرب من 6 كلم، في قطاع الواليدية.

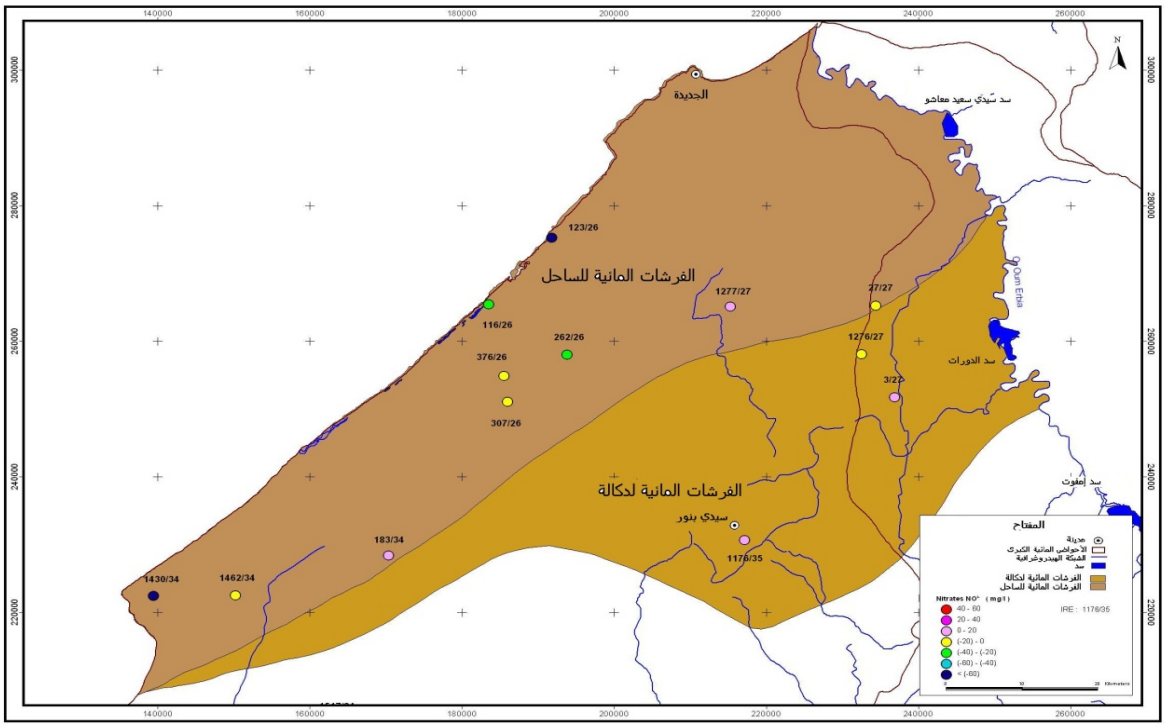
عرفت مستويات النترات اتجاها تصاعديا بين سنتي 1992 و 2000، لاسيما في المنطقة الواقعة بين الطبقات المائية للساحل ودكالة، حيث عرف فيها تركيز النترات إرتفاعا من حوالي 30 مغ/لتر في عام 1992 إلى أكثر من 100 غ/لتر في عام 2000.

ابتداء من سنة 2000، تحول الاتجاه العام نحو الانخفاض، لاسيما في منطقة الساحل. وأظهرت معظم المقاييس في الحوض انخفاضا ملحوظا في مستويات النترات، وربما يرجع ذلك إلى تعميق المياه الجوفية (بسبب الإفراط في استغلالها).

في منطقة دكالة، معظم المقاييس تظهر ارتفاعا في مستويات النترات،حيث تتراوح بين 5 و11 غ/لتر في السنوات العشر الماضية.

بصفة عامة، عدد البكتيريا القولونية البرازية مستقر وأنها انخفضت قليلا خلال العشر سنوات الأخيرة،خصوصا على مستوى الطبقات المائية للساحل.

الخريطة 8 : قيم النترات بالطبقات المائية الجوفية للساحل دكالة



❖ جودة مياه فرشة الخميسات ـ الشاوية

المعطيات المحدودة المتوفرة تبين أن جودة المياه الجوفية متدهورة جدا. البقايا الجافة بالنسبة لهذه الطبقات تتراوح قيمها بين 1,25 و 3,5 غ/لتر، بمعدل قدره حوالي 2غ/لتر .وتعزى الملوحة العالية نسبيا إلى الترشيح من الصخور الزيتية (الجبس في بعض الأحيان) من النيوكميان .

❖ جودة مياه فرشة البحيرة

تبين المعطيات المتوفرة أن قيم البقايا الجافة في هذه الطبقات تتراوح ما بين 587 ملغ/لتر 2,1 غ/لتر، مع معدل يعتبر منخفض، ويقدر ب 1,1 ملغ / لتر. وتسجل أعلى درجات الملوحة في الجزء الشرقي من الطبقات.

نسبة النترات في مياه الطبقات تتراوح بين 25,8 و 50,1 ملغ/لتر، بمعدل يبلغ حوالي37,2 ملغ / لتر.

عموما، عدد البكتيريا القولونية البرازية منخفض ، أقل من 100/2000 مل، مما يصنف هذه المياه في فئة المياه الجيدة بالنسبة لهذا المعيار.

الجودة الإجمالية لمياه هذه الطبقات تصنف بين المتوسطة الجودة (في الوسط والغرب) والمتدهورة إلى متدهورة جدا (في الجزء الشرقي).

المعطيات التاريخية للفرشات تبين اتجاها عاما نحو الإنخفاض بالنسبة للملوحة والنترات وذلك منذ عام 1992. وبالفعل، إنخفضت قيم الملوحة من 2,7 غ/لتر في عام 1996 إلى حوالي 2,1 غ/لتر في عام 2002 والتي سجلت على مستوى المقياس 44/3144 (المتواجد في القطاع الاوسط) و2,2 حتى 1 غ/لتر والتي سجلت على مستوى المقياس 44/3024 (المتواجد في القطاع الغربي).

انخفضت مستويات النترات من 130 إلى حوالي 60 ملغ/لتر (بانخفاض قدره 70 ملغ/لتر) المسجلة على مستوى المقياس 44/3144 ومن 92 إلى حوالي 45 ملغ/لتر (بإنخفاض قدره 47 ملغ/لتر) المسجلة على مستوى المقياس 44/3024.

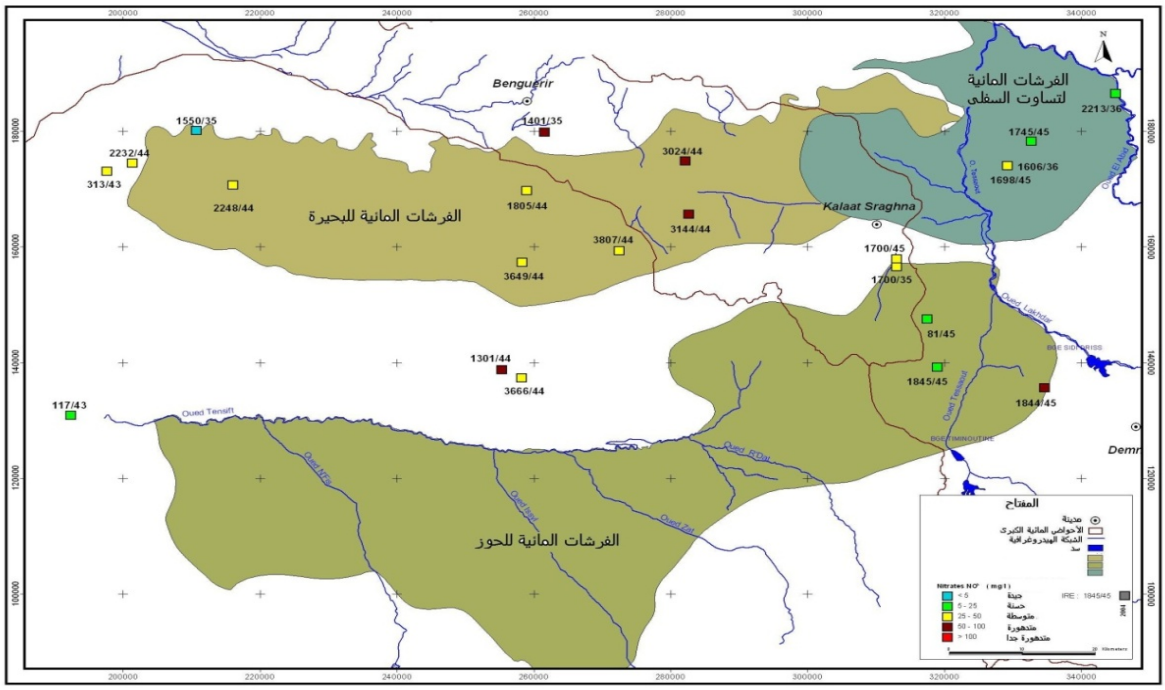
معدل عدد القولونيات البرازية يشهد انخفاضا أيضا، مع انخفاض متوسط يقدر بحوالي 100/330 مل بين عامي 1994 و 2004.

هذا التحسن الملحوظ في الجودة الكيميائية والجرثومية لمياه فرشة البحيرة هو نتيجة لانخفاض مستوى المياه (نتيجة الاستغلال المفرط)، والذي يختلف حسب القطاعات بين 0،5 و 2 متر/سنة. هذا التعميق (انخفاض مستوى الماء) يقلل من تبخر المياه (وبالتالي تركيز الملح)، وترشيح نترات التربة حتى المنطقة المشبعة من الطبقات المائية.

❖ جودة مياه فرشة تساوت السفلى

تظهر المعطيات المتوفرة أن ملوحة مياه فرشات تساوت السفلى ضعيفة إلى متوسطة على الضفة اليمنى لنهر تساوت حيث تتراوح بها الموصلية بين 500 و 2000 مه/سم. ومستويات النترات منخفضة جدا، وتتراوح بين حوالي 7 و 20 ملغ/لتر. و بالفعل فإن الجودة الإجمالية للفرشات جيدة إلى رديئة.

الخريطة 9 : قيم النترات بالطبقات المائية الجوفية لتساوت السفلى، البحيرة والحوز



2.2.2. مصادر التلوث وتطورها المرتقب

1.2.2.2 المياه العادمة المنزلية

تناهز ساكنة المنطقة حاليا 5,1 مليون نسمة، من بينها أزيد من 2 مليون بالوسط الحضري. وتظهر التوقعات المتعلقة بالسكان في أفق 2030 ارتفاعا في مجموع السكان بنسبة ستتراوح 24% وتزايدا طفيفا في نسبة الساكنة القروية.

الجدول 7 :التطور المرتقب لساكنة المنطقة

	2010	2015	2020	2025	2030
السكان الحضريون	2 053 600	2 217 900	2 380 570	2 557 300	2 749 470
السكان القرويون	3 132 600	3 272 100	3 401 200	3 536 390	3 677 780
مجموع السكان	5 186 200	5 490 000	5 781 850	6 093 690	6 427 250

تتوزع الساكنة الحضرية بين أربع مدن كبرى يفوق عدد السكان بكل واحدة منها 100 000 نسمة (بني ملال وخريبكة والجديدة وآسفي)، و11 مدينة متوسطة (عدد السكان بكل واحدة منها مابين 20 000 و100 000 نسمة)، و53 مركزا لا يتجاوز عدد السكان بكل واحد منهم 20 000 نسمة.

يخضع جزء ضئيل فقط من مياه الصرف الصحي حوالي (15%) للمعالجة ، وتتوفر المنطقة على أحد عشر محطة للمعالجة.

الجدول 8: محطات معالجة المياه العادمة الحضرية المتواجدة بالمنطقة (وضعية 2012)

المركز	الإقليم	الساكنة	قدرة معالجة محطات المعالجة		صنف المعالجة
			مقابل 1 نسمة	% للساكنة	
بني ملال	بني ملال	165 000	130 000	79	أوحال منشطة بدون معالجة ثلاثية
خريبكة	خريبكة	168 292	130 000	77	أوحال منشطة واستعمال أحواض طبيعية
أبو الجعد	خريبكة	36 871	35 000	95	استعمال أحواض طبيعية
وادي زم	خريبكة	90271	81 200	90	استعمال أحواض طبيعية
اولاد عبو	سطات	11 868	12 000	101	استعمال أحواض طبيعية
حطان	خريبكة	12 463	5 000	40	مرشحة البكتيريا
بوجنيبة	خريبكة	15 844	3 000	19	منطقة منشطة (المكتب الشريف للفوسفاط) مرشحة على البكتيريا
بولنوار	خريبكة	10 770	3 000	28	مرشحة على البكتيريا (المكتب الشريف للفوسفاط)؛ تقع في شَعبة طبيعية
أزيلال	أزيلال	3 5000	31 500	90	أوحال منشطة واستعمال أحواض طبيعية
العطاوية	قلعة السراغنة	30583	27586	90	استعمال أحواض طبيعية
اولاد سعيد	سطات	2 606	100	4	استعمال أحواض طبيعية
الوليدية	الجديدة	9027	8000	90	استعمال أحواض طبيعية بالتهوية
المجموع		**588595**	**466386**	**79**	**----**

وحسب القياسات المتوفرة يعتبر تأثير مقذوفات مدينة خنيفرة على جودة مياه وادي أم الربيع ظاهر نسبيا، وهو التأثر الأكثر إضرارا بفعل مساهمته في الزيادة في تركيز البكتيريا القولونية البرازية. كما أن تأثير نفايات مدينة قصبة تادلة على جودة مياه وادي أم الربيع بليغ، وبالأخص في فصل الصيف، وهو ظاهر نسبيا كذلك في فصل الشتاء، حتى وإن كان مداه ضعيفا. بينما لم تكشف القياسات المتوفرة عن تأثير مهم للمياه المستعملة لمدينة بني ملال ومركز أولاد عياد على جودة مياه وادي أم الربيع، و ذلك بسبب تأثير التخفيف والتنقية الذاتية التي تتم على طول وادي داي، بين مكان القذف وملتقاه مع وادي أم الربيع.

إن تدهور جودة المياه محدودة وسريعة التخفيف حتى في فصل الصيف تحت تأثير الإفراغات المائية من السدود الواقعة في العالية.

وهذا يصبح غير كافيا مع تزايد حجم التدفقات الملوثة وينبئ بطرح مشاكل ناتجة عن تلوث مياه وادي أم الربيع مستقبلا الشيء الذي سيشكل خطرا على الاستعمالات المائية من السدود المتواجدة في السافلة.

ولتفادي هذه الوضعية، فانه من الضروري دعم ومواصلة تدابير معالجة مقذوفات المدن والمراكز المتواجدة في العالية والمبرمجة في إطار البرنامج الوطني للتطهير السائل.

يعرض الجدول 9 الحالة الراهنة للتدفقات الحضرية وتطورها المتوقع في أفق سنة 2030.

الجدول 9 : التدفقات الملوثة الصادرة عن المجال الحضري

السنة	حجم المياه المستعملة (مليون م^3)	التلوث بالأطنان				
		الطلب البيوكيميائي من الأكسجين خلال 5 أيام	الطلب الكيميائي من الأوكسجين	المواد العالقة	الازوت	الفسفور
2005	58	25 733	52 485	34 731	7 044	1 174
2015	66	32 071	65 348	43 207	8 758	1 460
2030	86	42 777	86 439	57 88	1051	1808

2.2.2.2 المياه العادمة الصناعية

تكشف الإحصائيات المتوفرة عن وجود أكثر من 600 مقاولة صناعية في المنطقة تتوزع بين قطاعات صناعة السكر وصناعة الحليب ومعاصر الزيوت والصناعة المرتبطة بالصيد والمجازر والمدابغ والمناجم. ويلخص الجدول 10 مجموع التلوث الصناعي الحالي والمستقبلي.

الجدول 10: التدفقات الصناعية (طون)

السنة	الطلب البيوكيميائي على الأوكسيجين خلال 5 أيام	الطلب الكيميائي على الأوكسجين
2005	19 523	52 316
2015	39 382	113 984
2030	56 827	168 575

و تعادل التدفقات الملوثة الصناعية بالحوض تلك الصادرة عن الحواضر. نظرا لخاصياتها الفلاحية، يتواجد بالمنطقة نشاط اقتصادي واجتماعي مهم مرتبط بإنتاج زيت الزيتون لهذا فإن مقذوفات معاصر الزيتون تشكل أحد أهم مصادر التلوث.

وتتمركز هذه الوحدات بالخصوص بأقاليم بني ملال والفقيه بن صالح وأزيلال وقلعة السراغنة حيث يبلغ عدد الوحدات بهذه الأقاليم المحصاة 1800 وحدة.

ويتميز هذا النشاط الاقتصادي بالتنوع فيما يخص طبيعة الوحدات (عصرية - شبه عصرية وتقليدية) وكذلك فيما يتعلق بتقنيات المعالجة. ويقدر حجم المرجان الملقى به ب 90500 م^3 خلال موسم الزيتون ويعادل المتر مكعب الواحد ما يناهز 1000 إلى 2000 نسمة مع ارتفاع نسبة الملوحة (8 إلى 10 غ/ل) بفعل زيادة الملح خلال المعالجة.

ويستنتج من كل ما سلف ضرورة التصدي لمشكل التلوث الناتج عن إنتاج زيت الزيتون بالمنطقة والذي من اللازم أن يشكل أحد الأولويات على صعيد أقاليم بني ملال والفقيه بن صالح وأزيلال وقلعة السراغنة.

وفي هذا الصدد تم إعداد برنامج يتوخى معالجة نفايات كبريات الوحدات العصرية ويتمحور حول محورين متكاملين :

- ❖ تقليص نسب التلوث على صعيد الوحدات من خلال :
  - تحسين نظام الإنتاج من أجل تقليص المقذوفات والرفع من مستوى المردودية؛
  - وضع نظام معالجة فردية على صعيد كل وحدة.
- ❖ إنجاز تدابير معالجة جماعية لمجموعة الوحدات إذ توفرت الإمكانية لذلك.

وبصفة عامة يصطدم تفعيل برامج محاربة التلوث الصناعي بصعوبات جمة أهمها:

- ❖ عدم تحصيل إتاوات التلوث وضعفها إلى درجة لا تحفز على تبني أساليب المعالجة؛
- ❖ ميكانيزمات التمويل لا تتوفر على أرضية قانونية وعدم توفر ميكانيزمات تمويل إضافية ومحفزة؛
- ❖ منح التراخيص مرتبط بإصدار النصوص القانونية المتعلقة بمعالجة النفايات المتعلقة بمختلف الأنشطة الصناعية الملوثة؛

3.2.2.2 التلوث الفلاحي

يشكل التلوث الفلاحي بدوره تهديدا جديا على المياه الجوفية خصوصا على مستوى سهل تادلة، الذي يتأثر بهذا النوع من التلوث بسبب نوعية التربة وضعف عمق الطبقة المائية والمرتبط بالسقي المكثف. تشكل المساحات المزروعة، بالأخص المسقية منها ، مصدرا لتلوث المياه بالعناصر المستعملة للتسميد، خاصة منها الازوت والفوسفور.

وهكذا بصفة عامة، فإن معدل المقادير للتخصيب بالأزوت المستعملة على مستوى سهل تادلة، أعلى من المقادير الموصى بها نظرا لكون أغلب المزارعين يتجاوزون هذه المقادير.

يلخص الجدول 11 كميات الازوت و الفوسفاط، المرشحة في المنطقة أما بمنطقة البور فيتم إغفالها بسبب غياب معطيات عن المساحات المعنية.

الجدول 11: الازوت و الفوسفاط من أصل فلاحي

	المساحة المسقية (هكتار)	كميات الآزوت والفوسفاط المرشحة (طن)	
		الأزوت	الفوسفاط
السقي الكبير(1)	322 849	11 300	1 614
السقي الخصوصي	77 296	2 319	232
السقي الصغير والمتوسط	64 380	1 931	193
المجموع	464 525	15 550	2039

(1) بما في ذلك المدار السقوي للحوز

3.2. إشكالية الفيضانات: واقع الحال وجرد المواقع المهددة

لقد أكدت التقلبات المناخية غير المألوفة المسجلة خلال العشرين سنة الأخيرة ،أن مسألة الوقاية و الحماية من مخاطر الفيضانات أصبحت تشكل إحدى الرهانات الكبرى اللازم التعاطي معها في الوقت الذي أصبحت التغييرات المناخية تهدد كذلك بمضاعفة الظواهر القصوى.

وفقا لآخر جرد في المنطقة، يهم مشكل الفيضانات بدرجات متفاوتة 130 موقعا. تم تحديد أكثر من نصف هذه المواقع، ودراستها في إطار المخطط الوطني للحماية من الفيضانات. ومنذ ذلك الحين، عملت وكالة الحوض المائي على استكمال جرد هذه المواقع حسب المعطيات الميدانية المحينة.

وعلاوة على ذلك، فقد تم خلال السنوات الأخيرة بذل جهد كبير في مجال إنجاز الدراسات وأشغال الحماية من الفيضانات حيث معالجة عدة مشاكل تهم عددا كبيرا من المواقع. وتتوزع المواقع المهددة حسب الأقاليم على النحو التالي:

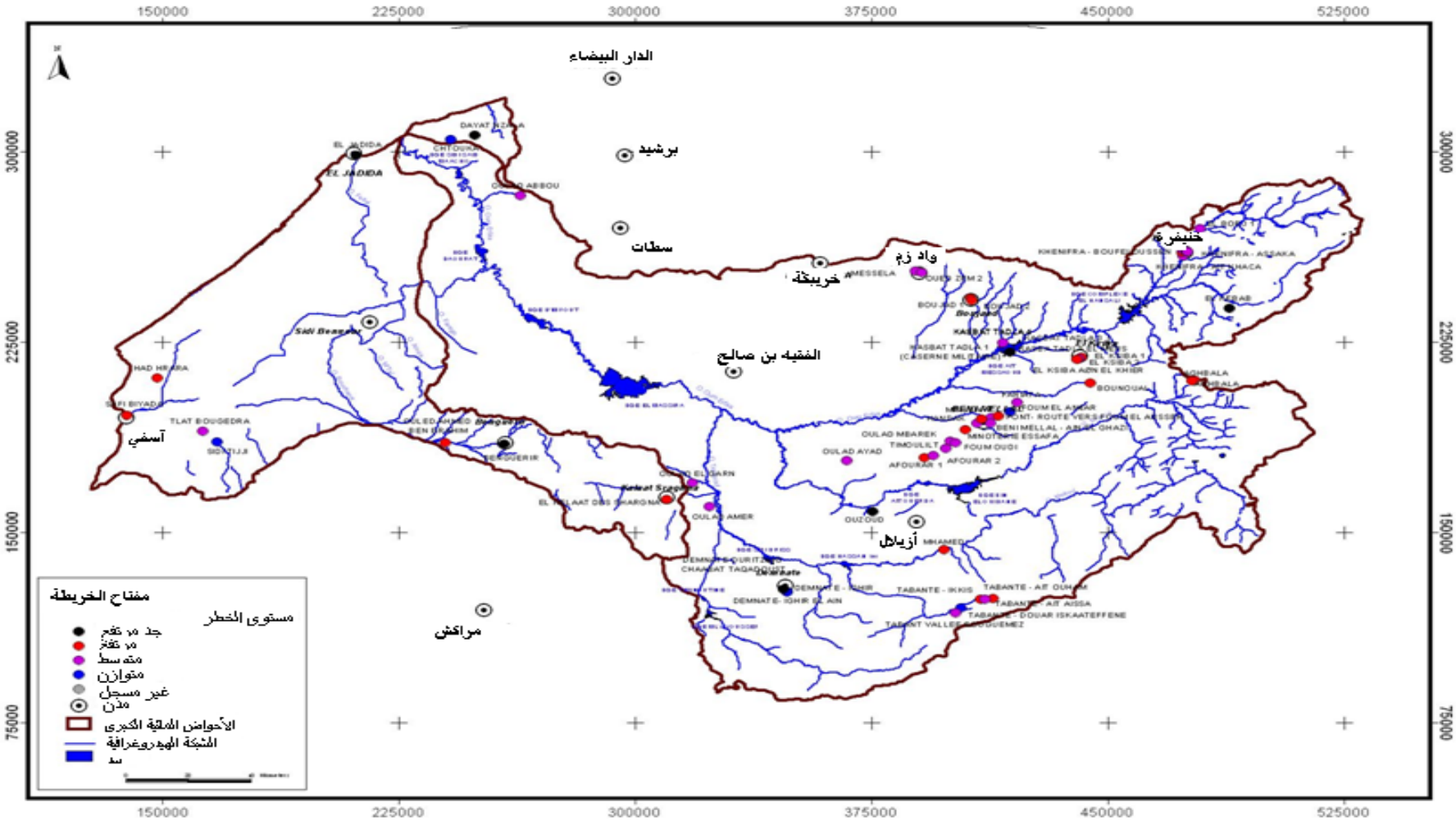
الجدول 12: جرد المواقع المهددة بالفيضانات

الإقليم	عدد المواقع
بني ملال	52
الفقيه بن صالح	9
أزيلال	37
خنيفرة	12
خريبكة	6
آسفي	5
قلعة السراغنة	2
الرحامنة	3
الجديدة	2
سيدي بنور	2
المجموع	130

ليست الفيضانات ظاهرة حديثة بالمنطقة، إلا أنها تزداد حدة بسبب النمو الديموغرافي والتطور على جميع الأصعدة الذي تشهده مختلف المناطق. وتتفاقم هذه الظاهرة بسبب التعمير الغير المنظم والعشوائي بالمدن وضواحيها، حيث تنتج الفيضانات عامة في كل المواقع بفعل تظافر عدة عوامل نذكر منها على الخصوص :

- ❖ مورفولوجيا مجاري المياه :
  - مجرى مائي غير محدد إذ أن مقطعه غير كاف لنقل الحمولات الاستثنائية؛
  - مجرى مائي غير محدد جيدا ، يتميز بجريان منتشر؛
  - وجود منخفضات تم تعميرها، تتجمع فيها مياه الفيض؛.....الخ
- ❖ ضعف معايرة أبعاد بعض منشآت تصريف المياه : القنوات ومنشآت العبور والقناطر والتي لا تاخد بعين الاعتبار الصبيب الاستثنائي للأودية،
- ❖ التعمير الغير المضبوط في المناطق المعرضة للفيضان مما يساهم في تفاقم المخاطر والخسائر عن تسجيل حامولات مهمة،
- ❖ بعض الاختلالات البنيوية لقطاع التطهير الصلب والتي تفاقم مشكل الفيضانات خصوصا بالمجال الحضري (طرح النفايات في مجاري المياه)،
- ❖ بعض الاختلالات البنيوية لقطاع التطهير السائل والتي يساهم في تفاقم المشكل حيث يؤدي قصور شبكات التطهير السائل وعدم ملاءمتها إلى تفاقم الأضرار الناتجة عن الفيضانات،
- ❖ الترامي على الملك العام المائي.

الخريطة 10 : توزيع المواقع المعرضة للفيضانات



4.2. انجراف التربة وتوحل السدود

يشكل توحل السدود الناتج عن انجراف التربة وتآكل ضفاف الأنهار، تهديدا خطيرا للمجهودات المبدولة في مجال تعبئة الموارد المياه السطحية. وتكتسي مكافحة هذه المشكلة في المغرب و المترتبة جزئيا عن الاستغلال المفرط للغطاء النباتي أهمية خاصة ، وبالتالي توحل حقينات السدود مما يؤدي إلى تقليص سعة حقينات السدود بما يناهز 18 مليون م^3 على مستوى حوض أم الربيع.

نظرا لتعقيد ظاهرة انجراف التربة المؤدية إلى توحل حقينات السدود، تظل عملية قياس أعماق حقينات السدود الطريقة الأكثر دقة لتحديد نسب فقدان السعة التخزينية لهذه المنشأت المائية. وبالإضافة إلى ذلك، تمكن نتائج هذا التتبع من المساعدة على وضع التوقعات حول وتيرة توحل السدود المبرمجة.

و في هذا الصدد، تم تعزيز عمليات التتبع و مراقبة حقينات السدود التي أصبحت دقيقة بفضل تطور تقنيات القياس المستعملة خلال السنوات الأخيرة. وتتوزع معدلات توحل حقينات السدود بحوض أم الربيع على النحو التالي :

الجدول 13: مؤشرات انجراف التربة وتوحل السدود حسب الأحواض المنحدرة

السد	مساحة الحوض (كلم^2)	السعة الحالية (مليون م^3)	انجراف التربة (طن/هكتار/سنة)	التوحل (مليون م^3 / السنة)
الحسن الأول	1 670	236	26.05	1.0
مولاي يوسف	1 441	149	27.06	1.0
بين الويدان	6 400	1 257	11.72	5.0
المسيرة	28 500	2 654	13.2	10.0
احمد الحنصالي	3 300	721	7.0	1.0

3. تقييم وتطور الحاجيات المائية

1.3. الحاجيات من الماء الصالح للشرب والصناعي

يقدر مجموع سكان المنطقة، سنة 2010 ب 5,1 مليون نسمة موزعة كالتالي :

- 2 مليون نسمة بالوسط الحضري (40%)؛
- 3,1 مليون نسمة بالوسط القروي (60%).

و يعرض الجدول 14 توقعات تطور السكان في آفق سنة 2030.

الجدول 14: آفاق تطور عدد سكان المنطقة

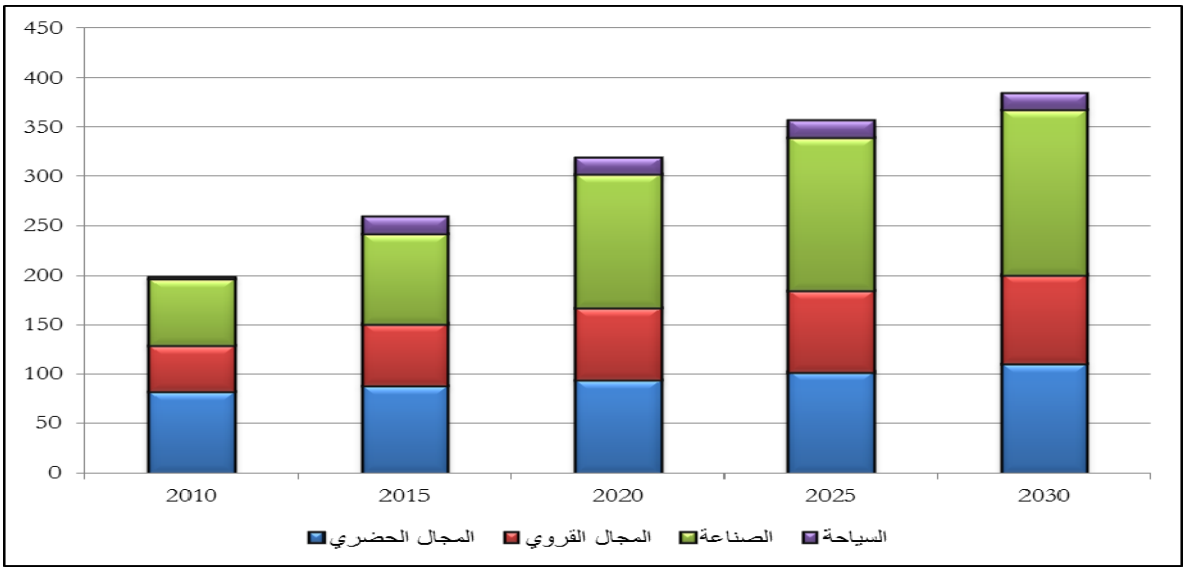
	2010	2015	2020	2025	2030
الحواضر	2 053 000	2 217 000	2 380 000	2 557 000	2 749 000
القرى	3 132 000	3 272 000	3 401 000	3 536 000	3 677 000
مجموع السكان	**5 186 215**	**5 490 018**	**5 781 000**	**6 093 000**	**6 427 000**
نسبة سكان الحواضر	**40%**	**40%**	**41%**	**42%**	**43%**

انطلاقا من مما سلف من جهة و بالنظر إلى التطور الصناعي المرتقب من جهة أخرى (خصوصا الصناعات التحويلية والمنجمية) والتطور السياحي خصوصا على الشريط الساحلي، فقد تم تقدير الحاجيات من الماء الشروب و الصناعي كما هي ملخصة في الجدول الموالي.

الجدول 15: تطور الطلب على الماء الصالح للشرب و الصناعي مابين 2010 و2030

الطلب		2010	أفق 2015	أفق 2020	أفق 2025	أفق 2030
الحجم (مليون م^3)	الوسط الحضري	82	88	94	102	110
	الوسط القروي	47	63	73	83	91
	الصناعة	68	91	134	155	167
	السياحة	2	17	17	17	17
المجموع		**199**	**259**	**318**	**357**	**385**
النسبة	نسبة الحاجيات الحضرية	41%	34%	30%	29%	29%
	نسبة الحاجيات القروية	24%	24%	23%	23%	24%
	نسبة حاجيات الصناعة	34%	35%	42%	43%	43%
	نسبة حاجيات السياحة	1%	7%	5%	5%	4%

الرسم 2: تطور حاجيات الماء الصالح للشرب والصناعي (مليون م3)



وهكذا فسترتفع الحاجيات من الماء الشروب والصناعي بالمنطقة من 200 مليون م^3 في السنة حاليا إلى 385 مليون م^3 في السنة في أفق 2030 موزعة حسب مصادر التزويد كمايلي:

- 253 مليون م^3 من المياه السطحية؛
- 100 مليون م^3 من تحلية مياه البحر من طرف المكتب الشريف للفوسفاط بمنطقة الجديدة وآسفي؛
- 17 مليون م^3 سيتم إنتاجها من تحلية مياه البحر من طرف المستثمرين الخواص في قطاع السياحة الساحلية؛
- 5 مليون م^3 من المياه الجوفية؛
- 10 مليون م^3 سيتم إنتاجها من إعادة استعمال المياه العادمة المعالجة في الصناعة.

و يجب إضافة إلى هذه الحاجيات الخاصة بالمنطقة تلك الموجهة إلى مدن الدار البيضاء ومراكش وسطات وبرشيد والتي تبلغ 170 مليون م^3 في السنة.

2.3 . حاجيات ماء السقي

يكتسي الطلب على ماء السقي بالمنطقة أهمية قصوى في إشكالية تدبير الموارد المائية. لكونه، يمثل أكثر من 90 % من الكميات المائية المستغلة، ويتجلى هذا الطلب في تلبية الحاجيات الضرورية لسقي

الدوائر الصغيرة والمتوسطة والكبيرة بالإضافة للعديد من الاستعمالات الفردية المتفرقة في عدة مناطق.

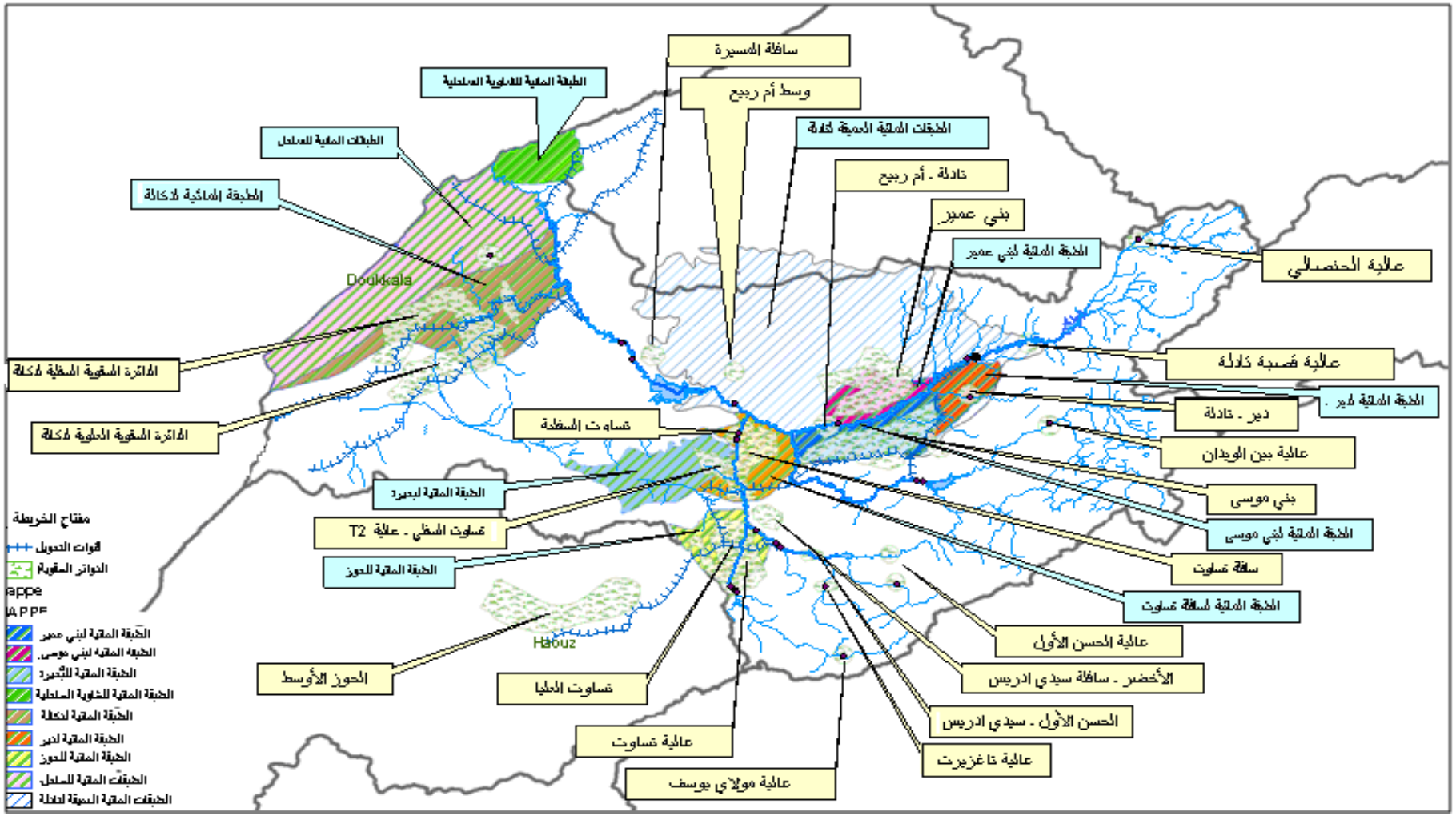
ولتقييم الطلب تم تقسيم المنطقة إلى وحدات استغلال الماء الفلاحي وذلك لإعداد نموذج التدبير الفعلي للماء (انظر الخريطة11). و هكذا فقد تم تحديد الوحدات الفرعية الرئيسية على الشكل التالي :

- ❖ وادي الأخضر بين سد الحسن الأول وسيدي ادريس؛
- ❖ وادي أم الربيع بين أحمد الحنصالي وقصبة تادلة؛
- ❖ وادي أم الربيع بين قصبة تادلة ومشرع الضحك ؛
- ❖ وادي العبيد بين بين الويدان وواويرنْث؛
- ❖ وادي أم الربيع بين مشرع الضحك وواويرنْث من جهة وأولاد سيدي ادريس من جهة أخرى؛
- ❖ وادي أم الربيع بين سافلة أولاد سيدي إدريس ومولاي يوسف وعالية المسيرة موزعة كالتالي:
  - وادي تساوت بين مولاي يوسف وسيدي ادريس وبيسيبيسا من جهة؛
  - أم الربيع بين أولاد سيدي ادريس وبيسيبيسا والمسيرة من جهة أخرى؛
- ❖ أم الربيع بين المسيرة وسيدي سعيد معاشو.

وهكذا فإن الطلب الحالي الإجمالي للسقي هو في حدود 3,5 مليار م^3/سنة، دون حاجيات منطقة الحوز الأوسط (290 مليون م^3). وهذا الطلب سيتقلص إلى حوالي 2,9 مليار م^3/سنة بفضل البرنامج الوطني للاقتصاد في ماء السقي الذي هو قيد الانجاز.

ويلخص الجدول رقم 16 الحاجيات المائية للسقي بمختلف الدوائر السقوية وكذلك إعادة مياه السقي والتي تمثل القسط الغير المستهلك في تلك الدوائر السقوية والتي تتسرب إلى المياه الجوفية وأن الحاجيات المعلنة عنها تضم المردودية في الضيعة والتي تمثل 60% بالنسبة للسقي التقليدي و100 % بالنسبة للسقي الموضعي. أما في السقي التقليدي فإن العائدات إلى الطبقات المائية والضياع عن طريق التبخر فتقدر على التوالي ب 30 % و 10 %.

الخريطة 11 : موقع وحدات الاستغلال الفلاحي



الجدول 16: الحاجيات السنوية لماء السقي في الوضعية الحالية لمختلف الدوائر السقوية (مليون م^3)

الدائرة السقوية	الوحدة	الاستعمالات (مليون م^3/س)	عودة مياه السقي %	مردودية قناة الجلب %
السقي الكبير من المياه السطحية		**2630**		
بني عمير	عالية أم الربيع	290	15	80
بني موسى الضفة اليسرى	العبيد	515	15	90
بني موسى الضفة اليمنى	العبيد	255	15	90
تساوت السفلى بسافلة T2	العبيد	330	17	90
تساوت بعالية T2	لخضر	60	17	100
تساوت العليا	تساوت	300	17	100
دكالة السفلي	سافلة أم الربيع	530	8	100
دكالة العليا	سافلة أم الربيع	350	14	100
السقي الصغير والمتوسط واالخاص من المياه السطحية		**448**	0	-
السقي الصغير والمتوسط تادلة 24 I	عالية أم الربيع	53	20	100
السقي الخاص عالية تادلة 24 Ip	عالية أم الربيع	0	20	100
السقي الصغير والمتوسط دير	عالية أم الربيع	66	20	100
السقي الصغير والمتوسط أم الربيع تادلة	عالية أم الربيع	98	20	100
السقي الخاص تادلة أم الربيع 3 Ip	عالية أم الربيع	0	20	100
السقي الصغير والمتوسط وسط أم الربيع (المسيرة)	عالية أم الربيع	1	20	100
السقي الخاص وسط أم الربيع 4 Ip	عالية أم الربيع	8	20	100
السقي الصغير والمتوسط لخضر عالية سيدي إدريس	لخضر	18	20	100
حق الماء لخضر	لخضر	12	20	100
السقي الخاص لخضر سافلة سيدي إدريس11 Ip	لخضر	1	20	100
السقي الصغير والمتوسط سافلة تساوت	لخضر	27	20	100
السقي الصغير والمتوسط تساوت الأوسط	تساوت	16	20	100
السقي الصغير والمتوسط أم الربيع سافلة المسيرة	سافلةأم الربيع	3	20	100
السقي الخاص أم الربيع سافلة المسيرة 8 Ip	سافلة أم الربيع	27	20	100
السقي الصغير والمتوسط و الخاص بعالية السدود		118	20	100
السقي الخاص من الطبقات المائية		**448**	0	
البحيرة	-	50	14	100
بني عمير	-	24	15	100
بني موسى	-	20	15	100
الشاوية الساحلية	-	10	6	100
الدير	-	71	15	100
دكالة	-	25	15	100
الساحل	-	55	15	100
الحوز	-	47	15	100
الطبقة العميقة لتادلة	-	120	15	100
تورونيان سافلة تساوت	-	26	15	100
المجموع		**3526**		-
السقي الكبير الحوز (خارج المنطقة)		290	--	90
الحاجيات المائية خارج الحوض		290		
المجموع العام	**-**	**3816**	**-**	**-**

سوف ينخفض الطلب على ماء السقي في أفق 2030 (أنظر الرسم 3) وذلك بفعل برامج تحويل السقي الانسيابي إلى نمط السقي الموضعي و التي سوف تساهم في خفض الطلب بشكل كبير.

الجدول 17: تطور الطلب على ماء السقي بالمنطقة(مليون م3 /سنة)

أفـــق	الوضع الراهن	2015	2020	2025	2030
السقي الصغير والمتوسط أم الربيع تادلة	53	49.5	48.2	48.2	48.2
السقي الخاص عالية تادلة Ip 24	0.4	0.4	0.3	0.3	0.3
بني عمير	290	250	230	230	230
السقي الصغير والمتوسط دير	66	65	60	60	60
السقي الصغير والمتوسط تادلة	98	96	89	89	89
السقي الخاص تادلة أم الربيع Ip 3	0.2	0.2	0.1	0.1	0.1
السقي الصغير والمتوسط وسط أم الربيع (المسيرة)	0.6	0.6	0.5	0.5	0.5
السقي الخاص وسط أم الربيع Ip 4	7.5	6	5.7	5.7	5.7
مجموع عالية أم الربيع	**515.7**	**467.7**	**433.8**	**433.8**	**433.8**
السقي الصغير والمتوسط أم الربيع سافلة المسيرة	3	2.8	3	3	3
السقي الخاص أم الربيع سافلة المسيرة Ip 8	27	25.2	21	21	21
دكالة السفلي	530	444.1	420	420	420
دكالة العليا	350	335.9	360	360	360
المنطقة الساحلية	0	0	35	35	35
مجموع سافلة أم الربيع	**910**	**808**	**839**	**839**	**839**
بني موسى الضفة اليسرى	515	431.6	410	410	410
بني موسى الضفة اليمنى	255	213.7	205	205	205
تساوت بسافلة T2	330	294.5	290	290	290
مجموع العبيد	**1 100**	**939.8**	**905**	**905**	**905**
السقي الصغير والمتوسط لخضر عالية سيدي إدريس	18	16.8	16.7	16.7	16.7
حق الماء لخضر	12	11.2	11	11	11
السقي الخاص لخضر سافلة سيدي إدريس11 Ip	1.4	1.3	1.1	1.1	1.1
تساوت السفلى بعالية T2	60	53.6	50	50	50
السقي الصغير والمتوسط سافلة تساوت	27	24.1	25	25	25
مجموع لخضر ـ سافلة تساوت	**118.4**	**107**	**103.8**	**103.8**	**103.8**
السقي الصغير والمتوسط تساوت I وسيط	16	14.9	14	14	14
تساوت العليا	300	267.8	260	260	260
مجموع عالية تساوت	**316**	**282.7**	**274**	**274**	**274**
عالية أحمد الحنصالي I25	65	62.3	60	60	60
عالية بين الويدان I19	17	15.8	15	15	15
عالية الحسن الأول I21	24	22.8	22	22	22
عالية غارف I22	6	5.5	5.5	5.5	5.5
عالية مولاي يوسف I23	6	5.6	5.5	5.5	5.5
مجموع السقي الصغير والمتوسط بعالية السدود	**118**	**112**	**108**	**108**	**108**
السقي الخاص الدير	71	53	46	46	46
السقي الخاص بني عمير	24	22.4	17	17	17
السقي الخاص بني موسى	20	18.7	15	15	15
السقي الخاص الشاوية الساحلية	10	9.3	7.7	7.7	7.7
السقي الخاص دكالة	25	17.9	13	13	13
السقي الخاص البحيرة	50	26.1	12.6	12.6	12.6
السقي الخاص الساحل	55	40	33	33	32
الطبقة العميقة لتادلة	64	59.8	48	48	48
الطبقة العميقة لتادلة	45.5	42.5	34.1	34.1	34.1
الطبقة العميقة لتادلة	7	38	5.3	5.3	5.3
الطبقة العميقة لتادلة	3.5	3.3	2.6	2.6	2.6

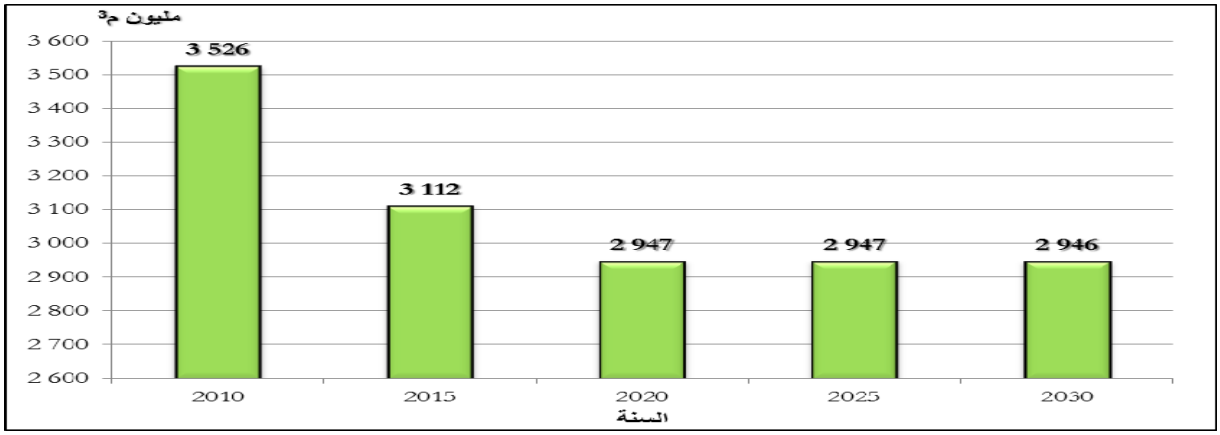
تورونيان سافلة تساوت	26	20	14	14	14
الحوز	47	43.9	35.3	35.3	35.3
مجموع السقي الخاص بالطبقات المائية	**448**	**394.9**	**283.6**	**283.6**	**282.6**
مجموع أم الربيع	**3 526**	**3 112**	**2 947**	**2 947**	**2 946**
بما فيه السقي الكبير	2 630.0	2 291.2	2 225.0	2 225.0	2 225
بما فيه السقي الصغير والمتوسط	399.6	381.7	399.4	399.4	399.4
بما فيه السقي الخاص	496.5	439.2	322.8	322.8	321.8

و ينضاف إلى هذا الطلب الى طلب منطقة الحوز الذي يتطور على النحو التالي طبقا لبرامج الإقتصاد في الماء.

الجدول 18: تطور الطلب على ماء السقي (مليون م^3)

أفـــق	الوضع الراهن	2015	2020	2025	2030
مجموع أم الربيع	3526	3112	2947	2947	2946
السقي الكبير بالحوز	290	259	250	250	250
المجموع العام	3816	3371	3197	3197	3196

الرسم 3: تطور الطلب على ماء السقي



3.3. إنتاج الطاقة الكهرومائية

تتوفر المنطقة حاليا على 13 وحدة لإنتاج الطاقة الكهرومائية مرتبطة بمختلف حقينات السدود وذلك بطاقة منشأة تبلغ 662 ميكاواط. في إطار الظروف الحالية، يتم تدبير المنشآت المائية بإعطاء الأولوية لتوفير حاجيات ماء الشرب والصناعي متبوعا بقطاع السقي ثم إنتاج الطاقة الكهرومائية بصفة ثانوية. والاستثناء الوحيد هو محطة أفورار التي تشتغل كحلقة مغلقة بغض النظر عن الاستعمالات الاخرى.

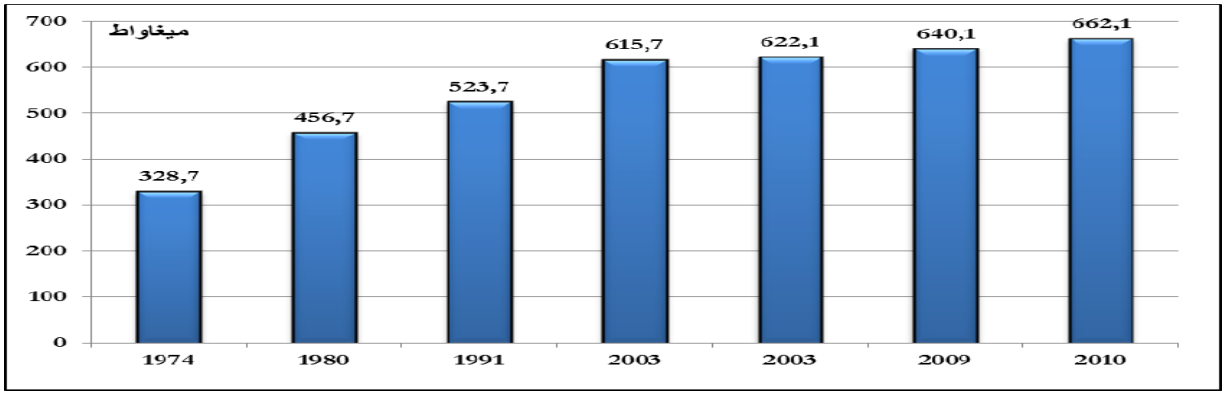
رغم ذلك، تحتل المنشآت المائية للحوض المرتبة الأولى على الصعيد الوطني وهي تساهم بنسبة 70 %من الإنتاج الوطني من الطاقة الكهرومائية (الجدول 19) بمعدل 762 جيغاواط في الساعة .

و تراوح الإنتاج الصافي في الفترة من 1977 إلى 2010 بين حد أقصى بلغ 1562 جيغاواط في الساعة (سنة 2010) وحد أدنى بلغ 278 جيكاواط في الساعة (سنة 2002).

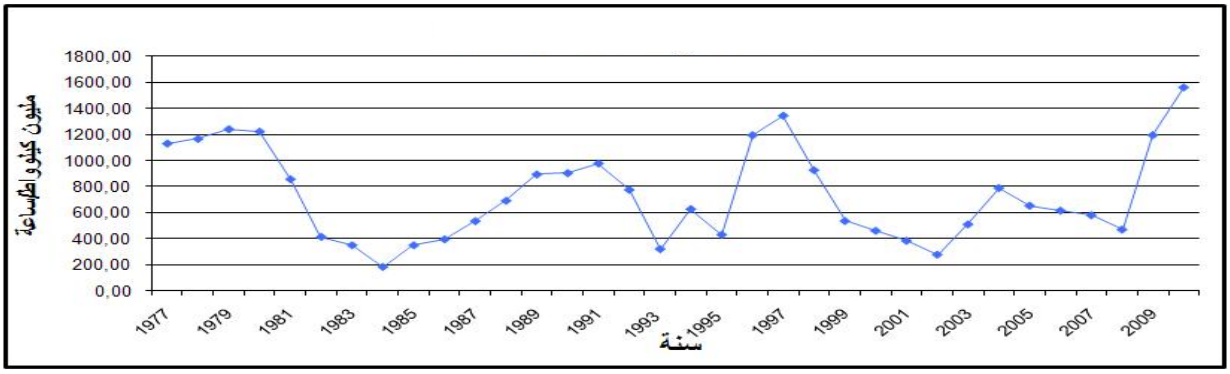
الجدول 19 : المحطات الكهرومائية المتواجدة بالحوض

المحطة	تاريخ الشروع في الاستغلال	الطاقة المعبأة (ميغاواط)	أقصى صبيب مخصص للغنفة (م3/ثانية)	علو النزول الصافي (م)	معدل الطاقة الإنتاجية (جيغاواط/ساعة)
بين الويدان	1954	135,0	156	104	265
أفورار	1955	93,6	48	213	525
مولاي يوسف	1974	24,0	40	82,5	60
الحسن الأول	1991	67,0	40	181,1	116
المسيرة	1980	128,0	240	57,5	330
إمْفوت	1949	31,2	106	36	150
الداورات	1950	17,0	100	20,9	90
سيدي سْعيد مْعاشو	1929	20,8	73,8	17	70
قصبة الزيدانية	1936	7,1	23,2	37,3	17
أحمد الحنصالي	2003	92,0	120	82,6	230
آيت مسعود	2003	6,4	20	18	34
تنافنيت	2009	18	40	85	100
البرج	2010	22	24	106	120
المجموع	--	**662,1**	**1035**	--	**2107**

الرسم 4: تطور الطاقة المنشأة(ميكاواط)



الرسم 5 تطور انتاج الطاقة الكهرومائية بالمعامل المرتبطة بسدود المنطقة



4. وضع تصورات تدبير وتعبئة الموارد المائية

1.4. تمـهـيد

من أجل وضع تصورات تهيئة تسمح بتثمين الموارد المائية وضمان الحاجيات، تم وضع موازنات الموارد والحاجيات المائية الخاصة بكل تصورات التهيئة المقترحة بالحوض. وقد تطلب إعداد هذه الموازنات اللجوء إلى نموذج للتدبير العملي للموارد والذي مكن من:

- ❖ تحديد خلال كل ستة أشهر حصص مختلف الاستعمالات المائية بالنظر لحالة الموارد المائية المتاحة والواردات المحتملة؛
- ❖ تحديد أنجع كيفية لتلبية الحاجيات المائية الشهرية انطلاقا من الموارد المائية المتوفرة.

يرتكز النموذج المعتمد على اعتماد شبكة المحاور المائية لإرساء نقط الواردات الطبيعية والخزانات وسكور الأمدادات والتحويل ونقط الأخذ لتلبية حاجيات السقي والشرب والصناعة، كما تم إدراج الطبقات المائية الجوفية كخزانات متفاعلة مع الموارد المائية السطحية ، تم تطبيق النموذج على متتالية وواردات مائية مرجعية مع اعتبار المنشآت والطلب على الماء المتعلقة بكل التصورات الموضوعة سلفا. وشكل هذا محاكاة للتدبير المتعدد السنوات و تستشف منه النتائج الرئيسية التالية:

- ❖ أحجام معدل الاستعمالات (الماء الشروب والصناعي والسقي وإنتاج الطاقة...) ؛
- ❖ مستوى العجز المسجل بمختلف القطاعات (الحصة القصوى، الحصة الدنيا، ...)
- ❖ تطور مستوى المخزون المائي بحقينات السدود و بأهم الطبقات المائية الجوفية؛
- ❖ الأحجام المائية الصافية المتبادلة بين مختلف الأحواض الفرعية؛
- ❖ إنتاج الطاقة الكهرومائية ؛
- ❖ الكميات المائية الضائعة إلى البحر .

وقد ارتكز إعداد نموذج التدبير ومختلف التصورات على المبادئ التالية:

- ❖ **تدبير مندمج للطلب على الماء وللموارد المائية** يرمي لبلوغ أعلى مستويات تثمين للموارد المائية المعبئة الممكنة وذلك من خلال ربط المحاور المائية بينها بالقنوات بين السدود أو بتحويل المياه المعالجة أو الخامة.

  وينبغي ألا يحجب التحويل المجالي للماء أهمية التحويل الظرفي بين مختلف الاستعمالات لمواجهة حالات خصاص الناتجة أساسا عن ظروف مناخية تؤدي إلى تراجع المخزون المائي.

وفي هذا الصدد، يجب التذكير بالأولويات الاعتيادية لترتيب أولوية مختلف الاستعمالات: أولا التزويد بالماء الصالح الشرب والصناعي، ثانيا السقي، ثالثا إنتاج الطاقة الكهرومائية.

إن الحصص المعلن عنها والمخصصة لمختلف الاستعمالات في كل المنظومات المائية هي بمثابة أدوات للتدبير لا تتعارض مع ترتيب الأولويات السالف الذكر في حالات الخصاص المعلنة وفق النصوص القانونية الجاري بها العمل.

- **حماية المياه الجوفية والمحافظة عليها** : كما تم الوقوف عليه خلال مرحلة التشخيص، فإن طبقات المياه الجوفية تستغل بشكل مفرط أو في حدود الإفراط ونظرا لتردد فترات الجفاف خلال الثلاثين سنة الماضية ولتزايد الأحجام المائية المستغلة ، بدأت تظهر عليها علامات الاستنزاف وما ينتج عنه من انخفاض مستمر لمستويات المياه الجوفية و تراجع انتاجية منشآت الاستغلال. ومن شان استمرار هذا التوجه تهديد استدامة استغلال الطبقات المائية الجوفية.

لذا صار من الضروري الحد من استغلال المياه الجوفية في حدود الأحجام المتجددة وإعادة التوازن إلى موازناتها المائية. وفي هذا الصدد تم وضع الموازنات المستهدفة في أفق هذا المخطط على صعيد أهم الطبقات المائية (الجدول رقم 28).

2.4. التصورات المدروسة

تطبيقا لمبادئ تدبير الموارد المائية السالفة الذكر تمت صياغة تصورات التهيئة الممكنة من أجل تحقيق الأهداف التالية:

- ضمان وتأمين حاجيات الماء الشروب والصناعي الحالية والمستقبلية وحتى خلال فترات الجفاف الحاد؛
- الرفع من مستوى تلبية حاجيات مياه السقي؛
- ضرورة قلب التوجه الحالي لتطور مستوى الطبقات المائية، وكذلك بإعادة مستويات المخزون المائي وجعلها موردا استراتيجيا (الجدول رقم 28)؛
- بلوغ أهداف الجودة المحددة لضمان تلبية الحاجيات؛
- تثمين الإفراغات المائية إلى أقصى حد ممكن خلال السنوات الممطرة بإنتاج الطاقة الكهرومائية.

كما توخت هذه التصورات أن تفعل وتكمل على مستوى المنطقة البرامج أو المشاريع الكبرى الوطنية أو الجهوية التي هي قيد الإنجاز. ونذكر منها البرنامج الوطني لاقتصاد مياه السقي والذي يهدف في أفق 2025 إلى تحويل ما يناهز 256000 هكتار إلى السقي الموضعي على مستوى الدوائر السقوية

المزودة من الموارد المائية للمنطقة،سيمكن هذا البرنامج من خفض الطلب على مياه السقي من 3526 مليون م^3/السنة إلى 2946 مليون م^3/السنة، أي ما يناهز اقتصادا في ماء السقي يقدر ب 600 مليون م^3/السنة.

1.2.4. تقديم الوضع الراهن

في هذا التصور تم الأخذ بعين الاعتبار المنشآت المنجزة إلى غاية 2010 و قد بلغ الطلب على الماء من الحوض 3,7 مليار م^3/السنة وقد تم الأخذ بعين الاعتبار الحالة الراهنة بالنسبة للتحويلات المائية خارج الحوض. كما تم السماح باللجوء إلى استغلال المياه الجوفية للسقي التكميلي في حالة تسجيل عجز في الموارد المائية السطحية.

2.2.4. تقديم التصور المرجعي في أفق 2030

في هذا التصور، تؤخذ فقط المنشآت الحالية بعين الاعتبار مع طلب للماء الصالح للشرب والصناعي وطلب ماء السقي في أفق 2030. الطلب الاجمالي الحالي يناهز 3216 مليون م^3/سنة أي الأخذ بعين الاعتبار البرنامج الوطني للاقتصاد في ماء السقي.

إن ارتفاع الطلب على الماء الشروب والصناعي للحوض ، في هذا التصور سيتم تلبيته على حساب السقي وأن الطلب على الماء للأحواض المجاورة (120 مليون م^3/سنة لحوض أبي رقراق 50 مليون م^3/سنة لمدينة مراكش) ستبقى كما هي.

من جهة أخرى سيتم تقليص استعمالات الموارد المائية الجوفية وذلك لتحقيق تدبير متوازن للطبقات المائية.

3.2.4. تقديم تصور المخطط التوجيهي

لقد تم الأخذ بعين الاعتبار انجاز برامج الاقتصاد في الماء في تحديد الطلب على الماء. وسيتم العمل على تعويض استعمال الموارد المائية الجوفية المخصصة لتلبية الطلب على الماء الصالح للشرب والصناعي بالموارد المائية السطحية بالنسبة لكبريات المدن و المراكز الحضرية.

تم أيضا إدراج برنامج المكتب الشريف للفوسفاط، الذي يهدف إلى إعادة توزيع الموارد المائية بعالية الحوض والاستغناء عن استعمال الموارد الجوفية و اللجوء إلى تحلية ماء البحر وإعادة استعمال المياه العادمة المعالجة. ستمكن المشاريع المبرمجة من إنتاج 100 مليون م^3 سنويا من مياه البحر (75 مليون م^3 بالجرف الأصفر و25 مليون م^3 على مستوى آسفي) ومن جهة أخرى ستمكن من إعادة استعمال المياه العادمة المعالجة لمدن خريبكة و بن جرير واليوسفية.

وقد تم إدماج منشآت جديدة في هذا التصور وهي سد تاكزيرت على وادي درنة وسد وانتز على وادي وانتز وسد تيوغزا على وادي تساوت وسد أوزود على وادي أوزود.

وسيمكن سد تاكزيرت من دعم وتقوية السقي الصغير والمتوسط المتواجد بمنطقة الدير، بينما يندرج إنجاز سدي وانتز وأزود في إطار دعم جهود النهوض بالمناطق الجبلية بالعالية من خلال تعبئة موارد مائية إضافية تمكن من دعم وتوسيع النشاط الفلاحي ذي مردودية عالية كتلك المتعلقة بإنتاج التفاح. كما ستساهم هذه المنشآت في حماية السافلة من الفيضانات وبالتالي المساهمة في تطويرها.

كما سيمكن سد تيوغزا في عالية سد مولاي يوسف على وادي تساوت من تقوية تعبئة الموارد المائية على مستوى هذا السد.

4.2.4. خطط ضمان ودعم التزويد بالماء الصالح للشرب والصناعي

تعد تقوية وتأمين وتعميم إمداد المنطقة بالماء الصالح للشرب والصناعي الأهداف الأولوية لمشروع المخطط. هذه الأهداف تتوافق تماما مع الإستراتيجية الوطنية للماء والمخططات المعتمدة من طرف المكتب الوطني للماء الصالح للشرب. وعلاوة على ذلك، فإن هذه الإستراتيجية تدعم استعمال الموارد المائية السطحية من سدود المنطقة عبر قنوات جهوية. وتشكل الموارد المائية الجوفية احتياطي استراتيجي يستخدم بطريقة رشيدة إذا لزم الأمر. هذه الموارد تبقى البديل الأنسب في بعض المناطق.

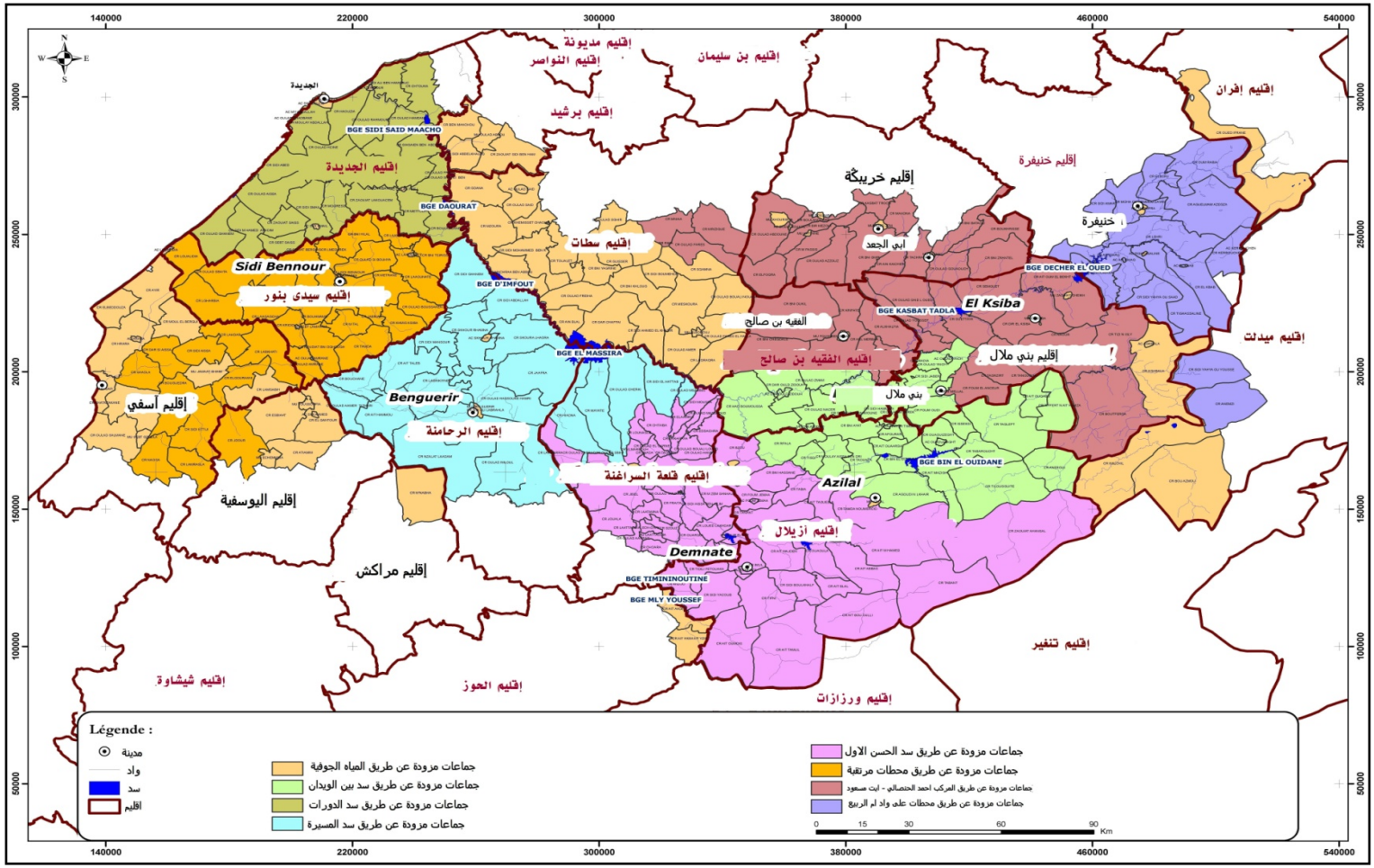
تبين الخريطة 12 توزيع تقسيم الموارد المائية المخصصة للتزويد بالماء الصالح للشرب والصناعي. وتوضح هذه الخريطة أنه سيتم تزويد غالبية المراكز والجماعات القروية للمنطقة في أفق 2030، من موارد المياه السطحية، مع الحفاظ على الموارد المياه الجوفية المعبأة. إن التوازن بين الحاجيات والموارد في المدن والمراكز الحضرية في المنطقة يبين أن:

- بالنسبة لمدن ومراكز إقليم خريبكة، الموارد المجهزة والمعبأة حاليا(من المجمع أحمد الحنصالي+ آيت مسعود ، بصبيب 1 م^3/ث) تغطي حاجيات جميع هذه المراكز، حتى بعد عام 2030؛
- بالنسبة لمدن ومراكز إقليم سطات، الموارد المجهزة والمعبأة حاليا تغطي الحاجيات المتوسطة والذروة اليومية لجميع المراكز حتى بعد عام 2030 ؛
- بالنسبة لمدن ومراكز إقليم قلعة السراغنة، لا تمكن الموارد المجهزة والمعبئة حاليا من تلبية الحاجيات المتوسطة والذروة اليومية للمراكز (ما عدا صخور الرحامنة) الموارد المجهزة مشبعة حاليا لبعض المراكز. إن إمدادات الربط الجهوي من سد المسيرة سوف يضمن تلبية الحاجيات المائية للمدن بن جرير، صخور الرحامنة، سيدي بوعثمان الدواوير المحيطة بها؛

- بالنسبة لمدن ومراكز إقليمي الجديدة وسيدي بنور، الموارد المجهزة والمعبأة حاليا تغطي حاجيات مدن الجديدة وأزمور حتى ما بعد افق2030، بالنسبة لمراكز أولاد فرج ، الزمامرة ، سيدي بنور وسيدي إسماعيل، الموارد الحالية المجهزة والمعبأة تغطي الحاجيات المتوسطة إلى أفق 2025 وحاجيات الذروة إلى 2014، و بعد هذه الآفاق يسجل عجز يصل على التوالي إلى 8,2 و 15 و 8,2 لتر/ ثانية. بالنسبة لمركز الوالدية، الموارد الحالية مجهزة لا تغطي حاجيات الذروة اليومية الحالية.
- بالنسبة لمدن ومراكز إقليم آسفي، الموارد المجهزة والمعبأة حاليا تغطي حاجيات آسفي وحرارة. بالنسبة لمراكز جمعة سحيم، سبت كزولة و سيدي بوكدرة، الموارد الحالية تغطي الحاجيات المتوسطة والذروة اليومية على المدى الطويل؛
- يتم تزويد مراكز دمنات وأزيلال، إمليل وبزو وفم الجمعة (إقليم أزيلال) من موارد المياه الجوفية التي تواجه صعوبات متزايدة في العرض بسبب عدم استقرار هذه الموارد ، خاصة في فصل الصيف وفي أوقات الجفاف. وإن الربط الجهوي من سد الحسن الأول قيد الإنشاء، هو الحل لتأمين وتقوية النظم المتواجدة وتزويد مراكز دمنات وأزيلال وفم الجمعة وعلى المدى الطويل؛
- بالنسبة لمدن ومراكز إقليم بني ملال، الموارد المجهزة والمعبأة حاليا تغطي الحاجيات المتوسطة والذروة اليومية لجميع المراكز حتى بعد عام 2030 ، باستثناء مركز سوق سبت أولاد نمة، الذي لن تلبى حاجياته المتوسطة ابتداء من أفق 2026 وذروته اليومية ابتداء من افق 2017.بالنسبة لباقي مراكز الإقليم مشروعان قيد التنفيذ أو في مرحلة متقدمة من الدراسات وهما عبارة عن مشروع التزود من المجمع أحمد الحنصالي و آيت مسعود بصبيب 1م3/ث ومشروع التزودد من سد بين الويدان بصبيب 570 لتر/ثانية؛
- بالنسبة لمدن ومراكز إقليم خنيفرة، الموارد المجهزة والمعبأة حاليا تغطي الحاجيات المتوسطة والذروة اليومية لجميع المراكز حتى بعد عام 2030.
- بالنسبة للمناطق الريفية، يمكننا أن نقول ذلك ، أنه عموما يتم تلبية جميع حاجيات هذه المناطق انطلاقا من الموارد الجوفية، ونظرا لسنوات من الجفاف التي تعيشها المملكة عموما والمنطقة على وجه الخصوص ، وتدهور جودتها، يجب ايجاد حلول للتقوية في حالات الطوارئ في أقرب وقت ممكن.

بالنسبة للصناعات في المنطقة، سوف يمكن مستوى التعبئة الحالي للموارد المائية السطحية، من تلبية الحاجيات المرتقبة حتى افق يتعدى 2030.

الخريطة 12: توزيع الموارد المائية للتزويد بالماء الصالح للشرب والصناعي حسب الأقاليم



3.4.تصور المخطط التوجيهي في أفق 2030

1.3.4. الحصص المائية

بلغت الحصة الإجمالية 3,20 مليار م^3/سنة بمأخذ الدوائر السقوية (3,33 مليار م^3/سنة بنقط المآخذ المائية.

الجدول 20 : الطلب على الماء في تصور المخطط التوجيهي في أفق 2030 (مليون م^3/سنة)

الموقع	الماء الصالح للشرب والصناعي	السقي	المجموع
عالية السدود		108	**108**
عالية أم الربيع	98	388	**486**
العبيد	29	815	**844**
الاخضر ـ تساوت السفلى	27	104	**131**
تساوت العليا	0	274	**274**
سافلة أم الربيع	99	839	**938**
الموارد المائية الجوفية	05	283	**288**
تحلية ماء البحر	100	0	**100**
اخرى (*)	27	0	**27**
المجموع بمدخل الدوائر	**385**	**2810**	**3195**
المجموع بنقط الأخذ	**385**	**2946**	**3331**

(*) إعادة إستعمال المياه العادمة المعالجة وتحلية مياه البحر للمشاريع السياحية

إن الحاجيات من الماء الشروب والصناعي بقيت دون تغييرمقارنة مع التصور المرجعي ولكن مصادر الموارد تختلف : في هذا التصور، يتوفر المكتب الشريف للفوسفاط على طاقات تحلية مياه البحر (100 مليون م^3/سنة بينما في التصور المرجعي نفس الحجم من الحاجيات تم توزيعه على مجموعة من المناطق). ويجب الذكر بأنه مقارنتة مع تصور الحالة الراهنة ومع التصور المرجعي، فإن الاستعمالات من المياه الجوفية سيتم تعويضها من المياه السطحية.

2.3.4. الاستعمالات المائية

لقد بلغت الاستعمالات المائية السطحية و الجوفية بالحوض 2591 مليون م^3/سنة موزعة كالتالي:

- 385 مليون م^3/سنة للماء الصالح للشرب و الصناعي،
- 2206 مليون م^3/سنة للسقي.

وقد بلغ معدل التحويل الصافي الصادر من حوض أم الربيع 407 مليون م^3/سنة (300 مليون م^3/سنة صادرة نحو حوض تانسيفت و107 مليون م^3/سنة نحو حوض أبي رقراق).

يتم تأمين بشكل كامل التزويد بالماء الصالح للشرب والصناعي كما تجدر الإشارة إلى أنه قد تم تعويض الاستعمالات المائية الجوفية في هذا القطاع من المياه السطحية.

أما فيما يخص الاستعمالات في قطاع السقي فقد تحسنت نسبيا مقارنة مع التصور المرجعي.

ان إنجاز سد تيوغزا سيمكن من تحسين الاستعمالات المائية بتساوت العليا ولكن تردد العجز يبقى دون تغيير؛رغم التحسين النسبي للإمدادات المائية مقارنة مع التصور المرجعي.

إن معدل العجز سيناهز 560 مليون م^3/سنة، وقد تم تسجيل العجز خاصة خلال العشرين سنة الأخيرة التي تميزت بتقلص الواردات المائية حيث بلغ العجز خلال هذه الفترة 980 مليون م^3/سنة.

3.3.4. التحويلات المائية إلى حوضي تانسيفت و أبي رقراق

ويبلغ حجم التحويل الصادر من حوض أم الربيع ما قدره 407 مليون م^3/سنة موزع كالتالي:

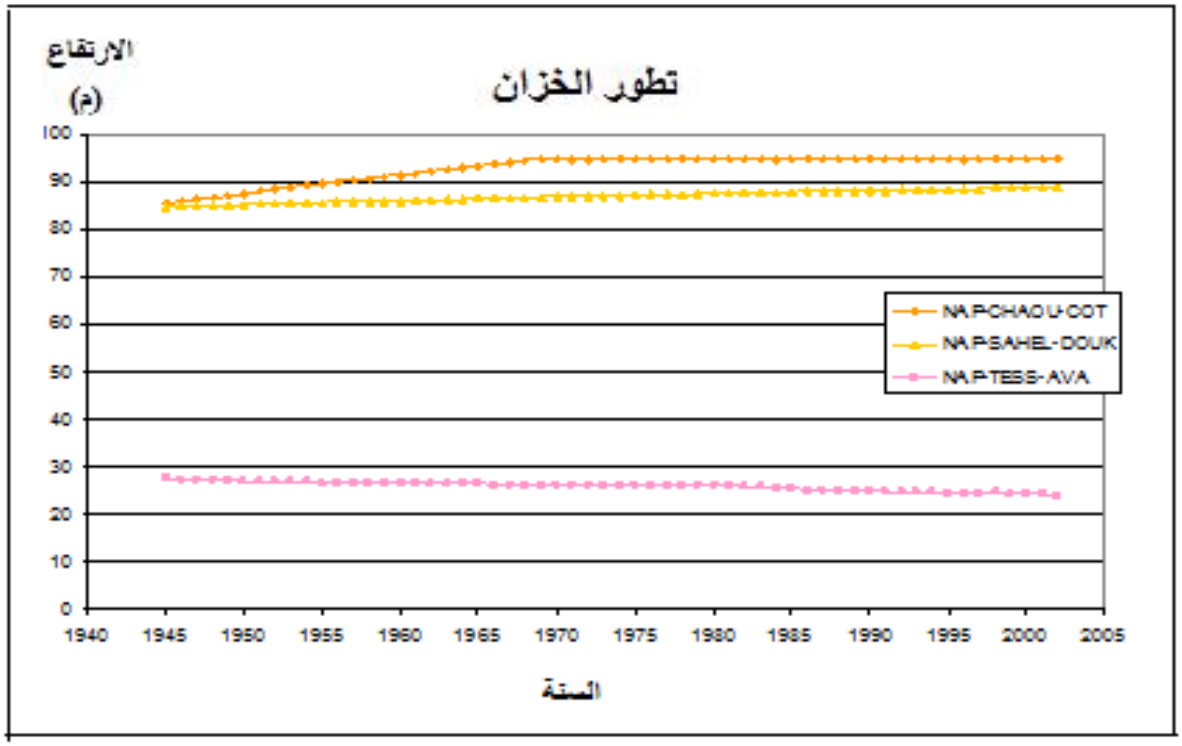
- 107 مليون م^3 في اتجاه حوض أبي رقراق عبر سدي الدورات وسيدي سعيد معاشو،
- تحويل 300 مليون م^3 من أم الربيع في اتجاه منطقة الحوز عبر قناة الركاد.

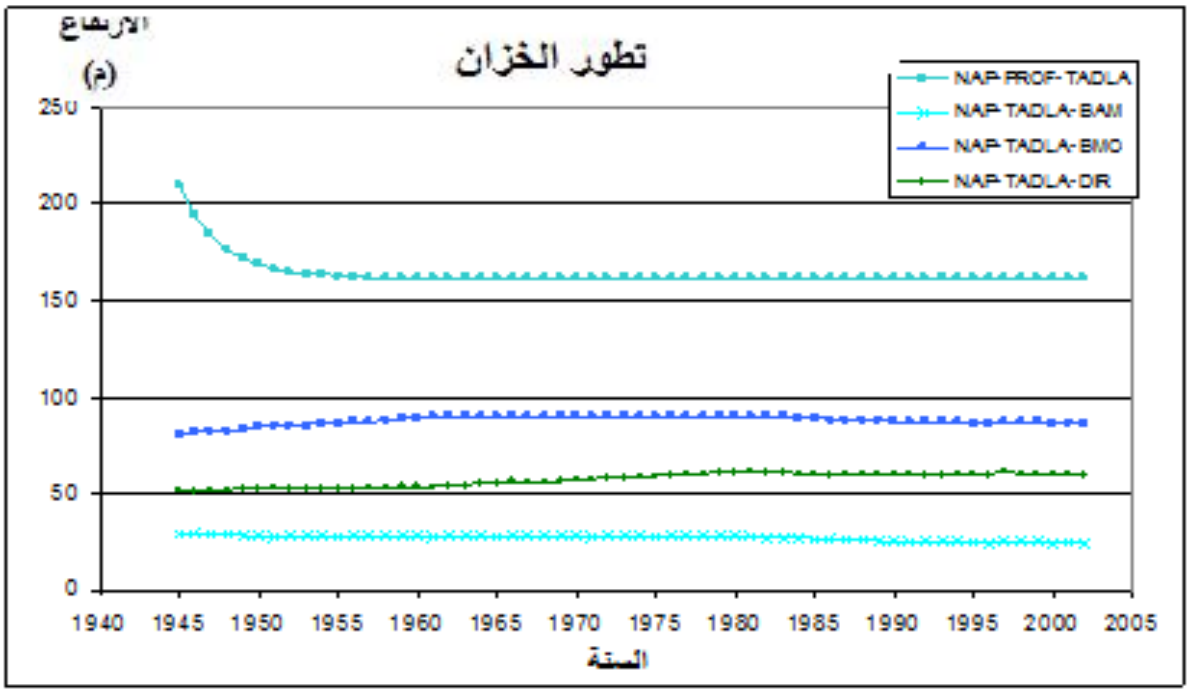
4.3.4. الطبقات المائية

لقد بقيت حصيلة الطبقات المائية دون تغيير مقارنة مع التصور المرجعي وبمستويات متوازنة الناتجة عن تعويض الاستعمالات المائية الجوفية بالموارد المائية السطحية ومراقبة استغلال المياه الجوفية في السقي.

كما يجب التذكير، بأن الحجم المستغل سيتقلص من 610 مليون م^3/سنة في الحالة الراهنة إلى 334 مليون م^3/السنة في تصور هذا المخطط، وهذا ناتج عن برنامج الاقتصاد في مياه السقي الذي سيترتب عنه تقليص إعادة مياه السقي وبالتالي انخفاض في تطعيم الطبقات المائية.

الرسم 6 : تطور مخزون طبقات المياه الجوفية





الجدول 21 : معدل حصيلات الطبقات المائية المستهدفة في أفق 2030 : (مليون م^3/السنة)

الطبقة المائية	الجبلية	الشاوية الساحلية	الساحل -دكالة	العميقة تادلة	لبحيرة	تساوت السافلة	بني موسى	دير	بني عمير
التساقطات المطرية	31.5	17.4	144.8	410.4	44.9	3.8	9.8	5.3	6.9
تسرب الوديان	0.0	0.0	3.3	0.0	0.0	1.6	0.0	5.8	0.0
الواردات العميقة والجانبية	0.0	1.0	12.5	118.0	7.0	30.1	87.5	87.5	77.5
عودة المياه (السقي + شبكات مختلفة)	0.0	0.4	27.2	0.3	3.1	22.8	22.5	16	13.4
مجموع الواردات	**31.6**	**18.8**	**187.8**	**528.6**	**55.1**	**58.4**	**119.9**	**114.6**	**97.8**
الصرف	4.0	1.0	26.0	349.0	2.0	11.0	25.0	2.0	30.0
الضخ	1	7.7	49	90	26.7	14	26.5	46	22.3
صادرات لطبقة مائية أخرى	0.0	5.0	110.0	90.0	3.0	32.5	45.0	60.0	45.0
التبخر	0	3	0.0	0.0	9.5	0.0	0	0.0	0
مجموع الصادرات	**5**	**16.7**	**185**	**529**	**41.2**	**57.5**	**96.5**	**108**	**97.3**
الحصيلة	**26.6**	**2.1**	**2.8**	**- 0.4**	**13.9**	**0.9**	**23.3**	**6.6**	**0.5**
الحجم الممكن استغلاله	**27.6**	**9.8**	**51.8**	**89.6**	**40.6**	**14.9**	**49.9**	**52.6**	**22.8**

إن حصيلة الطبقات المائية كانت من نتائج نظام التدبير مع تقليص الحصص المائية لتحقيق استغلال متوازن لهذه الطبقات المائية. وتبين هذه الحصيلة تدبيرا متوازنا على مستوى كل الطبقات المائية.

5.3.4. خلاصة

وفي الأخير رغم انجاز جميع المشاريع المقترحة الممكنة وفق شروط تقنية و اقتصادية مقبولة وذلك بالتحكم في الطلب على الماء وخاصة في قطاع السقي و تعبئة باقي الإمكانات المائية المتاحة و كذلك اللجوء الى تحلية مياه البحر لتلبية الحاجيات المائية للصناعة (مجموعة المكتب الشريف للفوسفاط) وللمشاريع السياحية بالمناطق الساحلية ، فان حوض أم الربيع سيستمر في تسجيل عجز يقدر ب 560 مليون م^3/ السنة في افق 2030. لذا فان إعادة التوازن المائي بالحوض يتطلب واردات مائية خارجية وذلك على الأقل لتعويض التحويلات المنجزة حاليا من حوض أم الربيع نحو أحواض تانسيفت و أبي رقراق .

5. مشروع المخطط التوجيهي للتهيئة المندمجة للموارد المائية

يهم هذا الجزء من مشروع المخطط عرض الخطوط العريضة لمختلف برنامج العمل المكون له والتي تهم المحاور التالية :

1. برنامج العمل لتدبير الطلب وتثمين الموارد المائية؛
2. برنامج العمل لتدبيرو تنمية العرض؛
3. برنامج العمل للمحافظة و حماية الموارد المائية؛
4. برنامج العمل للحماية من الفيضانات؛
5. التدابير الأخرى الخاصة بالتواصل و التحسيس و الأخبار.

1.5. برنامج العمل لتدبير الطلب وتثمين الموارد المائية

1.1.5. تذكير بالحصص المعتمدة في مشروع المخطط

كانت الحصص المعتمدة موضوع مشاورات ومصادقة عليها خلال مختلف مراحل إعداد المشروع من كافة الأطراف المتدخلة. وتستجيب الحصص المصادقة عليها للأهداف التالية :

- ضمان وتلبية الحاجيات من الماء الشروب والصناعي في أفق 2030؛
- دعم المساحات المسقية حاليا و تقليص العجز الحاصل في بعض المناطق الى اقصى حد ممكن.

ولتحقيق هذه الأهداف و السعي الى إعادة التوازن إلى الموازنة المائية كان من اللازم اعتماد التدابير المتكاملة التالية :

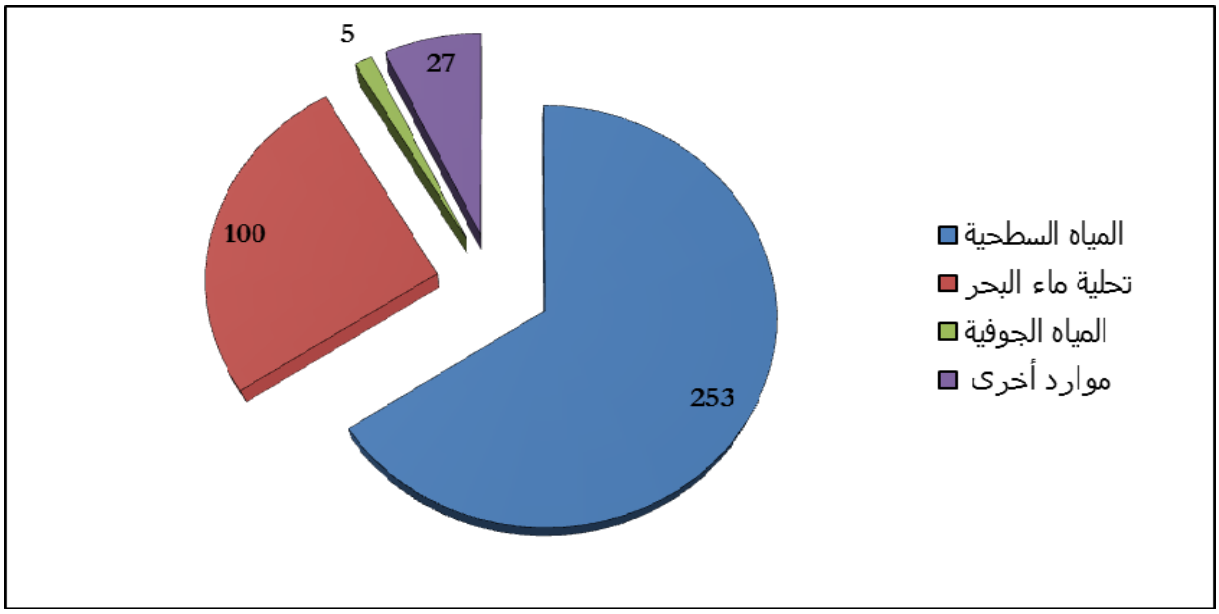
- الاقتصاد في مياه السقي والماء الشروب والصناعي؛
- انجاز وحدات تحلية مياه البحر من طرف المكتب الشريف للفوسفاط والمشاريع السياحية الساحلية الواقعة ما بين أزمور وآسفي؛
- انجاز المنشآت المائية الإضافية الخاصة بحوض أم الربيع.

وانطلاقا مما سبق ذكره تتلخص الحصص المائية المخصصة لمختلف الاستعمالات في أفق 2030 كما يلي :

- **385 مليون م^3/سنة للماء الصالح للشرب والصناعي ستتم تلبيتها كالتالي:**

- 253 مليون م^3 من المياه السطحية،
- 5 مليون م^3 من المياه الجوفية،
- 27 مليون م^3 من موارد أخرى وانطلاقا من تحلية مياه البحر الخاصة بالمشاريع السياحية والساحلية وإعادة استعمال المياه العادمة المعالجة،
- 100 مليون م^3 من تحلية ماء البحر في محطات المكتب الشريف للفوسفاط.

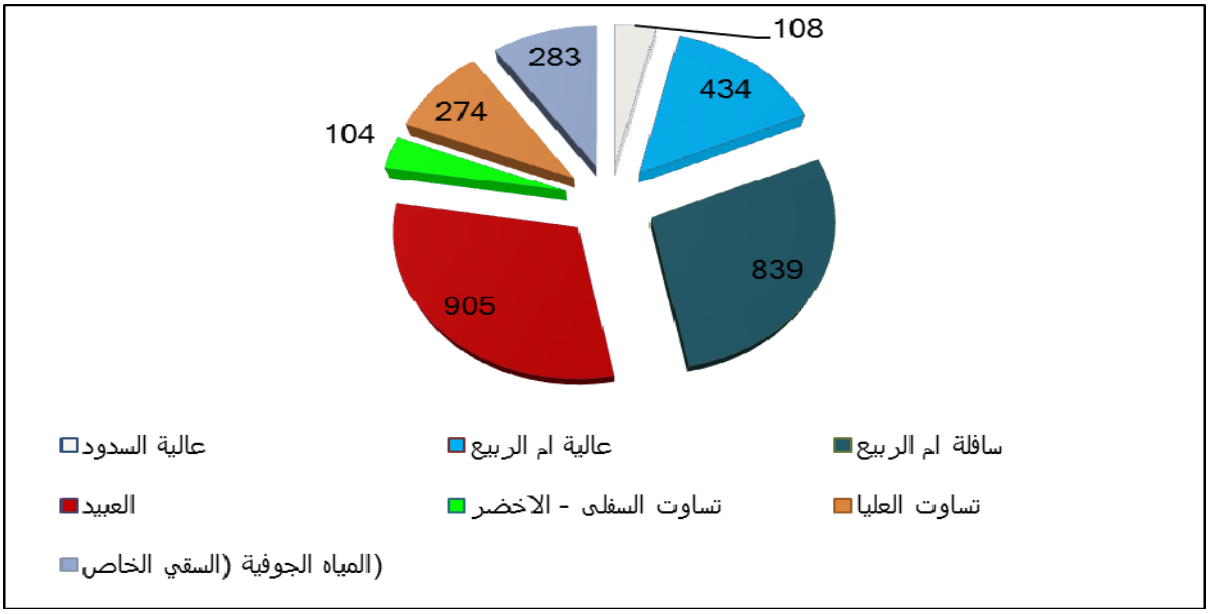
الرسم 7 : مصادر الموارد المائية المخصصة للماء الشروب والصناعي في أفق 2030(مليون م^3/سنة)



❖ **2946 مليون م^3 للسقي (على مستوى مآخذ الماء) موزعة كالتالي :**

- 434 مليون م^3 في عالية أم الربيع،
- 839 مليون م^3 في سافلة أم الربيع،
- 905 مليون م^3 في العبيد،
- 108 مليون م^3 في عالية السدود،
- 104 مليون م^3 في تساوت/ لخضر،
- 274 مليون م^3 في تساوت العليا،
- 283 مليون م^3 من فرشات المياه الجوفية.

الرسم 8 : مصادر الموارد المائية المخصصة للسقي في أفق 2030 (مليون م3/سنة)



2.1.5. تدبير الطلب على الماء

ينص مشروع المخطط على برامج تدير الطلب على الموارد المائية.

إن الحاجيات المائية بالمنطقة في أفق سنة 2030 ستلبى بالأساس بفضل الاقتصاد في ماء السقي والشروب والصناعي ؛

إن تطبيق هذه التدابير المتكاملة سيمكن من :

- التمكن من تغطية الزيادة في طلب ماء الشرب والصناعي وتلبيتها بالكامل بواسطة المياه السطحية؛
- المحافظة على الموارد المائية الجوفية عبر الحد من استنزافها والحرص على استغلالها في حدود الكميات القابلة للتجديد.

يبين تحليل نتائج التصور المعتمد أن حاجيات مياه السقي ستتم تلبيتها بصفة مرضية وذلك بفضل التدابير المقترحة. أما فيما يخص الأحواض الفرعية الأخرى فسيمكن المخطط من دعم الدوائر السقوية المتواجدة و أن أية توسعة في هذه الدوائر (أي الرفع من الحصص المائية) سيؤدي إلى عجز.

1.2.1.5. برنامج الاقتصاد في الماء

أ. قطاع السقي

باعتبار أن القطاع الفلاحي هو أهم مستهلك للموارد المائية المعبأة (92%) بالمنطقة، فإن تدبير الطلب في هذا القطاع يتيح إمكانيات لتوفير كميات مائية مهمة. وهذا المخطط الطموح الذي وضع من بين أولوياته الاقتصاد وتثمين الموارد المائية والرفع من الإنتاج الفلاحي وتحسين مستوى دخل الفلاحين كما يهدف إضافة إلى ذلك لوضع تنمية مستدامة للفلاحة المسقية لإنتاج أحسن منتوج بأقل كمية من الماء.

وفي هذا الصدد يرتقب تحسين مردودية شبكات قنوات نقل مياه السقي بنسبة 25% وتحويل نظام السقي الانسيابي إلى السقي الموضعي. ويقدم الجدول 22 تطور المساحات المسقية المبرمج تحويلها إلى السقي الموضعي.

الجدول 22 : تطور المساحات المبرمج تحويلها إلى السقي الموضعي (هكتار)

المناطق	السقي الجاذبي	2010	2015	2020	2025	2030
الحوز	101 162	5 807	39 557	51 157	54 103	54 103
تادلة	133 543	10 092	51 087	89 578	91 097	91 097
دكالة	73 332	11 494	61 824	81 368	81 713	81 713
السقي الصغير والمتوسط	46 344	3 779	9 910	14 841	16 815	16 815
السقي الخاص	35 432	2 889	7 575	11 346	12 855	12 855
المجموع	**389 813**	**34 062**	**169 953**	**248 290**	**256 583**	**256 583**
بما فيه السقي المتوسط والصغير	320 093	28 376	155 047	225 963	231 288	231 288
بما فيه السقي الفردي	69 720	5 686	14 906	22 327	25 295	25 295

وتقدرالتكلفة الاجمالية لبرنامج الاقتصاد في ماء السقي ب 15055 مليون درهم.

أ. قطاع الماء الصالح للشرب

تتمثل أهم التدابير الرئيسية والضرورية لتحسين مردودية شبكات التوزيع الماء في :

- ❖ إعادة تأهيل وتحديث شبكات التوزيع،
- ❖ تقديم المساعدة التقنية لكبار المستهلكين : الصناعات والسياحة وغيرها،

❖ تنمية وتجهيز الحنفيات في العالم القروي.

لقد تم الأخذ بعين الاعتبار نتائج البرامج والأهداف المسطرة بهذا الخصوص بالنسبة لشبكة النقل (95 %) وشبكة التوزيع (80 %) من طرف مختلف المؤسسات المسؤولة عن هذا القطاع(المكتب الوطني للشرب، وكالات التوزيع) في تحديد الطلب من الماء الشروب والصناعي في مختلف الأفق. وكل تأخر في بلوغ الأهداف المسطرة سيسبب في ارتفاع الطلب على الماء وبالتالي إعادة النظر في البرامج والأهداف المسطرة بخصوص تعبئة الموارد وتوزيعها بين مختلف الاستعمالات و تقدر التكلفة الاجمالية لبلوغ هذه الأهداف 810 مليون درهم.

ب. تنمية الطاقة الكهرمائية

مازال حوض أم الربيع يتوفر على رصيد طاقي كهرومائي إضافي لم يتم استغلاله إلى حد الآن ويتجلى في 16 مشروعا، وبإنجاز هذه المشاريع سترتفع الطاقة المنشأة على صعيد الحوض من 662 إلى 1058 ميكاواط. ونظرا لتموقعها بعالية سدود التعبأة، فإن استغلال هذه المشاريع استثنائيا لإنتاج الطاقة الكهرومائية لن يكون له أي تأثير سلبي على تعبئة الموارد المائية بهذه السدود وكذلك على تلبية الحاجيات المعبرة عنها بالسافلة. زيادة عن المشاريع الكبرى السالفة الذكر بينت الدراسات المنجزة ، أن الحوض يتوفر على طاقات مكونة من محطات صغيرة يمكن أن توفر طاقة منشأة تصل إلى 1000 ميكاوات، الشئ الذي يكون خزان صافي يجب استغلاله للمساهمة في إنتاج الطاقة الوطنية طبقا للأهداف المسطرة وكذلك لإقلاع التنمية الاقتصادية للمناطق الجبلية.

الجدول 23 :رصيد الطاقة الكهرومائية من خلال المحطات الصغرى

الوادي	عدد المحطات الكهرومائية الصغيرة	الطاقة المنشأة (ميكاوات)
عالية أم الربيع	10	100 إلى 906
سافلة أم الربيع	7	100 إلى 287
سرو	3	136 إلى 357
ملول	5	111 إلى 386
أحنصال	7	113 إلى 676
العبيد	5	161 إلى 574
لخضر	6	105 إلى 446
تساوت	5	106 إلى 471

وفي النهاية، إن ارتفاع كلفة الطاقة الاوحفورية من جهة وضرورة المساهمة في تقليص الانبعاثات الغازية المسببة في الاحتباس الحراري من جهة أخرى ، يدعمان دراسة مدى نجاعة إنجاز هذه المشاريع وفق معايير أخرى وإخراجها للوجود وذلك بواسطة ميكانيزمات أخرى للتمويل مثل الشراكة

التعاقدية بين القطاع العام والخاص. ان التطور الذي عرفه الجانب التشريعي المنظم للقطاع بعد إصدار قانون **13-9** حول الطاقات المتجددة يفتح آفاق واسعة لإنجازهذه المشاريع.

الجدول 24 : جرد مشاريع المحطات الكهرومائية

الوادي	الإقليم	السد	الوحدة			
			الطاقة المعبأة (ميغاواط)	فارق العلو (م)	الإنتاج (جيغاوات/ ساعة)	تقدم المشروع
أم الربيع	خنيفرة	إميزديلفان	62,0	76,9	95,4	مشروع تمهيدي مفصل
	خنيفرة	تاسكّدرت	38,0	43,8	47,4	مشروع تمهيدي مفصل
	خنيفرة	تاجموت	28,0	33,5	34,9	مشروع تمهيدي مفصل
	بني ملال	تارْماست	13,8	20,5	73,0	تصميم أولي
	بني ملال	عين برنوس	6,0	12,5	23,0	تصميم أولي
	قلعة السراغنة	سيدي موسى	13,5	16,5	71,0	تصميم أولي
	سطات	مريجا	30,0	16,0	73,9	مشروع تمهيدي مفصل
	سطات	مِشْرع الصفا	30,0	14,8	68,7	مشروع تمهيدي مفصل
سرو	خنيفرة	بوقنادل	4,8	55,0	12,0	موقع محدد
درنة	بني ملال	تاكْزيرْتْ	8,7	104,0	19,6	موقع محدد
العبيد	بني ملال	بوإنوغودان	19,8	75,0	50,8	موقع محدد
الأخضر	قلعة السراغنة	سيدي ادريس	3,0	12,5 à 17,6	17,0	مشروع تمهيدي مفصل
تساوت	أزيلال	تيُوغْزا	10,9	90,0	31,0	موقع محدد
أحنصال	أزيلال	تامكّا	24,5	299,0	85,0	تصميم أولي
أحنصال	أزيلال	تيلوكّيت	34,0	164,0	120,0	مشروع تمهيدي مفصل
أحنصال	أزيلال	تاماجوت	69,0	150,0	100,0	تصميم أولي
المجموع	--	--	395,8	922,7	--	--

و مع اعتماد كلفة أحادية تقدر ب 10 مليون درهم لتجهيز طاقة في حدود 1 ميغاواط ، ستبلغ كلفة انجاز هذه المشاريع ما يناهز 3960 مليون درهم.

2.5. برنامج العمل لتدبيرو تنمية العرض

1.2.5. المنشآت المائية الجديدة لتعبئة الموارد المائية

لبلوغ التعبئة القصوى للموارد المائية تمت برمجة أربع منشآت مائية في عالية حوض أم الربيع :

- ❖ سد تيوغزا على تساوت في عالية مولاي يوسف وذلك لدعم تعبئة الموارد المائية والمساهمة في تقليص العجز المسجل على مستوى الدائرة السقوية لتساوت العليا،
- ❖ سد تاكزيرت على وادي درنة بمقربة من مدينة بني ملال الذي سيمكن من تقوية السقي المتوسط الذي كان يسقي من مياه عيون الدير،
- ❖ سد واندز في عالية وادي العبيد والذي سيمكن من تقوية وتوسعة مساحة التفاح بالمنطقة الجبلية التي كانت تسقى من المياه الجوفية المتميزة بهشاشتها تجاه التغيرات المناخية،
- ❖ سد اوزود الذي سيمكن من حماية المركز السياحي لأوزود من الفيضانات وكذلك خلق دائرة السقي المتوسط بالمنطقة الجبلية.

ويبين الجدول رقم 25 أهم خصائص هذه المنشأت:

الجدول 25 : خصائص وتكلفة السدود المبرمجة

السد	الوادي	المستوى العادي (م)	الحجم العادي (مليون $م^3$)	التكلفة (مليون درهم)
تيوغزا	تساوت	1545	138,7	920
تاكزيرت	درنة	1090	84,8	310
أوزود	أوزود	1035	16	100
وانتز	واندز	1440	3	80

2. 2.5 التنمية المحلية بواسطة السدود الصغرى والمتوسطة

إن إنجاز مشروع المخطط التوجيهي للتهيئة المندمجة للموارد المائية يتمثل أيضا في إنجاز أكثر من 100 سد صغير ومتوسط. (بسعة تتراوح ما بين 50000 و 300000 متر مكعب) وسيمكن هذا البرنامج من تلبية حاجيات محلية واستعجالية بهدف:

- ❖ الوقاية من مخاطر الفيضانات؛
- ❖ تثمين الموارد المائية المعبأة؛

- ❖ المساهمة في تجميع احتياطات مائية بالمناطق الجبلية.

يقدر الغلاف المالي المخصص لانشاء السدود الصغرى و المتوسطة ب 1150 مليون درهم.

3.2.5. التقييم الاقتصادي لمشروع المخطط

لقد تم تقييم مدى جدوى هذا المشروع عبر المقارنة بين تكلفته والفوائد الناتج عنه والممثلة فيما يلي :

- ❖ نسبة العائد الداخلي (ن. ع. د)
- ❖ القيمة المحينة الصافية (ق م ص) والمرتبطة بنسبة التحيين المختارة ما بين 6 و% 10 .

ولتقييم هذه النسب يجب أولا تحديد التصور البديل يتم من خلال المقارنة معه، تحديد التكاليف والفوائد لمشروع أو تصورما. في الحالة الراهنة، التصور البديل هو حالة عدم إنجاز أي مشروع ويكون غير مقبول حيث سيؤدي إلى :

- ❖ إما لتلبية في أفق 2030 ارتفاع الطلب على الماء الشروب والصناعي على حساب السقي،
- ❖ إما تسجيل عجز 50% في الإمدادات لمدن الدار البيضاء ومراكش.

وأصبح من الضروري وضع تصور بديل يتم تعويض ارتفاع بعض الحاجيات من الماء من خلال إنجاز محطة تحلية مياه البحر بطاقة 430 مليون م3/سنة، ويمكن اعتبار تكاليف الاستثمار والتشغيل فوائد بالنسبة للتزويد بالماء الشروب والصناعي في أي تصور بديل. ويلخص الجدول رقم 26 القيم المحينة الصافية لمشروع المخطط التوجيهي.

الجدول 26: القيم المحينة الصافية الخاصة بمشروع المخطط (1000 درهم)

نسبة التحيين	فوائد السقي	تكلفة التصور البديل	تكلفة المشروع	هامش فائدة المشروع
% 6	22 804 124	32 445 859	39 560 706	15 689 278
% 8	14 986 549	26 248 153	31 619 191	9 615 511
% 10	10 392 392	22 072 953	26 313 311	6 152 035

يقدم هذا التصور معدل العائد الداخلي (م.ع.د) يقدر في 33,16% . تم تقييم الفائدة الاقتصادية المشاريع بمقارنة التكاليف مع الفوائد الاقتصادية المرتبطة بالحصص المائية الإضافية والمثمنة في السقي. ويبلغ تقييم الموارد المائية في السقي بسافلة هذه المشاريع 5,3 درهم/م^3.

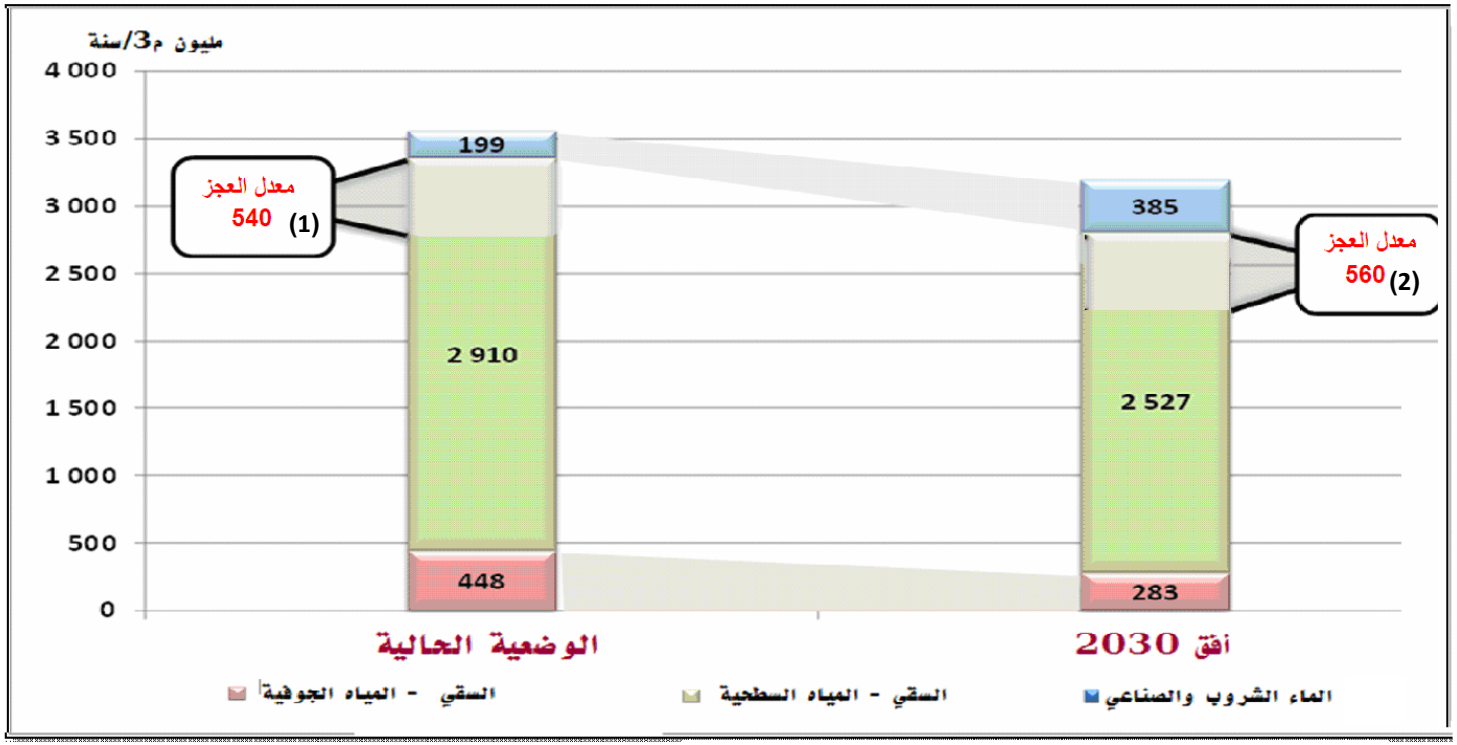
و من جهة اخرى تم تقييم الفوائد الاقتصادية للسدود الكبرى المبرمجة و يتعلق الامر بسدود تاكزيرت و تيوغزا و وانتز و أزود. و لهذه السدود أهداف تنمية محلية بالمناطق الجبلية وذلك بدعم

وتحديث أو توسيع الدوائر السقوية المحلية، إضافة إلى ذلك، تمكن هذه المنشآت المائية من حماية المناطق الواقعة في السافلة من الفيضانات مما يساعد على تنميتها الاقتصادية. وتم التقييم الاقتصادي لكل هذه السدود بمقارنة تكاليف إنجازها والفوائد الاقتصادية المرتبطة بالاستعمالات المائية الإضافية والمثمنة في قطاع السقي.

الجدول 27 : التقييم الإقتصادي للسدود المبرمجة

المنشأة	نسبة العائد الداخلي (%)
سد تاكزيرت	39
سد تيوغزا	11
وانتز	22
أزود	30

الرسم 9 : تطور التوزيع الإجمالي للطلب على الماء ومعدل العجز في أفق 2030



(1) وباضافة الحجم المستنزف من المياه الجوفية (300 مليون م^3 /السنة) يصبح معدل العجز الحقيقي على صعيد المنطقة في حدود 840 مليون م^3 /السنة

(2) مع إ عادة التوازن الى الفرشات المائية قصد استدامة استغلاله

4.2.5. صيانة و اصلاح المنشات المائية

لقد تم بدل مجهودات جبارة لتعبئة الموارد المائية بالمنطقة و ذلك بانجاز منشات خزن ونقل المياه.وان الحفاظ على هذه المنشات المائية الهامة واستغلالها بصفة مستديمة و كذلك القيام بدورها في ميدان تأمين التزويد بالماء لمختلف القطاعات يستوجبت وضع برنامج سنوي لانجازأشغال الاصلاح و الصيانة الضرورية لجميع مكونات هذه المنشات(الهندسة المدنية التجهيزات الهيدروميكانينية والالكتروميكانينية.

وتقدر التكلفة الاجماليةلانجاز هذه الأشغال ب150 مليون درهم.

5.2.5. تحلية مياه البحر

من أجل سد العجز المسجل في حوض أم الربيع وكذلك المساهمة في بلوغ التوازن المائي بالمنطقة تم وضع برنامج من طرف المكتب الشريف للفسفاط لتحلية 100 مليون م3 /السنة من مياه البحر بمدينتي الجديدة و أسفي و تقدر التكلفة الاجمالية لانجاز هذا المشروع ب 700 مليون درهم.

6.2.5. برنامج تنمية تجميع والاستغلال المباشر لمياه الأمطار

يشكل جمع مياه التساقطات المطرية إحدى المصادر غير القابلة للنضوب وغير المستغلة لحد الآن بالشكل المطلوب. وفي هذا الصدد فإن اللجوء إلى تقنيات التجميع المباشر لمياه الأمطار له من الإيجابيات ما يكفي لتلبية:

- ❖ الحاجيات المائية التي لا تتطلب جودة عالية والتي تلبى حاليا من الماء الشروب (سقي الحدائق بالمدن، تنظيف المساحات الخ.....)
- ❖ حاجيات سقي مساحات صغيرة بالمناطق الجبلية وإرواء المواشي ومقاومة حرائق الغابات إلخ.....

ويرتكز برنامج العمل الخاص بالاستعمال المباشر لمياه الأمطار على محوريين أساسين:

- ❖ تطوير وتقوية تقنيات التجميع المباشر لمياه الأمطار والتعريف بها؛

- ❖ إنجاز مشاريع نموذجية في هذا المجال بمشاركة ومساهمة مختلف الفرقاء المعنيين وخاصة قطاع الفلاحة والمندوبية السامية للمياه والغابات وذلك عبر التعريف بالتقنيات اللازمة واستعمالها على نطاق واسع.

ويتطلب إنجاز هذا البرنامج غلافا ماليا يصل إلى حوالي 2 مليون درهم سنويا.

3.5. برنامج العمل للمحافظة وحماية الموارد المائية الجوفية

1.3.5 برنامج المحافظة على الموارد المائية الجوفية على مستوى الدوائر السقوية

تحتوي سهول المنطقة على فرشات مائية جوفية توجد حاليا في وضعية حالة الإفراط في استغلالها، وتتطلب مجهودا كبيرا للمحافظة بغية قلب توجه التطور الملاحظ بها منذ عدة سنوات. ويشكل هذا الأمر أحد أهم محاور الاستراتيجية الوطنية للماء. وسوف يرتكز مجهود المحافظة وإعادة تكوين مخزون الطبقات المائية على ما يلي :

- ❖ إرساء عقود الطبقات المائية بالنسبة لمجموع الطبقات الجوفية الكبري بالمنطقة، أي تادلة وتساوت والبحيرة ودكالة والساحل ...إلخ. وقبل هذا يصبح من اللازم متابعة الدراسات التقنية الضرورية وعمليات التوعية والإعلام المصاحبة. وتتطلب هذه الدراسات ميزانية تقدر ب 2 مليون درهم في السنة على مدى 5 سنوات. كما يستلزم موازاة مع ذلك تقوية دور الشرطة المائية في المراقبة.

- ❖ دراسة وتتبع مشاريع تطعيم الطبقات المائية الجوفية التي تعرف استنزافا. وسوف تسمح هذه البرامج من الاستفادة من فائض الحقب الماطرة لإعادة تكوين مخزون فرشات المياه الجوفية، مع إعطاء الأسبقية لفرشاة تادلة (بالخصوص التيرونيان) وتساوت والبحيرة. وتكلف دراسات برامج تطعيم فرشات المياه الجوفية ميزانية تقدر في 2 مليون درهم للسنة على مدى 3 أعوام. علاوة على ما سلف، تقدر التكلفة الإجمالية لمشروعي تطعيم فرشات المياه الجوفية المبرمجة في العشرة سنين الأولى ب 20 مليون درهم.

يبين تحليل الموازنات المائية الحالية أن الطبقات المائية الجوفية تعرف استغلالا مفرطا. وأن معدل حصيلة الطبقات المائية تبين أن هناك استنزاف يقدر ب300 مليون م^3/سنة مع العلم أن الحجم القابل للاستغلال في أفق 2030 لا يتجاوز 350 مليون م^3. ويبين الجدول رقم 28 الموالي الأحجام القابلة للاستغلال بالنسبة للفرشات المائية بالمنطقة.

وللحفاظ على الموارد المائية الجوفية تعتبر جميع الطبقات المائية بالسهول مدارات المنع وبالتالي لايمكن منح أي ترخيص لجلب الماء الا اذا كانت سيستعمل كليا للزود بالماء الشروب وارواء الماشية.

الجدول 28: الأحجام القابلة للاستغلال انطلاقا من المياه الجوفية في أفق 2030 (مليون م^3/السنة)

الطبقة المائية	الحجم القابل للاستغلال(مليون م^3/السنة)
بني عمير	23
الدير	53
بني موسى	50
تساوت السفلى	15
البحيرة	41
الطبقات العميقة لتادلة	90
الساحل-دكالة	52
الشاوية الساحلية	10
المجموع	**334**

ولبلوغ هذا الهدف لابد من تشديد المراقبة عل الاستغلالات المائية وتكثيف التتبع الميداني بتعاون كل الفرقاء وهناك نوعان من الاستعمالات للمياه الجوفية :

- ❖ استعمالات مائية هامة يمكن ضبطها بسهولة: إذ تعتبر المياه الجوفية المورد الوحيد وبذلك تكون الاستعمالات المائية شبه مستقرة.
- ❖ استعمالات تكميلية إذ يتم تلبية الحاجيات المائية للسقي من الموارد المائية السطحية ولا يتم استعمال المياه الجوفية إلا لسد العجز المسجل في المياه السطحية.

وهذه الاستعمالات التكميلية تكون جد متغيرة في الزمان. ويمكن أن نسلم باستعمالات مائية لسنة ما شريطة أن تبقى في حدود الأحجام القابلة للاستغلال وتبقى مراقبة هذا الثنائي المشروط صعبة التطبيق.

ويستلزم حماية الموارد المائية الجوفية بالسهول انخراط جميع الأطراف المعنية وخصوصا المستغلين وتعتبر عقدة الطبقة أحد الأدوات الأساسية لبلوغ هذا الهدف إذ تشكل إطارا تعاقديا مع جميع الفرقاء يحدد التزامات الجميع من أجل استغلال الموارد المائية التي تعتبر ثروة مشتركة يجب استغلالها بصفة مستديمة واستنزافها سيكون له عواقب وخيمة على الجميع. وسيتم بموجب

هذا المخطط العمل على تعميم هذه العقدة على أهم الطبقات المائية من خلال تهيئ الدراسات الضرورية وإنجاز المشاورات اللازمة.
ان الانخفاض المستمر لمستوى جميع الطبقات المائية بالسهول وتداخل مياه البحر بالطبقات المائية المتواجدة بالمنطقة الساحلية يستلزم:

- منع جميع الاستغلالات الجديدة تنتج عنه توسعة المساحات المسقية من المياه الجوفية
- مراجعة الكميات المستغلة حاليا عند تسوية الوضعية للمنشات المتواجدة وذلك باستعمال التقنيات المقتصدة في الماء.
- الحصرعلى تلبية الطلبات الضرورية من الماء الصالح للشرب والسقي على مستوى الطبقات المائية المتواجدة بالمناطق الجبلية.

2.3.5. برنامج التنقيب وتعبئة الموارد المائية الجوفية في المناطق الجبلية

رغم كون إمكانات المياه الجوفية في المناطق الجبلية محدودة، لكنها تلعب دورا مهما في تغطية الطلب المحلي على الماء. ونظرا للخصوصيات المناخية والهيدروجيولوجية لهذه المناطق، فإن الخيار الاستراتيجي يلزم تلبية وتأمين تزويد الساكنة المحلية بماء الشرب عبر قنوات الجلب الجهوية انطلاقا من السدود الكبرى لكن دون إغفال المياه الجوفية التي توفر التكملة الضرورية وذلك من اجل :

- ❖ تغطية الحاجيات من ماء الشرب لساكنة لم يتم بعد إيصالها بمنشآت مائية بنيوية أو بقنوات جلب جهوية؛
- ❖ لعب دور المورد الاحتياطي عندما يتم تزويد الساكنة بماء الشرب عبر قنوات الجلب الجهوية.

وهكذا ستتم دعم ومواصلة جهود البحث والتنقيب عن المياه الجوفية وتعبئتها، خصوصا بالمناطق الجبلية التي لم تحصل بعد إلى القدر الكافي من الدراسة نظرا لصعوبة الولوج إليها. وسوف يتيسر هذا الأمر بفضل المجهود المبذول خلال السنين الأخيرة في مجال فك العزلة عن هذه المناطق.

وستهم الدراسات وأشغال التنقيب أولا الأحواض الجبلية العليا، ويهدف البرنامج الممتد على عدة سنوات الذي تم الشروع في تفعيله إلى تقييم الحجم القابل للاستغلال دون الإضرار بالاستعمالات الحالية ولمختلف التوازنات الهيدرولوجية والبيئية. ويقدر الغلاف المالي اللازم لتنفيذ هذا

البرنامج قرابة 5 ملايين درهم سنويا. إجمالا سيكلف برنامج الحفاظ على الطبقات المائية واستكشاف الموارد المائية الجوفية ما يلي:

الجدول 29: تكاليف برنامج المحافظة على الموارد المائية الجوفية والتنقيب والتعبئة

المحور	التكلفة (مليون درهم)
برنامج الحفاظ على الطبقات المائية الجوفية بالسهول	**75**
دراسة ومصاحبة وضع عقود الطبقات	*10*
دراسة و تنفيذ برامج تطعيم الطبقات المائية	*65*
دراسة التنقيب عن المياه الجوفية بالمناطق الجبلية	**125**
الدراسة الهيدروجيولوجية والجيوفيزيائية	*10*
استكشاف و تعبئة المياه الجوفية	*115*

4.5.برنامج الحفاظ على جودة الموارد المائية و محاربة مصادر التلوث

ينبثق تحديد أهداف جودة الماء من مفهوم التدبير المندمج للموارد المائية، وهو أداة تخطيط ترمي للبحث على تطابق جودة المياه في المجال مع استعمالات الحالية والمستقبلية. ولبلوغ هذا التطابق لابد من اتخاذ إجراءات المحافظة على جودة الماء أو إعادة استعمالها.

لتحديد أهداف جودة المياه السطحية، تم تقسيم مجاري المياه إلى مجموعة من المقاطع المتجانسة وفق استعمالات الماء حاليا ومستقبلا. وتم تحديد هذه المقاطع المتجانسة والمنشآت المائية المنجزة أو المبرمجة (سدود أو نقاط الأخذ) والتي تتناسب ونقاط أخذ ماء الشرب والصناعي والسقي.

وهكذا، وبغية المحافظة على جودة الماء في المنطقة، تم وضع:

- ❖ الأهداف تتعلق بالجودة بالنسبة لمجموع الحوض؛
- ❖ برنامج عمل لمحاربة كل مصادر التلوث سيمكن من تحقيق تلك الأهداف؛
- ❖ برنامج عمل للمحافظة على الأوساط البيئية.

1.4.5. تحديد أهداف جودة المياه

ويلخص الجدول 29 أهداف الجودة بمختلف مقاطع وادي أم الربيع وروافده :

الجدول 29 : أهداف الجودة حسب مقاطع المجاري المائية

المقطع	محطة السافلة	رقم المحطة	الاستعمالات الواجب تلبيتها	أهداف الجودة لتأمين مختلف الاستعمالات	
				حد ط.ب.ك.أ.5* بملغ/لتر	حد مجموع البكتيريات القولونية المسموح به في 100 ملل
أم الربيع 1	محطة طغات	29/1376	إنتاج ماء الشروب	5	1 000
أم الربيع 2	سافلة خنيفلرة	1867/29	الحياة السمكية (مياه تربية السلمونيات والشبوطيات) الحياة السمكية (مياه تربية الشبوطيات)	10	2000
أم الربيع 3	سد أحمد الحنصالي	37/1475	إنتاج ماء الشرب الحياة السمكية (مياه تربية الشبوطيات)	10	2000
أم الربيع 4	سد قصبة تادلة	923/37	السقي الحياة السمكية (مياه تربية الشبوطيات)	10	1000
أم الربيع 5	سافلة قصبة تادلة		الحياة السمكية (مياه تربية الشبوطيات)	10	2000
أم الربيع 6	محطة مشرع الضحك	37/1478	الحياة السمكية (مياه تربية الشبوطيات)	10	2 000
أم الربيع 7	سافلة مصب وادي داي	926/37	الحياة السمكية (مياه تربية الشبوطيات)	10	1000
أم الربيع 8	سافلة أولاد زيدوح	36/4866	الحياة السمكية (مياه تربية الشبوطيات)	10	2000
أم الربيع 9	محطة اولاد سيدي ادريس	36/2408	الحياة السمكية (مياه تربية الشبوطيات)	10	2 000
أم الربيع 10	سافلة مصب وادي تساوت	4865/36	الحياة السمكية (مياه تربية الشبوطيات)	10	2 000
أم الربيع 11	سد المسيرة	35/1174	السقي الحياة السمكية (مياه تربية الشبوطيات)	10	1000
أم الربيع 12	سد إيمفوت (صفحة ماء الحقينة)	45/35	إنتاج ماء الشروب السقي الحياة السمكية (مياه تربية الشبوطيات)	5	1000
أم الربيع 13	سد الداورات	27/48	إنتاج ماء الشرب الحياة السمكية (مياه تربية الشبوطيات)	10	2000
أم الربيع 14	عالية سد سيدي سعيد معاشو	27/3093	إنتاج ماء الشرب الحياة السمكية (مياه تربية الشبوطيات)	10	2000
أم الربيع 15	سد سيدي الضاوي		إنتاج ماء الشرب الحياة السمكية (مياه تربية الشبوطيات)	10	2000
العبيد 1	سد بين الويدان		إنتاج ماء الشرب	10	2000

المقطع	محطة السافلة	رقم المحطة	الاستعمالات الواجب تلبيتها	أهداف الجودة لتأمين مختلف الاستعمالات	
				حد ط.ب.ك.أ.5* بملغ/لتر	حد مجموع البكتيريات القولونية المسموح به في 100 ملل
			الحياة السمكية (مياه تربية الشبوطيات)		
العبيد 2	سد آيت وردة		إنتاج ماء الشرب السقي الحياة السمكية (مياه تربية الشبوطيات)	10	1000
العبيد 3	محطة واورنث	45/522	الحياة السمكية (مياه تربية الشبوطيات)	10	2 000
الأخضر 1	سد الحسن الأول- سد سيدي ادريس	45/1215	إنتاج ماء الشروب والسقي الحياة السمكية (مياه تربية الشبوطيات)	10	2000
الأخضر 2	سافلة دمنات	45/1914	الحياة السمكية (مياه تربية الشبوطيات)	10	2000
تساوت 1	سد مولاي يوسف	45/68	السقي الحياة السمكية (مياه تربية الشبوطيات)	10	2000
تساوت 2	بيسيبيسا	36/1534	الحياة السمكية (مياه تربية الشبوطيات)	10	1 000

** الطلب البيو- كيميائي على الأوكسيجين خلال 5 أيام*

2.4.5. محاربة التلوث المنزلي

يهدف برنامج التدخل محاربة التلوث الناتج عن المياه العادمة المنزلية بالمراكز والتجمعات الغير المبرمجة في إطار البرنامج الوطني للتطهير السائل والتي تشكل تهديدا لجودة الموارد المائية.

وتبلغ تكاليف خطة العمل المعتمدة ما يناهز **1361** مليون درهم مخصصة لإنجاز محطات المعالجة حتى سنة 2030 (دون احتساب العمليات المقررة في إطار برامج المكتب الوطني للماء الصالح للشرب وفي المخطط الوطني للتطهير السائل).

الجدول 30 : تكاليف إنجاز محطات المعالجة

	الإنجاز (مليون درهم)
مراكز صغيرة	460,8
مدن متوسطة	900.5
المجموع	1 361,3

3.4.5. محاربة التلوث الصناعي

تخص محاربة التلوث الصناعي الأنشطة التالية :

- ❖ معامل الزيتون للتخلص من مادة المرجان؛
- ❖ مصانع السكر (معالجة المياه العادمة)؛
- ❖ الصناعات الأخرى (المجازر.والمدابغ..) المرتبطة بشبكات الصرف الصحي.

ويبين الجدول التالي تكاليف البرنامج اللازم إنجازه:

الجدول 31: تكاليف إنجاز برنامج محاربة التلوث الصناعي

العملية	التكلفة (مليون درهم)
معالجة مادة مرجان	70
معالجة المياه المستعملة بمعامل السكر	125
معالجة المياه المستعملة للمجازر والمدابغ وغيرها من الصناعات التي تم ربطها بشبكات الصرف الصحي	60
المجموع	255

4.4.5. محاربة التلوث الفلاحي

تعتمد محاربة التلوث الفلاحي على:

- ❖ معرفة ظروف حدوث التلوث في قطاع الفلاحة على المستوى الوطني والمحلي.
- ❖ تعريف وتحسيس الفلاحين وأصحاب اتخاذ القرار بالطرق الجيدة والسليمة لاستعمال الأسمدة والمبيدات للمحافظة على جودة المياه.

إن أهم التدابير التي يجب اتخاذها لمحاربة التلوث الفلاحي فهي كالتالي:

- ❖ إنجاز في إطار الشراكة مع جميع الفاعلين الأبحاث والتجارب الميدانية :
  - تحديد ميكانيزمات تطور التلوث الفلاحي في التربة وتسربها نحو الماء في مختلف أنواع التربة والمزروعات؛
  - تحديد الحصة التي تتسرب نحو الماء حسب نوعية التربة والمزروعات ونمط السقي ومصارف المياه وعمق الطبقات المائية وكميات الأسمدة والأدوية وكميات المياه المستعملة ويمكن وضع نموذج مبسط لمعرفة القسط من الأسمدة الملوثة للموارد المائية، وتقييم مدى نجا عتها فيما يخص تقليص التلوث الفلاحي؛

- تجربة بعض التطبيقات (دورات المزروعات) لتقييم نجاعة تقليص التلوث الفلاحي ؛

❖ إنجاز أبحاث ميدانية لمعرفة أنواع الأسمدة والأدوية المستعملة لمختلف أنواع المزروعات وتقدير النسب المستعملة واستنتاج تطورها؛

❖ وضع دليل لأحسن الاستعمالات الفلاحية على أساس النتائج والأبحاث الميدانية المنجزة؛

❖ إنجاز مشاريع ميدانية والقيام بحملات تحسيسية لفائدة الفلاحين والعاملين في القطاع وكذلك بالطرق السليمة للحفاظ على جودة الموارد المائية؛

وتقدر التكلفة الإجمالية الضرورية لدعم وتفعيل التدابير السالفة الذكر خلال مدة المخطط ب 12 مليون درهم.

5.4.5. إعادة استعمال المياه العادمة المعالجة

تكون المياه العادمة طاقة مائية التي يجب استغلالها في تنمية الموارد المائية للحوض وترتبط إمكانية إعادة استعمال المياه العادمة المعالجة بالمعطيات التالية:

❖ توفر المياه العادمة المعالجة، حتى المستوى اللازم لإعادة استعمالها في ظروف صحية وبيئية سليمة،

❖ توفر استعمالات المياه العادمة المعالجة والمحدودة عموما في بعض الزراعات وفي سقي المساحات الخضراء وملاعب الغولف،

❖ قبول الفلاحين والمستعملين لاستغلال هذه المياه المعالجة.

ويستجيب استعمال المياه العادمة المعالجة لهدفين:

❖ على المستوى الاقتصادي، زيادة على الحفاظ على جودة الموارد المائية، فإن استعمالها يمكن من توفير الموارد المائية والأسمدة.

❖ على المستوى البيئي يؤدي تقليص قذف المياه العادمة في الوسط الطبيعي إلى تقليص تلوث المياه الجوفية بمادة النترات.

على الرغم من العجز المسجل في مجال السقي في بعض الجهات، فإن إعادة استعمال المياه العادمة المعالجة بشكل عصري ومنظم لأغراض السقي هو شبه منعدم بالمنطقة. بيد أن التطور الملحوظ الذي يعرفه قطاع التطهير السائل لابد أن يواكبه مجهود في مجال معالجة وإعادة استعمال المياه العادمة. وفي نفس السياق لابد من الإشارة أن كبريات المدن المتواجدة بالداخل

والتي كانت تلقي بنفايات السائل في الأودية والشعاب، هي في طور إنجاز أو إعادة تشغيل محطات المعالجة.

وتعتبر المشاريع التي هي في طور الإنجاز من طرف المكتب الشريف للفوسفاط والخاصة بإعادة استعمال المياه العادمة لمدن خريبكة وابن كرير واليوسفية لأغراض صناعية مثال يحتدى به ويجب العمل على تعميمه على باقي القطاعات الصناعية.

يقدر الطلب على ماء الشرب في أفق 2030 ب 385 مليون م^3/س منها 110 مليون م^3/س للوسط الحضري و167 مليون م^3/س للصناعات المعزولة. إذا تم اعتبار أنه يلزم ربط كل ساكنة الحواضر بشبكة توزيع وأن 30% من القذف الصناعي له خاصيات فيزيائية وكيميائية تسمح بالتفكير في إعادة استعماله، لقد تم التوصل إلى تقدير أولي للحجم القابل لإعادة الاستعمال يقدر ب 100 مليون م^3/سنة لكن هذا الحجم يمثل استهلاك ماء الشرب والصناعي لقطاعات يمكن ربطها بشبكة الصرف الصحي. كما أنه من المعلوم أن جزءا من هذه المياه (ماء سقي المناطق الخضراء على وجه الخصوص) لا يرجع إلى شبكة الصرف الصحي. نظرا لما سلف، يبدو أن حجم 35 مليون م^3/سنة هو القابل لإعادة الاستعمال في المنطقة.

لتقريب كلفة إعادة استعمال المياه العادمة تم الرجوع إلى برنامج إعادة استعمال المياه العادمة الذي تم تنفيذه في حوض سوس ماسة درعة والذي بلغت كلفة إعادة استعمال الوحدة فيه حوالي 4 درهم /م^3. بارتباط مع البرنامج المذكور، وباعتبار الخاصيات الفيزيائية والكيميائية للمياه العادمة الممكن إعادة استعمالها في منطقة تدخل الوكالة والتي هي عموما من مصدر قروي، نحتفظ بمبلغ 2 درهم/م^3 ككلفة إعادة استعمال المياه العادمة. وهكذا يكون تقدير الاستثمارفي هذا المجال هو 72 مليون درهم.

6.4.5. المطارح المراقبة

توجد في المنطقة مطارح عديدة غير مراقبة تعالج النفايات بها بصفة بدائية (إحراق النفايات،...). وتتسبب هذه المطارح في أضرار (مناظر وروائح خبيثة،...)؛ وتسبب مخاطر صحية بصفة خاصة في تلوث المياه الجوفية بعصارة النفايات. ولا تتوفر العديد من المراكز على مطارح جماعية؛ حيث يتم طرح النفايات مباشرة في مجاري المياه والشعاب. ولمحاربة المطارح العشوائية، يجب وضع خطة لجمع النفايات ومعالجتها؛ وينبغي كذلك بلورة سياسة للإعلام والتواصل والتوعية والتحسيس بأهمية البيئة في المنطقة. ويجب كذلك إحداث مطارح للنفايات الصلبة.

إن المعطيات المعتمدة لتقدير تكلفة المطرح المراقب للنفايات المنزلية الحضرية الصلبة هي التي تبناها المخطط الوطني لتدبير مطارح النفايات الصلبة بعد تحيينها وفق نسبة التضخم 3%سنويا.

- ❖ بالنسبة للمدن التي تفوق ساكنتها 000 100 نسمة، تقدر التكلفة في 112.5 درهم للطن موزعة بين 45 درهم للاستثمار و67.5 درهم للتسيير؛
- ❖ بالنسبة للمدن التي تقل ساكنتها عن 000 100 نسمة، تقدر التكلفة في 168.8درهم للطن موزعة بالتساوي بين الاستثمار والتسيير؛

أما كلفة إعادة تأهيل المطارح القائمة فتقدر كما يلي :

- ❖ بالنسبة للمدن التي تقل ساكنتها عن 000 100 نسمة، تقدر التكلفة جزافيا في 6.8 مليون درهم؛
- ❖ بالنسبة للمدن التي يتراوح عدد سكانها بين 000 100 و000 300 نسمة، تقدر التكلفة جزافيا في 11.3 مليون درهم؛
- ❖ بالنسبة للمدن التي تفوق ساكنتها 000 300 نسمة، تقدر التكلفة جزافيا في 13.5 مليون درهم؛

استنادا على تكلفة الوحدات المفصلة أعلاه، يلخص الجدول الموالي كلفة إحداث مطارح جديدة بالإضافة إلى إعادة تأهيل المطارح المتواجدة بالمنطقة؛

الجدول 32: تكاليف إقامة مطارح للنفايات خاضعة للمراقبة (مليون درهم)

نوع العملية	التكلفة
مطارح جديدة خاضعة للمراقبة	20
إعادة تأهيل المطارح الموجودة	70
المجموع	**90**

5. 4. 7. برنامج معالجة الأحواض المائية

حدد المخطط الوطني لتهيئة الأحواض المنحدرة المعد خلال الفترة الممتدة من 1990 و1996، أولويات التدخل للحد من وتيرة التعرية وضع روزنامة عمليات التدخل آخذا بعين الاعتبار ضرورة إدماجها في المحيط السوسيو-اقتصادي لضمان استمراريتها ونجاعتها. وقد أوصى هذا المخطط بضرورة معالجة 75000 هكتار سنويا خلال عشرين سنة وعلى مستوى 22 حوضا أوليا.

ولتسريع وثيرة إنجاز هذا البرنامج أضحى من اللازم الرفع من الاعتمادات المرصودة لهذا الغرض. ومن أجل تقييم الاستثمارات اللازمة لمعالجة أحواض المنطقة، تم اعتماد المعدلات التالية بناءا على نتائج الدراسات المنجزة على الصعيد الوطني:

- ❖ 2,0 مليار درهم من أجل معالجة 1,8 مليون هكتار؛
- ❖ 0,3 مليار درهم من أجل معالجة 0,26 مليون هكتار؛

وبذلك يمكن تقييم كلفة معالجة الأحواض بما يناهز 1000 درهم/هكتار.

في حوض أم الربيع يجب أن تتركز عمليات الحماية من التعرية بعالية سدي مولاي يوسف وبين الويدان وسيدي إدريس (بما فيه وادي لخضر ووادي اغزف). نظرا لمساحة الأحواض المنحدرة الفرعية المعنية، تقدر مجمل كلفة تهيئات حمايتها من التعرية ب 1.1 مليار درهم (دون احتساب الرسوم).

زيادة على تقليص وتيرة توحل السدود المتواجدة بالسافلة، فلهذه المشاريع آثار إيجابية على التنمية المحلية بصفة مباشرة أو غير مباشرة، حيث تساهم في الحفاظ على التربة أو أن تساهم في الرفع من دخل الساكنة المجاورة من خلال دعم غرس الأشجار المثمرة.

الجدول 33: تكاليف معالجة الأحواض المائية

الحوض	الكلفة (مليون درهم)
عالية وادي لخضر	300
عالية وادي لعبيد	650
عالية وادي تساوت	150

8.4.5. حماية المناطق الرطبة ومواكبة تثمينها

تحتوي المنطقة وخاصة في عالية حوض أم الربيع على بحيرات طبيعية تكتسي أهمية إيكولوجية وبيئية هامة ونذكر منها : بحيرات اسلي وتسليت واكلمام ازكزا وتكلمين وأبخان وشلالات أوزود. وترتبط هذه البحيرات بتوازن هيدرولوجي ووهيدروجيولوجي هش ويجب الحفاظ عليها وتثمينها لفائدة المناطق المجاورة.

و من جهة اخرى توفر بحيرات حقينات السدود على طاقات مهمة فيما يخص ممارسة الرياضات المائية والأنشطة الترفيهية.

الجدول 34: المساحات المائية المرتبطة بحقينات السدود الكبرى

السد	الوادي	الاستعمالات	الحجم العادي (مليون م^3)	مساحة الحقينة بالمستوى العادي (هكتار)
أحمد الحنصالي	أم الربيع	السقي-الماء الصالح للشرب الطاقة	721	2800
بين الويدان	العبيد	السقي والطاقة - الماء الصالح للشرب	1257	3750
مولاي الحسن الأول	الأخضر	السقي-الماء الصالح للشرب الطاقة	236	710
مولاي يوسف	تساوت	السقي والطاقة	149	557
المسيرة	أم الربيع	السقي-الماء الصالح للشرب الطاقة	2654	137 000

وتمكن هذه المساحات المائية من تنمية الأنشطة السياحية والتي ستساهم في التنمية الاقتصادية للمناطق المجاورة وخاصة المناطق الجبلية. إن بعض حقينات السدود وبالأخص بين الويدان بدأت تعرف ضغوطا عمرانية ناتجة عن جمالية المناظر الطبيعية والمناخية بالمنطقة. إن تنمية المناطق المجاورة لحقينات السدود يجب أن لا تتم على حساب المهام التي من شأنها أنجزت هذه المنشآت.

5.5. الإجراءات الغير بنيوية

علاوة على ما سلف، يقترح مشروع المخطط اعتماد التدابير المصاحبة التالية:

- تدابير تنظيمية ومؤسساتية للحد من الطرح العشوائي وبالتالي حماية الأوساط البيئية المستقبلة للطرح وبالتالي الحفاظ على سلامة السكان والبيئة عموما؛
- عمليات للإعلام والتواصل والتوعية والتحسيس والوقاية لتقليص التلوث من مصدره.
- حماية المناطق الرطبة : الإحصاء، الخصوصيات، برامج الحماية إلخ...
- مكافحة التلوث الفلاحي عبر التعريف بمخاطر بعض الممارسات عبر الإعلام والتواصل والتوعية والتحسيس والوقاية؛
- محاربة التلوث العرضي: تنظيم الفاعلين، برامج التدخل.

يقدم الجدول 34 مضمون كلفة العمليات المكونة لبرنامج محاربة مصادر التلوث والحفاظ على جودة الموارد المائية :

الجدول 35 : التكاليف الإجمالية لبرنامج حماية الموارد المائية

العملية	الكلفة (مليون درهم)
معالجة المياه العادمة المنزلية الحضرية	1361
معالجة نفايات معاصر الزيتون	70
معالجة المياه العادمة لمعامل السكر	125
معالجة المياه العادمة الصادرة عن الصناعات الملوثة الأخرى	60
المطارح العمومية المراقبة	90
إعادة استعمال المياه العادمة المعالجة	72
دراسات المحافظة على المناطق الرطبة	10
محاربة التلوث الفلاحي	12
معرفة وتتبع جودة الماء و مصادر مصادر التلوث	50
عمليات التواصل والتوعية	40
المجموع	**1890**

6.5. برنامج الحماية والوقاية من الفيضانات

مكن تصنيف المناطق المعرضة للفيضانات من توجيه اختيار تدابير الحماية البنيوية والغير البنيوية اللازمة واستنادا إلى توجيهات وتوصيات دراسة المخطط الوطني للحماية من الفيضانات، يتمحور برنامج الحماية والوقاية من الفيضانات حول الإجراءات التالية:

- التخفيف أو الحد من المخاطر الطبيعية بتطبيق الإجراءات الهيكلية التي تساهم في حماية المناطق المعرضة. ويتعلق الأمر بما يلي :
  - انجازسدود أو حقينات تصفيح الحمولات ،
  - وضع الحواجز الوقائية ،
  - صيانة وكحت مجاري المياه،
  - توسيع بعض مقاطع الأودية،
  - إعادة تأهيل ومعايرة منشآت العبور الغير الكافية،
  - العمل على تعزيز وتجانس المنشآت الواقية القائمة ،
  - خلق مناطق تصفيح الحمولات.
- تحسين سبل الوقاية من خلال العمليات التي تسمح بمراقبة الأنشطة البشرية التي ينتج عنها توسيع أو تعميق مجال تأثير الفيضان. وتضم هذه العمليات المكونات الأساسية التالية:

- **تحديد الملك العام المائي** وهذا من اختصاص المصالح المركزية، ويقتصر دور وكالة الحوض المائي على إعداد الدراسات القبلية واقتراح تردد الحمولات للتحديد والشروع في تطبيق المساطر. أطلقت الوكالة برنامجا واسع النطاق لتحضير الدراسات القبلية اللازمة، ويتطلب إتمام البرنامج ميزانية تقدر في مليوني درهم في السنة طيلة عشرة أعوام. ومع ذلك، فإن مراجعة أحكام المرسوم عدد 489-97-2 الصادر بتاريخ 4 فبراير 1998 تعد خطوة هامة نحو تحقيق هدف ترسيم الحدود بتبسيط الآليات التنظيمية وبإدراج أخرى جديدة،
- **مراقبة وتقنين احتلال المناطق المعرضة للفيضان** : في هذا المضمار، تقوم وكالة الحوض المائي، بتنسيق مع الوكالات الحضرية، بإنجاز برنامج دراسات تحديد البقع الأرضية المعرضة للفيضانات في المدن والمراكز الحضرية بالمنطقة. تسمح هذه الدراسات بإدراج خطر الفيضان في وثائق معمارية في طور التحضير أو التحيين. أما ميزانية إتمام هذا المجهود فتقدر في مليوني درهم في السنة ،
- **تحسين التوقع والإشعار المبكر بالفيضانات**. شرعت وكالة الحوض في إنجاز المشاريع الأولى لوضع نظام آلية للإنذار بالفيض في بعض الأحواض الفرعية بأم الربيع بتكلفة إجمالية قدرها 3 ملايين من الدراهم. أما ميزانية إتمام هذا البرنامج فتقدر في 10 مليون درهم. علاوة على ما سلف، بعد إتمام الإنجاز، يستلزم المشروع مجهودا مستمرا للصيانة والإصلاح بميزانية 1 مليون درهم في السنة.

❖ تتضمن التدابير الغير البنيوية أيضا ما يلي :

- تحسين المعرفة بالأخطار وبوسائل الإخبار بها؛
- التكوين والاستفادة من التجارب السالفة؛
- تنظيم وتقوية دوائر اتخاذ القرار ووسائل الإنقاذ؛
- وضع إعانات عمومية ووسائل الضمانات الملائمة.

تم تقدير تكلفة الاستثمارات البنيوية الضرورية لحماية المراكز المهددة بالفيضانات بالمنطقة على إثر الدراسات التي خصت كل موقع أو وفق منهجية للمخطط الوطني للحماية من الفيضان بالنسبة للمواقع التي لم تتم بعد دراسة تكلفتها. وتتكون هذه المنهجية من الخطوات التالية :

❖ ترتيب المواقع حسب الأهمية الحضرية للموقع،

❖ تحديد تكلفة لكل صنف، انطلاقا من نتائج الدراسات المنجزة،

❖ تعميم التكلفة على المواقع الغير المدروسة.

تقدر التكلفة الإجمالية للتدابير البنيوية ب 800 مليون درهم (دون الأخذ بعين الاعتبار التدابير الغير البنيوية).

يتطلب تنفيذ برامج الوقاية من الفيضانات مشاركة جميع الأطراف بما في ذلك السلطات العمومية المركزية والمحلية والمستفيدين، وذلك بسبب الاستثمارات الكبيرة اللازمة. لتحقيق هذه الغاية، يبدو من الضروري أن تتآزر مختلف الجهات المعنية لإقامة شراكة متوازنة تؤسس على التمويل المشترك لعمليات الحماية من الفيضان.

و في هذا الصدد، قامت الوكالة بإطلاق برنامج مهم للوقاية والحماية من الفيضانات وفق أولويات حددت في شراكة مع الأطراف المعنية. ويلخص الجدول الموالي الميزانية الضرورية للحماية من الفيضانات.

الجدول 36 : كلفة برنامجر الحماية و الوقاية من الفيضانات

التـدابــيـر	التكلفة الإجمالية (مليون درهم)
• التدابير البنيوية للحماية من الفيضانات	800
• التدابير غير البنيوية :	
- تحديد الملك العمومي المائي و المناطق المعرضة للفيضان	*40*
- تطوير نظم الإنذار المبكر	*25*
المجموع	**865**

6. التمويل اللازم لتنفـ ـيذ مشروع المخطط

يهم التمويل اللازم لإنجاز مشروع المخطط الاستثمارات الخاصة لتفعيل إجراءات الرفع من مستوى العرض المائي وإجراءات اقتصاد الماء وتدبير الطلب بالإضافة إلى التدابير البيئية الخاصة بحماية وتحسين جودة الموارد المائية.

دون احتساب التمويلات المقررة في المخططات والبرامج الأخرى (مخطط المغرب الأخضر والمخطط الوطني للتطهير السائل...) التي ستساهم في بلوغ أهداف المخطط، يستلزم إنجاز مشروع المخطط استثمارا إجماليا هو في حدود 12,3 مليار درهم موزع كالتالي:

الجدول 37 : ملخص التمويل لتنفيذ مشروع المخطط التوجيهي (قيمة درهم 2010)

المحور	العملية	المبلغ (مليون درهم)
تدبير الطلب	اقتصاد ماء السقي*	15055
	اقتصاد ماء الشروب	810
	انتاج الطاقة الكهرومائية	3960
تدبير و تنمية العرض	صيانة واصلاح المنشآت المائية	150
	انجاز السدود الكبرى	1410
	انجاز السدود الصغرى و المتوسطة	1150
	تحلية مياه البحر	700
	تنمية تجميع واستغلال مياه الأمطار	40
التدابير البيئية	المحافظة على المياه الجوفية والتنقيب عن موارد اضافية وتعبئتها	200
	معالجة الأحواض بعالية السدود	1100
	اعادة استعمال المياه العادمة المعالجة	72
	معالجة المياه العادمة المنزلية الحضرية	1361
	محاربة التلوث الصناعي	255
	محاربة التلوث الفلاحي	12
	مراقبة وتتبع جودة المياه	50
	المطارح المراقبة	90
	الدراسة والمحافظة على المناطق الرطبة	10
الوقاية والحماية من الفيضانات		865
التحسيس و التواصل		40
الكلفة الاجمالية		12275

** يتم تمويل هذا الشق في إطار البرنامج الوطني لاقتصاد ماء السقي*

ويعرض الجدول رقم 38 التوزيع السنوي للاشتثمارات اللازمة:

الجدول : 38 الاستثمارات السنوية اللازمة لتفعيل مشروع المخطط التوجيهي للتهيئة المندمجة للموارد المائية

المحور	العملية	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	المبلغ
تدبير اللب	اقتصاد ماء السقي*	400	400	400	400	400	1595	1595	1595	1595	1595	919	919	919	919	919	194	194	97	15055
	اقتصاد ماء الشروب	45	45	45	45	45	45	45	45	45	45	45	45	45	45	45	45	45	45	810
	ا انتاج الطاقة الكهرومائية	220	220	220	220	220	220	220	220	220	220	220	220	220	220	220	220	220	220	3960
تدبير و تنمية العرض	صيانة المنشآت المائية	6	6	6	6	6	8	8	8	8	8	10	10	10	10	10	10	10	10	150
	انجاز السدود الكبرى					60	150	170	30	180	300	300	170	50						1410
	انجاز السدود الصغرى و المتوسطة	20	45	70	70	70	70	70	70	68	68	68	68	68	65	65	65	65	65	1150
	تحلية مياه البحر					175	175	175	175											700
	تنمية تجميع واستغلال مياه الأمطار	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	4	4	40
العمليات البيئية	المحافظة على الموارد المائية الجوفية	21	26	26	26	16	8	8	7	7	7	6	6	6	6	6	6	6	6	200
	معالجة الأحواض بعالية السدود	60	60	70	80	180	120	120	120	150	40	40	30	30						1100
	اعادة استعمال المياه العادمة	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	72
	معالجة المياه العادمة المنزلية الحضرية	50	80	100	100	100	100	100	100	100	86	75	60	60	50	50	50	50	50	1361
	محاربة التلوث الصناعي	5	5	10	10	10	15	15	15	15	15	15	15	15	15	20	20	20	20	255
	محاربة التلوث الفلاحي	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	1	1	1	1	1	1	12
	مراقبة ورصد جودة المياه	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2	2	2	2	3	50
	تدبير النفايات الصلبة	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	90
	الدراسة والمحافظة على المناطق الرطبة	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1									10
الوقاية والحماية من الفيضانات		30	60	65	70	65	65	65	60	55	50	50	50	30	30	30	30	30	30	865
التحسيس و التواصل		2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	4	4	40
الكلفة الاجمالية (مليون درهم)		474	564	629	644	964	993	1013	867	865	856	845	690	451	457	462	462	466	467	12275

نظرا للمستويات الحالية لإتاوات استعمال الملك العمومي المائي التي تستخلصها الوكالة، يبقى تنفيذ هذا المخطط رهينا بالميزانية العامة للدولة خصوصا المحاور المتعلقة بتنمية الموارد المائية المعبئة لإنجاز السدود الكبرى و انجاز السدود الصغرى و المتوسطة و ايضا معالجة الاحواض المائية بعالية السدود. و تشكل التكلفة اللازمة لانجاز هذه المحاور ما يناهز 30 % من الاشتثمارات الاجمالية لتفعيل مشروع المخطط.

و من شأن مشروع الجهوية الموسعة الذي تعتزم المملكة اعتماده أن يوفر دعائم و اليات جديدة لتمويل إنجاز هذا المشروع بتناسق مع مخططات أخرى جهوية والتي تكون جزء منه. وتتوفر المجالس الجهوية في صبغتها الجديدة على إمكانيات مالية جديدة تمكنها من المساهمة في إنجاز المخططات القطاعية عن طريق :

- ❖ الجبايات الجهوية الجديدة الخاصة بكل جهة والتي يمكن أن تبرمج على حساب مستغلي الأوراش الكبرى المتواجدة بالمنطقة؛
- ❖ موارد القرض من طرف المجالس الجهوية والتي ستدعم بتوسيع طاقات الصندوق للتجهيز الجماعي وبمشاركة القطاع البنكي عن طريق الدعم لهذا الأخير ؛
- ❖ امكانية الترخيص للمجالس الجهوية لجوء في المرحلة الأولى إلى الأسواق المالية الداخلية وفي المستقبل إلى الأسواق الخارجية بشرط إإدخال نمط التنقيط حول مهامهم كما هو المعمول به من طرف الدولة.

من جهة فإن التطور الذي عرفه قطاع انتاج الطاقة الكهربائية مع اصدار القانون **13 - 09** المتعلق بانتاج الطاقات المتجددة بمنح افاق جديدة لتطوير مجال انتاج الطاقة الكهرومائية عبر اليات تمويل جديدة مثل الشراكة بين القطاعين العام و الخاص والية التدبير المفوض.

و تجدر الاشارة أن تمويل برامج العمل المتعلقة بدراسة و اشتكشاف وحماية الموارد المائية وصيانة المنشات المائية يبقى في حدود الامكانيات المالية لوكالة الحوض.وستلعب الوكالة دورا تحفيزيا في تمويل انجاز مشاريع الحماية من الفيضانات و استعمال الموارد المائية غير التقليدية(اعادة استعمال المياه العادمة المعالجة، الاستعمال المباشر لمياه الأمطار) **وتتراوح المداخيل الذاتية للوكالة بين 30 و 60 مليون درهم أي 600 الى 1200 مليون درهم خلال مدة مشروع المخطط.**

و أخيرا تتمثل مصادر التمويل المقترحة لتفعيل هذا المخطط فيما يلي:

الميزانية العامة للدولة	3660 (مليون درهم)	30 %
انجاز السدود الكبرى		
انجاز السدود الصغرى و المتوسطة		
معالجة الأحواض بعالية السدود		
الشراكة بين مكونات القطاع العام(الدولة،الجماعات،الجهات،الوكالة،الفاعلين الاقتصاديين)	3210 (مليون درهم)	26 %
معالجة المياه العادمة المنزلية الحضرية		
الحماية من الفياضانات		
مراقبة المطارح		
اعادة استعمال المياه العادمة المعالجة		
محاربة التلوث الفلاحي		
اقتصاد الماء الشروب		
الشراكة بين القطاع العام و الخاص	4915 (مليون درهم)	40 %
تنمية الطاقة الكهرومائية		
محاربة التلوث الصناعي		
اعادة استعمال المياه العادمة المعالجة		
تحلية مياه البحر		
الموارد الذاتية للوكالة	490 (مليون درهم)	4 %
المحافظة على المياه الجوفية والتنقيب عن موارد اضافية وتعبئتها		
تشجيع الاستعمال المباشر لمياه الأمطار		
صيانة واصلاح المنشآت المائية		
الدراسة والمحافظة على المناطق الرطبة		
مراقبة وتتبع جودة المياه		
التحسيس و التواصل		

7 . التدابير المصاحبة

في البداية لابد من التأكيد أن تنفيذ مشروع المخطط التوجيهي للتنمية المندمجة للموارد المائية يستدعي انخراط كل الأطراف المعنية على الصعيد الوطني والجهوي مع ضرورة تفعيل إجراءات ذات بعد وطني: إصلاح الإطار القانوني والتشريعي لقطاع الماء، الرفع من مستويات الإتاوات لاستعمال الملك العام المائي، وهي إجراءات سوف تحدد سرعة تحقيق أهداف المشروع.

في إطار هذا مشروع المخطط ، سوف نقتصر على التدابير المصاحبة ذات الطابع الجهوي و الخاصة بالجوانب التالية :

- **دعم مراقبة استعمال الملك العام المائي واستغلال المياه الجوفية** : إن تنمية المنطقة سوف يتسبب في زيادة وضغط على الموارد المائية نظرا لارتفاع الطلب المصاحب لكل تصور على الصعيد الاقتصادي، وبالأخص في مناطق تادلة وتساوت والبحيرة. وهكذا فإن الهدف هو تحديد الاستعمالات من المياه الجوفية في المستويات المقبولة وتفادي تفاقم وضعيات الإفراط في الاستغلال الذي يمكن أن تؤدي إلى نتائج وخيمة على الصعيد الاجتماعي والاقتصادي. ولتجنب هذه الأوضاع يلزم مراقبة صارمة للاستعمالات وإرساء «عقدة الطبقة» بين مختلف الأطراف موازاة مع مجهودات الاقتصاد في الماء.

وبصفة عامة، أصبح من الضروري المراقبة الصارمة لاستعمال الملك العام المائي عبر تقوية وسائل وأدوات المراقبة والردع المتوفرة لدى الوكالة وعبر الإقرار بمبدأ التآزر والتعاون مع كل المصالح الأخرى التي تمارس مهام شرطة الماء،وذلك من أجل التعبئة المشتركة للوسائل المتاحة وبالتالي تفادي تداخل المسؤوليات.

- **دعم تقوية نظام الإعلام والتواصل** من خلال تحسين تقنيات القياس الكمي والنوعي إلى جانب معالجة وتوثيق المعطيات بشكل مشترك وجعلها في متناول كل الفرقاء المعنيين بإدارة قطاع الماء على المستوى الجهوي (وكالة الحوض المائي ،المكتب الوطني للماء الصالح للشرب، المكاتب الجهوية للاستثمار الفلاحي ، المندوبية السامية للمياه والغابات ومحاربة التصحر، الوكالات الحضرية،إلخ...) وبالموازاة مع هذا لابد من دعم وتعزيز أنظمة الإنذار الهيدروميتيورولوجي وتعميمها على المنطقة بأكملها مع تعزيز التعاون بين

مصالح مديرية الأرصاد الجوية الوطنية ووكالة الحوض المائي يبقى إحدى الأولويات التي يجب أن يحظى بالأهمية اللازمة وذلك من خلال:

- **التوجيه الأفضل لمختلف المجهودات المبذولة في مجال التوقعات** المناخية قصد الاستجابة لمتطلبات تدبير الموارد المائية والوقاية من مخاطر الفيضانات وكذلك تتبع القياسات الضرورية لتقييم الموارد المائية المتوفرة.
- **حسن تنسيق مختلف المجهودات على مستوى اقتناء التجهيزات الضرورية** للقياسات الهيدرومناخية واستغلالها وصيانتها بشكل مشترك مما سيسمح بتوفير موارد مالية مهمة. و من شأن كل هذا أن يساعد على تطوير الخبرة الوطنية في هذا الميدان.
- **رفع مستوى اللجوء إلى نمذجة وتبادل الخبرات** في ميدان التتبع الهيدرومناخي.
- **تطوير آليات جديدة للتمويل**: ويجب أن تشجع هذه الآليات عمليات التمويل في إطار الشراكة. وزيادة على ذلك فإن اللجوء إلى الموارد الغير التقليدية مثل إعادة استعمال المياه العادمة واستغلال المباشر لمياه الأمطار يجب أن تستفيد من الدعم والإعلانات العمومية كما هو الشأن لتقنيات الاقتصاد في الماء وكذلك الرفع من إتاوة استعمال الملك العام المائي وقذف المياه العادمة.
- **تطوير برامج البحث العلمي مع هيئات التعليم العالي وطنيا وجهويا**. يجب أن تنكب هذه البرامج على معالجة ودراسة الإشكاليات المرتبطة بالماء مع مراعاة خصوصيات المنطقة.
- **تطوير التواصل وتوعية** مستعملي الماء في ميادين اقتصاد الماء والحفاظ على الموارد المائية،
- **تنمية الموارد البشرية** عبر برامج مكثفة وهادفة للتكوين و اعادة التأهيل لكل فئات المستخدمين و العاملين في القطاع .

8.الخلاصة العامة

تتوفر منطقة نفوذ وكالة الحوض المائي لأم الربيع على موارد مائية مهمة متكونة أساسا من المياه السطحية. وبفضل مجهودات التعبئة المبذولة منذ أكثر من ستين سنة، مكنت هذه الموارد من مواكبة تنمية المنطقة خصوصا في الفلاحة بتلبية الطلب على الماء و التزويد بالماء الصالح للشرب لمناطق مهمة من البلاد وفي ظروف حسنة في مجملها. لكن هذه الإمكانات المائية تأثرت بحدة جراء تضافر العوامل التالية :

- ❖ فترات الجفاف المتكررة و متفاوتة الحدة منذ بداية ثمانينيات القرن الماضي،
- ❖ تزايد الطلب على الماء بفعل التطور الاجتماعي والاقتصادي بالمنطقة وبالجهات المزودة كليا أو جزئيا انطلاقا من الموارد المائية المعبأة في حوض أم الربيع،
- ❖ ارتفاع أحجام التلوث الناتج عن الأنشطة الاجتماعية والاقتصادية بالمنطقة. ويصبح المفعول السلبي لهذا التلوث على الموارد المائية أكثر وضوحا وأكثر تأثيرا خلال حقب الجفاف المتكررة.

إن تشخيص الوضع الراهن وإعادة تقييم الإمكانات المائية، أخذا بعين الاعتبار المعطيات المحينة والتوجهات المناخية الحديثة يسمح برسم المعالم التالية:

- ❖ توفر المنطقة على موارد مائية تبلغ في معدلها 3,7 مليار م^3/سنة؛ والتي تتغير حسب المكان والزمان .
- ❖ تعرف الموارد المائية الجوفية حاليا استغلالا مفرطا يفوق إمكانات تجددها مما يهدد باستنزافها وبالأخص الطبقات العميقة التي تتميز ببطء تغذيتها الطبيعية تفوق مدتها فترات تناوب حقب الجفاف والرطوبة،
- ❖ مازال الطابع التقليدي يغلب على طرق السقي بالمنطقة مما يتيح إمكانية اقتصاد كميات مائية مهمة و ذلك بفضل البرنامج الذي هو قيد التنفيذ،
- ❖ تعد جودة المياه عموما جيدة إلى متوسطة، لكن بدأت تلوح إشارات تدهور مستمر ناتج عن ملوحة المياه الجوفية و في بعض مقاطع مجاري المياه. وهذا راجع إلى ممارسات فلاحية غير مناسبة وتراكم التأخر في تهيئة الصرف الصحي السائل وفي مجال محاربة التلوث الصناعي.

ومن جانب آخر، فإن تطور الاقتصاد الذي تعرفه المنطقة وباقي جهات المملكة المزودة اعتمادا على مواردها سيبقى الضغط على الموارد المائية بسبب الارتفاع المرتقب للطلب على الماء و زيادة أحجام التلوث الملقاة في الوسط الطبيعي. لذا، فإن ضمان الأمن المائي للمنطقة يتطلب ما يلي:

- **التحكم في تزايد الطلب في القطاع الفلاحي** دون إعاقة تنمية هذا القطاع الحيوي في اقتصاد المنطقة مع ضمان تعزيز إنجازاته. و يهدف البرنامج الوطني لاقتصاد ماء السقي الذي هو قيد الانجاز إلى خفض الطلب من 3,5 مليار م^3 /س إلى زهاء 2,9 مليار م^3 /س في أفق 2030. و يشكل هذا الهدف إحدى الدعامات الأساسية لتقليص العجز الحاصل في بعض المناطق إلى أقصى حد ممكن في أفق مشروع المخطط،
- **تقليص استغلال المياه الجوفية** لتحديده في المستوى المتجدد ولإعادة تغذية الأجزاء المستنزفة .و يهدف هذا الإجراء جعل الموارد المائية الجوفية احتياطيا استراتيجيا لمواجهة مخاطر التقلبات المناخية وحالات الخصاص. وفي هذا الصدد تعتبر عقد الطبقة أداة لإرساء رؤية تشاورية ومشتركة من قبل جميع المتدخلين حول كيفية تدبير مستدامة للموارد المائية الجوفية .ويتوخى مشروع المخطط الحالي وضع هذه العقود للطبقات المائية الجوفية الرئيسية في المنطقة خلال الخمس السنوات المقبلة. وهذا يجب أن يكون مدعوما بوسائل المراقبة والردع اللازمة من اجل تصحيح التجاوزات الممكنة في هذا المجال ويعتبر إنجاز مشاريع التغذية الاصطناعية لأهم الطبقات المائية خلال السنوات الممطرة أحد الركائز لضمان التدبير المندمج للموارد المائية،
- **مواصلة دراسة واستكشاف إمكانات المياه الجوفية خصوصا في المناطق الجبلية** التي لم يحصل فيها التنقيب بشكل كافي نظرا لوعورة المسالك. الشيء الذي سيكون متجاوزا نظرا للمجهودات المبدولة من طرف السلطات العمومية لفك العزلة عنها. كما أن تعبئة الموارد المائية الجديدة ستساهم في بلوغ هدف تعميم وتأمين التزويد بالماء الصالح للشرب في هذه المناطق. ويجب متابعة هذا المجهود دون المساس بالتوازنات الهيدرولوجية والإيكولوجية وخاصة العيون والبحيرات الطبيعية،

- **دعم و تشجيع الاستعمال المباشر لمياه الأمطار** خصوصا بالمناطق الجبلية والمناطق و التي لا تتوفر على إمكانات مائية مهمة سهلة التعبئة بطرق تقليدية رغم وفرة التساقطات المطرية. و من شان هذا أن يساهم في توفير موارد مائية إضافية و في الحد من العجز الحاصل في هذه المناطق. لذا فان تقنيات الاستعمال المباشر لمياه الأمطار لابد أن تستفيد من الدعم المالي العمومي على غرار الإعانات الممنوحة في مجال اقتصاد ماء السقي لأنها تشكل بديلا لاستثمارات باهظة من اجل تغطية حاجيات مائية حقيقية وملحة،
- **مراقبة و محاربة التلوث لبلوغ واستدامة أهداف الجودة المسطرة**. يشكل البرنامج الوطني للتطهير السائل العمود الفقري في هذا الاتجاه. ولبلوغ أهداف الجودة المسطرة لابد من مواكبة هذا البرنامج ببرنامج محاربة باقي مصادر التلوث و خصوصا التلوث الصناعي و إعادة استعمال المياه بعد معالجتها . وتعتبر العمليات التي هي قيد الإنجاز من طرف المكتب الشريف للفوسفاط في هذا الصدد نموذج يقتدي به.
- **متابعة ودعم تعبئة المياه السطحية** بإنشاء سدود كبيرة وبتعلية سدود أخرى وإنجاز سدود متوسطة أو صغيرة ذات الأهمية المحلية مهمة : الحماية من الفيضانات و سقي دوائر صغيرة وإرواء الماشية ومكافحة حرائق الغابات خصوصا في المناطق الجبلية.
- **استغلال المياه غير التقليدية تماشيا مع مجهودات تعبئة الموارد المائية** وهذا يعني إعادة استعمال المياه المعالجة في السقي والصناعة. ويقدر حجم المياه المعالجة القابل لإعادة الاستعمال في 35 مليون $م^3$ /سنة والذي يمثل موردا يجب استغلاله لتقليص العجز الحاصل في بعض المناطق. وسيتم هذا موازاة مع التطور الذي بدأ يعرفه مجال الصرف الصحي السائل كنتيجة لتنفيذ البرنامج المسطر في هذا الميدان.
- **تشجيع اللجوء إلى تحلية مياه البحر لتلبية جزء أو الكل من الحاجيات المائية للمشاريع السياحية بالمنطقة الساحلية**. وهذا العمل سيكمل مشروع المكتب الشريف للفوسفاط الذي سيمنح المنطقة بحجم مائي سنوي يبلغ 100 مليون $م^3$

وفي الأخير رغم انجاز جميع المشاريع المقترحة الممكنة وفق شروط تقنية و اقتصادية مقبولة وذلك بالتحكم في الطلب على الماء وخاصة في قطاع السقي و تعبئة بافي الإمكانات المائية المتاحة و كذلك اللجوء الى تحلية مياه البحر لتلبية الحاجيات المائية للصناعة (مجموعة المكتب الشريف للفوسفاط) وللمشاريع السياحية بالمناطق الساحلية ، فان حوض أم الربيع سيستمر في تسجيل عجز يقدر ب 560 مليون م^3/ السنة في افق 2030. لذا فان إعادة التوازن المائي بالحوض يتطلب واردات مائية خارجية وذلك على الأقل لتعويض التحويلات المنجزة حاليا من حوض أم الربيع نحو أحواض تانسيفت و أبي رقراق .

من جهة أخرى تمثل الحماية من الفيضانات أحد أبرز محاور هذا المشروع للمخطط التوجيهي. مما يستوجب تعميم نظم الإنذار بالفيضانات لتلبية الحاجيات المتزايدة لتوقعات الأرصاد الجوية، والوقاية من حالات الخطر وإجراء أشغال التعديلات المهيكلة لأوضاع الموروثة، تم فيها السماح بتعمير مناطق معرضة، وأخيرا إدراج خطر الفيضان في مخططات التهيئة ومختلف وثائق التعمير. وبإضافة محاربة التعرية إلى كل ما سلف ذكره ، تتكون فكرة عن ضخامة التحديات اللازم رفعها على مدى 20 سنة المقبلة.

تشكل وثيرة توحل السدود وخاصة بالأحواض المائية للأخضر وعالية العبيد وتساوت خطرا على المجهودات المبذولة في تعبئة الموارد المائية، ولهذا يجب دعم وتقوية برنامج محاربة انجراف التربة.

بالإضافة إلى المنشات الكهرومائية المتواجدة و المنجزة بصفة تدريجية منذ منتصف القرن الماضي، لا يزال حوض أم الربيع يتوفر على إمكانيات طاقية إضافية مهمة و متواجدة على الخصوص في العالية. إن التطور الذي عرفه الاطارالتشريعي المنظم للقطاع ومع إصدار قانون 13-9 حول الطاقات المتجددة يفتح آفاق واسعة لإنجاز المشاريع المحددة في هدا القطاع.

و يمكن تحيين المخطط التوجيهي للتهيئة المندمجة للموارد المائية بعد 5 سنوات من المصادقة عليه وكلما اقتضت الضرورة تعديل خطط العمل وفقا لتوجهات الإستراتيجية الوطنية للمياه والإكراهات التي ستظهر من خلال تطور المنطقة. وبالتنصيص على امكانية المراجعة الدورية للمخطط التوجيهي ، يقر القانون 10/95 حول الماء أن تخطيط الموارد المائية مسلسل مستمر وديناميكي.

إن تفعيل إجراءات البنيوية والمتكاملة من هذا المخطط يستلزم توفير استثمارات إجمالية بقيمة 12,3 مليار درهم على مدى عشرين سنة، مما يستدعي تضافر جهود كل الفرقاء على الصعيد الوطني والجهوي.