



PLAN D'ACTION POUR
LA MÉDITERRANÉE



677 14906

Vision méditerranéenne sur l'eau, la population et l'environnement pour le XXIème siècle

Document Provisoire, 31/08/99

Jean Margat & Domitille Vallée,
Plan Bleu pour la Méditerranée



IME - GWP/MEDTAC
SECRETARIAT



Vision méditerranéenne sur l'eau

Table des matières

VISION MÉDITERRANÉENNE SUR L'EAU	2
PRÉAMBULE.....	5
1 INTRODUCTION	6
2 PERMANENCES MÉDITERRANÉENNES.....	8
3 TENDANCES CONTEMPORAINES ET MONTÉE DES PROBLÈMES .	20
4 TROIS SCÉNARIOS CONTRASTÉS.....	30
5 CONCLUSIONS : VISION MÉDITERRANÉENNE	50
ANNEXE.....	60
BIBLIOGRAPHIE / BIBLIOGRAPHY	63

Liste des Tableaux

Table 1 : Demandes en eau sectorielles dans les 3 sous-régions km ³ /an
Table 2 : quelques données économiques sur l'agriculture (données de 1990 ou année proche) :
Table 3 – Pressions actuelles sur les ressources en eau des pays méditerranéens
Table 4 – Projections de demandes en eau indiquées dans les documents de planification nationaux des principaux pays méditerranéens ou des études d'experts.....
Table 5 – Projections tendancielle des demandes en eau des pays méditerranéens aux horizons 2010 et 2025 Prospective du Plan Bleu (1996), hypothèse haute
Table 6 – Demandes en eaux des pays méditerranéens aux horizons 2010 et 2025 suivant le scénario de développement durable.
Table 7 : groupes de pays hydro - géopolitiques.....
Table 8 : Vision méditerranéenne de l'eau – Tableau récapitulatif des scénarios
Table 9 : Overview of drivers and their value in the three Mediterranean Water Vision global scenarios

Liste des Figures

Figure 1 : Ressources en eau par habitant dans les pays méditerranéens
Figure 2 – Evolutions des demandes en eau par habitant, pour toutes utilisations, au cours des dernières décennies, dans les pays méditerranéens (d'après les statistiques nationales)
Figure 3 – Evolution des productions d'eau potable par habitant en quelques pays au cours des dernières décennies.....
Figure 4 – Indices d'exploitation des ressources en eau naturelles renouvelables (internes et externes) des pays méditerranéens. Situations actuelles.
Figure 5 –Indices de production d'eau non durable dans les pays méditerranéens (Plan Bleu à partir des dernières données disponibles).....
Figure 6 : Projection des parts de l'irrigation dans les demandes totales en eau (d'après plans directeurs) dans plusieurs pays méditerranéens.....
Figure 7– Projections tendancielle des demandes en eau totales dans l'ensemble de la région méditerranéenne et dans chaque sous-région.
Figure 8 – Croissances projetées, en scénario tendanciel (hypothèse haute) des indices d'exploitation des ressources en eau naturelles des pays méditerranéens du Sud et de l'Est.....
Figure 9 – Demandes en eau dans l'ensemble de la Région méditerranéenne et dans chaque sous-région, aux horizons 2010 et 2025, dans la perspective du scénario de développement durable. Prospective du Plan Bleu (1996), hypothèses basses
Figure 10 – Région méditerranéenne. Classification des pays en sous-ensembles hydro-géopolitiques

Liste des pays

Nord ou l'Europe élargie :	Est :	Sud :
Albanie (AL),	Chypre (CY)	Algérie (DZ)
Bosnie-Herzégovine (BA)	Israël (IL)	Egypte (EG)
Croatie (HR)	Jordanie (JO)	Libye (LY)
Espagne (ES)	Liban (LB),	Maroc (MA)
France (FR)	Syrie (SY),	Tunisie (TN)
Grèce (GR)	Territoires Palestiniens : Gaza (GZ) Cisjordanie (WE)	
Italie (IT)		
Malte (MT)		
Monaco (MC)	Turquie (TR)	
Portugal (PO)		
Slovénie (SL)		
R.F. de Yougoslavie (YU)		

Préambule

Dans le cadre du projet " *Vision Mondiale pour l'eau au XXI^{ème} siècle* ", promu par le Conseil Mondial de l'eau (*World Water Council*) et le *Global Water Partnership* (GWP), le " *Technical Advisory Committee* " pour la Région méditerranéenne^a (MEDTAC) a pour mission d'élaborer une " **Vision méditerranéenne sur l'eau, la population et l'environnement au XXI^e siècle** ".

Le présent document de travail, préparé par le Plan Bleu, constitue la version préliminaire de cette vision régionale, soumise aux membres du MEDTAC, au GWP et Unité technique de la Vision.

Afin de rassembler les points de vue des Méditerranéens, plusieurs consultations régionales ont ainsi été organisées à l'occasion d'évènements méditerranéens :

* Débat sur les scénarios de la vision régionale à la fin de la Conférence sur " la sécurité de l'eau en Méditerranée ", COMO, Italie, 15 avril 1999, organisé par l'UNESCO avec l'appui du Plan Bleu.

* Atelier sur la vision " eau pour l'alimentation et le développement rural pour la région MENA ", Bari, 28-29 mai 1999 organisé par HR Wallingford, CEMAGREF, CIHEAM, IPTRID, Plan Bleu.

* Débat sur " l'eau pour la population en Méditerranée " à l'occasion de l'assemblée générale de l'Institut Méditerranéen de l'eau, Montpellier, France, 18 juin 1999.

• Débat sur les tendances et risques futurs en Méditerranée organisé par le Plan Bleu à l'occasion de l'assemblée générale du Réseau Méditerranéen de l'eau et de la réunion des directeurs de l'eau, Malta, 4 juillet 1999.

La courte période de préparation de cet exercice et les moyens disponibles pour sa réalisation n'ont pas permis d'engager des consultations nationales et locales plus larges. Cependant, ce document s'appuie le plus possible sur des contributions d'experts nationaux recueillies grâce à un guide de consultation, et des documents nationaux existants de prospective ou planification.

^a Ensemble des pays ou territoires riverains de la Méditerranée, plus le Portugal, la Jordanie et les territoires palestiniens.

1 Introduction

Les pays méditerranéens connaissent de rapides changements démographiques, sociaux, culturels, économiques et écologiques. Où mènent ces changements ? Quel sera l'avenir pour les pays méditerranéens ? Comment vont-ils s'organiser pour faire face à leurs difficultés croissantes de gestion des ressources et écosystèmes humides ?

Ce document tente de répondre à ces questions en explorant plusieurs futurs possibles. Ainsi, ce travail exploratoire s'efforce de faire ressortir la "**non-durabilité**" des **processus de développement** qui ne répondent pas rapidement, en anticipant, aux risques de rupture et le cheminement pour infléchir un **développement de l'inacceptable vers le souhaitable**. Ce document n'offre encore qu'une base de réflexion pour analyser les problèmes à venir et les choix de solutions adéquates.

Avant d'explorer les futurs possibles pour la Méditerranée, il est important de préciser le contexte dans lequel se situe cette vision.

LA REGION MEDITERRANEENNE

- La Méditerranée constitue l'une des rares frontières séparant dans le monde deux zones contiguës à caractéristiques démographiques opposées et à niveaux de développement contrastés. Cette région, dans sa diversité est représentative de l'ensemble de la planète et constitue ainsi un laboratoire grandeur nature pour l'exercice mondial de vision.
- La région méditerranéenne prise en compte ici comprend 23 pays ou territoires en grande partie riverains de la mer Méditerranée. Pour donner un éclairage d'ensemble, trois sous-régions ont été distinguées :
 - Le **Nord** ou l'Europe élargie : Portugal, Espagne, France et Monaco, Italie, Malte, Bosnie-Herzégovine, Croatie, Slovénie , R.F. de Yougoslavie, Albanie, Grèce,
 - L'Est : Turquie, Chypre, Syrie, Liban, Israël, Territoires Palestiniens de Gaza , et Cisjordanie, Jordanie,
 - Le Sud : Egypte, Libye , Tunisie, Algérie, Maroc.

UNE COOPERATION REGIONALE ACTIVE

Les peuples riverains de la Méditerranée sont liés depuis des millénaires par leur géographie comme par leur histoire autour d'une mer commune. Malgré des différences politiques, économiques et culturelles, ils ont compris que leur destin les appelait à une solidarité régionale et notamment qu'une action concertée s'imposait pour freiner la dégradation de leur cadre de vie.

- Dès les années 70, les travaux du Plan Bleu pour la Méditerranée, sous l'égide du Plan d'Action pour la Méditerranée du Programme des Nations Unies pour l'environnement, cherchent à préciser, par les méthodes de l'analyse systémique et prospective, les évolutions possibles des rapports entre populations, ressources naturelles, composantes de l'environnement et secteurs du développement dans l'ensemble de cette région dotée d'une indéniable spécificité. Les pays eux-mêmes conduisent depuis cette époque des efforts de prospectives et planifications à long terme.
- Ces travaux montrent clairement que la stabilité et la prospérité de cette région du monde reposent à la fois sur une meilleure prise en compte des questions d'environnement et de gestion de l'eau, et sur une coopération plus déterminée entre

les pays européens de la rive nord et les pays en développement des rives sud et est du Bassin (Grenon & Batisse, 1989). La déclaration euroméditerranéenne de Barcelone de novembre 1995, suivie des conférences de Marseille (novembre 1996) sur la gestion de l'eau, et d'Helsinki (novembre 1997) sur l'environnement, de Stuttgart (1999) et la future conférence de Turin sur l'eau, marquent des étapes importantes dans la mise en œuvre de cette solidarité nécessaire.

LA DEMARCHE POUR LA PREPARATION DE LA VISION REGIONALE

Cette vision explore plusieurs scénarios possibles d'évolution de la gestion des eaux. Trois scénarios contrastés au niveau mondial ont été proposés pour la " *World Water Vision* " établis au niveau mondial par un panel d'experts. Ils ont été repris et adaptés au contexte méditerranéen. Ce sont les suivants aux horizons 2010 et 2025 :

1. La " Méditerranée conventionnelle " avec une poursuite des tendances.
2. La " Méditerranée en crise " avec une aggravation des tendances.
3. La " Méditerranée soutenable " avec des politiques volontaires de gestion durable.

Les scénarios du Plan Bleu ayant, à bien des égards, préfiguré les scénarios mondiaux, cette vision des avenir de l'eau en région méditerranéenne s'est naturellement appuyée beaucoup sur les exercices de prospective du Plan Bleu, actualisés en 1996 ; elle a en outre bénéficié des contributions à la consultation engagée par les réseaux du MEDTAC, et par l'Unité vision et les travaux sectoriels (eau pour l'alimentation, eau pour la nature, eau pour la population).

Ces scénarios sont représentatifs des incertitudes de connaissances et de divers types de développement possibles. Une telle approche macro-économique masque inévitablement des situations très contrastées à l'intérieur des sous-régions et des pays eux-mêmes. Néanmoins, elle permet de faire ressortir les enjeux que représente, dans l'espace et le temps, la gestion de l'eau pour les Méditerranéens.

Les méditerranéens réunis lors des consultations ont insisté sur la nécessité de s'appuyer sur des **visions locales et nationales**, de dépasser les constats narratifs et **quantifier les objectifs à atteindre** et les **impacts** futurs. De tels objectifs devront être définis dans les pays par les gouvernements et administrations compétentes, avec l'adhésion des habitants et des usagers locaux.

Nous espérons que ce travail à l'échelle régionale pourra contribuer à stimuler de tels exercices aux échelles nationales et locales.

ORGANISATION DU DOCUMENT

L'exploration des avenir possibles de l'eau ne peut faire abstraction des fortes spécificités permanentes du monde méditerranéen, ni des tendances d'évolution contemporaines. Les rappels succincts des unes et des autres constitueront donc deux préalables (Chapitres 2 et 3). Les scénarios volontairement contrastés, accordés à ceux de la vision mondiale^a, seront exposés ensuite (Chapitre 4). Enfin, en conclusion, seront proposés les principales idées directrices ouvrant la voix aux recommandations.

^a Ce sont les premiers scénarios globaux qui sont utilisés. Une deuxième génération de scénarios a été proposée ultérieurement à la rédaction de ce document

2 Permanences méditerranéennes

Les avènements de l'eau projetés ou anticipés dans le monde méditerranéen seront, en toutes hypothèses, fortement conditionnés par les permanences du décor physique et humain de cette région, par la nature des eaux méditerranéennes comme par les dominantes de l'économie de l'eau dans cette région.

Le décor humain et physique

Les régions méditerranéennes partagent entre elles et avec le reste du monde, nombre de problèmes d'environnement et de développement, notamment en ce qui concerne l'aménagement des ressources en eau, leur développement et le contrôle de leurs pollutions. Cependant des faits majeurs viennent marquer un fort contraste entre les deux rives du bassin et conditionner la façon dont s'y présentent toutes ces questions.

LE POIDS DE LA DEMOGRAPHIE

La dynamique des populations constitue le facteur dominant de l'évolution économique, sociale et environnementale. Selon les Nations Unies, la population totale de la région passerait de 420 millions d'habitants aujourd'hui (1995) à un chiffre compris entre 508 et 579 millions en 2025.

e temps d'une génération, dans les pays de l'Est et du Sud, la population totale a triplé, dépassant les 227 millions d'habitants en 1997 alors que la population des pays du Nord se stabilise ou décroît. On observe néanmoins un tassement des taux de fécondité au Sud et à l'Est.

On se trouve donc en présence de deux dynamiques fondamentalement différentes. Une population jeune et en forte croissance dans les Pays du Sud et de l'Est et une population vieillissante et en faible croissance dans le Nord, avec même un plafonnement et décroissance dans certains pays comme l'Italie. Ces évolutions ont des conséquences majeures en matière d'emploi, d'alimentation, de financement des retraites et des charges de santé, de production d'acier et de ciment, de pollutions, et bien sûr de besoins en eau.

Cette évolution démographique est aggravée par une urbanisation qui se poursuit à un rythme accéléré, accentuant la concentration des populations et des activités, notamment en zone littorale

NIVEAU DE DEVELOPPEMENT ECONOMIQUE

L'inégalité est aussi grande sur le front économique entre les pays du Nord et ceux du Sud et de l'Est : sur un PNB global de l'ordre de 4000 milliards de dollars pour l'ensemble des pays méditerranéens, la part des cinq pays de l'Union européenne est de près 90 %. Cette situation se traduit par des capacités d'investissement nationales très contrastées et donc la nécessité de solliciter les bailleurs de fonds extérieurs pour les pays les plus pauvres-. De plus, les comportements des investisseurs nationaux sont très différents avec au Sud et à l'Est, des investissements privés qui vont souvent soit à l'habitat, soit à l'étranger...

NIVEAU DE VIE

Ce contraste démographique est le corollaire d'un contraste Nord-Sud tout aussi marqué en matière de niveau de vie. Ainsi le PIB par habitant est quelque trente fois plus élevé en France méditerranéenne qu'en Egypte ou quelque dix fois plus en Italie qu'en Algérie. L'écart entre le Nord et le Sud-Est (et certains pays des Balkans) est creusé davantage par le niveau de pauvreté des populations. Dans le calcul des « indices de pauvreté humaine », le PNUD établit un jeu de critères différents pour les pays en voie de développement et les pays développés où existent des poches de pauvreté. En 1997, l'indice de pauvreté de quelques pays du Sud et Est s'étalaient de 10% en Jordanie à plus de 34% en Egypte et 40% au Maroc.

Ce contexte économique accentue le phénomène migratoire du Sud vers le Nord : 8% de l'immigration totale de l'Europe. Les migrations font partie de l'histoire de la Méditerranée mais les flux n'ont pas toujours eu ni la même importance, ni les mêmes directions ; depuis le début du siècle, les flux migratoires ont été longtemps en croissance du Sud vers le Nord, mais il décroissent et se stabilisent depuis 1950.

CADRE PHYSIQUE : FORCES ET FAIBLESSES

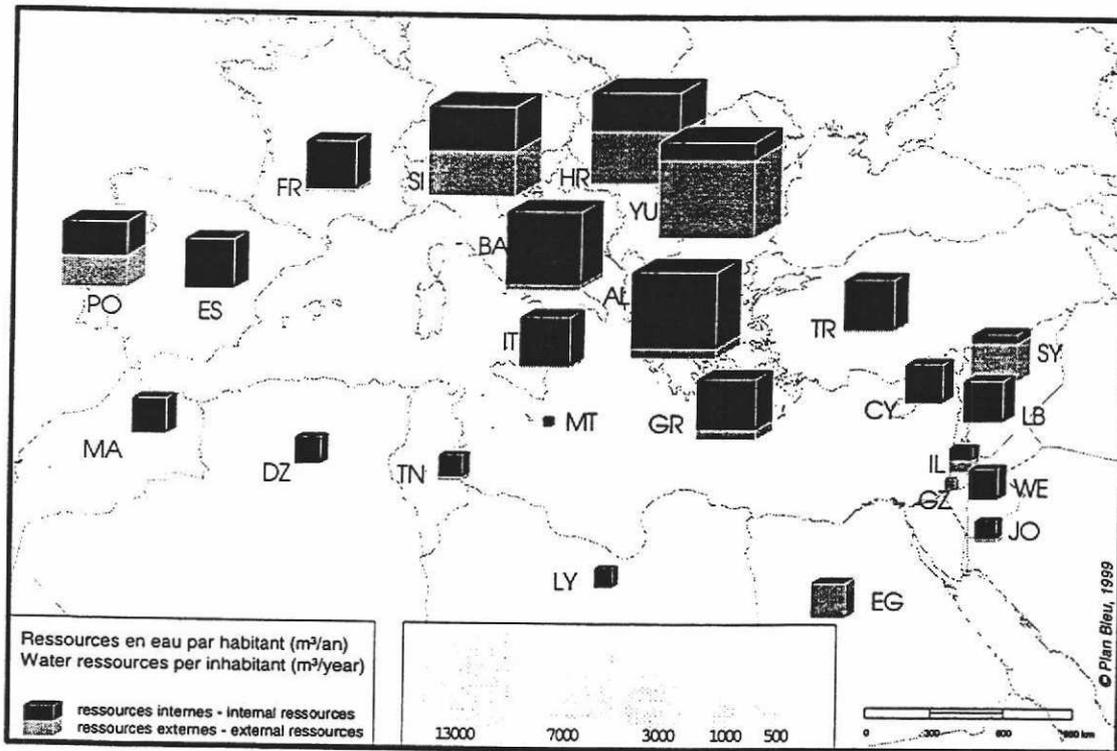
La caractéristique commune du climat dit " méditerranéen " est de présenter une saison sèche plus ou moins longue en été, ce qui entraîne une forte demande d'irrigation. Cependant là aussi, on constate un fort contraste entre la rive Nord (Turquie comprise) adossée à des régions tempérées qui lui apportent des ressources en eau abondantes, et les rives du Sud et Sud-Est, adossées à des régions arides et à des déserts, avec des ressources en eau très limitées (à l'exception de l'Egypte, don du Nil venu des tropiques).

Abondance et rareté de l'eau coexistent en région méditerranéenne,

Les ressources en eau méditerranéennes sont limitées, fragiles et menacées, déjà très utilisées, surtout au Sud et à l'Est, et souvent mal.

- Les apports naturels (ressources en eau renouvelables) sont très inégalement répartis dans l'espace entre les pays et les populations : 72 % au Nord, 23% à l'Est, 5% au Sud et entre les populations (Fig. 1).

Figure 1 : Ressources en eau par habitant dans les pays méditerranéens



- Ces apports sont aussi très irréguliers dans le temps et d'autant plus qu'ils sont maigres en moyenne. Les ressources en eau méditerranéennes sont particulièrement sensibles aux sécheresses. Les apports d'année sèche de fréquence décennale peuvent s'abaisser au tiers des moyennes. Aussi la mobilisation des eaux de surface exige-t-elle partout des aménagements de stockage régulateurs (barrages - réservoirs) inégalement praticables et coûteux, et inégalement durables.
- La volonté de conserver les fonctions écologiques des eaux régulières, d'autant plus qu'elles sont rares, impose une approche intégrée de la gestion du sol et de l'eau au niveau des bassins versants. Cela pose des conditions à respecter pour l'utilisation durable de l'eau comme ressource aussi bien que comme milieu récepteur des rejets.
- La rareté des ressources et ces disparités sont :
 - aggravées par les **différences d'exploitabilité** -donc de coût de mobilisation-, notamment d'exploitabilité écologique durable, ainsi que de qualité des eaux ; une partie seulement des eaux naturelles forme des ressources maîtrisables et utilisables. La gestion par bassin, généralement préconisée, n'est pas praticable partout ; elle est inadaptée en zone aride (sans bassin fonctionnel), en grands domaines karstiques ou en zones à bassins très morcelés.
 - accentuées par les menaces et les impacts d'actions humaines qui perturbent les régimes et dégradent les qualités des eaux ; ainsi que par les vulnérabilités de certaines ressources surexploitées de façon chronique (salinisation des aquifères littoraux, voire disparition de sources (Tunisie) ;
 - compliquées par des **partitions** entre plusieurs pays (Balkans, Proche Orient, bassin du Nil).
- Les eaux de la nature méditerranéenne ne sont pas seulement menacées, elles sont aussi menaçantes. Les inondations entraînées par les crues violentes des cours d'eau

méditerranéens engendrent le principal risque de catastrophe naturelle dans la région, où ce risque est amplifié par la concentration croissante des peuplements et des activités humaines dans des zones exposées. La prévention de ces risques est un objectif majeur de l'aménagement des eaux, jumelé avec la mobilisation de celles-ci, dans beaucoup de bassins méditerranéens.

- Les eaux naturelles agressent aussi l'environnement. L'érosion des sols, par les pluies et le ruissellement sauvage, est active depuis toujours dans nombre de bassins méditerranéens où elle aggrave encore l'irrégularité des écoulements.

L'eau joue un rôle important dans la vie et l'économie des Méditerranéens

DES DEMANDES EN CROISSANCE

Face à cette rareté, les demandes en eau des méditerranéens sont fortes. Au total, quelques 300 milliards de m³ utilisés aujourd'hui dans l'ensemble de la région, sont répartis comme suit :

Tableau 1 : Demandes en eau sectorielles dans les 3 sous-régions
km³/an

Sous-régions	secteurs d'utilisation*				
	Collectivités	Agriculture	Industrie non desservie	Energie centrales thermiques	Total
Nord	23	66	20	47	156
Est	7	43	4	0	54
Sud	7	73	8	0	88
Total	37	182	32	47	298

* Sans compter les "faux-frais" de l'aménagement, l'évaporation des réservoirs dont les flux ne sont pas négligeables, même au Nord (environ 700 millions de m³/an en France, 1500 en Espagne).

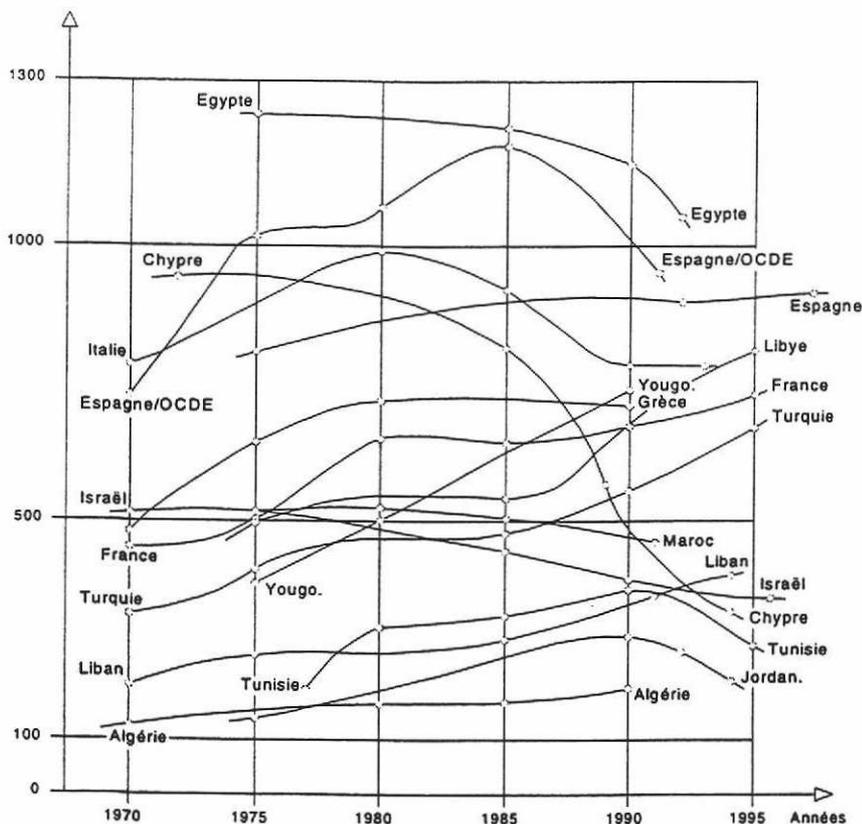
Dans deux pays méditerranéens sur trois on utilise aujourd'hui plus de 500 m³/an par habitant, surtout du fait de l'importance de l'irrigation. Mais ces demandes par tête sont inégales et varient suivant une large gamme : d'un peu plus de 100 à plus de 1000 m³ annuels (cf. table 1 bis en annexe).

Les demandes ont doublé globalement depuis le début du XX^{ème} siècle et grossi de 60 % au cours des 25 dernières années. Elles évoluent différemment selon les pays (fig. 2) :

- Elles sont faiblement croissantes et en voie de stabilisation, sinon de décroissance amorcée, dans les pays du Nord (en phase avec leur évolution démographique) et dans quelques pays du Sud où les situations de pénurie les plafonnent (Chypre, Israël, Malte, cf. encadré 1),

- Elles sont croissantes dans les autres pays, mais y déclinent par habitant. Cependant dans quelques pays, ces demandes par tête progressent toujours, soit parce qu'elles sont encore faibles (Algérie) ou là où l'aménagement des eaux et les mobilisations, notamment pour l'irrigation, vont plus vite que les populations (Liban, Libye, Turquie).

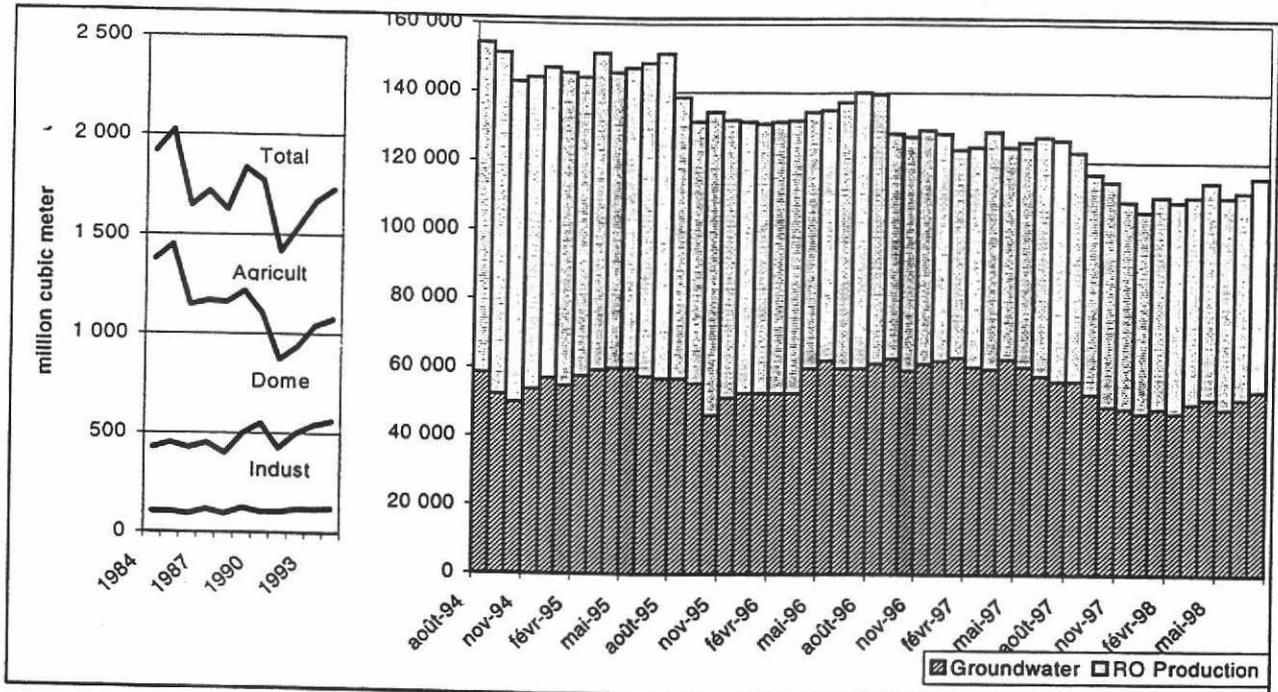
Figure 2^a - Evolutions des demandes en eau par habitant, pour toutes utilisations, au cours des dernières décennies, dans les pays méditerranéens (d'après les statistiques nationales)



^a N.B. : les défauts de cohérence de certaines statistiques nationales ou internationales, sur les historiques de demandes en eau notamment en Europe, entravent parfois l'établissement de chroniques fiables de cet indicateur

Encadré 1 : Une tendance émergente : la décroissance des demandes en eau.

Une décroissance des demandes en eau brutes (c'est à dire des production d'eau nécessaires) et plus particulièrement de celles de l'agriculture irriguée s'est amorcée en fin du XX^{ème} siècle dans plusieurs pays méditerranéens "à bout de ressources" en eau conventionnelles : à Chypre, les quantités d'eau utilisées ont diminué de plus de moitié entre 1985 (540hm³/an) et 1998 (235 hm³:an) ; en Israël, elles ont chuté de 2000 hm³/an en 1985 à moins de 1500 en 1991, puis remonté à 1700 en 1994 ⁽¹⁾ ; à Malte, les productions d'eau totales (y compris par dessalement) sont passées de 47,2 hm³/an en 1992-93, à 40,8 en 1997-98 ⁽²⁾.



a) Israël. Evolution des demandes en eau de 1984 à 1994 ⁽¹⁾.

b) Malte. Evolution des productions d'eau d'août 1994 à juillet 1998 ⁽²⁾.

Ces décroissances résultent de la conjonction d'efforts d'économies d'eau incités, notamment des gains d'efficience d'usage, et de réduction des pertes de distribution. Elles tendront toutefois à une stabilisation, lorsque les rendements de transport et d'usages seront maximaux, suivie d'une reprise de croissance lente, correspondant à celle des productions d'eau non conventionnelles.

Toutefois, ces tendances s'observent dans des pays assez développés, capables de supporter les coûts des efforts d'économies d'eau et de production d'eau non conventionnelle. Ce ne serait sans doute pas aisément transposable dans d'autres contextes socio-économiques.

(1) . Israël Water Commission, cité par H. J. Bruins, 3^{ème} Conf. Internat. Gestion de las sequias, Valencia / IIIe Milenio, UNESCO, Dec 1997.

(2) Malta, Water Serv. Corp., Annual Report 1997-98.

L'ECONOMIE DE L'EAU PRESENTE DES CARACTERISTIQUES SPECIFIQUES.

- Deux **utilisations saisonnières** accentuent la variation des demandes durant l'année :
 - **L'irrigation**, presque partout nécessaire aux productions agricoles, est le secteur d'utilisation **prédominant** dans la plupart des pays (seuls la France et les pays balkaniques font exception) : 60 % des quantités d'eau totales utilisées globalement, mais 84 % au Sud. La plus grande partie des demandes en eau d'irrigation est concentrée sur quelques mois de l'année, où les apports sont faibles ou nuls, ce qui amplifie la nécessité des stockages régulateurs.
 - Le **tourisme**, en développement régulier (le bassin méditerranéen est la 1^{ère} destination touristique mondiale), **amplifie** beaucoup les demandes en eau potable locales (notamment dans les îles) et estivales. Un seul exemple : en Espagne la population de 27 municipalités de la Costa Brava passe de 150 000 habitants en hiver à 1 100 000 à la mi-août. Les pressions accrues temporaires sur les ressources peuvent engendrer des conflits d'usages.
- Les taux élevés d'urbanisation et de littoralisation de l'habitat et des activités des méditerranéens – y compris du tourisme –, qui vont souvent de pair, concentrent de plus en plus les demandes en eaux sur des parties réduites des territoires, au détriment d'arrière-pays " désertifié " dont les ressources sont accaparées au profit des agglomérations côtières. Cette concentration littorale accroît aussi les consommations finales des eaux utilisées (rejets en mer des eaux usées moins faciles à réutiliser). Si cette littoralisation semble maintenant se stabiliser, l'artificialisation du littoral s'accroît.
- Malgré la raréfaction des disponibilités en eau et les pénuries déjà présentes, les utilisations ne sont pas pour autant très efficaces. Dans l'ensemble des pays méditerranéens près de la moitié des quantités d'eau prélevées est perdue dans les transports et distributions ou mal utilisée, notamment en irrigation. Une partie des pertes retourne, il est vrai, aux ressources et peut-être réutilisée, sauf dans les zones côtières.
- Dans la plupart des pays Les coûts économiques d'aménagement des eaux et d'approvisionnement en eau (y compris l'assainissement, la protection des eaux ou la défense contre leurs dangers) représentent une fraction déjà appréciable des dépenses nationales : de 1 à plusieurs % dans les pays les plus développés et sans doute davantage dans les autres. Des analyses comptables nationales seraient souhaitables pour améliorer ces estimations encore mal connues.

L'EAU FACTEUR DE DEVELOPPEMENT ECONOMIQUE

Le rôle de l'utilisation d'eau comme **facteur du développement socio-économique** dépend essentiellement des contributions au développement des secteurs les plus utilisateurs d'eau : en région méditerranéenne ces contributions sont sans proportion avec les parts respectives des quantités d'eau utilisées.

La distorsion la plus évidente est celle du secteur de l'agriculture irriguée qui, dans la plupart des pays méditerranéens, emploie la plus grande partie des quantités d'eau utilisée, alors qu'elle ne contribue que pour une faible part aux PIB. (Tableau 2)

Ce constat donne lieu à débat, et pèse sur les politiques de l'eau dans plusieurs pays méditerranéens, de l'Espagne à Israël. Les questions d'allocation de ressources et de prix de l'eau d'irrigation -généralement très faible- sont soulevées.

Cependant, Il convient de pondérer cette mise en perspective macro-économique par les fonctions écologique, sociale et économiques que jouent les agricultures méditerranéennes :

- la gestion des territoires à moindre coût écologique (prévention des catastrophes naturelles, limitation de l'urbanisation du littoral etc.)
- la stabilité sociale en nombre d'emplois, et comme activité principale en zone rurale où vit encore une part importante de la population ; 30 à 50 % de la population est rurale.
- la contribution **aux exportations** comme source de devises ; elle ne concerne en général que les exploitations les plus performantes représentant une faible part des actifs agricoles.

Tableau 2 : quelques données économiques sur l'agriculture (données de 1990 ou année proche) :

PAYS	% de l'utilisation agricole sur l'utilisation d'eau totale	% du PIB formé par la production agricole (irriguée pour l'essentiel)	% des exportations provenant de l'agriculture	% d'actifs exerçant une activité agricole (1997)	% de population rurale
ESPAGNE	79	1,25	9,5	7,5	23
CHYPRE	88	5,4	21	10	46
ISRAËL	72	5		3	9
JORDANIE	74	6	12	-	29
ÉGYPTE	87	17	-	35	55
TUNISIE	86	16	-	26	43
TURQUIE	72	16	15	48	31
MAROC	86	13	-	39	52

Source : FAO /Aquastat ; ES, (source : Polagwat, 99 agriculture irriguée uniquement).

DEPENDANCE ACCRUE DES IMPORTATIONS ALIMENTAIRES

L'apport nutritionnel dans les pays du Sud et de l'Est de la région (3070Kcal) est raisonnable : 56 % en céréales, 16 % en produits animaux, et 28 % par d'autres produits (olive, sucre, végétaux, poissons etc.). Cependant il reste encore une large part de la population qui n'a pas un apport nutritionnel suffisant. Malgré une croissance soutenue de la production en céréales pendant les décennies passées (2.7 % par an), la région Sud et Est (MENA^a) n'a pas pu faire face à la demande croissante de la population et a augmenté ses importations. En 1995, la région dépendait à 33 % du marché international pour ses 123 M Tonnes de consommation en céréales .

Cette consommation en importations fait de la région un utilisateur significatif « d'eau virtuelle ^b ». On peut estimer que le transfert d'eau virtuelle pour des céréales correspond à 40 km³ en 1995. (sur la base de 1 m³ par kg de grain). Il est probable que cette tendance se poursuivra.

Dans le court terme, cette situation est considérée comme une bonne opportunité économique. Elle s'appuie sur une augmentation des productions de cultures d'exportation (principalement irriguées), et des importations de produits alimentaires de base à bas prix.

L'EAU POUR LA POPULATION

Les productions d'eau potable ne représentent qu'une faible part des quantités totales d'eau mobilisées et utilisées dans le bassin méditerranéen : 15 à 20 % dans les pays développés au Nord ; moins de 10% dans les pays à forte demande en eau d'irrigation (Egypte, Libye, Syrie).

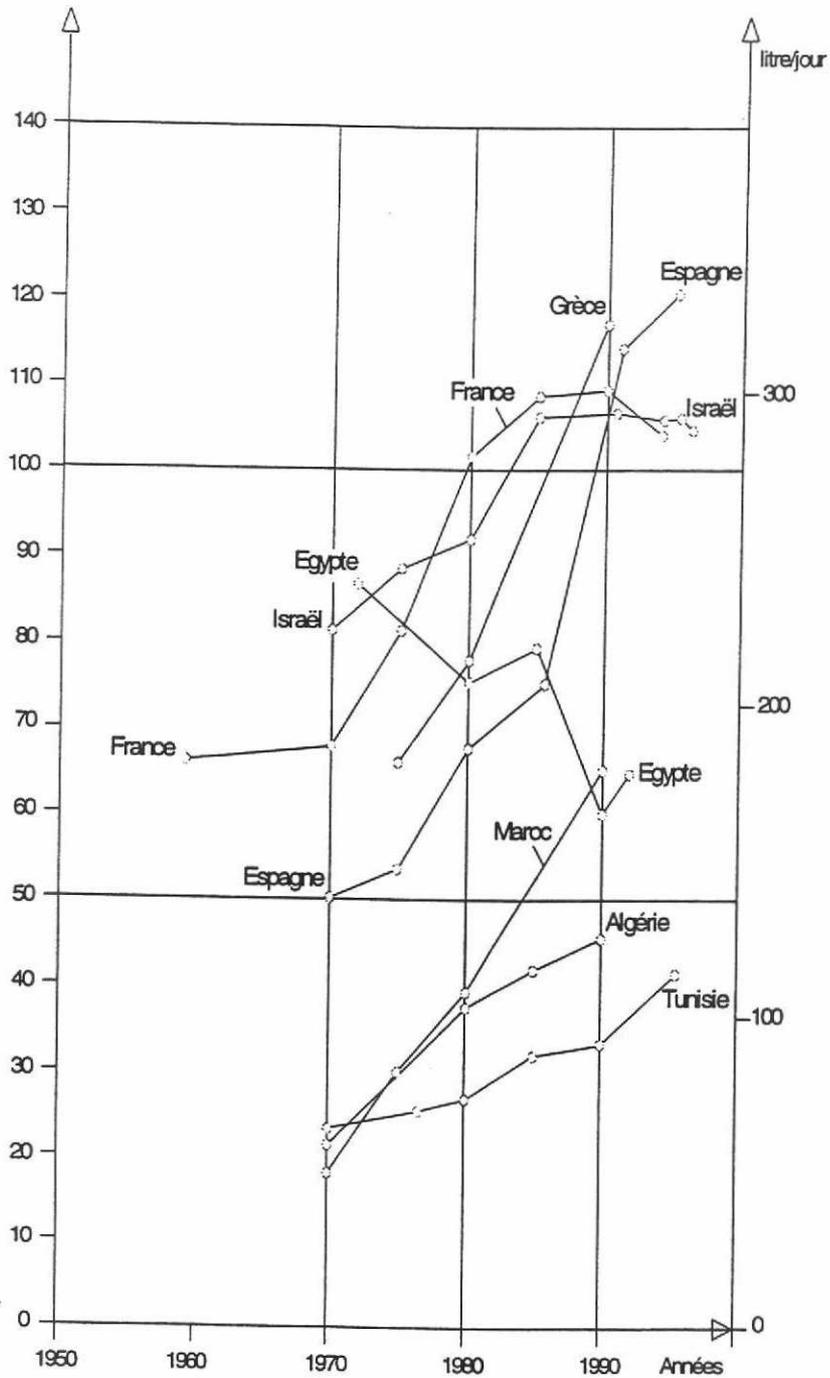
Les productions par habitant évoluent de manières contrastées selon les pays : croissance ralentie ou stabilisation, voire décroissance (France) au Nord, ou en pays à ressource plafonnée (Israël, Malte) ; croissance au Maghreb (où elles sont parties de très bas) ; décroissance en Egypte (fig. 3).

Le taux de desserte en " eau salubre " est satisfaisant en zone urbaine (100% ou presque dans la plupart des pays), encore qu'au Sud et à l'Est des taux élevés affichés intègrent en partie des dessertes par points d'eau à proximité, et masquent des défauts fréquents de régularité et de qualité . Il est encore insuffisant dans les zones rurales (moins de 60% au Sud). L'assainissement est très en retrait sur l'approvisionnement en eau potable et le traitement inexistant dans plusieurs pays au Sud et Est Les conflits récents dans les Balkans et en Algérie ont encore aggravé le retard d'équipement et l'occurrence du choléra etc.

^a MENA : Moyen Orient et Afrique du Nord.

^b c.a.d les quantités d'eau que les productions agricoles équivalentes dans les pays importateurs auraient consommé. (Tony Allan, Bari, 1999).

Figure 3 - Evolution des productions d'eau potable par habitant en quelques pays au cours des dernières décennies



Des contrastes durables : nécessité d'une vision régionalisée

Le monde méditerranéen de l'eau présente des caractères communs, mais il est aussi fortement et durablement contrasté.

A la variété géographique des facteurs climatiques des ressources et des besoins en eau a répondu la diversité des formes d'adaptation des sociétés méditerranéennes à l'abondance ou à la rareté de l'eau. Tant du point de vue des potentialités et des utilisations d'eau, que du point de vue des tensions présentes entre les unes et les autres et des conditions socio-économiques qui permettent d'y faire face, le monde méditerranéen est donc très loin d'être homogène. Les différences l'emportent largement sur les similitudes.

Aussi une régionalisation des scénarios importe autant que les approches sectorielles.

UN CONTRASTE NORD / SUD

En région méditerranéenne il est classique d'opposer :

- le " Nord " riche en eau (globalement), développé, à faible croissance des populations et des demandes en eau, à pressions faibles à modérées (en quantité) sur les ressources en eau ;
- le " Sud " pauvre en eau, peu développé, à forte croissance des populations et des demandes en eau, à pression forte, parfois déjà excessive, sur les ressources.

En somme c'est là où les disponibilités en eau sont les plus fortes et rendent encore possible une augmentation des prélèvements que les demandes sont le moins croissantes. C'est là, au contraire, où les ressources sont le plus rares et sont déjà le plus exploitées que les demandes croissent le plus.

En corollaire, c'est aussi dans les pays les moins développés et à plus faible revenu, que les coûts vont augmenter le plus et que les charges économiques afférentes à l'eau vont croître le plus en proportion du PIB.

Cette opposition simplificatrice est cependant trop sommaire, car les situations et les problèmes de chaque pays méditerranéen sont spécifiques et souvent régionalement différenciés dans les plus étendus. Le contraste " Nord/Sud ", en particulier, vaut surtout en Méditerranée occidentale, mais il est bien moins net à l'Est, au Proche-Orient.

Il sera toutefois souvent plus commode de se référer, dans ce qui suivra, aux sous-régions classiques du Nord (Europe), du Sud (Afrique) et de l'Est (Proche-Orient).

UNE GRANDE DIVERSITE DE SITUATIONS

A ces contrastes de situations hydriques, s'ajoutent une grande diversité de situations économiques, sociales et politiques.

Ainsi, d'autres facteurs déterminent les stratégies des pays pour faire face à leurs besoins alimentaires et en eau :

- La **dépendance vis à vis de l'extérieur pour les ressources en eau**. Certains pays dépendent de ressources extérieures à leur territoire : c'est le cas bien connu de l'Egypte, à près de 100%, mais aussi de la Syrie, à 80% ou d'Israël à 55%. Une telle dépendance ne manque pas de soulever des difficultés d'ordre politique pour ces pays en matière de partage de ressources

- La dépendance énergétique. Dans l'ensemble, les pays du Sud et de l'Est sont riches en énergie fossile, et disposent d'un potentiel solaire important. Ceci représente un atout pour le développement de certaines technologies coûteuses en énergie (dessalement, traitement des eaux usées etc.) et pourra faciliter la transition vers des importations d' « eau virtuelle ».
- La dépendance accrue vis à vis de l'extérieur pour financer le secteur de l'eau. Les retards d'investissement publics (équipements hydrauliques et systèmes de distribution) et les dettes héritées sont très lourds au Sud et à l'Est et plus forts qu'au Nord. Les pays développés du Nord ont hérité d'un capital hydraulique important.
- La dépendance **vis à vis des marchés et en particulier des importations alimentaires**. La démographie déterminera très largement les autres facteurs comme le type de développement économique des pays de la zone et les conditions de l'association de la rive sud et est de la Méditerranée à l'Union européenne dans le cadre de la zone de libre échange, telle que définie par la conférence de Barcelone de novembre 1995, et donc les capacités de « rattrapage » du Sud et de l'Est et leur intégration réussie à la mondialisation.
- Le **contexte politique et la dynamique de transformation sociale** conditionnent la réussite de toute réforme du cadre de gestion de l'eau, et son acceptabilité sociale. Ainsi, la gestion des demandes en eau, par le biais unique de la ré-allocation sectorielle peut devenir un problème politique.

Les visions d'avenir correspondant aux différents scénarios ne devraient cependant pas se limiter à des panoramas "sous-régionaux" ni même nationaux, exprimés par des indicateurs basés sur des moyennes -trop peu révélateurs de problèmes-, mais se focaliser aussi sur les **situations critiques locales** possibles, les "points noirs", dont la prévention serait un objectif d'action prioritaire.

3 Tendances contemporaines et montée des problèmes

Les tendances contemporaines identifiables de l'évolution des situations et des problèmes de l'eau doivent moins servir de tremplin à des extrapolations toujours hasardeuses – même pour des scénarios tendanciels – qu'à définir des conditions initiales plus dynamiques que de simples états, pour les démarches prospectives.

Enjeux

CROISSANCE DEMOGRAPHIQUE ET RISQUE D'INSTABILITE SOCIALE

- La démographie et ses implications sociales détermineront très largement les autres facteurs comme le type de développement économique des pays de la zone.
- La décroissance des ressources par tête est révélatrice ou annonciatrice de forte tension sur les ressources au-dessous de 1000 m³/an et de pénurie d'eau structurelle au-dessous de 500 m³/an. Sous l'effet des croissances démographiques inégales, les ressources par tête tendent à diminuer le plus, dans les pays où elles sont déjà plus faibles (tous les pays du Sud et du Proche-Orient : Chypre, Syrie, Liban, Israël, Territoires palestiniens, Jordanie, Egypte, Libye, Tunisie, Algérie, Maroc, Malte). Toutefois, chaque pays évolue à son rythme.

Face à la pression démographique, une préoccupation majeure des pays du Sud et de l'Est de la région est de maintenir la **stabilité sociale**. L'objectif poursuivi par les investissements actuels pour le développement agricole est le maintien d'un équilibre entre le développement urbain et rural. Ceci se traduit par une volonté politique d'expansion des superficies irriguées bien sûr dépendante des ressources disponibles et des moyens économiques. C'est par exemple le cas en Turquie (Great Anatolian Project), en Egypte (projet de la Nouvelle Vallée).

RECOURS ACCRU AUX IMPORTATIONS ALIMENTAIRES ET INQUIETUDE FACE A LA LIBERALISATION DES MARCHES

L'intégration accrue à l'économie mondiale est reconnue comme un objectif légitime. Cependant pour des pays à stabilité sociale et environnementale fragile, l'évolution vers une économie de marché doit être progressive et contrôlée. Les pays de la région MENA sont en faveur d'un libre échange régulé (ouverture du marché européen mais maintien de barrières aux importations dans leur pays). Ce qui sera un scénario favorable au développement des exportations agricoles mais risque d'accroître la pression sur les ressources en eau. (Consultation MENA, Bari, 05/99).

En Méditerranée, certains pays moins peuplés (e.g Israël, Chypre, Malte) ont montré la possibilité d'une transition rapide vers une société urbaine, de services, intégrée à l'économie mondiale, avec une réallocation de l'eau aux autres secteurs. Cependant, le respect d'un délai d'intégration à l'économie mondiale, ainsi que des contextes socio-économique et politique sont des facteurs clés.

L'agriculture est actuellement exclue du projet de zone de libre échange euro-méditerranéenne, mais des mesures "produit par produit" sont incluses dans les accords. La question de l'éventuelle extension du libre échange à ce secteur fait l'objet de débat. A l'échelle mondiale, les prochaines négociations multilatérales qui vont s'ouvrir

porteront en particulier sur le dossier agricole. Pour la Méditerranée, c' est un dossier clef.

Peu compétitives à l'échelle mondiale en ce qui concerne la production de viandes et de céréales, les agricultures des PSEM^a sont déficitaires sur le plan de la balance commerciale (à l'exception de la Turquie), bien qu'à l'opposé certains secteurs (fruits et légumes notamment) aient trouvé leur place à l'exportation vers l'Union Européenne (c'est le cas par exemple de la tomate marocaine ou des productions maraîchères des plaines littorales syriennes).

Elles remplissent toutefois une double fonction écologique et sociale : e.g. cas de la Turquie et du Maroc dont les populations actives sont encore à 40 % agricole ou celui de la Syrie dont 33 % de la population active est agricole.

La mise en place brutale et complète d'une zone de libre échange euro-méditerranéenne en 2010 risque d'avoir des impacts importants sur le secteur agricole et l'environnement bien que le commerce de produits agricoles ne soit pas inclus pour le moment dans les négociations. En effet, les secteurs exportateurs seraient dynamisés mais des pans entiers des agricultures méditerranéennes risqueraient d'être condamnés, notamment la céréaliculture et l'élevage. Cela pourrait mettre en danger la gestion des territoires méditerranéens, et les équilibres socio-écologiques des PSEM tout en aggravant leur dépendance alimentaire.

Pour ces différentes raisons, les Etats méditerranéens doivent mieux appréhender les enjeux en cause et se préparer aux prochaines négociations régionales et multilatérales en y intégrant les critères sociaux, environnementaux et de sécurité alimentaire.

FORTE INFLUENCE DES POLITIQUES EUROPEENNES DANS LA REGION

Les institutions en charge de la gestion des ressources en eau sont très variées, mais en général les responsabilités sont très fragmentées. L'administration des ressources en eau reste de la compétence des ministères techniques, tandis que la distribution dans le secteur de l'eau potable et de l'eau d'irrigation est de plus en plus assurée par des services autonomes. La tendance croissante est à la privatisation, ou délégation des services de distribution de l'eau potable. Dans le secteur de l'eau potable et l'assainissement, cette pratique est ancienne en France, et en Italie. Elle se répand également dans les pays du Sud, dans la dynamique de recherche de compétitivité d'autres secteurs (électricité, gaz...).

Les pays de l'Union européenne de la région et les pays en voie d'intégration (Slovénie, Malte, Chypre) sont fortement influencés par les directives européennes. La nouvelle Directive Cadre sur l'eau (qui sera sans doute adoptée en 2000) introduit un cadre de gestion intégrée des ressources en eau (gestion à l'échelle des bassins versants obligatoires, considérations environnementales, évaluation économique des actions, participation). Dans les autres pays, la volonté de gestion intégrée est également affirmée dans les documents de planification et des lois cadres sur l'eau .

Les charges des services d'eau potable et assainissement augmentent dans la plupart des pays afin de faire face aux investissements du secteur de l'assainissement. Dans les pays du Sud de la Méditerranée, les technologies et réglementations de l'épuration doivent s'adapter aux conditions locales (climat, mais aussi niveau possible d'autonomie technique et financière) pour garantir la faisabilité pratique et la maintenance des équipements et pour éviter une sophistication injustifiée, donc peu durable.

^a Pays Sud et Est Méditerranéens.

Le secteur agricole est fortement influencé par la politique européenne à la fois au Nord avec la PAC^a et dans tous les pays du Sud et de l'Est liés à l'Europe par des accords d'échanges agricoles, et la perspective de la zone de libre échange.

La coopération régionale se renforce autour de projets de transferts d'eau très discutés (France-Espagne, Turquie-Israel etc.), de recherche et développement (Centre de recherche sur le dessalement pour le Moyen Orient, etc.), de transfert de savoirs faire (projet SEMIDE^b), la préparation de projets communs (mise en place du comité technique méditerranéen du GWP-MEDTAC-, Conférence Ministérielle de Turin sur la gestion locale de l'eau prévue en Octobre 1999, ...).

Montée des problèmes

DES EAUX DEJA TRES EXPLOITEES

Les pressions sur les ressources naturelles, qui demeurent presque partout et de beaucoup la principale source d'approvisionnement, sont fortes au Sud et à l'Est, d'autant plus que ces ressources sont rares en moyenne, et encore croissantes tant qu'elles ne sont pas plafonnées.

- Dans les conditions actuelles, l'indice d'exploitation des ressources, c'est à dire le rapport entre les prélèvements et le flux moyen des ressources en eau naturelles renouvelables dépasse déjà 50% dans les pays comme la Jordanie, Malte ou la Tunisie ainsi que dans la partie méditerranéenne de l'Espagne, ce qui est le signe de pénuries conjoncturelles notables. L'indice est supérieur à 90% pour l'Egypte et Israël, ce qui demande de faire appel à la réutilisation des eaux usées et de drainage. Il va au delà de 600% pour la Libye qui ne dispose guère que de ressources souterraines " fossiles " non renouvelables.
- Les indicateurs de pression (tableau 3 et fig. 4) seraient évidemment plus élevés, donc plus préoccupants, s'ils se référaient seulement, avec plus de réalisme, aux ressources effectivement exploitables. Les pressions sur les ressources sont de même plus fortes en saison estivale, alors que les apports naturels sont minimaux tandis que les demandes en eau sont maximales (irrigations, tourisme). En se référant aux pays entiers, ces indicateurs moyens masquent aussi, dans la plupart des pays méditerranéens, des situations locales plus tendues.

^a PAC : politique agricole commune

^b SEMIDE : système euro-méditerranéen d'échanges de savoirs et savoirs faire dans le domaine de l'eau.

Tableau 3 : Pressions actuelles sur les ressources en eau des pays méditerranéens

Pays et territoires	Date de valeur	Indicateurs de pression quantitative sur les ressources naturelles %		Disponibilités présentes en année moyenne km ³ /an e f	Rejets d'eaux usées urbaines et industrielles retournées aux eaux continentales km ³ /an a	Indice d'usure potentielle % b
		Indice d'exploitation c	Indice de consommation finale d			
PORTUGAL	1995	15,0	~ 10	62	~ 0,5	-
ESPAGNE	1997	31,4	20,6	89,0	3,22	3,6
FRANCE	1994	22,5	4,9	172,0	5,3	3,1
ITALIE	1993	26,7	14,5	143,0	7,7	5,4
MALTE	1995	167,0 g	≅ 27 h	g	≅ 0,007	-
SLOVENIE CROATIE BOSNIE-HERZEGOVINE R.F. YOUGOSLAVIE F.Y.R MACEDOINE	1990	6,5	- 1	262,0	- 7	2,3
ALBANIE	1995	3,3	2,1	41,7	~ 0,3	0,7
GRECE	1990	10,2	8,6	63,0	~ 0,1	~ 0,2
TURQUIE	1997	18,1	12,6	171,0	5,5	3,2
CHYPRE	1994	27,2	24,0	0,6	ε	ε
SYRIE	1993	39,1 i	31,6 h	24,5 h	0,35	1,4
LIBAN	1994	25,2	21,2	3,9	0,0	0,4
ISRAEL	1996	94,0	87,5	0,17	ε	
GAZA	1994	234,0	132,0	-0,018	0,06	
CISJORDANIE	1994	27,0	14,3	0,52	0,05	- 9
JORDANIE	1994	99,0	90,0	ε	0,10	- 98
EGYPTE	1993	93,4	71,2	-16,0	6,5	39
LIBYE	1995	477,0	475,0	-3	ε	-
TUNISIE	1995	73,7	59,9	1,5	0,05	3,2
ALGERIE	1990	31,2	21,5	11,3	0,8	- 7,0
MAROC	1991	39,3	31,7	20,5	0,3	- 1,5

Sources : références nationales ou internationales les plus récentes compilées par le Plan Bleu.

N.B. Les données propres à chacun des pays issus de l'ex-Yougoslavie, après 1990, ne sont pas encore disponibles.

a Rejets des eaux de refroidissement des centrales thermoélectriques non compris.

b Ratio : retours d'eaux usées, urbaines et industrielles, aux eaux continentales/flux de ressources renouvelables naturelles diminuées des consommations finales (= disponibilités), en %. Ces indices d'usure sont naturellement bien plus élevés si on les rapporte aux flux de basses eaux (étiages).

c Indice d'exploitation : prélèvements annuels/flux moyen annuel de ressources naturelles renouvelables totales, en %

d Indice de consommation : consommations finales annuelles des eaux prélevées (= consommations nettes par les usages + eaux usées non retournées aux eaux continentales, rejetées en mer) rapportées au flux moyen annuel de ressources naturelles renouvelables totales, en %.

e Solde : flux moyen annuel de ressources naturelles renouvelables totales - consommations finales (ce solde comprend les eaux usées retournées).

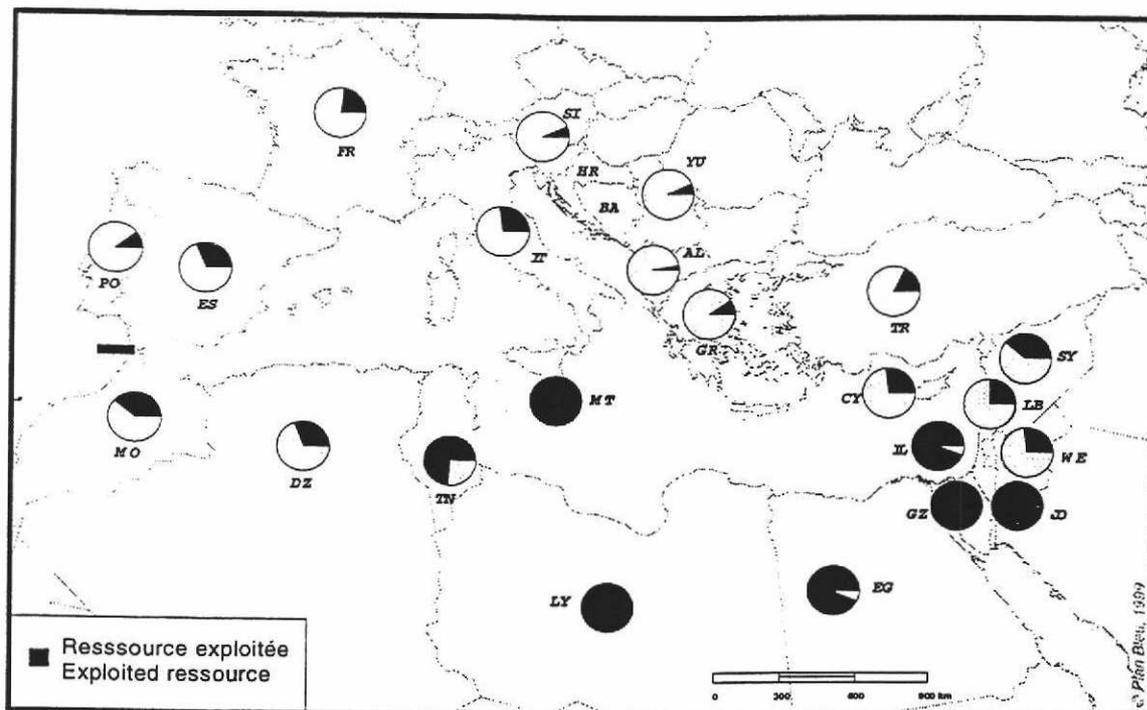
f Solde : flux moyen annuel de ressources naturelles renouvelables totales - consommations finales (ce solde comprend les eaux usées retournées).

g Rapporté aux ressources exploitables sans rupture d'équilibre eau douce/eau salée.

h Malte : compte tenu de retour de pertes et d'eau usée d'origine non conventionnelle (dessalement).

i Syrie : rapporté aux ressources réelles (25,11) avec ressources extérieures réduites, l'indice d'exploitation serait 55 %, l'indice de consommation finale 45 % et les disponibilités seraient de 13,8 km³/an.

Figure 4 - Indices d'exploitation des ressources en eau naturelles renouvelables (internes et externes) des pays méditerranéens. Situations actuelles.



UNE

PREOCCUPATION CROISSANTE POUR LA QUALITE DES EAUX ET DES ECOSYSTEMES

- Actuellement, dans certains pays méditerranéens, l'homme détourne l'essentiel de la ressource en eau à son profit. La dégradation des fonctions écologiques de l'eau devient préoccupante, tout comme les risques que la surexploitation fait courir aux ressources en eau pour l'avenir. Les zones humides préservées constituent un trait fondamental du paysage naturel et jouent une multitude de fonctions (recyclage d'eau douce, protection de faune et flore, etc.). Le bassin méditerranéen était autrefois riche en zone humides. Au cours des 19e et 20e siècles, la plupart des zones humides continentales ont été drainées, soit pour l'agriculture soit pour lutter contre les moustiques, vecteurs de paludisme. Aujourd'hui plus de la moitié des zones humides ont disparu, en certains endroits cette proportion est de 90 % ou davantage. (Medwet, 1999)
- Aux pressions quantitatives sur les ressources s'ajoutent les impacts, sur les qualités des eaux, des rejets d'eaux usées urbaines et industrielles (près de 40 milliards de m³ annuels, dont 20 dans le seul bassin méditerranéen –Tableau 3 – sans compter les déversements en mer), dont une part notable n'est pas ou est mal épurée, et aussi les impacts d'autres sources de pollution.
- Les pollutions peuvent annihiler une partie des ressources en les rendant inutilisables ou risquent d'augmenter les coûts de production d'eau potable au-delà du supportable dans plusieurs pays. Les eaux souterraines sont les plus vulnérables car leurs pollutions sont beaucoup plus lentement réversibles, mais leur perte de qualité peut se répercuter sur les eaux courantes superficielles permanentes qu'elles entretiennent. Les eaux de surface accumulées dans des réservoirs, autant que celles des lacs naturels, sont menacées aussi par l'eutrophisation, activée par le climat.
- Moins industrialisés que les pays du Nord, mais à ressources en eau plus rares, les pays du Sud et de l'Est subissent autant les effets de ces pollutions, qui tendent à

s'étendre et à s'aggraver plus vite que les résultats des efforts pour les prévenir ou les contenir.

Les ressources encore disponibles, et surtout les eaux de bonne qualité et mobilisables à bon marché, tendent à décroître dans la plupart des pays méditerranéens et se raréfient particulièrement au Sud et à l'Est. Elles sont mobilisables à des coûts croissants..

CHANGEMENTS CLIMATIQUES

Les ressources en eau des pays méditerranéens ne sont pas à l'abri des conséquences d'un changement de climat causé par l'effet de serre additionnel. Les échéances et les ampleurs des changements sont encore frappées d'incertitudes et sont difficilement quantifiables et même probabilisables.

Un certain consensus existe cependant autour d'un plus grand contraste du climat. Au Sud, le risque d'un climat plus aride ne peut être exclu et il aurait pour double effet, au cours du XXI^e siècle, de réduire les ressources et d'amplifier les besoins en eau en augmentant l'évaporation et en aggravant les sécheresses. Au Nord serait plutôt à craindre un climat plus contrasté, plus pluvieux en hiver, plus sec en été et plus irrégulier, ce qui ne serait pas non plus sans conséquences sur le régime des eaux et pourrait aussi accentuer les besoins en eau en saison estivale.

LES REPONSES ACTUELLES D'EXPLOITATIONS DES RESSOURCES SONT EN PARTIE NON DURABLES

La prédominance de l'approche par l'offre, pour satisfaire des demandes en eau modernes croissantes, a accentué les pressions sur les ressources conventionnelles. Elle a favorisé les aménagements et les modes d'exploitation d'eau en partie non durables à moyen ou long terme, car le développement donne les moyens de les réaliser - notamment par des subventions- et ceux-ci contribuent en retour au développement à court terme de certains secteurs (agriculture).

- **La politique des barrages est généralisée au Nord comme au Sud et à l'Est.**
 - Une part croissante, déjà prépondérante en beaucoup de pays, des approvisionnements en eau est dépendante des ressources irrégulières dont la mobilisation n'est pas garantie à long terme, **car les aménagements des eaux régulateurs sont en partie non durables.**

Les charges élevées en sédiments des eaux de crue, dans les pays méditerranéens, surtout au Sud, y rendent l'envasement des retenues particulièrement actif. Les pertes de capacité utile des réservoirs sont couramment de 0,5 à 1 % par an, parfois plus : 2 à 3 % en Algérie où la durée de vie de réservoirs de capacité moyenne est de 30 à 50 ans ; 2 % au Maroc où la diminution de capacité régulatrice imputable à l'envasement équivaut actuellement à la perte d'un potentiel d'irrigation de 6000 à 8000 ha par an ; 1 à 2,5 % en Tunisie. Les réservoirs d'Algérie avaient perdu, avant 1990, 11 % de leur capacité totale initiale, ceux du Maroc 8 % (800 millions de m³) en 1990 -certains réservoirs étant déjà à moitié comblés. Au Maroc, 50 % des capacités des réservoirs construits avant 1988 seront annihilées en 2050.

- Les sites de barrage-réservoir aménageables sont en nombre limité et en partie déjà équipés. Leur équipement complet puis leur comblement sont prévisibles à plus ou moins long terme, probablement au cours du XXI^e siècle. Les efforts de prévention (reboisement des bassins, pièges à sédiment) pourront au mieux retarder leur fin, mais non prolonger leur vie

indéfiniment. Cela entraînera une régression inéluctable des ressources en eau maîtrisables par régularisation.

L'ère de "l'après-barrages" commencera au XXI^e siècle dans nombre de pays méditerranéens.

- **Les surexploitations de nappes souterraines** (à ressources renouvelables), par des exploitants multiples, non solidaires et à courte vue, sont devenues nombreuses dans beaucoup de pays méditerranéens. En particulier dans les aquifères littoraux, où l'équilibre entre eau douce et eau marine est fragile et peut être facilement rompu, en provoquant des invasions d'eau salée quasi-irréversibles. Cela s'est produit dans la plupart des pays méditerranéens : des nappes souterraines côtières ont été déprimées au-dessous du niveau de la mer par des pompages excessifs en Espagne, en Italie, en Grèce, à Chypre, en Israël, en Libye..., conduisant à des abandons de captages.

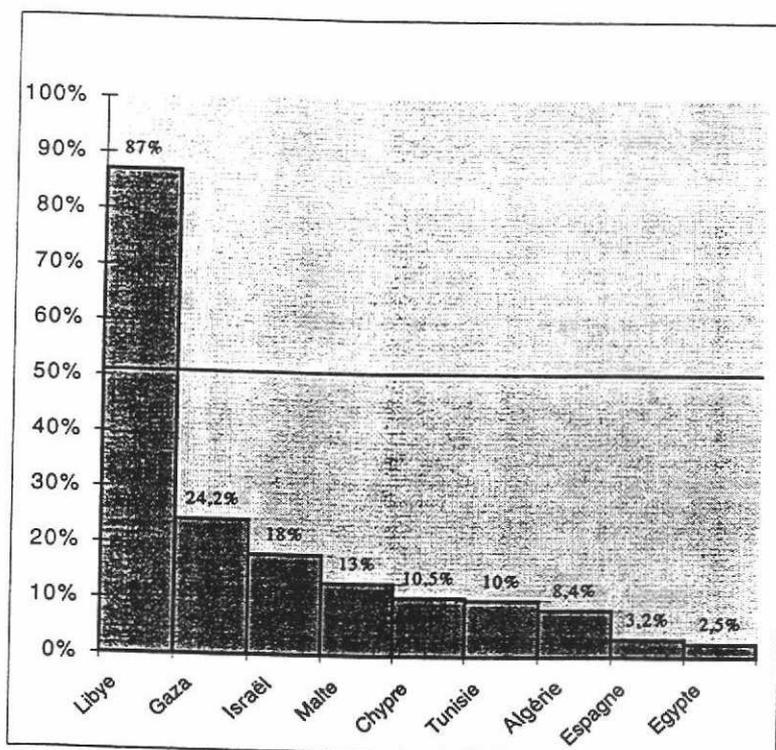
La part des quantités totales d'eau souterraine prélevées imputable à des surexploitations (en excès sur leur renouvellement moyen naturel) est déjà appréciable dans plusieurs pays méditerranéens : 20 % en Espagne (25 % dans le bassin du Jucar, 4 % dans les Baléares), 13 % à Chypre, 24 % à Malte (en 1990), 29 % à Gaza, 32 % (en 1994) en Israël où la surexploitation est toutefois compensée en grande partie par la recharge artificielle.

- **L'exploitation des ressources non-renouvelables** offertes par les grands réservoirs aquifères sahariens en plusieurs pays du Sud est très intensive en Libye, où elle fournit 87 % des quantités d'eau utilisées, et active aussi en Égypte, en Tunisie et en Algérie. Sa durée est nécessairement limitée par l'épuisement des stocks exploitables et pourrait être au mieux de l'ordre d'une cinquantaine d'années. En outre, la qualité des eaux extraites peut se dégrader par mélange avec des eaux salées avant même que les réserves ne s'épuisent, en écourtant encore la durée d'exploitabilité.

Ainsi les proportions présentes des quantités d'eau mobilisées totales qui ne sont pas durables, c'est-à-dire les "**indices de production d'eau non durable**"^a, ne sont-elles pas négligeables dans plusieurs pays méditerranéens (Fig. 5).

^a Indice de production non durable en % = (volume des surexploitations et exploitations de ressources non renouvelables d'eau souterraine) / quantités d'eau mobilisées totales.

Figure 5 -Indices de production d'eau non durable dans les pays méditerranéens (Plan Bleu à partir des dernières données disponibles)



PENURIES D'EAU PROCHAINES EN MEDITERRANEE?

Des situations de pénuries d'eau conjoncturelles (en temps de sécheresse) ou structurelles sont déjà présentes. Elles risquent de s'étendre et de s'aggraver aux XXI^e siècle, là où elles sont déjà fortes, ce qui creusera l'écart des situations.

- Pénuries conjoncturelles plus fréquentes et plus répandues, à mesure que le taux de mobilisation des ressources moyennes augmente et surtout que croît la part mobilisée à partir des ressources irrégulières. Une sensibilité accrue des utilisations aux sécheresses en résulte, surtout en cas d'années sèches consécutives. Des défauts des aménagements de maîtrise des eaux (inadaptations aux défaillances plus fréquentes, retards d'équipements..) peuvent être aggravants. Les exigences croissantes de sécurité d'approvisionnement (pour l'eau potable et l'irrigation) tendent par ailleurs à accentuer les tensions.
- Pénuries **structurelles généralisées en année "normale"** par excès de demandes, amplifiées par des dégradations tendanciennes de ressource.

Tendances lourdes de gestion de l'eau en Méditerranée

En conséquence de ces situations de pénurie et suivant leur degré, des tendances lourdes ou émergentes caractérisent la gestion des eaux dès à présent, dans une partie des pays méditerranéens :

AUGMENTATION DE L'OFFRE

- tendance à réévaluer en hausse les parts jugées exploitables des ressources naturelles, malgré les croissances de coût de production impliquées, et à pousser au

maximum, non sans " acharnement hydraulique ", l'aménagement et la mobilisation des ressources renouvelables conventionnelles, au prix de lourds impacts sur l'environnement et au détriment d'écosystèmes aquatiques ;

- tendance à étendre et amplifier les transferts d'eau interrégionaux – voire internationaux – entre territoires excédentaires et déficitaires, y compris par des transports maritimes ;
- tendance à accentuer l'exploitation des ressources non renouvelables dans certains pays (Libye, Jordanie),
- tendance à développer le recours aux ressources non conventionnelles : progression de la réutilisation d'eaux usées ou d'eau de drainage (Israël, Egypte, Cf. encadré 2)) et du dessalement d'eau de mer ou d'eau saumâtre (comme à Malte ou plus de la moitié des approvisionnements est assurée par ce moyen dès à présent) ;

MODERATION DES DEMANDES EN EAU ET CROISSANCE DES CONFLITS D'USAGE

- ralentissement de croissance des quantités d'eau utilisées, sous l'effet de plafonnement des offres et de défauts de couverture des demandes, notamment de restrictions (Chypre);
- tendance à l'extension et à l'aggravation des conflits d'usage, notamment entre utilisations urbaines et agricoles, et des rivalités amont/aval, notamment entre zone littorale et arrière-pays, ou des conflits entre régions concernées par des projets de transfert ; conflits encore, plus généralement, entre les utilisations d'eau et la préservation des milieux naturels ;
- tendance à améliorer les rendements d'utilisation, donc les productivités d'usage de l'eau (industriel, agricole), donc à diminuer les intensités d'usage (« Water intensity »), mais assez variable ;

REVISION DES POLITIQUES : ASPECTS INSTITUTIONNELS ET ECONOMIQUES

- tendance croissante des charges économiques afférentes à la gestion des ressources et aux approvisionnement en eau, tant dans l'absolu qu'en proportion du PIB dans la plupart des pays du Sud et de l'Est, ce qui pèsera sur le développement de ceux-ci et contribuera à creuser l'écart entre les niveaux de développement du Nord et du Sud ; par exemple : en Algérie, les investissements publics prévus dans le 1^{er} Plan quinquennal (1980-1984) s'élevaient déjà à environ 30 milliards de dinars 1980. En 1993, le budget d'équipement pour le secteur de l'eau potable et de l'assainissement représente 12,9 milliards de dinars (y compris la part AEP des barrages, adduction et réseaux).

Suivant les estimations de la Banque Mondiale (1994), les seuls investissements publics dans le secteur des ressources en eau s'élevaient à des parts significatives des PNB et des investissements publics totaux dans plusieurs pays méditerranéens du Sud ou de l'Est :

Pays	% du PNB	% des investissements publics	\$ par habitant
Algérie	3,1	12,4	78,9
Jordanie	3,7	16,0	41,1
Maroc	3,1	22,5	25,9
Tunisie	3,1	22,5	34,2

Date de valeur : 1985

- tendance concomitante à accentuer la prise en charge des coûts par les usagers, notamment lorsque la distribution d'eau est marchande.
- Répercussion sur les investissements publics dans le domaine de l'eau –tout particulièrement ceux à finalité environnementale- des réductions de dépenses imposées par les « ajustements structurels ». Les secteurs de l'eau sont inégalement prioritaires... Appel concomitant aux investissements privés, lié à la privatisation des services, limitée aux secteurs les plus rémunérateurs (production-distribution d'eau potable).
- tendance dans l'évolution des législations des eaux, à faire supplanter le droit de propriété ou d'accession, accordé au droit romain prédominant dans les pays du Nord, par le droit d'usage, déjà conforme au droit musulman de nombreux pays du Sud et de l'Est ;
- tendance à donner primauté aux interventions publiques et aux instruments réglementaires (Police des Eaux) dans la gestion des eaux .

Les possibilités d'inflexion ou, au contraire, les risques d'aggravation de ces tendances vont constituer des matières primordiales pour les variantes des scénarios de la vision.

Encadré 2 : Une tendance émergente : utiliser l'eau plusieurs fois.

Réutiliser l'eau, soit en remobilisant l'eau retournée après usage au milieu naturel, soit en branchant directement certaines utilisations sur des rejets d'eau usées traitées de manière appropriée, est un moyen efficace de réduire les pressions des utilisations sur les ressources.

Cette réutilisation se développe particulièrement dans les pays méditerranéens où les ressources encore disponibles se raréfient et elle permet d'augmenter les quantités d'eau utilisées, donc de satisfaire des demandes croissantes, sans accroître les prélèvements.

- La réutilisation d'eau de drainage est poussée en Egypte où elle dépasserait déjà 12 km³/an. Jointe au pompage d'eau souterraine suralimentée par l'irrigation (4 km³/an) et à un peu de réutilisation d'eaux usées urbaines (0,7 km³/an), cela élève la part des volumes d'eau prélevés sur les ressources primaires utilisée deux fois à 36 % (1995-1996, d'après Amer 1999)
- La réutilisation d'eaux usées urbaines progresse fortement en Israël où 65 % des eaux usées rejetées sont déjà traitées et réutilisées – en agriculture surtout – et 87 % le seront en 2020. L'eau usée réutilisée représentait en 1997 14 % des sources d'approvisionnement totales (22 % de l'eau utilisée pour l'irrigation, 30 % prévus en 2005), (d'après Sheva 1999).
- La réutilisation d'eau usée est amorcée aussi à Chypre, en Syrie, en Libye, à Malte, en Tunisie, en Espagne.
- Le ratio rapportant les quantités d'eau utilisées aux prélèvements primaires, qui révèle la part des volumes prélevés utilisée plus d'une fois lorsqu'il dépasse 100 %, définit un indice de réutilisation constituant un indicateur de performance environnementale significatif. Cet indice s'élèverait, par exemple, à 136 % en Egypte et 114 % en Israël.

4 Trois scénarios contrastés

Trois scénarios contrastés ont été établis sur la base des scénarios globaux de l'Unité Vision, et révisés à la lumière des commentaires lors des consultations. La démarche par scénarios demande de considérer de nombreux éléments : population et tendances démographiques, modes de vie et modes de consommation, structure et niveau de développement économique, technologie et efficacité, politiques et institutions.

Les hypothèses ont été résumées dans la conclusion dans deux tableaux 8 et 9. Les chiffrages ont été possibles à partir de travaux nationaux et régionaux existants listés dans la bibliographie.

Ces trois scénarios pour 2025 sont les suivants :

- La " Méditerranée de l'eau conventionnelle " (« conventional water world ») avec une poursuite des tendances actuelles de développement économique, technologique, démographique. Bien que les pressions sur les ressources en eau augmentent et que la sécurité environnementale soit réduite dans certaines zones, la crise est évitée en général.
- La " Méditerranée de l'eau en crise " (« world water crisis ») où il y a une instabilité politique, économique, moins de transferts de nouvelles technologies, moins de développement économique, et une incapacité à adopter de nouvelles stratégies de gestion des eaux. Les situations de pénuries structurelles deviennent plus répandues dans la région et la sécurité environnementale et sociale est en danger.
- La " **Méditerranée de l'eau soutenable** " (« sustainable world ») où sont fixés des objectifs de gestion des eaux qui intègrent les préoccupations sociales et environnementales pour une sécurité environnementale accrue.

Nous espérons pouvoir les améliorer grâce aux réactions des experts nationaux et locaux après cette première diffusion.

« la Méditerranée de l'eau conventionnelle » (scénario tendanciel)

Les avenir dessinés relèvent de démarches de **projections** tendancielle : à partir des situations et des tendances présentes, qui constituent des conditions initiales; des évolutions sont projetées, parfois mais non nécessairement par extrapolation des tendances actuelles, suivant des jeux d'hypothèses assez optimistes,, dans une perspective de "laisser faire", donc sans objectif général visé.

Caractéristiques du scénario

Cette approche fut aussi celle du scénario tendanciel modéré du Plan Bleu (1989 et actualisation 1996). Elle s'est efforcé d'intégrer les projections des plans nationaux, considérés comme des hypothèses hautes. L'approche tendancielle admet en effet des variantes notamment sous l'effet des évolutions démographiques et économiques.

Les principales caractéristiques de ce scénario plutôt optimiste peuvent être résumées comme suit :

- Une croissance des populations moyenne (cf. projection démographique moyenne des Nations Unies), de même qu'une croissance économique irrégulière . Les populations sont de plus en plus urbaines.
- Poursuite des modes de consommation intensive des ressources dans les pays développés (Nord) ; transition des pays du Sud et de l'Est vers les mêmes modes.
- Le rôle de l'agriculture irriguée reste important dans les pays du Sud et de l'Est mais va décroître en proportion par rapport aux secteurs industriels et des services. Cette transition est plus ou moins lente selon les pays et conduit progressivement à une société urbaine, industrielle et de services qui remplace la société agraire (e.g Israël, Malte, Chypre).
- Mondialisation progressive de la culture et du commerce. Convergence graduelle des économies en développement et industrielles, renforcée par la zone de libre échange euro-méditerranéenne en place dès 2010 dont les effets sont supposés positifs pour l'économie. Cependant dans les pays du Sud et Est, les risques sur l'agriculture, l'environnement et la société elle-même sont problématiques à moins que des mesures de protection ne soient prises. Les impacts des changements climatiques sur les précipitations et les ressources en eau seraient une préoccupation croissante. Une amplification de la variabilité climatique et des phénomènes extrêmes (sécheresse) n'est pas exclu, bien qu'incertaine avant 2025.

Les points de vue des pays

Ces scénarios sont, pour l'essentiel, implicites dans les **plans directeurs nationaux** établis ou en cours d'élaboration dans la plupart des pays méditerranéens. Ces plans traduisent les visions de l'avenir des autorités de gestion et de planification des eaux, principalement sur les équipements nécessaires pour faire face aux besoins (Encadré 3). La table 4 présente une sélection de demandes en eau projetées, et des productions d'eau nécessaires en conséquence, dans les principaux pays méditerranéens, d'après les documents de planification.

Encadré 3 : remarques sur les documents de planification nationaux

Les démarches de planification procèdent plutôt de la programmation technique et budgétaire des aménagements et des investissements publics (plans d'équipement donnant priorité aux " grands travaux ") que d'approches prospectives complètes. Ces plans sont fortement liés aux prévisions et à la planification économique à moyen terme, plus qu'associés aux politiques d'environnement. Ils résultent généralement d'arbitrages entre les objectifs et les contraintes de moyens et reflètent les choix de priorités pour les gouvernements.

Ces plans visent surtout à satisfaire au moindre coût public – surtout interne – les demandes en eau projetées comme des variables d'état, avec quelques cibles explicites (taux de desserte, taux d'assainissement, superficie irriguée..) qui relèvent de politiques plus générales (santé publique, agriculture, urbanisme, habitat rural et aménagement du territoire).

L'analyse de ces plans nationaux, ou des études d'expert qui les préparent, fait ressortir à la fois des diversités et des aspects communs.

Diversités :

- horizons de projection variés, de 2000 à 2040,
- unité ou pluralité d'hypothèses sur l'évolution des demandes en eau et de leurs facteurs,
- degrés variés de régionalisation, basée tantôt sur les circonscriptions administratives, tantôt sur les bassins, et plus ou moins fine,
- chiffrages financiers inégalement détaillés et complets, difficilement comparables,

Points communs :

- approche par l'offre dominante,
- projection des demandes généralement sommaire et surestimée, sans différencier les demandes des usagers des prélèvements,
- gestion des demandes peu développée,
- prise en compte d'objectifs environnementaux accessoire ou absente,

Impacts sur le secteur de l'eau

De cet exercice peut se déduire un tableau des tendances futures et des situations aux horizons 2010 et 2025, qui représentent l'avenir le plus plausible – sinon le plus probable – et forment surtout la référence dont se différencieront les scénarios de crise ou de développement durable.

- Comment évolueraient les demandes en eau futures ? (au sens des quantités d'eau à prélever ou à "produire" pour satisfaire les demandes d'approvisionnement, compte tenu des pertes de transport ou de stockage et de leurs réductions possibles).

Dans le tableau 5 sont présentées les projections par secteur d'utilisation proposées par des documents planification nationaux disponibles (citées en Tableau 4). Ces projections sont généralement considérées comme des hypothèses hautes ; à défaut de celles-ci, notamment pour 2025, elles sont complétées – par les calculs prospectifs du Plan Bleu qui maximisent les facteurs de demande.

Les chiffrages de la table 5 se résument comme suit (en km³/an) :

	Référence présente (années 90)	Projections	
	1990	2010	2025
Secteurs			
Collectivités	37	50	63
Agriculture	182	218	243
Industrie non desservie	32	45	53
Energie	47	56	68
Sous-régions			
Nord	156	171	186
Est	54	76	103
Sud	88	112	139
TOTAL	298	369	428

- Ces demandes pourraient ainsi augmenter globalement d'un peu plus de 25 % d'ici 2010 et de près de 50 % d'ici 2025 ; mais moins au Nord qu'au Sud et à l'Est. La croissance des demandes des collectivités et des industries serait plus forte que celle des demandes agricoles qui resteraient néanmoins dominantes malgré un recul relatif (passant de 60 % aujourd'hui à 57 % en 2025). (fig. 7)
- Les productions d'eau nécessaires devraient alors grossir globalement de 77 milliards de m³ annuels d'ici à 2010. Pour couvrir les seules demandes en eau potable il faudrait produire une douzaine de milliards de m³ supplémentaires d'ici à 2010, puis autant entre 2010 et 2025.
- Les tendances actuelles d'évolution des demandes par habitant devraient se poursuivre : stabilisation ou légère décroissance dans les pays du Nord, décroissance dans la plupart des pays du Sud, où les populations augmenteraient plus vite que les quantités d'eau utilisée (Egypte, Maroc), notamment sous l'effet de la saturation des ressources conventionnelles (Chypre, Israël, Jordanie, Tunisie). Les croissances

encore prévisibles (Algérie – qui part d'un niveau très bas –, Liban, Turquie, Libye) devraient s'infléchir avant 2025.

- Les **demandes en eau potable par habitant** devraient-elles aussi évoluer en prolongeant les tendances présentes : stabilisation au Nord ou dans les pays en situation de pénurie ; croissance dans les autres pays du Sud et de l'Est, accompagnant le progrès des taux de desserte, mais en maintenant ces demandes bien en dessous de celles du Nord et en étant limitée par la montée des coûts. Un redressement peut être espéré en Egypte.
- Les superficies irriguées continueraient à s'étendre avec une plus grande 'efficacité d'utilisation de l'eau. De fait, dans la plupart des plans directeurs à moyen ou long terme d'aménagement des eaux des pays méditerranéens du Sud et de l'Est - et même en Espagne - une décroissance plus ou moins accentuée des parts allouées à l'agriculture est manifeste (Figure 6). En effet, les allocations de ressources - et les investissements d'aménagement des eaux correspondants - sont révisées au détriment du secteur agricole, au moins en proportion des volumes d'eau mobilisée sinon en grandeur absolue.

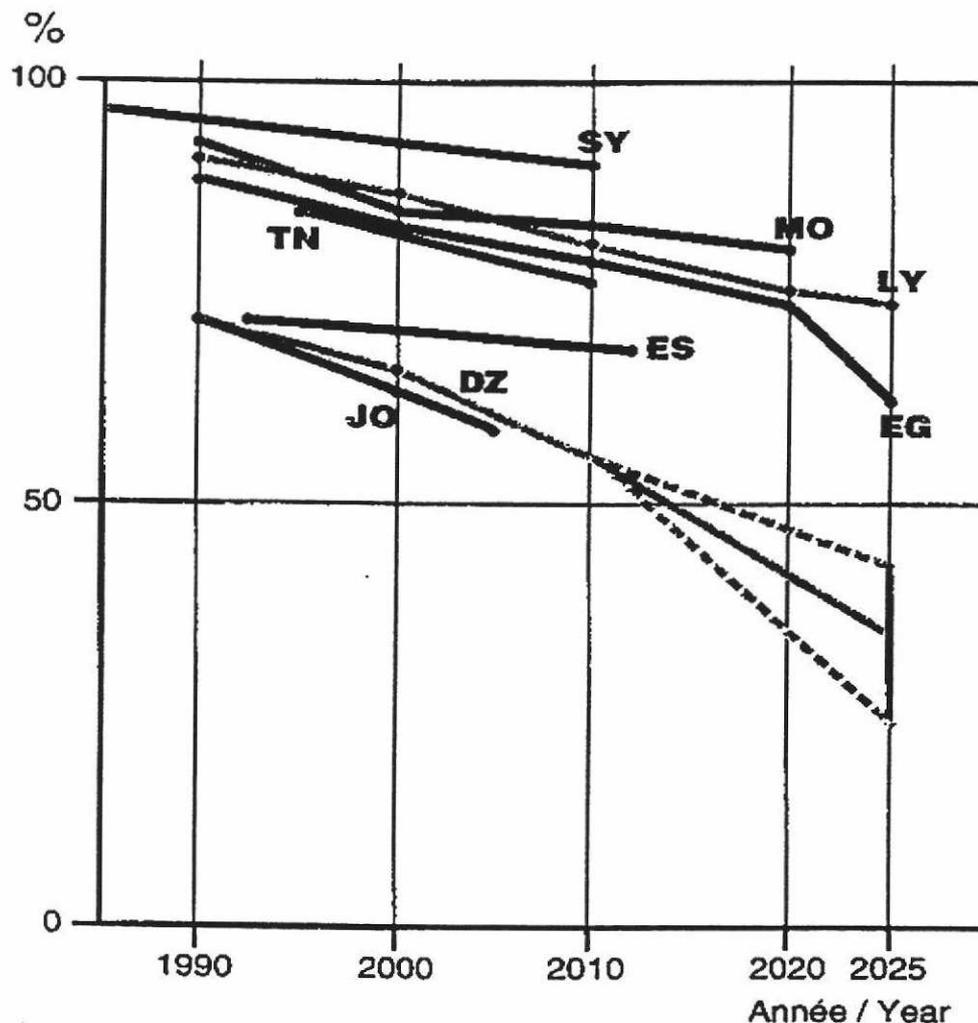


Figure 6 – Projection des parts de l'irrigation dans les demandes totales en eau (d'après plans directeurs) dans plusieurs pays méditerranéens

- Face à ces demandes croissantes, **l'approche par l'offre resterait dominante** pour répondre aux demandes des collectivités et des industries : nouveaux aménagements, intensification des exploitations des ressources naturelles

(renouvelables ou non) et extension des transports d'eau seraient la règle partout où subsisteraient des disponibilités en eau exploitables appréciables et évaluées surtout suivant des critères technico-économiques (coûts internes). Par contre, pour l'agriculture, la tendance est à l'allocation des reliquats de ressources disponibles et à l'adaptation des demandes.

- Le recours aux productions d'eau non conventionnelles (dessalement, réutilisation d'eau usée) couvriraient 5 à 10% des demandes en eau en 2025. Il ne serait appréciable qu'à mesure de la raréfaction des disponibilités conventionnelles et en fonction de leur compétitivité micro -- économique. En Israël, le taux de réutilisation doit être porté à 80% en 2000 (pour l'agriculture non vivrière). A Chypre, les volumes réutilisés pourraient tripler ou quadrupler d'ici 2010. De 1990 à 2025, la réutilisation des eaux de drainage pourrait doubler et celle des eaux usées urbaines être multipliée par dix en Egypte.

En ne considérant que les eaux usées urbaines, la croissance des demandes en eau des collectivités donne la mesure des débits considérables attendus de cette nouvelle ressource. Mais les **retards d'équipements en matière d'assainissement urbain et d'épuration**, risquent de différer dans le Sud et l'Est (sauf en Israël), la réutilisation des eaux usées des villes. Dès maintenant, une part importante des investissements devraient s'orienter vers la réalisation de réseaux d'égouts et d'ouvrages destinés à l'épuration des eaux rejetées dans les agglomérations non équipées.

- Les coûts d'aménagement et de mobilisation des eaux seraient généralement croissants, en fonction des rendements décroissants de beaucoup d'équipements, comme des nécessités de traitement plus poussé, notamment de potabilisation. Non seulement les coûts financiers, mais aussi les coûts énergétiques imposés par les pompes (transferts, exploitation d'eau souterraine plus profonde) et les traitements (dessalement). Les sources d'énergies utilisées sont par ailleurs en grande partie non renouvelables (pétrole, charbon et lignite) ou fragilisées par le déclin d'efficacité des équipements hydroélectriques (barrages - réservoirs à capacité décroissante).
- Les efforts de gestion des demandes ne deviendraient significatifs, sinon prioritaires, que dans les situations critiques de pénurie structurelle, pour prévenir des ruptures en cas de plafonnement d'offre. Ils viseraient surtout à promouvoir une meilleure rentabilité des usages d'eau à coût de production croissant, en améliorant leur efficacité, ou à différer des investissements lourds. Dans le secteur agricole, de réels investissements pour l'économie d'eau pourrait-être difficilement mobilisables car contradictoires avec la volonté affichée de maximisation de la productivité du m³ d'eau dans les usages économiques.

- Les pressions quantitatives en conséquence sur les eaux naturelles tendraient à se stabiliser au Nord mais seraient fortement croissantes au Sud et à l'Est.

Dès 2010, onze pays exploiteraient plus de 50% de leurs ressources renouvelables. En 2025, où cet indice dépasserait 100 % en 13 pays, et 50 % en 7 pays (fig. 8). Cela traduirait une exploitation excessive mais également soit une réutilisation intense, soit un recours à des ressources non renouvelables ou aux ressources non conventionnelles (plus coûteuses).

Ainsi les pays et territoires les plus menacés de pénuries sont ceux du Sud et du Sud-Est où les ressources par habitant sont souvent déjà inférieures à 500 m³ / an: Israël, Gaza, Jordanie, Libye, Malte, sont en première ligne, suivis par la Syrie, Chypre, la Tunisie et l'Algérie.

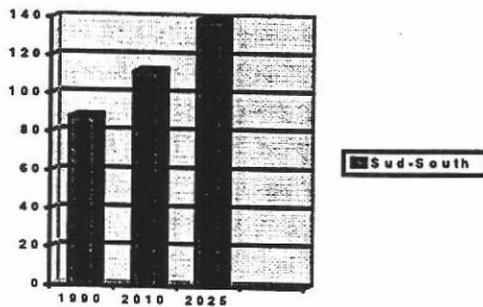
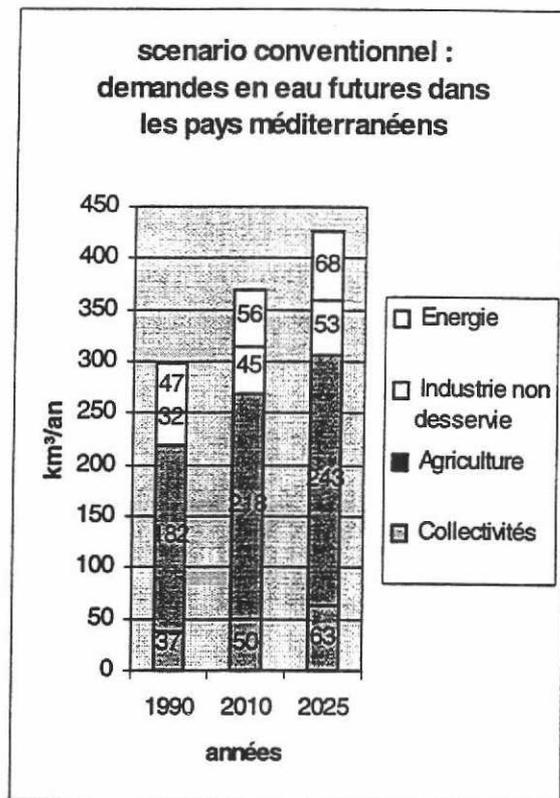
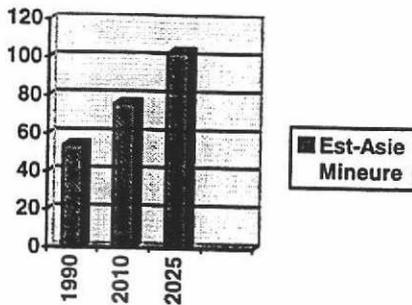
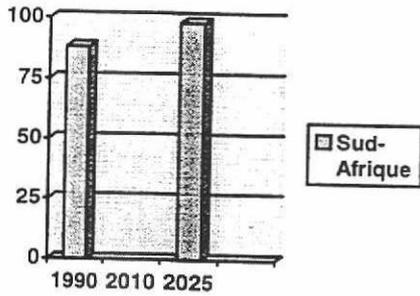
- Naturellement, ces pressions quantitatives sur les ressources auraient des incidences sur leurs qualités aussi bien au Nord qu'au Sud et à l'Est: croissance des rejets dans le milieu d'eaux usées, inégalement épurées, ou d'eaux de drainage ayant lessivé des sols salés, et poursuite des impacts des diverses activités humaines sur les qualités des eaux souterraines ou superficielles. Les pollutions localisées, mieux contrôlées, pourraient se stabiliser ou se résorber mais les pollutions extensives, notamment imputables à l'agriculture, risqueraient de s'étendre et de s'aggraver.
- La lutte contre les pollutions des eaux serait bien au Nord un objectif prioritaire, atteint avec plus ou moins d'efficacité, mais secondaire au Sud et à l'Est, où les progrès de l'assainissement et de l'épuration resteraient lents et loin de suivre la croissance des besoins. Les efforts de protection des qualités des eaux resteraient assez généralement sélectifs, visant surtout à préserver les ressources utilisées, notamment pour la production d'eau potable, plus qu'à conserver les milieux naturels.

Conséquences financières

- Les coûts économiques afférents, dans tous les secteurs d'utilisation d'eau, devraient augmenter, sans doute moins vite que la croissance économique au Nord, mais plus vite au Sud et à l'Est (par exemple en proportion des PIB). En effet, dans ces pays les demandes croissent plus vite et les volontés et objectifs de rattrapage des retards alourdissent l'agenda.. La tendance à faire supporter une part croissante de ces charges directement aux usagers devrait s'affirmer généralement, par la volonté de recouvrements des coûts plus important, bien que cela soit inégalement réalisable suivant les secteurs (plus facile pour la distribution d'eau potable que celle d'eau d'irrigation).
- Les entreprises du secteur privé contrôlant les distributions d'eau potable se multiplieraient dans les secteurs les plus rentables de leur point de vue (distribution d'eau urbaine, notamment lorsque des infrastructures lourdes préexistent). La tendance serait plus modérée dans l'assainissement plus souvent laissé au secteur public..
- Comme au niveau mondial, polarisation accrue de richesse et inégalité croissante d'accès aux ressources dans le pays et à la prise de décision de certaines catégories de la société. (indicateurs de pauvreté, taux d'éducation et de participation des femmes).

Ce scénario évite la crise en développant les équipements mais maintient des processus de développement non durable, une instabilité sociale et environnementale croissante vis à vis d'un choix de sécurité économique de moyen terme.

Figure 7 - Projections tendanciennes des demandes en eau totales dans l'ensemble de la région méditerranéenne et dans chaque sous-région. Prospective du Plan Bleu 1996 (Hypothèses hautes)



km³/an

Tableau 4 : Projections de demandes en eau indiquées dans les documents de planification nationaux des principaux pays méditerranéens ou des études d'experts

Pays et territoires	Horizon	Demandes en eau projetées (en km ³ /an)					Référence
		Demandes sectorielles				Total	
		Collectivités	Industries non desservies	Agriculture (irrigation)	Energie (centrales thermiques)		
Portugal	2015	1,16	0,8	12,08	-	14,04	EC 97
Espagne	2012	6,28	2,43	27,64	4,0	40,35	P.H. N 93
France	2010	10	6,5	8	16	40	Ag. Adour-Garonne 96
	2025	8,03	5,51	6,45	22,5-23,2	43	EC/Planist. 97
Italie	2015	7,6	13,3	26,2	- 0,5	47,6	Conf. Dublin 90
	2015	7,9	13,3	28,6	9	58,8	Drusiani 98
	2025	4,85	3,78	21,0	8,8-9,3	38,6	EC/Planist. 97
Malte	2020	0,07	-	-	0	0,07	Riolo. CCE 90
Croatie	2005	0,78	0,45	-	-	1,23	Hrvatska Vodopriveda 91
	2015	0,97	0,56	-	-	1,53	
Albanie	2010	0,83	~ 0,2	3,5	0	4,53	CCE Alger 90
Grèce	2021	0,84 - 1,2	0,14 - 0,19	5,82 - 6,73	-	6,8 - 8,2	Elliniki Etair ICWS 96
	2025	1,83	0,2	6,9	-	8,93	EC/Planist. 97
Turquie	2030	25,3	10,2	71,5	-	107	Anac, Bari 99
Chypre	2010	0,09	-	0,39	0	0,48	Lytras, CCE 90
Syrie	2010	2,1	0,33	17,64	-	20,08	Wakil 93
	2015	1,87	0,29	14,24	-	16,39	Naff, AMER 87
	2020	3,16	0,47	21,0	-	24,63	Wakil 93
	2030	4,72	0,64	21,14	-	26,5	Wakil 93
Liban	2015	0,45	0,12	1,41	0	1,98	FAO, World Bank 94
	2030	0,72	0,49	1,7	0	2,91	Conf. Rome 92
Israël	2010	0,77	0,22	1,25	-	2,24	Schwarz 88
	2020	1,14	0,18	1,25	-	2,57	Schwarz 92
	2025	1,3 - 1,4	0,15 - 0,2	1,05 - 1,24	-	2,5 - 2,84	Tahal / Plan Bleu 87
	2040	1,85	0,25	1,63	-	3,73	Schwarz 92
	2040	1,28	0,26	1,9	-	3,44	Artosoroff 97
Cisjordanie	2010	0,13	0,01	0,19	0	0,33	Tahal 95
	2010	0,09	0,01	0,07 - 0,128	0	0,165 - 0,223	Tahal 95
	2040	0,26	-	0,1	0	0,36	Artosoroff 97
Jordanie	2010	0,43	0,13	0,75	0	1,31	Bilbeisi 92
	2015	0,37	0,13	0,60	0	1,09	World Bank 88
	2020	0,50	0,30	0,75	0	1,55	Khourri 90
Egypte	2020	3,1	6,1	49,0	-	58,2	Attia 93
	2025	3,1	9,6 - 14,6	43,5 - 49,7	-	53,4 - 64,6	Megahed 91
Libye	2010	1,01	0,24	5,85 - 11,98	-	6,58 - 13,23	Salem 92
	2025	1,76	0,57	6,64 - 17,21	-	8,97 - 19,54	
Tunisie	2010	0,37 - 0,63	0,12	2,54	0	3,0 - 3,3	Hamdane 94
	2010	0,46	0,123	2,54	-	3,16	Economie d'eau 2000 - 95
	2020	0,48	0,16	2,08	-	2,72	Alouini, Bari 99
	2030	0,55	0,19	2,03	-	2,77	Alouini, Bari 99
Algérie	2010	2,0 - 3,26	0,93 - 1,45	3,74 - 5,11	-	7,11 - 10,24	Garadi 92
	2025	3,1 - 4,9	1,1 - 1,9	5,7 - 8,8	-	2,9 - 15,6	
Maroc	2010	1,59	1,36	15,26	-	18,21	Conf. Dublin 90
	2020	1,98	2,22	17,0	-	21,2	Jellali 95

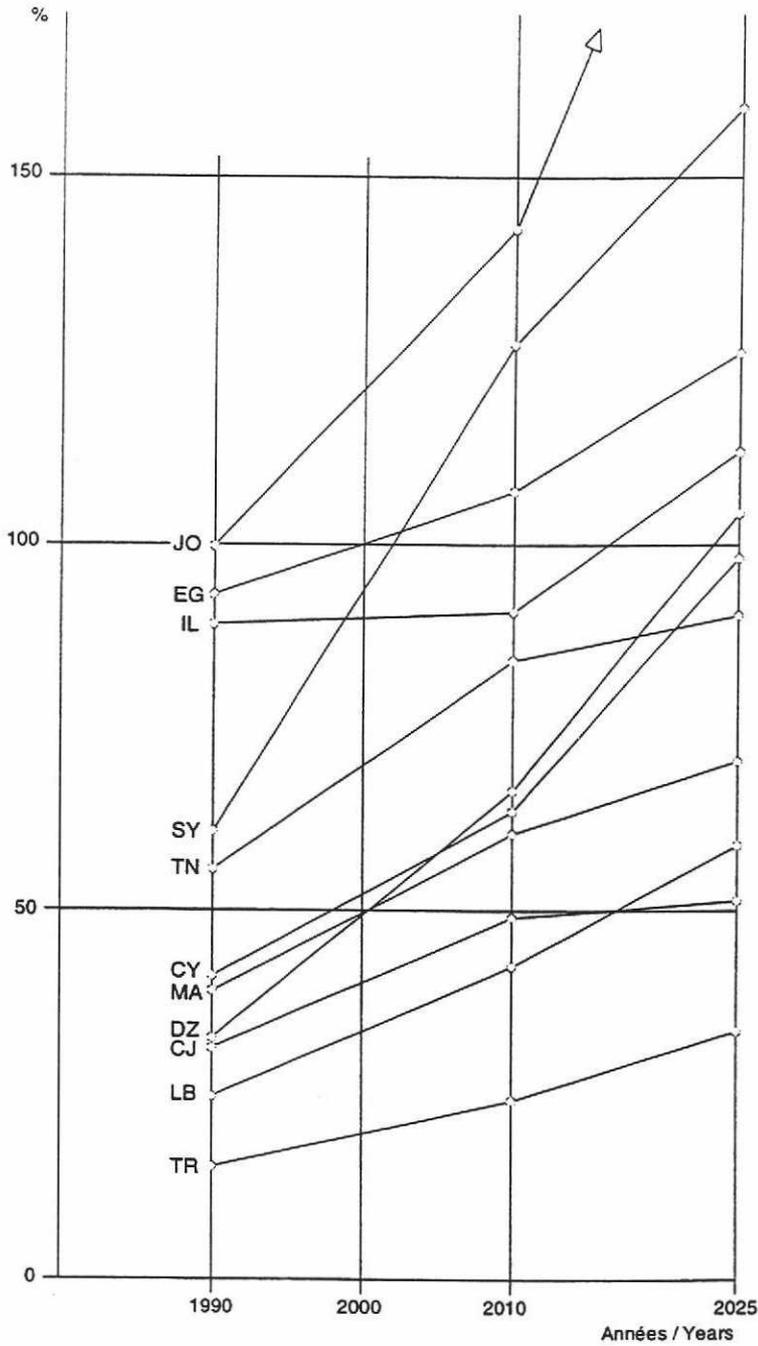
**Tableau 5 : Projections tendanciennes des demandes en eau des pays méditerranéens aux horizons 2010 et 2025
Prospective du Plan Bleu (1996), hypothèse haute**

Pays & territoires	Demandes sectorielles en km ³ /an								Demandes totales km ³ /an	
	Collectivités		Agriculture		Industrie		Energie		2010	2025
	2010	2025	2010	2025	2010	2025	2010	2025		
PO	0,72	0,9	5,64	5,3	0,5	1,0	3,5	4,0	10,37	11,2
ES	6,28	7,0	27,6	25,7	2,43	3,0	4,0	5,0	40,35	40,7
FR	7,90	9,6	6,0	5,8	5,0	5,9	27,0	28,7	45,9	50,0
IT	7,60	5,2	30,7	31,7	13,3	7,0	0,5	0,5	52,1	44,37
MT	0,04	0,04	0,005	0,006	0	0	0	0	0,044	0,046
SI,HR,BA, YU,MC	2,8	3,7	1,1	1,4	6,0	8,0	10,0	12,0	19,9	25,1
AL	0,83	0,8	1,9	1,9	0,2	0,3	0	0	2,93	3,0
GR	1,50	1,8	7,7	9,0	0,18	0,2	0,12	0,2	9,50	11,2
TR	7,9	10,2	30,9	41,0	5,0	7,0	5,0	10,0	48,8	68,2
CY	0,1	0,1	0,5	0,8	0	0	0	0	0,593	0,9
SY	2,1	3,94	17,6	21,07	0,3	0,55	0,1	0	20,12	25,56
LB	0,45	0,72	1,4	1,7	0,24	0,49	0	0	2,09	2,91
IL	0,77	1,4	1,25	1,24	0,22	0,20	0	0	2,240	2,84
GZ	0,09	0,12	0,128	0,15	0,005	0,01	0	0	0,223	0,28
WE	0,133	0,16	0,190	0,25	0,007	0,01	0	0	0,33	0,42
JO	0,53	0,90	0,75	0,90	0,13	0,30	0	0	1,41	2,10
EG	3,5	7,0	49,7	49,7	8	14,60	6,0	8,0	67,20	79,30
LY	1,01	1,76	11,98	17,21	0,24	0,57	0	0	13,23	19,54
TN	0,63	0,76	2,54	2,7	0,12	0,15	0	0	3,29	3,608
DZ	3,26	4,9	5,11	8,8	1,45	1,90	0	0	9,82	15,6
MA	1,59	1,98	15,26	17,0	1,36	2,22	0	0	18,21	21,2
Total	49,75	63	218	243,3	44,7	53,4	56,2	68,4	368,7	428,1

NB : hypothèse haute « pessimiste » maximise tous les facteurs qui accroissent la demande en eau (augmentation des surfaces irriguées, peu d'économies d'eau....). En annexe sont rappelées les hypothèses utilisées pays par pays .

Figure 8 - Croissances projetées, en scénario tendanciel (hypothèse haute) des indices d'exploitation des ressources en eau naturelles des pays méditerranéens du Sud et de l'Est

(Gaza et la Libye ne figurent pas parce que leurs indices, très supérieurs à 100, sont hors échelle).



« la Méditerranée de l'eau en crise » (*scénario indésirable, tendanciel aggravé*)

Il s'agit encore d'une démarche de **projection** à partir des situations présentes, mais en conjuguant toutes les hypothèses pessimistes – même si elles ne sont pas logiquement liées – notamment en maximisant les facteurs aggravants des tensions entre offres et demandes en eau.

PRINCIPALES CARACTERISTIQUES DU SCENARIO :

Ces hypothèses se rapportent :

- à l'évolution des populations : croissance maximale suivant les projections démographiques en hypothèse haute ; expansion urbaine sauvage.
- au contexte économique : croissance minimale, nulle, voire négative ; appauvrissement et écart grandissant entre les niveaux de développement du Nord et du Sud ; libre marché sans prise en compte d'objectifs environnementaux et sociaux.
- aux éventualités d'événements échappant en grande partie aux décisions et qui auraient des conséquences aggravantes :
 - **changements climatiques** contribuant à appauvrir les ressources en eau naturelles (sinon structurels, peu probables d'ici à 2025, du moins conjoncturels : fréquence accrue des sécheresses) ;
 - **catastrophes naturelles** endommageant les infrastructures d'aménagement et d'approvisionnement en eau ;
 - **crises politiques, conflits armés**, perturbant ou détruisant des infrastructures, conduisant à des recrudescences de maladies hydriques (choléra etc.)

Apparenté au "scénario tendanciel aggravé" du Plan Bleu initial (1989), **ce scénario dessine en somme l'avenir indésirable et inacceptable, à craindre et à éviter, antithèse du scénario de développement durable.** Certains événements récents en Méditerranée (Balkans, Algérie) nous apportent une image réaliste de certaines hypothèses de ce scénario.

CONSEQUENCES SUR LE SECTEUR DE L'EAU

- Sous l'effet de la pauvreté et du ralentissement économique, les demandes en eau resteraient stagnantes ou décroissantes au Nord, et seraient moins croissantes au Sud et à l'Est, malgré l'augmentation des besoins induits par la croissance démographique.

Ces demandes seraient en partie **insatisfaites** du fait de la faible croissance des productions d'eau, sans que diminuent pour autant les pertes et les gaspillages. Les **efforts d'économie d'eau** se développeraient peu, sauf en cas de restrictions des approvisionnements et de l'enchérissement du prix de l'eau. **L'approche par l'offre demeurerait dominante** et basée essentiellement sur l'exploitation des ressources conventionnelles, freinée toutefois par l'insuffisance des capacités d'investissement. Les nouveaux équipements se limiteraient aux opérations les plus rentables à court terme sans prise en compte des effets externes (environnementaux, sociaux). En particulier dans la plupart des pays du Sud, le déclin des capacités régulatrices des retenues, sous l'effet de l'envasement, ne serait pas compensé par de nouveaux barrages – réservoirs.

Par manque de moyens, la **maintenance des infrastructures serait négligée**. Les taux de desserte en eau potable des populations urbaines et rurales des pays du Sud progresseraient peu ou pourraient décliner, de même que la collecte et l'épuration des eaux usées. Des **défaillances** de desserte en eau potable, en régularité ou en qualité, seraient plus fréquentes, même au Nord.

- Des situations de pénurie conjoncturelle – y compris localement dans les pays du Nord – seraient plus fréquentes et des pénuries structurelles s'étendraient au Sud ainsi que dans certaines zones du Sud de l'Espagne, surtout par défaillance ou rupture d'approvisionnement.
- Des conflits d'usage se multiplieraient et s'aggraveraient : entre secteurs, surtout entre l'alimentation en eau des collectivités et l'irrigation ; entre régions ou entre bassins (réticences et résistance des territoires " fournisseurs ", convoitises et pressions des territoires " demandeurs ") et entre pays dans le cas des ressources en eau communes (cours d'eau ou aquifères transfrontaliers). Les théâtres de conflits internationaux pour l'eau ne manquent pas en région méditerranéenne à l'Est (bassins du Jourdain, du Nil, sans parler de l'Euphrate...), au Nord (Balkans) ou même à l'Ouest (bassins ibériques communs à l'Espagne et au Portugal). Ces conflits ne seraient pas réglés en vertu d'un droit international toujours inexistant.
- Les pressions sur les ressources seraient moins croissantes mais resteraient fortes au Sud et à l'Est où l'intensification des prélèvements l'emporterait généralement sur le recours aux ressources non conventionnelles trop coûteuses ou sur les efforts de gestion des demandes.
 - Les surexploitations d'eau souterraines seraient poursuivies jusqu'à épuisement ou à dégradation de qualité (invasions marines des nappes souterraines littorales déjà amorcées).
 - Les dégradations des qualités des eaux seraient en progression du fait de la stagnation ou des reculs de l'assainissement et de l'épuration des eaux usées et de l'extension des pollutions diffuses.
- La préservation **des milieux naturels** ne serait **pas prioritaire**. Les milieux aquatiques s'appauvriraient et les zones humides seraient en régression, sinon en voie de disparition.

Conséquences financières

- Des **marchés de droits d'eau**, qui pourraient se développer localement, ne seraient pas régulés et avantageraient nécessairement les secteurs d'utilisation urbains ou les spéculations agricoles les plus solvables. La privatisation du secteur de l'eau s'affirmerait sans contraintes sociales et environnementales spécifiques, et sans système de régulation et contrôle par l'état.
- Enfin les **coûts économiques** afférents à l'eau seraient sans doute moins forts et moins croissants dans l'absolu, que dans le scénario tendanciel, mais vraisemblablement **plus lourds en proportion des budgets publics** et des revenus. Il n'y aurait pas de prise en charge des retards d'équipements, ni des besoins futurs (particulièrement, les systèmes d'assainissement et l'extension des réseaux de distribution de l'eau potable).

En somme dans ce scénario " repoussoir " un développement moindre serait plus sacrificateur de l'environnement et de l'équilibre social.

« la Méditerranée de l'eau durable ») (scénario de développement durable)

La prospective relève ici – à la différence des scénarios précédents – d'une démarche d'**anticipation**. Il s'agit de définir une situation souhaitable, désirable, en tant qu'objectif à atteindre aux horizons visés, pour en déduire les voies et moyens qui le permettraient, donc les décisions à prendre à présent à cette fin. Démarche volontariste donc, qui inspirait les scénarios "alternatifs" du Plan Bleu initial, préfigurant la perspective de développement durable, puis implicitement reprise dans beaucoup d'hypothèses basses de l'actualisation de 1996.

CARACTERISTIQUES DU SCENARIO

Ce scénario présuppose néanmoins trois conditions favorables :

- **croissance de population minimale** (cf. hypothèse basse des projections démographiques). Par rapport au scénario tendanciel, ce scénario introduit une forte dimension sociale, culturelle et comportementale dans la gestion de l'eau.
- **croissance économique**, similaire à celle du scénario tendanciel optimiste mais plus durable car moins consommatrice de ressources renouvelables ou non et moins polluante ;
- Les entreprises privées seraient tenues de respecter des contraintes environnementales et sociales dans les cahiers des charges, et par les réglementations.
- **critères environnementaux, sociaux** définis et quantifiés pour être intégrés aux stratégies de développement, de gestion des ressources en eau, et commerciales. Sur cette base, une évaluation régulière des performances du secteur de l'eau et de l'économie en général serait assurée par l'état.

IMPLICATIONS POUR LE SECTEUR DE L'EAU

L'objectif central de politique de l'eau – et une condition du développement durable – serait d'éviter toute rupture d'équilibre offre/demande en eau, qui serait dommageable au développement, tout en stabilisant les pressions sur le milieu naturel à un niveau acceptable.

Cela impliquerait à la fois :

- un choix, cas par cas, de ce niveau de pression acceptable sur les eaux de la nature, traduit par des objectifs de quantité et de qualité visant aussi bien à conserver les ressources renouvelables qu'à préserver des milieux aquatiques : choix de société impliquant une large participation de tous les acteurs, par des procédures de concertation et d'arbitrage.
- une adaptation des formes du développement, tout particulièrement dans les pays à ressources en eau rares et disponibilités épuisées ou en voie de l'être ; les secteurs économiques devraient se fixer des objectifs de performance d'utilisation de la ressource (« plus d'emploi par goutte d'eau utilisée, plus de \$ par goutte, plus de production par goutte, plus d'usagers par goutte, et moins de goutte par production unitaire »^a...)

^a Tony Allan, Consultation water for food, Bari, Mai 1999.

Moyens d'un scénario de Développement durable

Pour atteindre cet objectif, la **gestion des ressources et la gestion des demandes en eau seraient étroitement conjuguées.**

- Une **gestion conservatoire des écosystèmes et ressources en eau conventionnelles** consisterait, suivant les pays ou territoires et suivant les situations présentes :
 - Soit à limiter la croissance des pressions sur les eaux naturelles superficielles ou souterraines – là où celle-ci est encore possible suivant des critères socio-économiques et techniques – à un niveau maximal acceptable, notamment sans impacts jugés abusifs sur le milieu naturel et en modérant les modalités non durables d'aménagement des eaux de surface irrégulières.
 - Soit à stabiliser les pressions à leur niveau actuel (dans les pays à très faible marge de manœuvre).
 - Soit à faire décroître les pressions actuelles en réduisant les prélèvements, en arrêtant les surexploitations persistantes de nappes souterraines à ressources renouvelables, et en amplifiant l'épuration des eaux usées rejetées aux eaux continentales (pays où existent des productions non durables - figure 5-).

En conséquence, au-delà du stade où le niveau de stabilisation voulue des pressions sur les ressources conventionnelles serait atteint (dès à présent dans les deux derniers cas), **toute demande en eau supplémentaire serait satisfaite par des ressources non conventionnelles** (réutilisation d'eau usée, dessalement), voire par des importations d'eau.

- La **gestion des demandes** viserait d'abord à retarder les échéances du recours aux nouvelles sources d'approvisionnement – en général plus coûteuses – mais aussi à modifier les rapports entre secteurs d'utilisation. Elle consisterait à la fois :
 - A modérer la croissance des demandes et même à les diminuer en favorisant les économies d'eau, en améliorant les efficacités d'usage et en réduisant les gaspillages (dont le volume, dans les pays méditerranéens, est considérable et constitue un "gisement" très compétitif par rapport aux ressources conventionnelles encore mobilisables ou aux ressources non conventionnelles).

Encadré 4 : les gains possibles par un effort d'économie d'eau

La réduction de la moitié de l'ensemble des quantités d'eau prélevées et perdues, inutilisées ou mal utilisées dans tous les secteurs représenterait environ 130 km³/an d'ici 2025. Ceci représente l'équivalent des ressources nouvelles à mobiliser pour couvrir presque 50 % des demandes en eau supplémentaires projetées, à ce même horizon, par le scénario tendanciel. La comparaison est certes trop globale, mais elle vaut pour la plupart des pays méditerranéens pris séparément, notamment les plus démunis en eau.

Conclusions de l'atelier de Fréjus de la CMDD^a, Septembre 1997

Les efforts d'économie d'eau concerneraient tous les secteurs : urbain (réduction des pertes de distribution, des fuites et des défauts d'efficacité des usages, développement du recyclage en habitat concentré), industriel (recyclage), agricole (réduction des pertes de transport, gains d'efficacité de l'irrigation, réutilisation de l'eau de drainage). Ils comprendraient aussi un

^a Commission Méditerranéenne du Développement Durable.

meilleur ajustement des qualités d'eau utilisée aux besoins, y compris dans les usages domestiques.

- A réviser des allocations de ressources au profit des utilisations les plus valorisantes et les plus capables de supporter les coûts directs et externes (eux-mêmes croissants) des productions d'eau. Cela aurait rendu nécessaires certaines adaptations structurelles des secteurs d'utilisation d'eau – en tant que secteurs d'activité économique – pour que la raréfaction de l'eau dans les pays du Sud ne fasse pas obstacle au développement. Le secteur de l'irrigation serait naturellement le plus concerné.
- Ainsi, dans une politique de l'eau compatible avec un développement durable, la gestion des demandes prendrait autant d'importance que celle des ressources, ou plus généralement des offres. Un tel objectif nécessiterait toutefois un arbitrage entre plusieurs objectifs contradictoires, par exemple:
 - maximiser la productivité des quantités d'eau allouées à l'agriculture irriguée (sous la pression du marché) et sauvegarder le niveau de vie d'un minimum de population rurale active.
 - maximiser la productivité des quantités d'eau allouées à tous les secteurs économiques et investir dans l'économie d'eau en agriculture.

Elle reposerait sur une large participation de tous les usagers aux processus de décision et à la gestion. Cela implique une décentralisation de la gestion à l'échelle des unités hydrologiques (bassins versants, systèmes aquifères etc.) ou autre unité pertinente de gestion.

Enfin, une politique de développement durable impliquerait d'imposer des conditions environnementales aux accords d'échanges et aux délégations de service public à des entreprises privées. Ceci implique de renforcer le rôle d'intervention et de coordination du gouvernement.

Implications sur les productions d'eau et les pressions

- Comment pourraient alors évoluer les demandes et les productions d'eau en conséquence ?

A la différence du scénario tendanciel :

- d'une part les écarts entre les demandes d'approvisionnement et les productions d'eau visant à les satisfaire se réduiraient, du fait des gains de rendement de transport et des améliorations d'efficacité d'usage – dans tous les secteurs ;
- d'autre part les prélèvements coïncideraient progressivement moins avec les productions totales du fait d'une expansion plus forte, surtout dans plusieurs pays du Sud et de l'Est, des sources non conventionnelles ; des croissances nulles, voire des décroissances locales, de prélèvements ne seraient pas incompatibles avec des croissances modérées des demandes.

L'essai d'actualisation de la prospective des demandes en eaux par le Plan Bleu (1996) en hypothèse basse minimisant tous les facteurs de demande, correspondait à peu près – bien que sans doute un peu trop optimiste – aux objectifs du scénario de développement durable : cf. table 6 dont les chiffrages se résument comme suit (en km³/an) et Fig.9:

	Référence présente (années 90)	Horizons	
		2010	2025
Secteurs			
Collectivités	37	37,2	40,5
Agriculture	182	162,1	156
Industrie non desservie	32	33,3	35,8
Energie	47	41,1	39,2
Sous-régions			
Nord	156	134,526	116
Est	54	50,5	57
Sud	88	91,5	98
TOTAL	298	276,5	271

Dans cette perspective :

- les demandes globales seraient à peu près stables jusqu'en 2010 et 2025 ;
 - une croissance modérée des demandes des collectivités (+ 4 % en 2010, + 12 % en 2025) et des industries (+ 15 % en 2010, + 23 % en 2025), serait compensée par une diminution lente mais régulière des demandes agricoles (- 4 % en 2010, - 8 % en 2025) ;
 - une décroissance sensible des demandes des pays du Nord (- 24 % en 2025), contrasterait avec une croissance modérée dans les pays de l'Est et du Sud (+ 7 % et + 20 % en 2025).
- La modération ou la stabilisation des demandes permettrait de limiter ou d'arrêter la progression des aménagements des eaux, d'autant plus que les critères de faisabilité de ceux-ci, prenant mieux en compte les effets externes sur l'environnement, seraient plus restrictifs. En particulier, pour maîtriser les eaux irrégulières les techniques classiques devenues de toute façon moins opérantes (raréfaction des sites de barrage, envasement des retenues) seraient davantage relayées par le développement de la recharge artificielle des aquifères, couplée avec l'utilisation plus active de ceux-ci, tout en mettant fin aux surexploitations préjudiciables.
 - Par contre l'essor des productions d'eau non conventionnelles s'affirmerait :
 - développement de la régénération et de la réutilisation – surtout agricole – des eaux usées urbaines, qui permettrait de réduire la pression de l'agriculture irriguée sur les ressources conventionnelles et d'atténuer la compétition entre les demandes urbaines et agricoles, tout en répartissant les charges de traitement épurateur ;
 - progression du **dessalement**, favorisé par des diminutions substantielles des coûts de production, dans la plupart des pays du Sud et les territoires insulaires.
 - Les **pressions sur les eaux naturelles demeurerait élevées** dans les pays du **Sud et de l'Est**, en ne se détendant que dans les cas de pression excessive présents où des équilibres seraient restaurés, en quantité comme en qualité.
 - Les indices d'exploitation des ressources renouvelables seraient sensiblement moins croissants mais toujours forts dans les pays où ils sont déjà élevés à présent : ils dépasseraient encore 50 % dans 8 pays en 2010 et dans 10 en 2025, mais n'excéderaient jamais 100 % (sauf dans les cas particuliers de la

Jordanie et de la Libye à cause du poids de l'exploitation d'eau fossile, et à Gaza).

- Mais ces pressions quantitatives tendraient à se stabiliser, du fait du plafonnement des exploitations et de la neutralisation d'impacts d'occupation du sol. De leur côté les pollutions des eaux, même diffuses, seraient souvent en régression, grâce à une lutte plus active et préventive, quoique encore inégale suivant les pays et les secteurs : progrès assez général de l'assainissement et de l'épuration des eaux usées urbaines et industrielles, sans résorption complète cependant des retards ; atténuation des impacts des pratiques agricoles, mais non généralisée.
- En tout cas, les **objectifs de préservation des milieux naturels aquatiques**, des zones humides devenues rares dans beaucoup de pays méditerranéens, seraient mieux pris en compte, conjointement avec ceux de protection des sources d'approvisionnement.

Conséquences financières

- Les coûts économiques afférents devraient généralement croître davantage que dans le scénario tendanciel, du fait de l'élévation plus rapide des coûts d'approvisionnement (malgré la faible croissance des demandes) et des efforts accrus et plus efficaces de protection et de conservation des eaux naturelles. Leur montée serait de même ordre que la croissance économique et sans doute plus forte dans les pays du Sud et de l'Est. Ils devraient peser plus lourd dans le budget de l'état.
- En effet, un des prix à payer pour le développement durable est le rattrapage des retards cumulés d'investissements et de dégradation environnementale des politiques « conventionnelles » du passé. Ce sont probablement les budgets publics qui vont devoir financer cette « dette » qui ne devrait pas être répercutés sur les usagers actuels qui doivent eux participer au financement des investissements futurs ! Une partie de l'investissement pourrait être privé si le secteur est suffisamment rémunérateur et si l'état en fixe les conditions dans les cahiers des charges de délégation.
- La répartition de ces coûts, dans tous les secteurs d'utilisation, entre les usagers et les collectivités publiques resterait ouverte, en fonction des politiques socio-économiques. La tendance serait au recouvrement total des coûts pour l'eau potable et l'assainissement et partiel dans le secteur agricole, avec au moins les coûts d'opération et de maintenance, et à la suppression des subventions.
- La plupart des politiques de l'eau et de développement agricoles seraient influencées par les directives européennes. Les eaux seraient gérées au niveau des unités hydrologiques (bassin versant, aquifères) là où les conditions physiques le permettent, avec une participation active des acteurs directs et indirects.

Finalement, le **scénario de développement durable** n'éliminera pas plus que dans les autres scénarios la rareté de l'eau, qui subsistera – au Nord et à l'Est essentiellement – et qui pourrait même être accentuée par les volontés conservatoires.

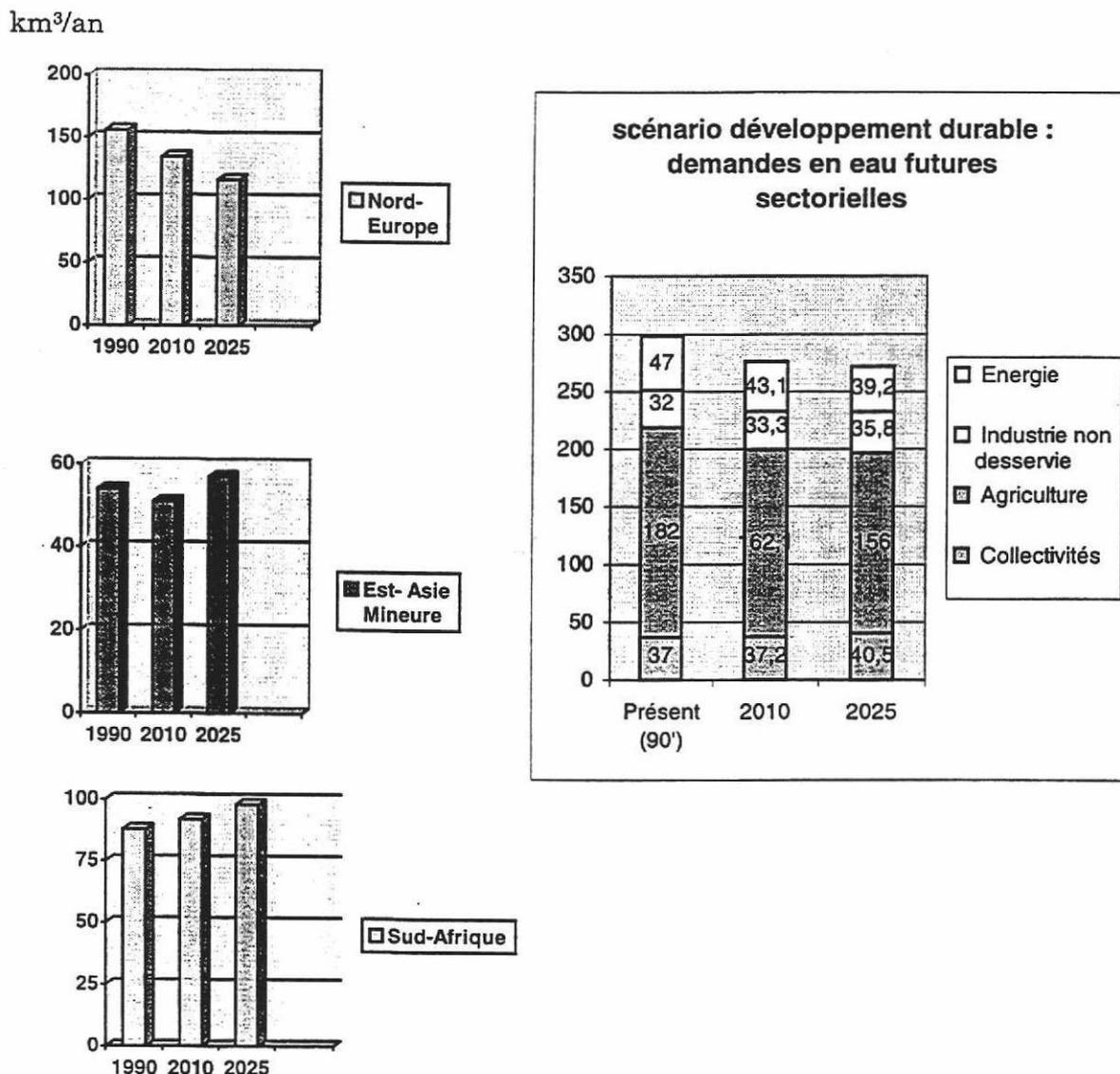
Il se distinguera du scénario conventionnel :

- d'une part par la manière de faire face aux risques de pénurie, avec une intégration forte d'investissements éducatifs, culturels et environnementaux dans la gestion de l'eau :
 - en adaptant mieux les demandes, optimisant les usages et réduisant certains utilisations,

- en excluant les offres non durables.
- D' autre part, l'état devra davantage investir (plus demandé à l'impôt et au budget public pour corriger les défauts du passé et assurer un service public d'accès équitable à l'eau)
- Enfin, l'état voit son rôle de régulateur et de contrôleur renforcé avec la participation nécessaire du privé à certains aspects de la gestion de l'eau (distribution, assainissement, gestion des barrages et forages etc...). En effet, l'intervention du privé se fait sous contraintes croissantes (objectifs environnementaux et sociaux). Il est possible que cela rende moins attractifs certains marchés pour le privé.

Cela reviendrait, en somme, à minimiser la part des charges du développement supportée par la Nature - et répercutée indirectement sur la Société future comme un "endettement" - donc à faire assumer ces charges par les bénéficiaires actuels.

**Figure 9 - Demandes en eau dans l'ensemble de la Région méditerranéenne et dans chaque sous-région, aux horizons 2010 et 2025, dans la perspective du scénario de développement durable.
Prospective du Plan Bleu (1996), hypothèses basses**



**Tableau 6 : Demandes en eaux des pays méditerranéens aux horizons 2010 et 2025 suivant le scénario de développement durable.
Prospective du Plan Bleu (1996), hypothèse basse**

Pays & territoires	Demandes sectorielles en km ³ /an								Demandes totales km ³ /an	
	Collectivités		Agriculture		Industrie		Energie		2010	2025
	2010	2025	2010	2025	2010	2025	2010	2025		
PO	0,52	0,6	4,5	4	0,3	0,5	3	2		
ES	5,0	4,5	19,5	17,2	2,0	2,3	3,5	3,0	30,0	26,95
FR	5,9	5,4	4,7	4,0	4,8	5,1	22,0	17,8	37,4	32,3
IT	6,5	4,5	21,6	17,2	7,0	5,0	0,5	0,3	35,6	26,98
MT	0,04	0,038	0,004	0,004	0	0	0	0	0,042	0,042
SI,HR,BA,YU,MC	1,2	1,8	0,8	0,8	5,0	5,0	8,0	8,0	15,0	15,3
AL	0,5	0,6	1,0	1,3	0,15	0,2	0	0	1,65	2,1
GR	1,0	1,0	5,1	4,0	0,13	0,14	0,1	0,1	6,33	5,24
TR	5,6	5,6	20,7	21,0	4,0	4,0	3,0	5,0	33,3	35,6
CY	0,1	0,06	0,4	0,3	0	0	0	0	0,44	0,36
SY	1,5	2,0	10,0	12,0	0,3	0,4	0	0	11,8	14,4
LB	0,4	0,6	1,20	1,50	0,15	0,25	0	0	1,75	2,35
IL	0,6	1,3	1,10	1,05	0,15	0,15	0	0	1,85	2,50
GZ	0,06	0,09	0,07	0,10	0	0	0	0	0,13	0,19
WE	0,1	0,12	0,15	0,20	0,005	0,005	0	0	0,255	0,325
JO	0,426	0,5	0,58	0,50	0,10	0,15	0	0	1,106	1,15
EG	3,1	5,0	46,6	43,50	7,0	9,6	4,0	3,0	60,70	61,10
LY	0,7	1,5	5,85	6,64	0,20	0,3	0	0	6,75	8,44
TN	0,37	0,6	2,54	2,0	0,12	0,1	0	0	3,03	2,7
DZ	2,0	3,1	3,74	5,7	0,93	1,1	0	0	6,67	9,9
MA	1,4	1,6	12,0	13,0	1,0	1,5	0	0	14,40	16,1
Total	37,2	40,5	162,1	156	33,3	35,8	43,1	39,2	276,5	271,1

5 Conclusions : vision méditerranéenne

Le tableau 8 résume les grandes lignes des 3 scénarios et suggère des pistes possibles pour passer de l'inacceptable (scénario de crise) au souhaitable (scénario de développement durable) et à terme atteindre la vision idéale.

LE CONSTAT

Les ressources en eau méditerranéennes ne sont plus ce qu'elles étaient.

Plus certaines que les éventuelles incidences de changement de climat, se sont les influences humaines qui risquent le plus de dégrader les régimes et les qualités des eaux, donc d'appauvrir les ressources.

Le moment est venu de choisir quelle part des eaux méditerranéennes est à laisser à la nature. Aussi, les arbitrages de ressource vont s'avérer redoutables pour l'avenir de tous les méditerranéens, et pour engager dans la bonne direction les investissements envisagés dans le cadre de la coopération euro-méditerranéenne. En particulier, il conviendrait de veiller à ce que le renforcement du partenariat économique par la mise en place d'une zone méditerranéenne de libre échange à l'horizon 2010 et par une coopération financière plus déterminée entre le Nord et le Sud n'entraîne pas d'aggravation dans la gestion des ressources naturelles, notamment de l'eau tout en assurant la sécurité alimentaire des pays les plus vulnérables.

Montée inexorable des problèmes : les utilisations d'eau ne pourront rester ce qu'elles sont

L'exercice sur la région méditerranéenne a confirmé, s'il en était besoin, l'aggravation des situations, à court ou long terme dans les pays du Sud et de l'Est. Il a aussi confirmé les différences géographiques qui entraînent de sensibles déphasages dans les évolutions de situation. Il a montré encore que les scénarios impliquant des stabilisations de pression sur les ressources naturelles, donc compatibles avec les conditions d'un développement durable, sont possibles dans bien des cas au prix d'adaptations des utilisations et de gestion plus volontaire des demandes en eau.

La sécurité, alimentaire ne peut plus être assurée par l'autosuffisance.

La balance alimentaire ne peut pas s'équilibrer indépendamment du reste de l'économie et du maintien de la stabilité sociale. Il faut jumeler importations alimentaires et exportations de produits à haute valeur ajoutée (du secteur agricole ou de plus en plus de l'industrie, du tourisme etc.).

Un aspect majeur de la gestion des demandes en eau, dans les pays du Sud et de l'Est, consistera à réduire les parts de ressources utilisées allouées à l'agriculture irriguée, au profit des demandes urbaines. Ces réductions pourront être en partie compensées par les gains d'efficacité de l'irrigation et par les réutilisations agricoles des eaux usées urbaines. Mais elles freineront la croissance des productions agroalimentaires ou même les diminueront - du moins celles à moindre

valeur ajoutée - ce qui accentuera la dépendance alimentaire de ces pays, et la fragilité du secteur agricole.

Il y aura plus à gagner à mieux gérer les utilisations d'eau qu'à intensifier l'exploitation des ressources au prix de rupture d'équilibre qui rendent non durable une partie croissante des productions d'eau.

Un tel cheminement se prépare et s'affiche à travers des politiques volontaristes de gestion intégrée et patrimoniale de l'eau. Si l'objectif prioritaire est bien d'assurer l'alimentation en eau des populations et la plus forte valeur ajoutée à toute production recourant à l'eau, il ne faut pas oublier certaines autres fonctions désignées de cette ressource : notamment celle de contribuer au maintien des services rendus par les écosystèmes naturels ainsi que de la biodiversité, et donc de la qualité de vie des méditerranéens et des touristes nombreux qui fréquentent cette région.

Le secteur privé participera de plus en plus dans la gestion des eaux mais plus fortement dans le scénario conventionnel que dans celui de développement durable. En effet, la participation du privé est guidée par des critères de rentabilité qui risquent d'aggraver les inégalités d'accès à la ressource et conduire à moins d'équité sociale dans un schéma conventionnel (en particulier un retard aggravé dans les zones rurales). Dans le scénario de développement durable, l'état est plus présent et soumet à condition l'intervention du privé qui pourrait moins investir. (encadré 5)

Les méditerranéens doivent se préparer à un poids croissant de l'eau dans leurs budgets publics comme privés. La volonté d'intégrer des préoccupations sociales et environnementales va coûter plus cher

Encadré 5 : politiques de l'eau selon les scénarios

C'est sur la mise en œuvre de la politique de l'eau et la répartition des rôles entre public, privé et usagers que l'on trouve les plus grandes différences d'hypothèses entre les scénarios. On peut les résumer comme suit (ceci complète le tableau 8).

	Scénario conventionnel	Scénario développement durable
Etat, collectivités, Entreprises publiques	<ul style="list-style-type: none"> • Désengagement dans la distribution des eaux et l'assainissement et la gestion de grands périmètres. • Faible contrôle 	<ul style="list-style-type: none"> • Effort important de l'Etat pour rattraper les retards d'investissements (forte pression sur le budget public et les impôts). • Objectifs environnementaux fixés qui limitent l'accès et le volume de prélèvements de certaines ressources.
	<ul style="list-style-type: none"> • Coût : croissant • Gestion croissante de la distribution de l'eau potable par le privé dans les zones urbaines ; • Peu d'investissement pour l'assainissement et la distribution d'eau salubre en zone rurale. 	<ul style="list-style-type: none"> • Coût : fortement croissant • gestion moindre par le privé • Recouvrement des coûts de fonctionnement & provision pour les équipements futurs auprès des usagers. • Investissements pour l'assainissement et approvisionnement des zones rurales public-privé.
Privé	<ul style="list-style-type: none"> • Intervention accrue dans la distribution de l'eau et parfois l'assainissement et la gestion de l'eau agricole. • Intérêt croissant pour la gestion des ressources (barrages, pompage etc ;) 	<ul style="list-style-type: none"> • Partenariat public-privé croissant dans le secteur de la distribution en secteur urbain et rural et même sur des grands périmètres d'irrigation. • Délégation au privé ou associations d'usagers sous conditions (performance, objectifs sociaux et environnementaux à remplir).
	<ul style="list-style-type: none"> • Coût : croissant • taux élevé de recouvrement par la tarification de la distribution de l'eau appliqué à la zone urbaine. 	<ul style="list-style-type: none"> • Coût : fortement croissant • Recouvrement des coûts plus différencié socialement, et obligation d'investissement pour l'assainissement, et les zones rurales) • Contraintes environnementales fortes.
Usagers	<ul style="list-style-type: none"> • Participation aux comité de bassins quand ils existent. • Associations d'usagers dans le secteur agricole • Association de consommateurs urbains pour défendre leur droit d'accès à l'eau. 	<ul style="list-style-type: none"> • Participation aux comité de bassins, aquifères ou autres unités de gestion. • Partenariat public - privé - association d'usagers pour la gestion de certains périmètres irrigués, • Délégation aux associations d'usagers avec objectifs de performance et contraintes (objectifs environnementaux).
	<ul style="list-style-type: none"> • dépense : croissante mais sans garantie de service, ni d'extension du service. 	<ul style="list-style-type: none"> • dépense : croissante à travers les tarifs mais garantie de service et de provision pour les besoins futurs

VERS UNE VISION IDEALE

« Un futur de paix où une allocation et la gestion des eaux sociale, environnementale et économique étaye le bien-être social avec un accès sécurisé, permanent et équitable pour tous. » (Bari, Mai 1999, séminaire sur l'eau pour l'alimentation dans la région MENA)

Pour y arriver, il faudra veiller à la stabilité sociale, et :

- Prévenir des ruptures entre demandes en eau et offres, (pénuries d'eau en conséquence), de manière compatible avec un développement durable ; ce qui apparaît possible dans les pays méditerranéens menacés, en conjuguant :
 - une gestion des offres combinant (à des degrés variables suivant les pays) une conservation plus active des ressources (notamment de leur qualité), des transferts (y compris internationaux) et l'expansion des productions d'eau non conventionnelles ;
 - une gestion des demandes visant à promouvoir une meilleure valorisation de l'eau et les économies d'eau et à proscrire les gaspillages nets, mais aussi à modifier les rapports entre secteurs d'utilisation.
- Instaurer un meilleur équilibre entre les parts prises sur les volumes d'eau utilisés par les différents secteurs économiques et les contributions de ceux-ci au développement (au PNB), par conséquent leur capacité de prise en charge des coûts de l'eau (internes et externes) impliqués par les efforts de ménagement des ressources.

UNE TRANSFORMATION NECESSAIRE DU DEVELOPPEMENT

En définitive, par rapport à l'économie de l'eau, le développement ne sera durable qu'en se transformant.

En Méditerranée, le scénario conventionnel qui apporte surtout des solutions techniques montre ses limites. Pour aller vers la vision idéale, il faut une véritable révolution sociale et culturelle pour changer les comportements de gestion et de consommations -résultats de longues traditions-.

Ainsi, les investissements doivent être davantage orientés vers :

- un changement des comportements individuels et collectifs dans l'utilisation de l'eau de la population et des institutions : sensibilisation, éducation, renforcement des capacités de tous les acteurs ;
- la participation et gestion communautaire : décentralisation, renforcement structurel des institutions, transferts de compétences de gestion au niveau approprié et gestion communautaire etc.
- la coopération, en particulier pour la gestion commune des ressources en eau dans les bassins partagés mais aussi par le biais de transfert d'eau, de recherche et développement, de plans d'intervention etc. coopération régionale sur l'approvisionnement en produits alimentaires et en énergie.
- la connaissance afin d'améliorer la productivité de l'eau (« plus de grain par goutte d'eau »), et la performance environnementale et sociale de la gestion des ressources.

UNE REGIONALISATION NECESSAIRE

Cette vision des futurs de l'eau est en grande partie basée sur des confrontations entre les ressources en eau et les utilisations qui apparaît entre le Nord, Est, Sud. Mais cette subdivision géographique masque de forts contrastes. Le premier pas d'une régionalisation plus pertinente serait fonction de l'état et des tendances d'évolution de leurs disponibilités et de leurs demandes en eau (cf. table 8 et carte fig. 10) :

- Groupe nord de pays européens à ressources abondantes (au dessus de 3000 m³/an percap) et à demandes en eau non croissantes – voire décroissantes –, sans problème de pénurie en quantité (sauf conjoncturelle et locale) jusqu'en 2025 et au-delà, mais devant faire face aux menaces de dégradation des qualités des eaux, et répondre aux désirs croissants de préserver la nature.
- Groupe intermédiaire de pays méditerranéens occidentaux ou du Proche-Orient, à ressources globalement excédentaires (de 1000 à 3000m³/an per cap) , mais à demandes plus ou moins croissantes, plus sensibles aux pénuries conjoncturelles – ou déjà structurelles en certaines zones, avec risque d'extension après 2025 –.
- Groupe sud de pays nord africains, du Levant ou insulaire, dont les ressources (moins de 1000 m³/an per cap) sont déjà saturées ou en voie de l'être (que les demandes soient faibles ou fortes), donc dès à présent en situation de pénurie structurelle, avec aggravation en perspective là où la croissance démographique est forte.

Mais ces groupes eux-mêmes ne sont pas suffisants, des visions nationales, et mêmes locales sont nécessaires pour élaborer des stratégies adaptées aux crises à venir.

Figure 10 - Région méditerranéenne. Classification des pays en sous-ensembles hydro-géopolitiques

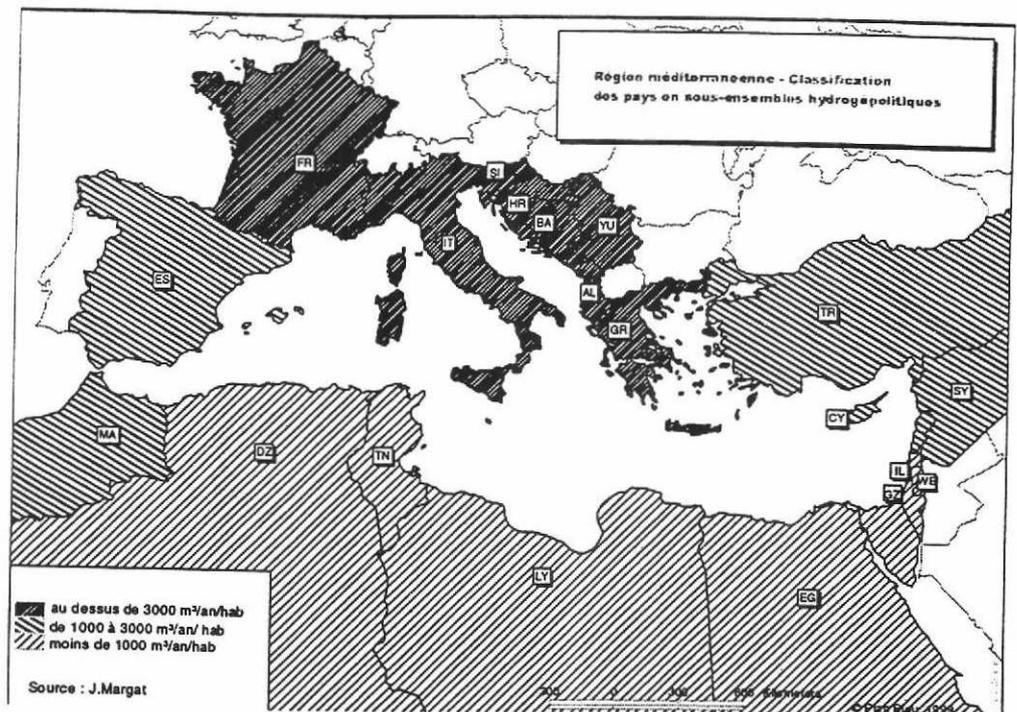


Tableau 7 : groupes de pays hydro - géopolitiques

Groupe de pays		évolution de la population	Ressources en eau per capita			Demandes en eau per capita	
			actuelles m ³ /an	tendances	projection moyenne 2025 en m ³ /an	actuelles m ³ /an	tendances
Nord	France, Italie, Portugal, Grèce, Slovénie, Croatie, Bosnie-Herzégovine, Albanie, RF de Yougoslavie	stabilité ou décroissance	> 3000 (> 20000 Balkans)	stabilité jusqu'à 2025 et au-delà	> 2000	faible à modérée 700-800 en UE 200-400 Balkans	légère croissance ou diminution
Intermédiaire	Espagne, Chypre, Syrie, Liban, Maroc, Turquie	stabilité en ES, croissance dans les pays Sud et Est	> 1000 Max : TR 3200	stabilité en Espagne ; déclin au Sud et Est	ES > 3000 Pays du Sud et Est < 1000	modérée à forte 300 à > 1000	diminution Espagne, Chypre, Maroc croissance Turquie, Liban
Sud	Malte, Israël, Territoires palestiniens de Gaza et Cisjordanie, Jordanie, Algérie, Tunisie, Egypte, Libye	croissance moyenne à forte	500 à moins de 100 (GZ, MT) Egypte : ~1000	déclin plus ou moins rapide	de 100 à 300 EG ~ 600 LY < 50	faible au Levant, à Malte, au Maghreb 100 à 400 forte en Egypte et Libye 800 à 1000	croissance faible à modérée au Maghreb stabilisation en Israël diminution Egypte, Libye

Tableau 8 : Vision méditerranéenne de l'eau – Tableau récapitulatif des scénarios

	Scénario tendanciel (conventionnel)	Scénario de crise	Scénario de développement durable
Contexte général • Population M hab 2010 2025 • Economie	490 (UN medium projection) 544 croissance irrégulière	501 (UN high projection) 579 croissance faible à nulle	470 (UN low projection) 499 croissance « durable »
Prospective des demandes en eau totales. Productions nécessaires en km ³ /an 2010 2025	358 (hypothèse haute du Plan Bleu) 417	- 300 ? - 400 ?	268 (hypothèse basse du Plan Bleu) 264
Alimentation en eaux potable des collectivités	Taux de desserte élevé maintenu et sécurité d'approvisionnement accrue au N, en progression au S et E.	Taux de desserte progressant peu, défaillances et défauts de qualité plus fréquents au S et E, avec risques de restriction possibles au N.	Desserte complète et sécurité d'approvisionnement généralisée, avec progrès d'efficacité d'usage.
Irrigations	Développement plafonné et " désubventionné ", avec progrès d'efficacité au N. Croissance au S et E, motivée en partie par objectifs d'exportation.	- id.scénario tendanciel au N. - Croissance subventionnée et sans gain d'efficacité notable au S et E, notamment pour atténuer les importations.	Plafonnement ou réduction au N. Croissance plus sélective, avec amples progrès d'efficacité au S et E.
Aménagement des eaux	Progression modérée au N, forte au S et E. grande hydraulique prédominante. Essor des transferts.	Stagnation par manque de moyens, rendements décroissants. Obstacles aux transferts.	Progression arrêtée au N, modérée au S et E. Petite hydraulique en développement. Transferts modérés.
Productions d'eau non conventionnelles (dessalement, réutilisation d'eau usée)	Croissances ponctuelles, limitées aux situations critiques (S surtout).	Croissance faible ou nulle à cause des coûts.	Croissance forte, favorisée par des baisses des coûts.
Gestion des demandes	Economies d'eau en progrès lent par incitation tarifaire surtout.	Progrès faible ou nul des économies d'eau.	Economies d'eau substantielles. Meilleure adaptation des qualités aux besoins.
Pressions sur les ressources • Quantité indices d'exploitation • Qualités	50 à > 100 % dans 11 pays en 2010 13 pays en 2025 Surexploitations locales tempérées ou maintenues Pollutions partiellement contrôlées et en recul, au N plus qu'au S et E.	= ou > scénario tendanciel Surexploitations poursuivies ou aggravées. Exploitation des ressources non renouvelables intensifiée au S et épuisements en vue. Pollutions en extension et aggravées.	50 à > 100 % dans 8 pays en 2010 10 pays en 2025 Surexploitations en régression ou stoppées Maîtrise et recul généralisés des pollutions.
Politiques de conservation des eaux et de protection des qualités	Prioritaire au N, accessoire au S et E	Non prioritaire.	Prioritaire généralisée.

Tableau 9 : Overview of drivers and their value in the three Mediterranean Water Vision global scenarios

DRIVERS:	Conventional Water Mediterranean	Pessimistic Scenario Water (as compared to CWW)	Sustainable Water Mediterranean (as compared to CWW)
Demographic			
<i>Total population size 2025</i>	Total 544 million; 349 in the South (S) and Esat (E)	Total 579 ; 378 for South and East	Total 499 million (350 in the S)
<i>Population growth rate</i>	1.2 % /year (1.4 in the S)	About the same or slightly lower (because of higher mortality)	1.05 %/year (1.1 in the S)
<i>Urbanization</i>	61 % Urbanized (56 % in the S)	About the same or slightly lower but uncontrolled urban development ;	About the same as CWW but controlled urban development
<i>Migration patterns</i>	High pressures for migration S to North (N)	Higher pressures (and stronger barriers)	Low pressures for migration S to N
Technological			
<i>Information technologies</i>	Widely available and used for increasing water management efficiency	Widely available, but application to enhance water efficiency not effective due to other constraints.	Widely available and used for increasing management efficiency and effectiveness (including water management) and social participation.
<i>Biotechnology</i>	Widely available and used for new varieties but environmental and health risks not well understood.	Privately appropriated and not widely available. Destroy comparative advantage on some Mediterranean crops that can be produced in other parts of the world.	Widely available and control use for new sustainable crop systems and water purification. Definition of guidelines for OGM use and environmental impact monitoring.
<i>New drought-, pest- and salt-resistant crops</i>	Massive development and dissemination of new varieties leading to expansion of potentially arable land and yield increases in marginal lands	Development of resistant varieties ; dissemination curtailed in countries unable to pay the royalties	Same as CWW, but combined with ecotechnologies and integrated in new agricultural systems
<i>Water use efficiency</i>	Increases steadily overall, but mostly in the urban sector, and in new irrigated schemes.	No increase	Increases overall especially in the agricultural sector.
<i>Water pollution</i>	Pollution per unit gradually decreases .	Decreases but only marginally, due to lack of access to technology, and investments in sanitation and treatment.	Pollution per unit decrease much faster than in CWW. Performance assessment of waste water discharges from cities and industries.
<i>Water sanitation</i>	Investment in S grows as fast as the economy . In the south, and Esat, Sanitation and treatment still lay behind , but increase in waste water reuse.	Investment in S falls down due to economic crisis	Investment in S grows faster than overall economy; ecotechnologies used. In some countries agriculture use mostly treated waste water to cover its demands.

Vision méditerranéenne sur l'eau

	Conventional Water Mediterranean	Pessimistic Scenario Water (as compared to CWW)	Sustainable Water Mediterranean (as compared to CWW)
DRIVERS:			
<i>Desalination processes</i>	Widely available but expensive . Used extensively for drinking water supply in countries with limited water resources. (<1 \$/m ³ in Malta and Cyprus).	Developed only in islands or in countries with very limited resources. In other countries, remains experimental only available in pilot projects	Widely available at a low costs as energy costs decreases (0.25 \$ per m ³). used for drinking water and industry but not for agriculture.
Economic			
<i>Total volume of renewable resources</i>	46 to 48 % of the total Mediterranean population with less than 1000 m ³ /year.	Climatic change increases variability and reduce interannual average. (30 % decrease of average water resources in Cyprus) 50% lower?	42 % of the total Mediterranean population with less than 1000 m ³ /year.
<i>Structure of production</i>	Agriculture grows in absolute terms but decreases in relative terms especially in S, profitability of sober crops remain low Increase in irrigated areas with better water use efficiency.	Agriculture grows in absolute and relative terms in the S, comparative profitability of sober crops strongly decreases and conflicts between agriculture and other sectors become severe	Agriculture grows in absolute terms but decreases in relative terms, profitability of sober crops and alternative to irrigation increases, cost of water production is more equally shared between farmers and other sectors
<i>Water- infrastructure (availability and condition)</i>	Grows at same rate as the economy , dams construction still important in the south and east, transfers in the North.	Deteriorated gradually in S, or behaves erratically	Grows faster than overall economy for small hydraulics, efficiency, and treatment ; loss of dams utile capacity is limited with integrated catchment management.
<i>Trade</i>	Universal without significant environmental regulation, Euro-med free trade include agriculture but with trade barriers in the South for social stability (increase export crops)	Euro-mediterranean FTA include agriculture but no environmental and social regulation. Increase in exportation crops and irrigation ; Mediterranean agriculture and rural development is strobgly endangered.	Free trade zone is not extended to agriculture, and policies are developped to regulate environmental and social aspects
Social			
<i>Lifestyles and cultural preferences</i>	Converge to current level in the N	Preferences are the same, but real lifestyles in S and N gradually diverge	Convergence in S and N to lifestyles less material-intensive than current in the N
<i>Poverty</i>	Absolute poverty remains constant; relative poverty decreases	Relative and absolute poverty increases	Absolute poverty eradicated
Environmental			
<i>Committed Climate change</i>	Increased variability, agro-ecologic shifting	Very dramatic shifting, variability and global warming. Reduce water resources from 2025.	Less dramatic than in CWW because of strong emission policies ; and change in practices.
<i>Water-related diseases</i>	Gradually diminishing	Gradually increasing due to low investment and climate change	Remaining only in small pockets
<i>Salinization</i>	Gradually reduced	Increasing	Stopped

Vision méditerranéenne sur l'eau

	Conventional Water Mediterranean	Pessimistic Scenario Water (as compared to CWW)	Sustainable Water Mediterranean (as compared to CWW)
DRIVERS:			
<i>Exhaustion and/or pollution of surface and ground water</i>	Gradual increase	Faster increase	Stopped; water withdrawals reduced to sustainable levels and dynamic
<i>Integrity and health of aquatic ecosystems</i>	Gradual decrease	Generalized decrease including dramatic ecological collapses	Recovering Definition and respect of a minimum environmental demand for ecosystems
Governance			
<i>Institutions</i>	Appropriate; new arrangements made Growth of private sector role in services	Institutional breakdown; arrangements increasingly dysfunctional Growth of private sector with ownership of part of the resources.	Strong and adequate institutions created; new shared goals; wide participation Public and private partnership in the urban and agricultural sector .
<i>Market dominance</i>	Universal but barriers maintained for agricultural products	Uncontrolled Free market	Universal, but internationally regulated for environmental and social security in teh countries
<i>Power structure (international, national)</i>	Asymmetrical but becoming more pluralistic	Asymmetrical and authoritarian; militarization of water and other scarce natural resources	Much more pluralistic than in CWW
<i>Conflicts</i>	Localized and manageable	Ubiquitous and increasing, particularly over natural resources.	Practically absent Creation of regional agenda supported by international convention on water resources management.
<i>Globalization</i>	Accelerating	Spasmodic but widening	Accelerating

ANNEXE
Tableau 1 bis : demandes en eau actuelles dans les pays méditerranéens

Pays et territoires	Date de valeur	Demandes en eau brutes* en km ³ /an										Demande totale per capita (à la date de valeur) m ³ /an	Countries and Territories	
		Secteurs d'utilisation												Total
		Collectivités Alimentation en eau potable			Agriculture irrigation		Industries non desservies		Energie Thermoélectric. (refroidissement)					
Portugal	1995	1,02			8,57		0,78		0,48			10,85	1105	Portugal
Espagne	1997	4,667			24,09 ¹		1,647		4,915			35,323	908 ²	Spain
France	1994	5,93			4,97		3,95		25,81			40,67	720	France
Italie	1993	7,9			20,3		7,5		8,79			44,6	775	Italia
Malte	97-98	0,0408			0,0066		0,0005		0			0,048	155	Malta
Slovénie	1994	0,247	⁷	^a	0,0034	⁷	^b	-	⁷	^c	0,95	0,495 ⁸	245 ⁹	Slovenia
Croatie	1996	0,38			0,001		0,097		0,24			0,764	153	Croatia
Bosnie-Herzégov.														Bosnia-Herzegov.
R.F. Yougoslavie (Monténégro+Serbie)														R.F. Yougoslavia (Montenegro+Serbia)
Macédoine														Macedonia
Ex-Yougoslavie	1990	1,94			0,9		5,8		7,2			17,34	729	Yougoslavia
Albanie	1995	0,4			1,0		-		-			1,4	413	Albania
Grèce	~ 1990	1,15			5,66		0,14		0,08			7,03	700	Greece
Turquie	1997	5,5			~ 26,0		4,0		-			35,5 ¹¹	661	Turkey
Chypre	1998	0,06 à 0,065			0,16 à 0,17		ε		0			0,230 à 0,235	323	Cyprus
Syrie	1993	0,53			13,6		0,28		0			14,41	1150 ⁶	Syria
Liban	1994	0,37			0,88		0,005		0			1,25	390	Lebanon
Israël	1996	0,597			1,275 ¹⁶		0,137 ¹⁷		0			2,009 ¹⁸	353,4	Israel
Palest. Cisjordanie	1996	~ 0,065			~ 0,1		~ 0,005		0			0,17 ²²	115	Palest.
Palest. Gaza	1994	0,048			0,081		0,002		0			0,131	140,5	
Jordanie	1994	0,19			0,66		0,04		0			0,89	203	Jordan
Egypte	1995-96	4,54			54 ²³		7,5		0			66	1064 ⁶	Egypt
Libye	1995	0,364			3,376		0,145		0			3,885 ¹⁴	809 ¹⁴	Libya
Tunisie	1996	0,365			2,429		0,055		0			2,829	248 ¹⁴	Tunisia
Algérie	1990	1,12			2,7		0,48		0,2			4,5	180 ²⁶	Algeria
Plan Bleu														
Maroc	1998	1,7			10,18		0,2		0			12,08 ²⁸ ²⁹	462	Morocco

ANNEXE
Tableau 1 bis : demandes en eau actuelles dans les pays méditerranéens

Pays et territoires	Productions d'eau / sources d'approvisionnement en km ³ /an											Sources * y compris pertes	Countries and Territories
	Prélèvements						Importation	Productions non conventionnelles					
	Eau superficielle		Eau souterraine		Total			Dessalement	Régénération d'eau usée pour réutilisation				
Portugal	7,35		3,5		10,85		0	0		0		EC, 1997	Portugal
Espagne	29,69		5,522		35,21		0	0,019 ³		0,096 ³		Libro Blanco	Spain
France	39,64		6		40,67		0	0		0		Min. Env. 96	France
Italie	34,2 ⁴		10,4		44,6		0	ε		0		Benedini 96	Italia
Malte	ε		0,025		0,025		0	0,0225 ⁵		0,0016 ⁶		WSC 98, Rio 96	Malta
Slovénie			0,176 ⁷		0,495 ⁸		0	0		0,0025 ¹⁰		At. Fréjus 97 Stat. Year Book 94	Slovenia
Croatie					0,764		0	ε		0		Ostovic/Fréjus 96	Croatia
Bosnie-Herzégov.							0	0		0			Bosnia-Herzegov.
R.F. Yougoslavie (Monténégro+Serbie)							0	0		0			R.F. Yugoslavia (Montenegro+Serbia)
Macédoine													Macedonia
Ex-Yougoslavie	16,85 ⁴		2,25		17,34		0	ε		0		Nuri	Yugoslavia
Albanie	~ 0,77		~ 0,63		1,4		0	0		0		Atel. Fréjus 97	Albania
Grèce	5,03		~ 2,0		7,03		0	ε		0		Conf. Rome 92	Greece
Turquie	29,55 ^{11 12}		6,0		35,5		0	ε		0			Turkey
Chypre	0,085 ⁴		0,125 ¹³		0,215		0	0,013		0,012 ^{5 14}		Tsiourtis 99	Cyprus
Syrie	12,24 ⁴		1,8 ^{14 15}		14,04		0	0		0,37		FAO 97	Syria
Liban	0,85		~ 0,4		1,25		0	0		0			Lebanon
Israël	0,57 ^{14 19}		1,17 ¹⁴		1,57 ¹⁴		0,07 ²⁰	0,02 ¹⁰		0,27 ²¹		Min. Env. 99	Israel
Palest.	ε		0,17		0,17		0	0		0		F. Daibes-Murad 98	Palest. West Bank
	ε		0,13		0,13		0	0		0		Al Jamal 96	Palest. Gaza
Jordanie	~ ,36		~ 0,48		0,84		0	0,009		0,045		Source ? (Doc. Marseille)	Jordan
Egypte	47,7		5,3 ⁴		53		0	0,03		0,7 ²⁴		Amer, 99	Egypt
Libye	0,17		3,65		3,82 ^{14 25}		0	0,069 ²		0,069 ²		Salem 99/FAC98	Libya
Tunisie	1,154		1,675 ⁴		2,829		0	0,0083		0,011		DGRE 99	Tunisia
Algérie	2,2 ⁴		2,3 ²⁷		4,5		0	0,064 ²⁸		-		Conf. Rome 92-Hadji. FAO 97	Algeria
Maroc	10,95 ⁹		2,68 ⁹		13,63 ⁹		0	0,0034		0,05		DGH, DRPE, 99	Morocco
ENSEMBLE													ENSEMBLE

ANNEXE
Tableau 1 bis : demandes en eau actuelles dans les pays méditerranéens

Notes:

- 1 + 0,34 Bétail
- 2 année 1998
- 3 année 1992
- 4 avec sources
- 5 FAO 97
- 6 année 1993
- 7 ECE/IEDS Database
- a a ou 0,158
- B - id-
- c C 0,07
- 8 sources ?
- 9 année 1991
- 10 année 1994
- 11 Min. Env. 98
- 12 At. Fréjus 97 - Année 1997 - avec sources
- 13 sans sources
- 14 année 1995
- 15 2,5 avec sources ?
- 16 reuse (dont 0,3 eau saumâtre)
- 17 0,025 eau saumâtre
- 18 2,031 ?
- 19 dont <- NWC et Yam.
- 20 année 1990 - Yamouk
- 21 Σ
- 22 avec ~ 0,04 colons Isr.
- 23 avec reuse eau drainage
- 24 '+12,6 eau de drainage
- 25 3,675 (supply < demand)
- 26 année 1990
- 27 dont 0,4 non renouv.
- 28 Σ
- 29 année 1991 = 11,8

Bibliographie / Bibliography

- Batisse M., Grenon M. (1989) *Le Plan Bleu, Avenirs du bassin méditerranéen*. (Editions Economica, Paris).
- Batisse M. (1998) – *Eau et développement durable dans le bassin méditerranéen*. (Conférence Internationale « Eau et Développement durable », Paris, 19–21 mars 1998, 8 p.
- Benblidia M., Margat J., Vallée D., (1996) – *L'eau en région méditerranéenne Water in the Mediterranean Region*. Conférence euro-méditerranéenne sur la gestion locale de l'eau. Marseille, novembre 1996, réédit. Plan Bleu, 91 p., 1997, Sophia Antipolis.
- Benblidia M., Margat M., Vallée D., (1998) – *Pénuries d'eau prochaines en Méditerranée ? Futuribles*, n°233, juillet-août, pp. 5-29, Paris.
- Ennabli M., Margat M., Vallée D., (1998) – *Pour prévenir les crises de l'eau en Méditerranée, priorité à une meilleure maîtrise des demandes*. (Conférence internationale « Eau et Développement durable », 19-21 mars, 6 p., Paris).
- Hamdy A., Abu-Zeid M. et Lacirignola C., (1995) – *Water Crisis in the Mediterranean : Agricultural Water Demand Management*. (Water International 20, pp. 176-187, IWRA).
- Hamdy A., Lacirignola C., (1999) – *Mediterranean water resources : major challenges towards the 21st century* (C. I. H. E. A. M., Mediterranean Agronomical Institute of Bari, March, 561 p. Bari).
- Margat J. (1992) – *L'eau dans le bassin méditerranéen. Situation et prospective* (Economica, Les Fascicules du Plan Bleu, n°6, 196 p. Paris).
- Margat J. & Vallée D. (1995) – *L'eau en Méditerranée : bilan ressources – emploi. Démographie en Méditerranée*. (C. I. H. E. A. M., Séminaire « Aspects économiques de la Gestion de l'eau dans le bassin méditerranéen », Marrakech, mai 1995, 16 p.).
- Margat J. & Vallée D. (1999) – *Water and sustainable development* – (Conference on Water security in the Third Millenium. Mediterranean Countries towards a Regional Vision, 12-15 April, Como).
- Pearce J. J. (1996) – *L'enjeu de l'eau – Conservations des zones humides méditerranéennes* (MEDWET, éd. Tour de Valat, 82 p., Arles).
- Pérennès J. J. (1993) – *L'eau et les hommes au Maghreb*. (Karthala, 646 p., Paris).
- PNUE / PAM (1997) – *Recommandations de la Commission Méditerranéenne du Développement Durable – Gestion de la demande en eau / Gestion durable des régions côtières* – Plan Bleu, Sophia Antipolis.
- World Bank (1994) – *A strategy for Managing Water in the Middle East and North Africa* (Washington, July, 72 p.)
- World Bank (1995) – *Middle East and North Africa Environmental Strategy Towards Sustainable Development*. (report n°13601-MNA, Washington, February 17, 77 p.).
- COLLECTIF (1988, 1993) – *Water Resources Assessment in the Arab Region* (UNESCO-ROSTAS / The Arab Center for the Studies of Arid Zones & Dry Lands – ACSAD / International Institute Hydraulic and Environmental Engineering – IIHEE, Delft. Arabic ed. 1988, English ed. 1993, 396 p.).
- COLLECTIF (1990) – *Actes du Séminaire Stratégies de gestion des eaux dans les pays méditerranéens*. Alger, mai (CCE / Gouvernement algérien / CEFIGRE).
- COLLECTIF (1992) – *Gestion de la demande en eau dans les pays méditerranéens* (Colloque Institut Méditerranéen de l'eau, 3-5 décembre, Stes. Maries de la Mer).
- COLLECTIF (1998) – *Water in the Mediterranean Area* (Proceeding Conference on Quality and Quantity of Mediterranean Water Ressources, Soc. Chimica Italiana / Joint Research Center of European Community, Chia Laguna-Cagliari, 11-18 octobre 1998, Ispra).
- COLLECTIF, Ferragina E., ed (1998): *L'acqua nei paesi mediterranei – Problemi di gestione di una risorsa scarsa* (Alti del Convegno Internazionale, Napoli, CNR, 4-5 dicembre 997, ed. Il Mulino, 558 p. Bologna).

COLLECTIF / Réseau Méditerranéen de l'Eau (1998)- *La politique de l'eau en Méditerranée : construire sur l'expérience acquise* (Actes de la Conférence Technique du RME / MWN, Ministerio Medio Ambiente de España, Generalitat Valenciana, Valencia 16-18 Abril).

COLLECTIF (1999) – *Water Security in the Third Millenium : Mediterranean Countries towards a Regional Vision* (Forum UNESCO International School of Science for Peace, Landau Network – Centro Volta, 12-15 April, Como).

Portugal

EC/Montgomery Watson Soc. (1997). Spain/Portugal Hydrological Appraisal (EC, DG XVI, Cohesion Fund. January).

Espagne /Spain

Ministerio de Obras Publicas, Transportes y Medio Ambiente, Direccion General de Obras Hidraulicas, España (1993). *Plan Hidrologico Nacional. Memoria*. Madrid : MOPT. 253 p.

France

Agence de l'eau Adour Garonne, France (1996). Source citée par Hurand, P., Préfol, B. / CACG (1996). Lacs réservoirs et estimation des besoins à long terme. *Responsabilité et Environnement / Annales des Mines*, avril, n°2. Paris. pp. 67-74.

CCE / Planistat – Europe (1997). Long range Study on Water Supply and Demand in Europe (Final Report, january., 41 p. + annexes, Paris). Source : Office International de l'Eau, Paris.

Italie / Italy

Conférence Internationale sur l'eau et l'environnement, Dublin, 26-31 janvier 1992. Rapport italien sur les ressources en eau douce. 1991. 39 p. (Country paper).

Drusiani, R. (1998). *Water Demand Management and Conservation Including Water Losses Control*. (National Report, Italy – Eureau Conf., Venice).

CEE / Planistat – Europe (1997). Long range Study on Water Supply and Demand in Europe (Final Report, january, 41 p. + annexes, Paris). Source : M. Benedini, Roma (1996).

Malte / Malta

Riolo, A. (1990). Medium and long term water management strategies in the Maltese islands. *Séminaire Stratégies de gestion des eaux dans les pays méditerranéens, horizon 2010*, Alger, 28-30 mai 1990, CCE / Gouvernement algérien / CEFIGRE. 7 p.

Croatie / Croatia

Hrvatska Vodoprivreda & Ministry of Water Resources Management of Croatia (1996). Comm. inéd., Zagreb (Estimations 1991).

Albanie / Albania

CCE / CEFIGRE (1990). Ministère de l'Equipement, Algérie (1990) Rapport national Albanie. Actes du *Séminaire Stratégie de gestion des eaux dans les pays méditerranéens, horizon 2010*, Alger, 28-30 mai 1990.. Rapport de l'Albanie.

Grèce / Greece

CCE / Planistat Europe (1997). Long range Study on Water Supply and Demand in Europe (Final Report, january, 41 p. + annexes, Paris). Source : Elliniki Etairia, Greece / ICWS (1996). Studies at country level. Greece. Final report, Athens. 54 . p.

Turquie / Turkey

Anac, S. (1999). Irrigation development in Turkey : Potentials and Prospects. (MENA Reg Meeting Water fo Food and Rural Development, Bari, May).

Chypre / Cyprus

Lytras, C., Tsiourtis, N. (1990). National report on medium and long term water management strategies Cyprus. *Séminaire Stratégies de gestion des eaux dans les pays méditerranéens, horizon 2010*, Alger, 28-30 mai 1990, CCE / Gouvernement algérien/ CEFIGRE. 20 p.

Syrie / Syria

Wakil, M. / IWRA (1993). Analysis of Future Water Needs for Different Sectors in Syria. In : Water in the Middle East. *Water international*, Vol. 18, n°1, March, pp. 18-22.

Naff, T. / AMER (1987). Syria: political, economic and strategic analysis. In : *Water: The Middle East Research*. 140 p. AMER Water Project. Report n°23.

Liban / Lebanon

FAO / World Bank (1994). Lebanon. Prepar. Report, irrigation, rehabilitation and modernisation project. January.

CCE/ Gouvernement italien (1992). Rapport national du Liban. *2^e Conférence méditerranéenne de l'eau*, Rome, 28-30 octobre. 23 p.

Israël / Israel

Schwarz, J. (1988). *Plan directeur de l'eau pour Israël*. Source citée par A. Soyeux, 1991.

Schwarz, J. (1992). Israeli Water Sector Review: Past Achievements, Current Problems, and Future Options. In : LE MOIGNE G. et al (eds.). *Country Experiences with Water Resources Management. Economic, Institutional, Technological and Environmental Issues*. Washington D.C: World Bank. (World Bank Technical Paper n°175).

Tahal / Mintzker N. (1987). Water in Israël. Towards the Future (Tahal, contribution aux scénarios du Plan Bleu, juillet.)

Arlosoroff S. (1997). Israël. Une étude de cas sur l'utilisation de l'eau. (EAWAD News, 43, Nov.. pp.8– 11).

Shevah y./Tahal (1999), Israel Agriculture Sector Policy Issues (MENA Reg. Meeting Water for food and Rural Development. Bari, May).

Cisjordanie, Gaza / West Bank, Gaza

Tahal, cité par ANTEA – BRL (1995). Schéma directeur indicatif de gestion des ressources en eau du bassin du Jourdain. (Rapport au Fonds Français pour l'environnement mondial, mars.)

Arlosoroff (1997). Loc. cit. supra.

Shevah, Y. / Tahal (1999). Israël Agriculture Sector Policy issues (MENA Reg. Meeting Water for Food and Rural Development, Bari, May).

Jordanie / Jordan

Bilbeisi, M (1992). Jordan's Water Resources and the expected domestic demand by the years 2000 and 2010, detailed according to area. Proceedings Symposium Water Resources and Study Centre, University of Jordan, Amman, 27-28 October 1992. In : Garber, A. / Salameh, E. (eds). *Jordan's Water Resources and their Future Potential*.

World Bank (1988). *Jordan 's Water Resources Sector Study*. Washington D.C.: World Bank. (The World Bank Report n°7099-10). [Inédit]

Khoury, J.(1990). *Arab Water Security : a regional strategy, horizon 2030*. *Séminaire Stratégies de gestion des eaux dans les pays méditerranéens, horizon 2010*, Alger, 28-30 mai 1990, ACSAD / CEE / Gouvernement algérien / CEFIGRE. 68. P.

Egypte / Egypt

Attia, F.A.R. (1993). *Environmentally sound Management of Egypt Groundwater Resources*. (Symp. Techniques of Groundwater Management in the Arab Region, 20-23 December, 1993.

Megahed, M. M., Mekhemar, S.S. (1991). Desalination In the Egyptian Context. *IAEA 1st Regional Meeting on Nuclear Desalination*, Cairo, 4-7 May, 1991.

Libye / Libya

Salem, O.M. (1992). The Great Manmade River Project. A partial solution to Libya's future water supply. *Water Resources Development*, Vol. 8, n°4, December, pp. 270-278.

Tunisie / Tunisia

Hamdane, A. / Ministère de l'Agriculture, Tunisie (1993). *La gestion de l'eau en Tunisie. Rapport de synthèse*. Tunis : Ministère de l'Agriculture. 24 p.

Ministère de l'Agriculture, Tunisie (1995). *Economie d'eau 2000*. (Groupement AHT / GKW / Cayne et Bellier / CNEA, Rapport final, septembre. Tunis.

Alouini, A. (1999). Long run Agriculture Water Strategy in Tunisia (MENA Reg. Water for Food and Rural Development, Bari, May).

Turquie/Turkey

Anac S. (1999) – Irrigation Development in Turkey : Potentials and Prospects (MENA Reg. Meeting Water for Food and Rural Development, Bari, May).

Algérie / Algeria

Garadi, A. (1992) / Université Pierre Mendès-France, Grenoble (FRA). Centre de Recherche en Informatique appliquée aux Sciences Sociales. *Prospective des besoins en eau et anticipation de la demande. MADH2O : Modèle Automatisé de la Demande en Eau. Application à l'Algérie*. Thèse Doctorat ès Sciences Economiques, option gestion et planification de l'eau. Grenoble (FRA). 269 p.

Maroc / Morocco

Conférence internationale sur l'eau et l'environnement, Dublin, 26-31 janvier 1992. Développement des Ressources en eau. Rapport National du Maroc. 19 p. (Country Paper).

Jellali, M. (1995). Développement des ressources en eau au Maroc. *Séminaire Aspects économiques de la gestion de l'eau dans le Bassin méditerranéen*, Marrakech, 17-19 mai 1995.