

H: ステークホルダーミーティング

目 次

ページ

H: ステークホルダーミーティング

H.1	第1回ステークホルダーミーティング資料	-----	H1 - 1
H.2	第2回ステークホルダーミーティング資料	-----	H2 - 1
H.3	第3回ステークホルダーミーティング資料	-----	H3 - 1
H.4	第4回ステークホルダーミーティング資料	-----	H4 - 1

ROYAUME DU MAROC
MINISTERE DE L'AMENAGEMENT DU TERRITOIRE, DE L'EAU ET DE L'ENVIRONNEMENT (MATEE)
AGENCE DU BASSIN HYDRAULIQUE DU TENSIFT (ABHT)
AGENCE JAPONAISE DE COOPERATION INTERNATIONALE (JICA)

**ETUDE DE PLAN DE GESTION INTEGREE DES
RESSOURCES EN EAU DANS LA PLAINE DU HAOUZ
ROYAUME DU MAROC**



**SYNTHESE ET ANALYSE PRELIMINAIRES ET CONCEPTS DE BASE
POUR UNE STRATEGIE DE GESTION**

AIDE MEMOIRE

PROBLEMES ACTUELS ET CONTRE-MESURES POUR UNE GESTION INTEGREE DES RESSOURCES EN EAU

1 Situation actuelle et contraintes pour une gestion intégrée

A partir de travaux de terrain et de la compilation et l'analyse de l'ensemble des informations collectées lors de cette première étape, l'équipe de la JICA a identifié les conditions actuelles et les problèmes/contraintes pour une gestion intégrée des ressources en eau dans la zone d'étude. Ces éléments servent de base pour la formulation d'une stratégie et d'un plan directeur de gestion intégrée des ressources en eau. Ils sont donnés ci-après :

(1) Eaux souterraines

- Le volume prélevé a augmenté de deux à trois fois depuis le début des années 1970. Il varie d'une année sur l'autre, en fonction des conditions climatiques : de 200 à 500 MCM/an. 93% de ce volume est utilisé pour l'irrigation en agriculture ;
- Les rabattements, variables d'un endroit à l'autre en fonction des conditions locales, augmentent de façon importante depuis les 5 dernières années ;
- Le niveau maximal de mobilisation des eaux souterraines est maintenant atteint et même quelques fois dépassé (années de sécheresse) ;
- Une mobilisation plus importante aura un impact environnemental non négligeable (modification qualitative, modifications de l'écosystème Tensift...) tout comme un impact socio-économique fort (augmentation du coût de l'irrigation, possible abandon des agriculteurs les plus pauvres...), du fait de rabattements supplémentaires.

(2) Eaux de surface

- Le Canal de Rcade ne peut pas distribuer le volume initialement prévu depuis les bassins d'Oum El Rbia du fait de la limitation du volume stocké par les barrages. Le volume moyen transféré vers la zone du Haouz est approximativement de 100 Mm³/an au lieu des 300 Mm³ prévus ;
- Le barrage de Lalla Takerkourt constitue une importante ressource pour les secteurs irrigués du N'Fis et pour l'alimentation en eau potable de la ville de Marrakech. Des problèmes de sédimentation se font sentir au niveau de ce barrage, qui a perdu plus de 20% de sa capacité active. Ce problème limite la ressource disponible et la fragilise (instabilité accrue de la ressource) ;
- De nombreux barrages ont été proposés dans le cadre du dernier Plan Directeur, mais la plupart n'ont pas été retenus du fait le plus souvent d'un important impact socio-économique ou du fait de problèmes techniques ou économiques. Une augmentation de la ressource en eau au moyen de barrages peu difficilement être envisagée ;
- Les eaux de surfaces sont très chargées en matières en suspension (MES). Celles-ci obstruent ensuite les systèmes de goutte-à-goutte mis en place. Elles contribuent aussi à l'augmentation des coûts de traitement pour l'alimentation en eau potable ;

(3) irrigation

- Plus de 90% de la consommation d'eau dans la zone est destinée à l'irrigation ;
- L'approvisionnement actuel en eau d'irrigation est de plus de 20% inférieur à la demande. Ce stress hydrique contribue à la baisse des rendements agricoles ;
- Les pertes dans et autour de la parcelle sont importantes, notamment du fait de l'état des canaux. Les pertes lors de la distribution sont mêmes importantes dans les secteurs irrigués, puisque certains des canaux qui amènent l'eau depuis le canal principal jusqu'à la parcelle sont ici encore en terre ;
- La plupart des agriculteurs pratiquent encore l'irrigation par épandage ou à la raie, deux techniques dont l'efficacité est très limitée. Les méthodes d'irrigation modernes telles que le goutte-à-goutte ou l'aspersion restent marginales, même si de nombreux agriculteurs les reconnaissent comme intéressantes ;

- Même lorsqu'ils envisagent de le faire, les agriculteurs rencontrent de nombreuses difficultés pour la mise en place des systèmes de goutte-à-goutte. Il s'agit le plus souvent de contraintes financières, du fait du coût élevé des équipements et des complications administratives pour l'obtention de la subvention.

(4) Alimentation en eau potable

- La base de données des consommateurs est incomplète. Elle ne permet pas une analyse de la situation actuelle ni une programmation pertinente ;
- Aucune agence gouvernementale n'est clairement en charge de l'approvisionnement des communautés (villages, petits centres urbains, zones rurales...) qui ne sont pas déjà approvisionnées en eau par l'ONEP ;
- Pour la ville de Marrakech, le système de traitement chimique ne fonctionne plus efficacement en cas de fortes turbidités. Aucun système d'élimination des boues n'est mis en place ;
- Pour la ville de Marrakech, la coordination entre l'ONEP et la RADEEMA en ce qui concerne le partage des données sur la production, la consommation et la prospective est insuffisante ;
- Les projets actuels de développement des infrastructures touristiques ou d'habitation, souvent soutenues par des investisseurs étrangers, ne prennent pas en compte les conditions de ressources actuelles.

(5) Assainissement

- En général, les habitations individuelles ne sont souvent pas raccordées au réseau d'eaux usées au fur et à mesure de sa rénovation. Ce problème est, ou sera, à l'origine d'un trop faible débit d'entrée aux STEP lors de leurs mises en service ;
- Pour Marrakech, le plan d'utilisation des eaux usées traitées n'a été formulé ni par la RADEEMA ni par l'ONEP. Le public n'a pas été informé des possibilités d'utilisation de ces eaux ;
- Pour la ville de Marrakech, les possibilités d'utilisation des eaux traitées à l'issue de la première phase des travaux (traitement primaire) seront limitées du fait de la qualité de ces eaux. La mise en place d'un projet d'utilisation de ces eaux ne pourra se faire, si ce projet est faisable, qu'après mise en service de la seconde phase (traitement secondaire), en 2012.

(6) Qualité des eaux

- Les activités relatives au suivi de la qualité des eaux ne sont pas systématiques, qu'il s'agisse du choix des points de prélèvement ou de leur fréquences ;
- On constate un manque de lien et/ou de coordination entre les agences dans l'utilisation effective des données du suivi qualitatif.

(7) Contraintes pour la gestion participative des ressources en eau

- La faiblesse du niveau d'organisation des usagers de l'eau ;
- La faiblesse de l'accès aux sources de financement pour une irrigation assurant l'économie de l'eau ;
- Le manque de connaissances législatives notamment de la Loi sur l'eau 10-95 ;
- L'insuffisance des connaissances techniques sur l'économie d'eau (modalités d'irrigation et de technique de culture adéquates) ;
- L'insuffisance d'encadrement et de la sensibilisation sur la gestion de l'eau.

(8) ABHT

- Ressources humaines insuffisantes notamment sur les aspects techniques : les études doivent le plus souvent être conduites par des consultants nationaux ;
- Faible accessibilité des données, informations et documents anciens ;
- Faible ressources financières pour l'amélioration des performances.

(9) Considérations sociales et environnementales

- Les lois et règlements marocains n'abordent que peu les aspects de préservation de l'environnement. Des procédures détaillées relatives aux Etudes d'Impacts Environnementaux (EIE) sont cependant en cours de

préparation. Dans le cadre du Plan Directeur, les contraintes environnementales réglementaires les plus récentes ou prévues devront s'appliquer ;

- La loi 12-03 (relatives aux études d'impact environnementales) exigent la réalisation d'une EIE avant construction d'une STEP. Aucune autre activité concernant la gestion des ressources en eau n'est pas soumise à réalisation d'une EIE. Le Plan Directeur formulé dans la présente étude pourra cependant avoir un impact négatif, notamment social, et cet impact devra alors être pris en considération.

2 Concepts de base pour la formulation d'une stratégie pour un plan directeur de gestion intégrée des ressources en eau

2.1 Conformité avec les concepts de la politique de gestion intégrée de l'eau

La stratégie qui sera formulée devra être conforme à la politique gouvernementale et au cadre légal, en particulier à la Loi sur l'eau 10-95 et au Plan de Gestion Intégré du Bassin du Tensift. Elle sera également conforme au Programme d'Aménagement de la Politique Sectorielle de l'Eau.

2.2 Prise en compte des caractéristiques régionales

L'essentiel de la stratégie consistera en un plan de répartition basé sur les conditions socio-économiques actuelles dans la zone d'étude. Ces aspects seront examinés sur la base d'évaluations localisées des ressources disponibles et de la demande. La répartition de la ressource devra correspondre aux conditions socio-économiques de la zone. Un zonage sera réalisé en fonction des conditions naturelles, en particulier les ressources en eau potentielles, et des conditions socio-économiques comme les activités économiques, l'occupation du sol ou la taille et le type des exploitations agricoles. Dans une première étape, la zone d'étude sera divisée selon les zones suivantes :

- Zones urbaines
 - Marrakech et environs ;
 - Petits centres urbains et environs ;
- Zone rurale agricole
 - Zone irriguée par des eaux de surface régularisées ;
 - Zone irriguée par des eaux de surface non régularisées ;
 - Zone irriguée par des eaux souterraines ;

2.3 Ajustement des prévisions sur la disponibilité de la ressource

Les ressources en eau disponibles seront déterminées en tenant compte des modifications possibles qui pourront intervenir dans les 10 prochaines années :

(1) Eaux de surface

- Evaluation d'un volume réaliste de transfert par le Canal de Rcade ;
- Evaluation de la ressource du barrage de Lalla Takerkoust en prenant en compte le problème de la sédimentation. Pour cette évaluation, la préservation de la capacité active du barrage de Lalla Takerkoust sera améliorée par l'effet du barrage de Wirgane, qui est en construction.
- Les volumes régularisés tels que prévus par les nouveaux projets de barrage (i.e. les barrages de Wirgane et de Taskourt) seront comptabilisés parmi les ressources disponibles. Par contre, il ne sera pas tenu compte des projets décrits dans le Plan d'Aménagement des Ressources en Eau du Bassin du Tensift qui n'ont pas encore été retenus ni de ceux qui ont été rejetés ;
- Les volumes dérivés par les systèmes de seguias traditionnelles seront évalués avec une précision accrue.

(2) Eaux souterraines

Une première estimation conduite par l'équipe de la JICA montre une situation actuelle proche de la surexploitation. Il est proposé de stabiliser le niveau actuel des prélèvements. La situation deviendra certainement critique en cas d'augmentation des prélèvements ou de changements climatiques. L'étude va être poursuivie dans le but d'améliorer les estimations quantitatives :

- Etude des prélèvements d'eau souterraine pour l'irrigation, en particulier dans les zones de la PMH ;
- Etude de l'infiltration des réseaux de distribution et d'assainissement de la ville de Marrakech ;
- Etude de l'infiltration à partir des crues ;
- Evaluation des ressources en eaux souterraines (augmentation de la précision des valeurs disponibles).

(3) Réutilisation des eaux usées traitées

L'étude sera poursuivie pour examiner les possibilités d'intégrer la réutilisation des eaux usées traitées comme une composante de la gestion des ressources en eau de la plaine du Haouz.

- Etude sur la qualité de l'eau issue du traitement secondaire et sur la nécessité d'un traitement tertiaire en fonction de la destination finale ;
- Etude sur la possibilité de l'utilisation des eaux usées traitées pour l'irrigation des parcours de golf ou des jardins publics et pour la recharge artificielle ;
- Etude des méthodes pour amener/transporter les eaux usées traitées vers leur lieu d'utilisation ;
- Estimation des investissements et des coûts de fonctionnement et de gestion dans le but d'une évaluation économique de la réutilisation des eaux traitées.

2.4 Ajustement des prévisions de demande en eau, par secteurs

Les prévisions de la demande en eau à moyen terme seront examinées. La demande en eau future sera estimée en prenant en compte les effets des activités d'économie de l'eau. Plusieurs scénarios pour des niveaux différents de développement des activités et technologie d'économie de l'eau seront envisagés. En ce qui concerne les prévisions de la demande en eau d'irrigation, les points suivants seront examinés :

- Dans la mesure où la plupart des projets de barrages sur les affluents du Tensift ne sont pas encore programmés, la deuxième étape des aménagements d'irrigation (STI) dans les secteurs du Haouz Central sera très certainement difficilement mise en place dans les 10 prochaines années ;
- La tendance actuelle de croissance du nombre de forages pour l'irrigation sera prise en compte ;
- Il est bien compris que la demande en eau des cultures n'est pas satisfaite dans les conditions actuelles du fait d'une insuffisance en eau d'irrigation. Il sera donc prévu d'augmenter le taux de couverture de la demande en eau des cultures plutôt que d'augmenter les surfaces irriguées ;
- La réduction de la demande en eau par une gestion efficace ou par l'amélioration de l'efficacité des techniques d'irrigation aussi bien au niveau de l'application que de la distribution sera prise en compte. La diffusion des techniques d'économie de l'eau auprès des agriculteurs sera examinée et plusieurs scénarios de diffusion de ces techniques seront examinés.

2.5 Distribution actuelle du volume d'eau disponible

L'un des apports fondamentaux des travaux en cours est qu'aucune augmentation significative du volume de ressource disponible n'est à attendre. L'objectif majeur du Plan Directeur sera alors d'augmenter la ressource disponible durable par une utilisation optimale de cette ressource dans chacun des secteurs.

Du point de vue de la distribution de l'eau, il importe de connaître la valeur économique produite par cette eau pour chacun des secteurs. Cependant, l'eau n'est pas seulement un paramètre de production, mais à aussi un aspect social et intervient dans les services publics. Le secteur le plus consommateur est l'agriculture.

L'agriculture irriguée, étroitement associée aux zones rurales, ne peut être considérée sous l'unique éclairage économique. Il est indispensable d'analyser l'utilisation de l'eau non seulement du point de vue économique mais encore du point de vue social, en prenant en compte la politique et les stratégies nationales de développement.

2.6 Organisation et institutions nécessaires à un Plan de Gestion Intégrée des Ressources en Eau

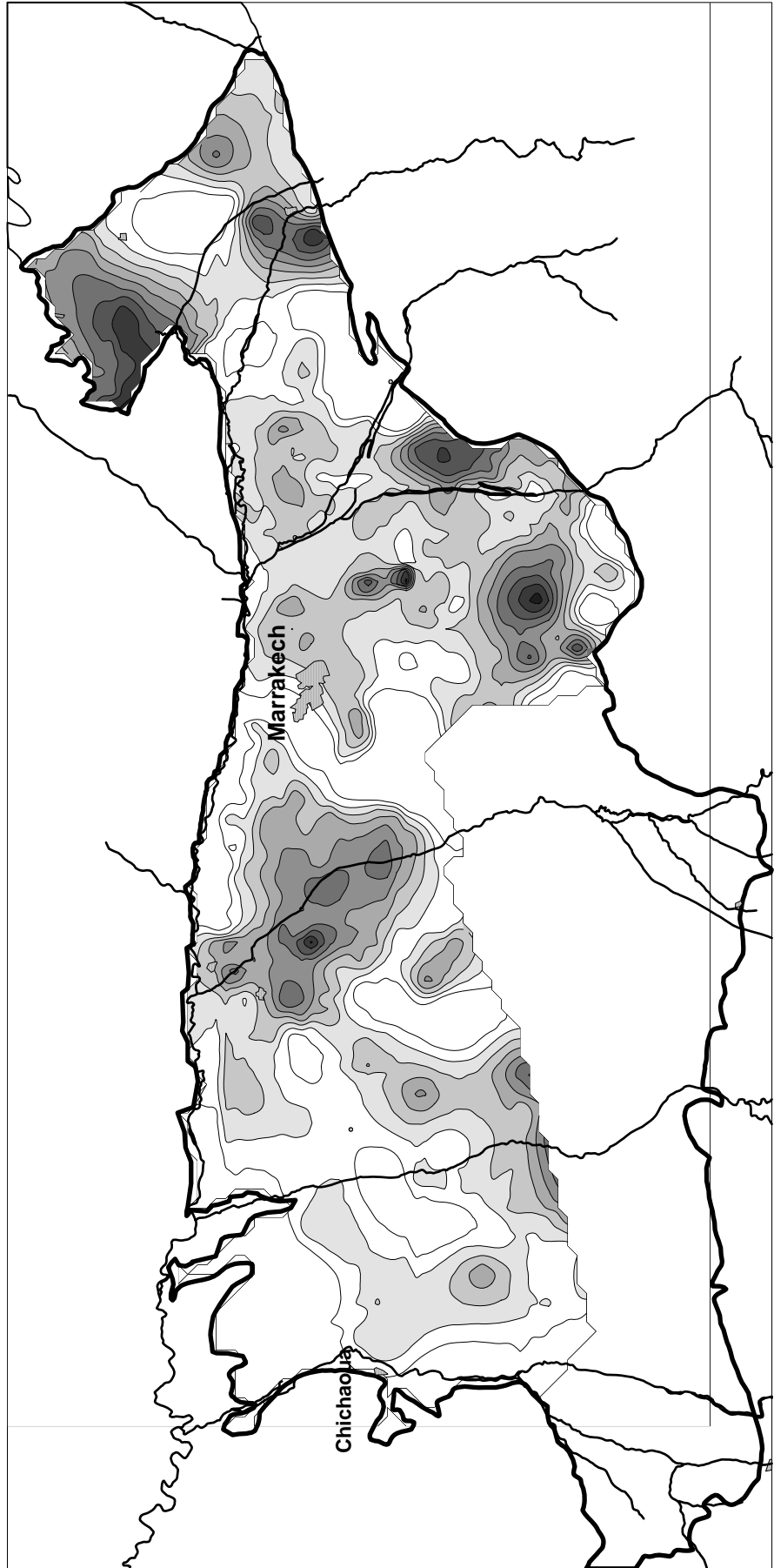
Le cadre de coordination et le rôle de chaque agence doit être clarifié, y compris en ce qui concerne l'ABHT en tant qu'autorité de gestion principale. Un cadre institutionnel pour une gestion efficace et durable des ressources en eau sera proposé. La reformulation et/ou le renforcement des systèmes et institutions seront examinés, en particulier en vue d'une simplification de la procédure d'attribution de la subvention relative aux équipements pour l'économie de l'eau. Seront également examinés l'amélioration des procédures d'inspection et de régulation, et l'augmentation du taux de recouvrement des redevances.

2.7 Gestion participative des ressources en eau

Les acteurs impliqués dans l'utilisation et la gestion de l'eau et leurs structures sociales et économiques dans la zone d'étude sont multiples. Leurs modes d'utilisation et de gestion de l'eau sont très diversifiés et complexes, de même que leur prise de conscience de la nécessité d'une gestion des ressources. L'utilisation durable et équitable des ressources en eau qui permette un développement de la région doit répondre à cette diversité. Une participation active de l'ensemble des acteurs dans la gestion intégrée des ressources est alors indispensable.

Dans la stratégie de gestion, le mécanisme de concertation et les actions appropriées (sur le plan technique, organisationnel et législatif) dans la gestion participative et concertée des ressources seront examinés et proposés. Ils devront être engagés avec l'ensemble des acteurs.

Abaissement de la nappe du Haouz entre 1998 et 2002
Drawdown in the Haouz aquifer between 1998 and 2002





ROYAUME DU MAROC

MINISTRE DE L'AMANAGEMENT DU TERRITOIRE, DE
L'EAU ET DE L'ENVIRONNEMENT (MATEE)

AGENCE DU BASSIN HYDRAULIQUE DU TENSIFT (ABHT)



AGENCE JAPONAISE DE COOPERATION INTERNATIONALE
(JICA)

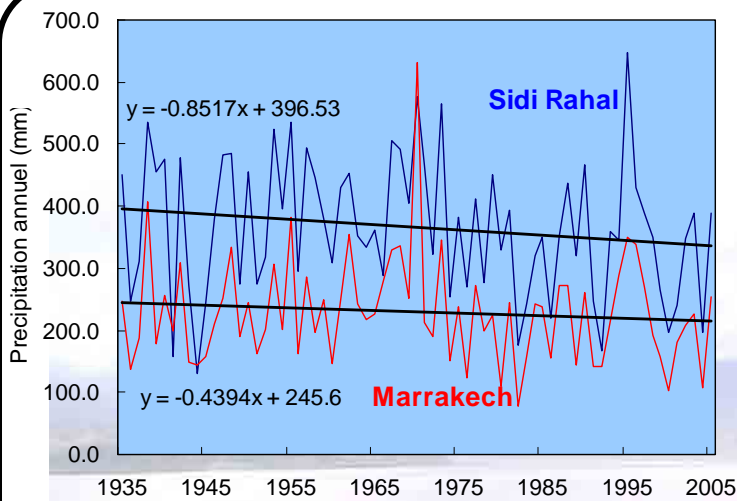
ETUDE DE PLAN DE GESTION INTEGREE DES RESSOURCES EN EAU DANS LA PLAINE DU HAOUZ ROYAUME DE MAROC



2^{eme} REUNION DES PARTIES PRENANTES

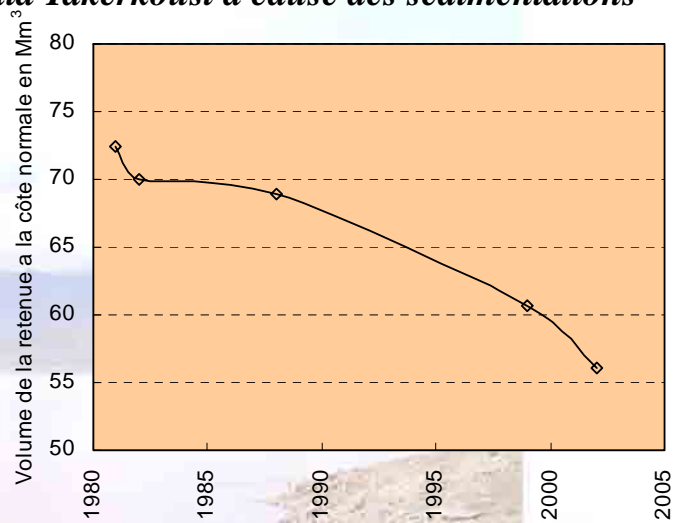
16 FEVRIER 2007

1. Situation Actuelle des Ressources en Eau dans la Plaine du Haouz

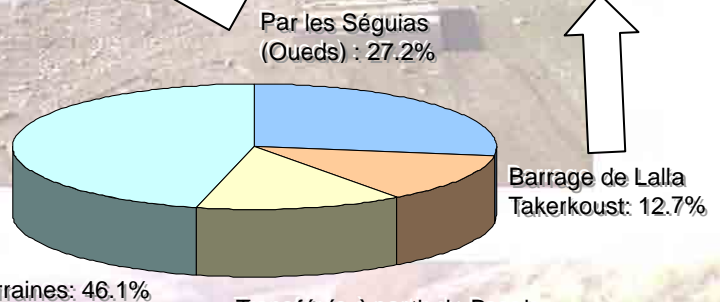


La baisse des précipitations/neige avec relation possible avec le changement climatique globale

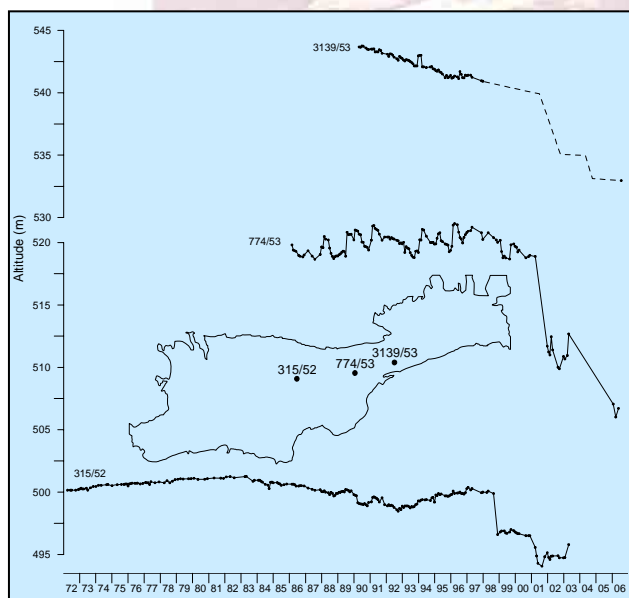
La baisse du stockage de la capacité du barrage lala Takerkoust à cause des sédimentations



Les Sources de l'Eau dans la Plaine du Haouz:

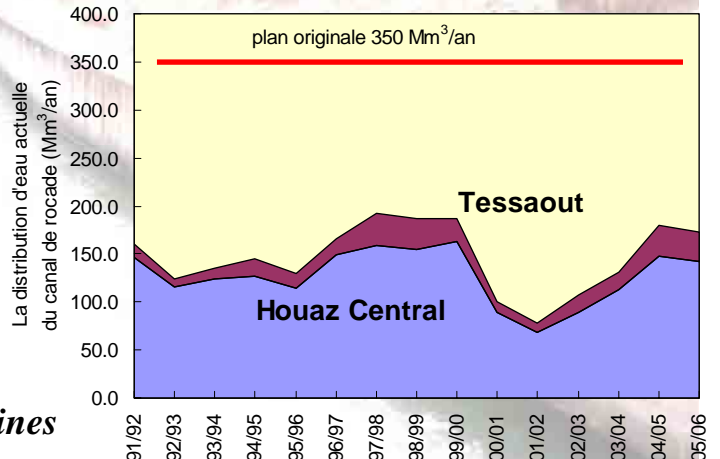


Transférés à partir du Bassin d'Oum El Rbia par le canal Rocade: 13.9%



La grande dépendance sur les eaux souterraines qui conduit au tarissement de la nappe

L'écart entre l'approvisionnement planifié par le canal de rocade et l'état actuelle



2. l'idée de base de la GIRE

L'objectif de la gestion intégrée des ressources en eau est de réaliser une utilisation durable de l'eau dans la plaine du Haouz, qui a vraiment des ressources en eau bien limitées. Pour arriver à cela, il est considéré que la récupération et la maintenance de l'équilibre de la demande et l'approvisionnement en eau, spécialement les eaux souterraines qui sont



dans une situation critique sont indispensables. Des approches des deux cotés de l'approvisionnement (ressources en eau) et la demande (utilisateurs de l'eau) sont nécessaires à appliquer pour développer la condition actuelle de l'équilibre de l'eau.

De l'aspect des ressources en eau, il est demandé de faire un maximum et efficace utilisation des sources en eau en gardant une gestion adaptée aux eaux souterraines. L'utilisation de l'eau doit inclure en même temps le sauvegarde des sources en eau existantes et le développement de nouvelles sources ainsi que la réutilisation des eaux usées. De l'aspect des utilisateurs de l'eau, il est aussi nécessaire de gérer et réduire la demande afin de confronter la ressource en eau disponible.

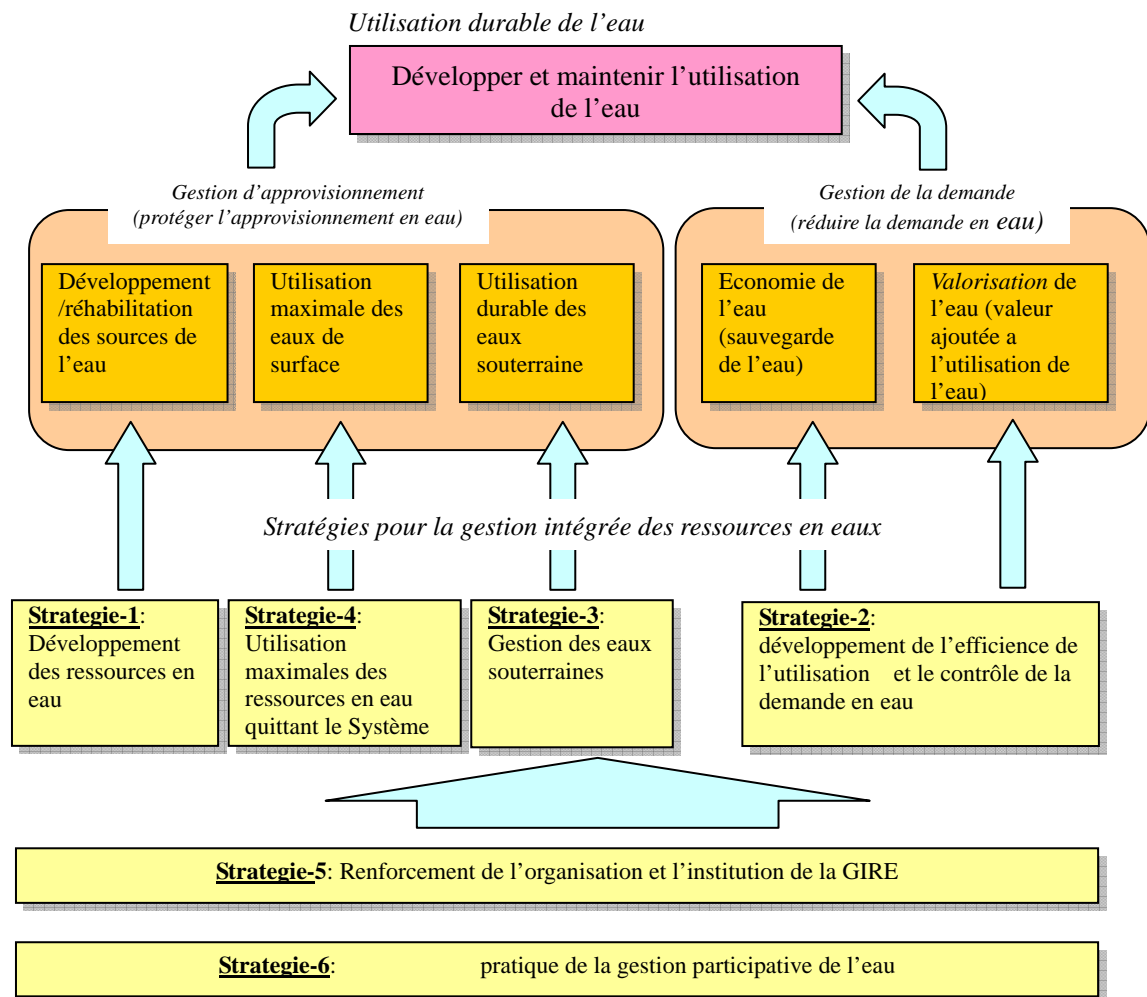


Pour gérer et réduire la quantité de l'utilisation de l'eau, tous les utilisateurs de l'eau dans tous les secteurs doivent faire un grand effort dans l'économie de l'utilisation de l'eau. Lutte contre l'utilisation inefficace et la perte contribueront à développer l'équilibre de l'eau à travers des activités de sauvegarde de l'eau. Pour compenser

les charges pour réduire la demande, il est nécessaire d'introduire l'aspect de la valeur ajoutée et les charges de sauvegarde de l'utilisation de l'eau (valorisation) aussi bien que l'aspect de l'efficacité de l'utilisation de l'eau. Les deux aspects de l'économie et la valorisation doivent être considérés en combinaison pour atteindre un résultat réaliste de réduction de la demande et l'utilisation de l'eau.



En se basant sur les idées d'en haut les 6 stratégies de base sont proposées à la GIRE comme suite



Concept de base de la gestion intégrée des ressources en eau

3. Les Stratégies pour la Gestion Intégrée des Ressources en Eau dans la Plaine du Haouz (Projet)

Stratégie 1: Développement des ressources en eau

Les ressources en eau de la plaine du Haouz sont dépendantes d'un apport (estimée 668 millions m³/an, comme moyenne de 1970 - 2002); Principalement, des précipitations dans le Haut Atlas aussi bien que la plaine elle-même, et la déviation de l'eau d'autre bassin extérieur à travers le canal de Rocade. Une partie des apports est utilisée comme



ressources en eau de surfaces, pendant que les autres sont infiltrées dans le sol, et contribue à la recharge des eaux souterraines. Une des réponses a pour l'équilibre de la

demande et l'approvisionnement on eau est de développer de nouveaux / existants sources d'eau pour augmenter la quantité des apports aussi bien que la disponibilité de l'eau comme dans les formes utilisées.

Les actions a prendre sous cette stratégie doivent inclure: la réhabilitation/perfectionnement des facilitées existantes, développement d'autre source en eau, recharges des eaux souterraines et la protection des zones de captage.

Stratégie 2: Utilisation maximales des ressources en eau quittant le système

La sortie hydro - géologique de l'eau de la plaine du Haouz se situe dans le Nord de Chichaoua, ou la rivière de Tensift traverse sidi chiker et a travers les dunes qui s'étendent au nord-sud formant une barrière naturelle au bassin. 154-million m³/an d'écoulement observé a la station de jaugeage d'Abadla (approximativement 10 km a l'amont de Sidi Chiker, moyenne de 1993/94 –2003/04), ça veut dire que une quantité considérable de l'eau de surface coule a l'extérieur du bassin a travers la rivière de Tensift. Les eaux comme celle la doivent être utilisées au maximum, après mure étude d'impact social/environnemental au tronçon de l'avale.



Les actions a prendre sous cette stratégie seront concentrée principalement sur l'utilisation de l'eau de surface avec le control de la qualité de l'eau et le recyclage des eaux usée traitées.

Stratégie 3: Utilisation durable des eaux souterraines

Les eaux souterraines jouent un rôle très important comme source d'approvisionnement en eau dans la plaine du Haouz, il approvisionne en moyenne, quelques, 46.1% de l'approvisionnement totale en eau (1993/94 – 2003/04), particulièrement, une grande partie pendant les années de sécheresses. Sans tenir compte de la recharge artificielle de



la nappe, la table de la nappe phréatique montrait un tarissement alarmant pendant les années de sécheresses majeures, et elle n'a pas été rétablie de celui des années 1970s, quand le tarissement de la surface des eaux souterraines a commencé de paraître. Tenant compte de l'importante fonction de l'eau souterraine comme le tampon pour les sécheresses inattendues, et pour assurer un approvisionnement stable de l'eau; la nappe

a besoin d'être géré d'une manière durable.

Les actions à prendre sous cette stratégie doivent inclure le renforcement des lois en cours et les règles concernant les eaux souterraines, en même temps, le développement des systèmes de contrôle pour comprendre totalement les caractéristiques quantitative/qualitative des ressources en eau.

Stratégie 4: Développement de l'efficacité de l'utilisation de l'eau et le contrôle de la demande en eau.

À côté des efforts pour l'augmentation de la quantité disponible de l'eau et pour la gestion durable des ressources en eaux souterraines, le contrôle de la demande est un sujet crucial pour réaliser l'équilibre de la demande et l'approvisionnement en eau.

L'approvisionnement actuel de l'eau (estimé 725 millions m³/an comme moyenne de 1993/94



–2003/04) ne satisfait pas toute la demande en eau, pendant que la croissance continue de nouveaux puits (estimé 4%/an) indique la présence d'un excès de la demande en eau.

L'économie et la valorisation de l'eau seront faites par l'implication de tous les

utilisateurs de l'eau, et en coordination avec les autorités relevant du gouvernement.



Les actions à prendre sous cette stratégie sont composées de différentes approches comprenant les activités pédagogiques aussi bien que les activités de sauvegarde de l'eau. Les approches seront opportunément catégorisées au secteur de (l'agriculture / non-agriculture) en tenant compte que le secteur de l'agriculture est le majeur utilisateur de l'eau dans la plaine du Haouz.

Stratégie 5: Renforcement de l'organisation et l'institution de la GIRE

La réalisation de l'équilibre entre la demande et l'approvisionnement en eau doit être faite par des efforts coordonnés du côté des utilisateurs de l'eau (secteur privé) et du côté des fournisseurs (gouvernement/les agences autonomes). Mais, les initiatives /l'orientation et l'information demandées par les actions individuelles doivent être activement fournies par les agences gouvernementales. Les autorités locales du gouvernement doivent aussi jouer un rôle important dans l'implémentation des actions

au niveau locale. L'organisationnelle / la capacité institutionnelle du gouvernement / les agences autonomes doivent être développées et maintenues pour arriver à réaliser parfaitement les actions demandées.

Les activités sous cette stratégie seront principalement implémentées sous la stratégie 3, en tenant compte que la gestion des eaux souterraines est une des sujets majeurs que le gouvernement doit accroître leurs activités.



Stratégie 6: Pratique de la gestion participative de l'eau

La participation de toutes les parties prenantes particulièrement dans le contrôle de la demande en eau est préalable pour maintenir l'équilibre de la demande et l'approvisionnement en eau. Toutes les parties prenantes doivent réaliser l'importance de l'économie de m'eau et aussi elles doivent contribuer à réaliser l'utilisation durable de l'eau dans la plaine du Haouz.



Les actions pour implémenter les stratégies doivent aussi être planifiées d'une manière participative pour produire des activités acceptables par les parties prenantes. Les associations des utilisateurs de l'eau dans l'agriculture (AUEA) doivent jouer un rôle actif au niveau local de la distribution de l'eau pour l'agriculture.

Les activités sous cette stratégie seront principalement implémenter sous la stratégie 2, là où la planification de la distribution de l'eau et les activités pour l'économie de l'eau seront exécutées.



Les facteurs d'écoulement de l'eau et les stratégies de la gestion intégrée des ressources en eau (projet)

Utilisation Maximales des Ressources en Eau

- Quitte le Système**
- Installation des équipements de recharge artificielle le long des rivières principales
 - Installation des facilités de traitement des eaux usées pour protéger la qualité des eaux de surface
 - Accroître l'opération du réseau de mesure/collecte de données pour la quantité et la qualité des eaux de surface
 - Promouvoir l'utilisation des eaux des rivières principales
 - Installation de facilités de petite échelle pour la préservation des eaux des pluies

Augmentation de l'efficacité de l'utilisation d'eau et le contrôle de demande en eau

- (Accès administrative pour réaliser un accord général entre les différentes parties prenantes)
- Sécuriser la transparence et l'acceptabilité de la distribution de l'eau à travers la planification participative dans la gestion de l'eau
 - Participation/capacité de construire des administrations locales pour la gestion des ressources en eau (enregistrement des puits, le collecte des charges de l'eau, etc.)
- (Approvisionnement en eau et tourisme)
- Campagne de sensibilisation aux utilisateurs de l'eau y compris le secteur du tourisme
 - Promouvoir les facilités d'économie de l'eau, en parallèle avec les mesures administratives (prélèvement fiscale, nouveaux permis, etc.)
 - Promouvoir l'installation des facilités de recyclage de l'eau dans les hôtels, appartements et autres établissements résultant les eaux usées domestique
 - Choix des espèces pour les ceintures vertes/jardins
 - Dissemation de la technologie de la gestion de l'eau pour les cours de golf
 - Réhabilitation des conduits d'approvisionnement d'eau
 - Développement et augmentation des connexions du système de vidange
 - Installation des facilités de traitement des eaux usées pour le recyclage de l'eau
 - La gestion des fluides dangereux/pollués des sites d'évacuation des résidus
- (Autres industries)
- Promouvoir les facilités de traitement dans le établissement individuelle, en parallèle avec les mesures administratives (prélèvement fiscale, nouveaux permis, etc.)

Developpement des ressources en eau

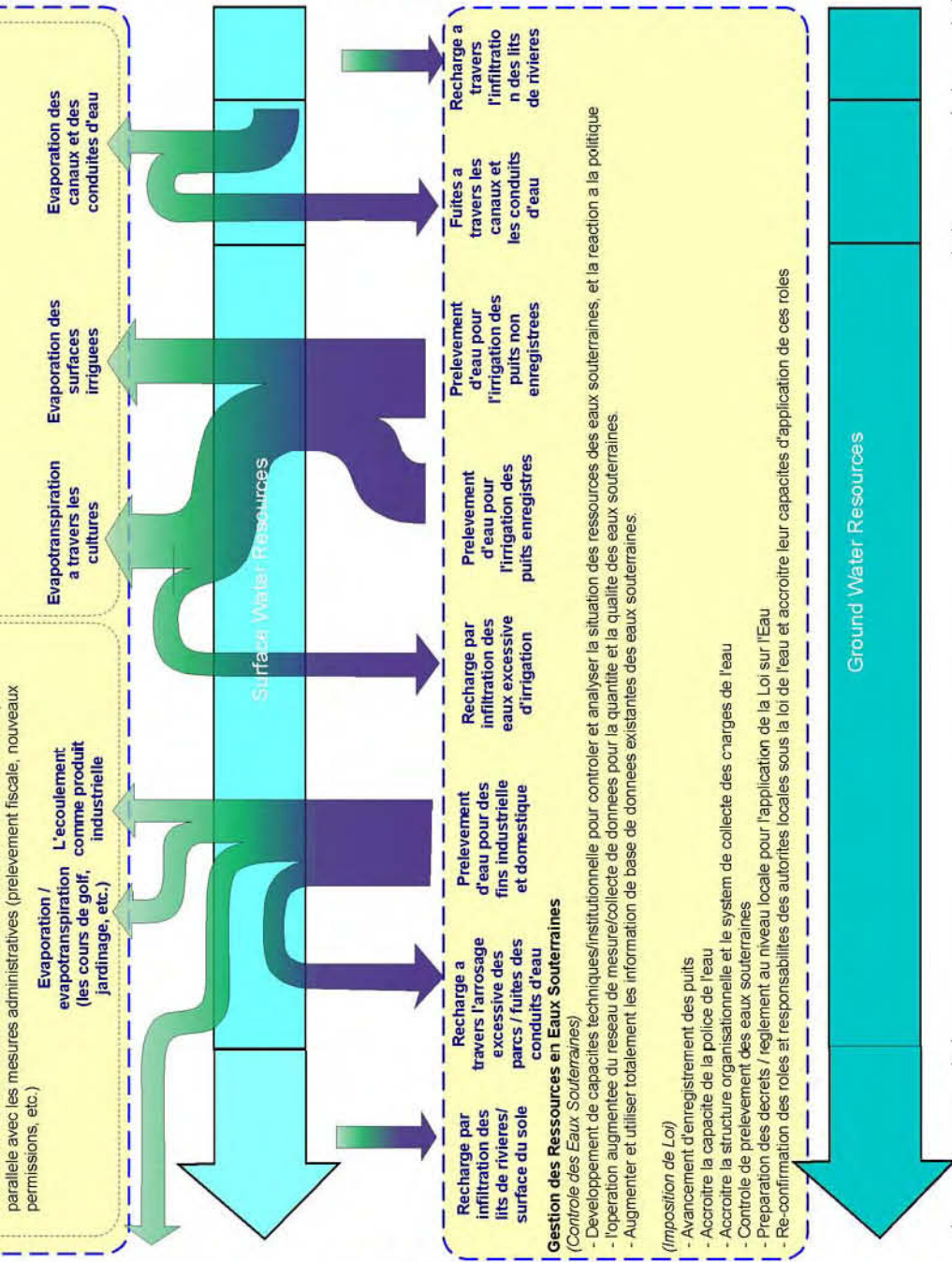
- (Rehabilitation perfectionnement des équipements existants)
- Perfectionnement du Canal de Rocade
 - Dragage du barrage Takerkoust
 - Vidange des lits des rivières
- (Developpement de nouvelles ressources d'eau)
- Deviation des eaux des interbassins
 - Construction de nouveaux barrages
 - Desalination
- (recharge des eaux souterraines)
- Installation des équipements de recharge artificielle des eaux souterraines
 - (protection des zones de captages)
 - Boisement

Écoulement en eaux usées

Écoulement en eaux de surface

- L'écoulement pendant les inondations
- L'écoulement pendant la saison de pluie

Écoulement en souterrain



Les activités sous les stratégies de la gestion intégrées des ressources en eau (projet) 1/3

	Type de Mesures			Contribution a IWRM			Acteur principal pour la réalisation	
	politique	pédagogique	Infrastructure	Maintenir l'équilibre de l'eau	Maintenir la qualité de l'eau	Augmenter l'avantage dérive par l'eau	Administration	utilisateur
Développement des ressources en eau								
<i>(Réhabilitation perfectionnement des équipements existants)</i>								
- Perfectionnement du Canal de Rocade			X	M			M	
- Dragage du barrage Takerkoust			X	M			M	
- Vidange des lits des rivières			X			M	M	
<i>(Développement de nouvelles ressources d'eau)</i>								
- Déviation des eaux des interbassins			X	M			M	
- Construction de nouveaux barrages			X	M			M	
- Desalination			X	M			M	
<i>(Recharge des eaux souterraines)</i>								
- Installation des équipements de recharge artificielle des eaux souterraines			X	M			M	
<i>(Protection des zones de captages)</i>								
- Boisement			X			M	M	
Augmentation de l'efficience de l'utilisation d'eau et le control de demande en eau								
<i>(Agriculture)</i>								
- Amelioration des canales			X	S		M	S	M
- Introduction/dissémination des méthodes de d'irrigation de sauvegarde de l'eau		X		M		M	M	S
- Accumulation/distribution des informations pour une irrigation de grande efficience.		X		S		M	M	S
- Dissémination de technologie d'irrigation de sauvegarde de l'eau et l'utilisation appropriée des produits agrochimique/fertilisants avec des activités éducationnelle		X		M	M	M	M	S
- Choix et culture des cultures d'économie d'eau		X				M		M
- Choix des cultures a irriguée / ne pas irriguée		X				M		M
- Planification des cultures/zones a irriguée basée sur l'eau disponible pour l'irrigation (par exemple, reduction des surface irriguée dans le but de satisfaire la demande en eau des cultures)		X		M			S	M
- distribution appropriée de l'eau au niveau locale (AUEA)	X			S		M		M

X: Type de mesures appliqués, M: contribution majeur / acteur principale pour la réalisation, S contribution secondaires / acteur de support pour la réalisation

Les activités sous les stratégies de la gestion intégrées des ressources en eau (projet) 2/3

	Type de Mesures			Contribution a IWRM			Acteur principal pour la réalisation	
	Politique	Education	Infrastructure	Maintenir l'équilibre de l'eau	Maintenir la qualité de l'eau	Augmenter l'avantage dérive par l'eau	Administration	utilisateur
<i>(Approvisionnement en eau et tourisme)</i>								
- Campagne de sensibilisation aux utilisateurs de l'eau y compris le secteur du tourisme		X		M			M	s
- Promouvoir les facilités d'économie de l'eau, en parallèle avec les mesures administratives (prélèvement fiscale, nouveaux permissions, etc.)	X	X		M			S	M
- Promouvoir l'installation des facilités de recyclage de l'eau dans les hôtels, appartements et autres établissements résultant les eaux usées domestique		X		M		M	S	M
- Choix des espèces pour les ceintures verte/les jardins		X		M				M
- Dissémination de la technologie de la gestion de l'eau pour les cours de golfe		X		M				M
- Réhabilitation des conduits d'approvisionnement d'eau			X	S		M	M	
- Développement et augmentation des connections du système de vidange			X		M		M	
- Installation des facilités de traitement des eaux usées pour le recyclage de l'eau			X	M			M	
- la gestion des fluides dangereux/pollués des sites d'évacuation des résidus			X		M		M	
<i>(Autres industries)</i>								
- Promouvoir les facilités de traitement dans le établissement individuelle, en parallèle avec les mesures administratives (prélèvement fiscale, nouveaux permissions, etc.)	X		X		M			M
<i>(Accès administrative pour réaliser un accord général entre les différentes parties prenantes)</i>								
- Sécurisant la transparence et l'acceptabilité de la distribution de l'eau a travers la planification participative dans la gestion de l'eau	X			M	M	M	M	M
- Participation/capacité de construire des administrations locales pour la gestion des ressources en eau (enregistrement des puits, le collecte des charges de l'eau , etc.)	X			M	M	M	M	

X: Les types de mesures appliqués, M: contribution majeur/ l'acteur principale pour la réalisation, S: contribution secondaire / acteur de support pour la réalisation

Les activités sous les stratégies de la gestion intégrées des ressources en eau (projet) 3/3

	Types de mesures appliqués			Contribution a la GIRE			Acteur principal pour la réalisation	
	politique	Education	Infrastructure	Maintenir l'équilibre de leau	Maintenir la qualité de l'eau	Augmenter l'avantage dérivé par l'eau	Administration	utilisateur
Gestion des Ressources en Eaux Souterraines								
<i>(Contrôle des Eaux Souterraines)</i>								
- Développement de capacités techniques/institutionnelle pour contrôler et analyser la situation des ressources des eaux souterraines, et la réaction a la politique	X			M	M	M	M	
- l'opération augmentée du réseau de mesure/collecte de données pour la quantité et la qualité des eaux souterraines.	X		X	M	M	M	M	
- Augmenter et utiliser totalement les information de base de données existantes des eaux souterraines.	X			M	M	M	M	
<i>(Imposition de Loi)</i>								
- Avancement d'enregistrement des puits	X			M		M	M	M
- Accroître la capacité de la police de l'eau	X			M		M	M	
- Accroître la structure organisationnelle et le system de collecte des charges de l'eau	X			M		M	M	
- Contrôle de prélèvement des eaux souterraines	X			M			M	M
- Préparation des décrets / règlement au niveau locale pour l'application de la Loi sur l'Eau	X			M	M	M	M	
- Re-confirmer des rôles et responsabilités des autorités locales sous la loi de l'eau et accroître leur capacités d'application de ces rôles	X			M	M	M	M	
Utilisation Maximales des Ressources en Eau Quittant le Système								
- Installation des équipements de recharge artificielle le long des rivières principales			X	M	M		M	
- Installation des facilités de traitement des eaux usées pour protéger la qualité des eaux de surface.			X		M		M	
- Accroître l'opération du réseau de mesure/collecte de données pour la quantité et la qualité des eaux de surface.	X		X	M	M		M	
- Promouvoir l'utilisation des eaux des rivières principales.	X			M			M	M
- Installation de facilités de petite échelle pour la préservation des eaux des pluies.			X	M			M	M

X: les types de mesures appliqués, M: contribution majeur/ l'acteur principale pour la réalisation, S: contribution secondaire / acteur de support pour la réalisation

4. Discussion et Conclusion de la 1ère réunion des parties prenantes organisée le 17 Novembre, 2006

pendant la réunion des opinions différentes ont été remarquée par la majorité des participants. Les discussions sont résumées comme suite:

En ce qui concerne les ressources en eau:

- Construction des barrages, traitement des eaux usées et leurs réutilisation, desalination, recharge artificielle des eaux souterraines, etc. ont été proposée pour résoudre le problème de l'eau dans la zone du Haouz.
 - *Ces mesures structurelles ont été considérés dans la strategie-1: Développement des ressources en eau et la stratégie 4: utilisation maximale des ressources en eau de surfaces.*
- L'importance de la conservation des lignes de partages des eaux par la reboisement a été signalées en parallèle avec la nécessité de construction de nouveau barrages. Des actions urgentes doivent être prise spécialement dans le lieu de captage du barrage Lala Takerkoust qui court des dégât a cause de l'envasement et d'autres zones vulnérables ont été mentionnées.
 - *L'importance de la conservation des lignes de partages est considérée dans la stratégie -1: Développement des ressources en eau.*
- La considération nécessaire du changement climatique à long terme a été mentionnée.
 - *L'influence du changement climatique à long terme doit être considéré dans le GIRE.*



Concernant le sauvegarde de l'eau dans l'irrigation

- L'expansion du système d'irrigation par goutte-à-goutte et l'amélioration des équipements d'irrigation y compris le système de canalisation ont été proposées en vue de sauvegarder l'eau dans l'irrigation.
 - *L'amélioration de la technologie et les équipements de l'irrigation inclue dans un facteur principale d'une activité possible de la strategie-2: Augmentation de l'efficience de l'eau et le control de la demande en eau.*
- L'irrigation par goutte a goutte est une méthode efficace d'économie d'eau et elle participera a réduire l'utilisation d'eau dans l'irrigation même si la possibilité est

remarquée qu'une large expansion de l'irrigation par goutte-à-goutte a un effet négative a travers la réduction de l'infiltration pendant l'irrigation et aussi la réduction de la quantité d'eau utilisée dans l'irrigation.

➤ *L'effet de l'irrigation par goutte -à- goutte doit être divisée en deux celui de réduire la quantité d'eau appliquée dans le champ et celui d'économiser la perte d'évaporation dans le champ. Ce point sera considéré dans l'examen prévu de l'équilibre de l'eau.*

- Il a été mentionné que l'amélioration du système de canalisation en béton armée n'est pas suffisante pour réduire la perte d'eau par évaporation, et il est nécessaire d'améliorer avec la canalisation pour réaliser une économie d'eau réelle.

➤ *Ce point sera considéré dans l'examen prévue de l'équilibre d'eau.*

- Il est nécessaire de séparer l'irrigation à grande échelle de l'irrigation de petite et moyenne échelle pendant la discussion sur l'utilisation de l'eau dans le secteur de l'irrigation. L'importance de propagation et l'éclaircissement de la gestion de l'eau et de l'économie d'eau au petit fermier ont été précisés.



➤ *On est d'accord sur ce point de vue. l'échelle de l'agriculture est considérée dans l'Enquête des Ménages des Fermes entrepris en cours de cette étude. l'importance d'impliquer les petits fermiers à la gestion de l'eau sera considéré dans la gestion participative de l'eau.*

Concernant la gestion participative de l'eau

- Il est nécessaire de faire l'effort pour que tout le monde soit conscient de l'importance de l'eau à toute la société. Toutes les parties prenantes doivent avoir la responsabilité pour réaliser une gestion appropriée de l'eau.

➤ *Ce point est complètement d'accord avec l'idée de la GIRE.*

- Les associations des utilisateurs d'eau sont reconnues comme la clé à la gestion de l'eau. Il y a beaucoup d'associations qui ont été créé avec ou sans interventions administratives, mais, il a été confirmé que la majorité des associations doivent être renforcé pour contribuer a la gestion de l'eau. En consequence, le support administrative est obligatoire.



- *L'importance des associations des utilisateur de l'eau dans la gestion de l'eau est reconnue, l'implication et la nécessité du développement de leur capacité sont incluse dans **la strategie-6: gestion participative de l'eau.***

Concernant autres sujets en relation avec la gestion de l'eau

- La police de l'eau est prévue de contribuer non seulement au contrôle de l'exploitation des ressources en eau mais aussi à la protection de ces ressources de la pollution.
 - *La majoration des activités de la police de l'eau est incluse dans **la stratégie -3: la gestion des eaux souterraines et la strategie-5: renforcement organisation et institution pour la gestion de l'eau.***
- On ne peut pas empêcher le fermier de creuser les puits si leur cultures et bétails ont besoin d'eau. En ne peut pas introduire une loi interdisant les fermier de creuser les puits et qui limite les terres qui doivent être irriguées, cela n'est pas une intervention efficace parce qu'elle va mener au creusement illégale des puits et l'exploitation de la nappe phréatique. Et le gouvernement n'a pas les moyens de confronter cette situation.
 - *Cela est reconnu comme un opinion important. Les activités dans la GIRE doivent être acceptable pour les fermiers et les sociétés. Cela sera considéré dans la gestion participative de l'eau.*



ROYAUME DU MAROC

MINISTRE DE L'AMANAGEMENT DU TERRITOIRE, DE
L'EAU ET DE L'ENVIRONNEMENT (MATEE)
AGENCE DU BASSIN HYDRAULIQUE DU TENSIFT (ABHT)



AGENCE JAPONAISE DE COOPERATION INTERNATIONALE
(JICA)

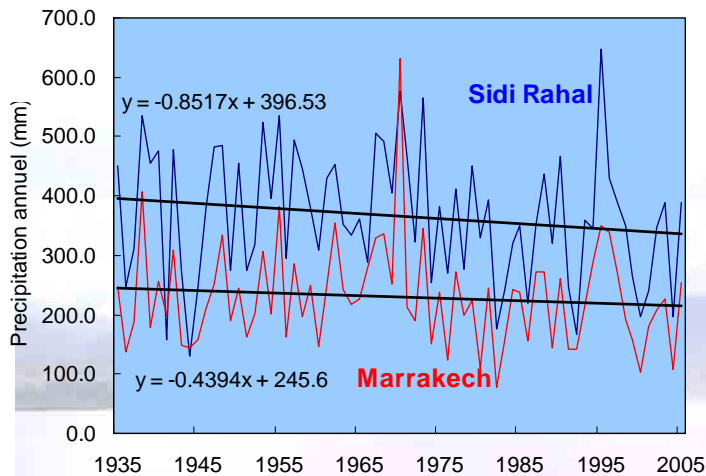
ETUDE DE PLAN DE GESTION INTEGREE DES RESSOURCES EN EAU DANS LA PLAINE DU HAOUZ ROYAUME DE MAROC



3^{eme} REUNION DES PARTIES PRENANTES

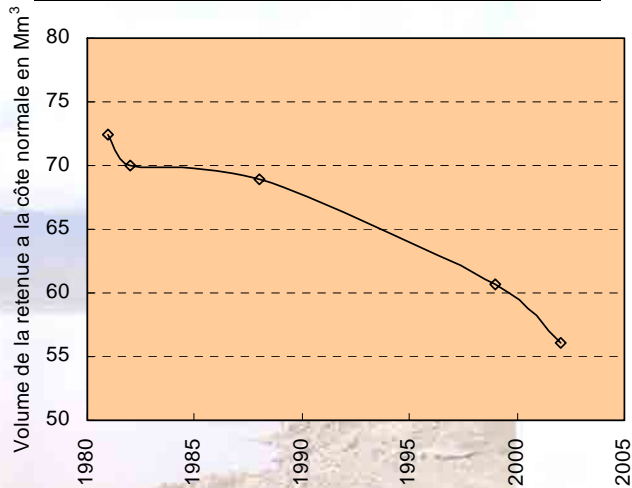
24 JUILLET 2007

1. Situation Actuelle des Ressources en Eau dans la Plaine du Haouz

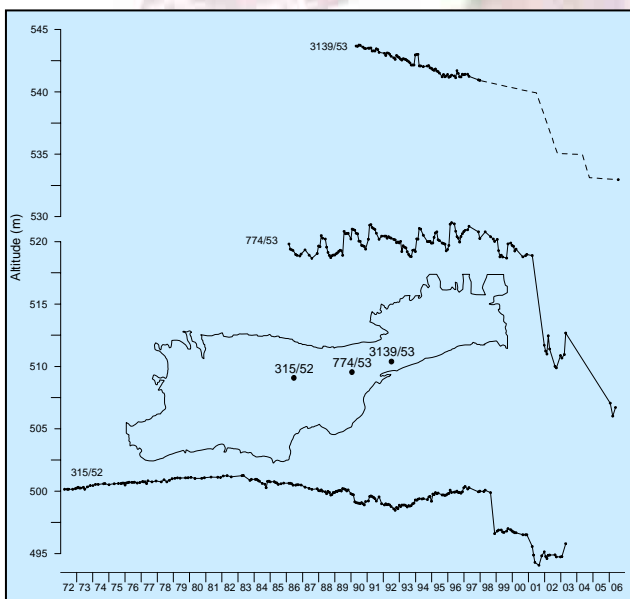
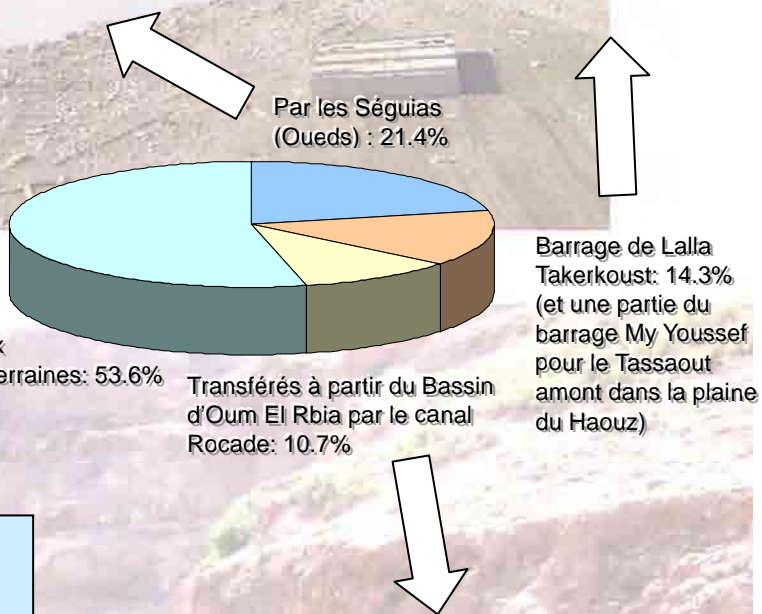


La baisse des précipitations/neige avec relation possible avec le changement climatique globale

La baisse du stockage de la capacité du barrage lala Takerkoust à cause des sédimentations

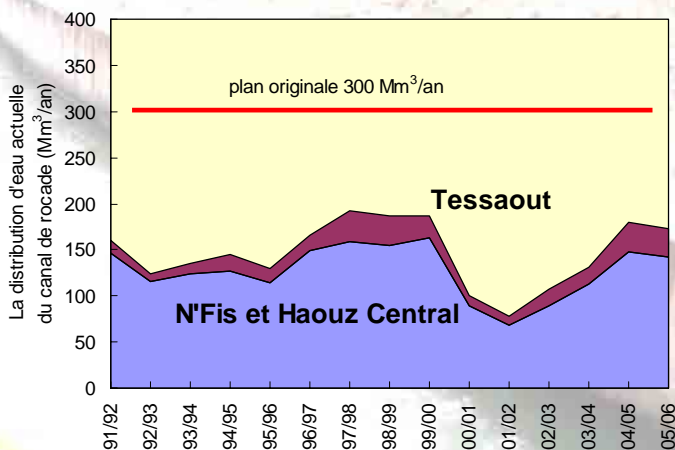


Les Sources de l'Eau dans la Plaine du Haouz:



La grande dépendence sur les eaux souterraines qui conduit au tarissement de la nappe

L'écart entre l'approvisionnement planifié par le canal de rocade et l'état actuelle



2. Prédiction de la demande et quantité disponible des ressources en eau

2.1 Prédiction de la demande en eau

Demande en eau pour l'irrigation

Estimation de la demande en eau pour l'irrigation

Région	Demande de l'eau en 2020	
	Superficie irriguée (ha)	Demande de l'eau aux canal principales/puits (Mm ³ /année)
ORMVA	156,568	801
-GH	40,514	207
-PMH	116,054	595
DPA Marrakech	10,954	57
DPA Chichaoua	35,855	188
Total	203,377	1,046

Prévisions de la superficie irriguée et de la demande en eau

Région	Présente demande de l'eau	
	Superficie irriguée (ha)	Demande de l'eau aux canal principales/puits (Mm ³ /année)
ORMVA	137,689	698
-GH	40,514	207
-PMH	97,175	492
DPA Marrakech	8,896	42
DPA Chichaoua	29,118	142
Total	175,704	883

Supposition concernant l'estimation de la demande en eau de l'irrigation

- Dans la GH, le nouveau développement de l'irrigation n'est pas prévu.
- Pour l'augmentation du nombre des puits pour l'irrigation dans la PMH, d'après la tendance du passé, le nombre de puits augmente de 4% par an dont la moitié est pour la réhabilitation de puits existants et le reste est pour la construction de nouveaux puits.
- Compte tenu des sources disponibles en eau, on estime la demande en eau avec le cas du degré de satisfaction de l'irrigation du niveau actuel.

Supposition concernant l'estimation de la demande en eau maximum de l'irrigation

- Pour le GH, 100% du surface aménagée est considérée être irriguée.
- On estime la demande en eau avec le cas du degré de la satisfaction améliorée.

Région	Demande de l'eau en 2020	
	Superficie irriguée (ha)	Demande de l'eau aux canal principales/puits (Mm ³ /année)
ORMVA	156,568	801
-GH	40,514	207
-PMH	116,054	595
DPA Marrakech	10,954	57
DPA Chichaoua	35,855	188
Total	203,377	1,046

Demande en eau potable

Article	(unité : Mm ³)	
	Présent usage de l'eau	Demande prospectée en 2020
Alimentation en eau	76.5	100.3
1) Marrakech : RADEEMA	58.9	77.3
2) 11 Communes : ONEP	3.5	4.7
3) Région rurale : les communautés sans ONEP alimentation en eau	14.1	18.4

Demande en autres (urbain)

Article	(unité : Mm ³)	
	Présent usage de l'eau	Demande prospectée en 2020
Autres (Urbain)	9.2	28.8
1) Course de golf	2.5	19.4
2) Autres (Jardins, Hotels)	6.7	6.7

2.2 Quantité disponible des ressources en eau

Ressources en eau	Période	
	2008-2009	2010-2020
1. Eaux surface	518	522
(1) Eaux de barrage	145	169
1) Barrage de Lalla Takerkoust	82	82
2) Barrage de Wirgane	17	17
3) Barrage de Taskourt	0	24
4) Barrage de Moulay Youssef ^{*1}	46	46
(2) Eaux de rivière (Prise de Seguia)	252	233
(3) Transféré de Oum Er Rbia Basin par le canal de Rocate ^{*2}	120	120
2. Eaux souterraines	Moyenne de 1993/94-2003/04	505M ³ /année en grosse valeur ^{*3}
3. = 1 + 2	1,023	1,027

Remarque:

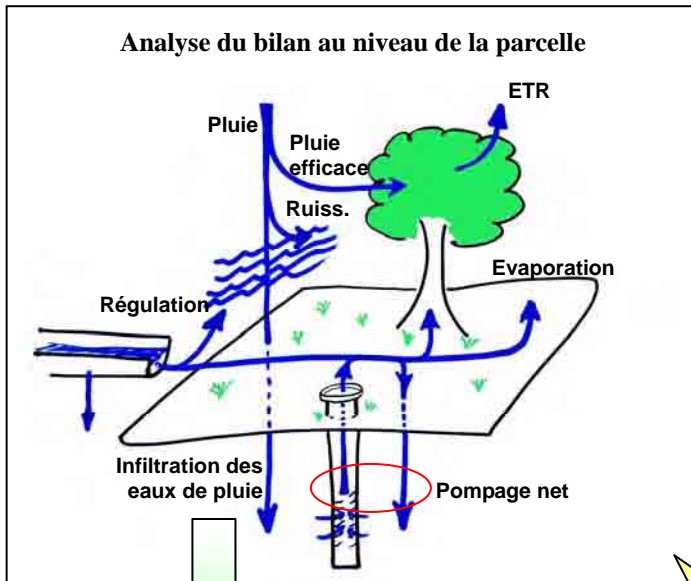
*1: Seulement une partie de montant pour Plaine Haouz qui consiste en partie de Skhrat et Secteur Bouida est prise dans compte

*2: La perte de l'opération de 6 Mm³/année est incluse, afin que le montant de l'available soit assumé 114 Mm³/année.

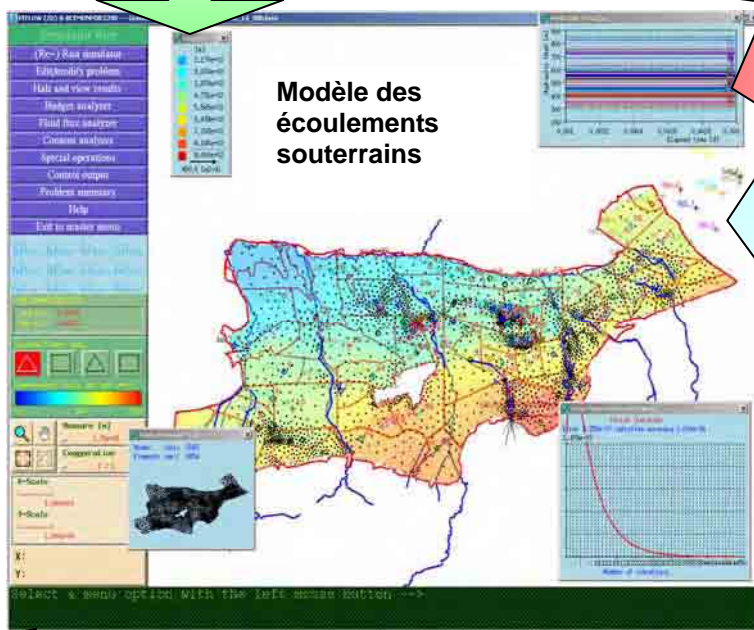
*3: Le montant disponible d'abstraction des eaux souterraines sera examiné basé sur les aspects de l'hydrogeological avec simulation.

3 Scénario pour la gestion intégrée des ressources en eau

3.1 Compréhension du Bilan de la Plain du Haouz

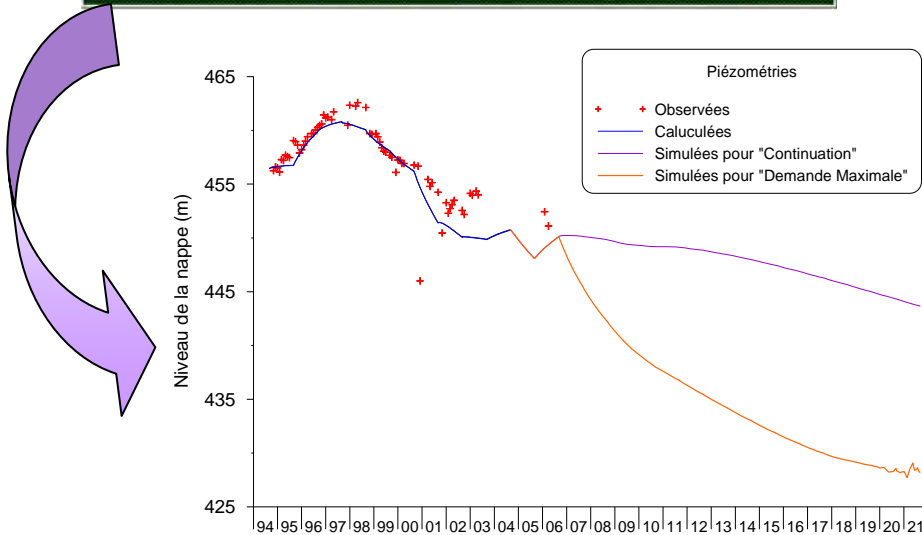


- Analyse de la demande en eau**
- Surfaces cultivées, type de spéculations, confrontation avec les images satellites
 - Efficacité des méthodes d'irrigation
 - Croissance des surfaces irriguées
 - Evolution des besoins pour l'AEP en zones rurales et urbaines
 - Besoins pour le secteur touristique



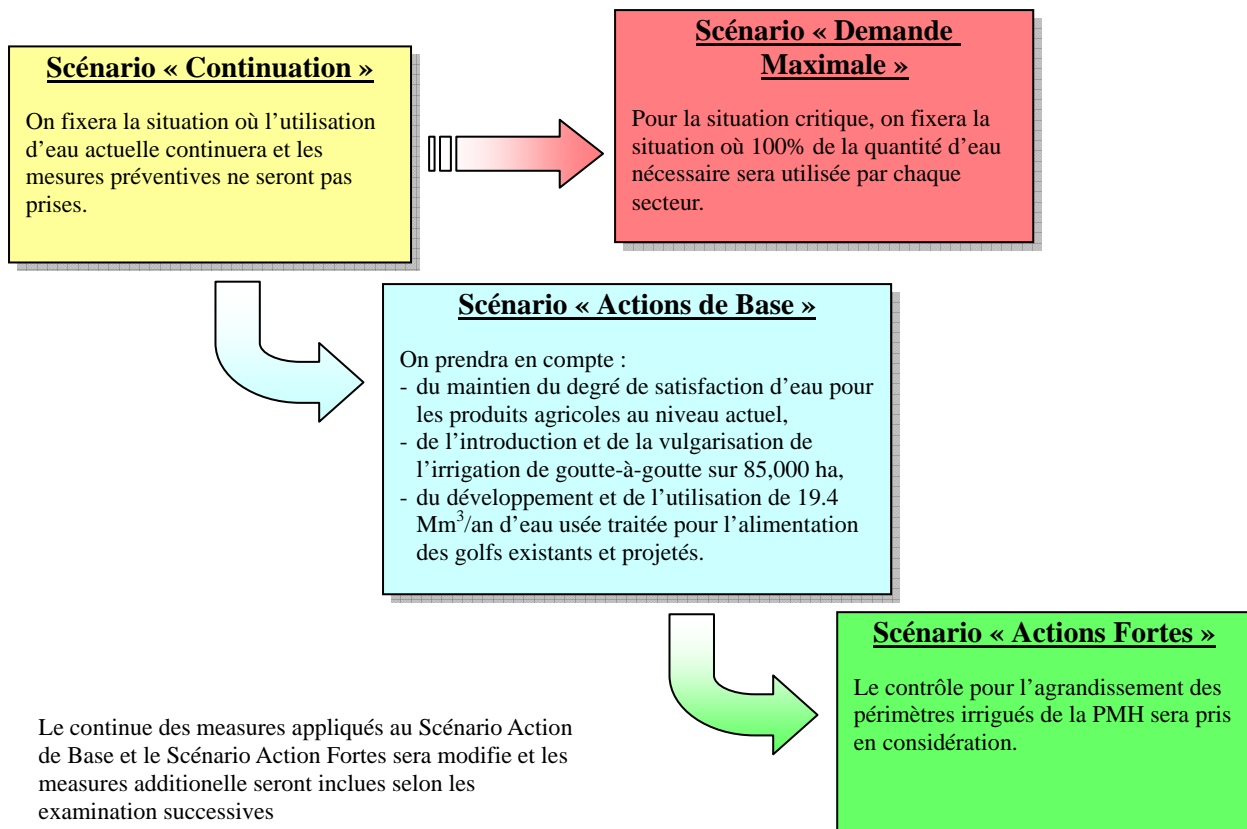
- Analyse de la disponibilité des eaux usées traitées**

- Analyse de la disponibilité des eaux de surface**
- pluie sur le bassin
 - disponibilité à partir des barrages existants (y compris canal de Rocado)
 - Projets de barrages
 - débits dans les cours d'eau non régularisés
 - part des prélèvements par séguias
 - part infiltrée dans les cours d'eau et les séguias traditionnelles
 - changements de la part infiltrée (recharge artificielle, reboisement des bassins amont, changements climatiques, bétonnage des séguias)



3.2 Quatre évolutions possibles des prélèvements souterrains testées

Le scénario pour la gestion intégrée des ressources en eau est constitué par l'intégration des trois scénarios, tels que le scénario pour l'amélioration et le maintien du bilan hydrique, le scénario pour le développement des ressources en eau et le scénario pour la réduction de la demande en eau. Le scénario pour la gestion intégrée des ressources en eau est divisé en quatre scénarios indiqués ci-dessous.



3.3 Définition d'indicateurs pour l'évaluation des scénarios

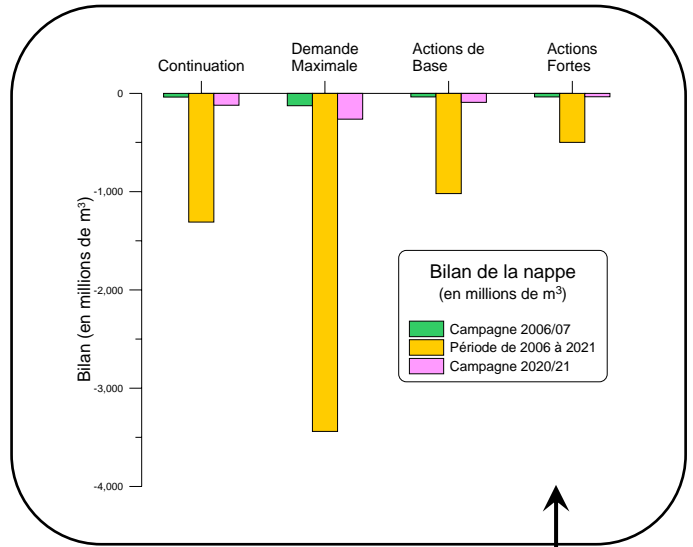
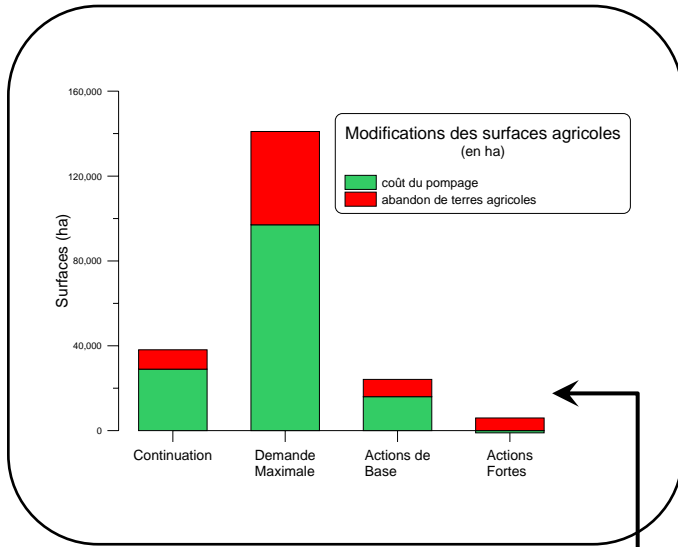
Indicateurs ressource eau souterrain :

- ◆ La profondeur moyenne de la nappe
- ◆ Les variations de l'étendue au droit de laquelle la profondeur de la nappe est plus grande que la profondeur moyenne des forages (environ 50 m).
- ◆ Au droit de ces secteurs (ci-après dénommés Change50), 50% des forages vont s'assécher et devront alors être approfondis (le plus souvent fonçage d'un nouvel ouvrage à proximité du forage asséché) ;
- ◆ Le bilan global des eaux souterraines entre 2006 et 2021, et les bilans annuels pour la première et la dernière année simulées (i.e. les campagnes agricoles 2006/07 et 2021/21).

Indicateurs économiques :

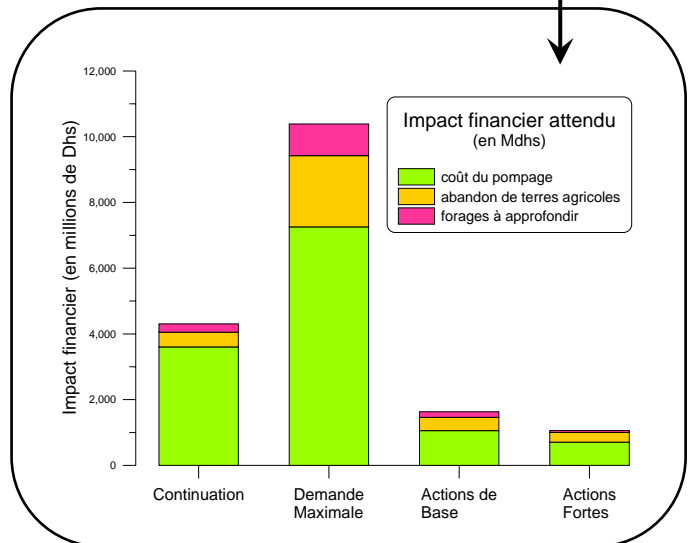
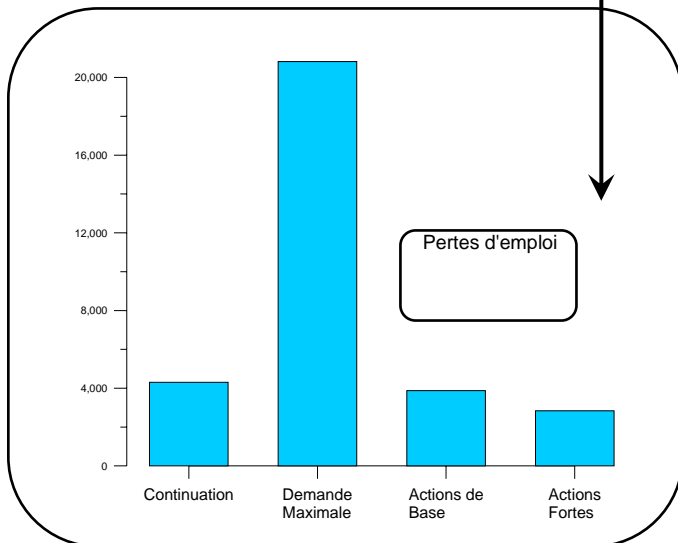
- ◆ La profondeur moyenne de la nappe
- ◆ L'étendue d'aquifère dénoyé
- ◆ Le nombre de forages asséchés à l'horizon 2021.
- ◆ ce chiffre est évalué à 100% des forages dans la zone où l'aquifère est dénoyé et à 50% des ouvrages en zone Change50 (voir ci-dessus). Pour que les conditions actuelles d'irrigation soient conservées, tous ces ouvrages devront être remplacés.

3.4 Premier aperçu de la situation à venir



Les indicateurs utilisés pour élaboration des scénarios

		Continuation	Demande Maximale	Actions de Base	Actions Fortes
Indicateurs ressource en Eau Souterraine	Surface "Change50" (ha)	29,000	97,000	16,000	-1,000
	Bilan d'eau souterraine	-1,310	-3,440	-1,020	-500
	Ens. période 2006/07 2020/21	-39	-126	-36	-36
Indicateurs économiques	Prof. Moyenne de la nappe -41.4 m à ce jour (impact financier Mdhs)	46.8 (3,604)	55.4 (7,256)	44.7 (1,057)	41.8 (706)
	Surface aquifère dénoyé (ha) (impact financier en Mdhs)	9,100 (448)	44,000 (2,166)	8,200 (404)	6,000 (295)
	Nombre de forages asséchés (impact financier en Mdhs)	1,805 (253)	6,883 (964)	1,237 (173)	413 (58)
	Pertes de poste d'emploi	4,306	20,821	3,880	2,839



3.4 Caractéristiques de la gestion des eaux souterraines par région

En tenant compte de ces rabattements attendus et de l'usage local de l'eau, comme pour l'irrigation des secteurs de GH et de PMH, ou pour l'usage urbain et semi-urbain (i.e. ville de Marrakech et zone périphériques où des projets de golfs sont élaborés), un total de six zones combinées peut être défini.

- 1) Zone de capture des champs captants de la ville de Marrakech
- 2) Ville de Marrakech et alentours
- 3) Zone de Risque Spécifique en rive gauche à l'aval de l'oued N'Fis.
- 4) Secteurs de GH en zone de risque
- 5) Secteurs de PMH en zone de risque
- 6) Secteurs de GH et de PMH au droit des zones à rabattement limité

Critères pour la définition des zones

Niveau de la nappe	Importance socio-économique	Usage local de l'eau
Zone à rabattement limité	Général	Zone urbaine de Marrakech et alentours
Zone de risque (rabattement significatif)	Zone de capture des champs captants de la ville de Marrakech	Secteurs de GH
Zone de Risque spécifique (rabattement très important et/ou zone d'aquifère dénoyé)		Secteurs de PMH

1) Zone de capture des champs captants de la ville de Marrakech

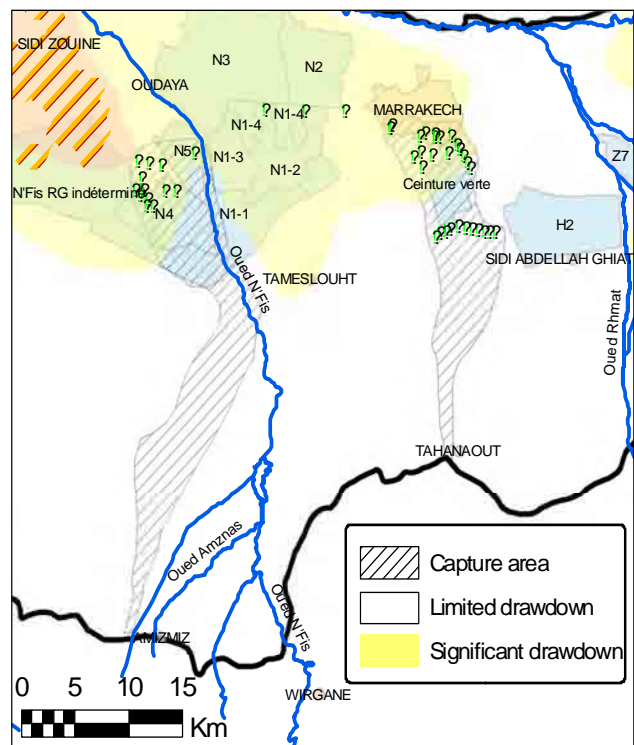
Ils doivent être protégés tant d'un point de vue qualitatif (tout contaminant qui atteint l'aquifère dans ces zones atteindra ensuite les forages de production) que quantitatif (un rabattement « significatif » est attendu au droit des champs captants).

2) Ville de Marrakech et alentours

Les scénarios d'évolution testés montrent que cette zone va subir une baisse significative à très importante du niveau de la nappe au cours des 15 prochaines années si aucune mesure de sauvegarde n'est adoptée.

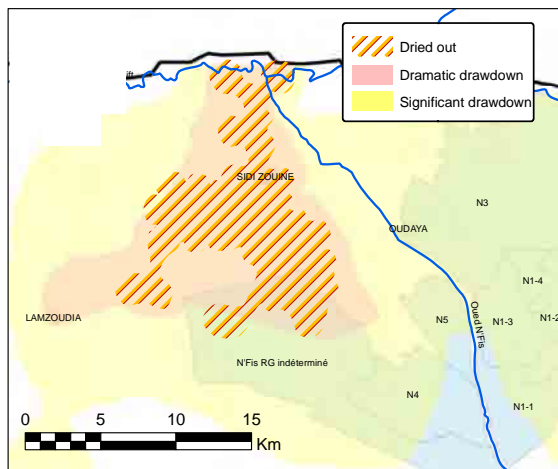
3) Zone de Risque Spécifique en rive gauche à l'aval de l'oued N'Fis.

Quelque soit le scénario de développement, une zone de Risque Spécifique peut être identifiée dans un secteur de PMH en rive gauche à l'aval de l'oued N'Fis. L'extension de cette zone diffère d'un scénario à l'autre, mais toutes les simulations montrent que la plus grande partie de ce secteur va subir un abaissement « très important » du niveau de la nappe et va très certainement être dénoyée.

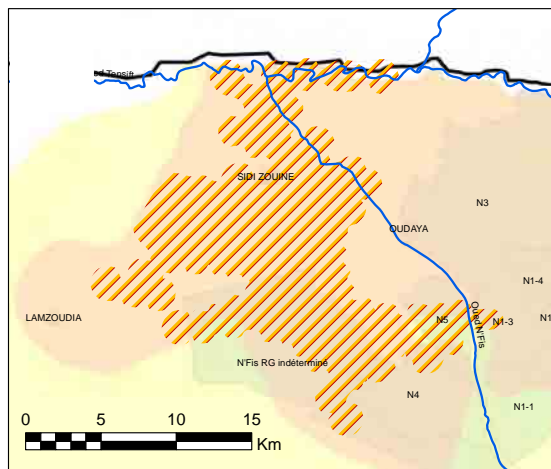


Zones de capture des principaux champs captants pour l'AEP de Marrakech (état en 2021, scénario "Continuation")

scénario "Continuation"



scénario "Demande Maximale"

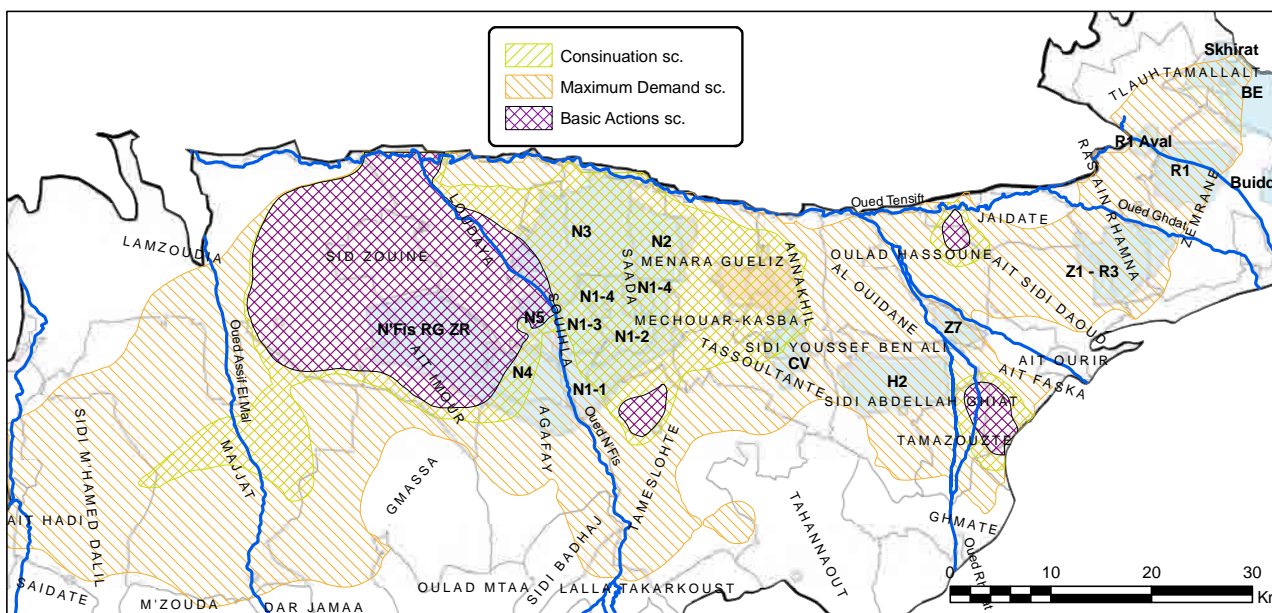


Rabattements attendus entre 2006 et 2021

4) Secteurs de GH en zone de risque et 5) secteurs de PMH en zone de risque

Ces zones de risque couvrent pratiquement l'ensemble de la plaine du Haouz si les prélèvements d'eaux souterraines augmentent de façon très importante (scénario Demande Maximale) et tous les secteurs de GH subiront alors d'importants impacts négatifs. Dans le cas de la continuation des niveaux de prélèvements actuels (scénario Continuation), la zone de risque couvrira tous les secteurs GH du N'Fis. Elle pourra être limitée aux secteurs de la rive gauche du N'Fis si des contre-mesures sont mise en place (scénario Actions de Base)

Les secteurs de PMH localisés dans la zone aval de la plaine sont tous situés en zone de risque. Cette zone s'étend en effet depuis l'oued El Mal à l'Ouest jusqu'à Marrakech à l'Est dans le cas d'une continuation des conditions de prélèvements actuels (scénario Continuation). Elle pourrait être limitée à un secteur centré autour de Sidi Zouine si des contre-mesures sont mise en place (scénario Actions de Base).



Extension des zones de risqué pour 3 scénarios: Continuation, Demande Maximale et Actions de Base

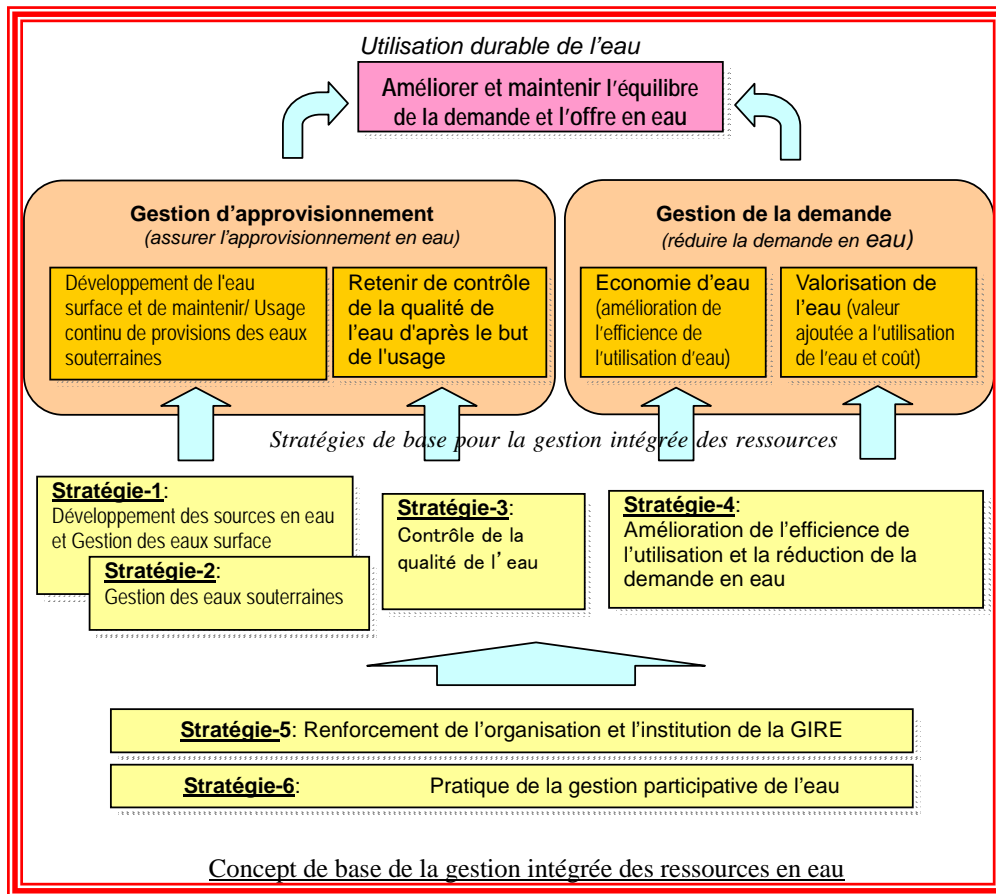
6) Secteurs de GH et de PMH au droit des zones à rabattement limité

Partout ailleurs, la plaine du Haouz va subir au cours des 15 prochaines années un rabattement de l'ordre de 0.1 à 0.5 m/an. Aucun des scénarios de développement testé ne laisse présager une baisse nulle (ou a fortiori une remontée) du niveau de la nappe.

4. L'idée de base de la gestion intégrée des ressources en eau

L'objectif de la gestion intégrée des ressources en eau est de réaliser une utilisation durable de l'eau dans la plaine du Haouz, qui a vraiment des ressources en eau bien limitées. Pour arriver à cela, il est considéré que la récupération et la maintenance de l'équilibre de la demande et l'offre en eau, spécialement les eaux souterraines qui sont dans une situation critique sont indispensables. Des approches des deux côtés de l'offre (ressources en eau) et la demande (utilisateurs de l'eau) sont nécessaires à appliquer pour développer la condition actuelle de l'équilibre de l'eau. D'une part, du point de vue des ressources en eau, il est demandé qu'on exploite les ressources en eau utilisable au maximum, en préservant les eaux souterraines et en assurant la qualité de l'eau, et d'autre part, du point de vue des utilisateurs, il est demandé qu'on réalise l'utilisation de l'eau qui correspond au volume disponible des ressources en eau.

Pour gérer et réduire la quantité de l'utilisation de l'eau, tous les utilisateurs de l'eau dans tous les secteurs doivent faire un grand effort dans l'économie d'eau. La lutte contre l'utilisation inefficace et la réduction de la quantité d'eau perdue par évaporation contribueront à améliorer l'équilibre de l'eau. Pour compenser les charges des utilisateurs pour réduire la demande en eau, il est nécessaire d'introduire l'aspect de la valeur ajoutée et les charges de sauvegarde de l'utilisation de l'eau (valorisation) aussi bien que l'aspect de l'efficacité de l'utilisation de l'eau.



Les deux aspects de l'économie et la valorisation doivent être considérés en combinaison pour atteindre un résultat réaliste de réduction de la demande et l'utilisation de l'eau.

En se basant sur les idées d'en haut, les 6 stratégies de base sont proposées dans la GIRE comme suit.

Compte tenu de la conformité avec le projet de la gestion intégrée des ressources en eau que le Maroc a commencé à élaborer et dont les objectifs seront réalisés en 2020, l'année de l'objectif de la stratégie de la gestion intégrée des ressources en eau est aussi en 2020.

4.1 Stratégie et développement des ressources en eaux de surface et Stratégie de la gestion des eaux de surface

Stratégie :

Les ressources en eau de la plaine du Haouz sont dépendantes d'un apport; Principalement, des précipitations dans le Haut Atlas aussi bien que la plaine elle-même, et la déviation de l'eau d'autres bassins extérieurs à travers le canal de Rocade. Une partie des apports est utilisée comme ressources en eau de surfaces, pendant que les autres sont infiltrées dans le sol, et contribue à la recharge des eaux souterraines. Une des réponses pour l'équilibre de la demande et l'offre en eau est de développer de nouvelles et existantes sources d'eau pour maintenir et augmenter la quantité des apports aussi bien que la disponibilité de l'eau comme dans les formes utilisées.

Le volume des eaux usées de Marrakech en 2020 est estimé à 45,2 Mm³/an (124 000 m³/jour). Si toute cette quantité peut être réutilisée comme eaux usées traitées, elles seront considérées comme nouvelle source en eau dont l'effet est attendu.

Les actions à prendre sous cette stratégie doivent inclure ;

10101 Projet de recharge artificielle des nappes

- Faire stocker de l'eau de surface sur le lit de cours d'eau et recharger la nappe phréatique à travers le lit de cours d'eau
- Installer une digue simple à l'aval de la rivière du N'Fis et commencer un projet pilote de recharge artificielle des nappes avant l'année 2010. Compte tenu du résultat du projet pilote, exécuter la réelle recharge artificielle avant l'année 2020.



10102 Dragage d'un réservoir du barrage de Lalla Takerkoust

- Rétablir le fonctionnement du barrage qui est baissé 25% de la capacité de retenue d'eau par l'ensablement.
- Assurer une capacité de 73Mm³ de retenue d'eau d'ici 2020 par le dragage.

10103 Développement des eaux usées traitées

- Fourniture des eaux usées traitées qui seront une source en eau à remplacer par les eaux de surface et souterraines pour l'arrosage des terrains de golf et des sites touristiques
- Objectifs du projet : 1) Objectif initial : Utilisation des eaux usées traitées de 52 600 m³/jour, quantité développée dans la première phase du projet, 2) Développement des eaux usées traitées de 38 120 m³/jour et utilisation des eaux usées traitées de 90 720 m³/jour au total.

10201 Programme de renforcement du réseau d'observation hydrologique

- Améliorer la précision de l'estimation du débit entrant du Haut Atlas vers la plaine du Haouz
- Objectifs du programme : 1) Installation des équipements d'observation aux 2 points où il n'y a pas de station d'observation hydrologique, 2) Amélioration de la précision de l'observation par l'introduction de l'auto-enregistreur



4.2 Stratégie et programme de gestion des eaux souterraines

Stratégie :

On définit le premier objectif de la gestion des eaux souterraines comme l'établissement de la gestion nécessaire des nappes pour la fourniture durable et stable ainsi que le partage équitable des eaux souterraines.

Les actions à prendre sous cette stratégie doivent inclure ;

20101 Programme de gestion de l'enregistrement des installations de la prise des eaux souterraines

- Saisir les conditions réelles de l'utilisation des eaux souterraines à travers l'enregistrement qui servira de documents de base pour l'analyse des eaux souterraines
- Objectifs du programme : 1) Mise en oeuvre de la demande, l'autorisation et l'enregistrement en matière de construction des nouveaux puits et de réhabilitation des puits existants, 2) Aménagement du registre des utilisateurs des puits enregistrés et non enregistrés, 3) Surveillance de la situation de l'utilisation des puits, 4) Renouvellement de l'enregistrement des puits tous les cinq – dix ans, 5) Mise en oeuvre de la demande, l'enregistrement, le renouvellement et la surveillance de tous les propriétaires (100%) des installations de la prise des eaux souterraines (puits, eaux jaillissantes, eaux infiltrées, Khettara)

20102 Programme de détermination de la quantité d'utilisation des eaux souterraines sur la base des méthodes scientifiques

- Détermination de la quantité disponible de l'utilisation des eaux souterraines, le niveau d'eau du prélèvement à contrôler et la quantité de prélèvement d'eau à contrôler sur la base du résultat de l'analyse des eaux souterraines.
- Objectif du programme : Mise en oeuvre de l'analyse précise des eaux souterraines par le moyen de nombreuses informations
- Aperçu du programme : 1) Accumulation des nouvelles données hydrogéologiques sur les nappes aquifères du côté amont, 2) Accumulation des informations sur les terrains agricoles, 3) Accumulation des nouvelles informations hydrogéologiques, 4) Accumulation des informations du niveau d'eau, 5) Accumulation des informations sur l'utilisation des eaux souterraines, 6) Augmentation du personnel et Renforcement de la capacité pour l'analyse des eaux souterraines, 7) Mise en oeuvre de l'analyse scientifique des eaux souterraines, 8) Détermination de la quantité disponible du prélèvement des eaux souterraines, du niveau d'eau de, 9) Etablissement du manuel de gestion des eaux souterraines



4.3 Stratégie et Projet de gestion de la qualité d'eau

Stratégie :

Lorsqu'on examine les données existantes de la qualité des eaux de surface et souterraines de la plaine du Haouz, les eaux remplissent les conditions pour l'utilisation de l'irrigation, mais pour l'utilisation de l'eau potable, elles ne satisfont pas quelques conditions telles que la teneur de sel, le nombre de coliformes, etc. En particulier, tenant compte de la pollution de l'eau par les effluents et les eaux usées, il est nécessaire de s'assurer la qualité d'eau.

Les actions à prendre sous cette stratégie doivent inclure ;

30101 Programme de surveillance de la qualité d'eau

- Surveillance pour maintenir la qualité d'eau qui peut répondre aux objectifs diversifiés de l'utilisation d'eau

- Objectifs du programme : Mise en oeuvre de 4 essais de la qualité d'eau par an aux points de surveillance de la qualité d'eau
- Aperçu du programme : 1) Réexamen des points de surveillance de la qualité d'eau et Sélection de ces points, 2) Elaboration du programme d'amélioration de la surveillance de la qualité d'eau, 3) Exécution du contrôle de la qualité d'eau dans le système actuel, 4) Mise en oeuvre de la surveillance de la qualité d'eau sous le nouveau système

4.4 Amélioration de l'efficience de l'utilisation de l'eau et la réduction de la demande en eau

Stratégie :

A côté des efforts pour l'augmentation de la quantité disponible de l'eau et pour la gestion durable des ressources en eaux souterraines, la réduction de la demande actuelle en eau est un sujet crucial pour réaliser l'équilibre de la demande et l'offre en eau. L'approvisionnement actuel de l'eau ne satisfait pas toute la demande en eau, pendant que la croissance continue de nouveaux puits indique la présence d'avantage de la demande en eau. L'économie et la valorisation de l'eau seront faites par l'implication de tous les utilisateurs de l'eau, et en coordination avec les autorités relevant du gouvernement.

Les actions a prendre sous cette stratégie doivent inclure ;

<Projet de réduction de la demande en eau du secteur agricole>

40101 Programme d'introduction et de vulgarisation de l'irrigation de goutte-à-goutte

- Réduire la quantité d'eau d'irrigation au niveau des périmètres par le biais de l'introduction et de la vulgarisation de l'irrigation de goutte-à-goutte et Contribuer à l'amélioration du bilan hydrique général à travers la diminution de la demande en eau pour l'irrigation.
- 1) Introduction de l'irrigation de goutte-à-goutte dans 100% des périmètres de la pression pneumatique de la rive droite du N'Fis avant 2012, 2) Introduction de l'irrigation de goutte-à-goutte dans les périmètres de 4 000 ha de superficie par an de la PMH qui utilisent de l'eau souterraine, 3) Introduction de l'irrigation de goutte-à-goutte d'ici 2017 dans 50% des périmètres irrigués de la GH autres que les périmètres de la pression pneumatiques de la rive droite du N'Fis , 4) Introduction de l'irrigation de goutte-à-goutte dans les périmètres d'environ 85 000 ha de superficie avant 2020
- Aperçu du programme: 1) Canalisation et Aménagement des partiteurs, 2) Subventions pour l'introduction des équipements de l'irrigation de goutte-à-goutte par les agriculteurs, 3) Appuis pour les procédures de la subvention, mise en place de guichets de consultation, 4) Encadrement administratif à travers l'autorisation de la construction d'un puits, 5) Encadrement des techniques et de la vulgarisation de l'irrigation par économie d'eau



40102 Programme d'aménagement des séguias et d'amélioration de la gestion d'eau

- Utiliser efficacement de l'eau de surface à travers le maintien et l'amélioration des fonctions de séguias, Saisir les conditions réelles de l'utilisation d'eau des séguias et contribuer à l'amélioration de la gestion d'eau.
- Objectifs du programme : 1) élaborer le plan général de réhabilitation des séguias par les fonds publics, 2) Renforcer la capacité des AUEAs pour la gestion et l'entretien des séguias, 3) Renforcer la capacité des AUEAs pour le suivi de l'utilisation d'eau des séguias, 4) Utiliser efficacement de l'eau de surface par l'amélioration de la gestion d'eau et du taux d'efficience de l'utilisation d'eau



- Aperçu du programme : 1) Etude pour la réhabilitation de séguias en bétonnage par les fonds publics, 2) Renforcement des activités des AUEAs pour la gestion et l'entretien des séguias, 3) Aménagement du système de suivi de la quantité de prise d'eau et de la quantité de distribution d'eau aux périmètres par les AUEAs

40103 Accumulation et Communication des informations techniques pour l'agriculture et l'irrigation économes d'eau

- Valoriser de l'eau à travers le développement des techniques de l'irrigation et de la culture économes d'eau, l'accumulation des informations techniques et la sensibilisation et la vulgarisation pour les agriculteurs
- Objectifs du programme : 1) Développer les techniques de l'irrigation par économie d'eau et accumuler les informations techniques sur l'irrigation par économie d'eau, 2) Sélectionner les espèces et les produits agricoles pour la valorisation d'eau et développer les techniques de la culture, 3) Aménager la structure pour la vulgarisation et la sensibilisation des techniques de l'agriculture et l'irrigation économes d'eau, 4) Vulgariser et répandre l'agriculture et l'irrigation économes d'eau dans les
- Aperçu du programme : 1) Développement des techniques de l'irrigation par économie d'eau et accumulation des informations techniques, 2) Développement des techniques de la culture économes d'eau et sélection des espèces et produits agricoles, 3) Vulgarisation et sensibilisation de l'agriculture et l'irrigation économes d'eau.

<Projet de réduction de la demande en eau dans le secteur d'eau potable>

40201 Programme de prévention de la fuite d'eau

- Le taux de perte d'eau dans le système d'eau potable sera réduit pour faire diminuer la quantité de prise d'eau.
- Objectifs du programme : 1) Réalisation de la baisse du taux de quantité d'eau disparue (taux de perte d'eau) à 30%, 2) Réalisation du taux de perte d'eau de 25% avant 2015 et 20% avant 2020, 3) Réalisation du taux de perte d'eau de 15% avant 2025.
- Aperçu du programme: 1) Interventions rapides pour la fuite d'eau, 2) Diminution de la pression de distribution d'eau à titre d'essais pour la prévention de la fuite d'eau, 3) Elaboration du projet de prévention de la fuite d'eau, 4) Elaboration du programme d'amélioration du réseau de distribution d'eau, 5) Sondages réguliers de la fuite d'eau et travaux de réparation, 6) Travaux d'aménagement de l'amélioration du réseau de distribution d'eau

40202 Programme d'économie d'eau

- L'unité d'utilisation d'eau (quantité de consommation en eau par personne par jour) sera diminuée pour réduire la quantité totale de l'utilisation d'eau,
- Objectifs du programme: 1) Ne pas faire augmenter l'unité d'utilisation d'eau dans le secteur d'eau potable des zones urbaines, 2) Etablissement d'une société économe d'eau.
- Aperçu du programme: 1) Lancement de la campagne d'économie d'eau avec les médias, 2) Séminaires de l'économie d'eau pour les utilisateurs d'eau dans le milieu urbain, 3) Séminaires de l'économie d'eau pour les utilisateurs d'eau dans le milieu rural.



4.5 Renforcement de l'organisation et l'institution de la GIRE

Stratégie :

La réalisation de l'équilibre entre la demande et l'offre en eau doit être faite par des efforts coordonnés du côté des utilisateurs de l'eau (secteur privé) et du côté des gestionnaires (les structures administrative / les établissements publics / les collectivités locales). Cependant, les structures gouvernementales doivent prendre les initiatives à travers l'orientation, l'encadrement et la diffusion des informations sur la gestion des ressources en eau. Les collectivités locales doivent aussi jouer un rôle important dans l'exécution des actions de la gestion des ressources en eau au niveau local. Les capacités organisationnelles, institutionnelles et législatives du gouvernement et des structures concernées devront être renforcées pour la gestion durable et efficace des ressources en eau.

Les actions à prendre sous cette stratégie doivent inclure,

50101 Programme du renforcement des capacités de gestion de l'ABHT

- Capitalisation et diffusion des informations sur les ressources en eau ;
- Renforcement de la concertation et la coopération avec les structures concernées sur la gestion des ressources en eau ;
- Opérationnalisation de la procédure d'octroi de l'autorisation de l'utilisation dans le DPH ;
- Renforcement de la surveillance et du contrôle de l'utilisation illicite de l'eau, Recouvrement de redevances ;
- Renforcement du monitoring et de l'évaluation des ressources en eau ;
- Renforcement du contrôle de la qualité de l'eau ;
- Renforcement des capacités de la planification, de la mise en œuvre et du suivi-évaluation du plan de gestion des ressources en eau.

50201 Programme de l'établissement des dispositifs législatifs pour la mise en œuvre efficace de la Loi sur l'Eau

- Elaboration et application des textes d'application nécessaires pour la mise en œuvre effective de la Loi sur l'Eau ;
- Amélioration de la procédure de demande de l'autorisation de creusement et de prélèvement des puits et forages, et observance de l'autorisation ;
- Informations sur la Loi 10-95 et la réglementation relative à l'eau.

50202 Programme du renforcement à la mise en œuvre de la Police de l'eau et du transfert de compétence au niveau provincial

- Information sur les activités de la police de l'eau aux parties prenantes notamment aux autorités locales ;
- Mise en place de la police de l'eau par l'ABHT ;
- Transfert de compétences des activités de la police de l'eau aux collectivités locales et Etablissement des réseaux de surveillance de l'utilisation de l'eau.

50301 La tarification adéquate de l'eau et le recouvrement de redevances

- Examen et concertation sur la tarification de l'eau et la modalité de recouvrement ;
- Elaboration et proclamation des textes d'application sur la tarification de l'eau et la modalité de recouvrement ;
- Explications et informations aux usagers sur la nouvelle tarification de l'eau ;
- Etablissement du système de recouvrement ;
- Mise en place du fonds de la gestion des ressources en eau à travers la redevance de l'eau.

4.6 Gestion participative intégrée des ressources en eau

Stratégie :

L'utilisation des ressources en eau dans la plaine du Haouz est multiple et complexe. Les acteurs concernés par la gestion et l'utilisation des ressources en eau sont aussi très diversifiés. Pour la gestion durable et l'utilisation rationnelle des ressources en eau, toutes les parties prenantes devront participer et faire les efforts aux actions de la gestion d'eau, notamment la mise en place d'un dispositif du suivi et du contrôle des ressources en eau, la sensibilisation à l'économie d'eau, le renforcement de l'organisation des usagers de l'eau et la vulgarisation des techniques adéquates de l'économie de l'eau.

Pour réaliser la gestion durable et l'utilisation rationnelle des ressources en eau en faisant participer diverse parties prenantes, chaque partie devra clarifier et reconnaître son rôle et sa responsabilité sur la gestion des eaux. Puis, un mécanisme pour concerter, prendre la décision et mettre en œuvre des actions concrètes de gestion des ressources en eau devra être mise en place par la participation active et la responsabilité de chaque partie.

Les actions à prendre sous cette stratégie doivent inclure ;

60101 Programme de la mise en place du cadre de concertation et de prise de décision par les parties prenantes sur la gestion des ressources en eau

- Etablissement du Comité de Bassin du Tensift ;
- Etablissement des Commissions Thématiques ;
- Constitution du dispositif de gestion des eaux au niveau provincial à travers la dynamisation des Commissions Préfectorales et Provinciales de l'Eau (CPPE) ;
- Transfert de compétences de la gestion des ressources en eau au niveau communal.

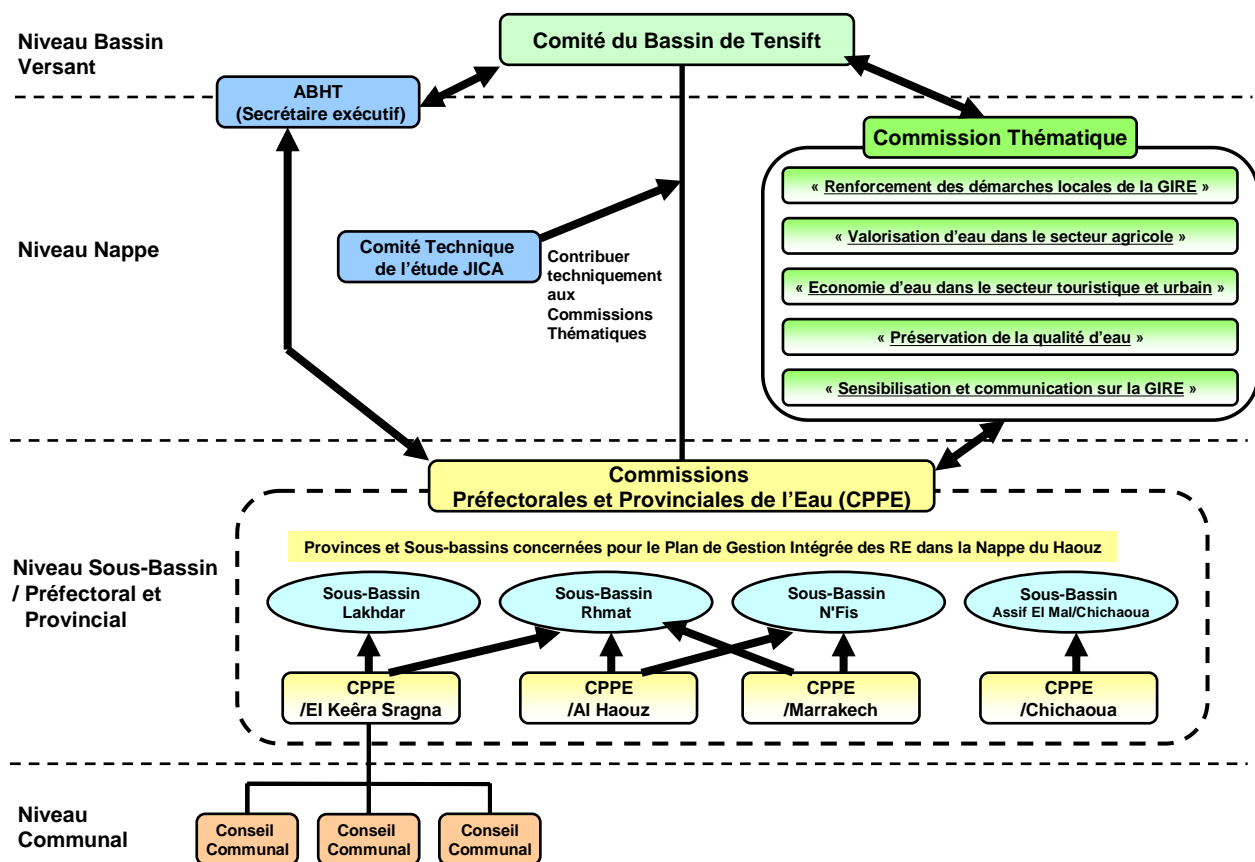


Schéma du Cadre de concertation sur la gestion des ressources en eau dans la Plaine du Haouz

60201 Programme de la dynamisation et le renforcement des capacités des associations d'irrigant, le transfert de compétence sur la gestion de l'eau

- Formations des membres du bureau exécutif des AUEA pour le renforcement des capacités de gestion organisationnelle et financière ;
- Renforcement des capacités financière des AUEA par les cotisations des adhérents ;
- Amélioration du système de diffusion des informations à travers l'organisation des assemblées générales des AUEA ;
- Renforcement de la relation avec les structures d'encadrement (ORMVAH et DPA) ;
- Formations sur les techniques agricoles en vue de l'économie de l'eau (irrigation localisée, assolements variantes résistants la sécheresse) ;
- Echange avec les AUEA développées sur les activités de l'économie de l'eau ;
- Appui financier aux AUEA pour la réalisation des activités agricoles économisant l'eau

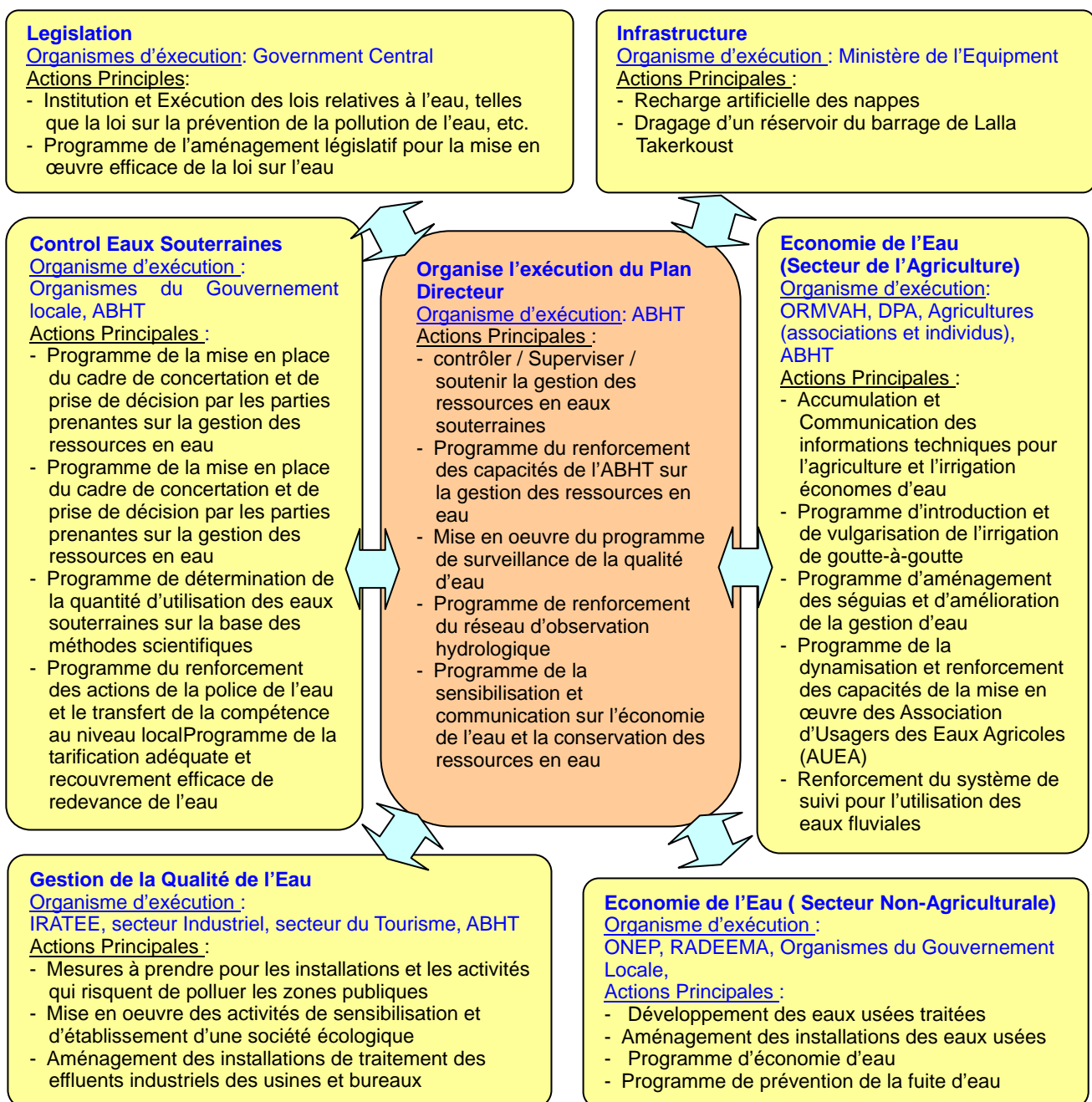
60301 Programme du renforcement des actions de sensibilisation sur l'économie de l'eau et la conservation des ressources en eau

- Elaboration du plan de sensibilisation et de communication ;
- Mise en œuvre des activités de la sensibilisation et de la communication sur la gestion des ressources en eau.
 - 1) Obtention de la compréhension aux autorités locales, collectivités locales, organismes traditionnelles sur la gestion des ressources en eau ;
 - 2) Promotion de l'économie de l'eau agricole ;
 - 3) Prévention de creusement et de prélèvement illicites des puits et forages ;
 - 4) Informations sur la loi et la réglementation relative à l'eau ;
 - 5) Explications et informations aux usagers sur la redevance des eaux souterraines ;
 - 6) Contrôle de la consommation de l'eau dans les hôtels et les complexes touristique ;
 - 7) Utilisation des eaux usées pour l'arrosage des terrains de golf ;
 - 8) Gestion et conservation des ressources en eau dans l'éducation scolaire ;
 - 9) Elaboration et affichage des placards publicitaires sur la gestion des ressources en eau et l'économie de l'eau ;
 - 10) Organisation des concours de la gestion et de l'économie de l'eau ;
 - 11) Sensibilisation de l'économie de l'eau à l'occasion de la prière dans les mosquées ;
 - 12) Promotion de mass média sur la gestion des ressources en eau et l'économie de l'eau.



5. Système d'exécution du plan directeur de gestion intégrée des eaux souterraines

L'exécution du plan directeur de gestion intégrée des eaux souterraines de la zone d'étude a pour objet de réunir toute orientation inspirée aux parties prenantes pour la valorisation et la gestion de l'ensemble des ressources en eau de la plaine de Haouz, objet de l'étude, et de démontrer un système de développement durable des ressources en eau limitées de la région, grâce au maintien d'un bon équilibre du rapport de l'offre et de la demande assurant leur distribution efficace et appropriée. Le concept de base de la stratégie pour la gestion intégrée des eaux souterraines est décrit plus haut. La réalisation sans faute de cette stratégie nécessite la mise en place d'un système solide d'exécution tel que montré à la Figure Fuka-1 qui propose une organisation proprement structurée au niveau de l'ABHT. Il est finalement indispensable que ce dernier, devenant un noyau du système d'exécution, se propose de travailler en étroite collaboration avec les autres organisations concernées de manière à s'assurer de bonnes et étroites coopérations de leur part. Les chiffres suivants résument les acteurs et les activités principales, au moment où le tableau indique plus d'informations détaillées concernant la relation entre les parties prenantes et les activités dans le Plan Directeur

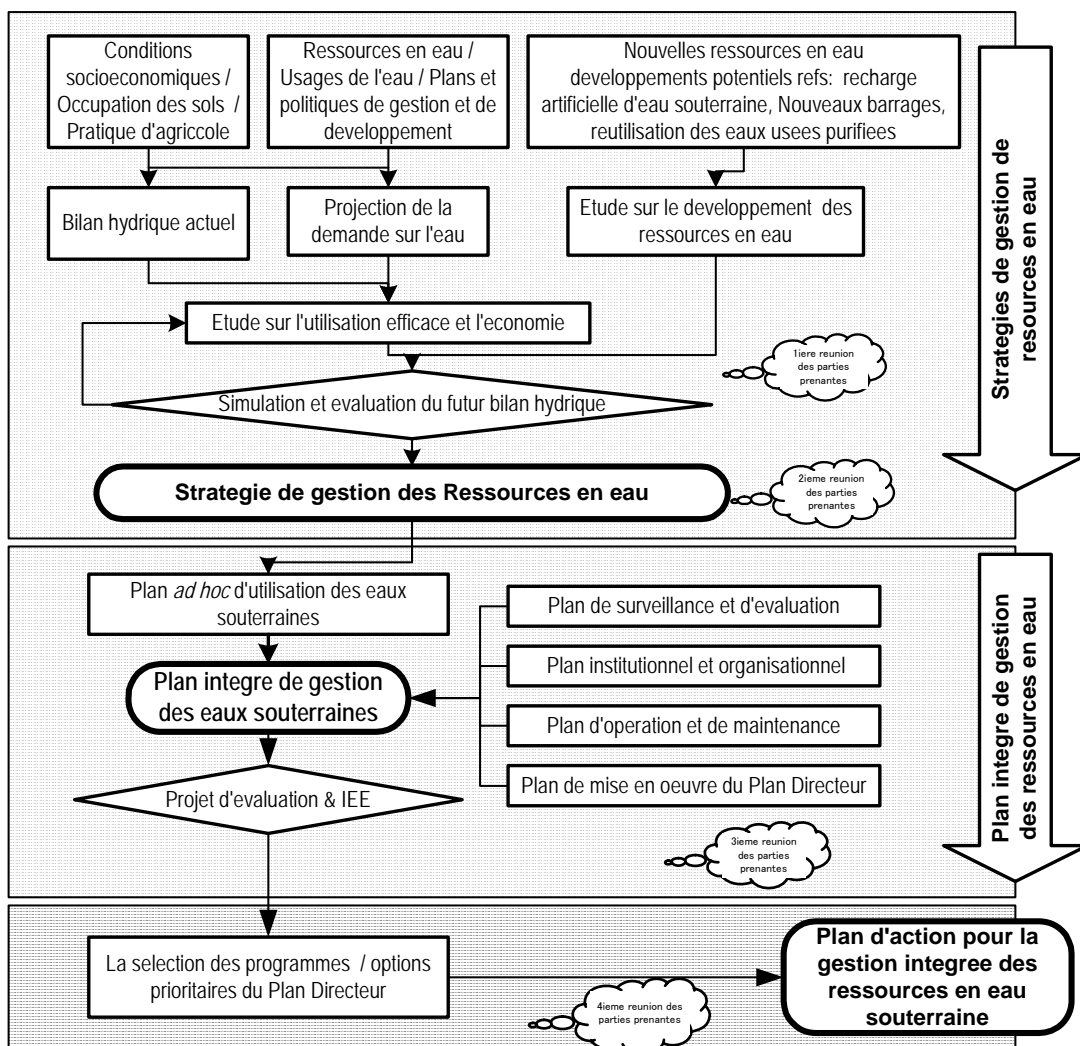


Outline of Master Plan Activities and Implementation Structure

7. Etudes Avancées

Les études et travaux seront conduits comme suit :

- (1) Examen du scenario de simulation (continue)
 - 1) Autres contremesures intégrées comme la recharge artificielle
 - 2) Examen de la situation de sécheresse
 - 3) Examen de l'impact du changement climatique a long terme
- (2) Etude sur le plan de gestion des eaux souterraines et le manuel de la gestion des eaux souterraines
 - 1) Méthodologie de la gestion des eaux souterraines dans la condition normale
 - 2) Méthodologie de la gestion des eaux souterraines dans la condition de sécheresse
 - 3) Examen du niveau de gestion des eaux souterraines le contrôle de l'extraction des eaux souterraines régionales, et la limitation des pompages des eaux souterraines dans la condition de sécheresse
- (3) Formulation du plan d'action pour la gestion intégrée des eaux souterraines
 - 1) Sélection des schémas/activités prioritaires
 - 2) Formulation du plan d'action
 - 3) Le cadre institutionnelle, plan d'exécution et l'évaluation du plan d'action
- (4) Préparation du projet de rapport finale



Processus de l'Etude



ROYAUME DU MAROC

MINISTRE DE L'AMANAGEMENT DU TERRITOIRE, DE
L'EAU ET DE L'ENVIRONNEMENT (MATEE)
AGENCE DU BASSIN HYDRAULIQUE DU TENSIFT (ABHT)



AGENCE JAPONAISE DE COOPERATION INTERNATIONALE
(JICA)

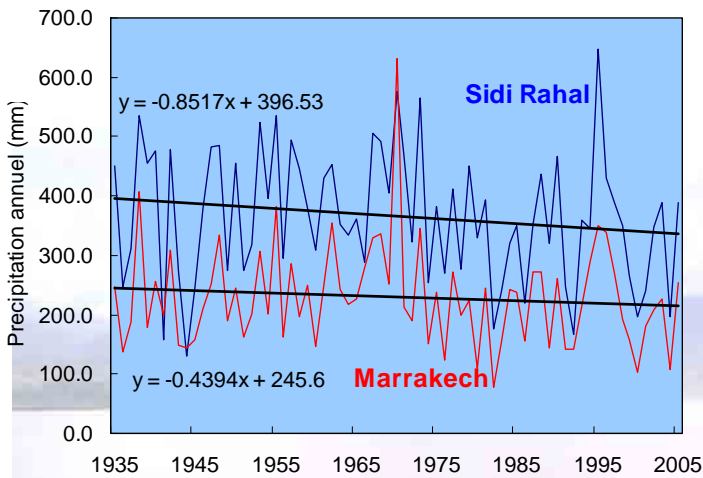
ETUDE DE PLAN DE GESTION INTEGREE DES RESSOURCES EN EAU DANS LA PLAINE DU HAOUZ ROYAUME DE MAROC



4^{eme} REUNION DES PARTIES PRENANTE

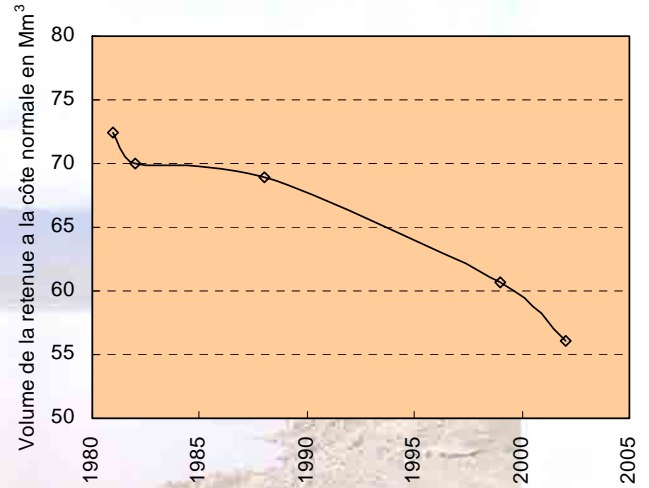
28 NOVEMBRE 2007

1. Situation Actuelle des Ressources en Eau dans la Plaine du Haouz

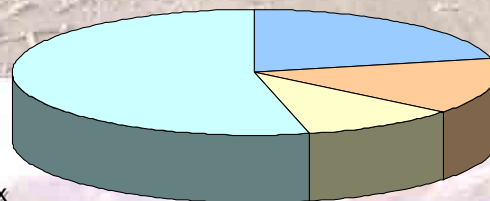


La baisse des précipitations/neige avec relation possible avec le changement climatique globale

La baisse du stockage de la capacité du barrage lala Takerkoust à cause des sédimentations



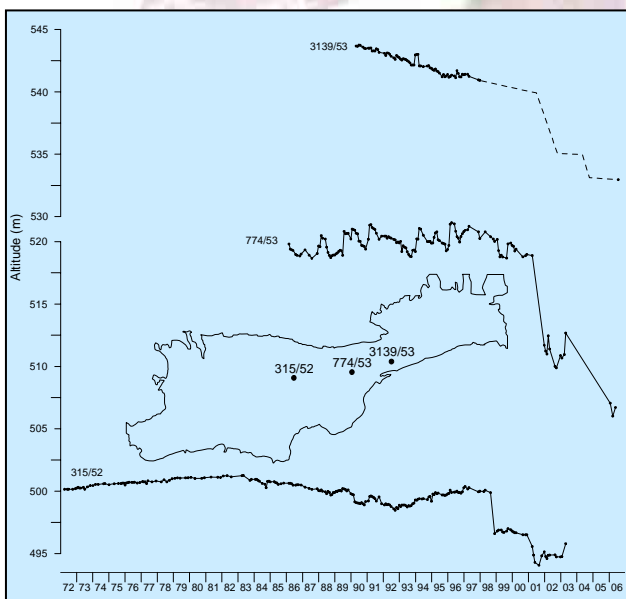
Les Sources de l'Eau dans la Plaine du Haouz:



Eaux souterraines: 53.6%

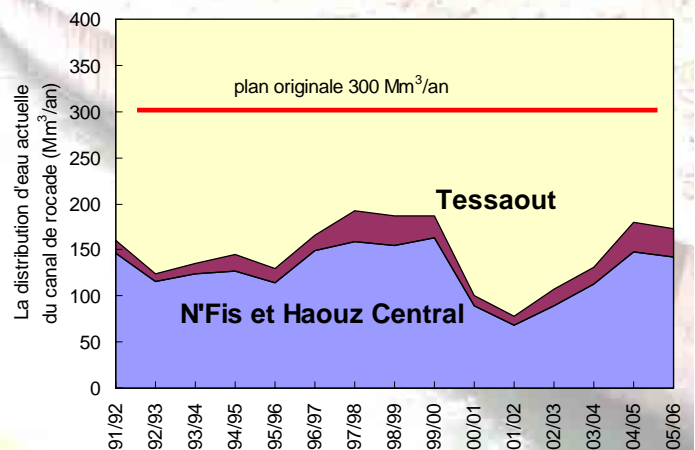
Transférés à partir du Bassin d'Oum El Rbia par le canal Rocade: 10.7%

Barrage de Lalla Takerkoust: 14.3% (et une partie du barrage My Youssef pour le Tassaout amont dans la plaine du Haouz)



La grande dépendance sur les eaux souterraines qui conduit au tarissement de la nappe

L'écart entre l'approvisionnement planifié par le canal de rocade et l'état actuelle



2. Prédiction de la demande et quantité disponible des ressources en eau

2.1 Prédiction de la demande en eau

Demande en eau pour l'irrigation

Estimation de la demande en eau pour l'irrigation

Région	Demande de l'eau en 2020	
	Superficie irriguée (ha)	Demande de l'eau aux canal principales/puits (Mm ³ /année)
ORMVA	156,568	801
-GH	40,514	207
-PMH	116,054	595
DPA Marrakech	10,954	57
DPA Chichaoua	35,855	188
Total	203,377	1,046

Prévisions de la superficie irriguée et de la demande en eau

Région	Présente demande de l'eau	
	Superficie irriguée (ha)	Demande de l'eau aux canal principales/puits (Mm ³ /année)
ORMVA	137,689	698
-GH	40,514	207
-PMH	97,175	492
DPA Marrakech	8,896	42
DPA Chichaoua	29,118	142
Total	175,704	883

Supposition concernant l'estimation de la demande en eau de l'irrigation

- Dans la GH, le nouveau développement de l'irrigation n'est pas prévu.
- Pour l'augmentation du nombre des puits pour l'irrigation dans la PMH, d'après la tendance du passé, le nombre de puits augmente de 4% par an dont la moitié est pour la réhabilitation de puits existants et le reste est pour la construction de nouveaux puits.
- Compte tenu des sources disponibles en eau, on estime la demande en eau avec le cas du degré de satisfaction de l'irrigation du niveau actuel.

Supposition concernant l'estimation de la demande en eau maximum de l'irrigation

- Pour le GH, 100% du surface aménagé est considéré être irrigué
- On estime la demande en eau avec le cas du degré de la satisfaction améliorée.

Région	Demande de l'eau en 2020	
	Superficie irriguée (ha)	Demande de l'eau aux canal principales/puits (Mm ³ /année)
ORMVA	156,568	801
-GH	40,514	207
-PMH	116,054	595
DPA Marrakech	10,954	57
DPA Chichaoua	35,855	188
Total	203,377	1,046

Demande en eau potable

Article	(unité : Mm ³)	
	Présent usage de l'eau	Demande prospectée en 2020
Alimentation en eau	76.5	100.3
1) Marrakech : RADEEMA	58.9	77.3
2) 11 Communes : ONEP	3.5	4.7
3) Région rurale : les communautés sans ONEP alimentation en eau	14.1	18.4

Demande en autres (urbain)

Article	(unité : Mm ³)	
	Présent usage de l'eau	Demande prospectée en 2020
Autres (Urbain)	9.2	28.8
1) Course de golf	2.5	19.4
2) Autres (Jardins, Hotels)	6.7	6.7

2.2 Quantité disponible des ressources en eau

Ressources en eau	Période	
	2008-2009	2010-2020
1. Eaux surface	518	522
(1) Eaux de barrage	145	169
1) Barrage de Lalla Takerkoust	82	82
2) Barrage de Wirgane	17	17
3) Barrage de Taskourt	0	24
4) Barrage de Moulay Youssef ^{*1}	46	46
(2) Eaux de rivière (Prise de Seguia)	252	233
(3) Transféré de Oum Er Rbia Basin par le canal de Rocade ^{*2}	120	120
2. Eaux souterraines	Moyenne de 1993/94-2003/04	505M ³ /année en grosse valeur ^{*3}
3. = 1 + 2	1,023	1,027

Remarque:

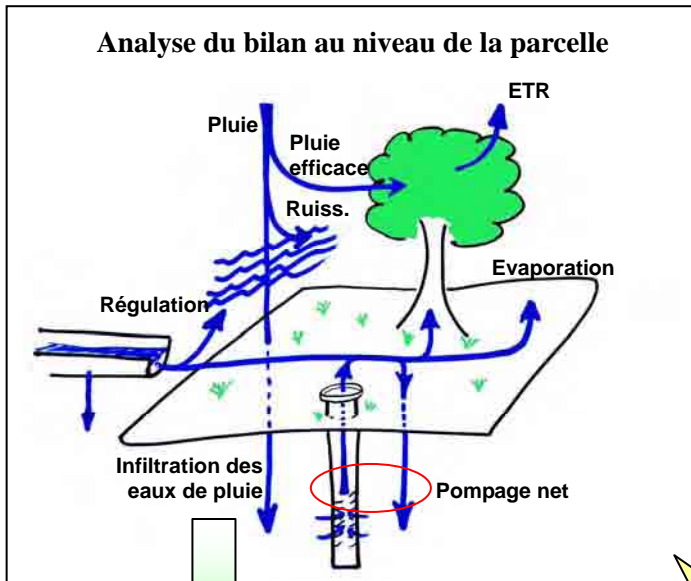
*1: Seulement une partie de montant pour Plaine Haouz qui consiste en partie de Skhrat et Secteur Bouida est prise dans compte

*2: La perte de l'opération de 6 Mm³/année est incluse, afin que le montant de l'available soit assumé 114 Mm³/année.

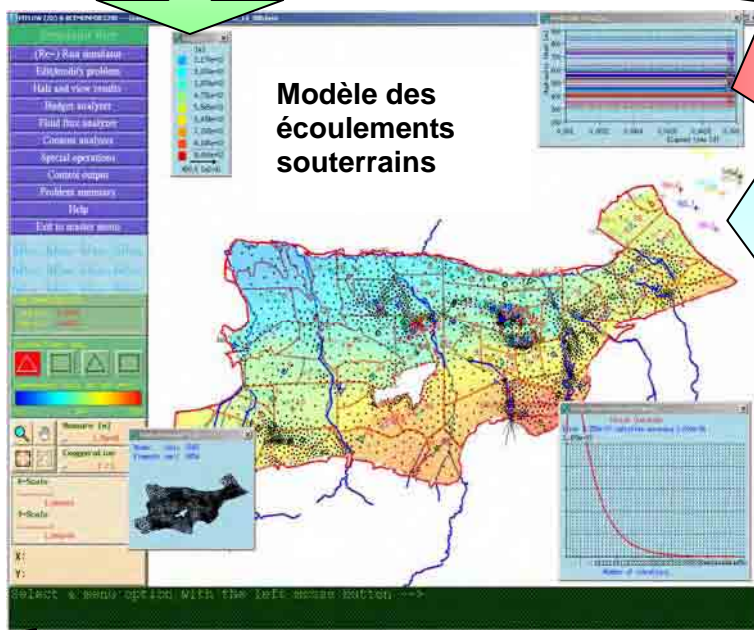
*3: Le montant disponible d'abstraction des eaux souterraines sera examiné basé sur les aspects de l'hydrogeological avec simulation.

3 Scénario pour la gestion intégrée des ressources en eau

3.1 Compréhension du Bilan de la Plain du Haouz

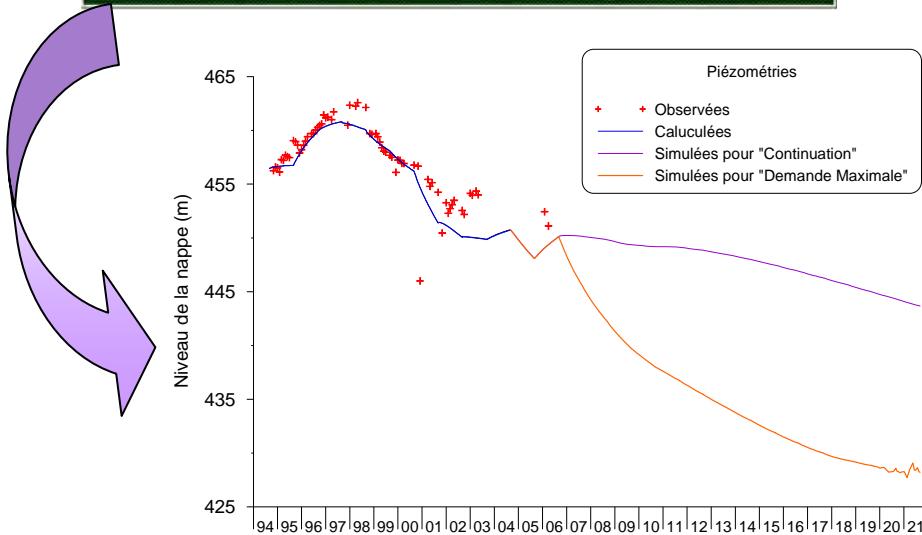


- Analyse de la demande en eau**
- Surfaces cultivées, type de spéculations, confrontation avec les images satellites
 - Efficacité des méthodes d'irrigation
 - Croissance des surfaces irriguées
 - Evolution des besoins pour l'AEP en zones rurales et urbaines
 - Besoins pour le secteur touristique



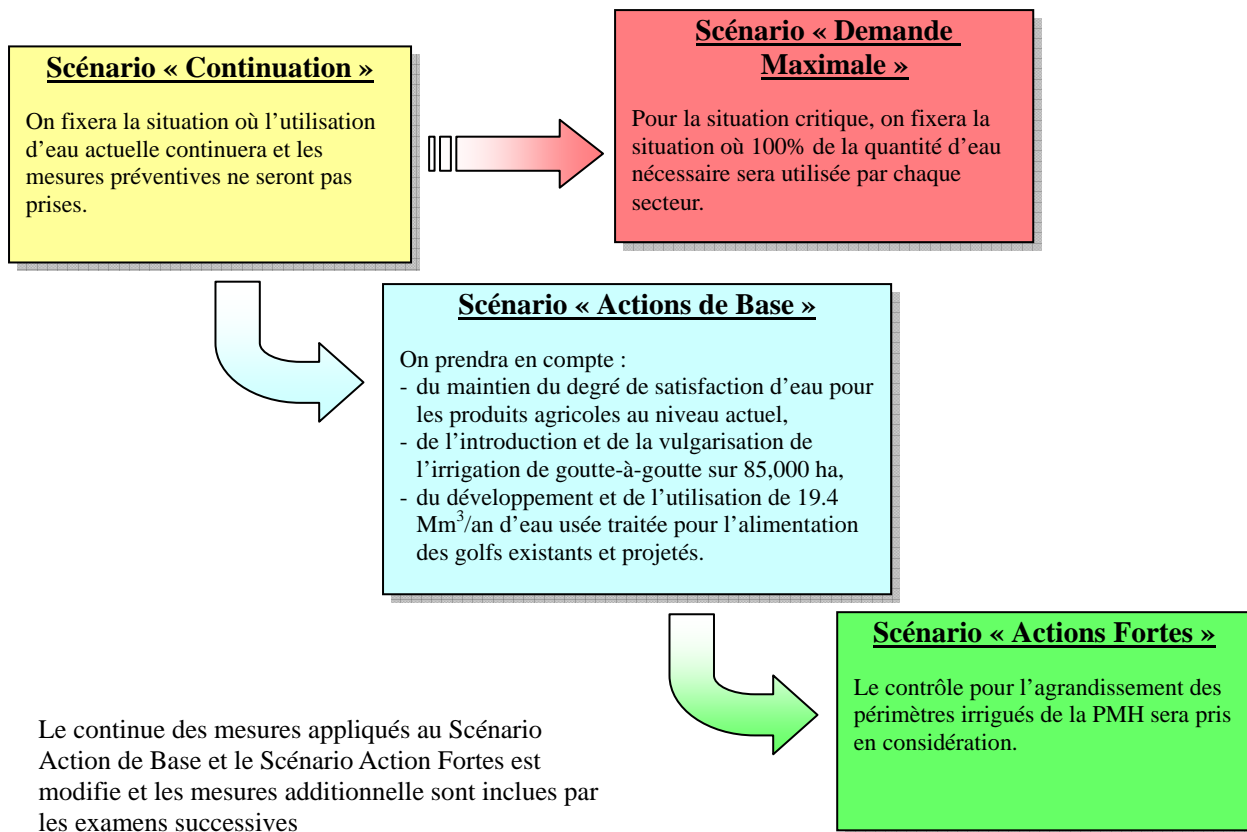
- Analyse de la disponibilité des eaux usées traitées**

- Analyse de la disponibilité des eaux de surface**
- pluie sur le bassin
 - disponibilité à partir des barrages existants (y compris canal de Rcade)
 - Projets de barrages
 - débits dans les cours d'eau non régularisés
 - part des prélèvements par séguias
 - part infiltrée dans les cours d'eau et les séguias traditionnelles
 - changements de la part infiltrée (recharge artificielle, reboisement des bassins amont, changements climatiques, bétonnage des séguias)



3.2 Quatre évolutions possibles des prélèvements souterrains testées

Le scénario pour la gestion intégrée des ressources en eau est constitué par l'intégration des trois scénarios, tels que le scénario pour l'amélioration et le maintien du bilan hydrique, le scénario pour le développement des ressources en eau et le scénario pour la réduction de la demande en eau. Le scénario pour la gestion intégrée des ressources en eau est divisé en quatre scénarios indiqués ci-dessous.



3.3 Définition d'indicateurs pour l'évaluation des scénarios

Indicateurs ressource eau souterrain :

- ◆ La profondeur moyenne de la nappe
- ◆ Les variations de l'étendue au droit de laquelle la profondeur de la nappe est plus grande que la profondeur moyenne des forages (environ 50 m).
- ◆ Au droit de ces secteurs (ci-après dénommés Change50), 50% des forages vont s'assécher et devront alors être approfondis (le plus souvent fonçage d'un nouvel ouvrage à proximité du forage asséché) ;
- ◆ Le bilan global des eaux souterraines entre 2006 et 2021, et les bilans annuels pour la première et la dernière année simulées (i.e. les campagnes agricoles 2006/07 et 2021/21).

Indicateurs économiques :

- ◆ La profondeur moyenne de la nappe
- ◆ L'étendue d'aquifère dénoyé
- ◆ Le nombre de forages asséchés à l'horizon 2021.
- ◆ ce chiffre est évalué à 100% des forages dans la zone où l'aquifère est dénoyé et à 50% des ouvrages en zone Change50 (voir ci-dessus). Pour que les conditions actuelles d'irrigation soient conservées, tous ces ouvrages devront être remplacés.

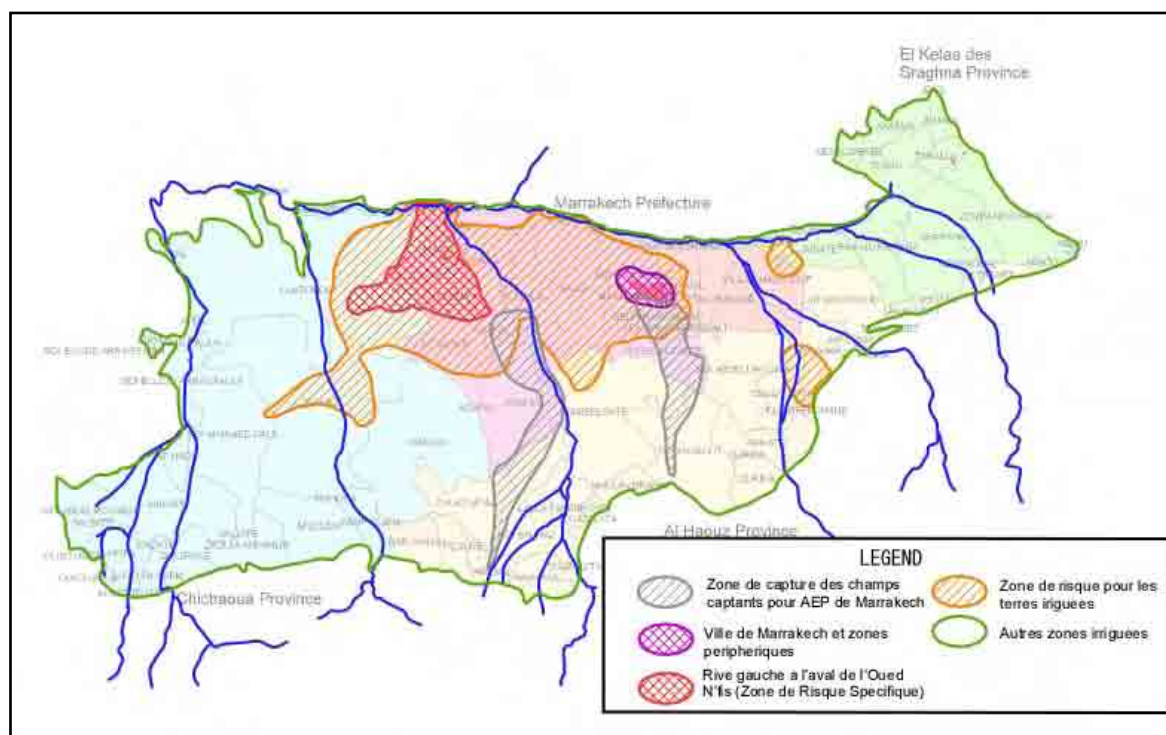
3.4 Les indicateurs utilisés pour élaboration des scenarios

		Continuation	Demande Maximale	Actions de Base	Actions Fortes	
Indicateurs ressource en Eau Souterraine	Surface "Change50" (ha)	29,000	97,000	3,690	-6,214	
	Bilan d'eau souterraine	Ens. période	-1,310	-3,440	-696	-289
		2006/07	-39	-126	-36	-35
		2020/21	-121	-263	-70	-21
Indicateurs économiques	Prof. Moyenne de la nappe -41.4 m à ce jour- (impact financier Mdhs)	46.8 (3,604)	55.4 (7,256)	38.7 (1,918)	37.3 (1,606)	
	Surface aquifère dénoyé (ha) (impact financier en Mdhs)	9,100 (448)	44,000 (2,166)	3,589 (177)	3,714 (183)	
	Nombre de forages asséchés (impact financier en Mdhs)	1,805 (253)	6,883 (964)	414 (58)	283 (40)	
	Pertes de poste d'emploi	4,306	20,821	1,698	1,758	

3.4 Caractéristiques de la gestion des eaux souterraines par région

En tenant compte de ces rabattements attendus et de l'usage local de l'eau, comme pour l'irrigation des secteurs de GH et de PMH, ou pour l'usage urbain et semi-urbain (i.e. ville de Marrakech et zone périphériques où des projets de golfs sont élaborés), un total de six zones combinées peut être défini.

- 1) Zone de capture des champs captants de la ville de Marrakech
- 2) Ville de Marrakech et alentours
- 3) Zone de Risque Spécifique en rive gauche à l'aval de l'oued N'Fis.
- 4) Secteurs de GH et PMH en zone de risque
- 5) Secteurs de GH et de PMH au droit des zones à rabattement limité



Zonage pour une gestion régionalisée

1) Zone de capture des champs captants de la ville de Marrakech

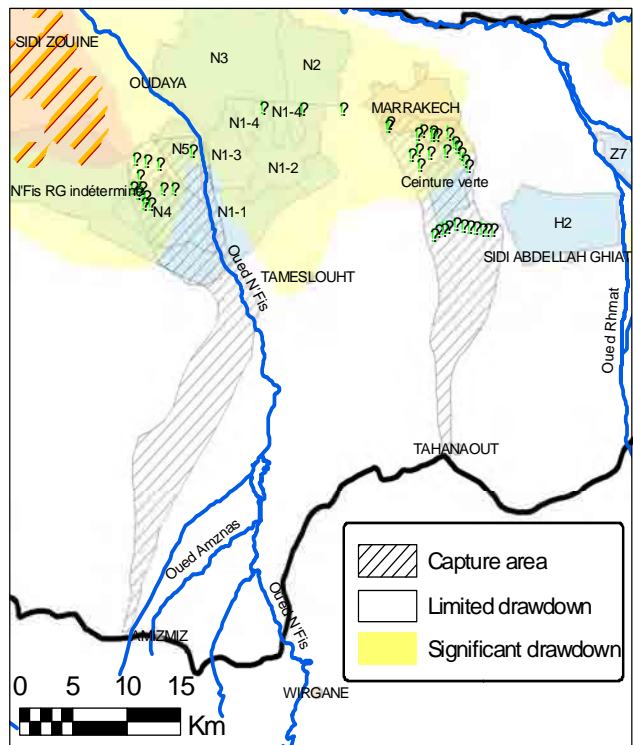
Ils doivent être protégés tant d'un point de vue qualitatif (tout contaminant qui atteint l'aquifère dans ces zones atteindra ensuite les forages de production) que quantitatif (un rabattement « significatif » est attendu au droit des champs captants).

2) Ville de Marrakech et alentours

Les scénarios d'évolution testés montrent que cette zone va subir une baisse significative à très importante du niveau de la nappe au cours des 15 prochaines années si aucune mesure de sauvegarde n'est adoptée.

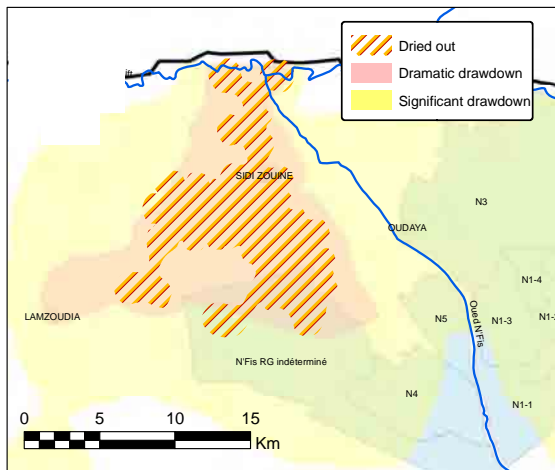
3) Zone de Risque Spécifique en rive gauche à l'aval de l'oued N'Fis.

Quelque soit le scénario de développement, une zone de Risque Spécifique peut être identifiée dans un secteur de PMH en rive gauche à l'aval de l'oued N'Fis. L'extension de cette zone diffère d'un scénario à l'autre, mais toutes les simulations montrent que la plus grande partie de ce secteur va subir un abaissement « très important » du niveau de la nappe et va très certainement être dénoyée.

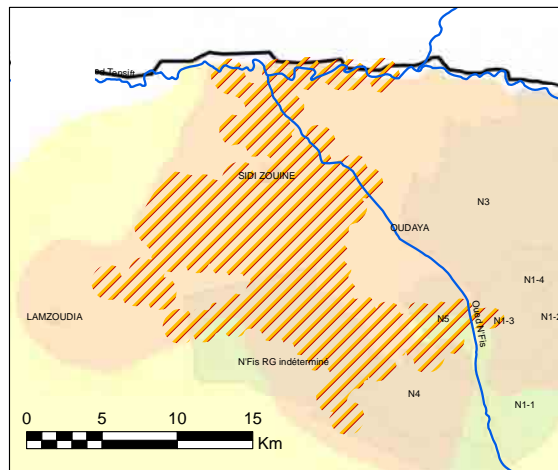


Zones de capture des principaux champs captants pour l'AEP de Marrakech (état en 2021, scénario "Continuation")

scénario "Continuation"



scénario "Demande Maximale"



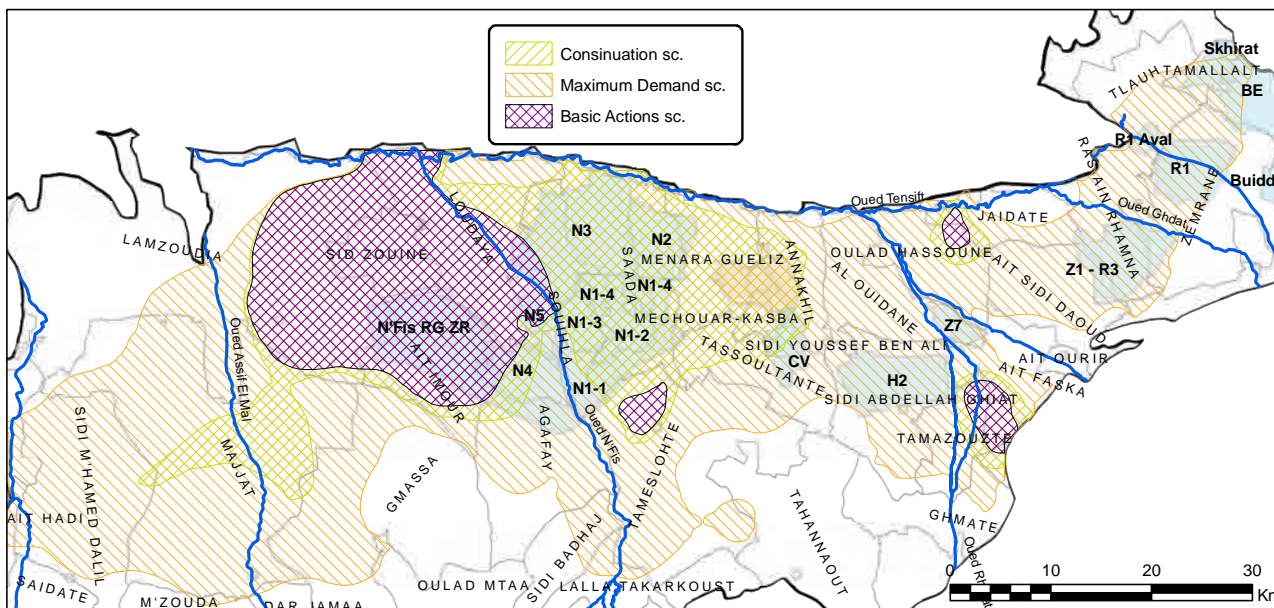
Rabattements attendus entre 2006 et 2021

4) Secteurs de GH en zone de risque et secteurs de PMH en zone de risque

Ces zones de risque couvrent pratiquement l'ensemble de la plaine du Haouz si les prélèvements d'eaux souterraines augmentent de façon très importante (scénario Demande Maximale) et tous les secteurs de GH subiront alors d'importants impacts négatifs. Dans le cas de la continuation des niveaux de prélèvements actuels (scénario Continuation), la zone de risque couvrira tous les secteurs GH du N'Fis. Elle pourra être limitée aux secteurs de la rive gauche du N'Fis si des contre-mesures sont mise en place (scénario Actions de Base)

Les secteurs de PMH localisés dans la zone aval de la plaine sont tous situés en zone de risque. Cette zone

s'étend en effet depuis l'oued El Mal à l'Ouest jusqu'à Marrakech à l'Est dans le cas d'une continuation des conditions de prélèvements actuels (scénario Continuation). Elle pourrait être limitée à un secteur centré autour de Sidi Zouine si des contre-mesures sont mise en place (scénario Actions de Base).



Extension des zones de risqué pour 3 scénarios: Continuation, Demande Maximale et Actions de Base

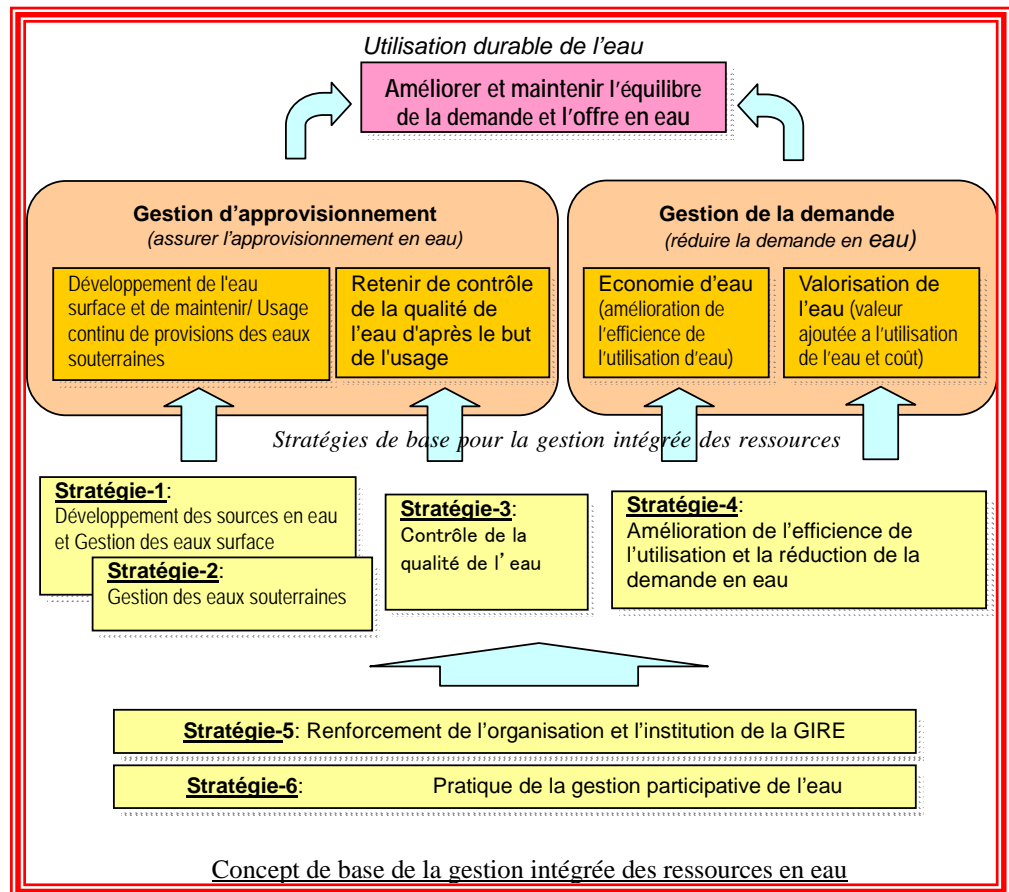
5) Secteurs de GH et de PMH au droit des zones à rabattement limité

Partout ailleurs, la plaine du Haouz va subir ua cours des 15 prochaines années un rabattement de l'ordre de 0.1 à 0.5 m/an. Aucun des scénarios de développement testé ne laisse présager une baisse nulle (ou a fortiori une remontée) du niveau de la nappe.

4. L'idée de base de la gestion intégrée des ressources en eau

L'objectif de la gestion intégrée des ressources en eau est de réaliser une utilisation durable de l'eau dans la plaine du Haouz, qui a vraiment des ressources en eau bien limitées. Pour arriver à cela, il est considéré que la récupération et la maintenance de l'équilibre de la demande et l'offre en eau, spécialement les eaux souterraines qui sont dans une situation critique sont indispensables. Des approches des deux côtés de l'offre (ressources en eau) et la demande (utilisateurs de l'eau) sont nécessaires à appliquer pour développer la condition actuelle de l'équilibre de l'eau. D'une part, du point de vue des ressources en eau, il est demandé qu'on exploite les ressources en eau utilisable au maximum, en préservant les eaux souterraines et en assurant la qualité de l'eau, et d'autre part, du point de vue des utilisateurs, il est demandé qu'on réalise l'utilisation de l'eau qui correspond au volume disponible des ressources en eau.

Pour gérer et réduire la quantité de l'utilisation de l'eau, tous les utilisateurs de l'eau dans tous les secteurs doivent faire un grand effort dans l'économie d'eau. La lutte contre l'utilisation inefficace et la réduction de la quantité d'eau perdue par évaporation contribueront à améliorer l'équilibre de l'eau. Pour compenser les charges des utilisateurs pour réduire la demande en eau, il est nécessaire d'introduire l'aspect de la valeur ajoutée et les charges de sauvegarde de l'utilisation de l'eau (valorisation) aussi bien que l'aspect de l'efficacité de l'utilisation de l'eau.



Les deux aspects de l'économie et la valorisation doivent être considérés en combinaison pour atteindre un résultat réaliste de réduction de la demande et l'utilisation de l'eau.

En se basant sur les idées d'en haut, les 6 stratégies de base sont proposées dans la GIRE comme suit.

Compte tenu de la conformité avec le projet de la gestion intégrée des ressources en eau que le Maroc a commencé à élaborer et dont les objectifs seront réalisés en 2020, l'année de l'objectif de la stratégie de la gestion intégrée des ressources en eau est aussi en 2020.

4.1 Stratégie et développement des ressources en eaux de surface et Stratégie de la gestion des eaux de surface

Stratégie :

Les ressources en eau de la plaine du Haouz sont dépendantes d'un apport; Principalement, des précipitations dans le Haut Atlas aussi bien que la plaine elle-même, et la déviation de l'eau d'autres bassins extérieurs à travers le canal de Rocate. Une partie des apports est utilisée comme ressources en eau de surfaces, pendant que les autres sont infiltrées dans le sol, et contribue à la recharge des eaux souterraines. Une des réponses pour l'équilibre de la demande et l'offre en eau est de développer de nouvelles et existantes sources d'eau pour maintenir et augmenter la quantité des apports aussi bien que la disponibilité de l'eau comme dans les formes utilisées.

Le volume des eaux usées de Marrakech en 2020 est estimé à 45,2 Mm³/an (124 000 m³/jour). Si toute cette quantité peut être réutilisée comme eaux usées traitées, elles seront considérées comme nouvelle source en eau dont l'effet est attendu.

Les actions à prendre sous cette stratégie doivent inclure ;

10101 Projet de recharge artificielle des nappes

- Faire stocker de l'eau de surface sur le lit de cours d'eau et recharger la nappe phréatique à travers le lit de cours d'eau
- Installer une digue simple à l'aval de la rivière du N'Fis et commencer un projet pilote de recharge artificielle des nappes avant l'année 2010. Compte tenu du résultat du projet pilote, exécuter la réelle recharge artificielle avant l'année 2020.



10102 Dragage d'un réservoir du barrage de Lalla Takerkoust

- Rétablir le fonctionnement du barrage qui est baissé 25% de la capacité de retenu d'eau par l'ensablement.
- Assurer une capacité de 73Mm³ de retenu d'eau d'ici 2020 par le dragage.

10103 Développement des eaux usées traitées

- Fourniture des eaux usées traitées qui seront une source en eau à remplacer par les eaux de surface et souterraines pour l'arrosage des terrains de golf et des sites touristiques
- Objectifs du projet : 1) Objectif initial : Utilisation des eaux usées traitées de 52 600 m³/jour, quantité développée dans la première phase du projet, 2) Développement des eaux usées traitées de 38 120 m³/jour et utilisation des eaux usées traitées de 90 720 m³/jour au total.

10201 Programme de renforcement du réseau d'observation hydrologique

- Améliorer la précision de l'estimation du débit entrant du Haut Atlas vers la plaine du Haouz
- Objectifs du programme : 1) Installation des équipements d'observation aux 2 points où il n'y a pas de station d'observation hydrologique, 2) Amélioration de la précision de l'observation par l'introduction de l'auto-enregistreur



4.2 Stratégie et programme de gestion des eaux souterraines

Stratégie :

On définit le premier objectif de la gestion des eaux souterraines comme l'établissement de la gestion nécessaire des nappes pour la fourniture durable et stable ainsi que le partage équitable des eaux souterraines.

Les actions à prendre sous cette stratégie doivent inclure ;

20101 Programme de gestion de l'enregistrement des installations de la prise des eaux souterraines

- Saisir les conditions réelles de l'utilisation des eaux souterraines à travers l'enregistrement qui servira de documents de base pour l'analyse des eaux souterraines
- Objectifs du programme : 1) Mise en oeuvre de la demande, l'autorisation et l'enregistrement en matière de construction des nouveaux puits et de réhabilitation des puits existants, 2) Aménagement du registre des utilisateurs des puits enregistrés et non enregistrés, 3) Surveillance de la situation de l'utilisation des puits, 4) Renouvellement de l'enregistrement des puits tous les cinq – dix ans, 5) Mise en oeuvre de la demande, l'enregistrement, le renouvellement et la surveillance de tous les propriétaires (100%) des installations de la prise des eaux souterraines (puits, eaux jaillissantes, eaux infiltrées, Khattara)

20102 Programme de détermination de la quantité d'utilisation des eaux souterraines sur la base

des méthodes scientifiques

- Détermination de la quantité disponible de l'utilisation des eaux souterraines, le niveau d'eau du prélèvement à contrôler et la quantité de prélèvement d'eau à contrôler sur la base du résultat de l'analyse des eaux souterraines.
- Objectif du programme : Mise en oeuvre de l'analyse précise des eaux souterraines par le moyen de nombreuses informations
- Aperçu du programme : 1) Accumulation des nouvelles données hydrogéologiques sur les nappes aquifères du côté amont, 2) Accumulation des informations sur les terrains agricoles, 3) Accumulation des nouvelles informations hydrogéologiques, 4) Accumulation des informations du niveau d'eau, 5) Accumulation des informations sur l'utilisation des eaux souterraines, 6) Augmentation du personnel et Renforcement de la capacité pour l'analyse des eaux souterraines, 7) Mise en oeuvre de l'analyse scientifique des eaux souterraines, 8) Détermination de la quantité disponible du prélèvement des eaux souterraines, du niveau d'eau de, 9) Etablissement du manuel de gestion des eaux souterraines



4.3 Stratégie et Projet de gestion de la qualité d'eau

Stratégie :

Lorsqu'on examine les données existantes de la qualité des eaux de surface et souterraines de la plaine du Haouz, les eaux remplissent les conditions pour l'utilisation de l'irrigation, mais pour l'utilisation de l'eau potable, elles ne satisfont pas quelques conditions telles que la teneur de sel, le nombre de coliformes, etc. En particulier, tenant compte de la pollution de l'eau par les effluents et les eaux usées, il est nécessaire de s'assurer la qualité d'eau.

Les actions à prendre sous cette stratégie doivent inclure ;

30101 Programme de surveillance de la qualité d'eau

- Surveillance pour maintenir la qualité d'eau qui peut répondre aux objectifs diversifiés de l'utilisation d'eau
- Objectifs du programme : Mise en oeuvre de 4 essais de la qualité d'eau par an aux points de surveillance de la qualité d'eau
- Aperçu du programme : 1) Réexamen des points de surveillance de la qualité d'eau et Sélection de ces points, 2) Elaboration du programme d'amélioration de la surveillance de la qualité d'eau, 3) Exécution du contrôle de la qualité d'eau dans le système actuel, 4) Mise en oeuvre de la surveillance de la qualité d'eau sous le nouveau système

4.4 Amélioration de l'efficacité de l'utilisation de l'eau et la réduction de la demande en eau

Stratégie :

A côté des efforts pour l'augmentation de la quantité disponible de l'eau et pour la gestion durable des ressources en eaux souterraines, la réduction de la demande actuelle en eau est un sujet crucial pour réaliser l'équilibre de la demande et l'offre en eau. L'approvisionnement actuel de l'eau ne satisfait pas toute la demande en eau, pendant que la croissance continue de nouveaux puits indique la présence d'avantage de la demande en eau. L'économie et la valorisation de l'eau seront faites par l'implication de tous les utilisateurs de l'eau, et en coordination avec les autorités relevant du gouvernement.

Les actions à prendre sous cette stratégie doivent inclure ;

<Projet de réduction de la demande en eau du secteur agricole>

40101 Programme d'introduction et de vulgarisation de l'irrigation de goutte-à-goutte

- Réduire la quantité d'eau d'irrigation au niveau des périmètres par le biais de l'introduction et de la vulgarisation de l'irrigation de goutte-à-goutte et Contribuer à l'amélioration du bilan hydrique général à travers la diminution de la demande en eau pour l'irrigation.
- 1) Introduction de l'irrigation de goutte-à-goutte dans 100% des périmètres de la pression pneumatique de la rive droite du N'Fis avant 2012, 2) Introduction de l'irrigation de goutte-à-goutte dans les périmètres de 4 000 ha de superficie par an de la PMH qui utilisent de l'eau souterraine, 3) Introduction de l'irrigation de goutte-à-goutte d'ici 2017 dans 50% des périmètres irrigués de la GH autres que les périmètres de la pression pneumatiques de la rive droite du N'Fis , 4) Introduction de l'irrigation de goutte-à-goutte dans les périmètres d'environ 85 000 ha de superficie avant 2020
- Aperçu du programme: 1) Canalisations et Aménagement des partiteurs, 2) Subventions pour l'introduction des équipements de l'irrigation de goutte-à-goutte par les agriculteurs, 3) Appuis pour les procédures de la subvention, mise en place de guichets de consultation, 4) Encadrement administratif à travers l'autorisation de la construction d'un puits, 5) Encadrement des techniques et de la vulgarisation de l'irrigation par économie d'eau



40102 Programme d'aménagement des séguias et d'amélioration de la gestion d'eau

- Utiliser efficacement de l'eau de surface à travers le maintien et l'amélioration des fonctions de séguias, Saisir les conditions réelles de l'utilisation d'eau des séguias et contribuer à l'amélioration de la gestion d'eau.
- Objectifs du programme : 1) élaborer le plan général de réhabilitation des séguias par les fonds publics, 2) Renforcer la capacité des AUEAs pour la gestion et l'entretien des séguias, 3) Renforcer la capacité des AUEAs pour le suivi de l'utilisation d'eau des séguias, 4) Utiliser efficacement de l'eau de surface par l'amélioration de la gestion d'eau et du taux d'efficacité de l'utilisation d'eau
- Aperçu du programme : 1) Etude pour la réhabilitation de séguias en bétonnage par les fonds publics, 2) Renforcement des activités des AUEAs pour la gestion et l'entretien des séguias, 3) Aménagement du système de suivi de la quantité de prise d'eau et de la quantité de distribution d'eau aux périmètres par les AUEAs



40103 Accumulation et Communication des informations techniques pour l'agriculture et l'irrigation économes d'eau

- Valoriser de l'eau à travers le développement des techniques de l'irrigation et de la culture économes d'eau, l'accumulation des informations techniques et la sensibilisation et la vulgarisation pour les agriculteurs
- Objectifs du programme : 1) Développer les techniques de l'irrigation par économie d'eau et accumuler les informations techniques sur l'irrigation par économie d'eau, 2) Sélectionner les espèces et les produits agricoles pour la valorisation d'eau et développer les techniques de la culture, 3) Aménager la structure pour la vulgarisation et la sensibilisation des techniques de l'agriculture et l'irrigation économes d'eau, 4) Vulgariser et répandre l'agriculture et l'irrigation économes d'eau dans les
- Aperçu du programme : 1) Développement des techniques de l'irrigation par économie d'eau et accumulation des informations techniques, 2) Développement des techniques de la culture économes d'eau et sélection des espèces et produits agricoles, 3) Vulgarisation et sensibilisation de l'agriculture et l'irrigation économes d'eau.

<Projet de réduction de la demande en eau dans le secteur d'eau potable>

40201 Programme de prévention de la fuite d'eau

- Le taux de perte d'eau dans le système d'eau potable sera réduit pour faire diminuer la quantité de prise d'eau.
- Objectifs du programme : 1) Réalisation de la baisse du taux de quantité d'eau disparue (taux de perte d'eau) à 30%, 2) Réalisation du taux de perte d'eau de 25% avant 2015 et 20% avant 2020, 3) Réalisation du taux de perte d'eau de 15% avant 2025.
- Aperçu du programme: 1) Interventions rapides pour la fuite d'eau, 2) Diminution de la pression de distribution d'eau à titre d'essais pour la prévention de la fuite d'eau, 3) Elaboration du projet de prévention de la fuite d'eau, 4) Elaboration du programme d'amélioration du réseau de distribution d'eau, 5) Sondages réguliers de la fuite d'eau et travaux de réparation, 6) Travaux d'aménagement de l'amélioration du réseau de distribution d'eau

40202 Programme d'économie d'eau

- L'unité d'utilisation d'eau (quantité de consommation en eau par personne par jour) sera diminuée pour réduire la quantité totale de l'utilisation d'eau,
- Objectifs du programme: 1) Ne pas faire augmenter l'unité d'utilisation d'eau dans le secteur d'eau potable des zones urbaines, 2) Etablissement d'une société économe d'eau.
- Aperçu du programme: 1) Lancement de la campagne d'économie d'eau avec les médias, 2) Séminaires de l'économie d'eau pour les utilisateurs d'eau dans le milieu urbain, 3) Séminaires de l'économie d'eau pour les utilisateurs d'eau dans le milieu rural.



4.5 Renforcement de l'organisation et l'institution de la GIRE

Stratégie :

La réalisation de l'équilibre entre la demande et l'offre en eau doit être faite par des efforts coordonnés du côté des utilisateurs de l'eau (secteur privé) et du côté des gestionnaires (les structures administrative / les établissements publics / les collectivités locales). Cependant, les structures gouvernementales doivent prendre les initiatives à travers l'orientation, l'encadrement et la diffusion des informations sur la gestion des ressources en eau. Les collectivités locales doivent aussi jouer un rôle important dans l'exécution des actions de la gestion des ressources en eau au niveau local. Les capacités organisationnelles, institutionnelles et législatives du gouvernement et des structures concernées devront être renforcées pour la gestion durable et efficace des ressources en eau.

Les actions à prendre sous cette stratégie doivent inclure,

50101 Programme du renforcement des capacités de gestion de l'ABHT

- Capitalisation et diffusion des informations sur les ressources en eau ;
- Renforcement de la concertation et la coopération avec les structures concernées sur la gestion des ressources en eau ;
- Opérationnalisation de la procédure d'octroi de l'autorisation de l'utilisation dans le DPH ;
- Renforcement de la surveillance et du contrôle de l'utilisation illicite de l'eau, Recouvrement de

redevances ;

- Renforcement du monitoring et de l'évaluation des ressources en eau ;
- Renforcement du contrôle de la qualité de l'eau ;
- Renforcement des capacités de la planification, de la mise en œuvre et du suivi-évaluation du plan de gestion des ressources en eau.

50201 Programme de l'établissement des dispositifs législatifs pour la mise en œuvre efficace de la Loi sur l'Eau

- Elaboration et application des textes d'application nécessaires pour la mise en œuvre effective de la Loi sur l'Eau ;
- Amélioration de la procédure de demande de l'autorisation de creusement et de prélèvement des puits et forages, et observance de l'autorisation ;
- Informations sur la Loi 10-95 et la réglementation relative à l'eau.

50202 Programme du renforcement à la mise en œuvre de la Police de l'eau et du transfert de compétence au niveau provincial

- Information sur les activités de la police de l'eau aux parties prenantes notamment aux autorités locales ;
- Mise en place de la police de l'eau par l'ABHT ;
- Transfert de compétences des activités de la police de l'eau aux collectivités locales et Etablissement des réseaux de surveillance de l'utilisation de l'eau.

50301 La tarification adéquate de l'eau et le recouvrement de redevances

- Examen et concertation sur la tarification de l'eau et la modalité de recouvrement ;
- Elaboration et proclamation des textes d'application sur la tarification de l'eau et la modalité de recouvrement ;
- Explications et informations aux usagers sur la nouvelle tarification de l'eau ;
- Etablissement du système de recouvrement ;
- Mise en place du fonds de la gestion des ressources en eau à travers la redevance de l'eau.

4.6 Gestion participative intégrée des ressources en eau

Stratégie :

L'utilisation des ressources en eau dans la plaine du Haouz est multiple et complexe. Les acteurs concernés par la gestion et l'utilisation des ressources en eau sont aussi très diversifiés. Pour la gestion durable et l'utilisation rationnelle des ressources en eau, toutes les parties prenantes devront participer et faire les efforts aux actions de la gestion d'eau, notamment la mise en place d'un dispositif du suivi et du contrôle des ressources en eau, la sensibilisation à l'économie d'eau, le renforcement de l'organisation des usagers de l'eau et la vulgarisation des techniques adéquates de l'économie de l'eau.

Pour réaliser la gestion durable et l'utilisation rationnelle des ressources en eau en faisant participer diverse parties prenantes, chaque partie devra clarifier et reconnaître son rôle et sa responsabilité sur la gestion des eaux. Puis, un mécanisme pour concerter, prendre la décision et mettre en œuvre des actions concrètes de gestion des ressources en eau devra être mise en place par la participation active et la responsabilité de chaque partie.

Les actions à prendre sous cette stratégie doivent inclure ;

60101 Programme de la mise en place du cadre de concertation et de prise de décision par les parties prenantes sur la gestion des ressources en eau

- Etablissement du Comité de Bassin du Tensift ;

- Etablissement des Commissions Thématiques ;
- Constitution du dispositif de gestion des eaux au niveau provincial à travers la dynamisation des Commissions Préfectorales et Provinciales de l'Eau (CPPE) ;
- Transfert de compétences de la gestion des ressources en eau au niveau communal.

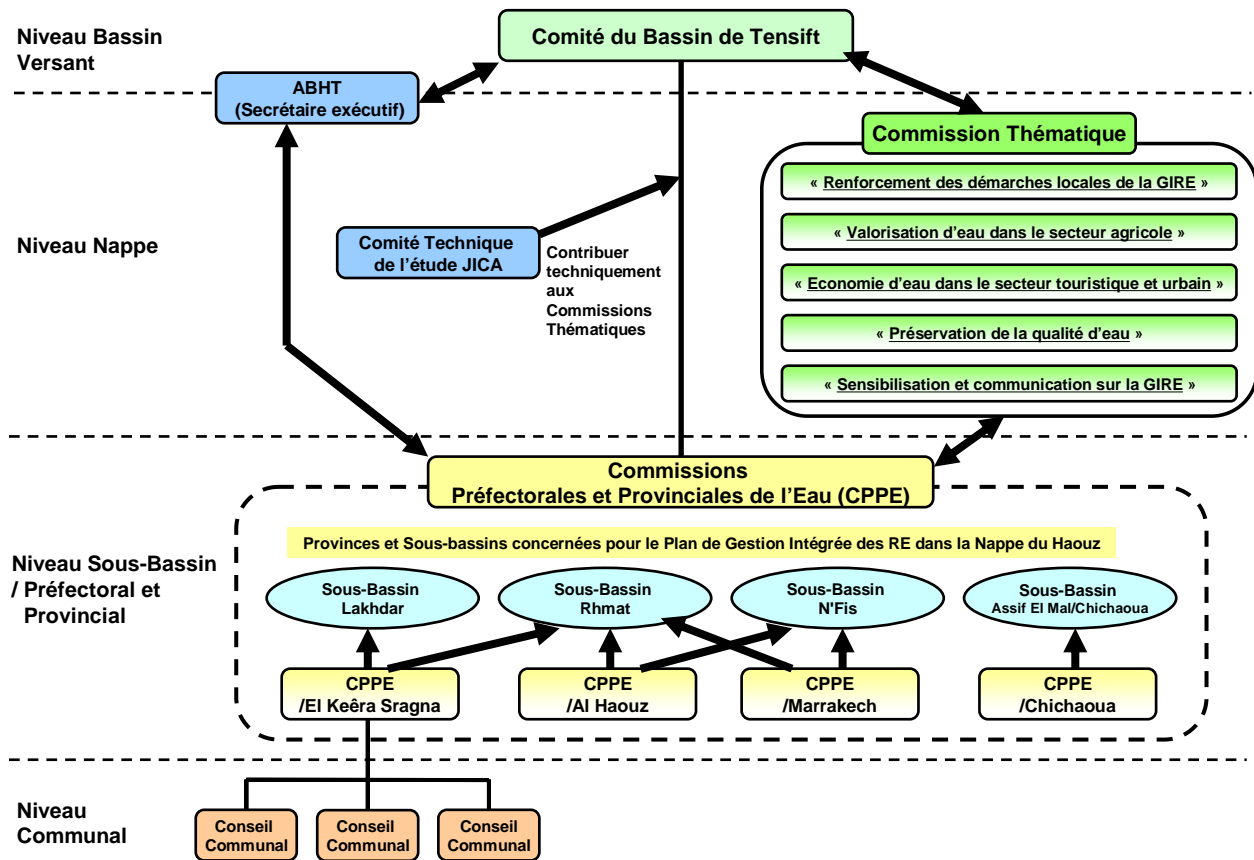


Schéma du Cadre de concertation sur la gestion des ressources en eau dans la Plaine du Haouz

60201 Programme de la dynamisation et le renforcement des capacités des associations d'irrigant, le transfert de compétence sur la gestion de l'eau

- Formations des membres du bureau exécutif des AUEA pour le renforcement des capacités de gestion organisationnelle et financière ;
- Renforcement des capacités financière des AUEA par les cotisations des adhérents ;
- Amélioration du système de diffusion des informations à travers l'organisation des assemblées générales des AUEA ;
- Renforcement de la relation avec les structures d'encadrement (ORMVAH et DPA) ;
- Formations sur les techniques agricoles en vue de l'économie de l'eau (irrigation localisée, assolements variantes résistants la sécheresse) ;
- Echange avec les AUEA développées sur les activités de l'économie de l'eau ;
- Appui financier aux AUEA pour la réalisation des activités agricoles économisant l'eau

60301 Programme du renforcement des actions de sensibilisation sur l'économie de l'eau et la conservation des ressources en eau

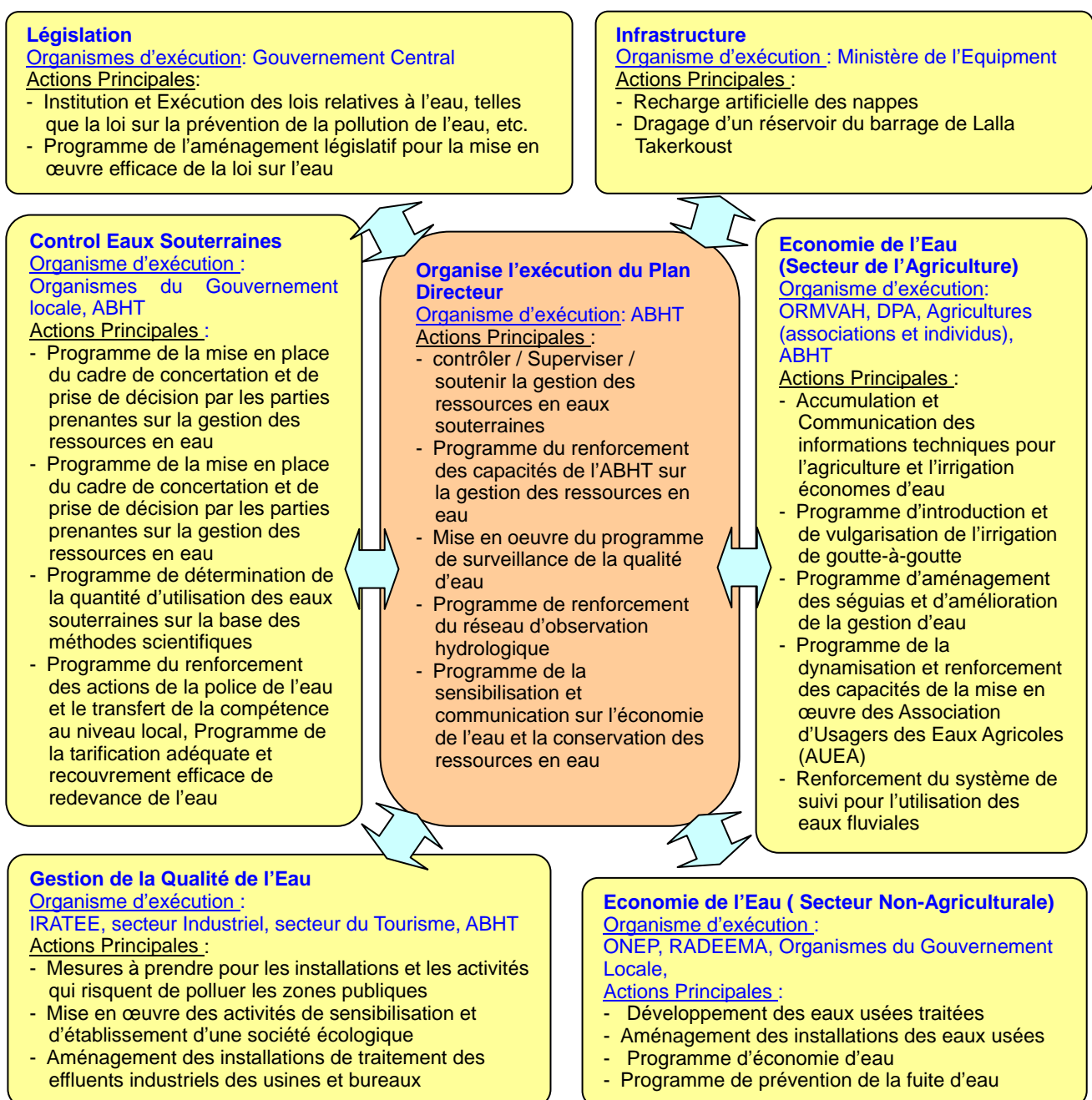
- Elaboration du plan de sensibilisation et de communication ;
- Mise en œuvre des activités de la sensibilisation et de la communication sur la gestion des ressources en eau.

- 1) Obtention de la compréhension aux autorités locales, collectivités locales, organismes traditionnelles sur la gestion des ressources en eau ;
- 2) Promotion de l'économie de l'eau agricole ;
- 3) Prévention de creusement et de prélèvement illicites des puits et forages ;
- 4) Informations sur la loi et la réglementation relative à l'eau ;
- 5) Explications et informations aux usagers sur la redevance des eaux souterraines ;
- 6) Contrôle de la consommation de l'eau dans les hôtels et les complexes touristique ;
- 7) Utilisation des eaux usées pour l'arrosage des terrains de golf ;
- 8) Gestion et conservation des ressources en eau dans l'éducation scolaire ;
- 9) Elaboration et affichage des placards publicitaires sur la gestion des ressources en eau et l'économie de l'eau ;
- 10) Organisation des concours de la gestion et de l'économie de l'eau ;
- 11) Sensibilisation de l'économie de l'eau à l'occasion de la prière dans les mosquées ;
- 12) Promotion de mass média sur la gestion des ressources en eau et l'économie de l'eau.



5. Système d'exécution du plan directeur de gestion intégrée des eaux souterraines

L'exécution du plan directeur de gestion intégrée des eaux souterraines de la zone d'étude a pour objet de réunir toute orientation inspirée aux parties prenantes pour la valorisation et la gestion de l'ensemble des ressources en eau de la plaine de Haouz, objet de l'étude, et de démontrer un système de développement durable des ressources en eau limitées de la région, grâce au maintien d'un bon équilibre du rapport de l'offre et de la demande assurant leur distribution efficace et appropriée. Le concept de base de la stratégie pour la gestion intégrée des eaux souterraines est décrit plus haut. La réalisation sans faute de cette stratégie nécessite la mise en place d'un système solide d'exécution qui propose une organisation proprement structurée au niveau de l'ABHT. Il est finalement indispensable que ce dernier, devenant un noyau du système d'exécution, se propose de travailler en étroite collaboration avec les autres organisations concernées de manière à s'assurer de bonnes et étroites coopérations de leur part. Les chiffres suivants résument les acteurs et les activités principales, au moment où le tableau indique plus d'informations détaillées concernant la relation entre les parties prenantes et les activités dans le Plan Directeur



Outline of Master Plan Activities and Implementation Structure

Les activités prévues sous les stratégies de la gestion intégrée des ressources en eau (projet) 1/3

	Catégorie de Mesures			Contribution à la GIRE			Acteur principal pour la réalisation	
	politique	pédagogique	Infrastructure	Améliorer l'équilibre de l'eau	Maintenir la qualité de l'eau	Augmenter l'avantage dérivé par l'eau	Administration	utilisateur
Développement des sources en eau								
<i>(Réhabilitation et extension des équipements existants)</i>								
- Extension du Canal de Rcade			X	M			M	
- Dragage du barrage Takerkoust			X	M			M	
- Aménagement des cours d'eau			X			M	M	
<i>(Développement de nouvelles sources d'eau)</i>								
- Déviation des eaux de l'extérieur du bassin			X	M			M	
- Construction de nouveaux barrages			X	M			M	
- Désalinisation			X	M			M	
<i>(Recharge des eaux souterraines)</i>								
- Aménagement des installations de recharge artificielle le long des rivières principales			X	M			M	
<i>(Protection des zones de captage)</i>								
- Boisement dans les zones de captage			X			M	M	
Augmentation de l'efficacité de l'utilisation d'eau et la réduction de la demande en eau								
<i>(Agriculture)</i>								
- Amélioration des canaux			X	S		M	S	M
- Introduction et vulgarisation des méthodes d'irrigation par l'économie d'eau		X		M		M	M	S
- Accumulation et distribution des informations pour une irrigation de grande efficacité.		X		S		M	M	S
- Sensibilisation et vulgarisation des technologies de l'irrigation par l'économie d'eau et de l'utilisation appropriée des produits phytosanitaires et des engrais		X		M	M	M	M	S
- Choix des spéculations agricoles et des espèces qui demandent peu d'eau dans la culture		X				M		M
- Distinction des cultures à irriguer ou à non irriguer		X				M		M
- Planification des cultures à irriguer sur la base de l'eau disponible (par exemple, réduction des surfaces irriguées dans le but de satisfaire la demande en eau des cultures)		X		M			S	M
- distribution appropriée de l'eau au niveau des parcelles (AUEA)	X			S		M		M

X: Catégorie de mesures à appliquer, M: contribution majeur / acteur principal pour la réalisation, S contribution secondaire / acteur de support pour la réalisation

Les activités prévues sous les stratégies de la gestion intégrée des ressources en eau (projet) 2/3

	Catégorie de Mesures			Contribution à la GIRE			Acteur principal pour la réalisation	
	Politique	Education	Infrastructure	Améliorer l'équilibre de l'eau	Maintenir la qualité de l'eau	Augmenter l'avantage dérivé par l'eau	Administration	utilisateur
<i>(Approvisionnement en eau et secteur du tourisme)</i>								
- Campagne de sensibilisation aux utilisateurs de l'eau y compris le secteur du tourisme		X		M			M	s
- Promouvoir les facilités d'économie d'eau, en parallèle avec les mesures administratives (taxe d'incitation, révision des critères pour les nouvelles permissions, etc.)	X	X		M			S	M
- Promouvoir l'installation des facilités de recyclage de l'eau dans les hôtels, appartements et autres établissements émettant les eaux usées domestiques		X		M		M	S	M
- Choix des espèces pour les ceintures vertes		X		M				M
- Introduction de la technologie de l'économie d'eau pour les terrains de golfe, etc.		X		M				M
- Réhabilitation des conduites d'approvisionnement d'eau			X	S		M	M	
- Développement du système d'égouts et de connexions			X		M		M	
- Installation des facilités de traitement des eaux usées pour le recyclage de l'eau			X	M			M	
- la gestion du lixiviation des sites du traitement des déchets			X		M		M	
<i>(Autres secteurs)</i>								
- Promouvoir les facilités de traitement des eaux usées dans les établissements individuels, en parallèle avec les mesures administratives (taxe d'incitation, nouveaux permis, etc.)	X		X		M			M
<i>(Mesures administratives pour former un accord général entre les différentes parties prenantes)</i>								
- Sécurisant la transparence et l'acceptabilité de la distribution de l'eau à travers l'approche participative	X			M	M	M	M	M
- Participation de l'autorité locale aux activités de la gestion des ressources en eau (enregistrement des puits, collecte des charges de l'eau, etc.) au niveau local et renforcement de la capacité de l'autorité locale	X			M	M	M	M	
<i>(Aménagement des infrastructures pour l'utilisation efficace des eaux)</i>								
- Aménagement des stations de traitement des eaux usées, des installations du recyclage des eaux traitées et du réseau de distribution			X		X		X	
<i>(Utilisation active des ressources en eaux de surface)</i>								
- Observation de la qualité et de la quantité des eaux de surface et exploitation du système de collecte des données	X		X	X	X		X	
- Promotion de l'utilisation des eaux des rivières principales.	X			X			X	X
- Aménagement des réservoirs de petite taille			X	X			X	X

X: Catégorie de mesures à appliquer, M: contribution majeur/ acteur principal pour la réalisation, S: contribution secondaire / acteur de support pour la réalisation

Les activités prévues sous les stratégies de la gestion intégrée des ressources en eau (projet) 3/3

	Catégorie de Mesures			Contribution a la GIRE			Acteur principal pour la réalisation	
	politique	Education	Infrastructure	Améliorer l'équilibre de l'eau	Maintenir la qualité de l'eau	Augmenter l'avantage dérivé par l'eau	Administration	Utilisateur
Gestion des Eaux Souterraines								
<i>(Contrôle des Eaux Souterraines)</i>								
- Développement des capacités techniques et institutionnelles pour contrôler et analyser la situation des eaux souterraines, et pour faire refléter les résultats dans la politique	X			M	M	M	M	
- Exploitation du système d'observation et de celui de collecte des données sur la quantité et la qualité des eaux souterraines.	X		X	M	M	M	M	
- Augmenter et utiliser totalement les informations de la base de données existantes des eaux souterraines.	X			M	M	M	M	
<i>(Pratique des politiques)</i>								
- Avancement d'enregistrement des puits	X			M		M	M	M
- Accroître la capacité de la police de l'eau	X			M		M	M	
- Accroître la capacité de la structure organisationnelle et du système de collecte des charges de l'eau	X			M		M	M	
- Contrôle de la prise des eaux souterraines	X			M			M	M
- Préparation des décrets / règlements au niveau local pour l'application de la Loi sur l'Eau	X			M	M	M	M	
- Re-confirmer les rôles et responsabilités des autorités locales sous la Loi sur l'Eau et accroître leur capacité d'application de ces rôles	X			M	M	M	M	

X: Catégorie de mesures à appliquer, M: contribution majeur/ acteur principal pour la réalisation, S: contribution secondaire / acteur de support pour la réalisation

7. Coût de la mise en œuvre du Plan Directeur

Domaine	Programmes/Projets	Organisme Exécutif	Coût du projet (Mdhs)
Gestion et Développement des Ressources en Eau de Surface	Projet de Recharge Artificielle des Nappes	ABHT	52.0
	Projet d'Approvisionnement des Eaux Usés	RADEEMA	636.5
	Projet de Renforcement du Réseau d'Observation Hydrologique	ABHT	0.0
Gestion des Eaux Souterraines	Programme de Gestion des Enregistrements des Installations des Eaux Souterraines	ABHT	5.7
	Programme d'Evaluation Scientifique des Eaux Souterraines Disponibles	ABHT	18.2
Gestion de la Qualité d'Eau	Programme de Surveillance de la Qualité d'Eau	ABHT	44.5
Réduction de la Demande en Eau	Programme d'Introduction et de Dissémination d'Irrigation Localisée	ORMVAH, DPA, ABHT	2,715.0
	Programme d'Amélioration de la Gestion des Séguis et des Eaux	AUEA, ORMVAH, DPA	2.0
	Programme de Collecte et de Distribution d'Information Techniques sur l'Agriculture et l'Irrigation Economiques	ORMVAH, DPA, INRI	19.5
	Projet de Contrôle des Fuites dans les Réseaux d'Approvisionnement en Eau	RADEEMA, ONEP	403.0
	Programme de Dissémination de l'Economie d'Eau	RADEEMA, ONEP, Willaya	31.0
Renforcement Organisationnel et Institutionnel	Programme de Renforcement des Capacités de l'ABHT à Gérer les Ressources en Eau	ABHT	5.0
	Programme d'Amélioration des Cadres Légal et Institutionnel pour la Mise en Œuvre de la Loi sur l'Eau	ABHT	6.5
	Programme de Renforcement des Actions de la Police de l'Eau et le Transfert de la Compétence au niveau Local	ABHT	29.6
	Programme de Tarification et de Collecte Efficace des Redevances d'Eau	ABHT	10.3
Gestion Participative des Eaux Souterraines	Programme de Formulation d'un Cadre de Collaboration et de Prise de Décision en vue de la Gestion des Ressources en Eau	ABHT	7.0
	Programme d'Activation et de Développement des Capacités des Association des Usagers de l'Eau	ORMVAH, DPA	2.0
	Programme de Sensibilisation et de Communication à l'Economie et à la Conservation de l'Eau	ABHT	41.5
Sous-Total	Programmes/Projets de l'ABHT	ABHT	220.3
TOTAL	Ensemble du Plan Directeur	Ensemble Organismes Concernés	4,029.3

8. Evaluation du Plan Directeur

8.1. Evaluation financière et économique

Les bénéfices tangibles de l'exécution du Plan Directeur concernent la différence de perte économique prévue entre la situation avec le projet (Scénario d'Action Fortes) et sans projet (Scénario de Continuation) sur toute la durée du projet.

Elle est calculée par la profondeur moyenne de la nappe phréatique, l'aquifère épuisé, le nombre de forages asséchés et nombre de la perte d'emplois (en considérant le salaire minimum du secteur agricole) pour l'estimation en fonction du scénario.

Les indices pour quantifier la perte économique et les bénéfices tangibles sont les suivants : La différence (Bénéfice du Projet) est estimée à 2,705 Mdhs pour la durée du projet.

Petre Economique et Bénéfice du Projet (Mdhs)

Rubrique	Sans projet (Continuation)	Avec projet (Actions Fortes)	Bénéfice du Projet
Baisse du niveau de la nappe (/1,000m ³)	3,757	1,606	:+2,151
Aquifère épuisé (/ha)	448	177	+271
Forages asséchés (/forage)	253	40	+213
Perte d'emploi (/ha)	116	46	+70
TOTAL	4,574	1,869	+2,705

8.2. Effets Socio-économiques

Les effets de l'exécution du Plan Directeur, en outre des bénéfices directs tangibles, dériveront également des bénéfices intangibles secondaires ou indirects. Les bénéfices secondaires et indirects sont importants pour estimer la nécessité de l'exécution du projet.

La production économique en 2007 du secteur du tourisme dans la région de Marrakech est estimée à environ 4.8 milliards USD (38.7 milliards Dhs). Ainsi, 8,491 emplois seront créés par l'investissement pour 150 hôtels de tourisme à Marrakech en 2006-2008 (8.7 milliards Dhs) Le développement du tourisme contribue à la création d'emploi et au développement de l'économie régionale.

De plus, le développement du tourisme ne concerne pas seulement la création d'emplois directs et des effets secondaires sur les autres secteurs, comme l'artisanat, la construction, le transport, l'industrie alimentaire et les services tels que les hôtel et restaurants.

Pour cette raison, il est difficile d'estimer les effets économiques par la garantie des ressources en eau nécessaires pour le secteur tourisme, mais le Plan Directeur a considéré l'importance de la garantie de l'eau potable et de l'eau nécessaire au tourisme, et le développement touristique sera garanti. Pour cette raison, l'estimation effective quantitative des bénéfices du projet est difficile, mais il est estimé que ces bénéfices, par l'exécution du Plan Directeur, seront importants du point de vue socio-économique.

8.3. Evaluation de l'impact sur l'environnement

Les impacts éventuels sur l'environnement et le tissu social par l'exécution des activités inscrites dans le Plan Directeur sont les suivants :

Impacts éventuels apportés par l'exécution des activités inscrites dans le Plan Directeur de gestion Intégrée des Eaux Souterraines et mesures à prendre

Impact	Évaluation	Observations	Mesures à prendre
Economie régionale (emploi, Subsistance etc.)	B	La réglementation du pompage des eaux souterraines affecte le cadre de vie des agriculteurs qui dépendent des ressources en eau souterraines. Il se peut que l'investissement dans l'agriculture à consommation réduite d'eau (irrigation localisée) pèse lourd sur l'économie domestique).	<ul style="list-style-type: none"> - Tarification correcte d'usager des eaux souterraines ; - Vulgarisation des techniques agricoles adéquates ; - Appui pécuniaire renforcé à l'adoption du système d'irrigation localisée ;
Occupation des sols, Valorisation des ressources de la région	C	L'encouragement de la valorisation d'eau des rivières principales y compris la recharge artificielle des nappes affecte éventuellement la valorisation d'eau dans les bassins en aval.	<ul style="list-style-type: none"> - Prise en considération du volume d'eau pour la zone des bassins en aval dans le programme de distribution des eaux de surface ;
Classe pauvre, autochtones, minorités	B	La réglementation du pompage d'eaux souterraines affecte le cadre de vie des agriculteurs qui dépendent des ressources en eau souterraine. Il se peut que l'investissement dans l'agriculture à consommation réduite d'eau (irrigation à goutte-à-goutte) pèse lourd sur le budget familial.	<ul style="list-style-type: none"> - Tarification correcte d'usager des eaux souterraines ; - Vulgarisation des techniques agricoles adéquates ; - Appui pécuniaire renforcé à l'adoption du système d'irrigation localisée ;
Héritage culturel	C	La médina de Marrakech fait partie du Patrimoine Mondial. Les activités dans le cadre du Plan Directeur ne sont pas envisagées dans ce secteur. Toutefois, il est possible que les projets de contrôle de fuite d'eau affectent ce section pendant les travaux de réparation.	<ul style="list-style-type: none"> - Préparation du plan d'exécution pour éviter des travaux de construction pouvant affecter la Médina ; - Travaux de réparation/amélioration en utilisant les tunnels existants pour la canalisation d'approvisionnement/évacuation
Mauvaise répartition des bénéfices et détériorations	C	L'encouragement de la valorisation d'eau des oueds principaux y compris la recharge artificielle des nappes affecte éventuellement la valorisation d'eau dans les bassins en aval	<ul style="list-style-type: none"> - Prise en considération du volume d'eau pour la zone des bassins en aval dans le programme de distribution des eaux de surface ;
Opposition des intérêts communautaires	B	La réglementation du pompage d'eaux souterraines peut provoquer la concurrence d'approvisionnement en eaux de surface limitées.	<ul style="list-style-type: none"> - Sensibilisation des habitants à l'état actuel des ressources en eau ; - Décision de la distribution d'eaux de surface par approche participative ;
Privilège de l'eau, droit à l'adhésion	B	La réglementation du pompage d'eaux souterraines limite l'usage d'eaux souterraines reconnu en tant que droit acquis. L'encouragement de la valorisation d'eau des rivières principales y compris la recharge artificielle des nappes réduit le volume d'eau des bassins en aval et affecte le cadre de vie des habitants.	<ul style="list-style-type: none"> - Sensibilisation des habitants à l'état actuel des ressources en eau ; - Décision de la distribution d'eaux de surface par approche participative ; - Prise en considération du volume d'eau pour la zone des bassins en aval dans le programme de distribution des eaux de surface ;
Marécage/Oueds	C	L'encouragement de la valorisation d'eau des oueds principaux y compris la recharge artificielle des nappes affecte éventuellement la valorisation d'eau dans les bassins en aval.	<ul style="list-style-type: none"> - Prise en considération du volume d'eau pour la zone des bassins en aval dans le programme de distribution des eaux de surface ;
Faune, flore, biodiversité	C	Le changement des conditions de cours d'eau dû à l'encouragement de la valorisation d'eau des rivières principales y compris la recharge artificielle des nappes peut affecter l'écosystème de la zone.	<ul style="list-style-type: none"> - Prise en considération du volume d'eau pour la zone des bassins en aval dans le programme de distribution des eaux de surface ;
Pollution d'eau	C	Le changement des conditions de cours d'eau dû à l'encouragement de la valorisation d'eau des rivières principales y compris la recharge artificielle des nappes peut réduire la capacité d'auto-purification (effet de dilution des effluents).	<ul style="list-style-type: none"> - Traitement des effluents déversés dans les cours d'eau ; - Suivi de la pureté d'eau des rivières principales ;
Pollution de sol	C	L'adoption du système d'irrigation à consommation réduite d'eau et des techniques d'agriculture intensifiée peut accélérer la salinisation des sols.	<ul style="list-style-type: none"> - Usage correct des engrais chimiques ; - Adoption des techniques d'irrigation appropriées ; - Sélection de sources d'eau ;
Déchets	C	La boue générée dans les ouvrages de traitement des eaux usées peut affecter le milieu environnant	<ul style="list-style-type: none"> - Élimination correcte de la boue ;
Mauvaise odeur	C	La grande quantité de boue générée dans les ouvrages de traitement des eaux usées peut dégager une mauvaise odeur	<ul style="list-style-type: none"> - Dépôt et élimination corrects de la boue ;

8.4. Evaluation Globale

- L'exécution du Plan Directeur est suffisamment appropriée en vue des résultats de l'analyse économique et financière et de l'estimation des bénéfices tangibles qui seront obtenus par la réduction des dégâts dans le secteur agricole, en limitant la baisse du niveau de la nappe phréatique.
- Les effets socio-économiques en matière de bénéfices intangibles analysés seront également positifs.
- De plus, aucun impact social ou environnemental néfaste n'ayant été identifié pendant l'évaluation, le Plan Directeur peut être considéré comme un plan destiné à l'amélioration/préservation de l'environnement. Les risques découlant de l'exécution seront également faciles à gérer.
- Ainsi, le Plan Directeur est viable en terme de réalisation technique et représente un plan efficace pour la gestion organisationnelle. En conséquence, ce Plan Directeur est jugé comme étant viable.

9. Plan d'Action

9.1. Justification et Sélection des Programmes/Projets pour Plan d'Action

L'organisme sur lequel repose le rôle central de la gestion des ressources en eau de la plaine du Houaz est l'ABHT, qui se trouve dans la position de gestion et de supervision pour l'exécution du Plan Directeur en coordination avec les organismes chargés de l'exécution des programmes et projets (RADEEMA, ONEP, ORMVAH, DPA...). Dans ce contexte, pour l'exécution des programmes et projets qui concernent directement la réalisation des objectifs du Plan Directeur, le renforcement des capacités de gestion de l'ABHT sera considéré de façon prioritaire au point de vue de l'importance et d'urgence.

Par conséquent, il est indispensable de mettre en œuvre prioritairement des activités permettant de garantir l'efficacité des services de l'ABHT pour réaliser et attendre les objectifs du Plan Directeur. L'exécution du Plan d'Action pour les activités effectuées par l'ABHT permettront de formuler l'environnement pour les autres organismes visés pour l'exécution des programmes et projets par les autres organismes concernées sur la gestion des ressources en eau.

9.2. Programmes/Projets pour Plan d'Action

Onze (11) programmes et projets urgents/hauts priorités qui sont suscités dans le tableau ci-dessous sont inclus dans le Plan d'Action.

Domaine	Programme/Projet
Gestion et Développement des Ressources en Eau de Surface	Projet de Recharge Artificielle des Nappes
	Projet de Renforcement du Réseau d'Observation Hydrologique
Gestion des Eaux Souterraines	Programme de Gestion des Enregistrements des Installations des Eaux Souterraines
	Programme d'Evaluation Scientifique des Eaux Souterraines Disponibles
Gestion de la Qualité d'Eau	Programme de Surveillance de la Qualité d'Eau
Renforcement Organisationnel et Institutionnel	Programme de Renforcement des Capacités de l'ABHT à Gérer les Ressources en Eau
	Programme d'Amélioration des Cadres Légal et Institutionnel pour la Mise en Œuvre de la Loi sur l'Eau
	Programme de Renforcement des Actions de la Police de l'Eau et le Transfert de la Compétence au niveau Local
	Programme de Tarification et de Collecte Efficace des Redevances d'Eau
Gestion Participative des Eaux Souterraines	Programme de Formulation d'un Cadre de Collaboration et de Prise de Décision en vue de la Gestion des Ressources en Eau
	Programme de Sensibilisation et de Communication à l'Economie et à la Conservation de l'Eau

10. Conclusions

Le Plan Directeur est constitué de cinq plans différents, à savoir le Plan de Développement des Ressources en Eau de Surface et le Plan de Gestion des Ressources en Eau de Surface, le Plan de Gestion des Eaux Souterraines, le Plan de Gestion de la Qualité de l'Eau, le Plan de Réduction de la Demande en Eau, le Plan de Renforcement Organisationnel et Institutionnel, et le Plan de Gestion Participative des Eaux Souterraines, et de 18 composants pour l'année cible 2020. Les composants, à savoir les programmes et projets, sont interconnectés et seront réalisés systématiquement. Les piliers du Plan Directeur sont le "Plan de Développement des Ressources en Eau de Surface et le Plan de Gestion des Ressources en Eau de Surface" et le "Plan de Réduction de la Demande en Eau", qui contribuent directement à l'amélioration de l'équilibre d'alimentation en eau, et ces Plans sont considérés comme étant les "Projets Centraux".

De l'autre côté, l'organisme auquel est attribué le rôle principal pour la gestion des ressources en eau de la Plaine du Haouz est l'ABHT, habilité à diriger et superviser l'exécution du Plan Directeur en coordination avec les organismes chargés de la réalisation de chaque programme et projet séparément dans le cadre du Plan Directeur. Par conséquent, il est indispensable de prévoir les activités permettant de supporter l'ABHT dans ses efforts de gestion / supervision du Plan Directeur, ce qui représente la priorité pour la réalisation efficace des projets centraux, et mener à bon terme le Plan Directeur.

La réalisation du Plan Directeur, la gestion appropriée des eaux souterraines qui est nécessaire pour garantir de façon continue et stable l'utilisation des ressources en eau pour la population et la production agricole dans la Plaine du Haouz sont les objectifs à atteindre. En conséquence, l'équilibre de l'alimentation en eau souterraine sera réalisé et l'amélioration et la conservation de cet équilibre deviendra possible. De plus, en fonction de l'exécution du Plan d'Action proposé dans le Plan Directeur, il est estimé que ceci ralentira la baisse du niveau de la nappe phréatique. Ceci pourra ainsi contribuer à la Gestion Intégrée des Ressources en Eau dans la Plaine du Haouz dans le cadre du plan de gestion participative des eaux souterraines par l'intermédiaire de la participation des parties concernées. Il est donc important que ce Plan Directeur pour la Gestion Intégrée des Eaux Souterraines soit mis en action immédiatement.

En conclusion, pour assurer une gestion efficace des ressources en eau, les grands problèmes à résoudre par une approche agressive à l'avenir sont:

- 1) **Développement de la capacité visant à renforcer les capacités organisationnelles et de gestion des organismes exécutifs.**
- 2) **Objectifs appropriés pour les projets avec la participation des parties concernées.**
- 3) **Coopération et collaboration parmi les divers secteurs, tels que l'agriculture, le tourisme, la santé et l'hygiène, le développement régional, etc.**
- 4) **Activités de volontariat par les autorités locales, les fermiers, la population urbaines, les ONG, etc.**
- 5) **Partenariat entre le secteur public et le secteur privé.**

11. Recommandations

Pour une bonne réalisation du Plan de la Gestion Intégrée des Ressources en Eau, la Commission fait les recommandations ci-dessous.

(1) Réalisation du Plan Directeur dans le cadre de la coordination avec les organismes concernés

Il faut réaliser le Plan d'Action dans le cadre de la coopération et des ajustements entre les parties impliquées comprenant les organismes concernés, et que chaque organisme réalise le plan du secteur dont il est responsable.

Actuellement, le dispositif de coopération avec les collectivités locales liées à la gestion et à la distribution de l'eau de la plaine d'Haouz est conservé sous la forme d'ajustements positifs avec les organismes régionaux concernés, comme le comité technique organisé à des moments charnières au cours de cette étude et la concertation sur les résultats de l'étude. Il est à espérer que cette situation perdurera par la suite. De plus, comme il est également proposé dans le Plan d'Action, il est nécessaire de préciser les responsabilités et les attributions des collectivités locales comprenant les gouvernements des Provinces concernant la gestion intégrée des Ressources en Eau, et d'établir un dispositif de collaboration permanent.

(2) Mise en application immédiate des mesures concernant les nouvelles ressources en eau pour faire face à la future augmentation de la demande en eau

Le Plan Directeur de Gestion Intégrée des Ressources en Eau vise à faire coexister le secteur de l'agriculture et le secteur du tourisme grâce à un développement et à une utilisation efficace des ressources en eau utilisables maximums, et a été élaboré dans le but de préserver l'équilibre de l'alimentation en eau jusqu'en 2020, année cible de ce plan. Aucune mesure n'est considérée concernant l'augmentation de la demande en eau pour le développement régional qui va se poursuivre après 2020 dans les régions faisant l'objet de l'étude.

Dans la mesure où la marge pour un nouveau développement des ressources en eau dans ces régions après 2020 est restreinte, il est nécessaire de commencer immédiatement l'étude de la demande en eau qui est en augmentation. Actuellement, le gouvernement du Maroc poursuit un projet de conduites d'eau depuis d'autres régions que les vallées. Il est nécessaire que les résultats de cette étude se concrétisent au plus vite.

(3) Prise en compte des personnes démunies dans la réalisation du Plan Directeur de Gestion Intégrée des Ressources en Eau

Le Plan Directeur prévoit lui aussi une réglementation du soutirage des eaux souterraines dans les périmètres PMH et les régions de recueillement des eaux pour le soutirage des ressources d'eau supérieures. Il est nécessaire de réaliser cette réglementation tout en prenant suffisamment en compte les personnes démunies des régions qui vont en subir les retombés et en leur donnant les explications nécessaires.

Concernant également la tarification de l'eau présentée dans le Plan Directeur, il est nécessaire que le système de tarification prenne suffisamment en compte la capacité de paiement des plus démunis.

De plus, concernant l'introduction de systèmes d'irrigation économiques en eau, bien qu'il y ait un système de subvention de l'Etat pour l'investissement, les petites exploitations qui n'ont pas la capacité de payer la partie à leur charge et pour lesquelles l'introduction des ces systèmes est difficile sont nombreuses. Il est nécessaire de créer un système de financement de la partie à la charge des exploitants et d'améliorer l'accès au système de subvention.

(4) La recherche sur la forme la plus vite réalisable d'agriculture économique en eau dans les zones arides

La recherche et la diffusion des techniques agricoles sont réalisées principalement autour du Ministère de l'Agriculture, mais on ne peut pas dire que les résultats soient suffisamment démontrés. Il est nécessaire d'encourager actuellement la recherche et la diffusion de moyens d'irrigation économiques en eau dans les zones arides, mais aussi de cultures résistantes à la sécheresse consommant peu d'eau et donnant de bons résultats sur le plan économique.

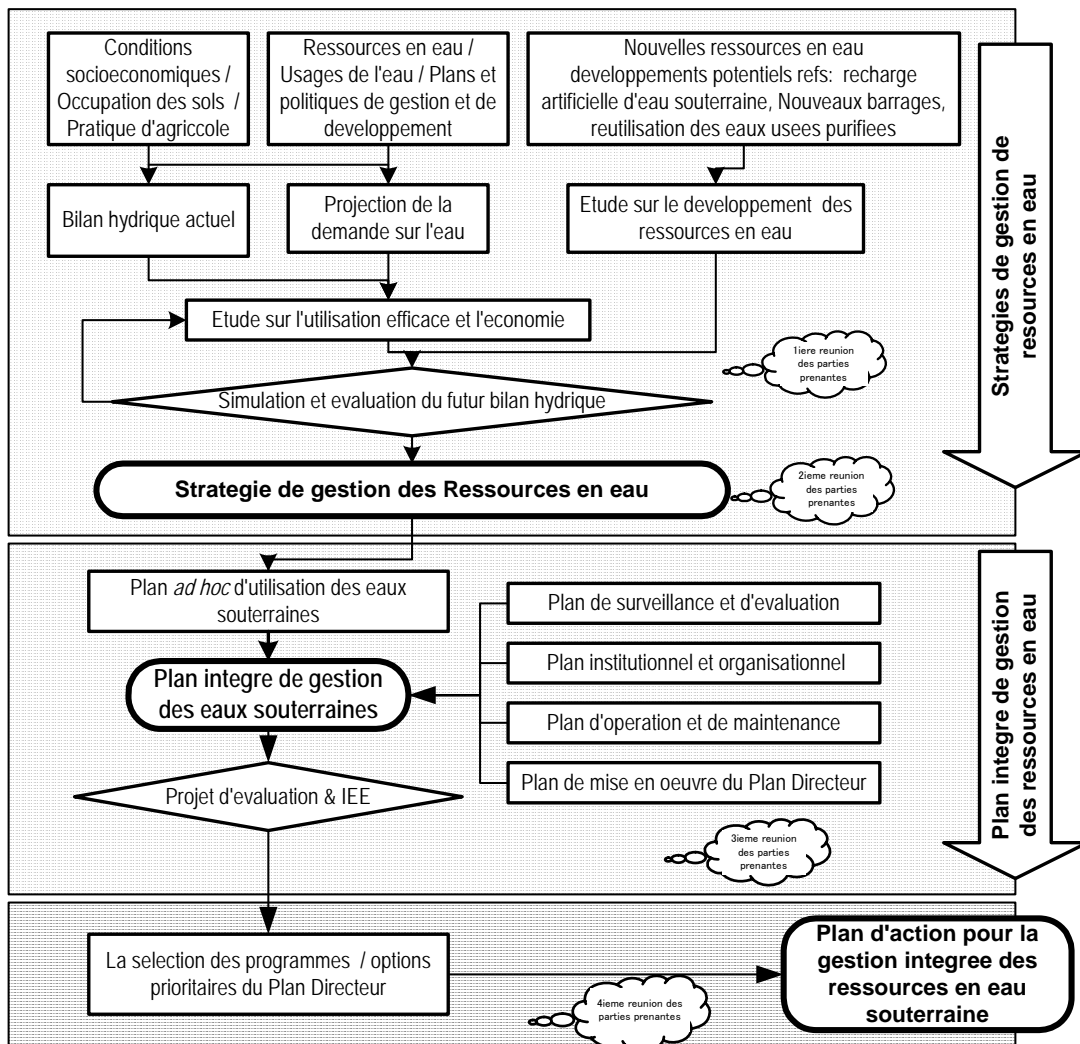
(5) Aide technique des organismes étrangers

Actuellement, GTZ réalise une activité d'aide auprès de l'ABHT centrée sur le développement des capacités. Au cours de cette étude de la JICA également, un transfert de techniques auprès des techniciens de l'ABHT a été fait. Nous recommandons de continuer à réaliser efficacement le Plan Directeur de Gestion Intégrée des Ressources en Eau en utilisant la coopération technique des organismes d'aide étrangers comme les organismes japonais JICA/JBIC et les systèmes d'aide financière.

Etudes Avancées

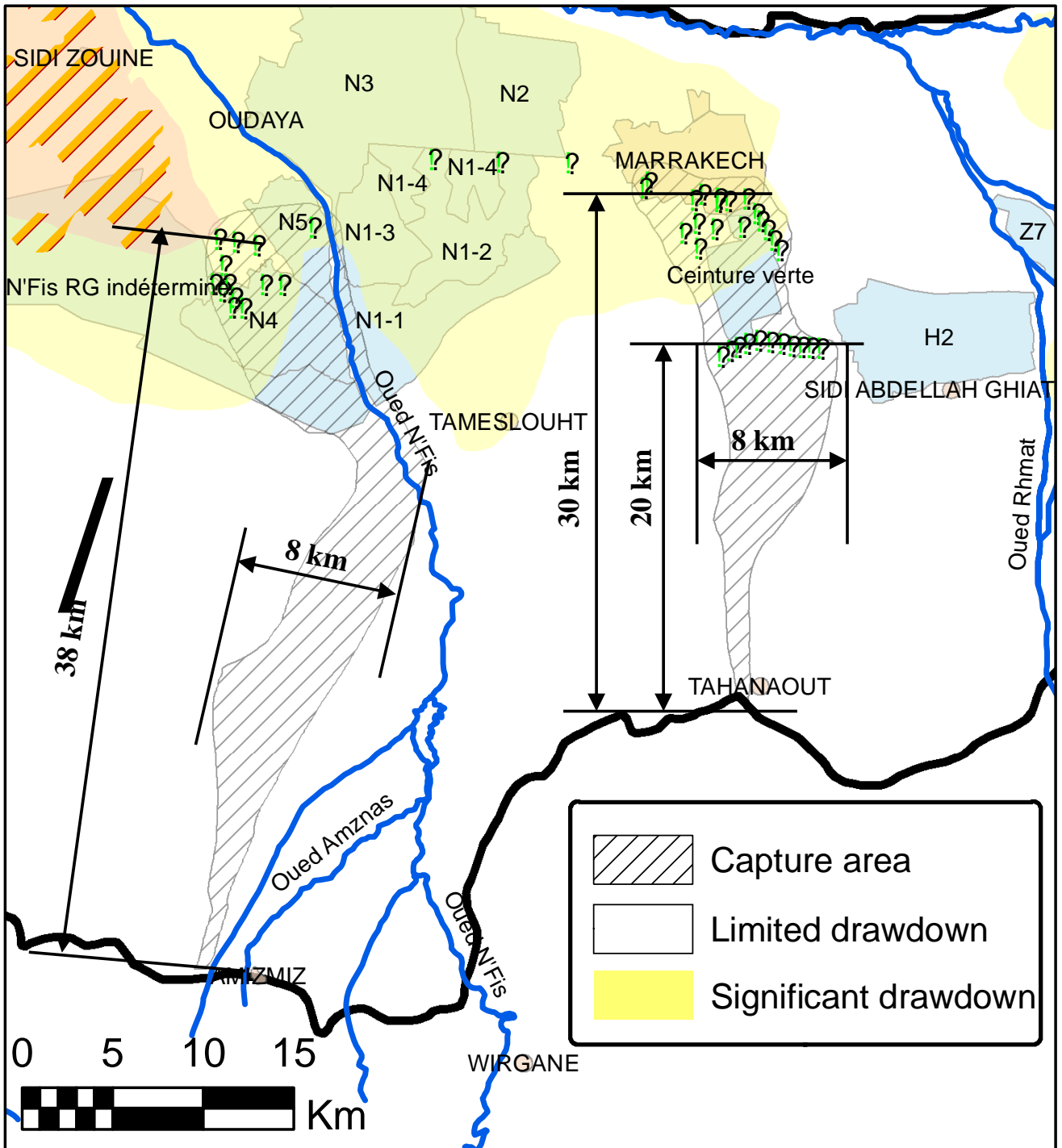
Les études et travaux seront conduits comme suit :

- (1) Examen du scenario de simulation (continue)
 - 1) Autres contremesures intégrées comme la recharge artificielle
 - 2) Examen de la situation de sécheresse
 - 3) Examen de l'impact du changement climatique a long terme
- (2) Etude sur le plan de gestion des eaux souterraines et le manuel de la gestion des eaux souterraines
 - 1) Méthodologie de la gestion des eaux souterraines dans la condition normale
 - 2) Méthodologie de la gestion des eaux souterraines dans la condition de sécheresse
 - 3) Examen du niveau de gestion des eaux souterraines le contrôle de l'extraction des eaux souterraines régionales, et la limitation des pompages des eaux souterraines dans la condition de sécheresse
- (3) Formulation du plan d'action pour la gestion intégrée des eaux souterraines
 - 1) Sélection des schémas/activités prioritaires
 - 2) Formulation du plan d'action
 - 3) Le cadre institutionnelle, plan d'exécution et l'évaluation du plan d'action
- (4) Préparation du projet de rapport finale



Processus de l'Etude

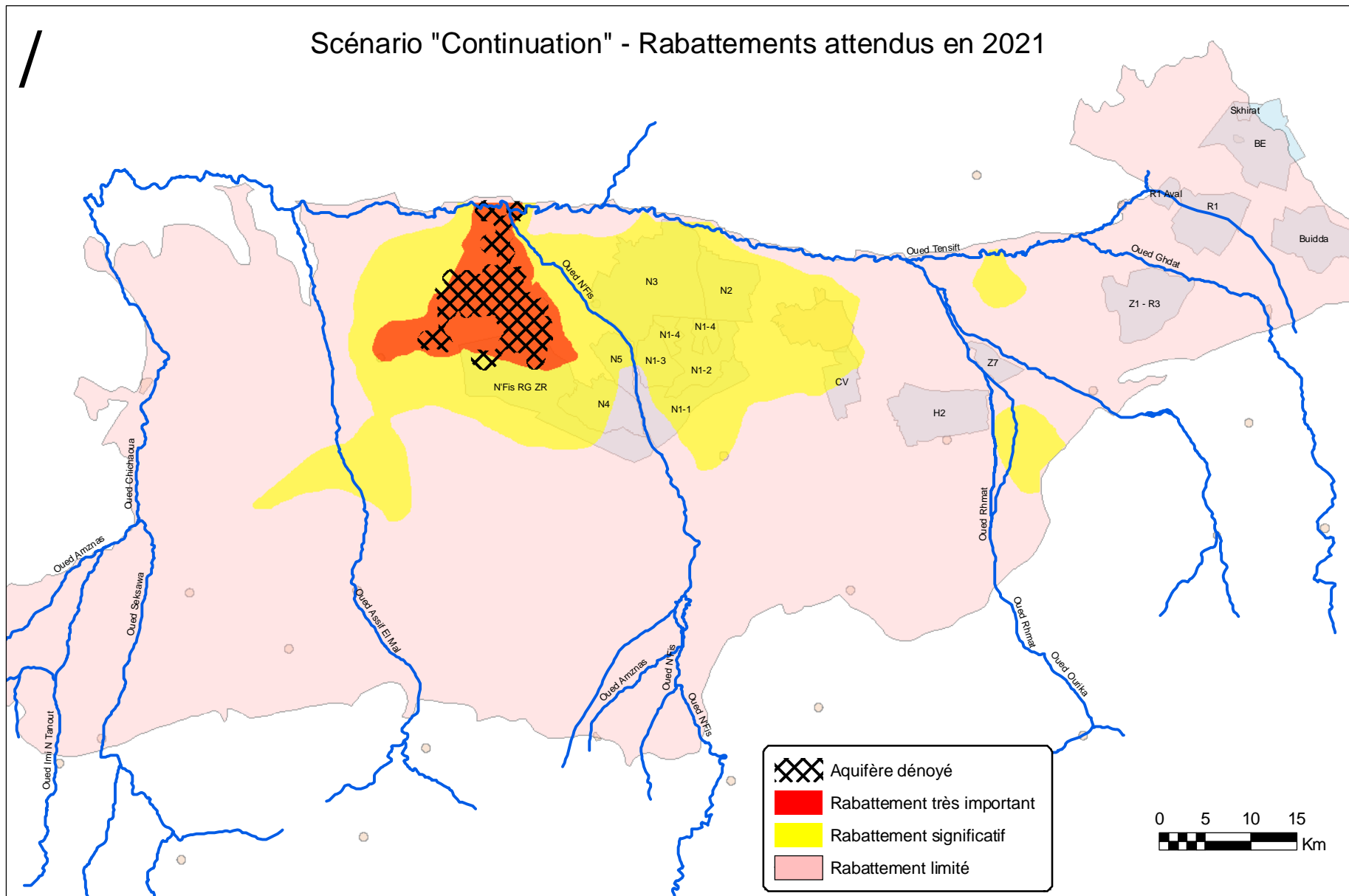
ANNEXE



Zone de capture des champs captants de la ville de Marrakech

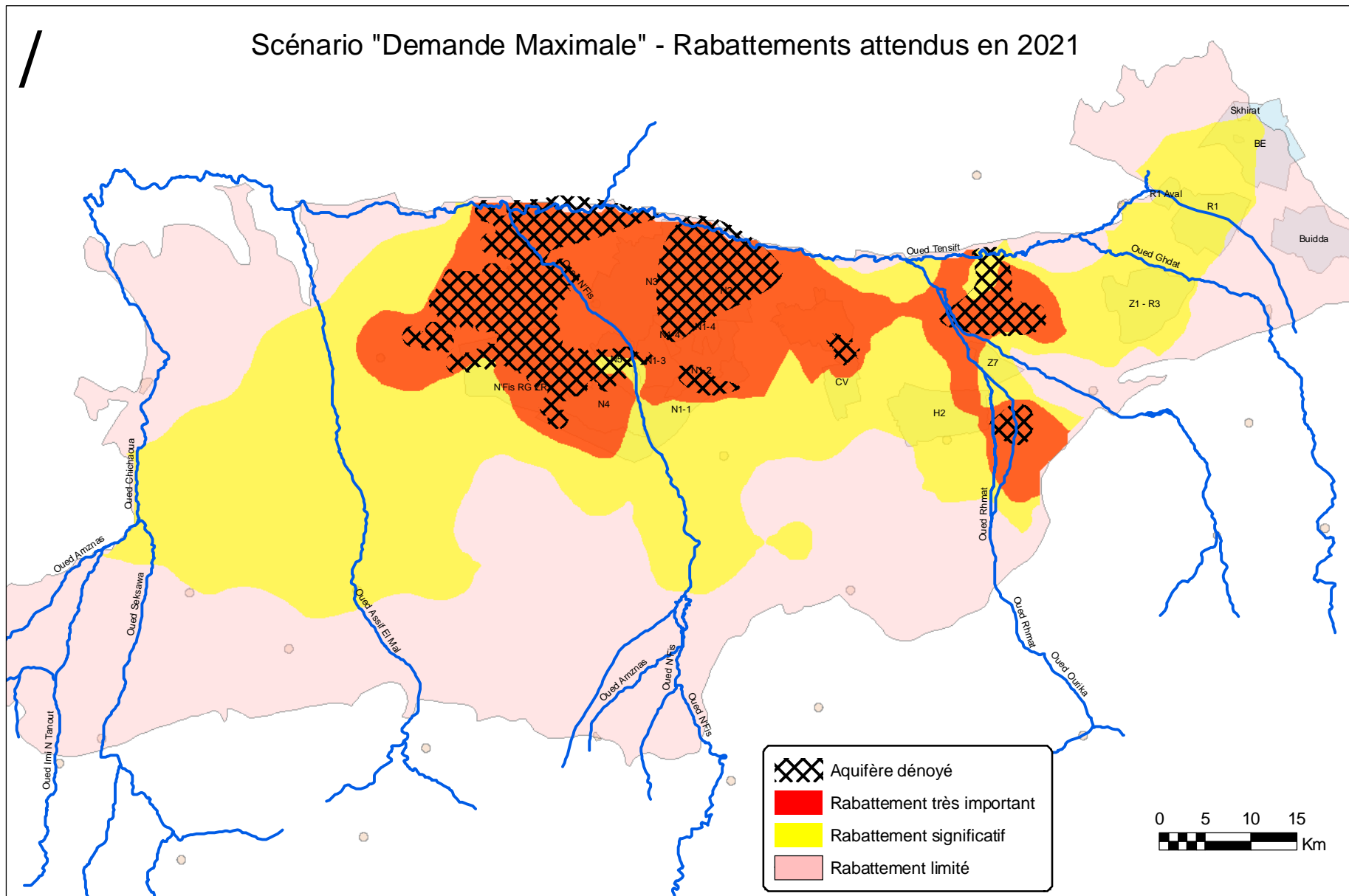
Scénario "Continuation" - Rabattements attendus en 2021

H4-33



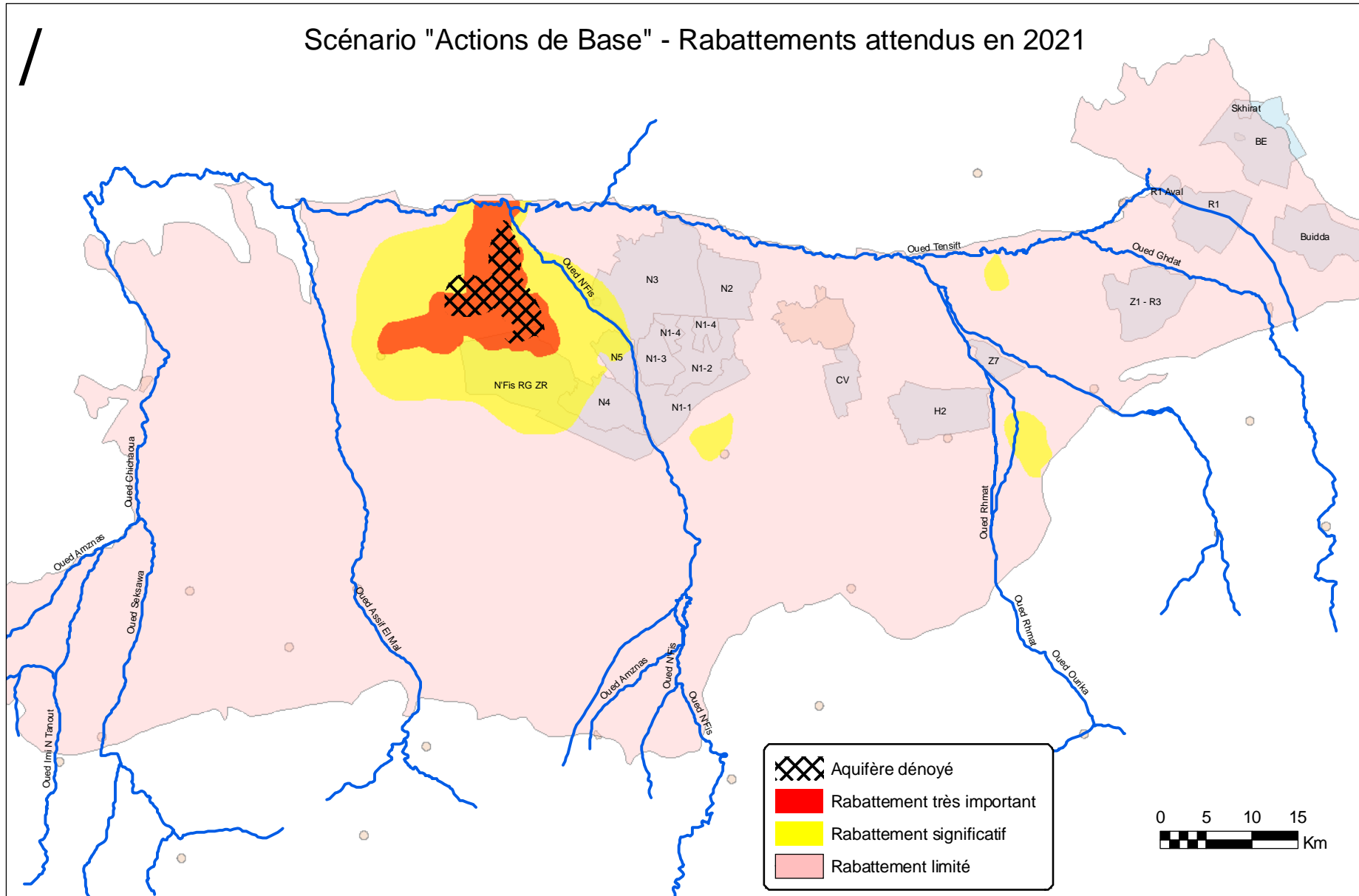
Scénario "Demande Maximale" - Rabattements attendus en 2021

H4-34



Scénario "Actions de Base" - Rabattements attendus en 2021

H4-35



Scénario "Actions Fortes" - Rabattements attendus en 2021

