

Royaume Du Maroc
Ministère délégué auprès du Ministre
de l'Energie des Mines de l'Eau et de l'Environnement
chargé de l'Eau



المملكة المغربية
الوزارة النّسببة لدى وزير
الطاقة والعمادن والماء والبيئة
الكلفة بالماء

Etat de la Qualité des Ressources en Eau au Maroc

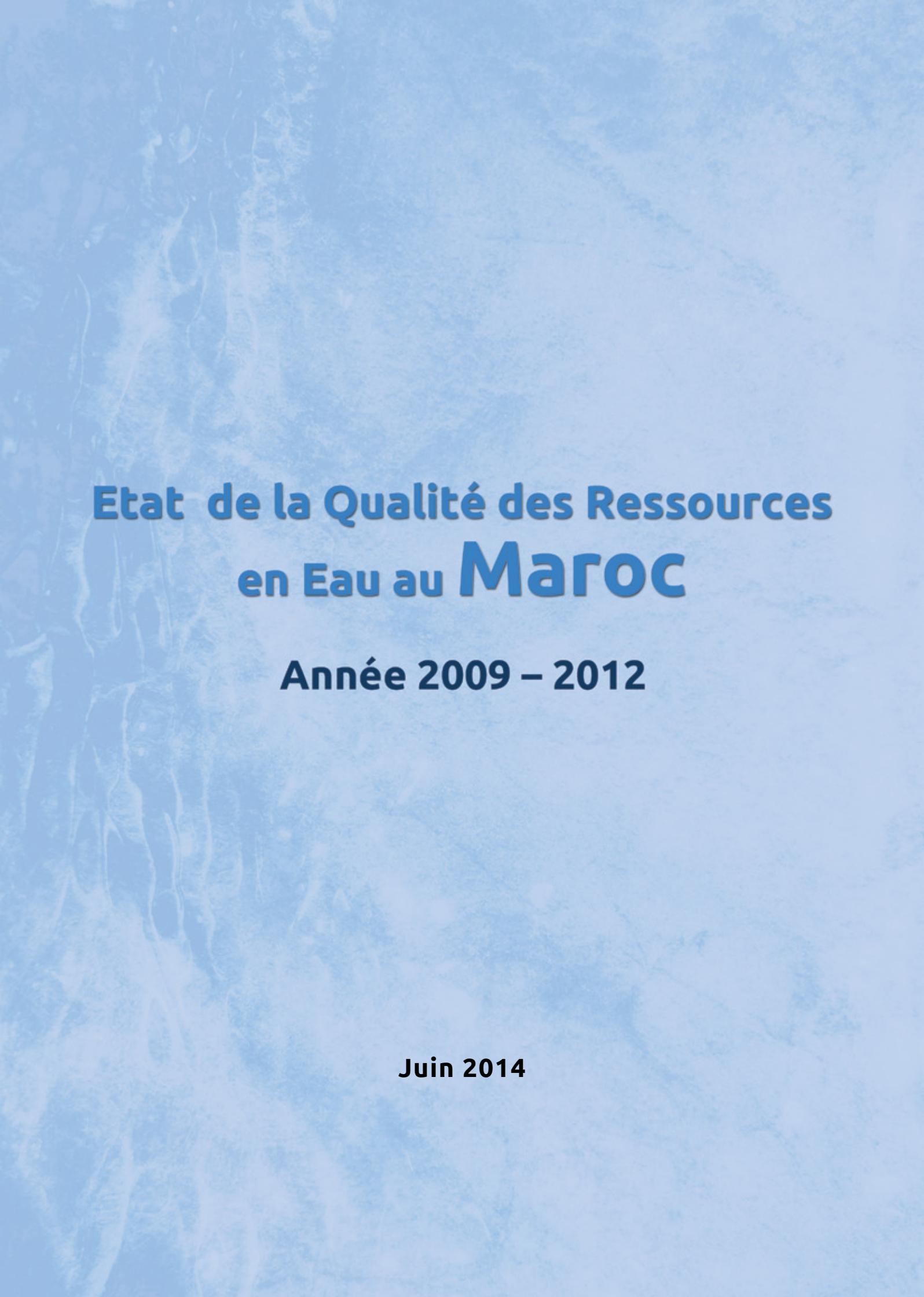
Année 2009 – 2012

Ministère délégué auprès du Ministre de l'Energie, des Mines, de
l'Eau et de l'Environnement, chargé de l'Eau
Direction de la Recherche et de la Planification de l'Eau
Division Qualité de l'Eau
Service Surveillance de la Qualité de l'Eau

Rue Hassan Bencheikroun, Agdal - Rabat
Tél. : 05 37 77 87 11/15/27 - Fax : 05 37 77 60 81
web : www.water.gov.ma



Juin 2014



**Etat de la Qualité des Ressources
en Eau au **Maroc****

Année 2009 – 2012

Juin 2014

SOMMAIRE

Introduction	5
Situation Hydrologique	6
Réseau de Surveillance de la Qualité des Eaux	6
Système National d'évaluation de la qualité des eaux	7
Système d'information géographique de la qualité des eaux	8
Evaluation de la qualité des eaux au niveau national	10
Eaux de surface	10
Eaux souterraines	11
Etat de la pollution et de la dépollution des eaux usées	13
Evaluation de la qualité des eaux par Agence de Bassin Hydraulique	15
BASSINS DE LOUKKOS TANGEROIS ET COTIERS MEDITERRANEENS	15
BASSIN DE LA MOULOUYA	18
BASSIN DE SEBOU	22
BASSINS DE BOUREGREG ET CHAOUIA COTIERE	26
BASSIN DE L'OUUM ER RBIA	30
BASSIN DE TENSIFT	33
BASSINS DE SOUSS -MASSA -DRAA	36
BASSINS DE ZIZ -GUIR -RHERIS	38
BASSINS DE SAKIA LHAMRA ET OUED EDDAHAB	41
CONCLUSION	42



Introduction

Le domaine public hydraulique est une richesse partagée, sa préservation est notre mission à tous. Loin d'être un lieu de rejet ou de décharge qui évacue tout en mer, nos rivières sont un milieu plein de vie, les retenues de barrages sont nos réserves et les nappes notre patrimoine futur.

Compte tenu de l'utilisation intensive de la ressource hydrique à des fins domestiques, industrielles, agricoles ou récréatives, il est de notre obligation de la conserver et primordial de connaître l'état de qualité de l'eau. C'est pourquoi le département de l'eau maintient depuis plusieurs années un réseau de surveillance de la qualité des ressources en eau superficielles et souterraines.

Le rapport national de la qualité des ressources en eau au Maroc se veut un outil d'information et de sensibilisation auprès des décideurs, des utilisateurs de l'eau, des élus locaux, des opérateurs socio-économiques,..., mettant en évidence les atouts et les richesses de notre domaine public hydraulique mais aussi les enjeux et les dangers qui le menacent.

Dans sa 5ème édition, le rapport national de la qualité des ressources en eau au Maroc présente le dernier état de la qualité des ressources en eau évalué à partir du réseau de surveillance de la qualité des eaux sur la période 2009 – 2012 à l'échelle nationale et par agence de bassins. Un chapitre est réservé à l'évaluation des volumes d'eaux usées brutes et à l'état de dépollution et de réutilisation de cette ressource en eau non conventionnelle.



SITUATION HYDROLOGIQUE

La situation pluviométrique des années hydrologiques 2008 -2009 - 2010 a été globalement excédentaire par rapport à la normale pour la majorité des bassins hydrauliques du Royaume.

Par contre, l'année hydrologique 2011-2012 a été caractérisée par une situation pluviométrique déficitaire par rapport à la normale pour la majeure partie des bassins hydrauliques du Royaume. Ce déficit a varié entre 10% sur le bassin de Sakia El Hamra et Oued Eddahab et 65% au niveau du bassin de Souss-Massa.

Le volume d'eau stockée dans les retenues de barrages au 31 Août 2012 est évalué à près de 8.7 Milliards de m³, correspondant à un taux de remplissage global de 56.8 % contre un taux de remplissage de 72% enregistré à la même date de l'année dernière.

En ce qui concerne les ressources en eau souterraines, la tendance générale du niveau d'eau des principales nappes du Royaume a été marquée par des baisses allant de 0.1 à 3 m.



RÉSEAU DE SURVEILLANCE DE LA QUALITÉ DES EAUX

Le programme de surveillance de la qualité de l'eau consiste à réaliser des campagnes de prélèvement et d'analyses au niveau de 744 stations de surveillance de la qualité des eaux réparties sur les 9 bassins versants du royaume.

Le réseau de suivi de la qualité des eaux de surface comporte 174 stations au niveau des principaux cours d'eau réparties en :

- Stations primaires, qui permettent de détecter les variations temporelles significatives de la qualité de l'eau et de mettre à la disposition du gestionnaire des ressources en eau une information utile et en temps opportun. Elles sont localisées à des endroits stratégiques, tel l'aval des principales sources de pollution ou au niveau des prélèvements d'eau importants ;
- Stations secondaires qui permettent d'obtenir des informations complémentaires sur l'état de qualité des ressources en eau et d'affiner également le portrait spatial de cet état
- Stations au niveau de 39 retenues de barrages.

Le réseau de surveillance de la qualité des eaux souterraines comporte 531 stations d'échantillonnages réparties sur 45 nappes d'eau souterraine

Au cours de la période 2011-2012, le programme de surveillance de la qualité des eaux réalisé, a concerné 940 prélèvements d'eau de surface, retenues de barrages et eaux souterraines pour lesquelles environ 19608 analyses physico-chimiques et bactériologiques ont été réalisées au niveau des Bassins Hydrauliques du Sebou, Oum Er Rbia, Loukkos, Bouregreg, Moulouya, Tensift. Par contre, les dernières campagnes d'analyses des eaux dans les bassins de Ziz-Guir-Rhéis, Sakia Lhamra et oued Eddahab ont été réalisées en 2009.

Les fréquences d'échantillonnage varient d'une agence à l'autre et d'une année à une autre ; l'année 2011-2012 comporte globalement une campagne en basses eaux et une en hautes eaux.

Les analyses d'eau effectuées ont porté sur les paramètres physico-chimiques et les indicateurs de pollution organique, azotée, phosphorée, minéralogique et bactériologique :

- Pour les eaux superficielles : pH, température, conductivité, turbidité, oxygène dissous, MES, DBO₅, DCO, NH₄⁺, NTK, NO₂⁻, NO₃⁻, PO₄³⁻, PT, Ca²⁺, Mg²⁺, Na⁺, K⁺, Cl⁻, SO₄²⁻, HCO₃⁻, CO₃²⁻, TA, TAC, TH, CF, CT et SF.
- Pour les retenues de barrages : pH, température, conductivité, oxygène dissous, transparence, NH₄⁺, NTK, NO₃⁻, PO₄³⁻, PT, SO₄²⁻, Fe, Mn et Chlorophylle a.

Les prélèvements s'effectuent généralement à trois niveaux (surface, milieu et fond).

- Pour les eaux souterraines : pH, température, conductivité, résidu sec, MO, Ca²⁺, Mg²⁺, Na⁺, K⁺, Cl⁻, SO₄²⁻, HCO₃⁻, CO₃²⁻, NO₂⁻, NO₃⁻, TA, TAC, TH, Fe total, Mn, CF, CT et SF.

SYSTÈME NATIONAL D'ÉVALUATION DE LA QUALITÉ DES EAUX

Le système national d'évaluation de la qualité de l'eau est considéré comme un des indices de développement durable. Il est basé sur les grilles de qualité simplifiées fixées par l'arrêté n° 1275-02 du 17 Octobre 2002.

Pour les eaux souterraines, la grille d'évaluation usuelle a été adoptée en attendant la promulgation d'une grille officielle.

Paramètre Quantité	O ₂ dissous (mg/l)	DBO ₅ (mg O ₂ /l)	DCO (mg O ₂ /l)	NH ₄ ⁺ (mg/l)	PT (mg/l)	CF (100ml)
Excellente	> 7	< 3	< 30	< 0,1	< 0,1	< 20
Bonne	7 - 5	3 - 5	30 - 35	0,1 - 0,5	0,1 - 0,3	20 - 2000
Moyenne	5 - 3	5 - 10	35 - 40	0,5 - 2	0,3 - 0,5	2000 - 20.000
Mauvaise	3 - 1	10 - 25	40 - 80	2 - 8	0,5 - 3	> 20.000
Très mauvaise	< 1	> 25	> 80	> 8	> 3	-

Tableau 1 : Grille simplifiée pour l'évaluation de la qualité globale des eaux de surface - Cas des eaux de rivière



Paramètre Quantité	O ₂ dissous (mg/l)	NO ₃ ⁻ (mg/l)	PT (mg P/l)	PO ₄ ³⁻ (mg/l)	Chl a (mg/l)
Excellente	> 7	< 10	< 0,1	< 0,2	< 2,5
Bonne	7 - 5	20 - 25	0,1 - 0,3	0,2 - 0,5	2,5 - 10
Moyenne	5 - 3	25 - 50	0,3 - 0,5	0,5 - 1	10 - 30
Mauvaise	3 - 1	> 50	0,5 - 3	1 - 5	30 - 110
Très mauvaise	< 1	-	> 3	> 5	> 110

Tableau 2 : Grille simplifiée pour l'évaluation de la qualité globale des eaux de surface -Cas des lacs

Paramètre Quantité	Conductivité (s/cm)	Cl ⁻ (mg/l)	NO ₃ ⁻ (mg/l)	NH ₄ ⁺ (mg/l)	MO (mg/l)	CF (100ml)
Excellente	< 400	< 200	< 5	< 0,1	< 3	< 20
Bonne	400 - 1300	200 - 300	5 - 25	0,1 - 0,5	3 - 5	20 - 2000
Moyenne	1300 - 2700	300 - 750	25 - 50	0,5 - 2	5 - 8	2000 - 20.000
Mauvaise	2700 - 3000	750 - 1000	50 - 100	2 - 8	> 8	> 20.000
Très mauvaise	< 3000	> 1000	> 100	> 8	-	-

Tableau 3 : Grille simplifiée pour l'évaluation de la qualité globale des eaux souterraines

SYSTÈME D'INFORMATION GÉOGRAPHIQUE DE LA QUALITÉ DES EAUX

Dans le but d'améliorer l'organisation et la valorisation de son patrimoine d'information relatif à la qualité des ressources en eau, une refonte profonde du système d'information de la qualité de l'eau a été réalisée pour aboutir à une base de données géographique intégrant un ensemble de couches thématiques (Ressources en Eau, réseau de mesures, découpage hydraulique et administratif, en plus des données des campagnes d'analyses de l'eau).

Le système d'information géographique de la qualité de l'eau permet de :

- Répondre aux besoins en matière d'évaluation de la qualité de l'eau, de traitement et d'analyse des données de mesures;
- D'améliorer les représentations graphiques et cartographiques et faciliter la diffusion de l'information.

La nouvelle application développée autour d'une architecture full web est basée sur les composantes suivantes :

- Serveur d'application Jboss 7,
- Serveur SIG : ARCGIS SERVER 10,
- Stockage spatial à travers ARCSDE,
- Base de données Oracle 11g.

Elle bénéficie à la fois d'une architecture de déploiement :

- Décentralisé pour collecter les données depuis la source de production,
- Centralisée pour assurer une analyse globale des données sur la qualité des eaux au Maroc (cette possibilité est offerte à travers un module de synchronisation entre les ABHs et la DRPE).

La nouvelle application apportera les avantages suivants :

- Plusieurs utilisateurs potentiels (30 au total). Ce nombre comprend les utilisateurs de la division de la qualité de l'eau centrale de la DRPE et ceux des 9 Agences des Bassins Hydrauliques (ABH) ;
- Accès web; les cartes sont visualisées à travers la plateforme web d'Arcgis server 10 ;
- Synchronisation des données : L'application dispose d'un nouveau module de synchronisation des données entre la DRPE avec l'ensemble des données provenant des ABH ;
- Evolutivité : La nouvelle architecture logicielle est ouverte à toute possibilité d'évolution et d'interfaçage. (Architecture JEE) ;
- Sécurité : Nouveau module de sécurité qui permet un accès personnalisé et sécurisé des différents profils du système ;
- Intégrité des données : Plusieurs contraintes et contrôles automatisés sont pris en charge afin de garantir l'intégrité des données ;
- Cohabitation des données alphanumériques et graphiques au sein de la même base de données Oracle.

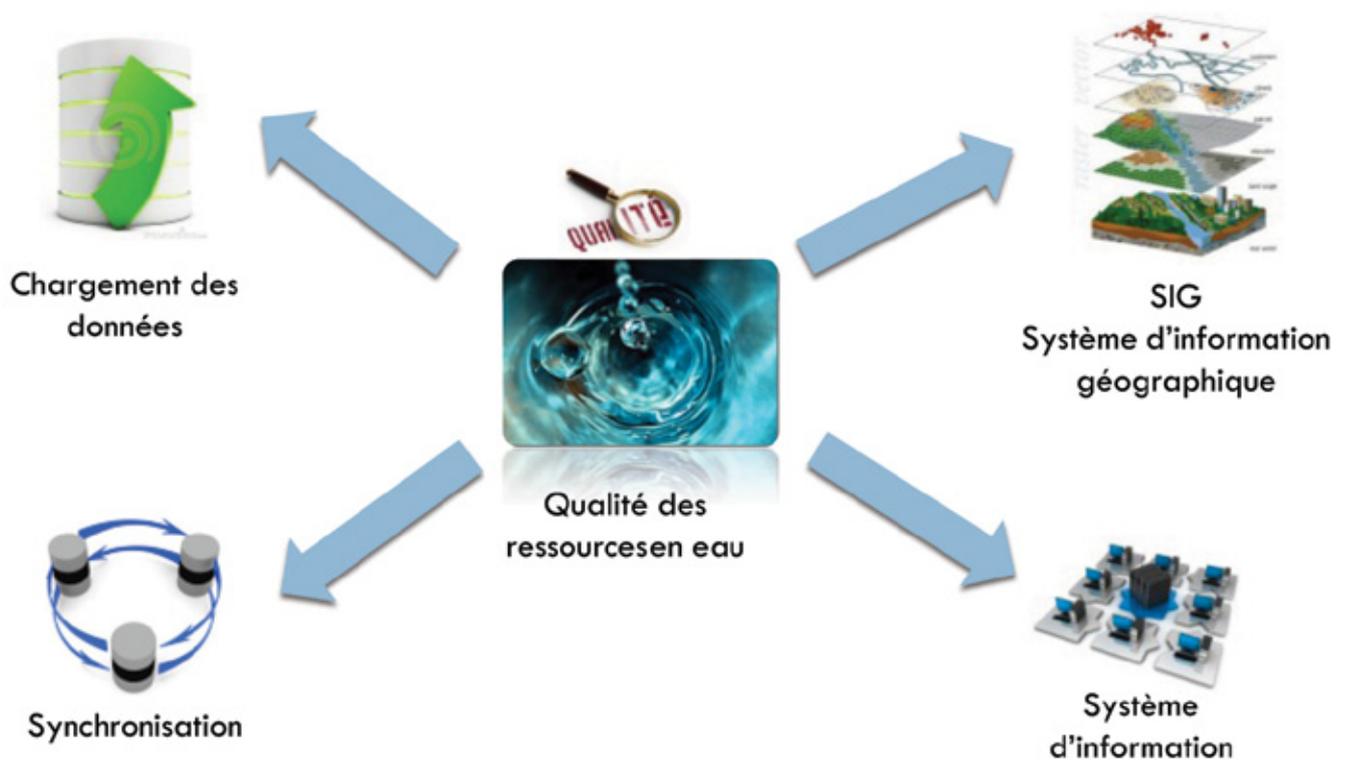


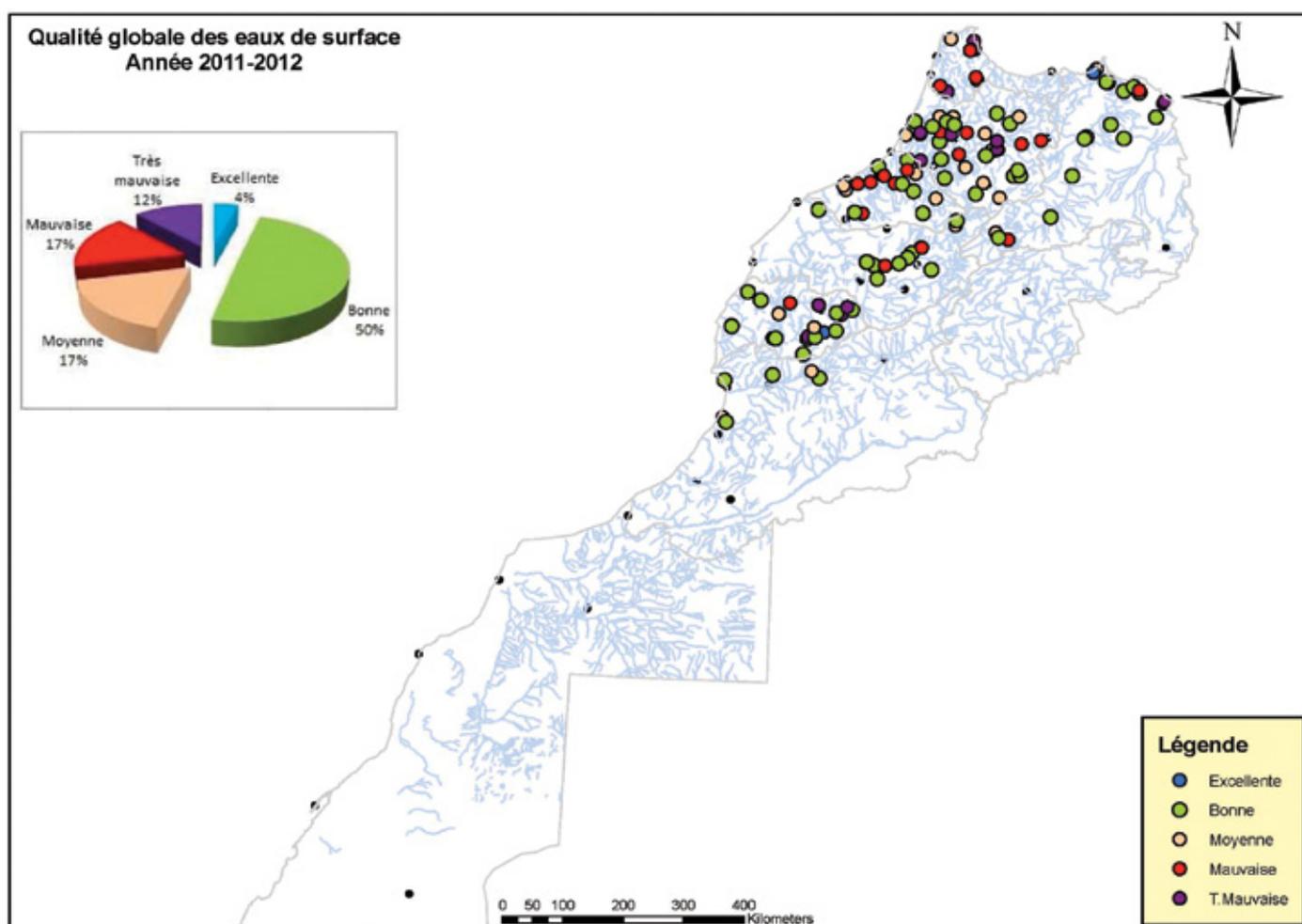
Figure n° 1 : Architecture fonctionnelle du SIG Qualité des ressources en eau

EVALUATION DE LA QUALITÉ DES EAUX AU NIVEAU NATIONAL

EAUX DE SURFACE

Au cours de l'année 2011-2012, le diagnostic de la qualité globale des ressources en eau a permis de confirmer que les cours d'eau ont été globalement de qualité bonne à moyenne à l'exception des points de prélèvements situés en aval des rejets urbains. En effet, 4% des stations échantillonnées ont présenté une eau de qualité excellente, 50% une eau de bonne qualité, 17% des stations une moyenne qualité et 29% des stations étaient de qualité mauvaise à très mauvaise.

La carte de qualité des principaux cours ci-après a été établie sur la base des données recueillies pendant les campagnes d'analyses réalisées au cours de l'année 2011/2012 et visualise la qualité la plus défavorable observée.

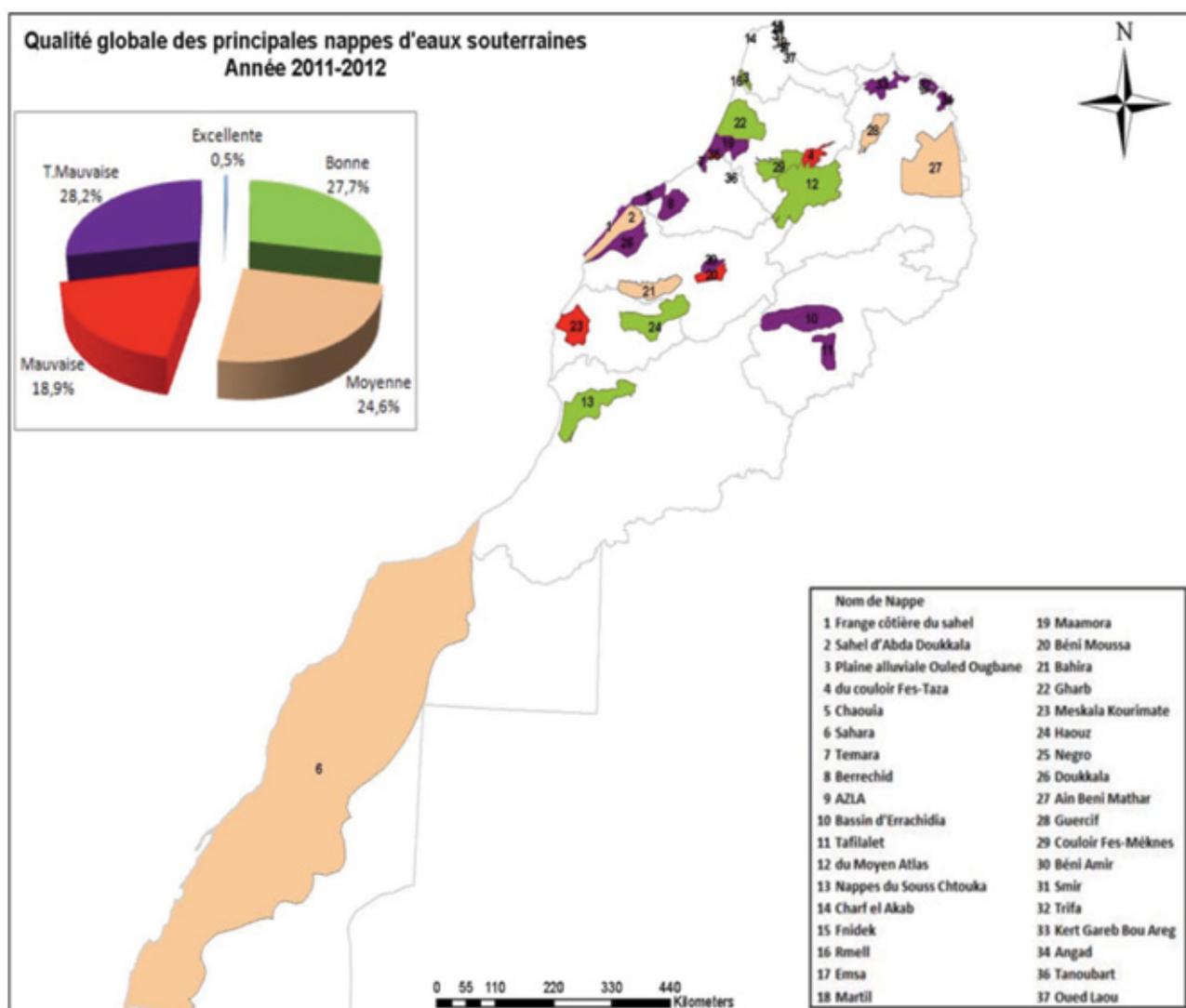


Carte n°1: Qualité des principaux cours d'eaux à l'échelle nationale

EAUX SOUTERRAINES

Concernant les nappes d'eaux souterraines, la qualité bactériologique et organique des nappes contrôlées est excellente à bonne. Cependant, la qualité minéralogique et azotée connaît une détérioration par endroit ou généralisée. Celle-ci est due au contexte géologique de certaines nappes (Kert, Gareb, Bouareg, Tafilalet), aux activités en surface notamment les résidus des eaux usées (nappe de Martil, Angad) et à l'utilisation excessive des engrais et des pesticides (Triffa, Beni Amir, Beni Moussa, Gharb). Les nappes du moyen Atlas, Charf Lakab, Ouled Ogbane, Fnideq, la haute Moulouya, Guir et du Souss amont sont caractérisées par une eau de bonne qualité.

En général, 53% des stations d'eaux souterraines ont été de qualité excellente à moyenne contre 47% de qualité dégradée.



Carte n°2 : Qualité des principales nappes d'eaux souterraines à l'échelle nationale

Les tableaux suivants présentent à titre indicatif une comparaison entre les états de qualité de l'année 2008/2009 et 2011/2012.

QUALITE DES EAUX DE SURFACE (En pourcentage de stations échantillonnées)					
CLASSE DE QUALITE ANNEE	EXCELLENTE	BONNE	MOYENNE	MAUVAISE	TRES MAUVAISE
2008/2009	12	35	22	14	17
2011/2012	4	50	17	17	12

Tableau 4 : Répartition de la qualité des eaux de surface de l'année 2008/2009 et 2011/2012

QUALITE DES EAUX DE SOUTERRAINES (En pourcentage de stations échantillonnées)					
CLASSE DE QUALITE ANNEE	EXCELLENTE	BONNE	MOYENNE	MAUVAISE	TRES MAUVAISE
2007/2008	0	28	28	23	21
2011/2012	0,5	28	24,5	19	28

Tableau 5 : Répartition de la qualité des eaux souterraines de l'année 2008/2009 et 2011/2012

ETAT DE LA POLLUTION DE LA DÉPOLLUTION DES EAUX USÉES

Le secteur de l'eau reste confronté à des défis liés principalement à la raréfaction des ressources en eau sous l'effet des changements climatiques, à la surexploitation des ressources en eau souterraine, à la faiblesse de la valorisation des ressources en eau mobilisées notamment dans le domaine agricole et à la détérioration de la qualité des ressources en eau à cause du retard dans l'assainissement, l'épuration des eaux usées et la réutilisation des eaux usées épurées.

Pour consolider les acquis et relever les défis susmentionnés, la Stratégie Nationale de l'Eau lancée en 2009, dans l'axe gestion et développement de l'offre, a fixé comme objectif à l'horizon 2030, la réutilisation de 300 Mm³/an des eaux usées épurées dans l'arrosage des golfs et des espaces verts et dans l'irrigation des cultures qui s'y appêtent.

Le volume des eaux usées brutes est évalué à 506 Mm³ en 2012 et peut atteindre plus de 741 M m³ à l'horizon 2030. Plus de 60% de ces eaux usées sont localisées dans les bassins du Bouregreg et du Sebou.

Année	Bouregreg	Moulouya	Oum Er Rbia	Tensift	Loukkos	Ziz Guir Rheris	Sebou	Souss Massa	Sahara	Total
2011	148	34	40	33	72	5.24	74.51	66	11.81	484.85
2012	153	35	42	34	74	5.52	80	69	13	506.18

Tableau 6 : Volume des eaux usées brutes en 2011 et 2012 (en Mm³/an)

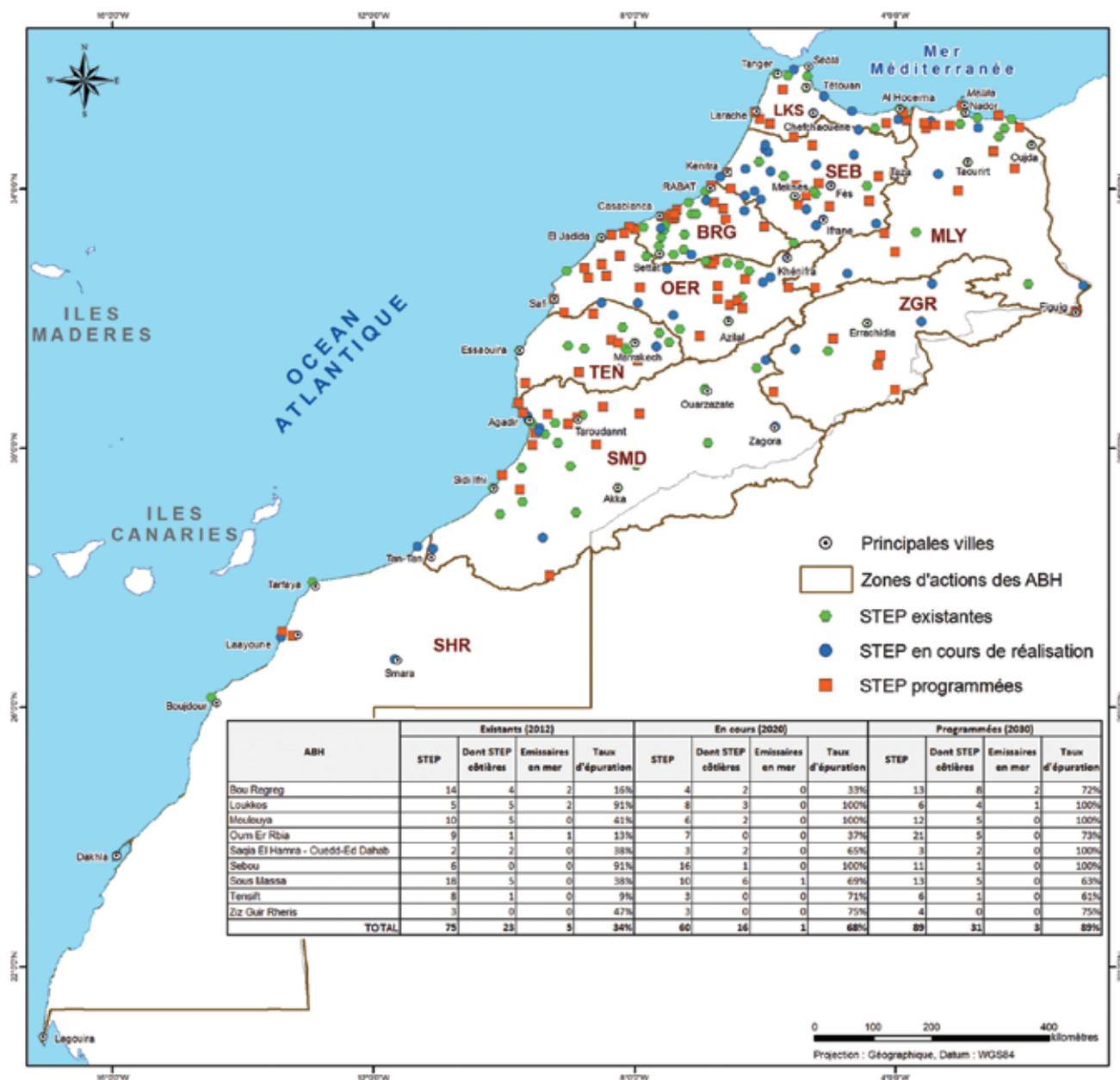
La situation actuelle en matière d'épuration et de réutilisation des eaux usées à l'échelle nationale peut être présentée comme suit:

Année	Eaux Usées brutes (EUB)	Parcs des STEP	Eaux Usées épurées (EUE)	Taux d'épuration	Eaux usées réutilisées (EUR)	Taux de réutilisation = E.U.R/E.U.B
2011	484.85	73	154.32	32%	71.70	7%
2012	506.2	75	173.23	34%	38.5	8%

Tableau 7 : Volume des eaux usées épurées et réutilisées (en Mm³/an)

Avec la mise en œuvre du programme national d'assainissement liquide en 2006, le nombre des stations d'épuration fonctionnelles actuellement s'élève à 75 à prédominance lagunage type secondaire. Le taux d'épuration des eaux usées est passé de 8% en 2005 à 34% actuellement. Les bassins de la Moulouya, Souss-Massa et Tensift enregistrent un taux d'épuration supérieur à 50 %. Ceci est dû à l'épuration principalement des villes de Nador, Oujda, Agadir, Ouarzazate, Essaouira et Marrakech .

La carte suivante présente la répartition des stations d'épuration existantes, en cours et programmées.



Carte 3 : Répartition des stations d'épuration des eaux usées (Existantes, en cours et programmées)

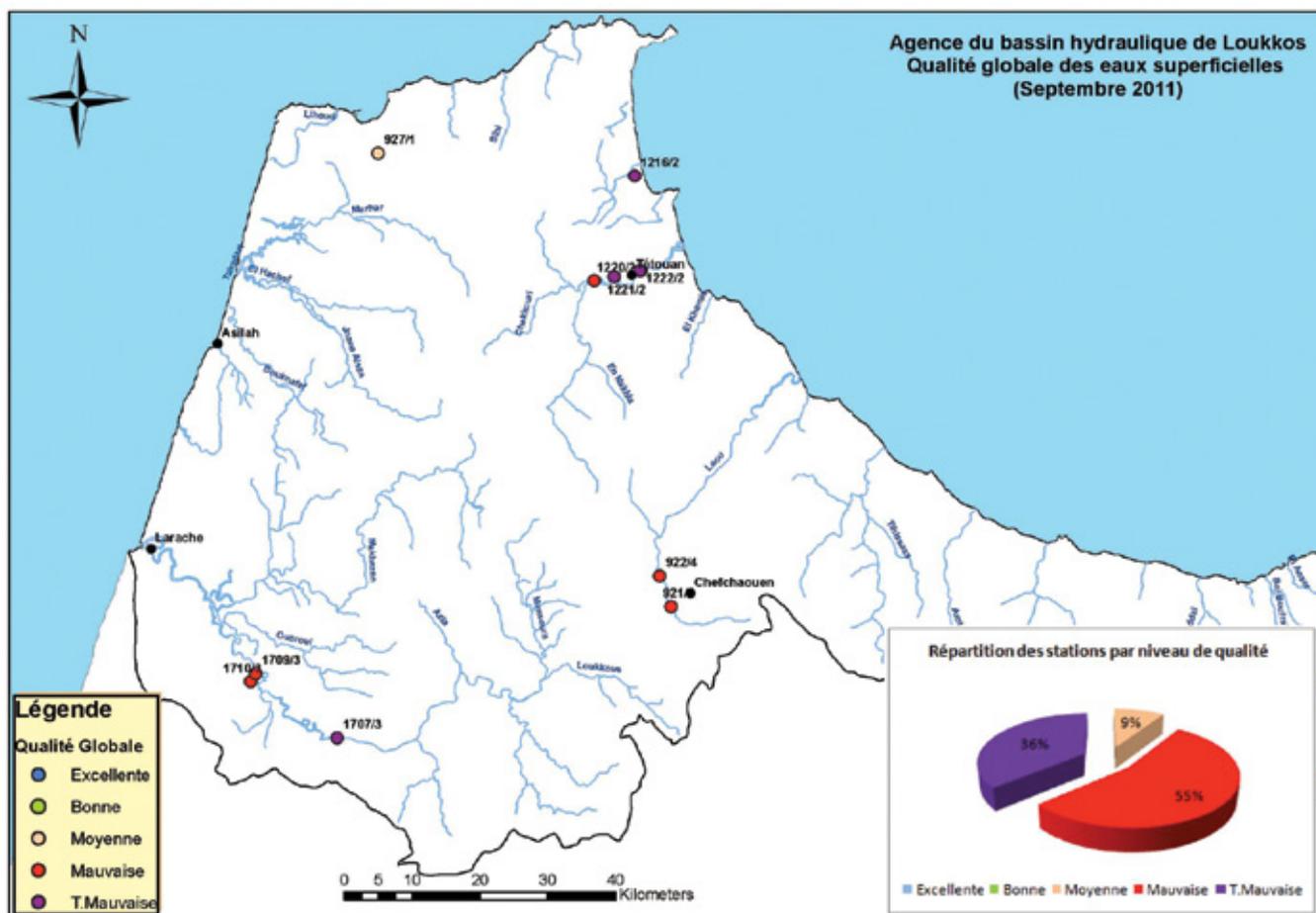
EVALUATION DE LA QUALITÉ DES EAUX PAR AGENCE DE BASSIN HYDRAULIQUE

BASSINS DE LOUKKOS TANGEROIS ET COTIERS MEDITERRANEENS

Eaux de surface

Les analyses de l'eau effectuées dans le bassin du Loukkos ,Tangérois et côtiers Méditerranéens durant la période Septembre - Octobre 2011 sur un réseau de 10 stations de suivi ont permis de constater que la qualité globale a été moyenne au niveau de 9% et mauvaise à très mauvaise au niveau du reste des stations. Les oueds Haricha et Lihoud étaient à sec.

La dégradation de la qualité des eaux des oueds Laou et Loukkos a été fortement liée à la turbidité des eaux et aux teneurs élevées en phosphore total (Crues , érosion). Par contre, au niveau de l'oued Martil et Mghogha en aval des rejets urbains la présence de matières organiques fortement concentrées avec de faibles taux en oxygène dissous sont les principaux paramètres de déclassement de la qualité de ces eaux.



Carte n°4 : Qualité des eaux superficielles dans le bassin de Loukkos

Retenues de Barrages

Les retenues de barrages Nakhla , O. El Makhazine et le barrage de garde , ont été caractérisées par une eau de qualité excellente à bonne aussi bien pendant la campagne des basses eaux que celle de l'étiage.

Par contre les eaux des barrages Smir et Raouz ont été de moyenne qualité en raison des teneurs légèrement élevées en phosphore total .

En termes de chlorophylle a, les teneurs ont été très faibles au niveau de l'ensemble des retenues de barrages.

Eaux souterraines

Au cours de la période Septembre – Octobre 2011, les eaux souterraines ont été caractérisées par une amélioration de la qualité des eaux par rapport aux années précédentes. En effet, il a été noté que :

- 50 % des stations étaient de bonne qualité,
- 29 % de moyenne qualité et
- 21 % de qualité mauvaise à très mauvaise.

Nappes côtières méditerranéennes

Les eaux des nappes Laou, Azla et Fnideq ont été de qualité globale bonne au niveau de l'ensemble des stations de mesure. La qualité mauvaise observée en un seul point de la nappe d'Amsa est due aux nitrates (75 mg/l). Toutefois les qualités organique, bactériologique et azotée en terme des ions ammonium sont globalement excellente.

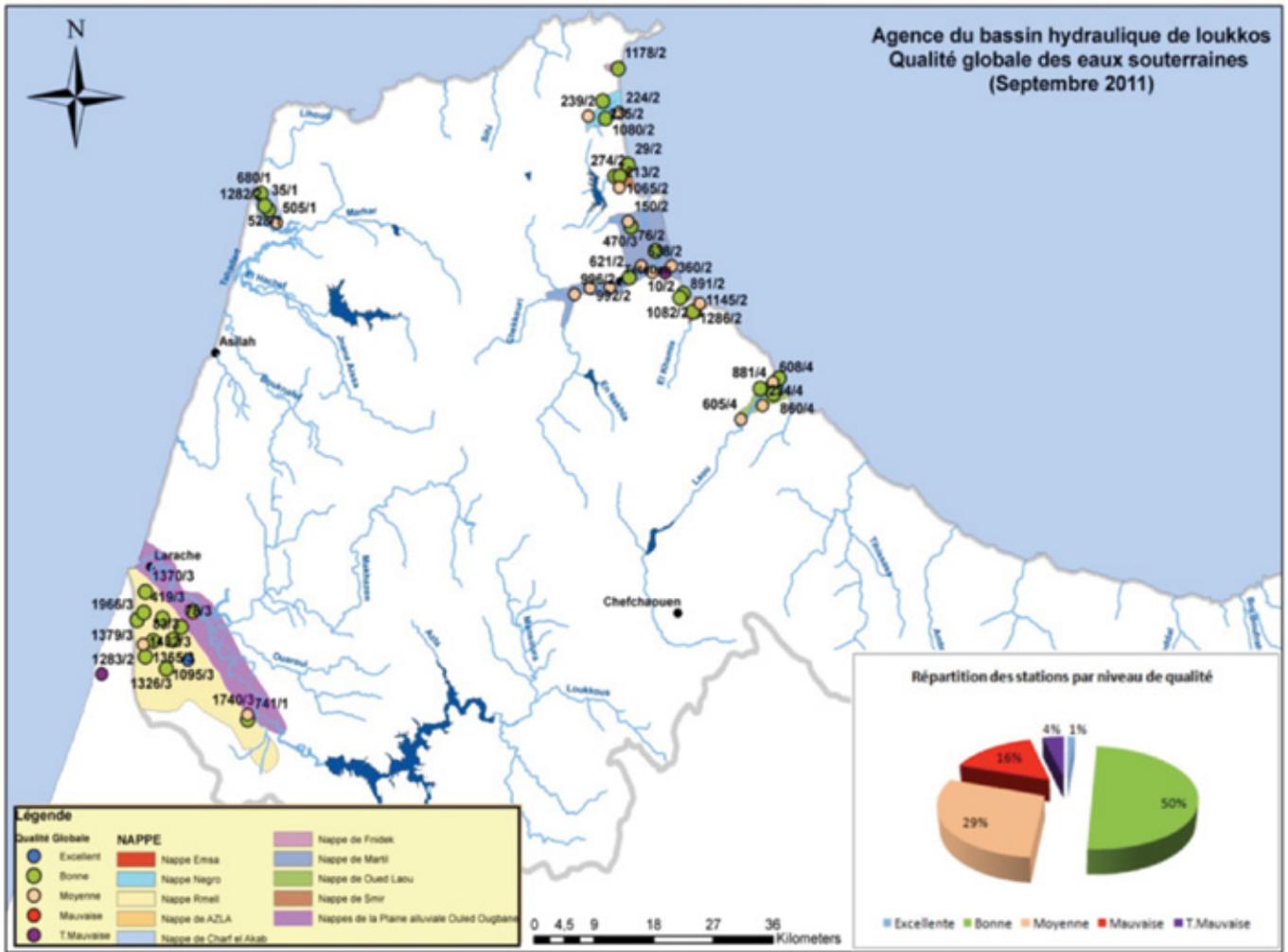
La nappe de Smir a été caractérisée par une bonne qualité au niveau de 50% des stations d'échantillonnage, moyenne au niveau de 33 % et mauvaise en un seul point d'eau (n°IRE 92/2) en raison de la conductivité.

Les eaux de la nappe de Martil montrent une qualité globale moyenne à mauvaise. Toutefois, en période humide on note une amélioration générale à l'exception de deux puits où la conductivité dépasse 3000µs/cm.

Nappes côtières Atlantiques

La qualité globale des eaux de la nappe de Charf El Akab est bonne au niveau de 67 % des stations et moyenne dans le reste. Cette qualité moyenne est due aux teneurs en ions ammonium de l'ordre de 0,6 mg/l au niveau du point d'eau (n°IRE 505/1) pendant la campagne d'échantillonnage d'Avril 2011 et Octobre 2011.

Les eaux de la nappe de Rmel et Ouled Ogbane ont été de qualité globale bonne à moyenne dans l'ensemble des points contrôlés.



Carte n°5 : Qualité des eaux souterraines dans le bassin de Loukkos



BASSIN DE LA MOULOUYA

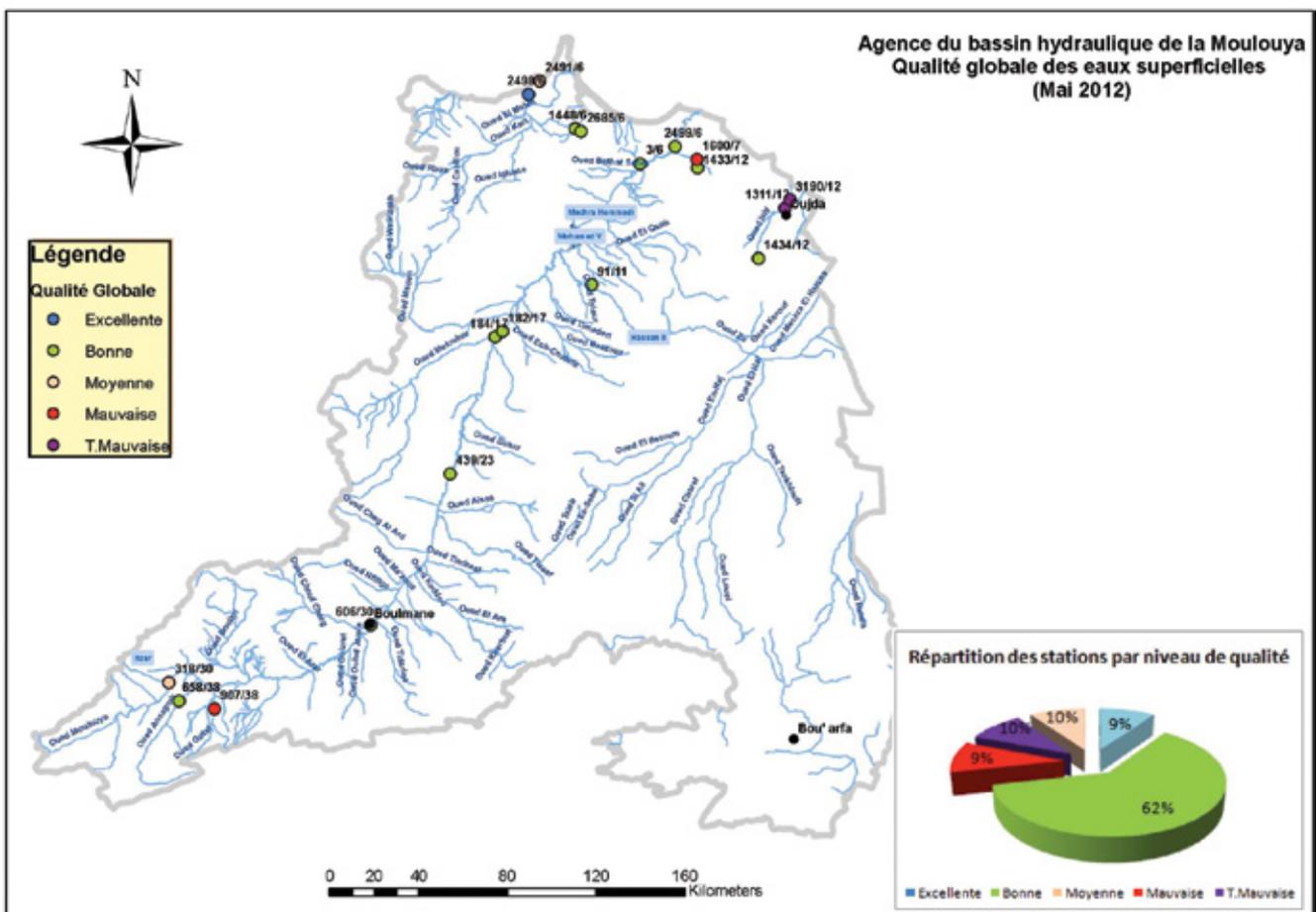
Eaux de surface

La qualité globale des eaux de surface du bassin de la Moulouya a été comme suit :

- 71% des stations de bonne qualité,
- 10% des stations de moyenne qualité,
- 19% des stations échantillonnées de qualité mauvaise à très mauvaise.

En général, les principaux cours d'eau ont présenté une qualité bonne à moyenne à l'exception des points de prélèvements sur Oued Cheraâ en aval de Berkane et au niveau de l'Oued Isly en aval d'Oujda où on a été enregistrée une forte pollution organique.

La station aval Midelt sur l'oued Outat en amont du bassin de la Moulouya, a connu une qualité mauvaise en raison des teneurs élevées en phosphore total.



Carte n°6 : Qualité des eaux de surface dans le bassin de la Moulouya

Retenues de Barrages

Concernant les retenues de barrages, les tableaux suivants synthétisent la qualité des eaux observées en période estivale et hivernale.

Barrages	N°IRE	Paramètres					Qualité Globale
		O ₂ diss mg/l	NO ₃ ⁻ mg/l	PO ₄ ³⁻ mg/l	PT mg/l	Chl.a µg/l	
Mohamed v	315/11	8,16	3,89	0,003	0,061>	10,26	
Mechraa Hommadi	319/11	8,32	4,04	0,003	0,061>	2,7	
Hassan II		8,8	9,52	0,003>	0,061>	0,54	
Oued Za	226/17	8,2	3,83	0,008	0,061>	2,97	

Tableau 8 : Etat de qualité des retenues des barrages Campagne Septembre-Octobre 2011

En effet, la quasi-totalité des eaux des barrages a été de qualité excellente à bonne. La qualité globale des eaux de la retenue de barrage Mohamed V était moyenne en raison du faible taux de remplissage atteint en été mais s'est rétablie en Avril 2012.

Barrages	N°IRE	Paramètres					Qualité Globale
		O ₂ diss mg/l	NO ₃ ⁻ mg/l	PO ₄ ³⁻ mg/l	PT mg/l	Chl.a µg/l	
Mohamed v	315/11	8,24	3,4	0,008	0,02	1,08	
Mechraa Hommadi	319/11	8,64	3,13	0,007	0,02	1,89	
Hassan II		9,2	4,6	0,003>	0,03	4,86	
Oued Za	226/17	8,4	12,4	0,005	0,03	1,08	

Tableau 9 : Etat de qualité des retenues des barrages Campagne Avril-Mai 2012

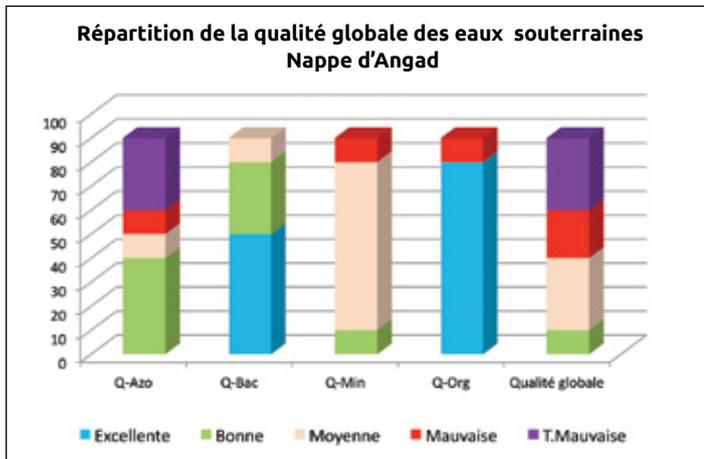
Eaux souterraines

Nappe d'Angad

La qualité des eaux de la nappe d'Angad a été dégradée pour 62% des puits prospectés. Les facteurs dégradant la qualité sont les nitrates (50%). Ces points sont essentiellement situés au nord est de la ville d'Oujda en aval des rejets des eaux usées.

La qualité organique et bactériologique a été globalement satisfaisante à l'exception de deux puits dont l'un est situé dans la décharge.

La qualité minéralogique a été globalement moyenne, uniquement le puits (n°IRE 42/12) a enregistré des dépassements de la conductivité et des chlorures par rapport aux valeurs maximales admissibles pour une eau potable.

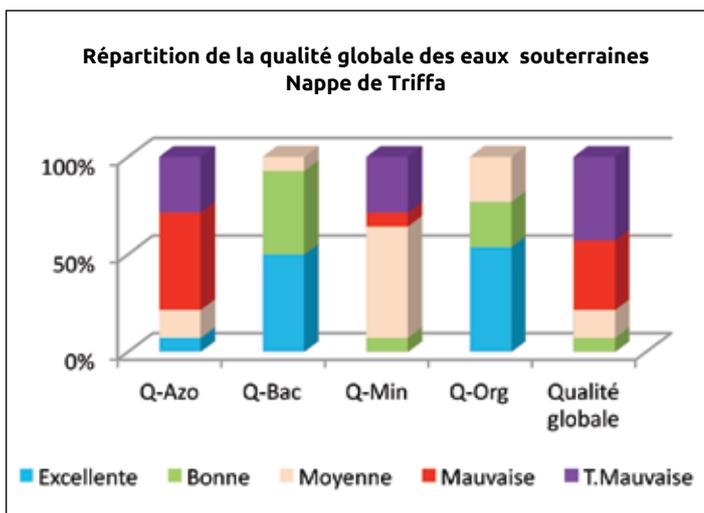


Q-Azo : Qualité azotée en termes de NO_3^- et NH_4^+
Q-Bac : Qualité bactériologique en termes de Coliformes
Q-Min : Qualité minéralogique en termes de Conductivité et Cl^-
Q-Org : Qualité organique en termes de MO

Figure n°2 : Répartition de la qualité des eaux souterraines de la nappe d'Angad

Nappe de Triffa

Les eaux de la nappe de Triffa sont en général, de mauvaise qualité en raison essentiellement de teneurs élevées en nitrates dues aux infiltrations des eaux d'irrigations pour plus de 60 % des puits prospectés situés au centre et à l'ouest de la nappe. A ceci s'ajoute la forte minéralisation qui atteint $6090 \mu\text{s/cm}$. Par contre, la qualité organique et bactériologique a été très satisfaisante.



Q-Azo : Qualité azotée en termes de NO_3^- et NH_4^+
Q-Bac : Qualité bactériologique en termes de Coliformes
Q-Min : Qualité minéralogique en termes de Conductivité et Cl^-
Q-Org : Qualité organique en termes de MO

Figure n°3 : Répartition de la qualité des eaux souterraines de la nappe de Triffa

Nappe de Kert, Gareb et Bouareg

Au niveau de la nappe de Kert, Gareb et Bouareg la forte minéralisation est le principal facteur de dégradation de la qualité de l'eau. En effet, la totalité des stations d'échantillonnage ont présenté des valeurs de conductivité dépassant $2700 \mu\text{s/cm}$.

Nappe de Béni Mathar

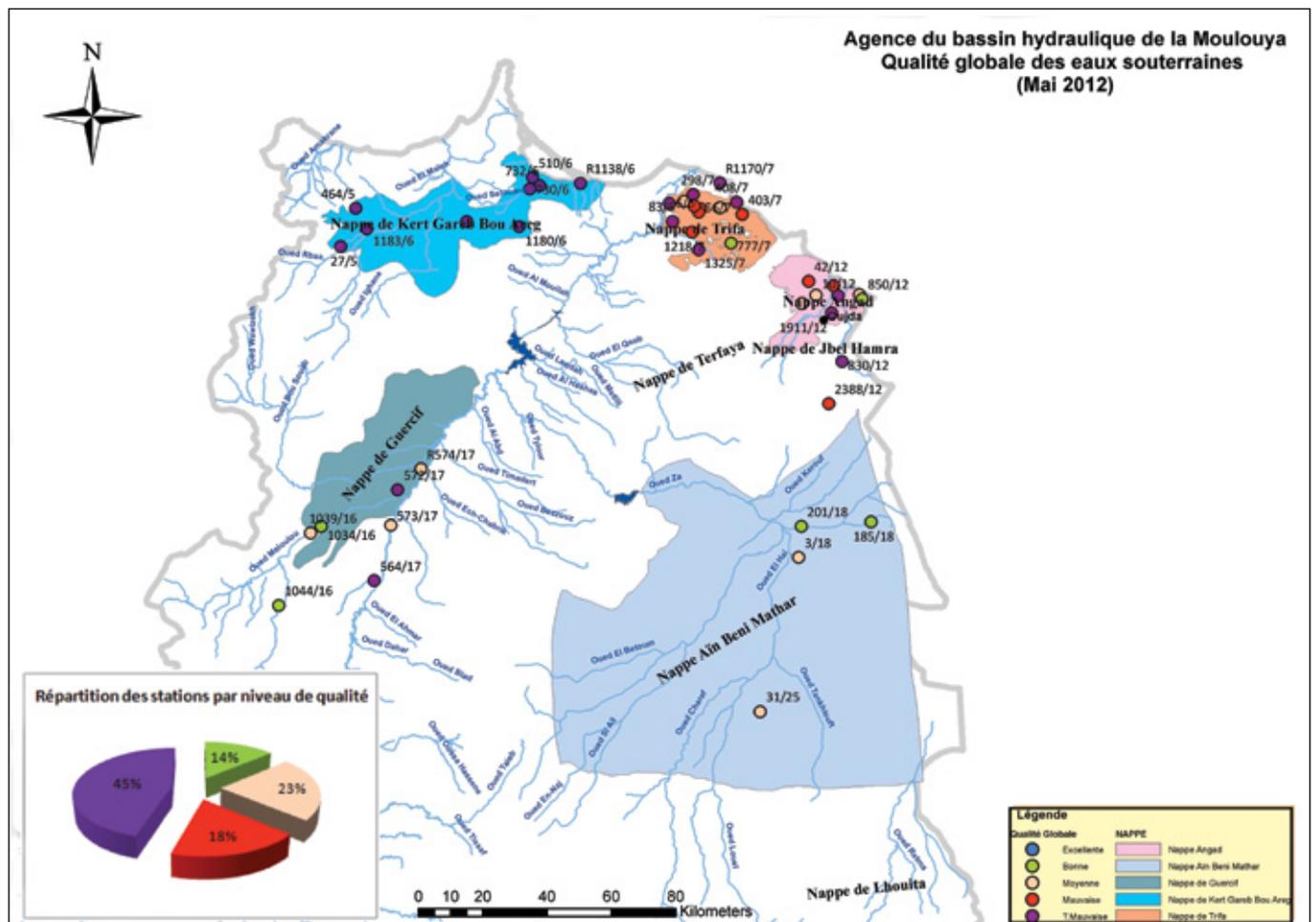
Les eaux de la nappe de Béni Mathar présentent une qualité bonne à moyenne à l'exception d'un seul point (n°IRE 2388/12) qui a présenté des teneurs en nitrates de l'ordre de 50 mg/l. La qualité organique et bactériologique a été globalement bonne.

Nappes du bassin de Guercif

Les eaux des nappes de Guercif étaient globalement de bonne à moyenne qualité à l'exception de deux points d'eau dont les taux de minéralisation ont été très élevés. La détérioration est liée à la nature géologique des formations et aux activités agricoles et domestiques (présence de fosses septiques). Une amélioration de la qualité a été notée par rapport à la période d'étiage suite aux apports des oueds Moulouya et Mouloulou qui longent la nappe de Guercif.

Nappes de la moyenne Moulouya (Missour) et la haute Moulouya (Midelt)

La qualité azotée, organique et bactériologique des points d'eau de ces nappes est excellente, la conductivité est légèrement élevée et la qualité globale est bonne à moyenne.



Carte 7 : Qualité des eaux souterraines dans le bassin de la Moulouya

BASSIN DE SEBOU

Eaux de surface

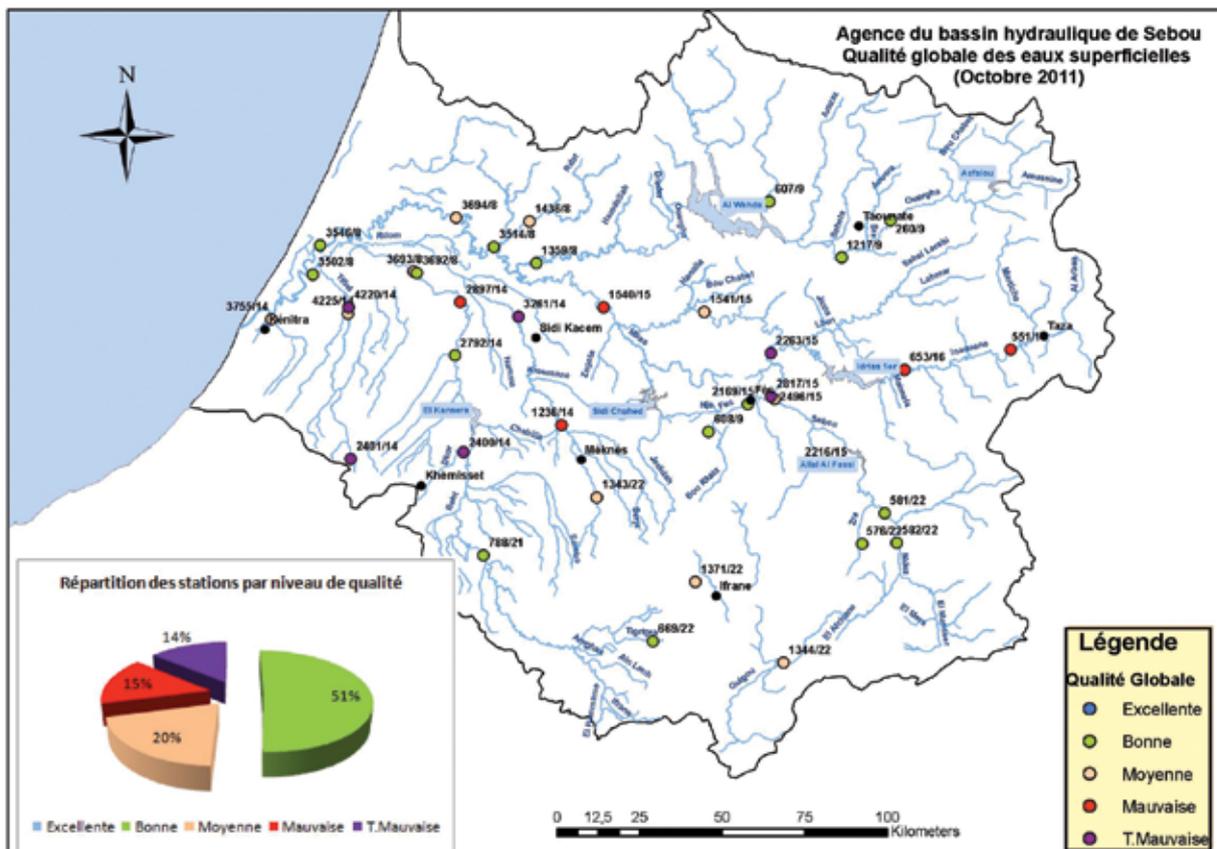
Au cours de l'année 2011, une campagne d'analyses des eaux a été effectuée en Septembre 2011. Elle a été caractérisée par une nette amélioration de la qualité des eaux de surface. En effet, il a été enregistré :

- 72 % sont de qualité bonne à moyenne, contre
- 28% des stations de qualité dégradée et qui sont représentés dans le tableau suivant :

Aval Sidi Slimane	Beht	Mauvaise
Aval rejet de Meknes	Rdom	Mauvaise
Aval rejet Khemisset	Dkor	T.Mauvaise
Aval Rejet de Fes	Fes	T.Mauvaise
Pont Souk El Had	Rdom	T.Mauvaise
Dar El Arsa	Sebou	T.Mauvaise
Aval rejet Tifelt	Tiflet	T.Mauvaise

Tableau 10 : Stations d'eau de surface de mauvaise qualité

La carte ci-après présente l'état de qualité des eaux de surface dans le bassin du Sebou ainsi que la répartition des stations d'échantillonnage par niveau de qualité.



Carte 8 : Etat de la qualité des eaux superficielles dans le bassin de Sebou

Eaux souterraines

D'après les mesures de la qualité des eaux réalisées en Octobre 2011 on peut tirer le constat suivant :

Nappe de la Maamora

La qualité des eaux de la nappe de la Maâmora a été dégradée pour plus de 60% des stations échantillonnées en raison des teneurs élevées en nitrates (en moyenne 79 mg/l).

La qualité minéralogique a été globalement bonne à moyenne comme le montre la figure n°4, uniquement le point d'eau (n°IRE 3340/14) présente une conductivité dépassant 3000µs/cm.

Nappe du Gharb

La qualité globale de la nappe du Gharb a été bonne à moyenne au niveau de 61 % des stations et mauvaise à très mauvaise dans le reste des stations. Les paramètres responsables de cette dégradation sont la minéralisation et les teneurs en nitrates.(Figure n°5)

Nappe de Fès- Meknès

La qualité des eaux de la nappe de Fès- Meknès a été en générale bonne à moyenne. Uniquement le paramètre nitrate est responsable de la dégradation de la qualité de plus de 45 % des stations. (Figure n°6)

Nappe du couloir Fès Taza et nappe des causses du moyen Atlas

Les eaux de ces nappes ont été globalement de qualité bonne à moyenne.

La qualité organique et bactériologique est généralement excellente à bonne au niveau de l'ensemble des nappes souterraines.

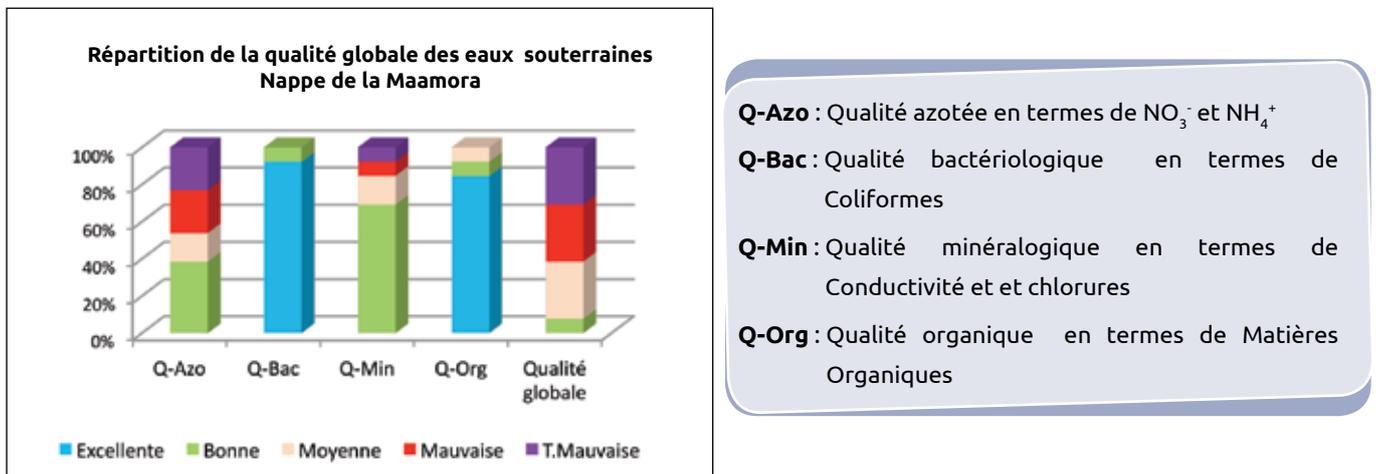
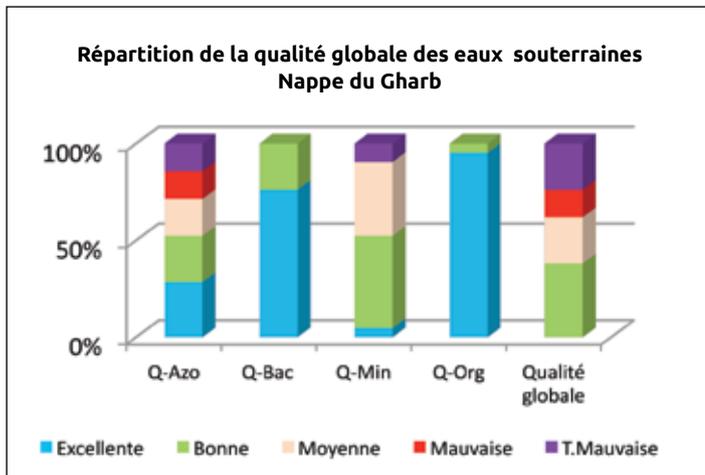
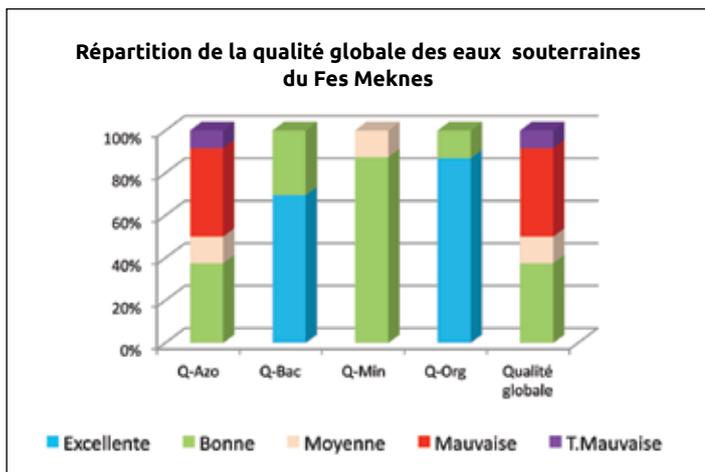


Figure n°4 : Répartition de la qualité des eaux souterraines de la nappe de Maamora



Q-Azo : Qualité azotée en termes de NO_3^- et NH_4^+
Q-Bac : Qualité bactériologique en termes de Coliformes
Q-Min : Qualité minéralogique en termes de Conductivité et chlorures
Q-Org : Qualité organique en termes de Matières Organiques

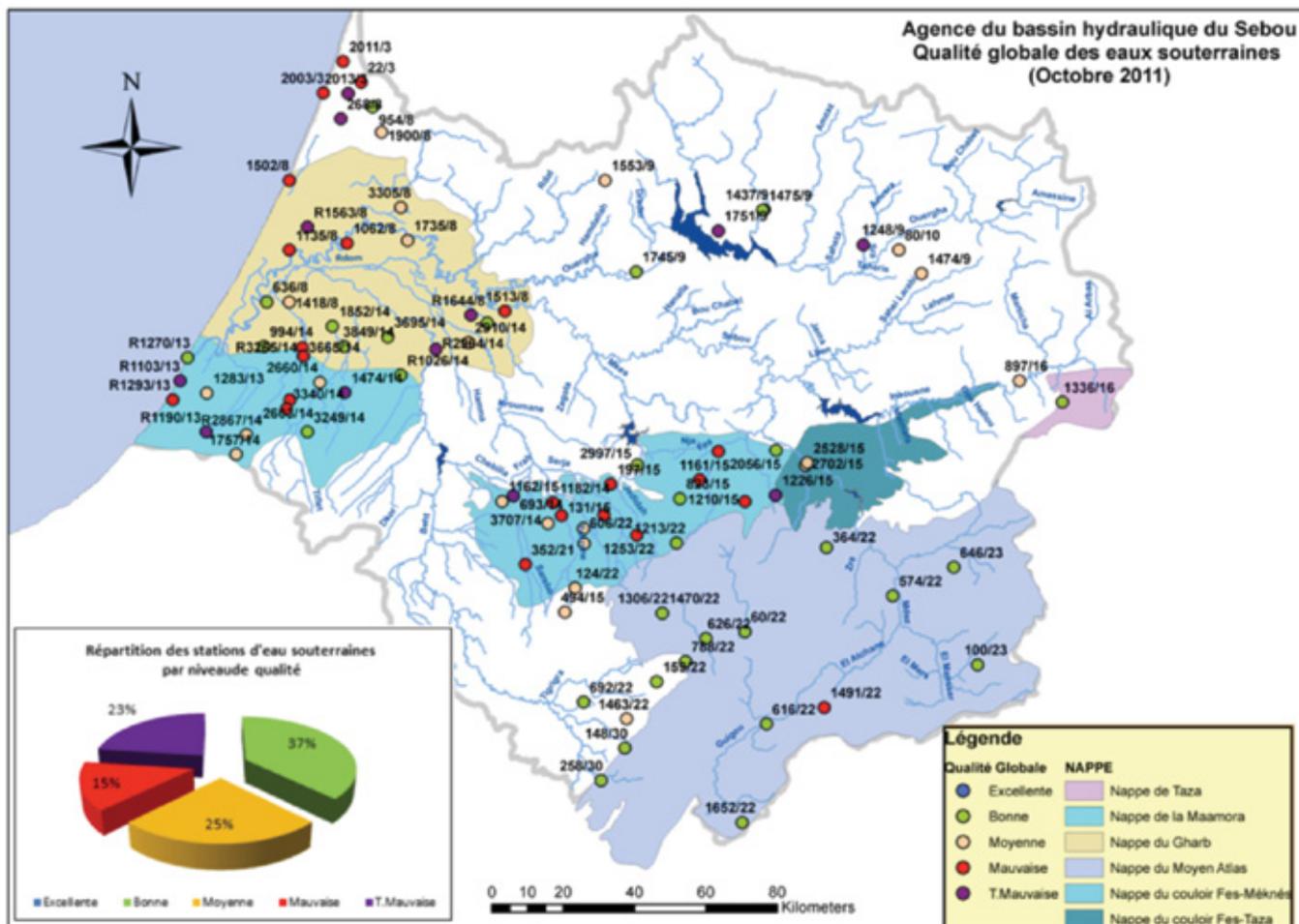
Figure n°5 : Répartition de la qualité des eaux souterraines de la nappe du Gharb



Q-Azo : Qualité azotée en termes de NO_3^- et NH_4^+
Q-Bac : Qualité bactériologique en termes de Coliformes
Q-Min : Qualité minéralogique en termes de Conductivité et chlorures
Q-Org : Qualité organique en termes de Matières Organiques

Figure n°6 : Répartition de la qualité des eaux souterraines de la nappe de Fes Meknes

La carte ci-après présente l'état de qualité des eaux souterraines dans le bassin de Sebou ainsi que la répartition des stations d'échantillonnage par niveau de qualité.



Carte 9 : Etat de la qualité des eaux souterraines dans le bassin de Sebou

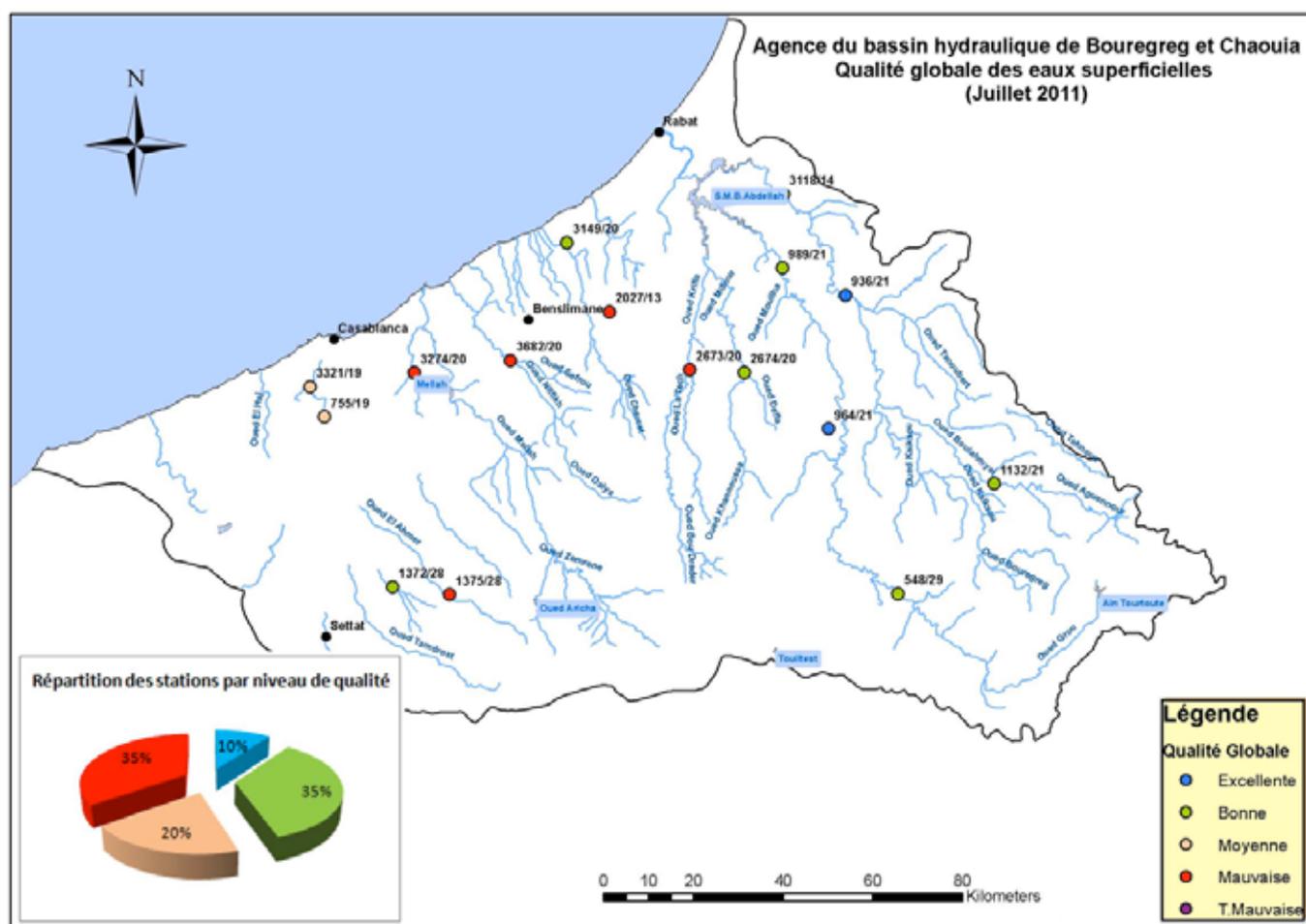
BASSINS DE BOUREGREG CHAOUIA COTIERE

Eaux de surface

En se basant sur la grille de qualité simplifiée, les résultats des analyses effectuées au cours de l'année 2011 ont montré que 65% des stations ont été de qualité excellente à moyenne contre 35% de mauvaise qualité.

Il est à signaler que la nature de la pollution responsable de la dégradation de la qualité est principalement de type organique, azotée et phosphorée.

En raison de la réalisation des prélèvements en aval des points de rejets domestiques et industriels, la qualité observée au niveau des oueds Hassar, Merzeg, Boumoussa, Ykem, El Himmer a été mauvaise à très mauvaise.



Carte 10 : Qualité globale des eaux de surface du bassin de Bouregreg - Chaouia

Retenues de Barrages

En générale, la qualité globale des eaux du barrage Sidi Mohammed Ben Abdellah est bonne à moyenne en raison des faibles variations de la température de l'eau entre la surface et le fond et de la bonne qualité minéralogique et phosphorique. Les teneurs en chlorophylle « a » ont atteint 11 µg/l en période d'été au milieu de la retenue.

Pour la retenue du barrage El Mellah, la qualité globale des eaux a été moyenne en période pluvieuse et mauvaise en période d'étiage, cet état de qualité est dû principalement à l'état trophique de la retenue vu que la chlorophylle « a » est supérieure à 10 µg/l.

Il est à noter que la qualité minéralogique des eaux des barrages El Mellah et Hassar est généralement mauvaise en raison des fortes teneurs en conductivité dépassant 3000 µs/cm.

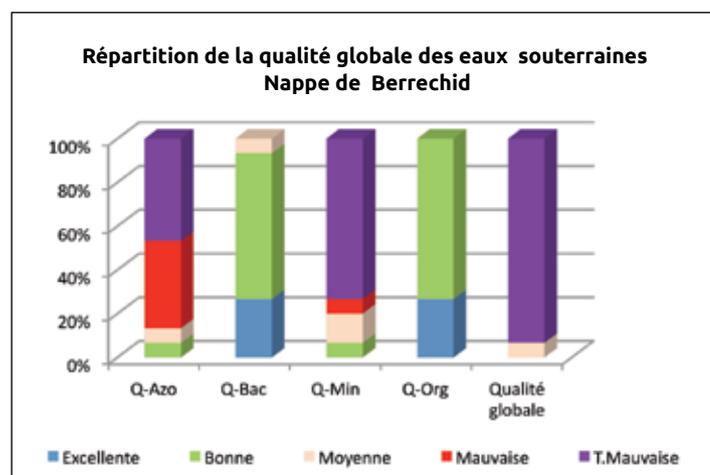
La qualité globale des eaux du barrage Tamesna est bonne, en raison de la forte oxygénation de l'eau, et des faibles teneurs en éléments phosphorés et azotés. Aussi, la qualité minéralogique a été bonne avec des valeurs de la conductivité ne dépassant pas 900 µs/cm.

Eaux souterraines

Nappe de Berrechid

Les eaux de la nappe de Berrechid ont été globalement de qualité très mauvaise pour l'ensemble des points de prélèvement. Cet état de qualité est dû :

- À la forte minéralisation, avec des valeurs maximales enregistrées de 8350 µs/cm ;
- Aux teneurs en chlorures qui varient entre un minimum de 366 mg/l et un maximum de 2904 mg/l;
- Aux nitrates, puisque les teneurs dépassent la valeur maximale admissible pour une eau potable fixée à 50 mg/l pour plus de 80 % des points échantillonnés.



Q-Azo : Qualité azotée en termes de NO_3^- et NH_4^+

Q-Bac : Qualité bactériologique en termes de Coliformes

Q-Min : Qualité minéralogique en termes de Conductivité et chlorures

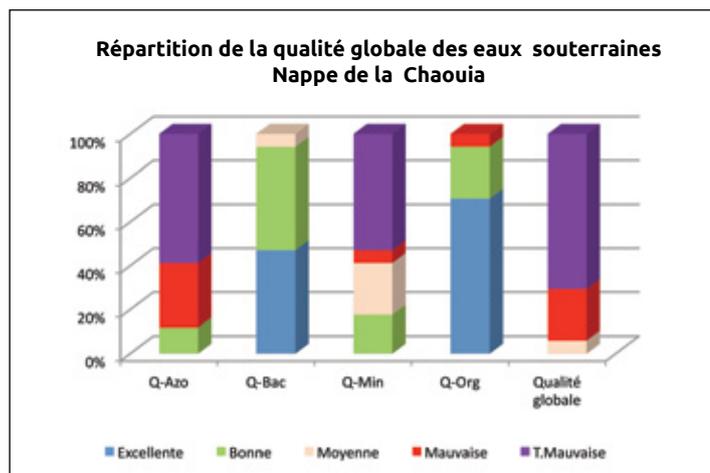
Q-Org : Qualité organique en termes de Matières Organiques

Figure n°7 : Répartition de la qualité des eaux souterraines de la Nappe de Berrechid

Nappe de la Chaouia Côtière

Au niveau de la nappe de la Chaouia Côtière, la qualité de l'eau a gardé sa nature dégradée, l'ensemble des points échantillonnés présente une eau de qualité mauvaise à très mauvaise à l'exception du point (n°IRE1267/19) dont la qualité d'eau a été moyenne. Cet état est dû à la minéralisation des eaux, en plus des teneurs élevées en nitrates.

En effet, les valeurs de la conductivité ont dépassé 2700µs/cm (valeur maximale admissible pour l'eau potable) pour environ 57% des points mesurés. En termes de nitrates, les teneurs enregistrées ont dépassé à leur tour la valeur maximale admissible dans presque 86% des puits échantillonnés comme le montre la figure n°8.



Q-Azo : Qualité azotée en termes de NO_3^- et NH_4^+
Q-Bac : Qualité bactériologique en termes de Coliformes
Q-Min : Qualité minéralogique en termes de Conductivité et chlorures
Q-Org : Qualité organique en termes de Matières Organiques

Figure n°8 : Répartition de la qualité des eaux souterraines de la nappe de la Chaouia

Nappe de Témara

Le réseau de suivi de la qualité de la nappe de Témara se compose de 6 points de prélèvements, au niveau duquel les analyses réalisées ont montré que la qualité globale des eaux a été mauvaise à très mauvaise à cause des fortes teneurs en nitrates.

Par ailleurs, la qualité minéralogique, organique et bactériologique a été généralement bonne sauf pour un seul puits dont les paramètres minéralogiques ont dépassé les valeurs acceptables.

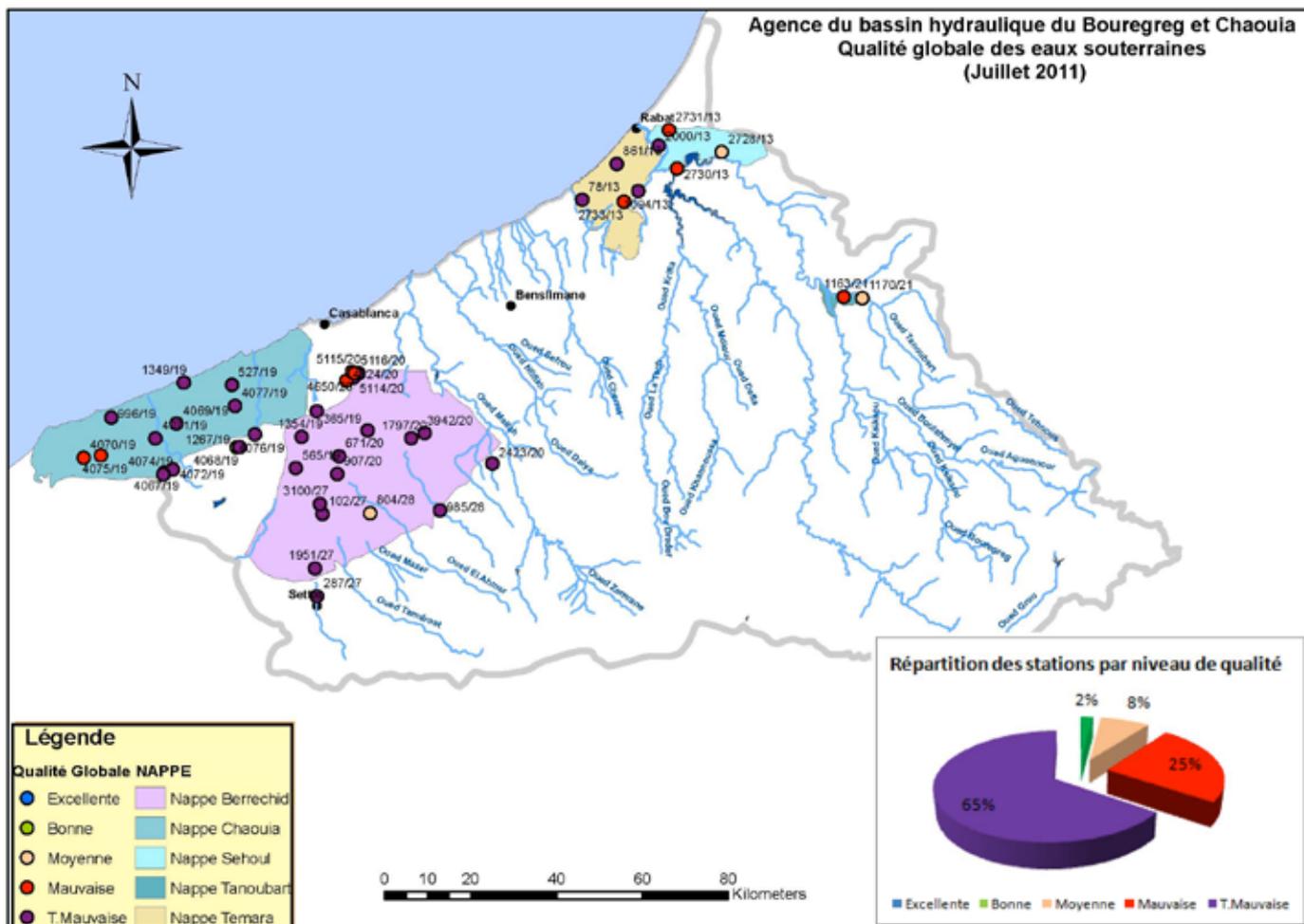
Nappe de Shoul

La qualité globale de la nappe de Shoul a été moyenne à mauvaise suite principalement aux fortes teneurs en nitrates qui ont dépassé 50 mg/l pour les deux points n° IRE 2730/13 et 2731/13. Par contre, la qualité minéralogique, organique et bactériologique de l'eau de cette nappe a été bonne à excellente, à l'exception du point 2728/13 qui présente une qualité minéralogique moyenne.

Nappe de Tanoubart

Les analyses effectuées au droit des deux points d'eau de la nappe de Tanoubert durant l'année hydrologique 2011 ont révélé une qualité moyenne à mauvaise, due à une augmentation de la teneur en salinité et en nitrates.

En général, les eaux souterraines du bassin du Bouregreg et Chaouia ont été de qualité très dégradées pour environ 90 % des stations échantillonnées, tandis qu'uniquement 10% des stations ont été de qualité bonne à moyenne comme le montre la carte suivante.



Carte n° 11 : Qualité globale des eaux souterraines du bassin de Bouregreg Chaouia



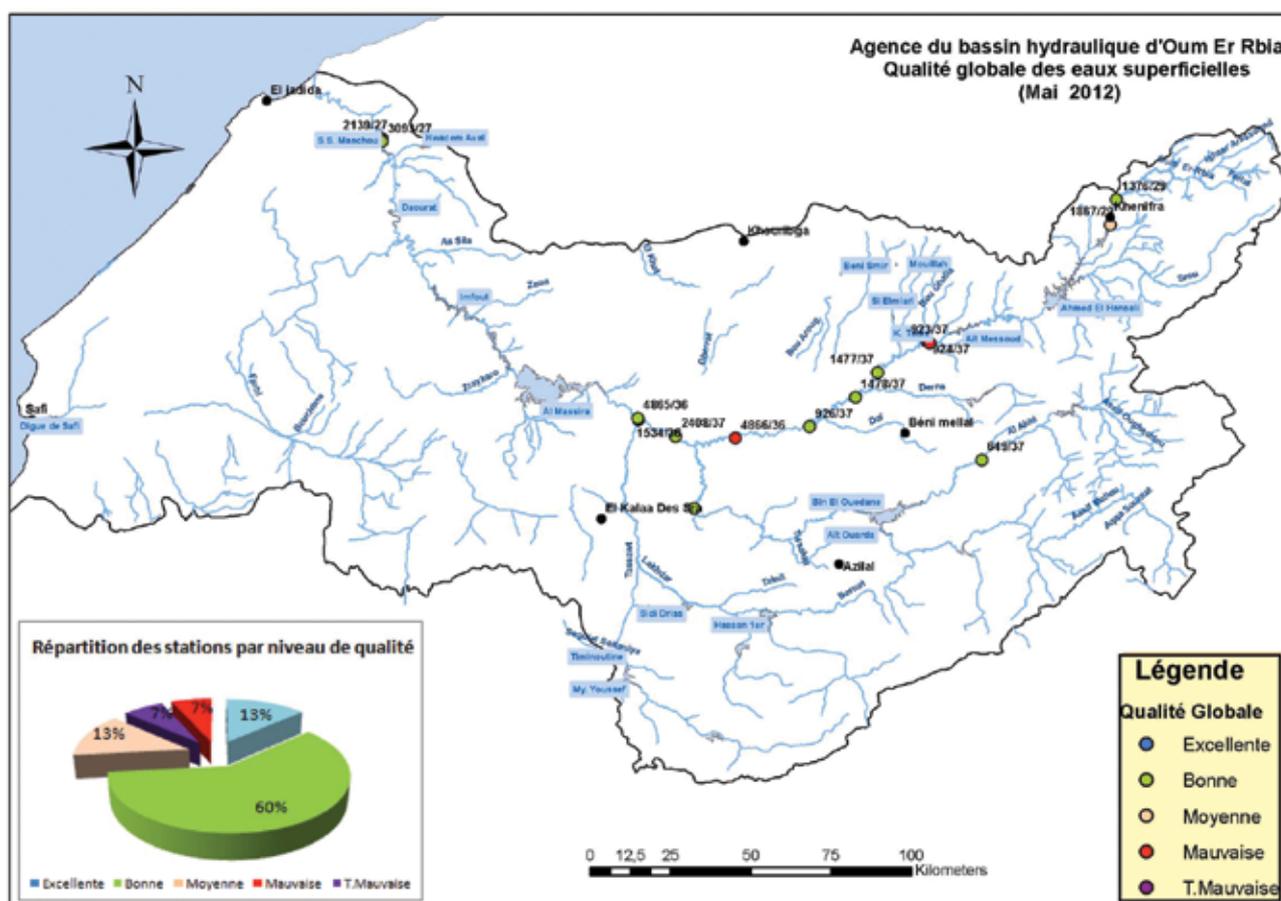
BASSIN DE L'OUUM ER RBIA

Eaux de surface

Les résultats des analyses effectuées au niveau de seize sites de suivi de la qualité de l'oued Oum Er Rbia et ses principaux affluents Tessaout et El Abid , en plus des cours d'eau qui drainent le bassin tels que l'Oued Bouchane, Felfel et Gaino montrent que :

- 86% des stations présentent une qualité excellente à moyenne,
- 14% des stations présentent une qualité mauvaise à très mauvaise.

Le paramètre de déclassement de la qualité des eaux de surface est la teneur élevée en matières organiques qui est lié directement aux rejets des eaux usées notamment en aval de Benguerir, Dar Ouled Zidouh et aval Sidi Bennour.



Carte 12 : Etat de qualité des eaux de surface dans le bassin de l'Oum Er Rbia

Eaux de barrages

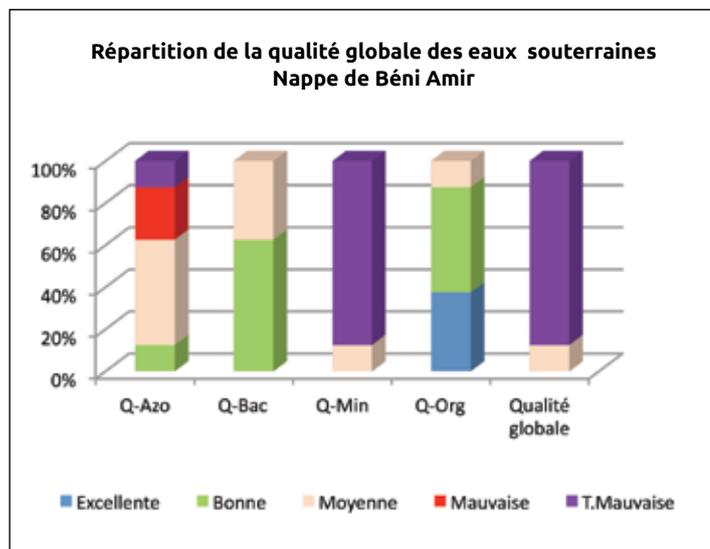
Les résultats des analyses effectuées en Mai 2012 au niveau des grands barrages montrent que les retenues de barrages El Massira, Daourate, Sidi Said Maâchou, Imfout, Ait Messaoud, Bine El Ouidane, Hassan Premier et Sidi Driss présentent une eau de qualité excellente à bonne . La retenue Ahmed El Hansali a présenté une qualité moyenne en raison des teneurs en Chlorophylle a de l'ordre de 15µg/l.

Eaux souterraines

Nappe Béni Amir

Les résultats des analyses effectuées au niveau des puits répartis sur la nappe de Béni Amir montrent que la qualité des eaux au niveau de cette nappe est moyenne à très mauvaise (voir figure 9).

Les paramètres de déclassement de la qualité des eaux sont, en premier lieu, la forte minéralisation des eaux qui a atteint 7000 µs/cm et les teneurs relativement élevées en nitrates.



Q-Azo : Qualité azotée en termes de NO_3^- et NH_4^+

Q-Bac : Qualité bactériologique en termes de Coliformes

Q-Min : Qualité minéralogique en termes de Conductivité et chlorures

Q-Org : Qualité organique en termes de Matières Organiques

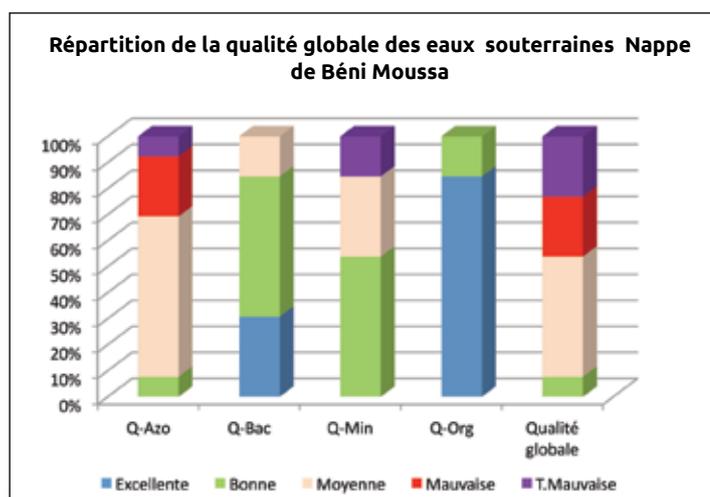
Figure n° 9 : Répartition de la qualité des eaux souterraines de la nappe de Béni Amir

Nappe Béni Moussa

Au niveau des puits répartis sur la nappe de Béni Moussa, l'évaluation de la qualité des eaux a montré que :

- 54% des puits présentent une qualité bonne à moyenne ;
- 46% des puits présentent une qualité mauvaise à très mauvaise.

Les paramètres de déclassement de la qualité des eaux de la nappe sont également les teneurs élevées en nitrates et la forte minéralisation.



Q-Azo : Qualité azotée en termes de NO_3^- et NH_4^+

Q-Bac : Qualité bactériologique en termes de Coliformes

Q-Min : Qualité minéralogique en termes de Conductivité et chlorures

Q-Org : Qualité organique en termes de Matières Organiques

Figure n°10 : Répartition de la qualité des eaux souterraines de la nappe de Béni Moussa

Nappe Bahira

Au niveau de la nappe de la Bahira (zone nord gérée par l'agence de bassin de l'Oum Er Rbia), il a été constaté que la moitié des puits ont présenté une eau de mauvaise qualité en raison de la forte minéralisation de ces eaux qui a atteint 4500µs/cm. Le reste des puits ont été de qualité moyenne en raison des paramètres conductivité et nitrates qui a été de l'ordre de 46 mg/l au niveau du puits 3024/44.

Les qualités organique et bactériologique ont été de classe excellente.

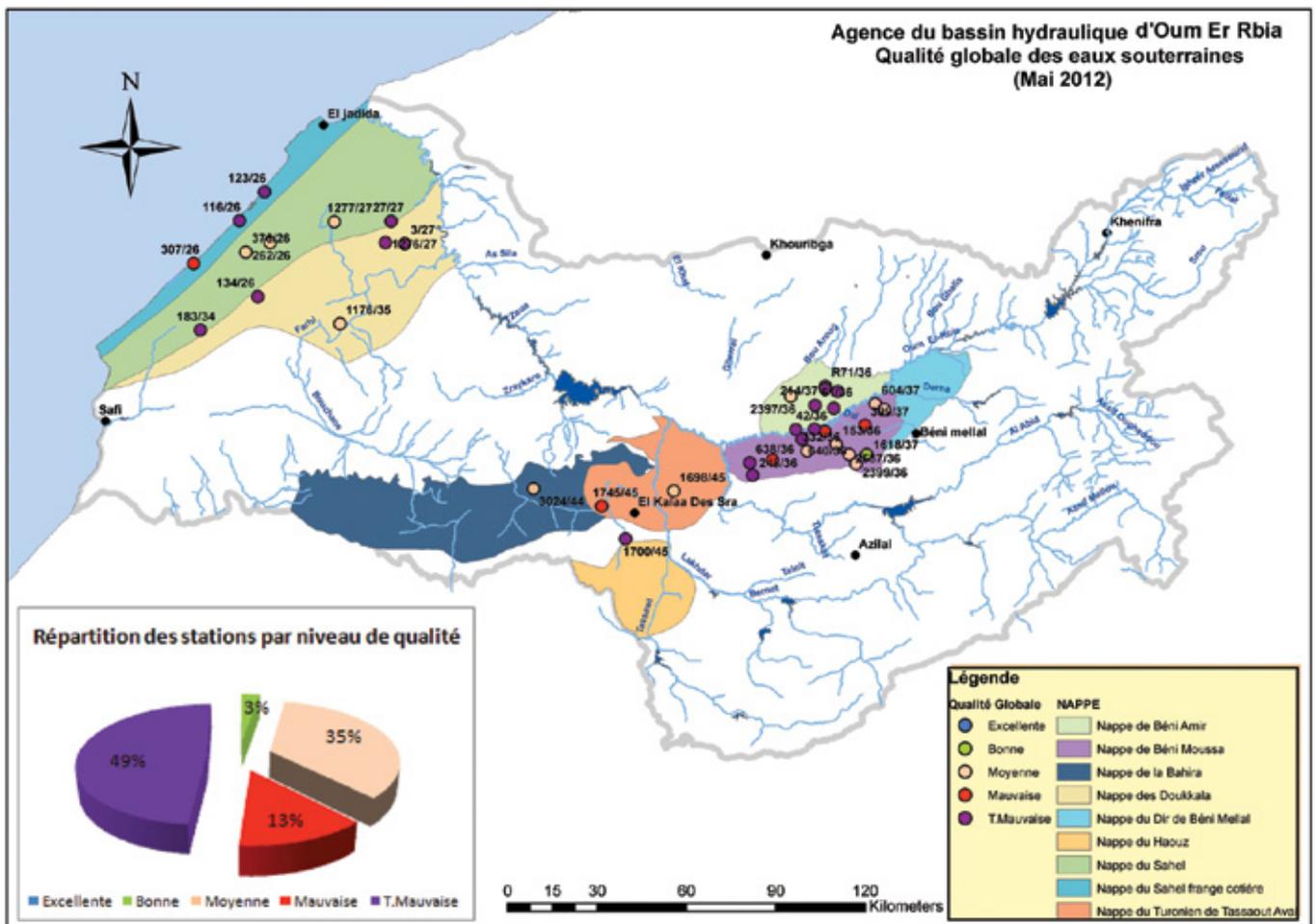
Nappe Abda Doukkala

La qualité des eaux de la nappe d'Abda-Doukkala pendant la campagne d'analyses effectuée en Mai 2012 était comme suit :

- 33% des puits présentent une eau d'une qualité moyenne ;
- 67% des puits présentent une eau de mauvaise à très mauvaise qualité.

Les paramètres de déclassement de la qualité des eaux de cette nappe sont les teneurs élevées en nitrates qui ont atteint 133 mg/l en plus de la forte minéralisation.

La carte ci-après présente l'état de qualité des eaux souterraines dans le bassin de l'Oum Er Rbia ainsi que la répartition des stations d'échantillonnage par niveau de qualité.



Carte 13 : Etat de la qualité des eaux souterraines dans le bassin de l'Oum Er Rbia

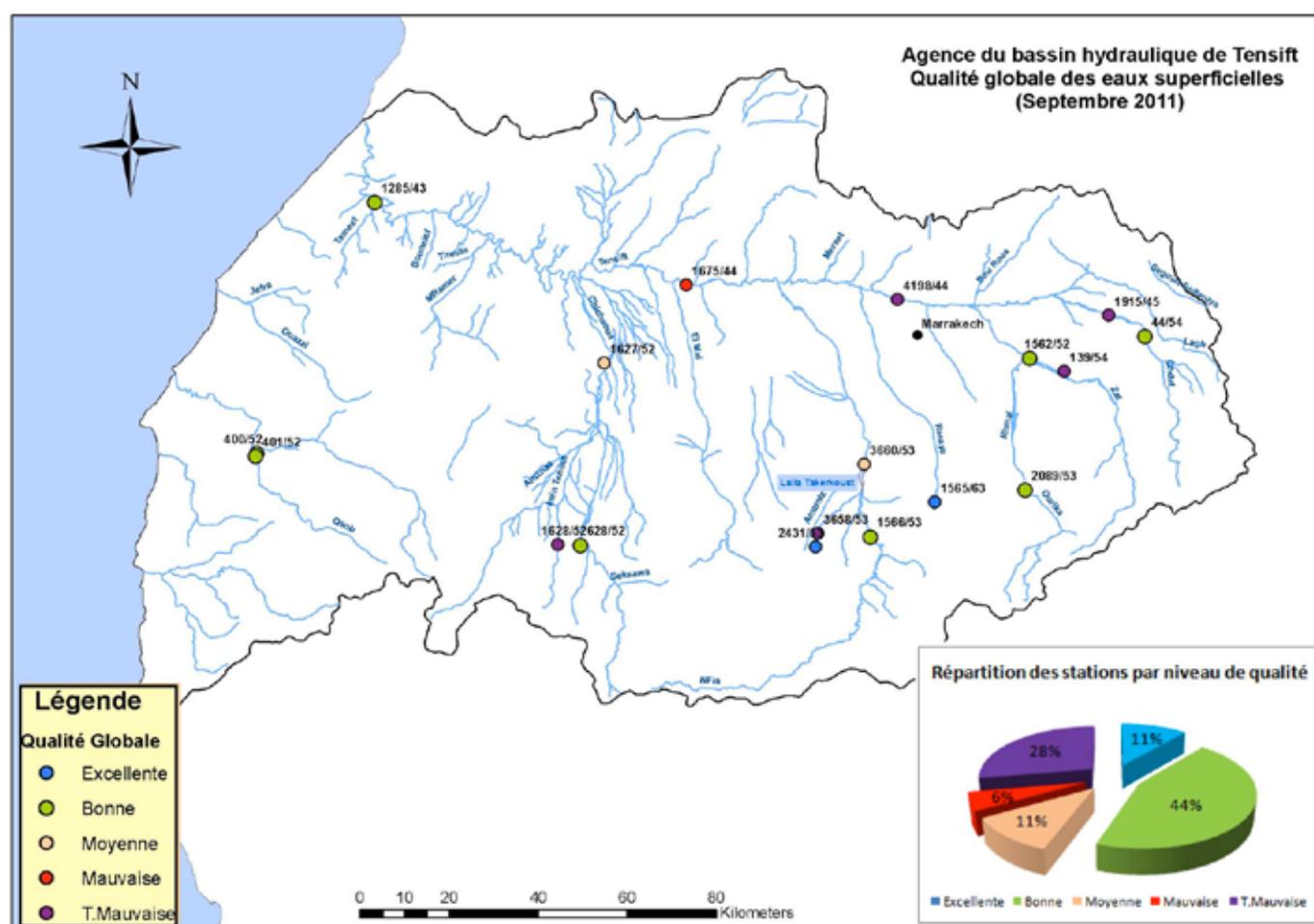
BASSIN DE TENSIFT

Eaux de surface

Les eaux superficielles du bassin de Tensift sont de qualité globale excellente à moyenne, seuls les points d'eau en aval des rejets de Marrakech, Amzmiz, Imintanout et Ait Ourir ont été de qualité mauvaise à très mauvaise. Les paramètres de déclassement de la qualité des eaux de ces derniers points sont les teneurs élevées en Ammonium, Phosphore total, matières organiques, bactéries et les teneurs, faibles à nulles, de l'oxygène dissous.

La carte n°14 présente la qualité des eaux de surface dans le bassin de Tensift et la répartition des stations par niveau de qualité ; il en ressort que :

- 55 % des stations présentent une eau de qualité bonne à excellente.
- 11 % des stations échantillonnées sont de moyenne qualité.
- 34 % des stations échantillonnées sont de mauvaise à très mauvaise qualité.



Carte 14 : Qualité des eaux superficielles au niveau du bassin de TENSIFT

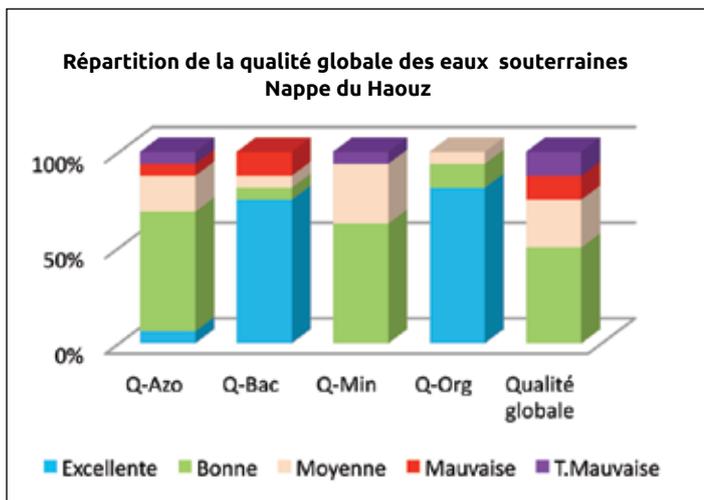
Retenues de Barrages

Les résultats d'analyses des eaux des retenues de barrages réalisées en septembre 2011 montrent que la majorité des points de prélèvement ont été de qualité excellente à bonne au niveau des trois profondeurs (surface, milieu et fond) à l'exception du milieu de la retenue Lalla Takerkoust où on a enregistré des teneurs en Chlorophylle a de l'ordre de 11 µg/l rendant la qualité de ses eaux moyenne pendant cette période.

Eaux souterraines

Nappe du Haouz

Les eaux de la nappe du HAOUZ sont de qualité globale bonne à moyenne, seuls les points d'eau 3823/44, 3828/44, 1788/44 et 226/44 ont une qualité d'eau mauvaise à très mauvaise. Les paramètres de déclassement de la qualité des eaux de ces derniers points sont les teneurs élevées en nitrates et la forte minéralisation des eaux et parfois le nombre élevé des bactéries comme le montre la figure ci-après :



Q-Azo : Qualité azotée en termes de NO_3^- et NH_4^+

Q-Bac : Qualité bactériologique en termes de Coliformes

Q-Min : Qualité minéralogique en termes de Conductivité et chlorures

Q-Org : Qualité organique en termes de Matières Organiques

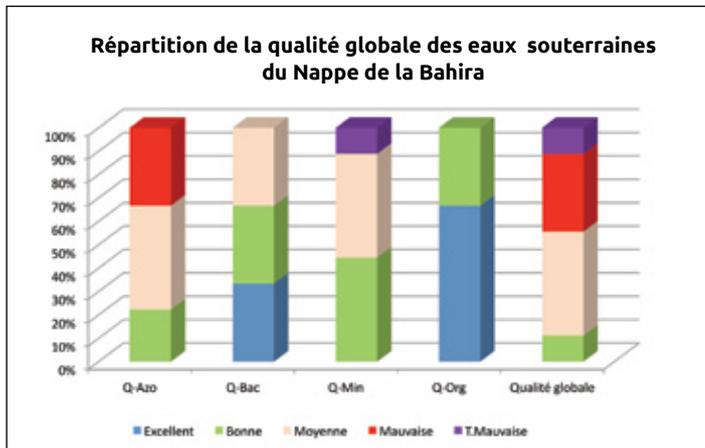
Figure n°11 : Répartition de la qualité des eaux souterraines de la nappe du Haouz

Nappe de Meskala Kourimate

Les eaux de cette nappe sont de qualité globale mauvaise, seuls les points d'eau 854/52, 281/51, 28/60 et 261/43 ont une qualité d'eau bonne à moyenne. Les paramètres de déclassement de la qualité des eaux sont les teneurs élevées en Nitrates pour la plupart des points échantillonnés et des contaminations bactériologiques pour certains puits atteignant 1400000 coliformes par 100 ml.

Nappe de Bahira

Les eaux de la nappe de BAHIRA (zone sud gérée par l'agence de bassin de Tensift) sont de qualité globale bonne à moyenne pour 55% de stations, le reste des points d'eau (N°IRE 2248/44, 3666/44, 1301/44 et 4194/44) ont présenté une qualité d'eau mauvaise à très mauvaise, les paramètres de déclassement de la qualité des eaux de ces quatre points sont les teneurs élevées en Nitrates pour les trois premiers points et la forte minéralisation pour le dernier.



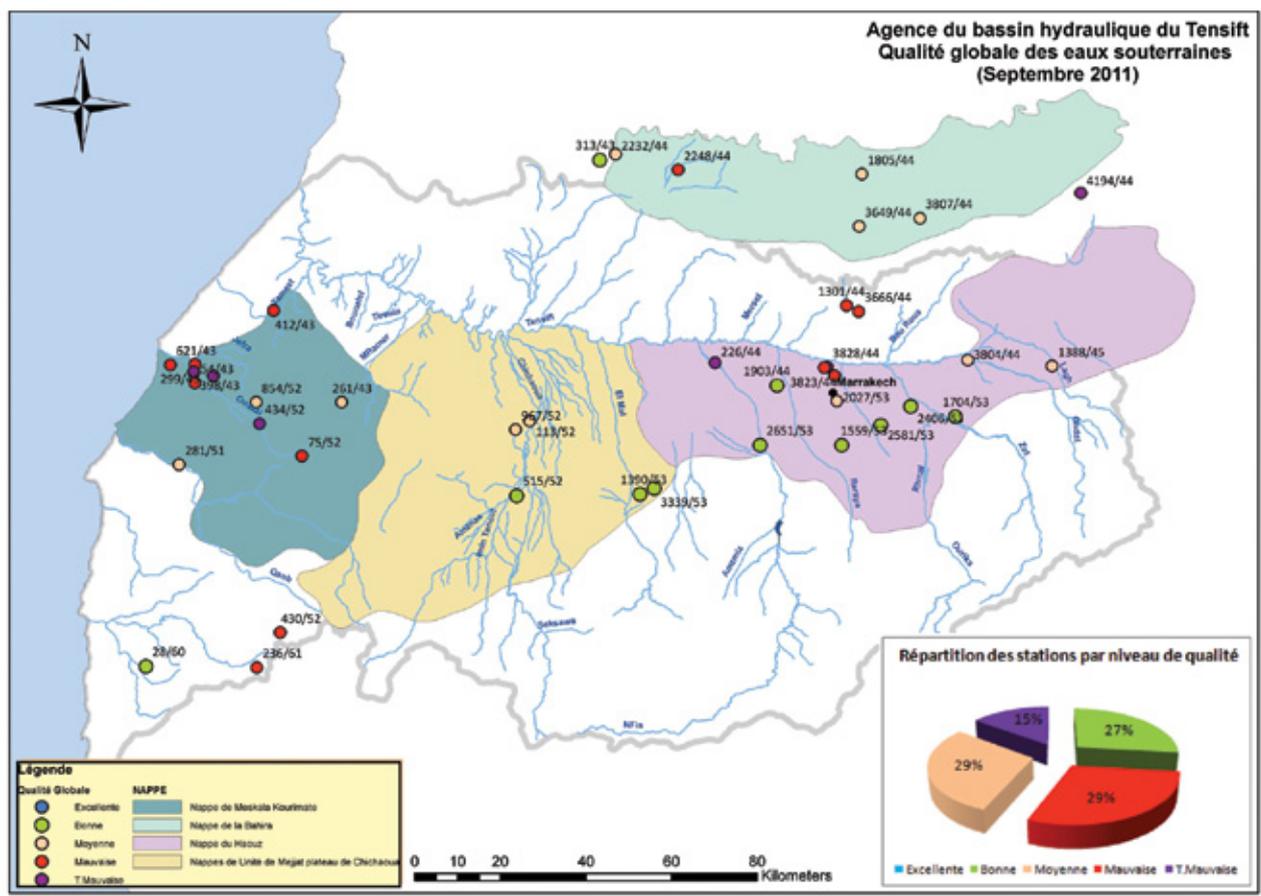
Q-Azo : Qualité azotée en termes de NO_3^- et NH_4^+
Q-Bac : Qualité bactériologique en termes de Coliformes
Q-Min : Qualité minéralogique en termes de Conductivité et chlorures
Q-Orig : Qualité organique en termes de Matières Organiques

Figure n°12 : Répartition de la qualité des eaux souterraines de la nappe de Bahira

En général, au niveau du bassin de Tensift, la qualité globale des eaux souterraines a été répartie comme suit :

- 27 % des points d'eau échantillonnés présentent une eau de qualité bonne ;
- 29 % sont de moyenne qualité et
- 44 % des points échantillonnés présentent une eau de qualité mauvaise à très mauvaise.

La carte ci-après présente l'état de qualité des eaux souterraines dans le bassin du Tensift ainsi que la répartition des stations d'échantillonnage par niveau de qualité.



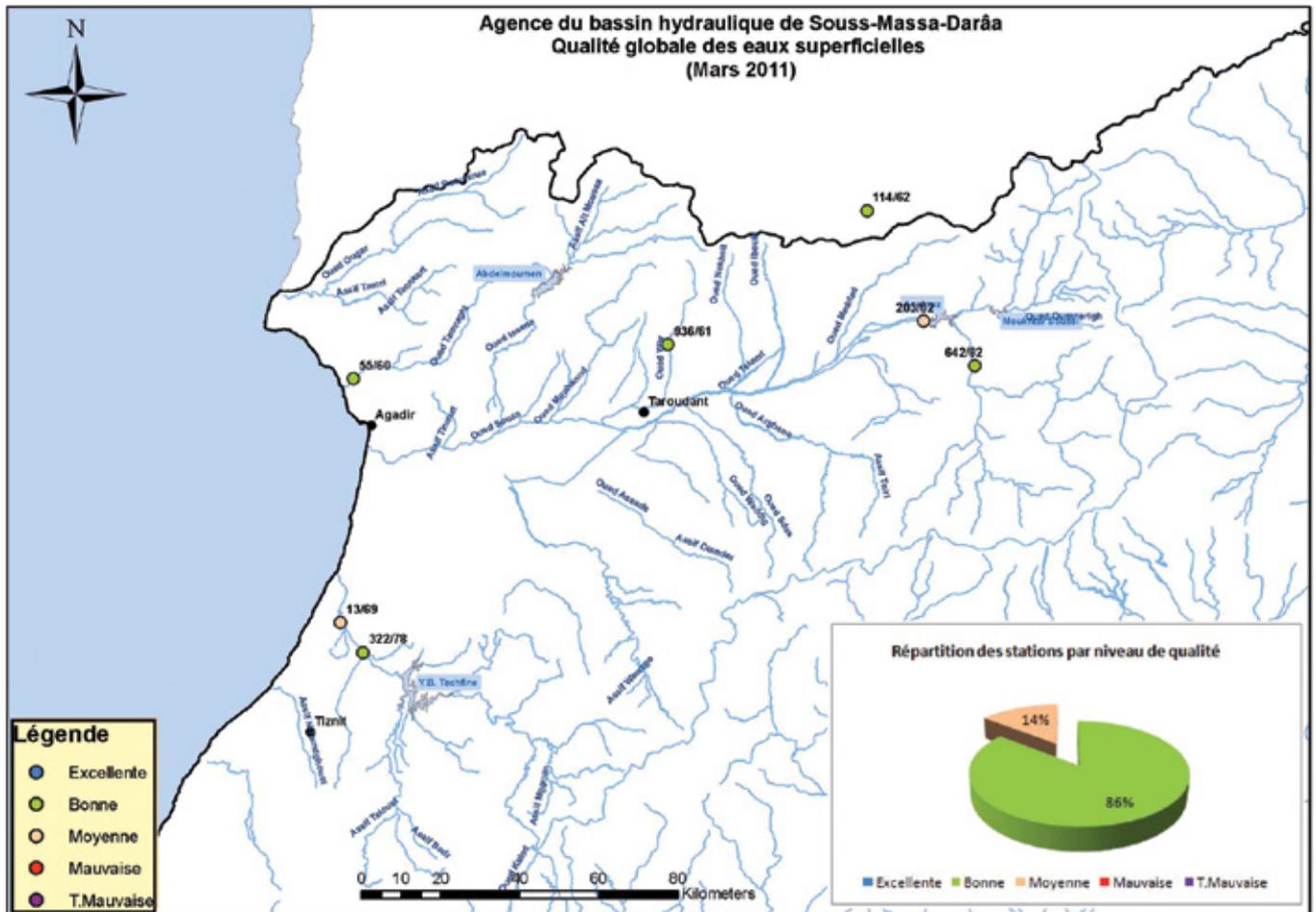
Carte n°15 : Qualité des eaux souterraines dans le bassin de Tensift



BASSIN DE SOUSS-MASSA-DRAA

Eaux de surface

L'examen des résultats d'analyses réalisées dans le bassin du Souss Massa en 2011 montre que la qualité physico-chimique des eaux de surface a été bonne pour 86% des stations et moyenne pour 14% des stations contrôlées. La qualité moyenne, observée au niveau de l'Oued Souss au pont Aoulouz, est due à une teneur en oxygène dissous de l'ordre de 4.5 mg/l.



Carte n°16 : Qualité des eaux superficielles dans le bassin de Souss Massa

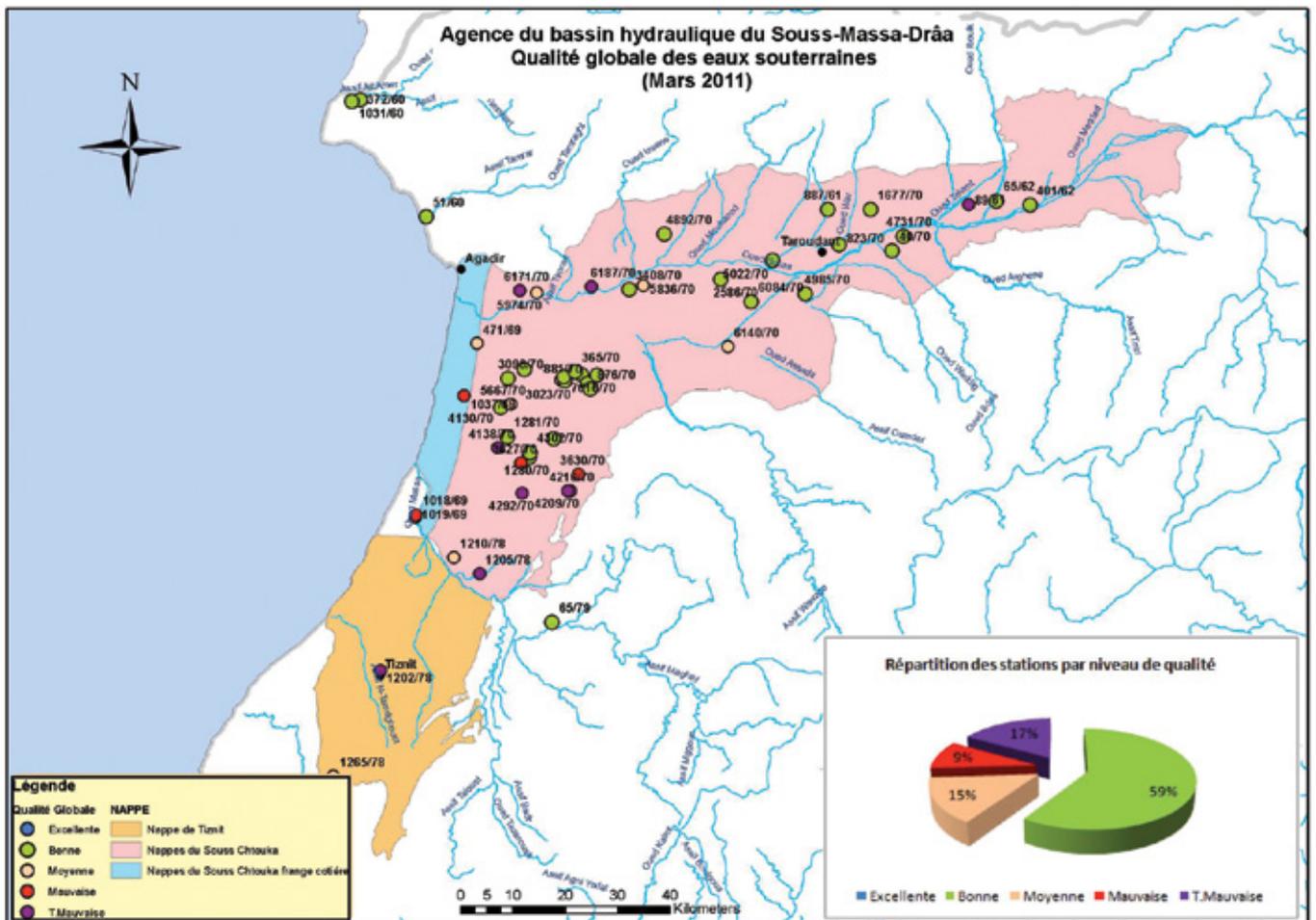
Retenues de barrages

Les retenues de barrages Aoulouz, Abdel Moumen, Youssef Ben Tachfine, Moulay Abdellah et El Moukhtar Essoussi ont présenté une qualité bonne dans l'ensemble. En effet, les valeurs d'oxygène dissous oscillent autour d'une moyenne de 7 mg/l et les teneurs en Chlorophylle a n'ont pas dépassé 9 µg/l pendant la période d'échantillonnage réalisée en février 2011.

Eaux souterraines

Au niveau des bassins du Souss-Massa, la qualité des eaux souterraines pendant le mois de Février 2011 a été comme suit :

- 59 % des stations ont été de qualité bonne,
- 15% de qualité moyenne,
- 9% de qualité mauvaise et
- 17% de qualité très mauvaise. La majorité de ces stations sont localisées au niveau de Chtouka.



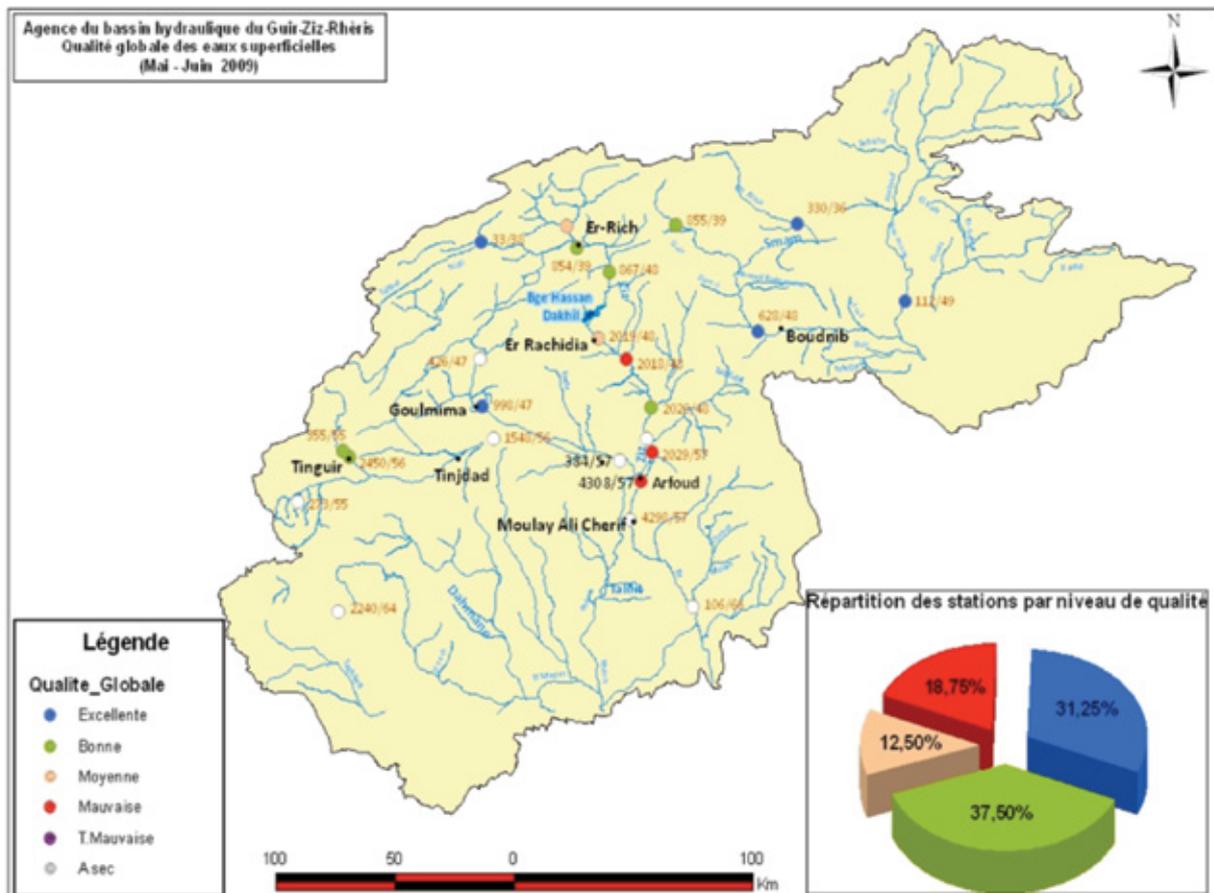
Carte n°17 : Qualité des eaux souterraines dans le bassin de Souss Massa

BASSINS DE ZIZ-GUIR-RHERIS

Eaux de surface

Les résultats d'analyses réalisées durant l'année 2009 sur un réseau de 24 points de mesure montrent que:

- la qualité des eaux de surface du bassin a été généralement satisfaisante. En effet, 69% des stations contrôlées sont de qualité excellente à bonne, 12% de qualité moyenne et seulement 19% des stations sont de qualité mauvaise :
- Les stations de qualité mauvaise sont situées en aval des rejets des villes d'Errachidia, Erfoud et Ain Meski.
- Huit stations ont été A sec. Elles sont localisées sur les oueds Ziz, Rhéris, Toudrha et Maider.



Carte 18 : Qualité globale des eaux de surface dans les bassins hydrauliques de Ziz – Guir et Rheris

Eaux souterraines

Nappe d'Errachidia

La qualité globale des eaux de la nappe d'Errachidia est bonne dans 12% des stations, moyenne dans 41% et mauvaise à très mauvaise pour 47% des puits prospectés en raison de la conductivité et des teneurs élevées en nitrate. La qualité organique, bactériologique et azotée en termes de NH_4^+ est généralement très satisfaisante.

Nappe de Tafilalet

La qualité de l'eau de la nappe de Tafilalet a été globalement dégradée en raison des valeurs élevées de conductivité observées au niveau de la totalité des puits échantillonnés. La valeur maximale enregistrée a atteint 15500 $\mu\text{S}/\text{cm}$. La qualité de l'eau en termes de nitrate a été bonne à l'exception de quelques stations où les teneurs ont dépassé la norme de potabilité fixée à 50mg/l.

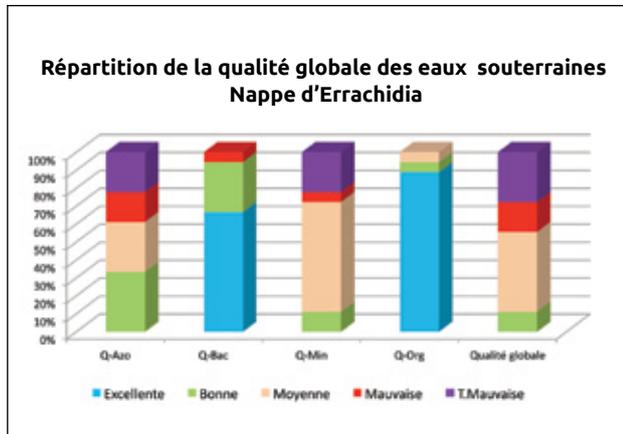


Figure 13 : Répartition de la qualité globale des eaux souterraines de la nappe d'Errachidia

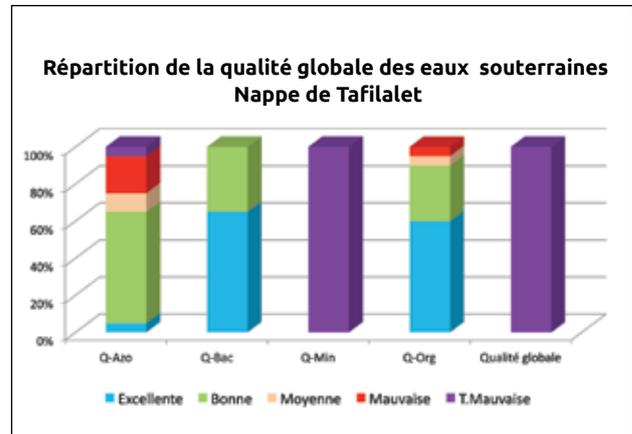


Figure 14 : Répartition de la qualité globale des eaux souterraines de la nappe de Tafilalet

Nappe Toudra-Ferkala

La qualité globale des eaux de la nappe de Toudra-Ferkala a été moyenne à très mauvaise. Sur le plan minéralogique, la qualité en termes de conductivité a été bonne à moyenne. Ainsi, 30% des puits prospectés ont présenté des teneurs de conductivité dépassant 3000 $\mu\text{S}/\text{cm}$. La qualité azotée en termes de nitrate a été très dégradée au niveau de 45% des puits contrôlés où les teneurs ont dépassé 100mg/l.

La qualité organique, bactériologique et azotée en terme de NH_4^+ a été excellente pour l'ensemble des stations échantillonnées.

Nappe Tadighoust-Goulmima

Les eaux de la nappe de Tadighoust-Goulmima ont été de qualité minéralogique moyenne à très mauvaise. En effet, 50% des puits contrôlés ont présenté des valeurs de conductivité dépassant 3000 $\mu\text{S}/\text{cm}$. La qualité azotée en termes de nitrate a été très dégradée au niveau de 38% des puits prospectés où les teneurs ont dépassé la norme marocaine de potabilité fixée à 50mg/l.

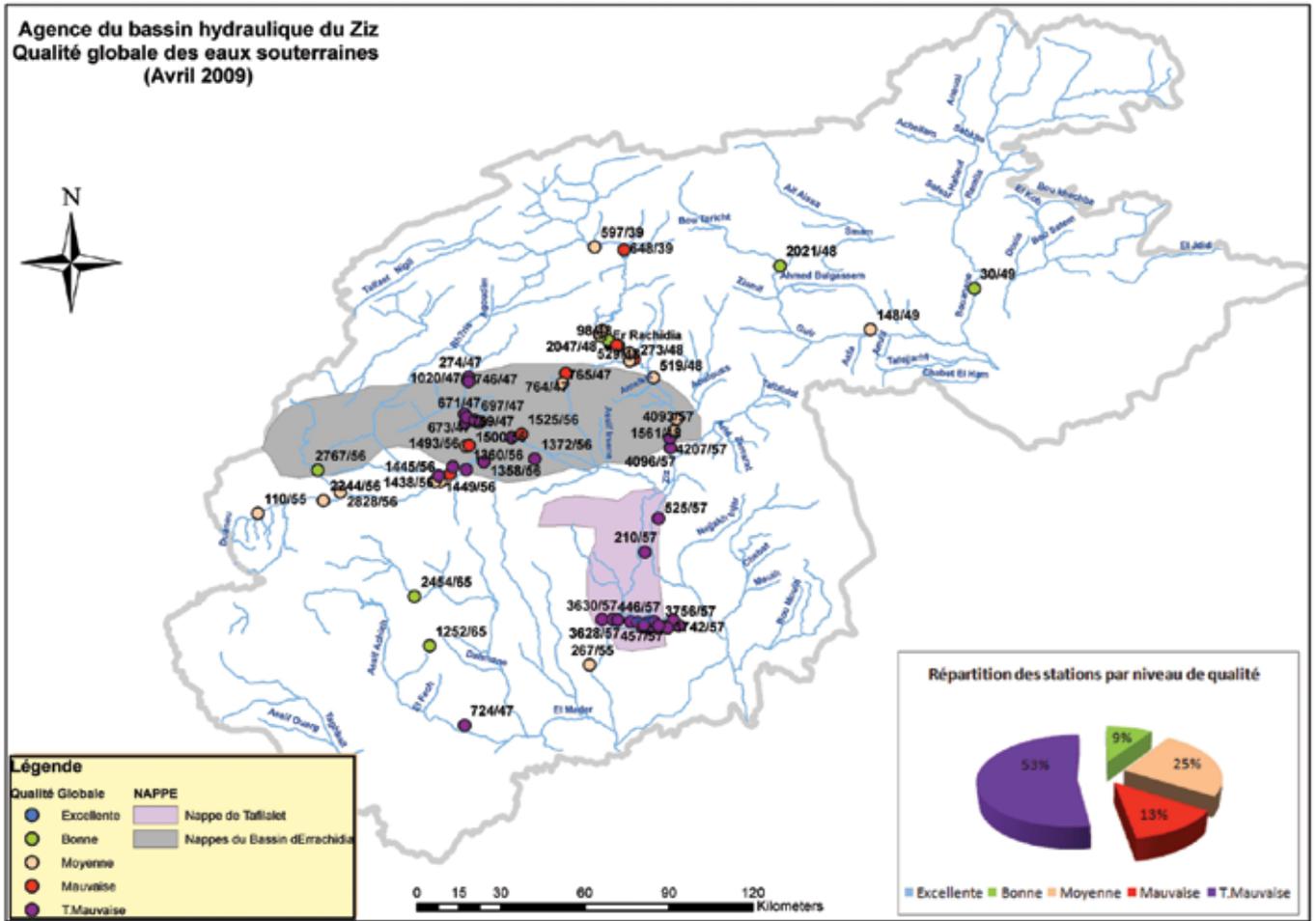
Nappe du Guir

La qualité organique, azotée, minéralogique et bactériologique des eaux de la nappe du Guir a été globalement bonne.



Nappe du Rich

La qualité globale a été de moyenne à mauvaise en raison des teneurs en chlorures et en nitrate. La qualité organique, minéralogique et bactériologique des eaux de la nappe a été globalement bonne.

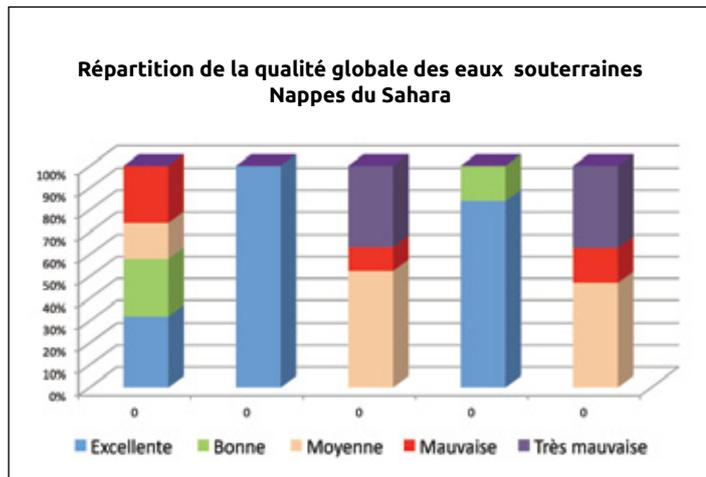


Carte 19 : Qualité globale des eaux souterraines dans les bassins hydrauliques de Ziz – Guir – Rheris

BASSINS DE SAKIA LHAMRA ET OUED EDDAHAB

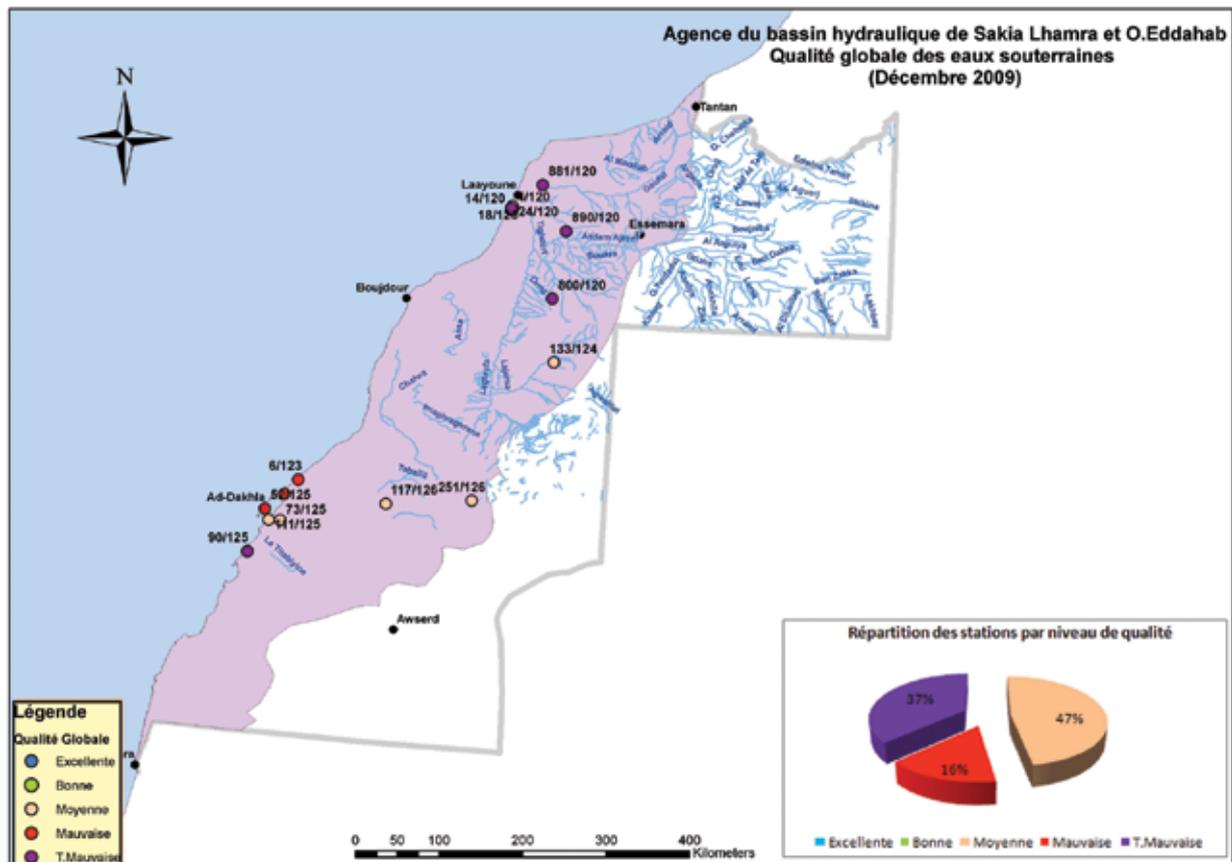
Les eaux de la nappe de Crétacé du Sahara ainsi que celles de la nappe de Foug El Oued présentent une qualité globale très dégradée au niveau de 53% des stations échantillonnées et moyenne au niveau de 47% des stations. Ceci est dû à des teneurs élevées en conductivité qui varient autour d'une moyenne de 3200 $\mu\text{s}/\text{cm}$.

En termes d'azote, les eaux souterraines n'enregistrent pas de pollution par les nitrates; cependant, des teneurs en ion ammoniacal légèrement élevées ont été observées par endroit au niveau du Crétacé du Sahara. Les qualités organique et bactériologique sont globalement excellentes.



- Q-Azo** : Qualité azotée en termes de NO_3^- et NH_4^+
- Q-Bac** : Qualité bactériologique en termes de Coliformes
- Q-Min** : Qualité minéralogique en termes de Conductivité et chlorures
- Q-Org** : Qualité organique en termes de Matières Organiques

Figure 15 : Répartition de la qualité globale des eaux souterraines de la nappe de Crétacé du Sahara et Foug El Oued



Carte 20 : Qualité globale des eaux souterraines du Sahara

CONCLUSION

Au cours de l'année 2011-2012, le diagnostic de la qualité globale des ressources en eau a permis de confirmer que les cours d'eau ont été globalement de qualité bonne à moyenne à l'exception des points de prélèvements situés en aval des rejets urbains. En effet, 71% des stations échantillonnées ont présenté une eau de qualité excellente à moyenne et 29% des stations étaient de qualité mauvaise à très mauvaise.

Concernant les nappes d'eaux souterraines, la qualité bactériologique et organique des nappes contrôlées est excellente à bonne. Cependant, la qualité minéralogique et azotée connaît une détérioration par endroit ou généralisées. Celle-ci est due au contexte géologique de certaines nappes (Kert, Gareb, Bouareg, Tafilalte), aux activités en surface notamment les résidus des eaux usées (nappe de Martil, Angad) et à l'utilisation excessive des engrais et des pesticides (Triffa, Beni Amir, Beni Moussa, Gharb). Les nappes du moyen Atlas, Charf Lakab, Ouled Ogbane, Fnideq, la haute Moulouya, Guir et du Souss amont sont caractérisées par une eau de bonne qualité. En général, 53% des stations d'eaux souterraines ont été de qualité excellente à moyenne contre 47% de qualité dégradée.

A l'évidence, avec le développement économique, la pollution des eaux est une des problématiques majeures des prochaines décennies. Le coût de dégradation de la qualité de l'eau, sous l'effet des différentes sources de pollution, a été évalué en 2003 à 4.3 Milliards de DH par an.

Pour préserver notre patrimoine hydraulique, une connaissance profonde de la qualité des ressources en eau et des sources de pollution et la proposition d'un programme de prévention et de lutte contre la pollution constituent des actions prioritaires de la Stratégie Nationale de l'Eau.

L'achèvement des textes d'application de la loi 10-95 sur l'eau et la mise en oeuvre du cadre réglementaire de lutte contre la pollution de l'eau comportera notamment:

- La mise en application de la procédure d'octroi des autorisations de déversement et de recouvrement de redevance (Valeurs Limites de Rejets Générales, Valeurs Limites de Rejets Spécifiques, coefficients spécifiques de pollution, rendements des stations d'épuration);
- La révision des valeurs limites de rejets spécifiques domestiques et les normes de réutilisation par usage (irrigation, arrosage des golfs, recharge de nappes)
- L'élaboration des objectifs de qualité des principaux cours d'eau;
- Création de zones de protection des points d'eau susceptibles d'être utilisées à l'alimentation en eau potable;
- Les conditions d'octroi des aides financiers pour la réutilisation des eaux usées épurées;
- La fixation et la mise en oeuvre de la norme de la qualité de l'eau potable ;
- L'adoption du projet d'arrêté relatif à l'agrément des laboratoires (contrôle de la conformité)....

