

Ressources en eau et bassins versants du Maroc : 50 ans de développement (1955-2005)

1. Eau et développement au Maroc	11
2. Contexte climatique et ressources en eau	15
2.1. Évolution climatique constatée depuis les années 50	16
2.1.1. Températures	16
2.1.2. Précipitations, sécheresses et inondations	17
2.1.3. Bilan	19
2.2. Ressources en eau	19
2.2.1. Ressources en eau de surface	20
2.2.2. Ressources en eau souterraine	21
2.2.3. Qualité des eaux	22
2.2.4. Ressources en eau non conventionnelles	27
3. Mobilisation et affectation des ressources en eau	29
3.1. Mobilisation des ressources en eau	29
3.2. Affectation des ressources en eau	34
3.2.1. Agriculture	35
3.2.2. Eau potable	40
3.2.3. Industrie	41
3.3. Évolution des bilans : offre et demande en eau	41
4. Planification et gestion durable des ressources en eau	46
4.1. Planification de la gestion de l'eau	46
4.2. Cadre législatif, juridique et institutionnel	47

4.2.1. Aspects législatifs et réglementaires	47
4.2.2. Instruments économiques et financiers	48
4.2.3. Organisation institutionnelle	49
5. Perspectives du secteur de l'eau pour 2025	50
5.1. Evolution climatique probable et son impact sur les ressources en eau	50
5.2. Evolution possible du bilan disponibilité – demande en eau ...	52
5.3. Besoin d'une adaptation structurelle de la politique de l'eau au nouveau contexte socio- économique et climatique du pays	53
5.3.1. Mobilisation totale des ressources renouvelables mobilisables	53
5.3.2. Développement de moyens non conventionnels de mobilisation de l'eau	53
5.3.3. Maintien des grands équilibres hydriques régionaux	54
5.3.4. Dépollution et préservation de la qualité des eaux.....	54
5.3.5. Maîtrise et gestion de la demande en eau	54
5.3.6. Mise en place d'une organisation structurelle pour faire face aux événements extrêmes liés à l'eau	55
6. Conclusion et perspectives.....	55
6.1. Limitation et optimisation de la demande en eau.....	56
6.2. Dépollution et préservation des eaux	56
6.3. Mobilisation des eaux non conventionnelles : <i>Politique intégrée EAU-ÉNERGIE</i>	56
6.4. Amélioration de la connaissance du secteur de l'eau	56
<i>Références</i>	57

**ALI AGOUMI
ABDELHAFID DEBBARH**

1. Eau et développement au Maroc

L'économie marocaine est une économie en développement à forte composante agricole. Depuis l'indépendance, cette économie a connu différentes réformes et orientations dont les plus importantes sont (3) :

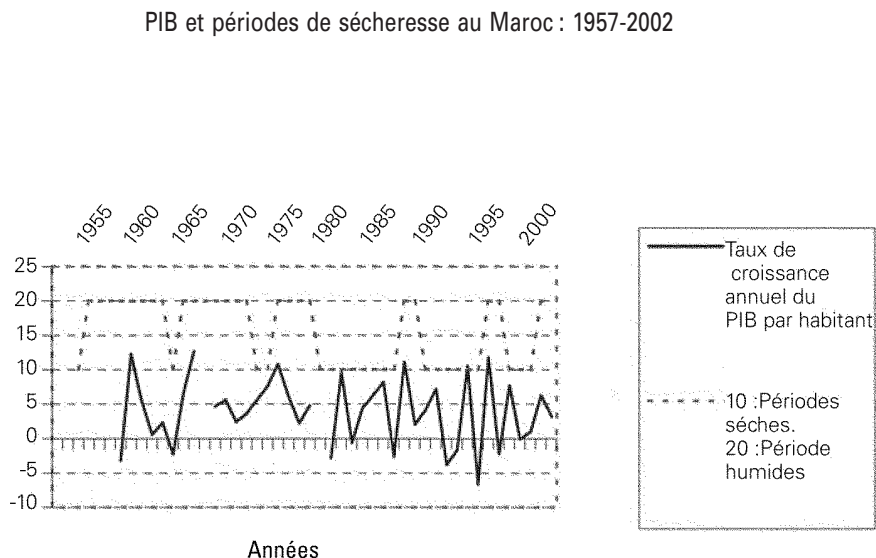
- 1967-1979 avec le lancement d'une politique de développement économique et sociale basée sur la modernisation de l'agriculture, d'une façon générale, et de l'agriculture irriguée, de façon particulière. Cette période a été marquée par une politique interventionniste des pouvoirs publics visant à la fois à développer les capacités de mobilisation des ressources en eau, notamment superficielles, et à aménager les terres agricoles en infrastructures d'irrigation (politique du million d'hectares); une panoplie de mesures techniques, juridiques et institutionnelles a été mise en place pour la mise en œuvre de cette politique;
- 1980-1990 avec des réformes visant à réduire les déséquilibres macro-économiques et à relancer la croissance par les exportations. Cette période est aussi celle de la mise en œuvre du programme d'ajustement structurel avec en particulier un désengagement progressif de l'État de secteurs de production;
- 1990-2004 avec l'engagement de l'État dans un processus de privatisation et d'encouragement de l'investissement privé.

L'évolution du PIB entre les années 70 et l'an 2000 montre un taux réel de croissance de 4.4 % en moyenne annuelle. Ce rythme de croissance a été très irrégulier en relation avec les différents choix économiques et orientations pris durant ces années mais aussi avec l'évolution du climat, des secteurs de l'eau et de l'agriculture pendant cette période.

Depuis l'indépendance, l'économie nationale a connu trois périodes particulières : (Figure 1)

- 1961-1980 avec une moyenne annuelle du taux de croissance du PIB de l'ordre de 4.8 %;
- 1980-1990 avec une moyenne proche des 4 %;
- 1990-2000 ou la moyenne n'a pas dépassé les 3 % et ce en relation avec la fréquence élevée des années de sécheresse qu'a connu cette décennie.

Figure 1 : Évolution du taux de croissance annuel du PIB par habitant 1957-2002



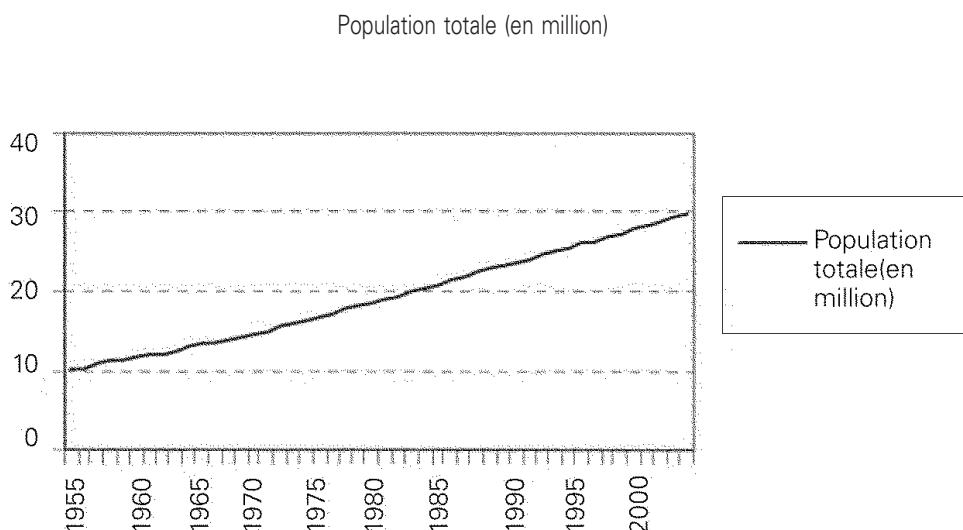
Ces données macro-économiques indiquent en partie le poids important que jouent le climat et les apports pluviométriques annuels au niveau de l'économie du pays : un climat aride à semi aride, et un contexte hydrologique marqué par une forte irrégularité annuelle et inter-annuelle des précipitations avec une distribution géographique irrégulière.

Dès l'indépendance, conscient de cet aspect, le Maroc s'est doté d'une politique forte et dynamique dans le secteur de l'eau avec pour objectif de vaincre la vulnérabilité de la disponibilité en eau face aux aléas climatiques, en maîtrisant et en stockant les eaux des années humides pour pouvoir faire face aux années de sécheresse. L'objectif visé était de répondre à la demande croissante en eau potable des populations et de donner à l'agriculture un essor important en vue de satisfaire les besoins alimentaires de ces populations et d'encourager l'exportation des produits agricoles. Le défi lancé alors, pratiquement atteint dès 1998, visait à irriguer un million d'hectares à la fin du siècle passé.

La politique des barrages lancée par feu Sa Majesté le Roi Hassan II dès 1967 traduit la pertinence des choix stratégiques opérés en matière de développement économique et social et de valorisation des potentialités agricoles du pays à travers le développement de l'irrigation. Des résultats tangibles ont été enregistrés pour bon nombre de régions du royaume. En effet, si les cinquante dernières années ont été traversées sans grandes crises de l'eau au Maroc, alors que la demande en eau pour répondre aux besoins des populations a plus que triplé et que les épisodes de sécheresse se sont faits de plus en plus nombreux et étalés au niveau de leur durée c'est bien grâce à cette politique clairvoyante (Figure 2). Celle-ci a permis d'assurer au pays la sécurité hydrique et alimentaire, d'améliorer les revenus des agriculteurs, d'intensifier et de diversifier la production agricole, de développer les exportations agricoles, et de promouvoir l'emploi en milieu rural. Notons toutefois, que si le pari du million d'hectares a été gagné, un décalage important reste à résorber

entre les superficies dominées par les barrages et celles équipées. Ce décalage se répercute et limite la rentabilité des investissements hydrauliques et hydro-agricoles.

Figure 2 : Évolution de la population du Maroc 1955-2002



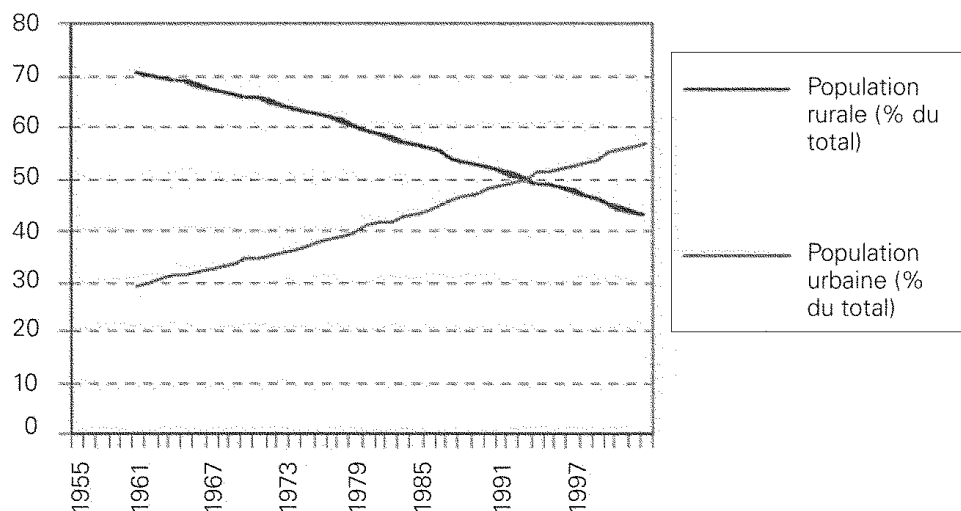
Outre cet aspect lié à la mobilisation des ressources en eau, considéré comme une véritable réussite du royaume dans le domaine de l'eau, le devenir des eaux usées et la pollution des eaux ont connu durant cette période nettement moins d'intérêt et de succès : à ce jour, quasiment toutes les grandes villes du pays et grandes industries rejettent leurs eaux usées dans les systèmes naturels, rivières, mers, océan sans le moindre traitement. Les retombées négatives ne se sont pas fait attendre. La qualité des eaux des rivières, barrages et nappes phréatiques s'est dégradée à grande vitesse ces deux dernières décennies limitant ainsi le potentiel réel en eau mobilisé à travers la qualité moindre de ces eaux. Plusieurs dégradations de la faune et de la flore, notamment des écosystèmes aquatiques, en ont résulté. La dégradation de la ressource coûte cher au pays, elle est estimée actuellement à plus de **15 milliards de Dhs par an**, soit 6 % du PIB (27).

Un autre aspect a entravé en partie les succès de la politique nationale en matière d'eau : une séparation nette dans l'approche menée entre les aménagements hydrauliques et hydro-agricoles à l'aval des bassins versants et les aménagements requis à l'amont de ces bassins versants. On a ainsi peu préparé les bassins versants à connaître des projets de mobilisation des ressources viables en mettant en œuvre des stratégies intégrées des aménagements amont et aval des bassins versants permettant une bonne conservation des sols contre les risques d'érosion et par conséquent la limitation de l'envasement des lacs et retenues de barrages. D'importants phénomènes d'érosion ont été observés dans certains bassins non aménagés entraînant l'envasement de bon nombre de barrages construits à des niveaux non négligeables ; en l'an 2000 cet envasement correspondait à une perte en capacité équivalente à celle d'une retenue moyenne.

L'accès à l'eau potable des populations rurales a connu un retard important. Jusqu'en 1990, 70 % de la population rurale consommait moins de 20 litres par habitant par jour (1/6^e de la consommation en milieu urbain). Grâce à un effort spécifique mené durant ces dernières années la situation est en cours de rétablissement. Quel impact négatif ce retard a-t-il engendré sur la politique rurale de notre pays? Dans quelle mesure a-t-il pu favoriser l'exode rural des années 80?

La distribution géographique des populations sur le territoire national durant ces 50 dernières années a été certainement conditionnée par les réalisations et comportements du secteur de l'eau et par conséquent de l'agriculture. Les sécheresses de plus en plus fréquentes, le manque d'accès à l'eau potable et aux infrastructures de base ont induit un exode rural assez important se traduisant par un développement des grandes villes qui ont connu une multiplication des bidonvilles et zones d'habitat anarchiques et insalubres. Ainsi on est passé d'un pays à population principalement rurale (70 %) vers l'indépendance à un pays actuellement dominé, à près de 60 %, par une population urbaine. (Figure 3)

Figure 3 : Populations rurale et urbaine du Maroc 1955-2002



La politique de l'eau menée après l'indépendance s'est longtemps focalisée sur la mobilisation des ressources. La gestion de la demande n'a été un souci qu'une fois le bilan offre-demande devenait précaire avec la croissance de la demande et la limitation de la ressource durant les sécheresses répétées des années 80. **C'est là qu'une politique de gestion planifiée de l'eau au Maroc par bassins versants intégrant la participation des usagers a été initiée.** Cela a abouti en 1995 à la promulgation de la loi sur l'eau qui a introduit une série de principes fondamentaux dont l'unicité de la ressource en eau, sa gestion de façon intégrée et décentralisée par bassin versant, une gestion participative des usagers, la maîtrise des gaspillages et l'économie de la ressource...

Depuis, des efforts notables ont été déployés, en matière de limitation de la demande, avec des résultats tangibles au niveau de l'eau potable grâce à l'introduction de la tarification par seuils de consommation. Ces

efforts ont aussi été menés en agriculture irriguée, secteur le plus consommateur d'eau, les résultats obtenus jusqu'à maintenant restent mitigés. Plusieurs questions peuvent être soulevées : est-ce un problème d'ordre technique et technologique ? Est-ce une question de niveau d'instruction et d'analphabétisme des agriculteurs ? Quelles sont les contraintes réelles limitant une valorisation optimale des eaux d'irrigation ?

En 2002, suite aux orientations de Sa majesté le roi Mohammed VI données dans son discours d'ouverture des travaux du Conseil Supérieur de l'Eau et du Climat tenu en 2001 à Agadir, **une nouvelle politique de l'eau a été définie et une réforme du secteur de l'eau a été lancée** (26). Cette réforme est axée sur les points suivants :

- La gestion de la demande
- La participation des usagers
- La dépollution à l'échelle des bassins versants

Ainsi, depuis l'indépendance, des choix socio-économiques ont été faits où l'eau joue un rôle essentiel. Une priorité a été donnée à l'agriculture mais aussi au tourisme, à l'industrie agro-alimentaire, au textile... Ces choix et les retombées économiques qu'ils ont engendrés ont-ils été faits tenant compte du prix de revient réel de l'eau utilisée ? Avec cette prise en compte, certains de ces choix auraient pu ne pas être aussi importants qu'on le croit !

La politique de l'eau a eu un coût fort que l'État a dû supporter. Les investissements budgétaires alloués aux équipements hydrauliques représentaient plus de 50 % du budget global d'investissements entre 1968 et 1972 et plus de 35 % entre 1968 et 1990(21). En 2000 ils étaient de l'ordre de 20 % (17). Les années à venir ; étant donnés les besoins prévus et la nécessité de recourir à des ressources en eau plus difficiles à mobiliser et plus coûteuses ; ces investissements risquent de croître fortement ! L'État ne pourra alors supporter ce fardeau. La participation des usagers et du secteur privé à cette gestion de l'eau est le seul recours. Comment et dans quelle mesure cela est réalisable et comment le concrétiser pour une ressource vitale pour l'économie nationale et pour le citoyen ?

Comment peut-on envisager l'avenir de l'eau au Maroc et donc l'avenir de l'économie du royaume en 2025, tenant compte de ces différents aspects ? Quelles sont les perspectives du secteur irrigué au-delà du million d'hectares irrigués et comment valoriser au mieux le potentiel irrigable marocain ?

C'est à cet ensemble de questions que nous chercherons à apporter des éléments de réponses dans la présente communication, après avoir dressé un bilan des 50 dernières années du Maroc dans le domaine de l'eau avec ses retombées socio-économiques.

2. Contexte climatique et ressources en eau

De par sa position géographique, située en zone aride à semi-aride, le Maroc a depuis des millénaires eu une évolution fortement liée au climat de la région et à sa variabilité (0). Ce climat se caractérise par des contrastes importants avec des types de climats très différents et ce, en relation avec les particularités géographiques et écologiques de la région (1) (2), (3) :

- Le Maroc s'étend sur une superficie de 710.850 km² dont une grande partie est située en zone désertique ;
- La région est à dominance semi aride à aride, soumise à un climat résultant d'influences maritimes au nord (Mer Méditerranée) et à l'ouest (Océan atlantique) et sahariennes au sud ;

- Une grande diversité de type de climat, associée à l'étendue du pays en latitude, à l'existence de chaînes montagneuses dépassant les 3 000 m et à l'influence maritime au voisinage des côtes ;
- Une grande variabilité spatiale, et inter annuelle des précipitations avec des précipitations plus faibles dans la partie sud, un nombre de jours de pluie très limité (moins de 50 jours sur une grande partie du pays) et des épisodes de sécheresses périodiques et fréquents dont la durée peut dépasser trois années successives ;
- Des températures moyennes annuelles élevées, dépassant les 20° C dans le sud et plus douces le long du littoral. Ceci est lié au niveau élevé du rayonnement solaire parvenant aux différentes régions du pays, et aux advections fréquentes de masses d'air chaudes. Ces éléments entraînent une forte évapotranspiration.

2.1. Évolution climatique constatée depuis les années 50

2.1.1. Températures

Les températures de la région sont :

- très élevées dans la partie sud, où elles peuvent atteindre jusqu'à 60° C dans le Sahara l'été. L'hiver ces mêmes zones connaissent des températures très faibles ;
- tempérées dans les zones en bordure de la Méditerranée (10° C les mois les plus frais et 29° C les mois les plus chauds) ;
- modérées sur la partie ouest atlantique résultant du courant froid des Canaries (14 à 20° C à Essaouira) ;
- Fortes durant l'été (des maximums absolus dépassant les 45° C) et froides durant l'hiver (des températures minimales bien au dessous de 0° C) dans les zones intérieures.

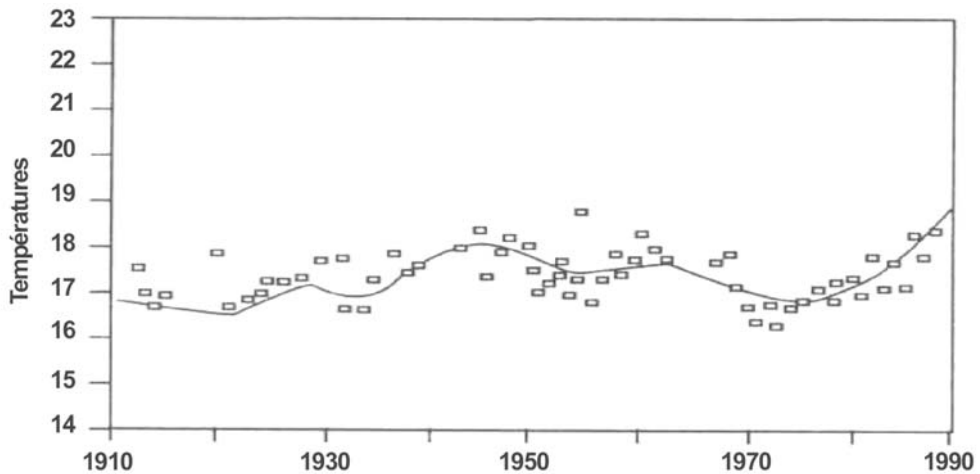
Une analyse de l'évolution de la température ces dernières décennies, dans plusieurs stations météorologiques relevant de la Direction de la Météorologie Nationale, montre l'évolution suivante (13) :

- Les températures maximales d'hiver, et minimales et maximales d'été, montrent des tendances à la hausse ;
- La température minimale d'hiver montre une tendance à la baisse.

Par ailleurs, une analyse des températures enregistrées à Casablanca depuis le début du siècle et à Marrakech depuis 1960 indique l'existence de deux périodes significatives du point de vue thermique entre 1955 et 2000 :

- La période 1955-1970 a connu un refroidissement progressif du climat de l'ordre de 1° C en moyenne annuelle ;
- La période 1970-2000 a connu un réchauffement important, où des records absolus de température ont été battus : la moyenne des températures annuelles à Marrakech était de l'ordre de 25 à 26 ° C durant les années 70 ; elle se situe actuellement autour de 27 à 28 ° C.

Figure 4 : Températures moyennes à Casablanca 1910-1990 (1)



Ainsi et au delà du léger refroidissement des années 70 on peut dire que la température moyenne annuelle a augmenté au Maroc de façon significative ces 50 dernières années : plus de 1 ° C de réchauffement. Ce réchauffement s'inscrit dans le contexte de réchauffement global enregistré durant le xx^e siècle au Maroc et qui est mis en évidence sur la figure 4 pour Casablanca (8).

2.1.2. Précipitations, sécheresses et inondations

Les précipitations au Maroc sont rares et irrégulières : les moyennes annuelles enregistrées varient fortement du nord vers le sud du pays (de 800 mm au nord à moins de 25 mm au sud) et de l'ouest à l'est (de 600 mm à 100 mm) avec une amplification sur les reliefs du Rif et de l'Atlas (jusqu'à plus de 1200 mm).

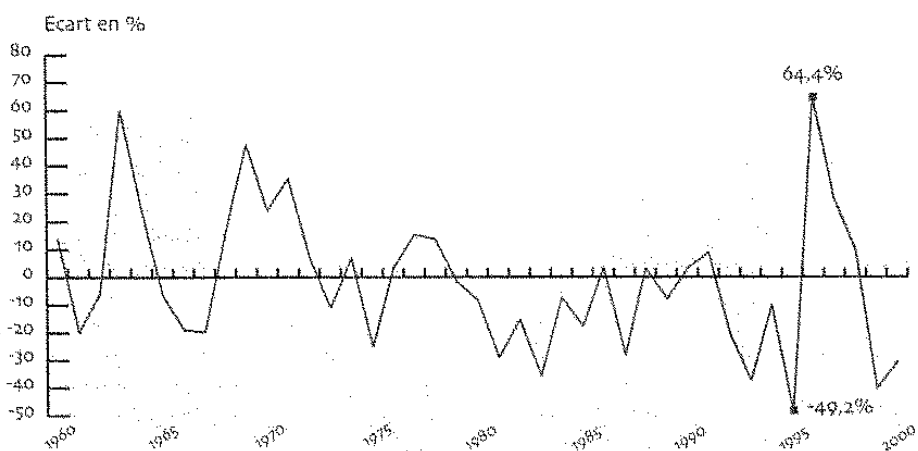
Les statistiques disponibles sur les précipitations et celles portant sur plusieurs siècles, utilisant les techniques de dendrochronologie (28), indiquent que le territoire national a subi plusieurs cycles des sécheresses suivies par des années humides. Sur la base de 1000 ans de données, on peut déduire que le phénomène de sécheresse est structurel pour le climat marocain ; des cycles de sécheresses de différentes durées (1, 2, 3, 4 et 5 ans) ont été régulièrement observés. Ainsi il a été conclu que les sécheresses annuelles se présentent une fois tous les 10 ans ; les sécheresses de longue durée de 5 ans ont par contre une période de retour de 360 ans.

En plus du caractère structurel de la récurrence des sécheresses, ces dernières deviennent de plus en plus sévères. La variabilité des conditions climatiques accuse des écarts de plus en plus importants. Aux années extrêmes sèches peuvent succéder des années extrêmes humides. Ainsi, à la sévère sécheresse de la campagne 1994-1995 (année la plus chaude du xx^e siècle) a succédé une campagne très humide (1995-1996), elle-même suivie d'une année sèche. En conséquence de cette variabilité des précipitations, les productions céréalières et les rendements ont évolué dans des rapports respectifs de 1 à 6 et de 1 à 4 durant les campagnes agricoles de 1989-90 à 1998-99. La production céréalière est passée de 17,5 millions de quintaux en

1995, à plus de 100,9 millions de quintaux en 1996 pour redescendre à 40,8 millions de quintaux en 1997 (29).

La figure 5 indique l'évolution, durant la période 1960 et 2000, de l'écart à la moyenne des précipitations annuelles sur l'ensemble du Royaume. On distingue une première période pluvieuse à normale de 1960 à 1972 puis une période sèche et très peu pluvieuse entre 1972 et l'an 2000, avec un épisode particulièrement sec, long et critique 1972-1995 (3). Une étude réalisée par la direction de la météorologie nationale a permis de quantifier la différence en précipitations entre ces deux périodes. Elle a estimé que le cumul des précipitations était en baisse de plus de 30 % durant les années 1978-1996 par rapport à la période 1961-1977 (2).

Figure 5 : Ecart à la moyenne des précipitations annuelles sur l'ensemble du Maroc (3)



Les cinquante dernières années ont vu une augmentation nette de la fréquence des sécheresses et inondations :

- On est passé d'une sécheresse tous les dix ans les années 50-60 à deux à trois sécheresses par décennie. Durant la période 1955-2004, 7 périodes de sécheresses généralisées ont été enregistrées au Maroc dont 5 après 1975 : il s'agit des sécheresses des années 1957 ; 1966 ; 1974-1975 ; 1980-1985 ; 1986-1987 ; 1990-1995 et 1998-2000 (6), (17)(19). De plus, plusieurs années sèches ont été marquées par de fortes intensités supérieures à 35 % (cas des campagnes 1980-81, 1991-92, 1994-95). La campagne agricole 1994-95 a connu une sécheresse record avec une intensité supérieure à 60 %.
- La période 1975-2004 s'est aussi distinguée par la nature excessive des rares années humides avec une pluviométrie très forte et concentrée sur de très courtes périodes de l'année ; on a vu des centaines de millimètres d'eau tomber dans des régions arides en quelques jours et rien pour le reste de l'année ! Un sol aride, une érosion forte, un ruissellement excessif, sont des caractéristiques de ces régions qui favorisent des catastrophes naturelles en relation avec ces fortes précipitations et des inondations : la der-

nière en date est celle de 2002, après celle de 1996 (Encadré ci-dessous). Ces inondations ont eu des effets néfastes sur les activités économiques, l'habitat et la production agricole dans différentes régions du pays (Gharb, Loukkos, El Jadida, Tétouan, Tanger, Béni Mellal..)

Encadré

Inondations au Maroc (novembre 2002)

Lors de la semaine du 20 au 27 novembre 2002 le Maroc a connu l'une des plus importantes inondations de son histoire avec des dégâts matériels et humains considérables :

- Au moins 63 morts, 26 disparus, des dizaines de blessés;
- Des pertes importantes au niveau de l'habitat (24 habitations effondrées; 373 inondés; ...);
- Des centaines d'hectares de terres agricoles endommagés; des centaines de têtes de bétail emportées.
- Des unités industrielles subissant de graves dégâts notamment à Berrechid et Mohammadia : Dans cette ville, la plus importante raffinerie du royaume (La SAMIR) a pris feu ce qui représenterait plus de 300 millions USD en pertes.

Il est à noter que cette année humide et pluvieuse succède à plusieurs années sèches ou partiellement sèches et que la dernière année humide avant celle-ci était 1996 où le Maroc avait connu aussi des inondations catastrophiques pour le pays.

2.1.3. Bilan

Le climat du royaume durant les 50 dernières années a connu deux périodes :

- 1955-1972 avec des températures en baisse et un niveau de pluviométrie normal et proche des moyennes;
- 1972-2004 où les températures moyennes ont fortement augmenté, les niveaux de précipitations ont diminué de près de 30 % et où les sécheresses et inondations ont vu leur fréquence et leur importance croître de façon significative.

Les trois dernières décennies ont connu une température plus élevée en moyenne annuelle, une évaporation et une évapotranspiration plus fortes et donc des besoins en eau plus importants. Parallèlement les apports pluviométriques ont chuté : d'où une situation critique du secteur eau dans le royaume.

2.2. Ressources en eau

Les apports pluviométriques sur l'ensemble du territoire sont évalués à 150 milliards de m³. Sur ces apports pluviométriques, la pluie utile ne représente que 20 %, soit 29 milliards de m³. Si l'on déduit les pertes par évaporation et les écoulements non maîtrisables vers la mer, le potentiel hydraulique mobilisable, dans les conditions techniques et économiques actuelles, est estimé à 20 milliards de m³ dont 16 milliards à partir des eaux superficielles et 4 milliards en provenance des eaux souterraines (4) (tableau 1).

Tableau 1 : Ressources en eau du Maroc et Possibilités de mobilisation (en milliards de m³)

Maroc	Ressources en eau	Ressources mobilisables
Eaux de surface	22.5	16
Eaux souterraines	6.5	4
Total	29	20

Cette estimation reste tributaire du niveau d'évaporation des eaux qui dépend directement de la température. Ainsi et devant le réchauffement significatif qu'a connu le royaume durant le xx^e siècle (plus de 1° C) et l'occurrence accentuée des sécheresses durant les trois dernières décennies, une validation des estimations des différentes composantes de ce cycle de l'eau s'impose. Les 20 milliards de m³ économiquement et techniquement mobilisables pourraient être facilement revues à la baisse.

Ces apports pluviométriques sont aussi caractérisés par une forte irrégularité de leur distribution dans l'espace, diminuant fortement du nord au sud et de l'ouest à l'est. Ces apports sont inégalement répartis sur les différentes régions du pays. Ainsi 15 % de la superficie totale reçoit plus de 50 % des apports pluviométriques. Les régions du Nord et le bassin de Sebou, bien que n'occupant que 8,5 % de superficie totale, reçoivent plus de 29,3 % des précipitations globales et participent pour 51,1 % des écoulements, alors que le bassin de la Moulouya, situé à l'Est, et occupant 8,1 % de cette superficie ne reçoit que 9,4 % de pluviomètre globale et ne participe que pour 8,7 % des écoulements moyens.

2.2.1. Ressources en eau de surface

Les écoulements des eaux de surface sont étroitement liés aux précipitations et sont donc caractérisés par d'importantes variabilités :

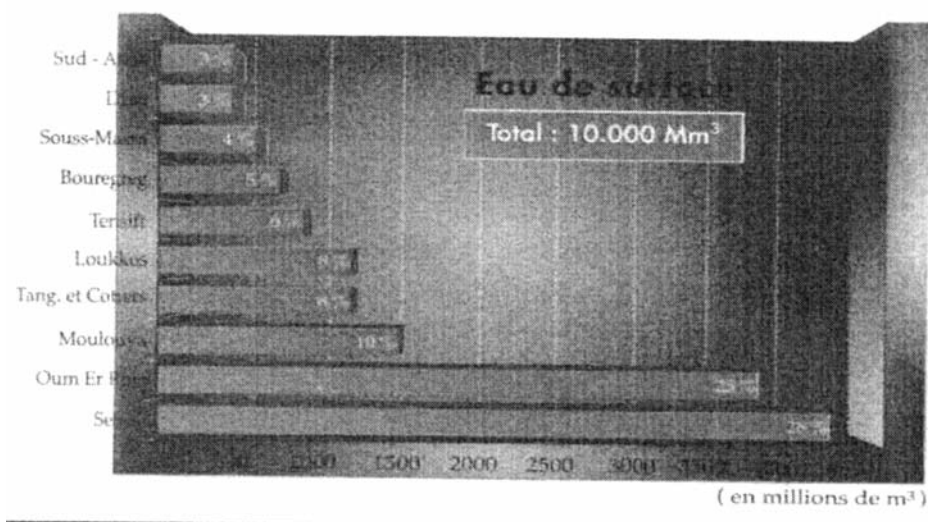
- Au cours d'une même année, l'essentiel des débits écoulés sont sous forme de crues qui sont souvent courtes et violentes : et les apports sont concentrés en général sur quelques mois, voire quelques jours ;
- Sur plusieurs années, les apports d'eau sont caractérisés par une grande variabilité, laquelle s'accroît du Nord vers le Sud ;
- L'importance des écoulements diminue également du Nord vers le Sud.

Le potentiel des eaux superficielles du pays s'élève à 22.5 milliards de m³ dont 16 milliards mobilisables. Le potentiel des eaux superficielles se répartit selon les régions, comme suit :

- Bassins rifains du nord, l'ensemble des oueds de cette zone enregistre en moyenne un apport de 4.200 M m³/an soit 20 % environ des ressources superficielles du pays ;
- Bassins atlantiques du nord et du centre : ce sont les grands bénéficiaires des ressources en eau produites sur les chaînes montagneuses du Rif et de l'Atlas. Ces bassins renferment 56 % des ressources en eau superficielles du Maroc soit 11.300 M m³/an.
- Bassins de l'Oriental, la région enregistre un apport moyen annuel estimé à 1.650 M m³/an ;
- Bassins du Sud Atlantique Ouest, ces bassins totalisent un apport moyen annuel de 780 millions de m³/an ;
- Bassins pré-sahariens sud atlasiques et sahariens : Ils couvrent le sud de l'Atlas et sont caractérisés par l'aridité de leur climat présaharien à saharien. La quasi totalité des apports, estimée à 240 millions de m³, est due à des crues rapides et violentes en provenance de l'Atlas.

Réparties sur une dizaine de bassins versants, les ressources en eau de surface du royaume se caractérisent par l'irrégularité de leur répartition. Les seuls bassins de Sebou, d'Oum Erbia et de la Moulouya rassemblent les 2/3 des ressources en eau de surface (Figure 6). Par ailleurs, les besoins en eau ne sont pas dans les zones les plus riches en eau d'où la nécessité de transferts d'eaux coûteux et difficiles à réaliser : la région Nord-Nord ouest avec 35 % de la population du pays détient 48 % des ressources en eau alors que la région Centre-Ouest avec 46 % de la population ne contient que 34 % des ressources en eau. (7)

Figure 6 : Répartition des ressources en eau de surface au Maroc (7)



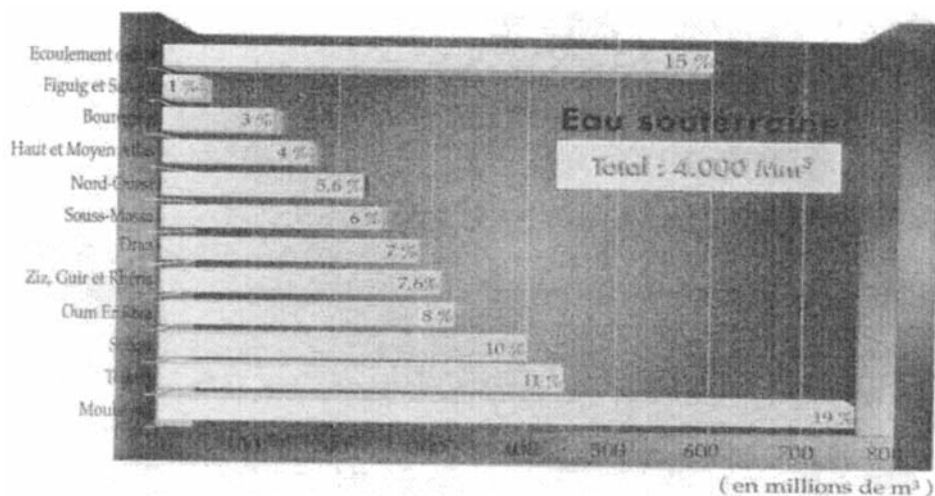
Le potentiel des eaux de surface est très vulnérable aux aléas climatiques. En effet, en années de sécheresses sévères, celui-ci peut baisser de 30 à 90 % (18). L'importance en fréquence et en intensité des sécheresses hydrologiques dans les différents bassins versants n'est pas uniforme : les régions de l'oriental, du Tensift, du Souss-Massa et les zones sud-atlasiques sont généralement les plus touchées par les sécheresses. Celles du nord le sont moins mais les répercussions sont toutefois importantes car les réserves d'eaux souterraines des régions Nord sont très limitées (18).

2.2.2 Ressources en eau souterraine

Les eaux souterraines constituent une part importante du patrimoine hydraulique du Maroc. Elles présentent des avantages certains sur le plan de la couverture des besoins, par rapport aux eaux de surface, en raison de leur régularité et de leurs faibles coûts de mobilisation comparativement aux eaux de surface. Il s'agit aussi d'une ressource moins vulnérable aux aléas climatiques et à la pollution et mieux répartie géographiquement. Dans certaines régions ; même si cette ressource est rare elle est unique lui conférant une valeur déterminante : c'est le cas des régions sahariennes.

Sur l'ensemble du territoire national, on dénombre 32 nappes profondes (profondeurs variant de 200 à plus de 1 000 m) et plus de 48 nappes superficielles (une faible profondeur de niveau d'eau). Les premières sont difficiles d'accès avec un coût de mobilisation et d'exploitation assez élevé, les secondes plus accessibles mais aussi plus vulnérables à la pollution et à la sécheresse.

Figure 7 : Répartition des ressources en eau souterraine au Maroc (7)



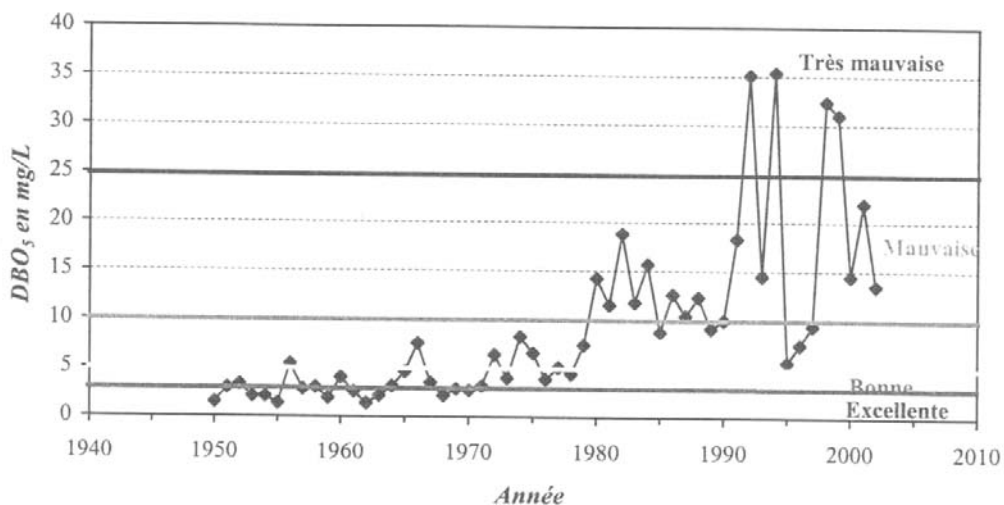
Globalement, les ressources en eau souterraines s'élèvent à près de 9 milliards de m³/an comme ressources renouvelables dont 3 milliards de m³/an s'écoulent par l'intermédiaire des sources contribuant à la régularisation des débits des oueds (débits de base) et 2 milliards de m³/an s'écoulent directement vers les mers. Ainsi, les ressources en eau souterraines mobilisables sont estimées à 4 milliards de m³/an.

Ces chiffres n'englobent pas les réserves qui constituent des ressources non renouvelables et qui peuvent être exploitées en période de pénurie d'eau. D'ailleurs pour certaines nappes, une sur-exploitation s'est déjà matérialisée par des baisses des niveaux piézométriques : c'est le cas du Souss, du Haouz, de Jbel Hamra, de Saïss....

2.2.3. Qualité des eaux

Entre 1950 et 1980, la qualité des eaux était moyenne à excellente indépendamment de l'hydraulicité (23). Dès 1980 la qualité des eaux s'est dégradée fortement (figure 8) et ce en relation avec les différentes pollutions auxquelles elles sont soumises : domestiques industrielles et agricoles.

Figure 8 : Evolution de la concentration globale en DBO5
 Dans les eaux de surface entre 1950 et 2002 (22)



Durant l'année 1998-1999 la qualité des eaux, observée par la Direction Générale de l'Hydraulique, a été jugée dégradée dans 37 % des stations échantillonnées et bonnes dans 53 %. Cet état s'est encore dégradé en 1999-2000 puisque la qualité des eaux a été jugée dégradée dans plus de 50 % des stations (17).

Les deux principaux fleuves du Royaume, oued Sebou et Oued Oum Er Rbia, connaissent des situations critiques :

- l'été en période d'étiage où le pouvoir auto-épurateur et de dilution des polluants diminuent ;
- L'hiver lors des campagnes oléicoles caractérisées par le déversement des margines dans les cours d'eau et l'augmentation en concentration des métaux lourds suite à leur entraînement par les crues (5).

Aussi, le traitement de l'eau de surface pour la rendre potable atteint des coûts élevés lors des épisodes de sécheresse et devient parfois techniquement impossible. Plusieurs stations de traitement ne peuvent plus fonctionner l'été en raison du niveau trop élevé de la pollution des eaux des rivières : Les stations d'eau potable de Mkansa et de Karia Ba Mohamed sur l'oued Sebou ont été contraintes d'arrêter durant plus de 80 jours de 1993 à 1995 (6).

Les eaux souterraines restent de meilleure qualité. Mais certaines nappes importantes sur la côte atlantique sont déjà polluées par l'utilisation importante et non rationnelle des engrais et des pesticides par le secteur agricole et par l'intrusion des eaux marines et le pompage excessif. Des signes alarmants paraissent ici et là :

- Le niveau d'azote dans certaines nappes est élevé (des concentrations dépassant de loin les 50mg/l), c'est le cas de certaines zones de la nappe des Béni-Moussa (Tadla), de la zone des Mnasra au Gharb... ;

- la salinité des eaux est parfois bien au dessus des seuils des eaux douces (atteignant des valeurs de 10 à 12 g/l) (5).

Cette dégradation de la qualité des eaux, associée à la rareté de la ressource, a engendré des risques de développement de maladies hydriques surtout en milieu rural. En 1995, année connue par sa sécheresse très sévère, 1312 cas de maladies hydriques ont été enregistrés alors que durant l'année suivante particulièrement humide aucun cas n'a été signalé (6).

Qualité des eaux et pollution urbaine

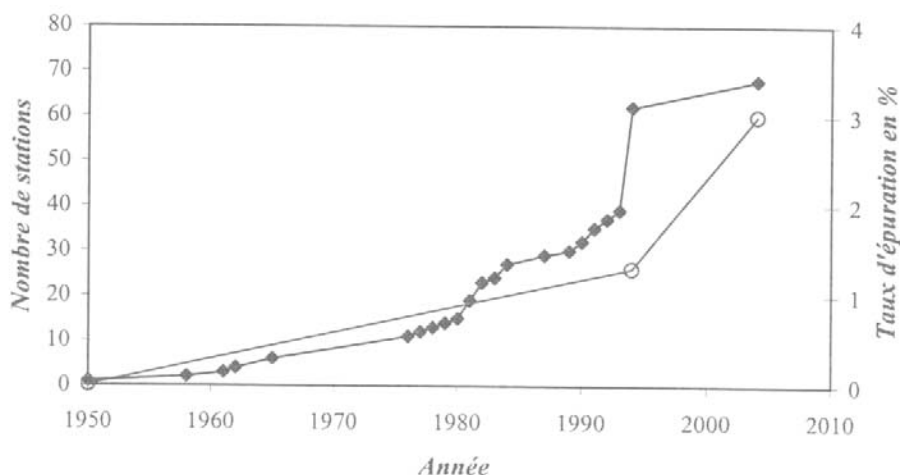
Les eaux usées domestiques non épurées représentent la principale source de pollution organique des eaux au Maroc. Elles engendrent une dégradation de la qualité des eaux de surface et souterraines ainsi que celle des eaux marines. La mer reçoit la plus grande partie des rejets domestiques car les principales villes sont situées sur la côte. Les régions de Casablanca (centre) et Rabat-Tanger (Nord ouest) représentent plus de 60 % des rejets domestiques. C'est là une chance relative pour nos ressources en eau douces qui a limité leur cinétique de dégradation durant les 20 dernières années.

En réalité ceci s'est fait au détriment de la qualité des eaux marines et des ressources biologiques qu'elles intègrent!!! Notre littoral se retrouve avec une qualité des eaux de baignade parfois critiques et un contexte écologique – dans certaines régions – défavorable à un développement sain de nos ressources halieutiques.

Même si une grande partie est rejetée par les grandes villes directement dans l'océan atlantique, les villes intérieures arrivent avec leur population croissante à atteindre fortement l'équilibre biologique des eaux des rivières et retenues, c'est le cas par exemple de Fès qui asphyxie complètement l'oued Sebou par ses rejets! En 2000, on estimait que plus de 180 millions de m³ d'eaux usées urbaines non épurées étaient rejetées annuellement dans les cours d'eau ou répandus sur les sols. (17)

Depuis l'indépendance, l'ensemble des stations d'épuration réalisées assure un niveau d'épuration très faible. Actuellement il y a 69 stations dont 42 % seulement sont fonctionnelles avec des quantités d'eaux usées traitées ne dépassant pas les 2,8 Mm³ réutilisées en agriculture, soit moins de 3 % du total (22), (figure 9). **Un tel retard au niveau de l'épuration des eaux usées est à l'origine d'une très grande partie de la dégradation que connaît la qualité des eaux à ce jour.**

Figure 9 : Évolution du nombre de stations d'épuration depuis 1950 (22)



Qualité de eaux et pollution agricole

Le recours à l'agriculture intensive s'est accéléré durant les 20 dernières années avec le développement de l'irrigation. Cela s'est fait avec un recours progressif mais finalement important aux engrais chimiques. Le niveau de pollution agricole par les phosphates et nitrates a été estimé à 10.000 tonnes /an en 1994(10). Pour plusieurs nappes phréatiques les teneurs en nitrates ont atteint des seuils limites dépassant les 50 mg/l qui sont fixés par l'OMS pour la potabilité des eaux. Des teneurs variant de 50 à 70 mg/l ont été observées dans les zones maraîchères de bon nombre de périmètres irrigués (Tadla, Gharb, Moulouya, ...). L'intensification agricole étant appelée à s'accroître, notamment pour valoriser l'eau agricole, les risques d'accroissement des pollutions chimiques par les engrais sont certains si des mesures de bonnes pratiques ne sont pas mises en œuvre.

L'autre problème qui menace potentiellement la qualité des eaux est l'usage de plus en plus fréquent de produits phytosanitaires avec ce que cela engendre comme contamination par des produits organiques toxiques. Environ 1 million d'hectares sont annuellement traitées avec les pesticides dont 60 % en zones irriguées (30). Les quantités de pesticides utilisées par les agriculteurs sont jugées faibles et estimées à près de 9.400 tonnes. Les données actuellement disponibles au Maroc indiquent que peu de choses sont connues sur les substances actives, les formulations et les conditions d'application des pesticides. Les niveaux et types de pollution des eaux et des sols sont aussi mal connus; il est, cependant, estimé que 0.5 à 1 % de ces produits se retrouvent dans les cours d'eaux (4). Les estimations des contaminations des nappes phréatiques par les pesticides sont à ce jour indéterminées.

Qualité des eaux et pollution industrielle

Les rejets d'eaux usées industrielles dans les cours d'eau sont estimés à 3,3 millions d'équivalents-habitants. La plus grande partie de ces rejets se retrouve dans le bassin de Sebou et dans l'Océan Atlantique. Le Sebou concentre les pollutions organiques dues aux huileries et la pollution par le chrome liée aux tanne-

ries. Le bassin du Tensift recueille les métaux lourds (présence de mines d'extraction de plomb, zinc et cuivre). Les bassins du Loukkos, du Bouregreg, de Souss-Massa restent les moins atteints par les rejets industriels (5).

Qualité des eaux et décharges

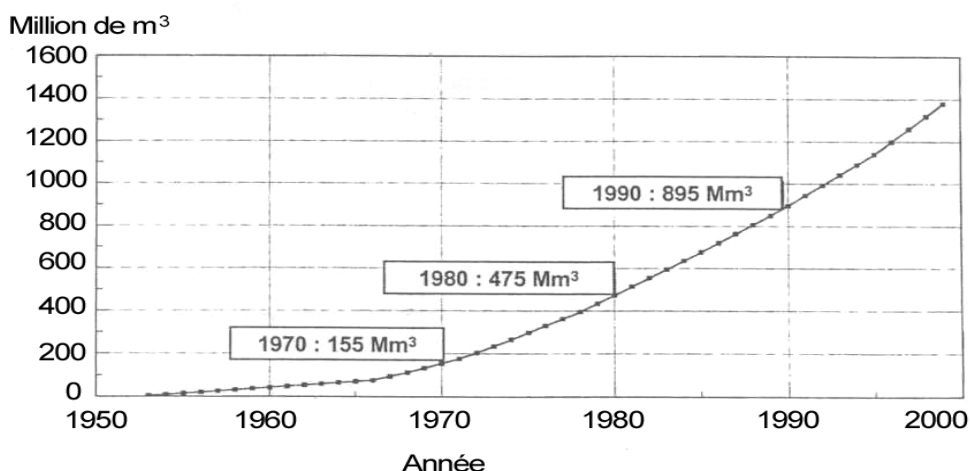
4.700.000 tonnes de déchets solides ménagers et industriels étaient déposées en 2000 dans des décharges non contrôlées, parfois en bordure de systèmes hydriques vulnérables. Ces déchets intègrent des polluants organiques des métaux lourds et d'autres polluants toxiques qui nuisent à la qualité des eaux. C'est là un aspect qui devrait connaître une limitation les années à venir dans la mesure où les grandes villes du royaume se dotent aujourd'hui de décharges contrôlées.

Erosion et envasement des barrages

Sur les 20 millions d'hectares de bassins versants en amont des barrages existants, plus de 5 millions d'hectares, présentent des risques importants d'érosion hydrique. La région rifaine présente une forte dégradation spécifique des sols dépassant les 2000 tonnes/km²/an (31). Ceci constitue une menace permanente pour les ouvrages de régularisation et de stockage des eaux. Les données récentes permettent d'estimer les pertes des capacités des retenues des barrages à plus de 65 millions de m³/an (soit l'équivalent d'un barrage moyen par an). Ainsi, La perte de la couche arable est estimée à plus de 22.000 hectares chaque année, alors que le retard pris dans protection des barrages entraîne, du fait de l'envasement, une perte en eau régulière équivalente au volume nécessaire à l'irrigation de 6.000 hectares par an.

L'érosion a connu une accélération nette après les années 80, où les sécheresses répétées et de longues durées et les fortes précipitations enregistrées sur de courtes périodes ont déstabilisé les sols et engendré un envasement important des retenues de barrages. La figure 10 confirme ceci avec des volumes d'eaux perdus par envasement évalués à 200 millions de m³ entre 1950 et 1970 (20 ans) et plus de 1000 millions de m³ entre 1970 et 2000 (30 ans). Cette tendance risque de s'aggraver dans le futur avec un rythme annuel d'envasement des barrages autour de 150 millions de m³ par an engendrant une perte potentielle de la superficie irriguée de près de 15.000 hectares.

Figure 10 : Envasement des retenues de barrages (20)



Eutrophisation des eaux

L'eutrophisation accélérée des eaux des rivières et retenues de barrages s'est déclarée à partir des années 80 où durant les épisodes de sécheresses les niveaux d'oxygène dans certaines retenues a chuté et des conditions anaérobies se sont créées avec une qualité des eaux critique. C'est le cas des retenues des barrages sidi Mohamed ben Abdellah, Al Kansra et autres barrages. L'utilisation des eaux de ces retenues l'été devenait alors chère au niveau du traitement et parfois impossible pour l'eau potable. C'était là une conséquence directe des rejets en matière organique et minérale liés aux pollutions urbaines et agricoles dans les eaux douces.

Pour parer à cette problématique l'ONEP s'est doté d'une expérience et de techniques pointues qui lui ont permis d'avoir une bonne maîtrise de la gestion des retenues eutrophisées (introduction de poissons algivores, destratification des retenues l'été, oxygénation du fonds des retenues..). Cet acquis reste cependant coûteux et ne résoud en rien le problème qui est le vieillissement accéléré des eaux de ces retenues dont la mobilisation a été coûteuse !

2.2.4. Ressources en eaux non conventionnelles

Devant les difficultés et les prix croissants de mobilisation des eaux conventionnelles, le recours aux eaux non conventionnelles a connu un léger développement depuis le début des années 90. Il s'agit principalement de la réutilisation des eaux usées et de la minéralisation des eaux saumâtres et dessalement des eaux marines. Cela a été fait de façon structurée et maîtrisée pour les eaux saumâtres et halines. Ce n'était pas le cas pour les eaux usées réutilisées de façon anarchique et non contrôlée par les agriculteurs avec des effets néfastes sur la santé et l'hygiène.

Eaux usées

Le potentiel d'eaux usées est évalué pour l'an 2000 à plus de 500 millions de m³. 50 % de ces eaux sont rejetées dans les bassins versants intérieurs et 50 % sont supposées être rejetées en mers. En réalité une bonne partie de ces eaux est réutilisée à l'état brut en agriculture (17).

La réutilisation des eaux usées brutes sans le moindre traitement est une pratique qui s'est répandue fortement au Maroc durant les années 80; période de grandes sécheresses. On estime que les eaux usées brutes ont irrigué en 1994 plus de 7200 hectares de cultures maraîchères, céréalières et fruitières situées près des principaux centres urbains avec des conséquences néfastes pour la santé des populations; soit environ 70 M m³ d'eaux usées brutes utilisées.

Une valorisation saine et rentable du potentiel hydrique que représentent ces eaux usées, reste tributaire aujourd'hui de la mise en place de systèmes fiables de traitement et d'épuration des eaux usées brutes (10). Le seul volume d'eaux usées perdues en mer évalué autour de 200 M m³ permettrait une fois traité d'irriguer plus de 25.000 ha (22).

Dessalement d'eaux de mer

Au Maroc le recours au dessalement des eaux est une pratique récente. Les premiers grands projets ont été réalisés dans les années 75 pour le sud du Maroc. L'unité la plus importante à ce jour est la station de Lâayoune mise en service en 1995. Elle permet aujourd'hui aux habitants de cette ville de disposer de 7000 m³/jour d'eau potable. Le prix de revient est encore de plus de dix fois supérieur au prix du m³ d'eau conventionnelle, autour de 20 DH le m³. Le développement du dessalement reste une solution alternative pour les périodes de pénurie à venir où le coût des eaux conventionnelles deviendrait plus élevé. Plusieurs projets sont à l'étude pour les horizons 2010-2020 en vue d'approvisionner les régions sud du pays. (Tableau 2) (25).

Tableau 2 : Déminéralisation et dessalement des eaux au Maroc

Réalisations et perspectives (25)

Projets réalisés : <i>année de mise en service</i>	Nature de la station	Débit d'eaux traitées en m ³ /j	Ville
1975	Déminéralisation des eaux saumâtres	75	Tarfaya
1977	Dessalement des eaux de mer	25	Boujdour
1983	Déminéralisation : Osmose inverse		Tarfaya
1995	Dessalement des eaux de mer : Osmose inverse	7 000	Layoune
1995	Dessalement des eaux de mer : Osmose inverse	800	Boujdour
2002	Déminéralisation des eaux saumâtres	3 500	Tantan
2004	Dessalement des eaux de mer : extension	6 500	Layoune
2004	Dessalement des eaux de mer : extension	2 400	Boujdour
Projets programmés : <i>année de mise en service</i>			
2007	Dessalement des eaux de mer : extension	13 500	Layoune
2007	Dessalement des eaux de mer : osmose inverse avec énergie Eolienne	5 000	Tantan
2020	Dessalement des eaux de mer	86 400	Agadir

Parmi ces projets, le plus important est celui de la station de dessalement d'Agadir prévue pour 2020. Elle permettra de produire plus de 86.000 m³/j. À cette échéance, Agadir ne pourra avoir d'autres alternatives que le recours au dessalement des eaux de mer pour répondre aux besoins en eau des différents secteurs économiques.

3. Mobilisation et Affectation des ressources en eau

3.1. Mobilisation des ressources en eau

La politique de mobilisation de l'eau fût assez timide durant la période coloniale et même jusqu'en 1966. Le Maroc ne disposait alors que de 16 ouvrages hydrauliques d'une capacité totale de 2,2 milliards de m³. À partir de 1967, une impulsion significative de cette politique par la construction de nombreux barrages a été donnée par **Feu Sa Majesté Hassan II**. Celle-ci visait le développement de l'irrigation sur un million d'hectares à l'horizon 2000 (cette politique était aussi appelée politique du million d'hectares) mais aussi la satisfaction des besoins en eau potable et industrielle, notamment au niveau des grandes villes du pays.

Ainsi, le Maroc a mené une politique dynamique et forte en matière de mobilisation des ressources en eau depuis son indépendance. Il a développé un patrimoine hydraulique de plus de 103 barrages, grands à moyens, d'une capacité de stockage de 15,8 milliards de m³ permettant de fournir en année moyenne près de 10 milliards de m³ d'eaux superficielles régularisées. Il a aussi développé une importante infrastructure de mobilisation des ressources en eau souterraine (forages et puits) permettant d'exploiter annuellement près de 2,7 milliards de m³. Sur les 20 milliards de m³ d'eaux mobilisables, 13,7 milliards de m³ le sont actuellement, soit un niveau de mobilisation de l'ordre de 68 %. (Tableau 3) (11).

Tableau 3 : Potentiel hydraulique global (en millions de m³) (MAROC)

	Potentiel	Mobilisable	mobilisé
Surface	22 500	16 000	11 000
Souterrain	6 500	4 000	2 700
Total	29 000	20 000	13 700

Aussi, peut-on considérer que la mobilisation des ressources en eau au Maroc est à un stade avancé même s'il reste beaucoup à faire car les sites de mobilisation les plus faciles ont déjà été exploités et ceux qui restent sont certainement plus difficiles et les coûts inhérents à la mobilisation de ces eaux peuvent être exorbitants.

Eaux de surface

La politique des barrages menée depuis l'indépendance visait les principaux objectifs suivants (7) :

- Satisfaire les besoins croissants en eau potable et industrielle des agglomérations ; avec l'augmentation des besoins (3 % de plus par an) et la saturation progressive des ressources souterraines proches des zones d'utilisation, le recours aux eaux de surface s'est imposé. En l'an 2000 les barrages participaient pour 68 % à la satisfaction de la demande en eau potable et industrielle ;

- Irriguer un million d'hectares. En 1998 l'objectif du million d'hectares irrigués était déjà atteint;
- Créer une solidarité inter-régionale avec des transferts d'eaux des zones excédentaires vers les zones déficitaires;
- Développer la production de l'énergie hydro-électrique, autant que faire se peut, afin de réduire la dépendance du pays vis-à-vis de l'extérieur en produits énergétiques.

Cette politique de mobilisation des ressources en eau de surface a connu deux phases distinctes (7)
Tableau 4 :

Tableau 4 : Barrages du Royaume réalisés depuis l'indépendance

Barrage	Capacité utile de la retenue (mm ³)	Province	Année de mise en service
Nakhhal	507	Tétouan	1961
Safi	2	Safi	1965
Mohamed V	410	Oujda	1967
Ajras	3	Tétouan	1969
Moulay youssef	175	El Kelaa Des Sraghna	1969
Hassan Addakhil	374	Errachidia	1971
Mansour Eddahbi	529	Ouazazate	1972
Youssef Ben Tachfine	304	Agadir	1972
Idriss premier	1182	Taouate	1973
Sidi Mohamed Ben Abdallah	486	Rabat	1974
Ibn Batouta	38.5	Tanger	1977
Oued El Makhazine	773	Larache	1979
Al Massira	2760	Settat	1979
Abdelmoumen	216	Taroudant	1981
Ben Abdelkrim El Khatabi	33.6	Al Hoceima	1981
Garde du Loukous	3	Larache	1981
Timi N'outine	5.5	El Kelaa Des Sraghna	1981
Sidi Driss	7	El Kelaa Des Sraghna	1984
Ait Lamrabtya	0.2	Khemisset	1985
Arid	0.7	Khemisset	1985
Masakhska	2.6	Oujda	1985
Kwacem Aval	3	Settat	1985
Imi Larbaa	0.5	Marrakech	1985
Sfa	0.6	Agadir	1985
Hassan 1 ^{er}	262	Azilal	1986
Beni Smir	0.9	Khouribga	1986
Dkhila	0.7	Taroudant	1986
Taguenza	0.3	Agadir	1986

Tableau 4 (suite)

Agafai	0.5	Marrakech	1986
Tlet Boubker	2.7	Nador	1986
Si Miari	1.1	Béni mellal	1986
Tizguit Aval	0.1	Ifrane	1986
Boukerdane	0.4	Boulemane	1986
Akkerouz	0.6	Errachidia	1986
Achbarou	1	Errachidia	1986
Boutaarith	0.7	Errachidia	1986
Hammou Ourzag	1.6	Figuig	1986
Akka N'ousikis	1	Ouarzazat	1986
Kheng El Hda	3.8	Oujda	1986
Azib Douirani	0.6	Marrakech	1987
Imi Lhad	0.4	Essaouira	1987
Batma't R'ma	0.7	Oujda	1987
Amane Seyernine	0.3	Meknes	1987
Ain Tourtout	0.8	Khénifra	1987
Rwidat	2.9	Ben Slimane	1987
Ain Koreima	1.3	Temara-Skhirat	1987
Mouillah	0.4	Khouribga	1987
Boukhalef	1.1	Tanger	1989
Touiltest	1	Khouribga	1989
itzer	0.6	Khénifra	1989
Allal Al Fassi	81.5	Fes	1990
Smir	43	Tetouan	1991
Garde de Sebou	40	Kenitra	1991
Aoulouz	110	Taroudant	1991
Ras Bel Firane	0.3	Taza	1991
Blad El Gaada	0.3	Fés	1991
Tizguit Amont	0.3	Ifrane	1991
Jorf El Ghorab	0.9	Taouinate	1991
Essaf	1	Taouinate	1991
Oued Aricha	1.8	Settat	1991
Saboun	1.1	Tanger	1991
Sghir	2.3	Tanger	1991
Douiss	0.9	Errachidia	1992
Imaouene	0.2	Cuelmim	1992
Agherghise	0.3	guelmim	1992
Joumoua	6.5	Al hoceima	1992

Tableau 4 (suite)

Mahraz	0.6	Fés	1992
Imin El Khang	12	Taroudant	1993
Sahla	62	Taouate	1994
Aggay	1.2	Sefrou	1994
Saquia El Hamra	110	Laayoune	1995
9 avril 1947	300	Tanger	1995
Enjil	12	Boulmane	1995
Arabat	1.7	Nador	1995
Al Wahda	3800	Sidi Kacem	1996
Sidi chahed	170	Meknés	1996
Ben vachlef	0.03		1997
Bouhouda	55.5	Taouate	1999
El Menzel	0.16	Berkane	1998
Hassan II	275	Taourirte	1999
Bab Louta	37	Taza	1999
Asfalou	317	Taouate	2000
Chokoukane	50	Taroudant	2001
Ahmed El Hansali	740	Zaouiyat Echeikh	2001
Ait Messaoud	13.2	Zaouiyat Echeikh	2001
Moulay Abdellah	110	Agadir	2002
Mokhtar Soussi	62	Taroudant	2003

– 1956-1966

C'était une période de transition juste après l'indépendance où une politique de mobilisation était en gestation ; durant cette décennie seulement trois barrages ont été construits mobilisant ainsi 0,4 milliards de m³ :

- Barrage Mohamed V
- Barrage Nakhla
- Digue de Safi

Ces barrages sont venus s'ajouter à ceux construits durant la période 1925-1955 au nombre de 13 permettant de mobiliser 1,5 milliard de m³. Ainsi en 1967, la capacité totale de stockage d'eaux de surface était de 2.2 milliards de m³.

– 1967-2004

Le tournant de la politique du Maroc en matière d'eau a été donné par feu **Sa Majesté le Roi Hassan II** en 1967 avec le lancement de la construction de 6 grands barrages et d'un programme de barrages visant en 2000 l'irrigation d'un million d'hectares. Cette politique a été renforcée par la décision de **Sa majesté le Roi** en 1986 de construire un barrage par an jusqu'à l'an 2000.

Aujourd'hui, avec 103 grands barrages, la capacité de mobilisation d'eaux des barrages est passée de 1,5 milliards de m³ en 1955 à plus de 15,8 milliards de m³ avec la possibilité de régulariser en année hydraulique moyenne plus de 10 milliards de m³.

Eaux souterraines

Les eaux souterraines ont aussi connu un effort important avec la mobilisation actuelle de plus de 67 % du potentiel en eaux souterraines mobilisables. L'exploitation d'une cinquantaine de nappes superficielles principales et près de la moitié des nappes profondes recensées, a permis de porter le volume d'eau souterraine mobilisé à 2,7 milliards de m³.

Il est important de noter que la connaissance que l'on a des nappes souterraines reste limitée, en particulier les nappes profondes. Les efforts menés ces dernières années dans le sens d'une meilleure connaissance de nappes profondes dans les zones sahariennes ont donné de très bons résultats. De nouvelles recherches dans ce sens s'imposent pour d'autres nappes profondes du Royaume, actuellement mal connues.

De nos jours, la presque totalité des eaux souterraines renouvelables connues sont exploitées avec un prélèvement annuel de l'ordre de 2,7 milliards de m³. Un bon nombre de nappes commencent à connaître des diminutions importantes de leurs niveaux piézométriques suite à une certaine sur-exploitation, c'est le cas des nappes du Souss-Massa, de la zone côtière des Doukkala, du Saiss...

Eaux régularisées

Globalement, les volumes d'eaux régularisés sont prélevés à partir;

- des grands barrages 10 milliards de m³
- des prises au fil de l'eau 1 milliard de m³
- des nappes 2,7 milliards de m³

Ces eaux permettent en année moyenne (7) :

- l'irrigation de près de 1 million d'hectares d'une manière pérenne, l'agriculture irriguée représente en année moyenne 45 % du PIB agricole. Cette valeur atteint même les 75 % en années de sécheresses.
- la production de l'eau potable et industrielle en quantité suffisante pour répondre aux besoins d'une population galopante; à titre d'illustration, 840 M m³ d'eau de barrage ont été alloués à ce secteur en 1996. La desserte en eau potable urbaine a été multipliée par 5 entre 1972 et 1996.

- la production annuelle de l'hydro-électricité permettant d'économiser des produits énergétiques ; c'est ainsi qu'en 1996-1997 l'électricité produite à partir des usines hydroélectriques a été estimée à 2000 GWh/an, soit un gain de 720.000 tonnes de fuel par an.
- l'atténuation des effets des sécheresses difficiles et aigues en réduisant leurs impacts aussi bien sur l'agriculture irriguée que sur le secteur de l'eau potable.
- l'atténuation des effets de crues dévastatrices au niveau de grands bassins hydrauliques, à titre d'exemple le barrage Al Wahda a permis d'éviter l'inondation de 150.000 ha en aval durant les inondations de 1996.

Limites de la politique de mobilisation menée

Cette politique a permis d'assurer l'alimentation en eau potable des zones urbaines à un rythme correct et d'accomplir, juste avant 2000, le défi du million d'hectares irrigués en régularisant les apports superficiels des cours d'eau permettant aussi d'éviter des inondations de ces zones. Notons toutefois que (21) :

- Un intérêt très limité et tardif a été donné à l'alimentation en eau potable en milieu rural ;
- Près de 150.000 ha de terres disposant des eaux mobilisées ne peuvent en profiter par manque d'équipements agricoles, (décalage persistant entre superficies dominées et superficies aménagées) ; ce décalage structurel a été progressivement réduit, notamment durant la décennie 1990, celui-ci devait être résorbé en partie à la fin du plan quinquennal 2000-2004 ;
- Une politique privilégiant l'aval sur l'amont ; en effet les aménagements des bassins versants amont n'ont pas suivi avec la même cadence ceux des aménagements hydrauliques et hydro-agricoles. Les zones amont de production de l'eau ne profitent pas des effets induits de la richesse inhérente à la valorisation de l'eau par les secteurs économiques à l'aval des bassins versants ;
- Le potentiel en eau au Maroc – rapport entre les eaux mobilisables et le nombre d'habitants (m³/habitant) – a connu une chute importante durant les 50 dernières années malgré ces efforts en matière de mobilisation. Il était autour de 2800m³/habitant en 1955. Il ne dépassait guère les 1000m³/habitant en 2000. Le Maroc est alors entré dans une phase de stress hydrique.

3.2. Affectation des ressources en eau

La partie la plus importante des eaux mobilisées est utilisée en agriculture. Toutefois cette dominance tend à s'atténuer avec les années : En 1990 l'irrigation représentait 93 % des usages de l'eau (4). En 2000 le poids de l'agriculture était moins important avec 86 % seulement. On estime aujourd'hui ce pourcentage à moins de 85 %. En 2020 l'agriculture devrait représenter au niveau des usages aux environs de 76 %. Cette tendance s'explique par la diversification de l'économie nationale et l'augmentation de la demande en eau potable (Tableau 5).

Tableau 5 : Evolution des volumes mobilisables et leur affectation en Milliards de m³

Ressources/Emploi	1990	2000	2020
Volume mobilisé	10,90	14,11	16,77
AEPI	0,85	2,04	3,66
Irrigation	10,65	12,07	13,61
% Irrigation/volume mobilisé	92 %	85 %	81 %

3.2.1. Agriculture

Les conditions climatiques du Maroc font de l'irrigation un impératif technique incontournable dont les retombées économiques et sociales sont indéniables. Au lendemain de l'indépendance, l'irrigation a constitué une voie privilégiée du développement agricole et a bénéficié d'une attention particulière des pouvoirs publics.

Les objectifs escomptés autour de l'irrigation ont été quasiment atteints; aussi l'irrigation a-elle permis de contribuer substantiellement à satisfaire les besoins alimentaires croissants de la population, d'une part, et de promouvoir un développement économique et social autour des périmètres irrigués, d'autre part. En fait, les zones irriguées ont joué un rôle déterminant, en tant que véritables pôles de développement agricole et rural, tant au niveau local que régional. Globalement les retombées de l'irrigation sur l'économie du pays ont été amplement démontrées.

Compte tenu du potentiel hydraulique mobilisable et de la part qui peut être réservée à l'agriculture, le potentiel irrigable est estimé actuellement à 1,664 millions d'hectares (ha) : 1,364 millions d'ha en irrigation pérenne dont 880.000 ha et en Grande Hydraulique (GH) et 484.000 ha en Petite et Moyenne Hydraulique (PMH) et 300.000 ha en irrigation saisonnière (tableau 4) (32). Rapporté à l'effectif de la population, le potentiel irrigable passera de 57,1 hectares pour 1000 habitants en l'an 2000 à 42,2 hectares pour 1000 habitants en 2020 (29). Actuellement, la superficie irriguée est de 43,0 hectares pour 1000 habitants. Le potentiel irrigable reste relativement limité eu égard à l'étendue des zones arides et au rôle que doit jouer ce secteur dans le développement socio-économique du pays.

Tableau 6 : Superficies irrigables en ha

Nature des irrigations	Grande Hydraulique	Petite et Moyenne hydraulique	Total
Pérenne	880.160	484.090	1.364.250
Saisonnière/Crue	-	300.000	300.000
Total	880.160	784.090	1.664.250

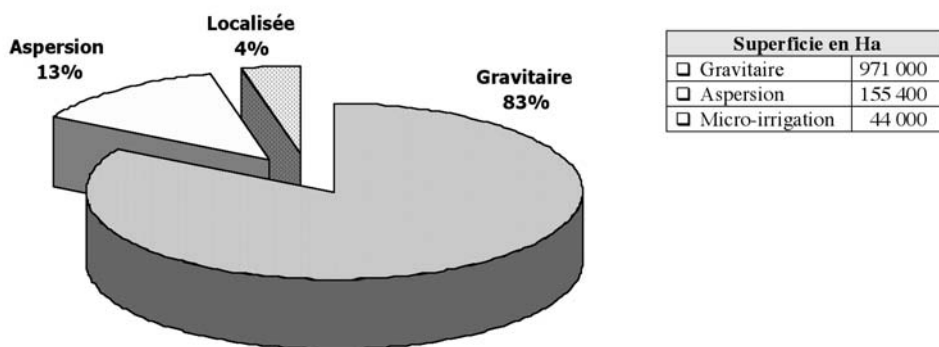
Au lendemain de l'indépendance, le Maroc comptait 72.600 ha aménagés pour une superficie dominée par les barrages en service de 229.000 ha. Cependant, la superficie effectivement irriguée et mise en valeur ne dépassait guère les 38.100 ha. La période 1956-1960 a constitué une période de transition et ce fût le plan 1960-64 qui a constitué le point de départ d'une politique d'irrigation volontariste et intégrée (33). À fin 1966, la superficie totale aménagée s'élevait à 218.264 hectares : 137.479 ha en GH et 80.785 ha en PMH.

Depuis 1967 à nos jours, d'importants efforts ont été consentis en aménagements hydro-agricoles aussi bien dans les neuf grands périmètres irrigués (gérés par le Offices Régionaux de Mise en Valeur Agricole ORMA) qu'en périmètres de petite en moyenne irrigation. Globalement, les superficies aménagées jusqu'à fin 2002 ont été de 1.014.863 ha dont 682.563 ha en GH et 332.300 ha en PMH (Tableau 7). Le mode d'irrigation prédominant est le gravitaire avec près de 83 % de la superficie sous irrigation pérenne au niveau national (figure 11), (34).

Tableau 7 : Superficies aménagées à fin 2002

Périmètres	S/Périmètres	Superficie Aménagée	En cours Équipement	Total	Mode irrig. Gravitaire	Mode irrig. Aspesion	Mode irrig. Localisée
Grande hydraulique Moulouya		682 563	10 900	693 463	564 566	128 897	
		77 281		77 281	61 546	15 735	
	Triffa	44 125			43 290	835	
	Bouareg	10 322			10 322		
	Garet	14 900				14 900	
Gharb	Zebra	7 934			7 934		
		106 843	7 000	113 843	95 111	18 732	
	Beht	28 750			28 750		
	PTI	38 078			35 520	2 558	
	STI	37 215			21 041	16 174	
Doukkala	TTI	2 800	7 000		9 800		
		104 527		104 527	68 834	35 693	
	Faregh	10 691			10 691		
	Boulaouane	1 216				1 216	
	Sidi Smail	10 766			10 766		
	Sidi Bennour	10 935			10 935		
	Zemamra	16 078				16 078	
	Tnine Gharbia	14 200				14 200	
	Extension Sidi Smail	1 507				1 507	
	Extension Faregh	2 692				2 692	
	Cuvette sidi Smail	1 442			1 442		
	Haut Service Tr1	16 000			16 000		
	Haut Service Tr2*	19 000			19 000		
		153 056		153 056	153 056		
	Haouz Central*	43 374			43 374		
Tessaout Amont	51 735			51 735			
Tessaout Aval	57 947			57 947			
Tadla		108 940		108 940	108 940		
	Béni Amir	30 101			30 101		
Tafilalet	Béni Moussa	78 839			78 839		
		28 000		28 000	28 000		
	Recasement	1 000			1 000		
	Plaine de Tafilalet	22 400			22 400		
Ouarzazate	Vallée de ziz	4 600			4 600		
		37 636		37 636	37 636		
	Idelsan	420		420	420		
Souss-Massa	Vallée de Drâa	37 216		37 216	37 216		
		39 864		39 864	5 750	34 114	
	Issen	13 400		13 400	4 500	8 900	
	Massa	20 164		20 164	1 250	18 914	
Loukkos	Souss Amont	6 300		6 300	6 300		
		26 416	3 900	30 316	5 693	24 623	
	Loukkos Sud*	1 614	3 900	5 514	3 900	1 614	
	R'mel	13 882		13 882		13 882	
	Thé	220		220		220	
	Plaine Bas.Collines	10 700		10 700	1 793	8 907	
Petite et moyenne hydraulique		332 300		332 300			
Total		1 014 863	10 900	1 025 763	564 566	128 897	

Figure 11 : Répartition de la superficie totale irriguée par mode d'irrigation



Le rythme moyen d'équipement global enregistré de 1967 à 1998 se situe aux environs de 25.3222 ha/an (Figure 12); pour la grande hydraulique ce rythme a été de 17.211 ha/an (Figure 13) alors qu'il n'a été que de 8011 ha/an pour le secteur de la PMH (Figure 14). Ces rythmes ont enregistré d'énormes variations; ainsi le rythme d'aménagement a été de près de 21.127/ha/an entre 1973 et 1977 avec un maximum de 35.000 ha équipés en 1974. La décennie 1980, marquée par la mise en place du Plan d'Ajustement Structurel (PAS), a connu un ralentissement des grands aménagements hydro-agricoles et les rythmes d'équipement ont baissé de façon considérable atteignant des minima de près de 4000 ha/an. La décennie 1990 a connu une redynamisation de la politique des aménagements des grands périmètres irrigués et ce dans le cadre du Plan National de l'Irrigation (PNI), lancé en 1992, avec un rythme moyen de 18.624 ha/an. Les aménagements en PMH ont été très timides durant la période 1967 à 1979 enregistrant une cadence moyenne d'équipement de près de 4.549 ha/an; à partir de 1980 ce secteur a connu un essor plus marqué avec un rythme moyen de 10.360 ha/an (des maxima de près de 20.000 ha/an ont été enregistrés au début des années 90).

Figure 12 : Évolution des superficies aménagées en irrigation au Maroc

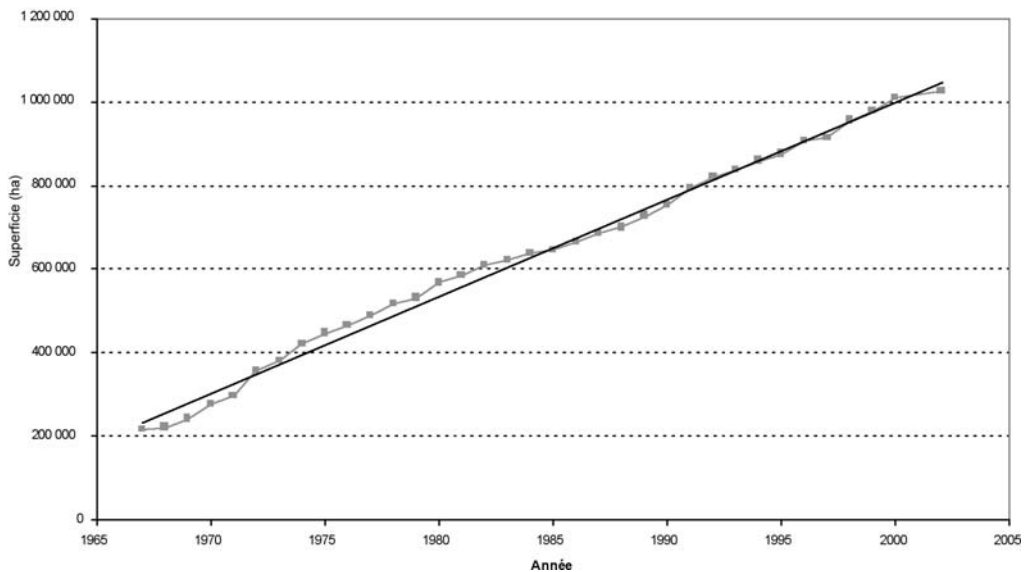


Figure 13 : Évolution des superficies aménagées en grande hydraulique

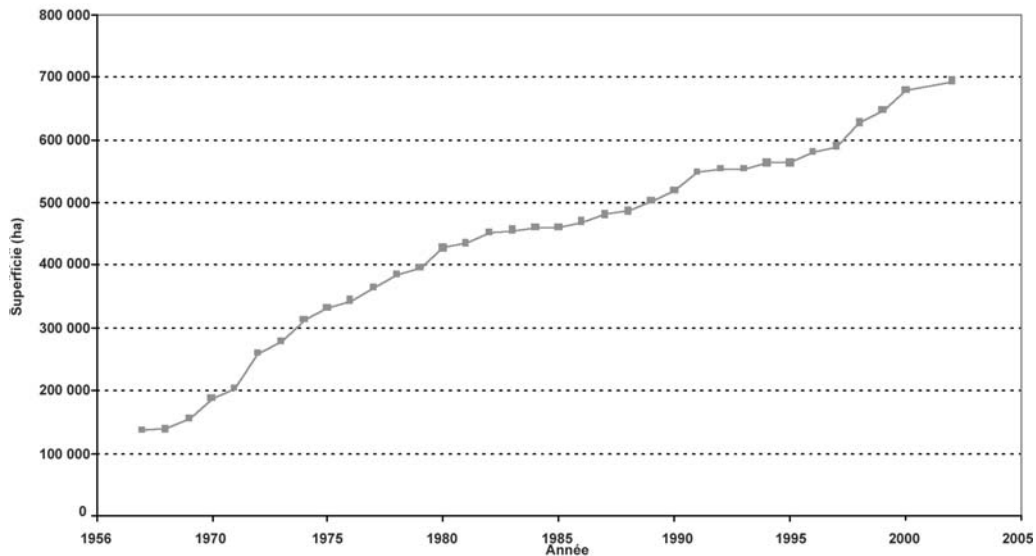
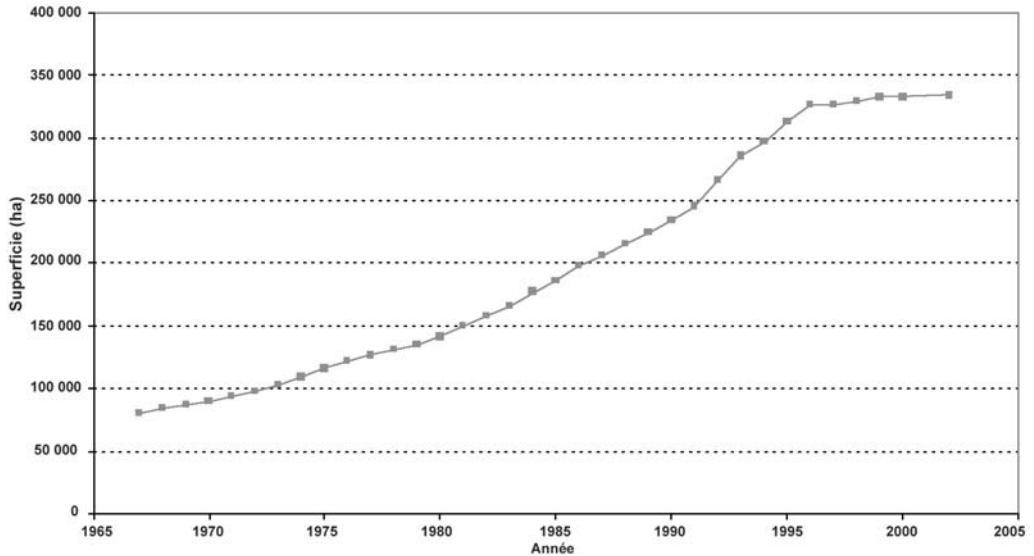


Figure 14 : Évolution des superficies aménagées en petite et moyenne hydraulique



Cependant, le fait marquant reste le décalage structurel entre les superficies dominées par les barrages en service et celles équipées en réseaux d'irrigation. La figure 25 montre qu'à l'exception de la période 1968-1977 où ce décalage a été ramené à 65.327 ha, les autres périodes accusent un décalage important qui a atteint les 180.852 ha en 1977 dont 112.470 ha en grande hydraulique et 68.382 ha en petite et moyenne hydraulique (34).

Le secteur de l'irrigation consomme actuellement près de 85 % du volume total des ressources en eau mobilisées; ce chiffre a été de 92 % en 1992 et se situera autour de 80 % en 2020. Le potentiel d'économie d'eau dans ce domaine est très important eu égard aux niveaux assez faibles des efficacités des systèmes d'irrigation constatées dans les grands périmètres d'irrigation; celles-ci se situent entre 35 à 45 % pour le mode d'irrigation gravitaire, et entre 50 à 70 % pour l'aspersion.

3.2.2. Eau potable

Eau potable en milieu urbain

Les efforts consentis dans ce secteur durant les deux dernières décennies ont permis de rattraper le retard enregistré durant les années 70 et d'assurer un développement considérable tant sur le plan organisationnel et institutionnel qu'au niveau des infrastructures, de la couverture et de la qualité de service.

C'est ainsi que la production urbaine en eau potable est passée de 260 millions de m³ en 1972 à 510 millions de m³ en 1981 pour atteindre successivement 810 millions de m³ en 1992 et 840 millions de m³ en 1996. Une production multipliée par 5 entre 1972-1996 dont 60 % provient des eaux de barrages (7). Cet effort a même par périodes dépassé le rythme de la croissance démographique. On a ainsi vu un triplement de la production sur la période 1972-1992 pour une population qui a doublé à peine.

Concernant le niveau de service, le taux de branchement est passé de 53 % en 1972 à 62 % en 1981 puis 79 % en 1998 pour atteindre en 2002 les 90 % (27). La population urbaine ayant l'eau potable à domicile est passée de 3 millions d'habitants en 1972 à 5,2 millions en 1981 pour atteindre 9.7 millions d'habitants en 1992; le reste de la population étant principalement alimenté par des bornes fontaines. Ces efforts ont permis en l'an 2000 à la totalité de la population urbaine d'accéder aux services d'eau potable (12).

Il est à signaler que les réseaux d'adduction d'eau potable continuent de poser des problèmes au niveau de leur entretien avec une perte importante des eaux. Les fuites enregistrées dans ces réseaux sont estimées à plus de 35 % (24). Elles peuvent parfois avoisiner les 50 % (27).

Eau potable en milieu rural

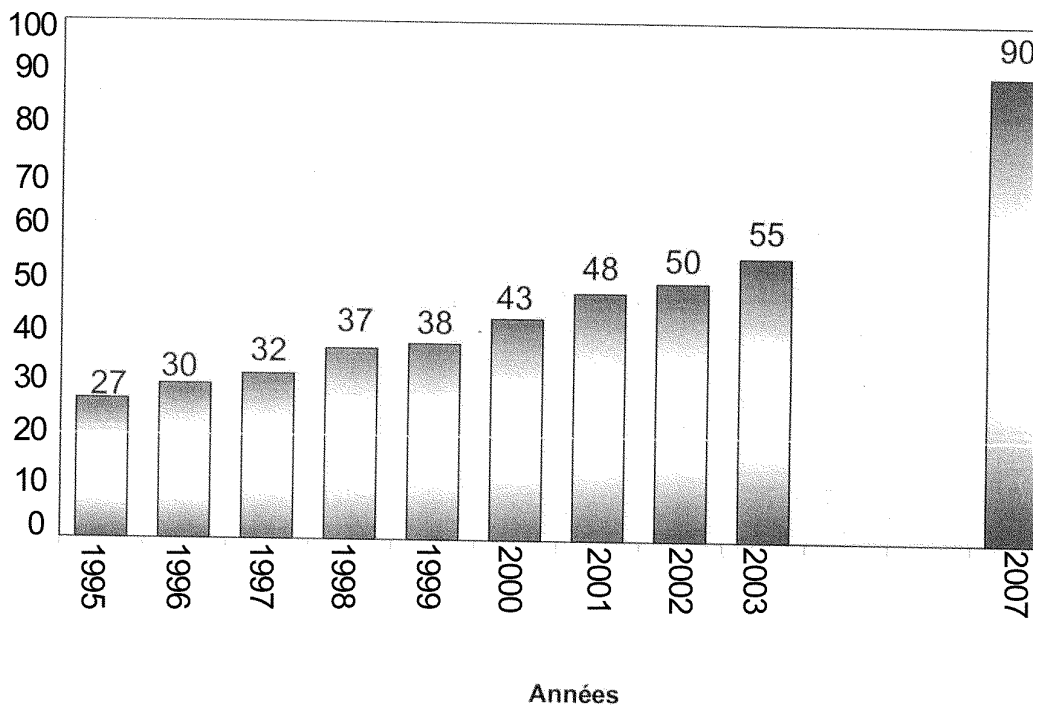
À l'inverse du secteur de l'eau potable en milieu urbain, l'eau potable en milieu rural n'a pas bénéficié du même effort. Jusqu'en 1990, 70 % de la population rurale consommait moins de 20 litres par habitant par jour (le sixième de la consommation en milieu urbain). L'approvisionnement se faisait principalement à partir des eaux souterraines (70 %); les eaux de surface sans traitement préalable et les eaux pluviales contribuaient successivement avec 20 % et 10 %. La qualité bactériologique des eaux constituait alors un véritable problème de santé publique.

Une enquête réalisée en 1990 a permis de montrer que 30,3 % seulement de la population rurale disposaient alors de systèmes publics d'approvisionnement en eau dont :

- 14.3 % étaient desservis par des équipements publics,
- 16 % s'approvisionnaient à partir d'équipements collectifs (non mécanisés).

Pour palier à cette situation, un Programme d'Alimentation Groupée en Eau potable en milieu Rural (PAGER) a été mis en place en 1995. Grâce aux réalisations faites en particulier dans le cadre de ce programme, le taux d'accès à l'eau potable en milieu rural a rapidement évolué pour atteindre 43 % en 2000 (23) et 50 % en 2002 (27). Le PAGER devrait permettre de porter le taux de desserte à 90 % vers l'année 2007. En 2010, plus de 31.000 localités rurales regroupant 11 millions d'habitants sont prévues d'être desservies en eau potable (Figure 15).

Figure 15 : Évolution du taux d'accès à l'eau potable
Dans le milieu Rural (22)



3.2.3. Industrie

Les activités industrielles sont concentrées principalement dans l'axe Kénitra-Casablanca qui abrite près de 50 % des établissements industriels. La consommation d'eau par ce secteur a été évaluée à 1 milliard de m³ en 1996 dont 81 % provient de la mer, 14 % des eaux superficielles et 1 % des eaux souterraines.

3.3. Évolution des bilans : Offre et Demande en eau

Pour une population totale, estimée à 28.7 millions en 2000, le capital en eau par habitant par an (ressource/population) était de l'ordre de 1010 m³/hab/an : la région est alors passée à un état de stress hydrique après avoir été depuis 1955 dans un contexte hydrique excédentaire (2870 m³/hab/an en 1955). Aujourd'hui, en 2004 on est dans cette situation de stress avec 960 m³/hab/an. Cette caractérisation de l'équilibre offre-demande en eau est optimiste car elle tient compte du capital global en eau du pays qui est de 29 milliards de m³ et non du potentiel mobilisable qui ne dépasse pas les 20 milliards (tableau 8).

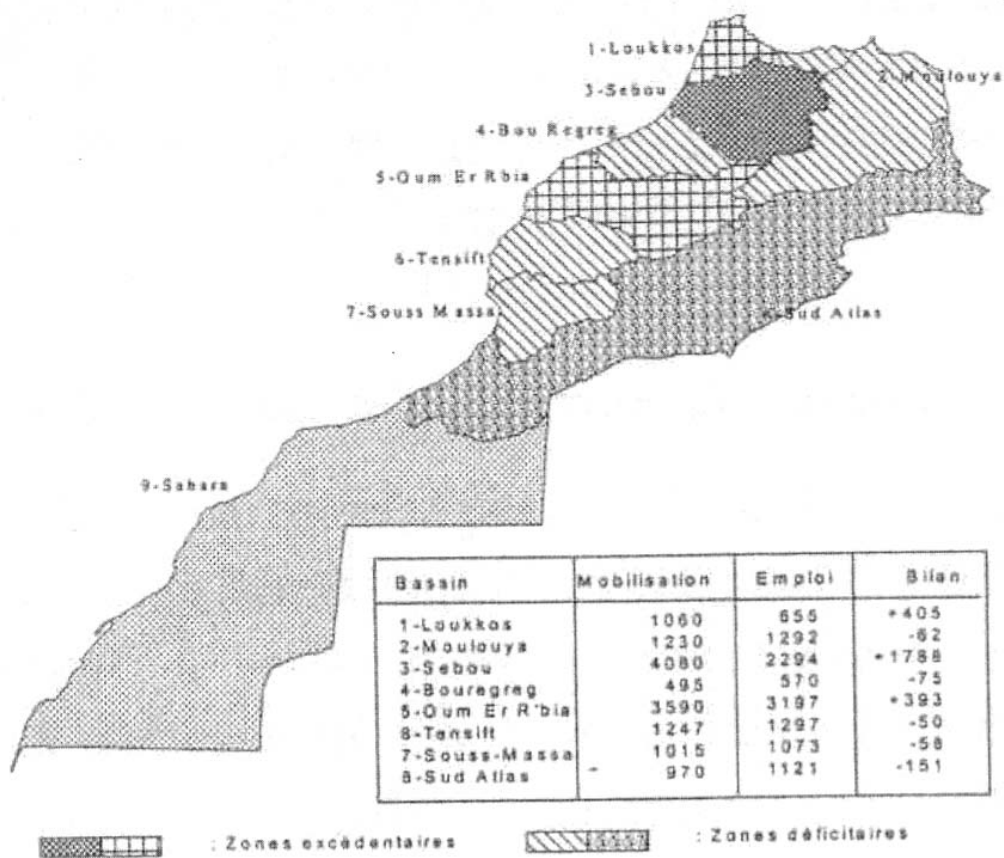
Tableau 8 : Capital en eau du Maroc par habitant par an pour 1955-2025

Années	1955	2000	2004	2025
Capital en eau potentielle (m ³ /hab/an)	2870	1010 Proche de stress	966	798 Stress
Population (millions hab)	10.1	28.7	30.0	36.3

Par ailleurs, cette analyse quantitative et globale, masque une variabilité inter-régionale entre les différents bassins hydrauliques. En effet la situation en l'an 2000 indiquait que le capital en eau variait de 180 m³/hab/an dans les zones sahariennes et la région du Souss-Massa à 1850 m³/hab/an dans le Loukkos et la région méditerranéenne.

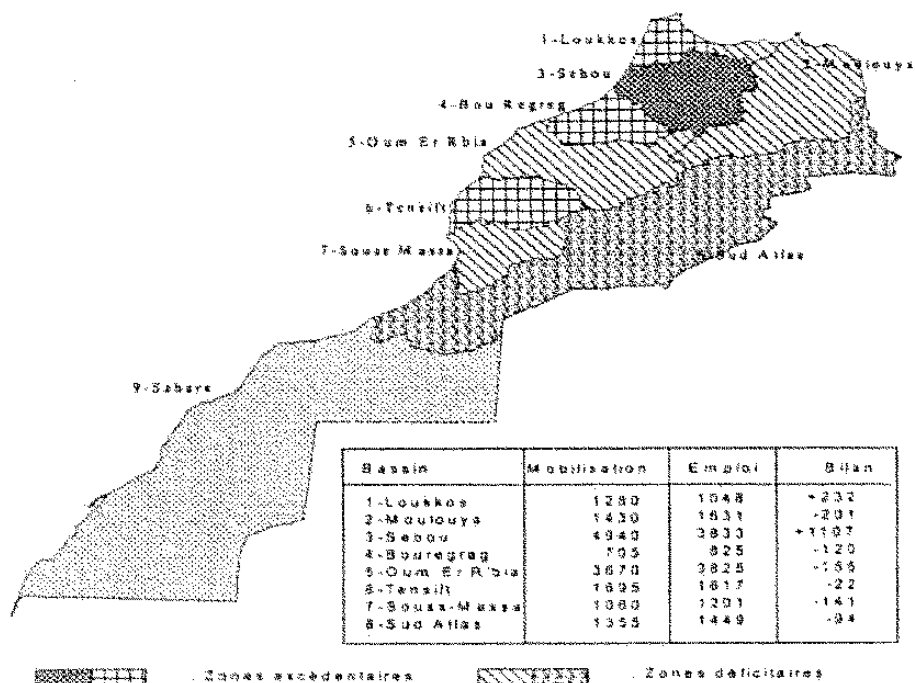
L'analyse détaillée des bilans hydriques par bassin versant (tableau 13) faite pour 2000 et projetée pour 2020 (17) indique que (figures 16 et 17) :

Figure 16 : Bilan des ressources en eau par bassin en l'an 2000 (17)



2000

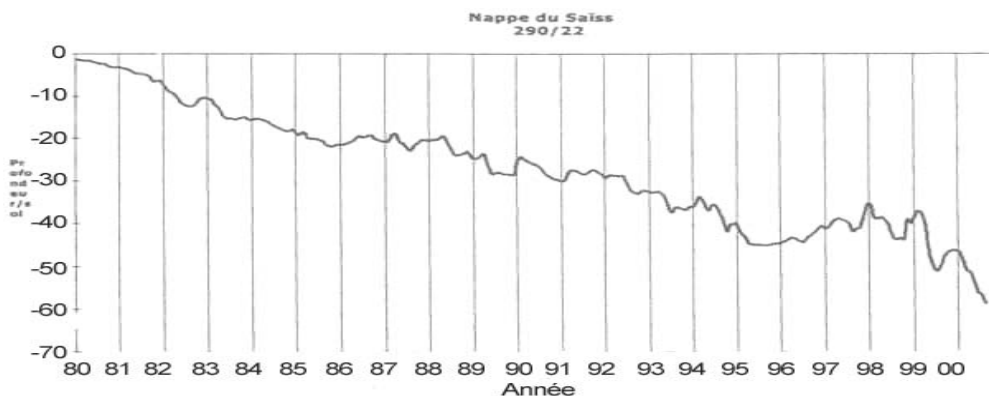
Figure 17 : Bilan des ressources en eau par bassin à l'horizon 2020 (17)



2020

- En 2000, des situations de déficit hydriques en eau sont rencontrées dans les bassins hydrauliques de la Moulouya (10 %), de la zone du Bouregreg (8 %), du Souss-Massa (3 %) et de la zone sud de l'Atlas (20 %);
- La situation pourrait être plus critique pour les bassins du Souss et du Tensift si le déficit enregistré au niveau de ces bassins versants n'était pas atténué par une surexploitation des nappes du Souss-Massa et du Haouz;
- Le nombre de bassins versants déficitaires s'élargira à l'horizon 2020 pour atteindre six sur huit bassins, seuls les bassins du Sebou et du Loukkos-Tangérois continueront à être excédentaires. Il est à noter que durant les périodes de sécheresses généralisées, 1980-1985 et 1990-1995 le bilan hydrique était déficitaire dans pratiquement tous les bassins versants du pays.
- Plusieurs nappes phréatiques ont été surexploitées durant ces deux dernières décennies en particulier celles du Souss, du Haouz, de la zone littorale Rabat-Safi, de Saiss... La baisse du niveau d'eau dans ces nappes a été continue depuis les années 70 et a atteint des niveaux critiques en 2001 (figure 18). Le problème de la salinisation des eaux souterraines, par intrusion marine, s'est déjà posé dans la zone côtière d'El Oualidia.

Figure 18 : Évolution piézométrique des nappes de Saiss et du Haouz 1980-2001 (17)



Ainsi, l'évolution socio-économique rapide associée à la limitation des apports en eau par précipitation qu'a connu le Maroc durant ces dernières décennies ont engendré (i) une forte pression sur les ressources en eau liée à l'accroissement des besoins en eau des secteurs usagers, (ii) l'apparition de grandes disparités régionales, et (iii) des problèmes aigus de pollution de l'eau (14). Il en a résulté une forte instabilité du bilan offre-demande qui a déclenché une certaine compétition pour l'eau parmi les usagers en particulier entre l'eau potable et l'agriculture.

Le cas extrême de distorsions entre les besoins des villes et les ressources disponibles a été enregistré à Tanger durant la période 1991-1993 avec pour conséquences l'affectation de quartiers entiers et d'une bonne partie de la population de la ville par cette insuffisance de la ressource (24).

4. Planification et gestion durable des ressources en eau

4.1. Planification de la gestion de l'eau

Depuis l'indépendance jusqu'aux années 70 la planification de l'eau a été faite au Maroc de façon sectorielle ou par projet (14). Durant les années 80, est apparu le besoin d'avoir une planification au niveau de la gestion de l'eau. En effet la rareté de l'eau et l'apparition d'une compétition au niveau de son utilisation ont rendu impératif la mise en place d'une planification intégrée prenant en compte les ressources et besoins en eau, les relations entre le développement et la préservation du secteur eau et le développement socio-économique (14).

Cette planification de la gestion de l'eau a permis au Maroc d'accomplir, durant ces dernières décennies, les objectifs suivants (14) :

- Généralisation de l'accès à l'eau potable des populations urbaines en 2000 et rurales en 2010;
- Irrigation d'un million d'hectares en 2000 et de l'ensemble du potentiel des terres irrigables en 2020;
- Veiller à garder une adéquation entre les besoins et les ressources disponibles;
- Permettre un accès équilibré à l'eau de toutes les régions du royaume;
- Adoption de dispositions administratives, législatives et économiques permettant une gestion efficace et durable des ressources en eau.

Ce processus de planification a été conduit avec l'établissement de plans directeurs à l'échelle d'un ou plusieurs bassins versants avec pour horizon de planification 2020. Ces plans régionaux ont été élaborés et mis en œuvre progressivement. Ce sont là des étapes importantes dans la perspective de l'établissement d'un plan national de l'eau. Ce Plan a pour objet l'intégration des différents plans régionaux en vue de définir une vision dynamique de la gestion intégrée des ressources en eau à long terme s'articulant autour des deux axes suivants :

- l'élaboration d'une stratégie nationale basée sur la consolidation des processus mis en œuvre par la loi 10-95 sur l'eau (cf. chapitre 4.2.1 de la loi);
- la formulation et l'adoption de plans d'actions précis et des programmes d'investissement correspondants.

La planification nationale de la gestion des ressources en eau vise à mettre en cohérence les options majeurs de l'ensemble des secteurs connexes dont notamment l'eau potable, l'agriculture, l'assainissement et l'épuration des eaux usées industrielles et domestiques.

4.2. Cadre législatif, juridique et institutionnel

4.2.1. Aspects législatifs et réglementaires

Dans le cadre de la refonte de la législation nationale dans le domaine de l'eau et pour la compléter par des dispositions relatives à des domaines qu'elle ne couvrait pas auparavant et à épurer le régime juridique des ressources en eau, il a été procédé à son unification en une seule loi sur l'eau adoptée par la chambre des représentants le 15 juillet 1995. La loi sur l'eau constitue aujourd'hui la base légale de la politique de l'eau au Royaume. Elle repose sur un certain nombre de principes qui découlent de plusieurs objectifs à savoir :

- la mise au point d'une planification de l'aménagement et de la répartition des ressources en eau basée sur une large concertation entre les usagers et les pouvoirs publics ;
- la protection de la santé de l'homme par la réglementation de l'exploitation, de la distribution et de la vente des eaux à usage alimentaire ;
- la réglementation des activités susceptibles de polluer les ressources en eau : notamment, la prévision des sanctions et la création d'une police des eaux pour réprimer toute exploitation illicite de l'eau ou tout acte susceptible d'altérer sa qualité, l'introduction des principes « préleveur-payeur » et « pollueur-payeur » ;
- la répartition rationnelle des ressources en eau en période de sécheresse pour atténuer les effets de la pénurie ;
- la recherche d'une plus grande valorisation agricole de l'eau grâce à l'amélioration des conditions d'aménagement et d'utilisation des eaux à usage agricole.

Cette loi a introduit la notion de gestion participative, concertée et décentralisée de l'eau à travers le Conseil Supérieur de l'Eau et du Climat (CSEC), la création des agences de bassin et le développement de la contractualisation.

Il faut toutefois reconnaître que l'application des termes de cette loi connaît encore des difficultés certaines dues principalement :

- À la multiplicité des intervenants dans le domaine de l'eau et à la nouveauté du rôle attribué par la loi aux agences de bassins au niveau local : Il y a encore un manque d'appropriation des éléments de base de cette loi par les usagers et les acteurs locaux du secteur de l'eau ;
- Aux niveaux très limités à ce jour des budgets dont les agences de bassin disposent pour assumer leurs missions, les redevances liées à la pollution de l'eau ne sont pas encore mises en application et celles liées aux prélèvements d'eau sont limitées. Ainsi les agences restent très liées à l'administration centrale et donc peu en mesure de jouer leur rôle régional de façon autonome et dans le cadre d'une concertation locale tel que cela est prévu par la loi.

En réalité, l'impression qui se dégage est qu'au niveau de la mise en œuvre de cette loi, l'administration rencontre des réticences et freins qui l'obligent – au moins dans cette phase initiale du processus – à en limiter l'esprit de réforme. Un esprit basé sur de nouveaux modes de gestion des ressources, plus transparents, plus performants autour des principes de proximité, d'intégration et d'implication des agents économiques et usagers de l'eau. (21)

4.2.2. Instruments économiques et financiers

Les plans successifs de développement économique et social mis en œuvre au Maroc depuis l'indépendance ont accordé une grande priorité au secteur de l'eau. Cela a donné des résultats significatifs. Toutefois, les investissements mobilisés pour le secteur de l'hydraulique sont sans mesure avec les possibilités du budget de l'État : 50 % les années 70, 30 % les années 80 et 20 % actuellement. La problématique du recouvrement du coût de l'eau brute, de la tarification des services de l'eau (eau potable, irrigation, énergie) et la contribution respective de l'État et des usagers se trouve alors posée avec grande acuité.

Eau potable

Dès les années 90, des actions tarifaires ont été menées dans l'ensemble du pays en matière d'eau potable et ce avec pour objectifs de :

- Permettre l'accès à l'eau potable des populations des couches sociales à revenus limités ;
- Réaliser des économies d'eau en pénalisant les fortes consommations ;
- Permettre aux organismes en charge de l'eau potable de disposer des ressources pour investir et développer le secteur.

Le système de tarification adopté est basé sur des tarifs de vente de l'eau progressifs (14) :

- La première tranche est facturée à un tarif correspondant à moins que le prix de revient ;
- La deuxième tranche est facturée au prix de revient ;
- La troisième tranche est surestimée. Elle permet de compenser les pertes liées à la première tranche.

Avec ce système de tarification par tranches on a vu la croissance de la demande en eau potable ralentir. Ainsi le taux de croissance annuel de la demande en eau potable et industrielle a baissé de 7 % en 1983 à près de 5 % actuellement. La consommation par abonné qui était de 440 m³/an en 1982 a baissé vers 360 m³/an durant les années 90 (23).

Irrigation

Ces dernières années, une action au niveau de la tarification de l'eau d'irrigation a été lancée. Dans les 7 ORMVA pratiquant la tarification de l'eau d'irrigation (Moulouya, Loukkos, Gharb, Doukkala, Tadla, Haouz, et Souss-Massa) un plan de réajustement des redevances d'eau a été adopté en 1997. Ce plan visait à promouvoir un usage efficient, économe et productif de l'eau d'irrigation ; le réajustement tarifaire est basé sur les principes suivants (35) :

- la couverture progressive des coûts récurrents du service de l'eau ;
- la prise en compte de la capacité de paiement des exploitations agricoles dans la fixation des tarifs objectifs à appliquer ;
- le plafonnement de l'augmentation annuelle des tarifs de l'eau à des niveaux compatibles avec les possibilités d'ajustement des exploitations agricoles, en terme de gain de productivité et d'économie d'eau.

La mise en œuvre de ce plan de rattrapage a été entamée en 1997 et devait se poursuivre jusqu' en 2003 pour les périmètres d'irrigation fortement déficitaires. Trois tranches de rattrapage tarifaire ont été effectivement mises en œuvre depuis la campagne 1997-98 ; les augmentations de tarifs ainsi appliquées ont varié de 10 % à 37 % en fonction du contexte de chaque périmètre d'irrigation.

Des résultats encourageants commencent à être enregistrés dans ce domaine dans bon nombre de périmètres irrigués.

La loi 10-95 sur l'eau, a déjà intégré en partie ces préoccupations et introduit la mise en place de redevances liées aux principes « préleveur-payeur » et « pollueur-payeur » : Ces redevances seront utilisées pour financer les actions d'inventaire, d'évaluation, de planification, de mobilisation, de gestion de l'eau, ainsi que l'entretien courant des ouvrages hydrauliques. Cela tarde à être concrétisé et restera malgré tout insuffisant !

Globalement, le recouvrement du coût de l'eau reste faible par rapport à l'importance de développement des ressources en eau et de leur protection

4.2.3. Organisation institutionnelle

La réussite de la politique nationale en matière d'eau depuis l'indépendance est très liée à son organisation et à sa planification engagées dès les années 80 avec la création d'un organe national de concertation, le Conseil Supérieur de l'Eau et du Climat (CSEC). Ce conseil dont les missions ont été étendues en 1998 au climat, a pour vocation de définir les orientations générales de la politique nationale de l'eau, et de rassembler les différents opérateurs et usagers de l'eau pour adopter des choix stratégiques communs dans la planification, la mobilisation, l'affectation et la protection des ressources en eau. Il a été créé pour renforcer et consolider la concertation nationale dans le domaine de l'eau. Il regroupe en son sein des représentants des administrations, des usagers de l'eau, des élus ainsi que des représentants des organismes professionnels intéressés par le développement des ressources en eau. C'est grâce à ce Conseil, à la régularité de ses travaux et leur consistance que la planification de la gestion de l'eau au Maroc est devenue réalité.

Au niveau gouvernemental, la responsabilité de la conduite de la politique nationale dans le domaine de l'eau a été depuis l'indépendance donnée au Ministère des Travaux Publics et/ou de l'Équipement. La structure directement chargée de la planification, des aménagements et de la gestion de l'eau a évolué d'une division à une direction puis à une Direction Générale de l'Hydraulique. En 2002 un Secrétariat d'État chargé de l'Eau a été créé ; ce département a été rattaché au Ministre de l'Aménagement du Territoire, de l'Eau et de l'Environnement avec pour objectif de donner plus de poids à l'environnement et à l'aménagement du territoire dans la politique nationale de l'eau.

D'autres Départements ministériels interviennent dans le domaine de l'eau, il s'agit en particulier de l'agriculture, de l'industrie, de l'intérieur (responsable de l'assainissement) ; des eaux et forêts et de l'énergie. Ces ministères agissent de façon sectorielle dans le domaine de l'eau. D'autres départements ministériels agissent de façon horizontale dans le domaine de l'eau, ce sont les ministères en charge de la santé, de l'environnement, de l'économie et des finances.

Plusieurs secteurs d'activités du domaine de l'eau sont confiés à des établissements publics : les Agences de bassins sont chargés de la gestion de l'eau au niveau des bassins versants ; l'Office National de l'Eau Potable (ONEP) pour la production de l'eau potable ; l'Office National de l'Électricité (ONE) est chargé de la politique électrique du pays, neuf Offices Régionaux de Mise en Valeur Agricoles (ORMVA) qui ont pour missions d'aménager, de gérer et de mettre en valeur les périmètres irrigués relevant de leurs zones d'action.

Dès 1999 on a assisté à la mise en place des agences de bassin. Ces agences de bassin constituent désormais le cadre adéquat pour concrétiser la prise en charge progressive du coût de l'eau par les usagers, en partenariat entre l'administration, les collectivités locales et les usagers de l'eau en vue d'une gestion solidaire et participative de l'eau à l'échelon du bassin versant (unité hydrologique). La mise en service effective de l'Agence du Bassin de l'Oum Er Rabia a été faite en juillet 1999, puis ont suivi en 2002 les agences de Sebou, Tensift, Bouregreg, Moulouya, Loukkos et Souss-Massa.

On voit ainsi la multitude d'intervenants dans le secteur de l'eau. Ceci donne à la gestion de ce domaine une inertie et une complexité considérables. Deux composantes de cette organisation devraient logiquement atténuer les difficultés inhérentes à cette diversité d'acteurs dont les missions parfois s'entremêlent :

- Le conseil supérieur de l'eau et du climat qui définit les éléments stratégiques de la politique nationale en matière d'eau ;
- Les agences de bassin au niveau de la gestion concrète des ressources en eau : leur conseil d'administration associe tous ces opérateurs ce qui devrait donner à leur action régionale une visibilité réelle. Mais, cet aspect a du mal à s'imposer à ce jour.

5. Perspectives du secteur de l'eau pour 2025

5.1. *Évolution climatique probable et son impact sur les ressources en eau*

Les analyses faites tant au niveau international que national indiquent que le climat planétaire est entré dans une phase de son histoire liée aux gaz à effet de serre cumulés dans l'atmosphère et au réchauffement planétaire qui en résulte. Les perspectives du climat de notre région pour les 25 prochaines années devraient dépendre de cette évolution planétaire.

Les modèles climatiques globaux élaborés pour prédire l'avenir climatique de la planète lié aux changements climatiques attendus ; même s'ils ne sont pas assez précis à l'échelle d'un pays ; convergent pour estimer un réchauffement probable de notre région de l'ordre de 2° à 4° durant le ^{xxi} siècle avec en particulier de **0.6° C à 1.1 ° C de réchauffement entre 2000 et 2020** selon des études réalisées pour le Maroc en 2001 et dont les résultats ont été présentés dans la communication nationale initiale du Maroc à la convention cadre des nations unies sur les changements climatiques (2),(3).

Ces mêmes études ont donné des indications sur le devenir des précipitations au niveau du Royaume en relation avec ces changements climatiques. La tendance serait à **une réduction des précipitations estimée autour de 4 % entre 2000 et 2020** (2),(3).

Ces changements climatiques auraient également un impact sur la fréquence et la distribution des phénomènes climatiques extrêmes notamment ceux liés au cycle hydrologique :

- Une augmentation de la fréquence et de l'intensité des orages dans le nord ;
- Une augmentation de la fréquence et l'intensité des sécheresses dans le sud et à l'est du pays ;
- Un dérèglement du signal saisonnier des précipitations (moins de jours de pluies et une pluie moins persistante l'hiver) ;
- Une diminution de l'enneigement.

Impacts possibles sur les ressources en eau renouvelables

Cette évolution probable du climat de la région avec 1° C de réchauffement et 4 % de réduction des précipitations entre 2000 et 2020 aurait, si elle se produisait, un impact énorme et significatif sur le cycle de l'eau et aussi sur la demande en eau dans notre pays.

- Le potentiel en eau du Maroc risque de diminuer en relation avec l'augmentation prévue des tempéra-

- tures. On estime l'évaporation des eaux précipitées à plus de 80 % ce qui explique que sur les 150 milliards de m³ précipitées par an, le potentiel restant est évalué à 29 milliards. Avec des températures plus élevées on pourrait avoir une évaporation plus élevée et donc moins de potentiel en eau renouvelable.
- La demande en eau risque, avec des températures plus élevées, de croître notamment en agriculture irriguée. En effet l'efficacité d'utilisation de l'eau en irrigation sera moindre par exemple. Cet aspect serait d'autant plus important que plus de 80 % des ressources en eau mobilisées sont utilisées en agriculture irriguée.

Une étude, réalisée en 2001 (3), est venue confirmer une baisse moyenne à envisager au Maroc pour 2020 par rapport à 2000 des débits des eaux superficielles et souterraines. La baisse a été estimée de l'ordre de 10 à 15 % ; ces chiffres sont du même ordre de grandeur que ceux avancés pour deux pays limitrophes, l'Espagne et l'Algérie. Tenant compte de cette hypothèse, c'est tout le cycle de l'eau qui risque de changer de façon significative. Le potentiel en eau renouvelable ne serait plus en 2020 de 29 milliards de m³ mais plutôt de 25.5 milliards. Au niveau des eaux mobilisables on aurait plutôt 17 milliards de m³ au lieu des 20 milliards considérés actuellement (13.6 pour les eaux de surface et 3.4 pour les eaux souterraines) (figure 19).

Figure 19 : Ressources en eau du Maroc en 2020 en cas de changement climatique (3)

	2000		2020	
			sans Impacts des CC	avec effet
Ressources en eau (milliards de m ³)				
Renouvelables	29.0	29.0	25.5	- 4.5
Mobilisables	20.0	20.0	17.0	- 3.0
dont superficielles	16.0	16.0	13.6	- 2.4
souterraines	4.0	4.0	3.4	- 0.6
Capital en eau (m ³ / habitant / an)	1010	775	682	- 93
Population (millions habitants)	28.7	37.4		

Par ailleurs, le dérèglement des précipitations saisonnières, prévu avec ces changements climatiques, pourrait entraîner un dérèglement des apports par ruissellements et diminuer la capacité annuelle réelle de mobilisation des ouvrages hydrauliques actuels. Si avec le même apport en précipitations, celles-ci surviennent comme le prévoient certains modèles durant une courte période de l'année (un à deux mois), la capacité actuelle des barrages risque d'être insuffisante. Le potentiel pouvant être réellement mobilisé risque alors de chuter.

Au niveau de la qualité des eaux, les trois principaux problèmes posés liés à la pollution organique et par métaux lourds des eaux, la salinisation des eaux et l'envasement des retenues risquent de prendre une dimension plus importante dans notre pays en cas de changement climatique :

- Avec des températures de l'air plus élevées, les oueds premiers réceptacles de divers polluants dans la région verraient la température de leurs eaux augmenter et ainsi leur potentiel en oxygène diminuer (16). Ces oueds auraient ainsi une capacité d'auto-épuration affaiblie. Par ailleurs, la diminution attendue des ruissellements rendra plus faible la dilution des polluants rejetés, l'impact sur la qualité de la ressource en sera accentué ;
- Avec le réchauffement et l'augmentation de l'évaporation, la salinité des eaux des nappes superficielles augmenterait. Cette salinisation des eaux serait favorisée, d'une part, par la pression forte sur les nappes due à l'augmentation envisagée de la demande en eau, d'autre part, par l'augmentation prévue du niveau des mers et l'intrusion des eaux marines pouvant en résulter ;
- L'assèchement des sols pouvant résulter d'un réchauffement climatique avec de longs épisodes de sécheresses et de fortes inondations pourrait induire une plus grande exposition des sols de la région à l'érosion. Il en résulterait une augmentation de la pollution solide et de l'envasement des retenues.

5.2. *Évolution possible du bilan offre-demande*

En 2020 le capital en eau serait de l'ordre de 720 m³/habitant /an et en cas de changement du climat de la région conformément aux prévisions, il serait même plutôt de 680m³/hab/an : proche du seuil dit de pénurie de l'eau (500 m³/habitant /an). (figure 15).

Les estimations faites par la direction générale de l'hydraulique concernant les besoins en eau en 2020 sont de 15.4 milliards de m³. Ces estimations ne prennent pas en compte les possibilités de réchauffement de la région durant ces 20 années et l'accroissement des besoins en eau qui en résulterait surtout en agriculture. Une augmentation de ces besoins de 10 % (ce qui n'est pas énorme !) pour tenir compte de cet aspect amènerait les besoins vers les 17 milliards de m³.

On serait ainsi en 2020 avec 17 milliards de m³ mobilisables – estimation faite tenant compte du changement prévu du climat de la région – et 17 milliards de m³ de besoins en eau. Cette situation, déjà critique, reste tributaire de la continuité de l'effort supplémentaire de mobilisation des 2.6 milliards de m³ d'eaux de surface et des 0.9 milliards de m³ d'eaux souterraines qui restent et qui nécessitent la construction de plusieurs grands barrages et petits barrages et le forage de milliers de puits entre 2000 et 2020.

Il y a donc une convergence entre l'approche capital en eau, et une estimation plus détaillée pour affirmer que 2020, 2025 seraient des années où les besoins en eau au Maroc dépasseraient le potentiel en eaux mobilisables : **le Maroc entamerait alors une autre étape de son histoire dans un contexte de pénurie d'eau.**

Notons que les hypothèses considérées ici n'ont rien exagéré la situation probable en 2025. En effet, et à titre d'exemple, la dégradation de la qualité des ressources en eau et la diminution qui en résulterait au niveau du potentiel réel en eau mobilisé pouvant être utilisé par les usagers n'ont pas été prises en considération.

De plus, il a été démontré qu'en 2020 six bassins hydrauliques sur les huit bassins existants seraient déficitaires. 35 % des populations du pays disposeraient de moins de 500 m³/hab/an et connaîtraient donc une pénurie critique de l'eau (27).

Ainsi le secteur de l'eau, élément central de la politique du développement économique et social du Royaume du Maroc, connaît différentes faiblesses, qui, même sans changement climatique handicaperaient

l'évolution socio-économique des décennies à venir : rareté et insuffisances de la ressource par rapport à la demande; mauvaise répartition spatio-temporelle de ces ressources; dégradation de la qualité en relation avec l'érosion; la pollution et la salinisation. Le changement climatique prévu et ses conséquences pourrait accentuer ces faiblesses et rendre le pays dans une situation critique si une stratégie d'adaptation au nouveau contexte climatique et socio-économique n'est pas tracée et mise en œuvre.

5.3. Besoin d'une adaptation structurelle de la politique de l'eau au nouveau contexte socio-économique et climatique du pays

L'évolution probable du secteur de l'eau, à l'horizon 2025, évaluée ci-dessus, même si elle intègre de grandes incertitudes en particulier celles liées à l'évolution possible du climat, pose le problème de l'eau au Maroc à cette échéance et le besoin de définir des choix stratégiques structurels pour y faire face.

Pour relever ce défi, une stratégie nationale de l'eau s'impose pour les années à venir et ce dans la continuité de la réforme du secteur de l'eau engagée en 2002 (26). Cette stratégie doit viser l'adaptation de la politique nationale de développement au nouveau contexte hydrique et socio-économique prévu. Elle pourrait s'articuler autour des axes suivants :

5.3.1. Mobilisation totale des ressources renouvelables mobilisables

Il s'agit de mobiliser le reste en ressources conventionnelles (Constructions de barrages, aménagements hydrauliques..) : continuer l'effort de mobilisation, avec la construction d'une série de grands barrages durant les 20 prochaines années et la réalisation d'une moyenne annuelle de 100km de forages et de puits. L'objectif serait une mobilisation vers 2025 de plus de 17 milliards de m³. Un intérêt particulier est à accorder à la recherche des eaux souterraines pour une meilleure exploitation des nappes profondes.

5.3.2. Développement de moyens non conventionnels de mobilisation de l'eau

- Valoriser les débits de crues en favorisant l'infiltration dans les nappes souterraines avec des aménagements de surface appropriés;
- Recharger les nappes d'eau dans certaines zones arides, avec la dérivation et l'épandage des eaux de crues sur de vastes étendues;
- Promouvoir et développer le recours aux ressources en eau non conventionnelles (eaux usées, eaux saumâtres, eaux marines), notamment :
 - La déminéralisation des eaux saumâtres et le dessalement des eaux marines en ayant recours aux énergies renouvelables serait une alternative intéressante, à moyen terme, surtout si on cherche à avoir l'appui financier de pays industrialisés dans la réalisation de tels projets par le Mécanisme de Développement Propre (Protocole de Kyoto). Le coût reste cependant élevé mais avec la rareté des eaux prévue en 2025 la situation serait toute autre!(25);
 - Le potentiel d'eaux usées pouvant être réutilisées de façon bénéfique – avec un traitement préalable – est important, en 2020 on estime ce potentiel à plus de 900 millions de m³. Ceci nécessite au préalable une action de traitement des eaux usées et une organisation des usages possibles avec une telle eau. Il est à noter qu'aujourd'hui le coût net d'épuration des eaux usées est estimé entre 2.5 et 100 DH le m³ alors que le coût de mobilisation des eaux conventionnelles est de 5 DH le m³. Si on tient compte

des pertes dues à la dégradation de la santé des citoyens liée à l'utilisation des eaux usées sans traitement, la différence entre ces deux coûts serait encore plus faible. La ressource en eau usée sera certainement largement compétitive les années à venir

5.3.3. Maintien des grands équilibres hydriques régionaux

Il faudra veiller à planifier et réaliser des transferts d'eau entre bassins (excédentaire vers déficitaire) pour équilibrer la situation hydrique du pays.

5.3.4. Dépollution et préservation de la qualité des eaux

- Arriver à épurer le plus tôt possible l'ensemble des rejets liquides et solides avant émission dans les milieux récepteurs : faire appliquer les termes de la loi de l'eau concernant cet aspect ;
- Dépolluer les eaux de surface et souterraines, avec une priorité à donner aux bassins du Sebou et d'Oum Er Rbia. Il s'agit là de la première priorité de la stratégie nationale de l'environnement. Faire appliquer les principes de base de la loi de l'eau « Pollueur-Payeur » et « Préleveur-Payeur » ;
- Instaurer et promouvoir des mécanismes permettant de développer la prévention de la pollution industrielle et agricole en adoptant plus les technologies dites « propres » ;
- Renforcer l'intégration du développement des ressources en eau et de l'aménagement des bassins versants pour limiter la problématique de l'érosion et ses conséquences ;
- Développer un observatoire de suivi et contrôle des processus de salinisation des eaux sous irrigation et définir une stratégie adaptée à chaque situation pour atténuer ces phénomènes.

5.3.5. Maîtrise et gestion de la demande en eau

- Renforcer et généraliser aux différents usagers les actions de sensibilisation et vulgarisation, de tarification, déjà initiées, en vue de juguler la croissance de la demande en eau ;
- Développer des études économiques permettant de définir les choix prioritaires à faire dans le domaine de l'agriculture prenant en compte la situation véritable des ressources hydriques du pays et leurs perspectives à moyen terme. Les choix agricoles et les méthodes et techniques d'usage de l'eau dans ce secteur doivent être appropriés :
 - Développer davantage et généraliser les programmes visant à maîtriser la demande en eau agricole en adoptant des techniques d'irrigation économes en eau (aspersion, irrigation localisée ...);
 - Adapter les types de cultures au contexte climatique et hydrique tenant compte des vocations agricoles des sols et de la demande du marché.
- Développer des mécanismes d'incitations financières et douanières visant à promouvoir les technologies d'économies d'eau particulièrement celles faisant appel aux énergies renouvelables ;
- Appuyer et renforcer la mise en œuvre effective d'une gestion des eaux décentralisée au niveau des bassins versants, participative, concertée, impliquant mieux les différents usagers dans les décisions relatives à l'usage de l'eau ;
- Renforcer et développer les programmes d'amélioration de l'efficacité des réseaux de distribution aussi bien de l'eau potable que des systèmes d'irrigation.

5.3.6. Mise en place d'une organisation structurelle pour faire face aux événements extrêmes liés à l'eau

- Renforcer les capacités techniques, technologiques et humaines dans le domaine de l'eau pour pouvoir faire face aux défis plus durs pouvant résulter du manque d'eau dans certaines régions du pays;
- Encourager des programmes de recherche appliquée dans tous les domaines d'usage de l'eau afin de disposer des solutions prospectives aux problèmes actuels et futurs liés aux effets des changements climatiques éventuels, la gestion de la demande en eau, l'économie d'usage de l'eau...
- Consolider, optimiser et intégrer les réseaux de mesures hydro climatiques du pays pour en faire un observatoire continu de l'évolution du climat et de l'eau dans toutes les régions hydrauliques;
- Élaborer un programme d'urgence contre les événements extrêmes du type inondations, sécheresses extrêmes. Ce programme doit définir les différents volets et acteurs ainsi que les étapes de lancement du programme.

6. Conclusion et perspectives

Une politique forte et soutenue a été menée dans le domaine de l'eau depuis l'indépendance. Cette politique a permis de réaliser des objectifs importants et stratégiques tant au niveau de l'eau potable que de l'agriculture.

Cette politique a toutefois enregistré des retards au niveau de l'approvisionnement en eau potable en milieu rural, de l'équipement de périmètres irrigués, de l'aménagement des bassins versants et de la protection et la préservation des ressources des différentes formes de pollution.

Ces retards associés à l'augmentation de plus en plus élevée de la demande en eau et à l'évolution climatique que connaît la région méditerranéenne ces dernières décennies – avec des températures plus élevées, moins de précipitations et des sécheresses plus fréquentes et plus étalées – risquent de compromettre le développement socio-économique du Royaume à moyen et long termes si une nouvelle stratégie de l'eau n'est pas tracée et traduite par des plans d'action précis, réalisables et dont les résultats seraient mesurables.

C'est dans ce sens qu'une première réforme au niveau des modes de gestion de l'eau optant pour une planification intégrée, décentralisée et participative a été lancée au courant des années 90 et confirmée en 2002. La mise en application de ces réformes se trouve confrontée à des difficultés qu'il est nécessaire de vaincre.

Dans la perspective de préparer le Maroc de l'après 2025, période durant laquelle le pays sera en situation de pénurie d'eau et l'ensemble des ressources en eaux conventionnelles mobilisables seraient déjà mobilisées, *une nouvelle vision prospective du secteur de l'eau s'impose* et devrait servir de base pour alimenter les réformes nécessaires de ce secteur.

Outre la poursuite des efforts entamés pour arriver à la mobilisation totale des ressources mobilisables et à la généralisation de l'accès à l'eau potable vers 2020, la **vision 2025 du secteur eau** pourrait s'articuler autour des axes suivants :

6.1. Limitation et optimisation de la demande en eau

- Orienter dès à présent les choix de développement économiques tant au niveau national qu'au niveau des régions vers des secteurs peu consommateurs d'eau : Éviter toute agriculture dont le rendement serait trop faible avec une eau dont le coût risque de croître fortement ; aller vers des activités agricoles peu consommatrices d'eau, s'orienter vers le tourisme avec comme facteur limitant connu l'eau ... Il sera utile de réaliser des études économiques permettant de prendre en compte le véritable coût de l'eau en vue d'évaluer réellement les secteurs où l'handicap eau n'est pas pénalisant ;
- Promouvoir les technologies permettant l'économie dans l'utilisation de l'eau en particulier en agriculture. Des incitations financières importantes et encourageantes s'imposent dans ce sens ;
- Aller de plus en plus vers un prix de l'eau réel et transparent que le citoyen, le secteur privé devra assumer pour appuyer la politique de l'état en la matière ;
- Renforcer les capacités nationales en matière d'économie d'eaux : aux niveaux institutionnel, réglementaire et humain (de l'expert à l'agriculteur et au citoyen consommateur de l'eau potable).

6.2. Dépollution et préservation des eaux

- Veiller à épurer toutes les eaux usées avant rejet dans le milieu récepteur : l'un des outils pour atteindre cet objectif pourrait être la loi sur l'eau si elle est appliquée correctement avec son principe « pollueur-payeur » ;
- Lancer des programmes intégrés de dépollution de certains bassins versants stratégiques comme le Sebou et Oum Er Rbia.

6.3. Mobilisation des eaux non conventionnelles : Politique intégrée EAU-ÉNERGIE

- Définir dès à présent une politique nationale intégrée eau-énergie pour pouvoir aller vers le dessalement des eaux de mer de façon organisée et planifiée : les Énergies Renouvelables devraient trouver leur place dans cette dynamique. L'expérience de la station de Tan Tan où l'éolien est utilisé comme source d'énergie est à renforcer ;
- Réaliser et renforcer les projets actuels de dessalement et de déminéralisation des eaux de mer pour permettre une acquisition progressive de la technologie et préparer **les champs d'eaux des décennies 2030 et 2040.**

6.4. Amélioration de la connaissance du secteur de l'eau

- Disposer d'une meilleure et plus précise évaluation de notre potentiel en eaux de surface et souterraine et de la partie mobilisable de ces ressources devient impératif (cycle de l'eau). Notre planification de la politique de l'eau à moyen terme est conditionnée par cette connaissance ;
- Renforcer les réseaux météorologiques, hydrologiques, hydrogéologiques et du suivi de la qualité des

eaux pour consolider notre connaissance de ce potentiel eau, son évolution et en atténuer les impacts négatifs;

- Renforcer la capacité de l'expertise nationale dans le domaine de l'eau pour lui permettre d'accompagner le Royaume dans les nouvelles étapes attendues avec un intérêt particulier pour l'optimisation de la demande en eau, l'économie d'usage de l'eau et le dessalement des eaux de mer;
- Mettre en place une banque de données relatives à l'eau, transparente et accessible pour permettre une plus grande activité scientifique et technique et inciter des programmes finalisés de recherche autour de l'eau.

Ainsi et pour aller dans le sens de cette vision eau 2025 la stratégie nationale de l'eau devrait, dès à présent, intégrer le facteur Énergie parmi les autres éléments stratégiques de cette vision; un rapprochement entre les politiques des deux secteurs eau-énergie s'impose pour réussir le pari de développement durable du Maroc de 2025!

Références

- (0) « Climat-eau, le savoir et la technologie » Ambroggi, kabbaj (1993) Académie du Royaume du Maroc 1993.
- (1) « L'eau et les Changements Climatiques au Maghreb » ouvrage réalisé dans le cadre du projet PNUD-FEM RAB 94G31 : Ministère en charge de l'environnement-Maroc, 1998.
- (2) « Vulnérabilité du Maroc face aux changements climatiques » Étude réalisée dans le cadre du projet PNUD-FEM RAB94G31 : Ministère de l'aménagement du territoire, de l'urbanisme, de l'habitat et de l'environnement, 2001
- (3) « Communication Nationale Initiale du Maroc à la Convention Cadre des Nations Unis sur les Changements Climatiques », Ministère de l'aménagement du territoire, de l'urbanisme, de l'habitat et de l'environnement, 2001
- (4) « État de l'environnement du Maroc »; Ministère de l'aménagement du territoire, de l'urbanisme, de l'habitat et de l'environnement, 2001
- (5) « Évaluation du coût de la dégradation de l'Environnement au Maroc », Document de la banque mondiale, 2003
- (6) « Un siècle d'observations météorologiques : sécheresses et gestion des eaux au Maroc », Ministère de l'agriculture, de l'équipement et de l'environnement, 1997.
- (7) « Les grands barrages du Royaume »; Ministère de l'Agriculture, de l'équipement et de l'environnement – Département de l'équipement. 1998.
- (8) « The regional impact of climate change : An assessment of vulnerability » rapport de l'IPCC groupe II, 1997.
- (9) « Changements climatiques : Évolution régionale Maroc ». AGOUMI A., NAJI A., RAHIB H. Revue Marocaine de Génie Civil, n° 33, Avril 1991.
- (10) Conseil supérieur de l'eau et du climat, 1994.
- (11) Conseil supérieur de l'eau et du climat, 2001
- (12) Banque mondiale, World development indicators, 2001
- (13) « Changements climatiques et ressources en eau au Maroc » MOKSSIT A., BENBIBE A., OULDBBA A., BENABDELFADE A., BENSALID F. Rapport établi dans le cadre du projet PNUD/RAB 94G31, 1998

- (14) « Développement des ressources en eau au Maroc » – JELLALI M. – Direction générale de l'hydraulique – Ministère des travaux publics, 1995
- (15) « Développement des ressources en eau au Maroc ». Documents du premier forum mondial de l'eau. Direction générale de l'hydraulique – Ministère des travaux publics – MARRAKECH 1997
- (16) « Variabilité climatique et ressources en eau au Maroc ». AGOUMI A – Présenté lors du colloque International « Eau : Gestion de la rareté » organisé par l'Amicale des Ingénieurs Marocains des Ponts et Chaussées, les 19 et 20 Octobre 1995.
- (17) « Politique et stratégies de gestion des ressources en eau au Maroc » BZIOUI M – Académie du Royaume du Maroc – session de novembre 2000.
- (18) « Développement des ressources en eau au Maroc » JELLALI M. Options méditerranéennes, ser A/N° 31 1997 Séminaires Méditerranéens
- (19) « Les changements climatiques et la gestion de la sécheresse au Maroc : un siècle d'observations météorologiques » – DIOURI. A – Académie du Royaume du Maroc – session de novembre 2000.
- (20) « Bienfaits des barrages et développement économique et social au Maroc » – ZITOUNI. B – Académie du Royaume du Maroc – session de novembre 2000.
- (21) « Une bonne lecture de la loi de l'eau pour une véritable gestion de la ressource » BALAFERJ. R – Académie du Royaume du Maroc – session de novembre 2000.
- (22) (« Données relatives au secteur de l'eau » 2004) Communication de la part du secrétariat d'état chargé de l'eau 2004.
- (23) « le territoire marocain – état des lieux » Ministère de l'aménagement du territoire, de l'urbanisme, de l'habitat et de l'environnement, 2000
- (24) « Plan d'action national pour l'environnement » Ministère de l'aménagement du territoire, de l'urbanisme, de l'habitat et de l'environnement, 2002.
- (25) « Le dessalement au Maroc – Réalisations et Perspectives » Rapport établi par l'ONEP – 2004.
- (26) « Maroc, une politique de l'eau en constante évolution » Ministère de l'aménagement du territoire, de l'eau et de l'environnement, présentation faite lors du forum mondiale de l'eau Kyoto, 2003.
- (27) « Secteur de l'eau au Maroc » Rapport de l'agence Française de Développement, 2003.
- (28) « Drought in Morocco and its relation to EI MOULARAK ». C.W. STOCKTON, A. DEBBARH, A. ALLALI. Séminaire sur l'économie de l'eau et irrigation des Agrumes, ORMVA/SM – IAV Hassan II, SASMA-ASPAM, Taroudant, 5 et 6 Juin 1992.
- (29) « La valorisation de l'eau en agriculture : au-delà du million d'hectares irrigués ». M. Yacoubi, Académie du Royaume du Maroc – session de novembre 2000.
- (30) « Élaboration d'une base de données des pesticides à usage agricole utilisés au Maroc ». L. Erraki, B. Ezzahiri, M. Bouhache & M. Mihi. Proceedings du 5^e congrès de l'AMPP, Rabat, 30-31 mars 2004.
- (31) « Programme d'Action National PAN de Lutte contre la Désertification ». Ministère de l'Agriculture, du Développement Rural et des Eaux et Forêts, juin 2001.
- (32) « L'Irrigation au Maroc » : un choix stratégique pour le développement agricole et la sécurité alimentaire, Revue thématique sur « Irrigation et Développement », Agridoc-BDPA, numéro 4, octobre 2002.
- (33) « Aménagement Hydro-agricole : situation actuelle et perspectives ». 7^e session du Conseil Supérieur de l'Eau, Rabat, avril 1993.
- (34) « L'Économie d'Eau, une opportunité et un défi pour le secteur de l'irrigation », 9^e session du Conseil Supérieur de l'Eau et du Climat, Agadir, mars 2001.