

Vision méditerranéenne sur l'eau, la population et l'environnement au XXI^{ème} siècle

JEAN MARGAT
DOMITILLE VALLEE

Contribution à la vision mondiale sur l'eau promue par le Conseil Mondial de l'eau et le Global Water Partnership, élaborée par le Plan Bleu dans le cadre du MEDTAC/GWP

Plan Bleu
Décembre 1999

Table des matières

TABLE DE SIGLES ET ACRONYMES	IV
PRÉFACE.....	V
1 INTRODUCTION	1
2 PERMANENCES MÉDITERRANÉENNES	5
LE CADRE HUMAIN ET PHYSIQUE.....	5
ABONDANCE ET RARETÉ DE L'EAU COEXISTENT EN RÉGION MÉDITERRANÉENNE	6
L'EAU JOUE UN RÔLE IMPORTANT DANS LA VIE ET L'ÉCONOMIE DES MÉDITERRANÉENS	9
DES CONTRASTES DURABLES : NÉCESSITÉ D'UNE VISION RÉGIONALISÉE.....	16
3 TENDANCES CONTEMPORAINES ET MONTÉE DES PROBLÈMES.....	21
ENJEUX.....	21
MONTÉE DES PROBLÈMES.....	23
TENDANCES LOURDES DE LA GESTION DE L'EAU EN MÉDITERRANÉE	29
4 TROIS SCÉNARIOS MÉDITERRANÉENS.....	33
« LA MÉDITERRANÉE DE L'EAU CONVENTIONNELLE » (SCÉNARIO TENDANCIEL MODÉRÉ)	38
« LA MÉDITERRANÉE DE L'EAU EN CRISE » (SCÉNARIO INDÉSIRABLE, TENDANCIEL AGGRAVÉ)	49
« LA MÉDITERRANÉE DE L'EAU DURABLE » (SCÉNARIO DE DÉVELOPPEMENT DURABLE).....	52
5 CONCLUSION : VISION MÉDITERRANÉENNE	61
ANNEXE II. VARIABLES, FACTEURS DE DEMANDES EN EAU	69
ANNEXE III. SOURCES DES CHIFFRAGES DES TABLEAUX 7 ET 8.....	70
BIBLIOGRAPHIE	71

Liste des Tableaux

Tableau 1 : Demandes sectorielles en eau actuelles dans les trois sous-régions	9
Tableau 2 : Quelques données économiques sur l'agriculture (données de 1990 ou année proche)	13
Tableau 3: Groupes de pays hydro – géopolitiques.....	18
Tableau 4 : Pressions actuelles sur les ressources en eau des pays et territoires méditerranéens.....	25
Tableau 5: Vision méditerranéenne de l'eau – Tableau récapitulatif des hypothèses des scénarios	35
Tableau 6 : Projections de demandes en eau (sources diverses).....	40
Tableau 7 : Projections tendancielle modérées des demandes en eau des pays et territoires méditerranéens aux horizons 2010 et 2025	41
Tableau 8: Demandes en eaux des pays et territoires méditerranéens aux horizons 2010 et 2025 suivant le scénario de développement durable..	58
Tableau 9 : Politiques de l'eau selon les scénarios.....	62

Liste des Figures

Figure 1 : Ressources en eau naturelles par habitant dans les pays ou territoires méditerranéens (d'après les sources nationales et les populations 1995).....	7
Figure 2 : Evolutions des demandes en eau par habitant, toutes utilisations confondues, au cours des dernières décennies, dans les pays méditerranéens	10
Figure 3 : Evolution des productions d'eau potable par habitant dans quelques pays au cours des dernières décennies (en m ³ par an et litre par jour).....	15
Figure 4: Région méditerranéenne. Classification des pays en sous-ensembles hydro-géopolitiques	17
Figure 5 : Indices d'exploitation des ressources en eau naturelles renouvelables (internes et externes) des pays et territoires méditerranéens.	26
Figure 6: Indices de production d'eau non durable dans des pays et territoires méditerranéens.....	28
Figure 7: Projections tendancielle des demandes en eau totales dans chaque sous-région et des demandes en eau sectorielles dans l'ensemble de la région méditerranéenne.....	43

Figure 8: Projection des parts de l'irrigation dans les demandes totales en eau dans plusieurs pays méditerranéens (d'après plans directeurs nationaux)..... 44

Figure 9 : Croissances projetées des rapports demandes/ressources en eau des pays méditerranéens du Sud et de l'Est, en scénario tendanciel modéré..... 46

Figure 10 : Demandes en eau totales, dans chaque sous-région, et demandes en eau sectorielles dans l'ensemble de la Région méditerranéenne, dans la perspective du scénario de développement durable. 57

Liste des encadrés

Encadré 1 : Les sécheresses : une spécificité méditerranéenne 8

Encadré 2 : Une tendance émergente : la décroissance des demandes en eau 11

Encadré 3 : Une tendance émergente, utiliser l'eau plusieurs fois. 31

Encadré 4 : Remarques sur les documents de planification nationaux 39

Encadré 5 : Les gains possibles par un effort d'économie d'eau 53

Encadré 6 : Eau potable et usages domestiques..... 55

Liste des pays et territoires

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 :		
Italie (IT)		Gaza (GZ)	
Malte (MT)		Cisjordanie (WE)	
Monaco (MC)	Turquie (TR)		
Portugal (PO)			
Slovénie (SL)			
R.F. de Yougoslavie (YU)			

Table de sigles et acronymes

AEP	Alimentation en eau potable
CEDARE	Centre for Environment & Development for Arab Region and Europe
CEMAGREF	Centre National de Machinerie Agricole, de Génie Rural, des Eaux et des Forêts (France)
CIHEAM	Centre International de Hautes Etudes Agronomiques Méditerranéennes
CMDD	Commission Méditerranéenne pour le Développement Durable
IME	Institut Méditerranéen de l'Eau
IPTRID	International Program for Technology and Research in Irrigation and Drainage
GWP	Global Water Partnership
MENA	Middle East and North Africa
METAP	Mediterranean Environmental Technical Assistance Program
MEDWET	Mediterranean Wetlands
MEDTAC	Mediterranean Technical Advisory Committee
MOI/ ECSDE	Mediterranean Information Office
OCDE	Organisation pour la Coopération et le Développement Economique
PSEM	Pays du Sud et de l'Est de la Méditerranée
RME	Réseau Méditerranéen de l'Eau
PAC	Politique agricole commune de l'Union Européenne
PAM-PNUE	Plan d'Action pour la Méditerranée – Programme des Nations Unies pour l'Environnement
SEMIDE	Système euro-méditerranéen d'information dans le domaine de l'eau.
UE	Union Européenne
UNESCO	United Nations Education, Sciences and Culture Organisation

Préface

Lorsque, en 1975, inquiets de voir se dégrader la mer qui constitue leur lien naturel et leur bien commun, les Etats méditerranéens signèrent la Convention de Barcelone et mirent en place leur « Plan d'Action pour la Méditerranée » (PAM), ils souhaitèrent que ce Plan comprenne un volet d'étude et d'exploration des futurs possibles du Bassin Méditerranéen afin d'aider à la décision en faveur d'un développement socio-économique n'entraînant pas de dégradation de l'environnement.

Ainsi fut créé le Plan Bleu, centre d'activités régionales du PAM, qui se consacre à l'analyse et à la prospective des rapports entre l'environnement et le développement dans l'ensemble de la région et élabore des propositions à l'intention des pays riverains et de la Commission Européenne. Ses premiers résultats, publiés en 1989, suscitèrent un vif intérêt en Méditerranée ainsi qu'à la Conférence de Rio de 1992. Ils montraient en effet combien les scénarios tendanciels pouvaient conduire à des difficultés ou des impasses et combien nécessaire était la recherche de scénarios alternatifs plus conformes aux enjeux du développement durable.

Un tel travail de prospective est particulièrement intéressant et utile dans le domaine de l'eau, élément fondamental des écosystèmes et bien vital pour les populations et leurs activités, mais bien qui n'est pas sans limite et qu'il convient de savoir conserver et gérer dans le long terme. Cette question est d'une importance toute particulière en Méditerranée. Dans de nombreux pays méditerranéens, les prélèvements en eau approchent en effet l'ordre de grandeur des ressources disponibles alors que la croissance démographique et les mutations économiques suscitent des pressions toujours plus fortes sur un environnement déjà largement dégradé. Dans ces conditions, l'accroissement de l'offre, qui a constitué la réponse traditionnelle, atteint ses limites et de nouvelles politiques de l'eau, donnant priorité à une meilleure gestion et à une régulation de la demande devront être précisées et mises en œuvre sans délai.

Cette démarche prospective, imaginée et ainsi explorée par les Méditerranéens depuis plus de 20 ans dans une région particulièrement sensible, peut contribuer aujourd'hui au travail conduit à l'échelle planétaire sous l'égide du Conseil Mondial de l'Eau et du Global Water Partnership (GWP). La « Vision mondiale sur l'eau, la population et l'environnement au XXI^{ème} siècle » s'appuie en effet sur un ensemble d'exercices prospectifs régionaux présentés au Forum mondial de l'eau à la Haye. Cette « Vision » sera également complétée par deux autres documents globaux : l'analyse de la coopération stratégique (« mapping ») et le plan d'action stratégique

Pour conduire ce travail dans chaque région, le GWP a mis en place des comités techniques. Le comité méditerranéen – MEDTAC – réunit 7 institutions ou réseaux¹, dont l'Institut Méditerranéen de l'Eau, qui a été chargée du secrétariat du MEDTAC et le Plan Bleu qui a été chargé de préparer la « vision régionale » qui est présentée ici.

Je tiens à remercier tout particulièrement Jean MARGAT (conseiller du Bureau de Recherches Géologiques et Minières, et vice-président du Plan Bleu) et Domitille

¹ IME, RME, CIHEAM-Institut de Bari, IME, METAP, MIO, Plan Bleu-PAM/PNUE

VALLEE (chargée d'études au Plan Bleu) qui ont assuré la réalisation de ce document, ainsi que tous membres du Plan Bleu qui y ont contribué.

Afin de rassembler les points de vue des méditerranéens et de préparer le document, plusieurs consultations régionales ont été organisées en 1999:

Débat sur les scénarios de la vision régionale 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 » (Moyen-Orient et Afrique du Nord) », 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, Malte, 4 juillet 1999.

Débat sur les scénarios méditerranéens lors de la conférence «The 9th Stockholm Water Symposium, 9-12 août 1999.

Présentation du rapport provisoire 2^{ème} conférence euro-méditerranéenne sur la gestion locale de l'eau (Turin, 18-19 octobre 1999) et de la 11^{ème} réunion des Parties Contractantes à la Convention de Barcelone (Malte, 27-29 octobre 1999).

Consultation écrite d'experts méditerranéens à l'aide d'un questionnaire.

Ces consultations, certes limitées par le temps et les moyens disponibles, ont permis de recueillir de précieux avis et commentaires et d'enrichir progressivement le document, fondé initialement sur les travaux, l'expérience et le fonds documentaire du Plan Bleu. Je tiens à remercier les différents experts qui ont ainsi largement contribué à sa forme finale.

Lors de ces différentes consultations, de nombreux méditerranéens ont insisté sur la nécessité de s'appuyer sur des visions locales et nationales. La vision régionale ne saurait en effet suffire dans une région aussi contrastée, et l'on ne peut qu'encourager les Etats de la Méditerranée à réaliser des exercices nationaux ou locaux leur permettant de définir des stratégies d'action. Celles-ci pourront donner une suite plus opérationnelle aux décisions qu'ils ont prises en novembre 1997 à Tunis, en adoptant les recommandations de la Commission Méditerranéenne du Développement Durable (CMDD) du PAM sur la gestion de la demande en eau. A ce titre, on se réjouira de ce que cette gestion de la demande et l'élaboration de scénarios nationaux et locaux figurent parmi les priorités d'actions retenues dans le cadre du partenariat euro-méditerranéen (après la conférence de Turin ?) et puissent à nouveau être mises en relief à l'occasion du Forum de la Haye.

*Michel BATISSE
Président du Plan Bleu
pour l'Environnement et le Développement en Méditerranée*

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 en eau et écosystèmes aquatiques ?

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 de suggérer 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 région méditerranéenne, 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 25 pays ou territoires en grande partie riverains de la mer Méditerranée, qu'il est classique de répartir en trois sous-régions, pour faciliter les analyses comparatives : :

- 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, 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 engagent, depuis cette époque, des efforts de prospective et planification 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 développés de la rive nord et les pays en développement des rives sud et est de la Méditerranée Bassin (Grenon & Batisse, 1989). La déclaration euro-méditerranéenne de Barcelone de novembre 1995, suivie des conférences euro-méditerranéenne de Marseille (novembre 1996) sur la gestion de l'eau, d'Helsinki (novembre 1997) sur l'environnement, de Stuttgart (1999) et de Turin sur l'eau (Octobre 1999), marquent des étapes importantes dans la mise en œuvre de cette nécessaire solidarité.

LA DEMARCHE POUR LA PREPARATION DE LA VISION REGIONALE

Cette vision explore plusieurs scénarios possibles d'évolution de la gestion des eaux. Trois scénarios contrastés¹ au niveau mondial ont été proposés pour la *Vision Mondiale sur l'eau aux horizons 2010 et 2025* par un panel d'experts. Les scénarios sont les suivants :

1. La « Méditerranée conventionnelle » avec une poursuite modérée des tendances.
2. La « Méditerranée en crise » avec une aggravation des tendances.
3. La « Méditerranée durable » avec des politiques volontaires de développement 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 beaucoup appuyée sur les exercices de prospective du Plan Bleu publiés en 1989 et actualisés en 1996 ; elle a en outre bénéficié des contributions des réseaux du MEDTAC, et par l'Unité Vision, ainsi que des sectoriels (eau pour l'alimentation, eau pour la nature, eau pour la population).

Ces scénarios sont représentatifs de la variété des hypothèses sur l'avenir et des 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 experts 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 de **quantifier** les **objectifs à atteindre** et les **impacts** futurs. De tels objectifs devront être définis dans les pays par les gouvernements et les administrations compétentes, avec l'adhésion des habitants et des usagers locaux.

Ce travail à l'échelle régionale pourra contribuer à stimuler de tels exercices souhaitables 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

¹ Cet exercice s'est conformé aux scénarios globaux initialement proposés par le panel « scénarios » de la Vision Mondiale. Une deuxième génération de scénarios a été proposée ultérieurement à l'engagement de la consultation, trop tardivement pour que la rédaction de ce document puisse en tenir compte complètement.

de la vision mondiale, seront exposés ensuite (Chapitre 4). Enfin, en conclusion, seront proposées les principales idées directrices ouvrant la voie aux recommandations.

2 Permanences méditerranéennes

Les avènements projetés ou anticipés de l'eau 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 cadre 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 en 1995 et 446 millions en 2000, à un chiffre compris entre 508 et 579 millions en 2025.

Le temps d'une génération, dans les pays de l'Est et du Sud, la population totale a triplé, dépassant les 223 millions d'habitants en 1995 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 une 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, d'aménagement du territoire, de pressions sur l'environnement, et bien sûr de demandes 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 (1995) pour l'ensemble des pays méditerranéens, la part des cinq pays de l'Union Européenne est d'environ 90 %.

Cette situation se traduit par des capacités d'investissement nationales très contrastées et donc par 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 : au Sud et à l'Est, les investissements privés qui vont souvent de préférence soit à l'habitat, soit à l'étranger...

En outre, les investissements étrangers dans les pays du Sud méditerranéen sont faibles et décroissants ; ils ne représentent aujourd'hui que 2% du total des investissements mondiaux extérieurs et directs¹.

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 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, les indices de pauvreté de quelques pays du Sud et Est s'évaluaient 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. 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 ils décroissent et se stabilisent depuis 1970.

CADRE PHYSIQUE : FORCES ET FAIBLESSES

La caractéristique commune du climat dit « méditerranéen » est de présenter une saison sèche plus ou moins longue en été, qui entraîne une forte demande en 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 : apport du Nil venu des tropiques).

Abondance et rareté de l'eau coexistent en région méditerranéenne

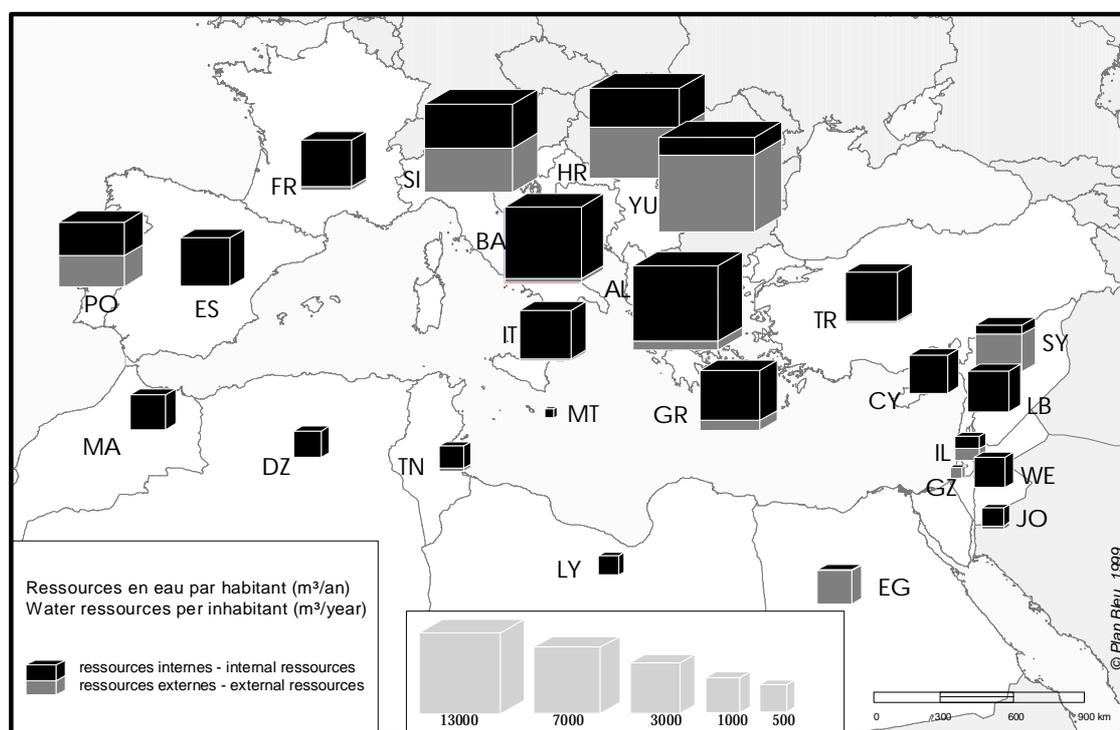
Les ressources en eau méditerranéennes sont limitées, fragiles et menacées. Elles sont déjà très utilisées, surtout au Sud et à l'Est, et le sont souvent mal.

Les apports naturels (ressources en eau renouvelables) sont très inégalement répartis dans l'espace entre les pays (72 % au Nord, 23 % à l'Est, 5 % au Sud²) et entre les populations. De plus, leurs parts intérieures, qui déterminent les degrés d'indépendance des pays quant aux ressources en eau, sont aussi très inégales (fig 1).

¹ Commentaires de Mrs Walker-Leigh, Malta, Décembre 1999.

² La prise en compte des pays entiers, dont plusieurs s'étendent bien au delà du bassin méditerranéen, et du domaine à climat méditerranéen, au Nord et à l'Est (Espagne, France, Portugal, Turquie, R.F. Yougoslavie...) accentue naturellement le contraste et l'inégalité des ressources entre les pays.

Figure 1 : Ressources en eau naturelles par habitant dans les pays ou territoires méditerranéens (d'après les sources nationales et les populations 1995)



Ces apports sont aussi très irréguliers dans le temps et d'autant plus qu'ils sont maigres en moyenne. Les ressources méditerranéennes en eau sont particulièrement sensibles aux sécheresses (Encadré 1). 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 rareté des ressources et leurs disparités sont :

aggravées par les **différences d'exploitabilité** -donc de coût de mobilisation-, notamment d'exploitabilité durable du point de vue environnemental, ainsi que de qualités 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 (Espagne, Israël,...), voire disparition de sources (Tunisie)) ;

compliquées par des **partitions** entre plusieurs pays (Balkans, Proche Orient, bassin du Nil).

Encadré 1 : Les sécheresses : une spécificité méditerranéenne

Les sécheresses conjoncturelles peuvent se définir comme des déficiences de précipitations plus ou moins amples par rapport aux moyennes, diversement prolongées et étendues.

Elles ont, en région méditerranéenne, des conséquences particulièrement sévères à la fois :

- sur les ressources en eau, lorsqu'elles entraînent des déficits d'apport de pluie et neige en hiver et au printemps,
- sur les sols et l'agriculture lorsqu'elles aggravent la sécheresse estivale normale

Presque partout, des sécheresses annuelles assez sévères ont une fréquence au moins décennale. Des années de sécheresse consécutives ne sont pas rares en Méditerranée. Elles aggravent alors, les situations en conduisant au tarissement des réserves d'eau du sol et du sous-sol.

Au cours des seules deux dernières décennies, la plupart des pays méditerranéens ont connu des sécheresses pluri-annuelles mémorables, par exemple : 1980 – 85 au Maroc ; 1982-83 en Grèce, Espagne, Italie du Sud, Tunisie ; 1985-1989 en Tunisie ; 1988-90 en Grèce ; 1988-92 en France méditerranéenne ; 1989-91 à Chypre ; 1990-95 en Espagne, au Maroc ; 1993-95 en Tunisie ; 1995-96 en Sardaigne ; 1995-98 à Chypre... Cette chronique est loin d'être exhaustive.

Les écosystèmes formés par les milieux aquatiques et les zones humides associés aux eaux courantes ou lacustres permanentes sont tout aussi inégalement répartis, rares et fragiles dans la région méditerranéenne, surtout au Sud. Leur valeur écologique – notamment celle des zones humides, longtemps occultée par l'identification de celles-ci à des zones insalubres – est finalement reconnue aujourd'hui. Cependant, il n'est pas possible de les évaluer en termes seulement économiques.

La volonté de conserver les fonctions écologiques des eaux permanentes, 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 tant comme ressource que comme milieu récepteur des rejets.

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, aussi bien que les glissements de terrain et les coulées de boue déclenchés par des précipitations extrêmes, engendrent l'un des principaux risques de catastrophe naturelle dans la région. En outre, ce risque est amplifié par la concentration croissante des peuplements et des activités humaines dans des zones exposées. Au cours du XX^{ème} siècle, au moins une quinzaine d'inondations ont fait chacune plus de 100 à 1000 victimes¹, dans les pays méditerranéens. 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.

¹ A. Villevieille, *Les risques naturels en Méditerranée*, fascicule du Plan Bleu, 10, 1997.

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

DES DEMANDES EN CROISSANCE

Face à cette rareté, les demandes¹ en eau des méditerranéens sont fortes. Au total, quelques 300 milliards de m³ sont utilisés aujourd'hui dans l'ensemble de la région (cf. les données par pays de sources nationales, présentées dans le tableau de l'annexe 1), et répartis comme suit :

Tableau 1 : Demandes sectorielles en eau actuelles dans les trois sous-régions

Sous-régions	secteurs d'utilisation* (km ³ /an)				
	Collectivités	Agriculture	Industrie non desservie	Energie centrales thermiques	Total
Nord	23	65,5	20	47	155,5
Est	7,5	43	4	0	54
Sud	7,5	72,5	8,5	0	88,5
Total	38	181	33	47	299

* 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).

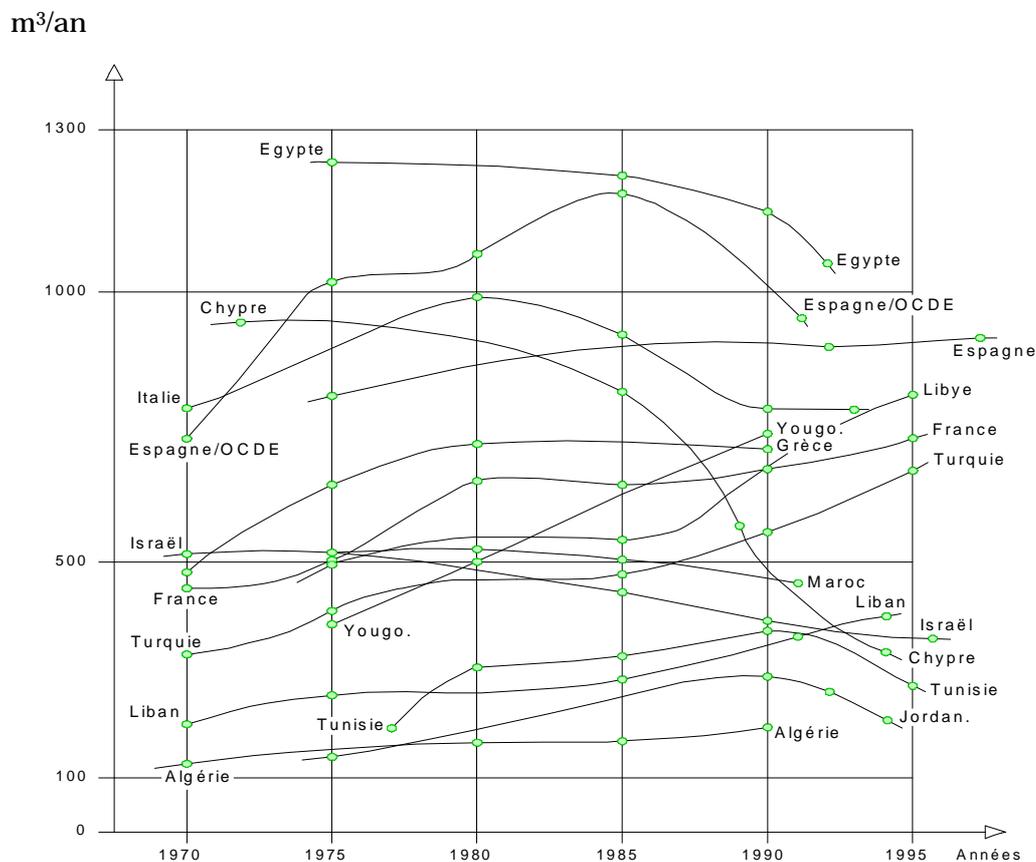
Dans deux pays méditerranéens sur trois on utilise aujourd'hui plus de 500 m³/an par habitant, surtout du fait de l'importance de l'irrigation. Mais ces demandes par tête sont inégales et varient suivant une large gamme : d'un peu plus de 100 à plus de 1000 m³ annuels (cf. Tableau de l'annexe 1).

Les demandes ont doublé globalement depuis le début du XX^{ème} siècle et augmenté 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 elles sont plafonnées par des situations de pénurie (Chypre, Israël, Malte, cf. Encadré 2).
- 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) soit parce que l'aménagement des eaux et les mobilisations, notamment pour l'irrigation, progressent plus vite que les populations (Liban, Libye, Turquie).

¹ Demandes d'approvisionnement en eau augmentées des pertes d'adduction et de distribution.

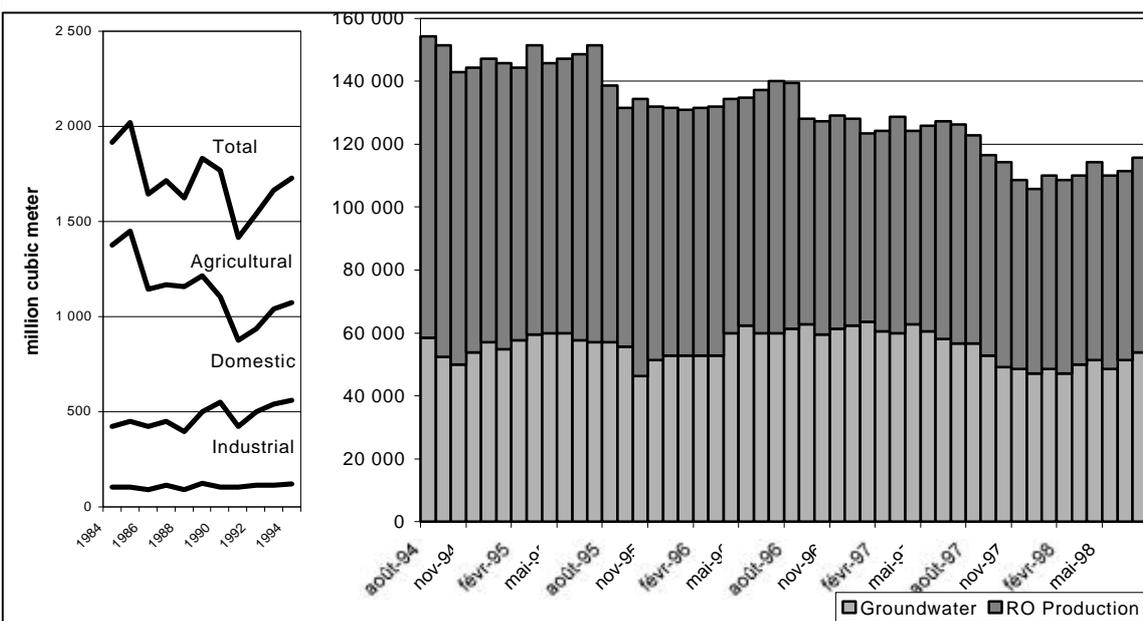
Figure 2 : Evolutions des demandes en eau par habitant, toutes utilisations confondues, au cours des dernières décennies, dans les pays méditerranéens



Source : D'après les statistiques nationales. 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. C'est notamment le cas de l'Espagne où les données de sources nationales ne sont pas cohérentes avec celles publiées par l'OCDE, et sont donc présentées séparément.

Encadré 2 : Une tendance émergente : la décroissance des demandes en eau

Une décroissance des demandes brutes en eau (c'est à dire des productions 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 gauche : Israël. Evolution des demandes en eau de 1984 à 1994 ⁽¹⁾.

A droite : Malte. Evolution des productions d'eau d'août 1994 à juillet 1998 ⁽²⁾.
 (RO : Reverse Osmosis)

Ces décroissances résultent de la conjonction d'efforts d'économies d'eau, notamment des gains d'efficacité 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. Cette dernière sera 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) Israel 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'ÉCONOMIE DE L'EAU PRÉSENTE DES CARACTÉRISTIQUES SPÉCIFIQUES.

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) : globalement elle représente 60 % des quantités d'eau totales utilisées, mais 82 % 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 locales (notamment dans les îles) et estivales en eau potable. Par 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 « désertifiés » 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, perturbant ainsi de nombreux écosystèmes littoraux fragiles.

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 lors des transports et distributions, ou mal utilisée notamment en irrigation. Dans les vallées, une partie des pertes peut être réutilisée en aval. C'est particulièrement le cas en Égypte, pour une part importante des eaux de drainage. Cependant, cela ne concerne pas les zones côtières et n'en accroît pas moins inutilement les coûts de mobilisation, de transport et de traitement (potabilisation).

Dans la plupart des pays les coûts économiques d'aménagement des eaux et d'approvisionnement en eau (incluant l'assainissement, la protection des eaux ou la défense contre les inondations) représentent une fraction déjà appréciable des dépenses nationales : de 1 à 2 % dans les pays les plus développés (environ 2% du PNB en France, 1998) et sans doute davantage dans les autres. Des analyses comptables nationales seraient souhaitables pour affiner ces estimations.

Le budget « eau » global (investissement et fonctionnement) de l'ensemble des pays méditerranéens pourrait être actuellement de l'ordre de 75 milliards de dollars US ou Euro par an, (estimation sur la base de chiffres partiels et approximatifs).

L'EAU FACTEUR DE DEVELOPPEMENT

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 utilisées, 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 conviendrait de compléter cette vision strictement macro-économique de l'agriculture par des considérations **sociales** et **écologiques**, sur les fonctions qui jouent un rôle majeur en Méditerranée pour :

- 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 l'équilibre des territoires, en vue de maintenir une activité principale en zone rurale où vit encore une part importante de la population (30 à 50 %) ;
- 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

Sources : FAO /Aquastat ; Espagne, Polagwat, 99 (agriculture irriguée uniquement).

A ces considérations s'ajoutent également des considérations stratégiques liées à l'autosuffisance alimentaire.

DEPENDANCE ACCRUE DES IMPORTATIONS ALIMENTAIRES

L'apport nutritionnel dans les pays du Sud et de l'Est de la région (3070 Kcal) est raisonnable : 56 % en céréales, 16 % en produits carnés, 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 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.

Ces importations font de la région un utilisateur significatif « d'eau virtuelle² ». On peut estimer que le transfert d'eau virtuelle pour des céréales correspond à 40 km³ en 1995. 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. Elle entraîne cependant une certaine vulnérabilité liée à cette dépendance des marchés mondiaux.

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 la région méditerranéenne : 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).

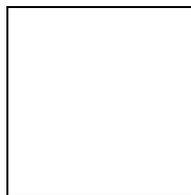
Les productions par habitant évoluent de manière contrastée selon les pays : croissance ralentie ou stabilisation, voire décroissance (France) au Nord, ou en pays à ressources plafonnées (Israël, Malte) ; croissance au Maghreb (où elles sont parties de très bas) ; décroissance en Egypte (fig. 3).

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 est inexistant dans plusieurs pays du Sud et de l'Est. Les conflits récents dans les Balkans et en Algérie ont encore aggravé la situation.

¹ Comprise dans la région MENA (Moyen Orient et Afrique du Nord) dans la terminologie de la Banque Mondiale.

² C'est-à-dire les quantités d'eau que les productions agricoles équivalentes dans les pays importateurs auraient consommées. (Tony Allan, Bari, 1999).

Figure 3 : Evolution des productions d'eau potable par habitant dans quelques pays au cours des dernières décennies (en m³ par an et litre par jour)



(sources nationales)

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 demandes en eau a répondu la diversité des formes d'adaptation des sociétés méditerranéennes à l'abondance ou à la rareté de l'eau. Le monde méditerranéen est très loin d'être homogène tant du point de vue des potentialités et des utilisations d'eau, que de celui des tensions présentes entre les unes et les autres et des conditions socio-économiques et politiques qui permettent d'y faire face. Les différences l'emportent largement sur les similitudes, y compris à l'intérieur des pays les plus étendus, surtout lorsqu'une grande partie du territoire est hors du bassin méditerranéen (Espagne, France, Turquie, Maroc...)

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 croissent le moins vite. C'est là, au contraire, où les ressources sont les plus rares et sont déjà les 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.

UNE REGIONALISATION NECESSAIRE

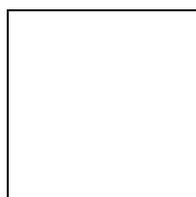
Le premier pas d'une régionalisation plus pertinente est fonction de l'état et des tendances d'évolution des disponibilités et des demandes en eau dans trois groupes de pays (cf. Tableau 3 et carte fig. 4) :

Groupe 1 de pays européens à ressources abondantes (au dessus de 3000 m³/an per capita) 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 2 de pays méditerranéens occidentaux ou du Proche-Orient, à ressources globalement excédentaires (de 1000 à 3000m³/an per capita), 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 3 de pays nord africains, du Levant ou insulaire, dont les ressources (moins de 1000 m³/an per capita) 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.

Figure 4: Région méditerranéenne. Classification des pays en sous-ensembles hydro-géopolitiques



unité m³/an/hab (unit m³/year/inhab)

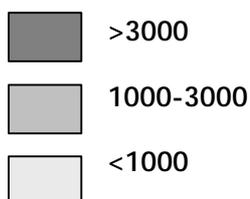


Tableau 3: Groupes de pays hydro – géopolitiques

Groupe de pays ou territoires		évolution de la population	Ressources en eau per capita			Demandes en eau per capita	
			actuelles m³/an	tendances	projection moyenne 2025 en m³/an	actuelles m³/an	tendances
Groupe 1	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
Groupe 2	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
Groupe 3	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

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

UNE GRANDE DIVERSITE DE SITUATIONS NATIONALES ET LOCALES

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 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 et de l'irrigation. 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. Pour le moment, les pays développés du Nord ont hérité d'un capital hydraulique important mais, à terme, devront aussi financer la réhabilitation du système.
- **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 des pays de la rive Sud et Est de la Méditerranée à l'Union européenne dans le cadre de la zone de libre échange, dont le principe a été défini par la conférence de Barcelone de novembre 1995. Les capacités de « rattrapage » du Sud et de l'Est et leur intégration réussie à la mondialisation en dépendront fortement.

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 réallocation sectorielle peut devenir un problème politique.

Les visions d'avenir correspondant aux différents scénarios ne devraient donc 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.

Un tel objectif de désagrégation nationale et locale n'est malheureusement pas réalisable à l'échelle de cet exercice régional. Selon l'angle d'analyse et l'objectif, plusieurs groupements de pays sont possibles.

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

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 (Southeast 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 du Sud et de l'Est sont en faveur d'un libre échange régulé (ouverture du marché européen, mais maintien de barrières aux importations dans leur pays). Ce scénario serait favorable au développement des exportations agricoles mais risque d'accroître les pressions sur les ressources en eau¹.

En Méditerranée, certains pays moins peuplés (ex. 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.

¹ MENA, *Consultation meeting on water for food and rural development*, Bari, Mai 99.

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 en Méditerranée et au niveau mondial (négociations multilatérales avortées de l'Organisation Mondiale du Commerce à Seattle...). 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 pays du Sud et de l'Est de la Méditerranée (PSEM) 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).

Ces agricultures remplissent toutefois une double fonction écologique et sociale. C'est le cas par exemple de la Turquie et du Maroc dont les populations actives sont encore à près de 40 % agricole ou celui de la Syrie avec plus de 30 % 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, avec des pressions supplémentaires sur les ressources en eau locales (tentations de surexploitation à court terme). Cependant 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 veiller à l'intégration de critères sociaux, environnementaux et de sécurité alimentaire aux prochaines négociations régionales et multilatérales¹.

FORTE INFLUENCE DES POLITIQUES ETRANGERES, EN PARTICULIER 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 . 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 méditerranéens de l'Union Européenne, les pays en voie d'intégration (Slovénie, Malte, Chypre) ou qui souhaitent entrer dans l'UE (Turquie) 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 obligatoire dans le cadre des bassins versants, considérations

¹ Un groupe de travail de la Commission méditerranéenne du Développement durable analyse les impacts possibles de la zone de libre échange sur l' environnement.

environnementales, évaluation économique des actions, participation). Dans la plupart des autres pays, la volonté de gestion intégrée des ressources en eau est également affirmée dans les documents de planification et les lois cadres sur l'eau.

Les charges des services d'eau potable et d'assainissement augmentent 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.

Le secteur agricole est fortement influencé par les accords du GATT et la politique européenne à la fois au Nord avec la Politique Agricole Commune (PAC) 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-Israël etc.), de recherche et développement (Centre de recherche sur le dessalement pour le Moyen Orient, etc.), de transfert de savoir-faire (projet SEMIDE¹), 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 d' 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 que les exploitations sont encore croissantes tant qu'elles ne sont pas limitées par les ressources.

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 des pays comme la Jordanie, Malte ou la Tunisie ainsi que dans la partie méditerranéenne de l'Espagne. 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. Cet indice va au-delà de 400 % pour la Libye qui ne dispose guère que de ressources souterraines « fossiles » non renouvelables.

Les indicateurs de pression (Tableau 4 et fig. 5) sont évidemment plus élevés, donc plus préoccupants, s'ils se réfèrent seulement, et avec plus de réalisme, aux ressources effectivement exploitables. Celles-ci ne sont pas évaluées partout et le sont selon des critères propres à chaque pays, donc non homogènes sur le plan international.

Les pressions sur les ressources sont de même plus fortes en saison estivale, alors que les apports naturels sont minimaux et les demandes en eau 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.

DES SENSIBILITES ACCRUES AUX SECHERESSES

Même si leurs occurrences sont inchangées, les séquences de sécheresses pluriannuelles sont de plus en plus désastreuses.

¹ SEMIDE : Système Euro-Méditerranéen d'Information sur les savoir-faire dans le Domaine de l'Eau. projet initié par la Conférence ministérielle euro-méditerranéenne sur la gestion de l'eau à Marseille (Nov. 96), dont l'unité technique est basée à Sophia Antipolis, France.

Les taux élevés d'exploitation des ressources moyennes augmentent la sensibilité des utilisations aux risques de défaillance d'apport en temps de sécheresse, alors qu'au contraire les exigences de sécurité et de régularité d'approvisionnement grandissent.

Tableau 4 : Pressions actuelles sur les ressources en eau des pays et territoires méditerranéens

Pays et territoires*	Date de valeur	Indicateurs de pression quantitative%			Disponibilités présentes en année moyenne km ³ /an ⁽⁵⁾	Rejets d'eaux usées urbaines et industrielles retournées aux eaux continentales km ³ /an ⁽¹⁾	Indice d'usure potentielle % ⁽²⁾
		sur les ressources renouvelables naturelles		Sur les ressources exploitables			
		Indice d'exploitation ⁽³⁾	Indice de consommation finale ⁽⁴⁾	indice d'exploitation ⁽³⁾			
PORTUGAL	1995	15,0	~ 10	-	62	~ 0,5	-
ESPAGNE	1997	31,6	20,6	76	89,0	3,22	3,6
FRANCE	1994	21,5	4,9	-	172,0	5,3	3,1
ITALIE	1993	23,5	14,5	36	143	7,7	5,4
MALTE	1995	167,0 ⁽⁶⁾	≅ 27 ⁽⁷⁾	146		≅ 0,007	-
ALBANIE	1995	3,3	2,1	-	41,7	~ 0,3	0,7
GRECE	1990	10,10	8,6	-	63	~ 0,1	~ 0,2
TURQUIE	1997	15,2	12,6	39	171	5,5	3,2
CHYPRE	1994	27,6	24,0	40	0,6	ε	ε
SYRIE	1993	47,7 ⁽⁸⁾	31,6 ⁽⁸⁾	95	24,5 ⁽⁸⁾	0,35	1,4
LIBAN	1994	26	21,2	71	3,9	0,0	0,4
ISRAEL	1996	92,4	87,5	98	0,17	ε	
GAZA	1994	217,0	132,0	217	-0,018	0,06	
CISJORDANIE	1994	24	14,3	28	0,52	0,05	~ 9
JORDANIE	1994	95,5	90,0		ε	0,10	~ 98
EGYPTE	1993	91,4 ⁽⁹⁾	83 ⁽⁹⁾	88 ⁽⁹⁾	-16	6,5	39
LIBYE	1995	477,0	475,0	496	-3	ε	-
TUNISIE	1995	62	59,9	78	1,5	0,05	3,2
ALGERIE	1990	27,8	21,5	57	11,3	0,8	~ 7
MAROC	1991	47	31,7	68	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.

¹ Rejets des eaux de refroidissement des centrales thermoélectriques non compris.

² 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).

³ Indice d'exploitation : prélèvements annuels/flux moyen annuel de ressources totales (naturelles renouvelables ou exploitables) en %

⁴ 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 %.

⁵ Solde : flux moyen annuel de ressources naturelles renouvelables totales – consommation finales (ce solde comprend les eaux usées retournées).

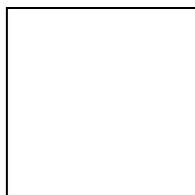
⁶ Rapporté aux ressources exploitables sans rupture d'équilibre eau douce/eau salée.

⁷ Malte : compte tenu de retour de pertes et d'eau usée d'origine non conventionnelle (dessalement).

⁸ 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.

⁹ Egypte : indices rapportées aux ressources renouvelables réelles (58 km³/an) et tenant compte des remobilisations et réutilisations.

Figure 5 : Indices d'exploitation des ressources en eau naturelles renouvelables (internes et externes) des pays et territoires méditerranéens. Situations actuelles en %.



DES MENACES CROISSANTES SUR LA QUALITE DES EAUX ET DES ECOSYSTEMES

Actuellement, dans certains pays méditerranéens, l'homme détourne l'essentiel des eaux du milieu naturel 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 assurent 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 XIXe et XXe siècles, la plupart des zones humides continentales ont été drainées, soit pour l'agriculture soit pour lutter contre les moustiques, vecteurs de paludisme, soit encore pour des aménagements urbains ou aéroportuaires. Aujourd'hui plus de la moitié de ces zones a disparu ; en certains endroits cette proportion est de 90 % ou davantage (Medwet, 1999).

Aux pressions quantitatives sur les ressources s'ajoutent les impacts des rejets d'eaux usées urbaines et industrielles (près de 40 milliards de m³ annuels pour l'ensemble des pays, dont 20 dans le seul bassin méditerranéen – Tableau 4 – sans compter les déversements en mer), dont une part notable n'est pas ou est insuffisamment épurée, et aussi les impacts d'autres sources de pollution sur la qualité des eaux.

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 et leur perte de qualité peut se répercuter sur les eaux superficielles permanentes qu'elles entretiennent. Les eaux de surface accumulées dans des réservoirs, aussi bien que les eaux des lacs naturels, sont menacées par **l'eutrophisation**. Ce phénomène est activé par le climat et les apports organiques et alourdit aussi les coûts de production d'eau potable..

Moins industrialisés que les pays du Nord, mais à ressources en eau plus rares, les pays du Sud et de l'Est subissent aussi 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 EVENTUELS

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. Les échéances et les ampleurs des

changements sont encore frappées d'incertitudes, elles sont difficilement quantifiables et ne peuvent même faire l'objet d'estimations de probabilité.

Cependant, un certain consensus existe autour de la présomption 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. Ceci ne serait pas non plus sans conséquences sur le régime des eaux et pourrait aussi accentuer les besoins en eau en saison estivale.

LES MODES ACTUELS D'EXPLOITATION DES RESSOURCES SONT EN PARTIE NON DURABLES

La prédominance de l'approche par l'offre, pour répondre à la croissance des demandes en eau, a accentué les pressions sur les ressources conventionnelles. Elle a intensifié 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. Le développement de l'irrigation est l'objectif prioritaire et non plus la production hydro-électrique comme au début du XXI^{ème} siècle.

- 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 régulateurs des eaux 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, la moitié des capacités des réservoirs construits avant 1988 sera annihilée 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 versants, pièges à sédiments) 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

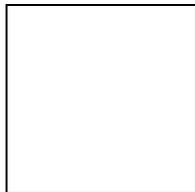
provoquant aussi des invasions d'eau salée quasi-irréversibles. Cela s'est produit dans la plupart des pays méditerranéens : des nappes souterraines côtières ont été déprimées au-dessous du niveau de la mer par des pompages excessifs en Espagne, en Italie, en Grèce, à Chypre, en Israël, en Libye..., 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 Israël (en 1994) 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** »¹, ne sont-elles pas négligeables dans plusieurs pays méditerranéens (fig. 6).

Figure 6: Indices de production d'eau non durable dans des pays et territoires méditerranéens



Source : Plan Bleu à partir des dernières données nationales 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. Ceci accroît la sensibilité des utilisations aux sécheresses. Des défauts des aménagements de maîtrise des eaux (inadaptation aux défaillances d'apports plus fréquentes, retards d'équipements...) peuvent être aggravants. Les exigences croissantes de sécurité d'approvisionnement (pour l'eau potable et l'irrigation) contribuent par ailleurs à accentuer les tensions.

Pénuries structurelles généralisées en année « normale » par excès de demandes, amplifiées par des dégradations tendanciennes de ressource.

¹ Indice de production non durable en % = volume des surexploitations et exploitations de ressources non renouvelables d'eau souterraine / quantités d'eau mobilisées totales.

Tendances lourdes de la 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, dans une partie des pays méditerranéens, et ce dès à présent.

AUGMENTATION DE L'OFFRE

L'augmentation de l'offre reste la première priorité dans les pays et les tendances observées sont les suivantes :

- réévaluer à la hausse les parts jugées exploitables des ressources naturelles, malgré les croissances de coût de production impliquées ;
- 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 ;
- étendre et amplifier les transferts d'eau interrégionaux – voire internationaux – entre territoires excédentaires et déficitaires, y compris par des transports maritimes ;
- accentuer l'exploitation des ressources non renouvelables dans certains pays (Libye, Jordanie) ;
- développer le recours aux ressources non conventionnelles : progression de la réutilisation d'eaux usées ou d'eau de drainage (Israël, Egypte, cf. Encadré 3) et du dessalement d'eau de mer ou d'eau saumâtre (comme à Malte, où plus de la moitié des approvisionnements est assurée par ce moyen).

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

Les conflits d'usage ont tendance à s'étendre et s'aggraver, notamment entre utilisations urbaines et agricoles, de même que les rivalités amont/aval, notamment entre frange littorale et arrière-pays, ou encore entre régions concernées par des projets de transfert (Espagne, Grèce...). Enfin, se généralisent les conflits entre les volontés incompatibles d'utilisation de ressources en eau et de préservation des milieux naturels.

La croissance des conflits d'usage et le plafonnement des ressources rendent la modération des demandes en eau nécessaire dans de nombreux pays :

ralentissement de la croissance des quantités d'eau utilisées, sous l'effet de plafonnement des offres et de défauts de couverture des demandes, voire de restrictions (Chypre);

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 inégalement.

TENDANCE NAISSANTE : MEILLEURE PRISE EN COMPTE DE LA « DEMANDE ENVIRONNEMENTALE »

Le souci de conservation des fonctions écologiques des eaux du milieu naturel commence à être intégré aux objectifs prioritaires de gestion des eaux, surtout dans les pays du Nord, suivant deux approches complémentaires :

- Soit, en introduisant le concept de « demande en eau environnementale » . Cette demande peut-être évaluée et ajoutée aux demandes d'utilisation humaines, par exemple en Espagne ;
- Soit par le biais de « débits réservés » à soustraire des ressources, par exemple en France.

Encadré 3 : Une tendance émergente, utiliser l'eau plusieurs fois.

Réutiliser l'eau, soit en re-mobilisant 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 la réutilisation partielle d'eaux usées urbaines (0,7 km³/an), cette réutilisation d'eau de drainage augmente de 36 % la part des volumes d'eau prélevée sur les ressources primaires utilisées deux fois (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 Shevah 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.

REVISION DES POLITIQUES : ASPECTS INSTITUTIONNELS ET ECONOMIQUES

Les difficultés nouvelles de la gestion des eaux conduisent également à une transformation des cadres législatifs :

- évolution des législations des eaux qui tendent 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 la primauté aux interventions publiques et aux instruments réglementaires (Police des eaux) dans la gestion des eaux .

Dans la plupart des pays du Sud et de l'Est, les charges économiques afférentes à la gestion des ressources et aux approvisionnements en eau augmentent, tant dans l'absolu qu'en proportion du PIB,. Ceci pèsera sur leur développement et pourrait contribuer à creuser l'écart entre les niveaux de développement du Nord et du Sud .

Par exemple en Algérie, les investissements publics prévus pour l'eau dans le 1^{er} Plan quinquennal (1980-1984) s'élevaient déjà à environ 30 milliards de dinars en 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

Cet enchérissement de la gestion des ressources en eau et des services se traduit de façon variée selon les pays :

- tendance concomitante à accentuer la prise en charge des coûts par les usagers, notamment lorsque la distribution d'eau est marchande (eau potable, eau industrielle...);
- appel aux investissements privés, lié à la privatisation des services, limitée aux secteurs les plus rémunérateurs (production-distribution d'eau potable).-

Toutefois, les secteurs de l'eau sont inégalement prioritaires... Ainsi, les réductions de dépenses imposées par les « ajustements structurels » ont une forte répercussion sur les investissements publics dans le domaine de l'eau – tout particulièrement ceux à finalité environnementale.

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.

CONSEQUENCES POUR L'AVENIR

Les ressources en eau méditerranéennes ne seront plus ce qu'elles étaient. Plus rapides que les éventuelles incidences de changement de climat¹, ce sont les influences humaines qui risquent le plus de dégrader les régimes et les qualités des eaux, donc d'appauvrir les ressources, à court et moyen terme.

Le moment est venu de choisir quelle part des eaux méditerranéennes est à laisser à la nature. La conciliation des objectifs de développement et de protection de l'environnement, y compris pour conserver les ressources, requiert désormais des arbitrages de politiques de l'eau.

La montée des problèmes est inexorable : les utilisations d'eau ne pourront rester ce qu'elles sont. Une aggravation des situations, est prévisible à court ou long terme dans les pays du Sud et de l'Est. Toutefois, les différences géographiques entraînent de sensibles déphasages dans les évolutions de situation. 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.

¹ La gravité du réchauffement en Méditerranée est confirmée dans tous les scénarios (convergence vers les scénarios pessimistes). *Panel Intergouvernemental COP -5, Bonn, 25 Octobre au 5 Novembre 1999*

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.

4 Trois scénarios méditerranéens

Trois scénarios méditerranéens ont été établis sur la base des scénarios globaux de l'Unité Vision, et révisés à la lumière des commentaires lors des consultations.

Les hypothèses globales démographiques, économiques, technologiques, sociales et politiques ont été adoptées en grande partie. Les adaptations méditerranéennes ont seulement modéré certaines hypothèses pour tenir compte des conditions spécifiques naturelles et démographiques et du contexte de mise en place de la zone de libre échange. L'effort principal a porté sur les estimations de demandes en eau futures aux horizons 2010 et 2025. Ces scénarios sont de deux sortes :

- **Scénarios tendanciels** dans lesquels les futurs dessinés relèvent de démarches de **projections** avec les caractéristiques suivantes.
 - *Conditions initiales* : situations et des tendances présentes
 - *Projection des évolutions* parfois, mais non nécessairement, par extrapolation des tendances actuelles
 - *Jeux d'hypothèses optimistes ou pessimistes* en particulier perspective libérale de « laisser faire », donc sans objectif d'ensemble visé et sans interventions réglementaires nouvelles majeures.

L'approche tendancielle admet des variantes, notamment sous l'effet des évolutions démographiques et économiques. C'est pourquoi on a distingué :

- Un **scénario tendanciel modéré du type « conventionnel »** (BAU « *business as usual* »), plutôt optimiste,
- Un **scénario tendanciel de crise**, plutôt pessimiste.
- **Scénario volontaire** dans lequel la prospective relève 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 permettront, donc les décisions à prendre à présent à cette fin.

Les trois scénarios pour 2025 sont les suivants :

Deux scénarios tendanciels :

- La « **Méditerranée de l'eau conventionnelle** » (« *Business as usual scenario*») avec une poursuite des tendances actuelles de développement économique, technique, 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** » : aggravation du scénario conventionnel 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.

Un scénario volontariste : La « **Méditerranée de l'eau durable** » (« *sustainable water world* ») où sont fixés des objectifs de gestion des eaux qui intègrent les préoccupations sociales et environnementales pour assurer un développement durable.

Les hypothèses propres à chaque scénario ont été résumées dans le tableau 5. Les chiffrages ont été possibles à partir de travaux nationaux et régionaux existants référencés dans la bibliographie.

Le scénario conventionnel est le scénario de référence pour apprécier les caractéristiques des autres scénarios.

Avant même d'exposer plus en détail ces scénarios, il faut souligner que leurs écarts et par conséquent les marges de choix vont différer suivant les sous-régions et les pays. En particulier, les pays du Sud et de l'Est, en situation tendue dès à présent, n'ont qu'une faible marge de manœuvre et ceci réduit l'écart possible entre les scénarios.

Tableau 5: Vision méditerranéenne de l'eau – Tableau récapitulatif des hypothèses des scénarios

Spécificités méditerranéennes qui complètent les hypothèses des scénarios globaux non rappelées ici (se reporter au rapport scénarios, Vision)

	Scénario tendanciel (conventionnel)	Scénario de crise	Scénario de développement durable
Contexte général			
➤ Population 2010 M hab 2025	490 (UN medium projection) 544	501 (UN high projection) 579	470 (UN low projection) 499
➤ Urbanisation	Croissance forte (taux d'urbanisation 75,8% en 2025)	Croissance encore plus forte et aggravation de la pauvreté urbaine	Croissance moyenne et contrôlée
M hab d'urbains 2010 2025	344 (UN medium projection) 423		(UN low projection)
➤ Economie	Croissance irrégulière (moyenne à forte, voisine des croissances actuelles)	Croissance faible à nulle	Croissance moyenne à faible (inférieure aux croissances actuelles)
<i>Agriculture méditerranéenne</i>	Croissance de la production en valeur absolue mais décroissance en proportion de la contribution au PNB, en particulier au Sud et Est. La rentabilité des cultures économes en eau est encore faible.	Croissance de la production en valeur absolue et en proportion du PNB au sud et est. La rentabilité des cultures économes en eau décroît. Aggravation des conflits d'usage entre agriculture et villes.	Croissance de la production en valeur absolue mais décroissance en proportion du PNB. La rentabilité des cultures économes en eau est croissante. Politique de répartition des charges de l'eau entre les fermiers et les autres secteurs avec politique de compensation dans les prix agricoles.
<i>Tourisme méditerranéen</i>	Forte poussée du tourisme international de l'ordre de 3,5% par an jusqu'en 2010 ; Meilleure répartition des bénéfices du tourisme en méditerranée avec un développement des capacités de financement de systèmes de production d'eau non conventionnelle.	Développement privilégié du tourisme international dans les pays du Nord avec dégradation accentuée du littoral. Stagnation au Sud	Croissance du tourisme national et international. Développement touristique respectueux de l'environnement et qui crée une capacité soutenue de financement d'eau non conventionnelle (dessalement, réutilisation des eaux usées...)
➤ Technologie	Développement de la recherche en biotechnologie et accès généralisé aux technologies de l'information. Dissémination des OGM mais des limitations d'utilisation dans les pays du Nord.	Développement généralisé mais en propriété privée et accès sous contraintes. Compétition sur certaines cultures méditerranéennes produites dans d'autres parties du monde. Dissémination sans contrôle des OGM.	Recherche en biotechnologie disponible et accès généralisé aux technologies de l'information. Normes sur l'utilisation des OGM et suivi de l'impact environnemental.
<i>Assainissement</i>	Les technologies existent mais sont trop coûteuses pour beaucoup de collectivités du S et E. Retard d'équipement se maintient malgré de gros investissements et le développement de la réutilisation des eaux usées.	Toutes les technologies existent mais ne sont pas accessibles financièrement dans les pays du Sud et de l'Est. Retard d'équipement accentué avec la crise économique.	Développement des technologies appropriées à faible coût et d'écotechnologies. Équipement satisfaisant dans la plupart des villes. L'agriculture utilise principalement des eaux usées traitées dans certains pays pauvres en eau.

Scénario tendanciel (conventionnel)	Scénario de crise	Scénario de développement durable
-------------------------------------	-------------------	-----------------------------------

<i>Dessalement</i>	technologies existent mais encore trop coûteuses. Développé dans les pays à très faibles ressources (e.g. eau potable à moins de 1 \$ ou Euro/m ³ à Malte, Chypre)	Expérimental dans la plupart des pays car les coûts restent élevés malgré la baisse des coûts énergétiques. Développé uniquement dans les îles, et zones isolées.	Développé largement à faible coûts, avec la baisse des coûts des technologies et de l'énergie (jusqu'à 0,25 \$ ou Euro par m ³ . Utilisé uniquement pour l'eau potable ou l'industrie de pointe.
<i>Cultures économes en eau, résistantes au sel et à la sécheresse</i>	Développement massif et dissémination de nouvelles variétés ; extension des zones potentiellement cultivables, et croissance des rendements en zone marginale.	Développement de variétés résistantes mais dissémination limitée car trop chère.	Comme dans le scénario conventionnel mais combiné avec des écotechnologies et renaissance des agrosystèmes.
Commerce et échanges	Développement continu sans régulation environnementale ; Croissance des cultures d'exportation et à terme mise en danger de l'agriculture méditerranéenne.	Déréglementation totale ; Croissance des cultures d'exportation au détriment des cultures vivrières ; danger pour le développement rural et l'agriculture méditerranéenne dans le Sud et Est.	Des politiques de régulation, avec objectifs environnementaux, et sociales sont développées.
<i>Libre-échange</i>	Zone de libre échange euro-méditerranéenne, étendue à l'agriculture avec maintien de barrières douanières à caractère social au sud	zone de libre échange euro-méditerranéenne étendue à l'agriculture sans conditions sociales, ni environnementales.	Zone d'échange euro-méditerranéenne avec exclusion de l'agriculture et sous contraintes.
Energie	Croissance au même rythme que la croissance économique. Pas de changement des modes de production d'énergie dans la région.	Plus faible croissance.	Extension des énergies renouvelables et des technologies économes en énergie.
<i>Coût de l'énergie</i>	Le prix du pétrole se stabilise.	Augmentation du prix de l'énergie	Baisse du prix de l'énergie et des coûts de dessalement et de transfert.
Gouvernance	Maintien des politiques actuelles avec participation du privé croissante mais faible participation locale	En situation de conflit, les participations locales peuvent aggraver les conflits	Formes de gouvernements et d'organisation sociales différentes avec plus fort partenariat public-privé-usagers ; développement de la gestion par bassins pour quelques pays.
<i>Conflits d'usage</i>	Conflits localisés sur certains bassins partagés.	Aggravation des conflits	Pas de conflit ; co-gestion des ressources partagées de façon bilatérale, régionale ou par mise en place d'une convention internationale.
Changements climatiques	Impact improbable avant 2025 ;	Risque d'appauvrissement de ressource et d'accroissement des besoins d'irrigation.	Impact improbable avant 2025

Vision méditerranéenne sur l'eau, la population et l'environnement au XX1^{ème} siècle

	Scénario tendanciel (conventionnel)	Scénario de crise	Scénario de développement durable
Prospective des ressources par habitant	46 à 48 % de la population avec moins de 1000 m3/an. (pas d'aggravation spécifiquement liés aux changements climatiques)	Changement climatique accroît la variabilité et réduction de la moyenne inter-annuelle (effet déjà significatif d'appauvrissement de ressources)	42% de la population avec moins de 1000 m3/an. (pas d'aggravation spécifiquement liée aux changements climatiques).
Prospective des demandes en eau totales. Productions nécessaires en km ³ /an	2010 358 2025 417	~ 300 ? ~ 400 ?	268 264
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	<ul style="list-style-type: none"> Quantité, indices d'exploitation 	<ul style="list-style-type: none"> = ou > scénario tendanciel 	<ul style="list-style-type: none"> Quantité, indices d'exploitation
	<ul style="list-style-type: none"> 50 à > 100 % dans 11 pays en 2010 13 pays en 2025 Surexploitations locales tempérées ou maintenues 	<ul style="list-style-type: none"> Surexploitations poursuivies ou aggravées. Exploitation des ressources non renouvelables intensifiée au S et épuisements en vue. Pollutions en extension et aggravées. 	<ul style="list-style-type: none"> 50 à > 100 % dans 8 pays en 2010 10 pays en 2025 Surexploitations en régression ou stoppées
	<ul style="list-style-type: none"> Qualités 		<ul style="list-style-type: none"> Maitrise 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.

« la Méditerranée de l'eau conventionnelle » (scénario tendanciel modéré)¹

CARACTERISTIQUES DU SCENARIO

Ce scénario intègre, dans la mesure du possible, les projections des plans nationaux, considérés comme des hypothèses hautes. Les principales caractéristiques de ce scénario, détaillées dans le tableau 5, peuvent être résumées comme suit :

Croissance moyenne des populations (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 actuels des ressources dans les pays développés (Nord) ; transition des pays du Sud et de l'Est vers les mêmes modes, en particulier dans les zones urbaines.

Rôle de l'agriculture irriguée qui 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 (liés notamment au développement du tourisme) qui remplace la société agraire (ex. Israël, Malte, Chypre).

Mondialisation progressive de la culture et du commerce. Convergence graduelle des économies, renforcée par la zone de libre échange euro-méditerranéenne en place dès 2010 dont les effets sont supposés positifs pour l'économie. Mais dans les pays du Sud et de l'Est, les risques pour l'agriculture, l'environnement et la société elle-même – notamment en zone rurale- sont importants, à moins que des mesures de protection ne soient prises.

Les sources d'énergie utilisées resteront en grande partie non renouvelables (pétrole, charbon et lignite) et seront fragilisées par le déclin d'efficacité des équipements hydroélectriques (barrages – réservoirs à capacité décroissante).

Les impacts des changements climatiques sur les précipitations et les ressources en eau deviennent une préoccupation croissante. Le réchauffement est confirmé et une amplification de la variabilité climatique et des phénomènes extrêmes (sécheresse) n'est pas exclue, bien qu'incertaine avant 2025.

LES POINTS DE VUE DES PAYS

Ce scénario est, pour l'essentiel, implicite dans les **plans directeurs nationaux** établis ou en cours d'élaboration dans la plupart des pays et territoires méditerranéens.

Ces plans traduisent les visions de l'avenir des autorités de gestion et de planification des eaux, principalement en vue de programmer les équipements nécessaires pour faire face aux besoins futurs (Encadré 4). Le tableau 6 présente une sélection de demandes en eau projetées, et des productions nécessaires d'eau en conséquence, dans les principaux pays méditerranéens, d'après les documents de planification.

¹ Cette approche fut aussi celle du scénario tendanciel modéré du Plan Bleu (1989 et actualisation 1996).

Encadré 4 : 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, sécurité alimentaire, 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 variés de projection, 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 :

- évaluation des ressources basée sur les seules moyennes ; prise en compte limitée des critères d'exploitabilité et des variabilités, notamment des conjonctures de défaillance (sécheresse), et encore moins de l'éventualité des effets de changements de climat,
- approche par l'offre dominante pour répondre aux demandes prioritaires : alimentation en eau des collectivités (urbaines surtout), des industries et du tourisme. Par contre, allocation des ressources résiduelles à l'agriculture (y compris, dans les cas extrêmes, en n'allouant à terme à l'irrigation uniquement les eaux usées du secteur urbain comme en Israël).
- projection des demandes généralement sommaire et surestimée, sans différencier les demandes des usagers des prélèvements,
- gestion des demandes peu développée,
- prise en compte accessoire ou absente d'objectifs environnementaux.

Tableau 6 : Projections de demandes en eau (sources diverses)¹

Pays et territoires	Horizon	Demandes projetées en eau (en km ³ /an)				Total	Référence (cf. bibliographie en annexe)
		Demandes sectorielles					
		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/Planistat 97
Malte	2020	0,07	-	-	0	0,07	Riolo, CCE 90
Croatie	2005	0,78	0,45	-	-	1,23	
	2015	0,97	0,56	-	-	1,53	Hrvatska Vodopriveda 91
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	Arlosoroff 97
Cisjordanie Gaza	2010	0,13	0,01	0,19	0	0,33	Tahal 95
	2010	0,209	0,027	0,234		0,47	Sabbah, Issac 95
	2020	0,34	0,043	0,345	0	0,73	Sabbah, Isaac, 95
	2040	0,26	-	0,1	0	0,36	Arlosoroff 97
Gaza	2010	0,113	0,011	0,07	0	0,194	Sabbah, Isaac, 95
	2020	0,186	0,017	0,07	0	0,273	Sabbah, Isaac, 95
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	Khoury 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

¹ Projections indiquées dans les documents de planification nationaux des principaux pays et territoires méditerranéens ou des études d'experts.

IMPACTS SUR LES DEMANDES EN EAU FUTURES¹

Dans le tableau 7 sont présentées les projections adoptées par secteur d'utilisation. La priorité a été donnée aux chiffrages présentés dans les documents de planification nationaux disponibles (cités en Tableau 6). Ces projections sont généralement considérées comme des hypothèses hautes. A défaut de celles-ci, notamment pour 2025, elles sont complétées :

- Soit par les calculs prospectifs du Plan Bleu (1996) basés sur une hypothèse haute « pessimiste » qui maximise tous les facteurs de demande en eau (augmentation des surfaces irriguées, peu d'économies d'eau...). En annexe II, sont rappelées les hypothèses utilisées pour chacun des pays du Nord à l'horizon 2025.
- Soit par les projections du scénario 2 de la vision pour l'eau des pays arabes (1999), basées sur des projections démographiques moyennes ou hautes et sur l'hypothèse d'une croissance modérée des offres. Certaines de ces projections peuvent toutefois paraître surestimées, basées plutôt sur le concept de besoins théoriques et impossibles à satisfaire (par exemple en Egypte).

Les sources des chiffrages retenus dans le tableau 7 sont mentionnés en annexe III.

Tableau 7 : Projections tendancielle modérées des demandes en eau des pays et territoires méditerranéens aux horizons 2010 et 2025

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	17,8	23,6	28,1	30,7	5,0	7,0	5,0	10,0	55,9	71,3
CY	0,1	0,1	0,5	0,8	0	0	0	0	0,593	0,9
SY	2,1	3	17,6	25,2	0,3	0,37	0,1	0,1	20,1	28,67
LB	0,40	0,52	0,92	1,10	0,10	0,14	0	0	1,42	1,76
IL	0,77	1,4	1,25	1,24	0,22	0,20	0	0	2,24	2,84
GZ, WE	0,32	0,53	0,30	0,42	0,04	0,06	0	0	0,66	1
JO	0,43	0,57	1,75	2,40	0,13	0,20	0	0	2,31	3,17
EG	5	6,0	75,0	95	10	14	0	0	90	115,0
LY	1,0	1,76	9	11,9	0,24	0,57	0	0	10,24	14,2
TN	0,42	0,53	3,37	4,23	0,16	0,26	0	0	3,95	5,02
DZ	4,1	6,05	3,6	4,64	0,95	1,4	0,2	0,2	8,85	12,29
MA	1,6	1,57	15,3	17,19	1,4	1,51	0	0	18,3	20,27
Total	61,71	74,67	237,335	275,626	46,15	51,11	50,42	60,7	395,657	462,036

Les chiffrages du tableau 7, illustrés en figure 7, se résument comme suit (en km³/an) :

¹ Demandes en eau : 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

	Référence présente	Projections	
	Années 1990	2010	2025
Secteurs			
Collectivités	38	62	75
Agriculture	181	237	276
Industrie non desservie	33	46	51
Energie	47	50	61
Sous-régions			
Nord	155,5	181	186
Est	55	83	110
Sud	88,5	131	167
TOTAL	299	395	463

Ces demandes pourraient ainsi augmenter globalement d'un peu plus de 32 % d'ici 2010 et de 55 % 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, (fig. 7).

Les productions d'eau nécessaires devraient alors grossir globalement de 96 milliards de m³ annuels d'ici à 2010. Pour couvrir les seules demandes en eau potable il faudrait produire 24 milliards de m³ supplémentaires d'ici à 2010, puis 13 milliards de m³ entre 2010 et 2025.

Les tendances actuelles d'évolution des demandes totales 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 maintenant ces demandes bien en dessous de celles du Nord et 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, sur l'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 (fig. 8). En effet, les allocations de ressources - de même que les investissements d'aménagement des eaux correspondants - sont révisés au détriment du secteur agricole, au moins en part relative des volumes d'eau mobilisés sinon en grandeur absolue.

Figure 7: Projections tendanciennes des demandes en eau totales dans chaque sous-région et des demandes en eau sectorielles dans l'ensemble de la région méditerranéenne

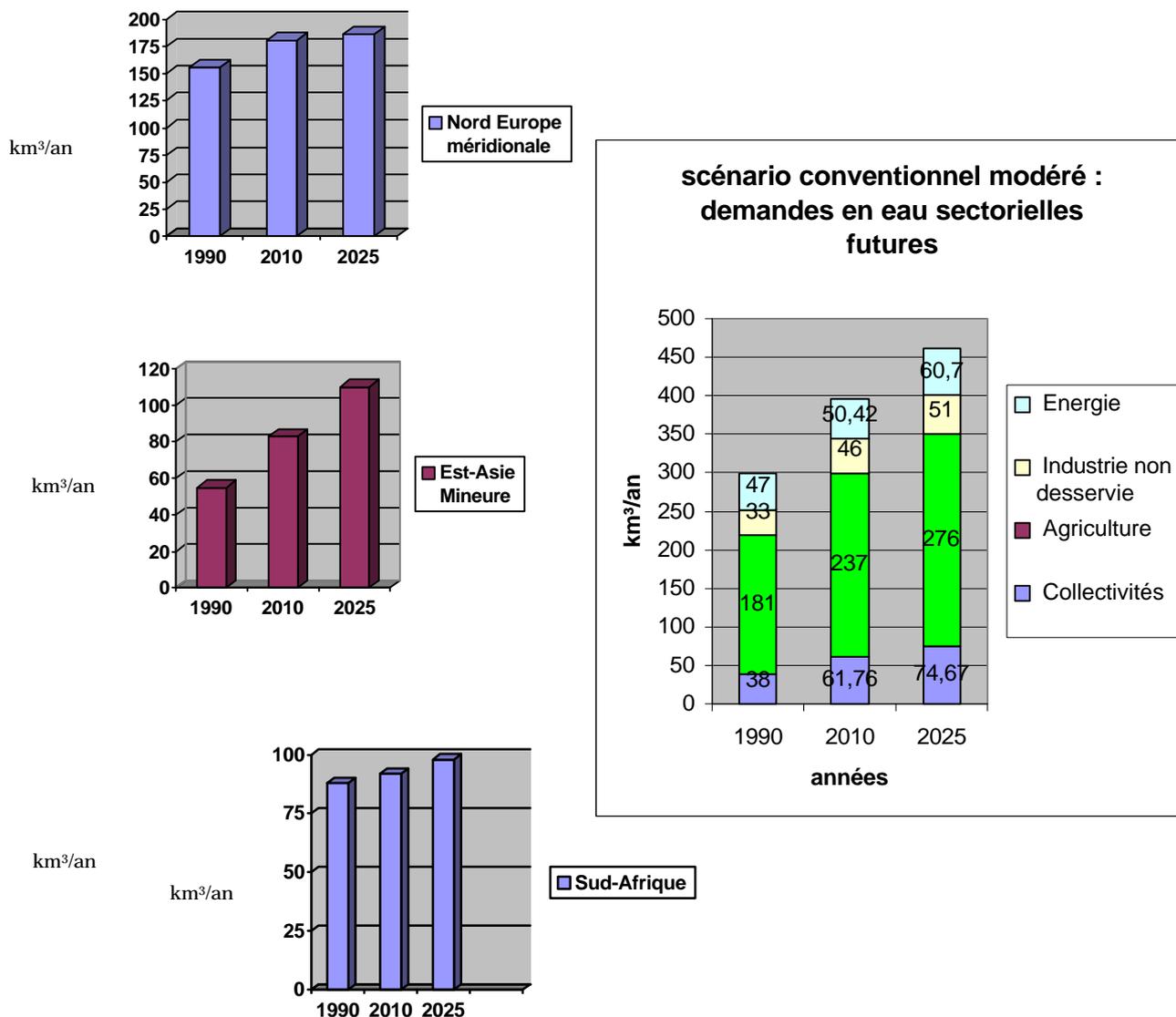
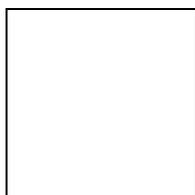


Figure 8: Projection des parts de l'irrigation dans les demandes totales en eau dans plusieurs pays méditerranéens (d'après plans directeurs nationaux).



IMPACTS SUR LES OFFRES EN EAU ET LES STRATEGIES DE GESTION

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. En Egypte, 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 la réutilisation des eaux usées des villes dans le Sud et l'Est (sauf en Israël).. Dès maintenant, une part importante des investissements devrait s'orienter vers la réalisation de réseaux d'égouts et d'ouvrages destinés à l'épuration des eaux rejetées par 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. Il s'agit non seulement des coûts financiers, mais aussi des coûts énergétiques imposés par les pompes (transferts, exploitation d'eau souterraine plus profonde) et les traitements (dessalement).

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 pourraient être difficilement mobilisables et conciliables avec la volonté affichée de développer les utilisations de l'eau comme facteur de production.

PRESSIONS CROISSANTES SUR LES RESSOURCES EN EAU ET L'ENVIRONNEMENT

En conséquence, les **pressions quantitatives** 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, les demandes en eau dépasseraient les ressources naturelles dans 8 pays, et plus de 50% de ces ressources dans 3 autres (Fig. 9). Cela entraînerait une exploitation intensive et souvent 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 en eau 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.

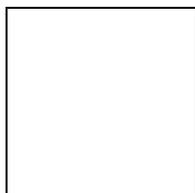
La lutte contre les pollutions des eaux serait au Nord un objectif prioritaire, atteint avec plus ou moins d'efficacité, mais secondaire au Sud et à l'Est, où les progrès de l'assainissement et de l'épuration resteraient lents et loin de suivre la croissance des besoins.

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.

La protection des écosystèmes aquatiques et des zones humides progresserait peu et serait plus l'objet d'initiatives locales et privées que d'une politique générale. Elle serait rarement prioritaire en cas de conflit.

Figure 9 : Croissances projetées des rapports demandes/ressources en eau¹ des pays méditerranéens du Sud et de l'Est, en scénario tendanciel modéré

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



¹ ratios : demandes en eau totales / ressources en eau naturelles

IMPACTS SUR LA SOCIETE

Comme au niveau mondial, la région méditerranéenne connaîtrait une polarisation accrue de richesses et une inégalité croissante d'accès aux ressources à l'intérieur des pays.

Les institutions de bassin où participent les organisations représentatives des usagers seraient maintenues et pourraient se développer en accompagnant les progrès de la gestion de l'eau par bassin. Toutefois le niveau de participation à la gestion de certaines catégories de la société resterait très insuffisant, limité encore souvent au niveau technique, mais rarement à la prise de décision.

Les associations d'usagers se multiplient dans le secteur agricole avec un désengagement progressif de l'Etat. Cependant, les agriculteurs les plus pauvres risquent d'être lésés si aucun contrôle n'est assuré sur l'appropriation des moyens de production et du territoire par un petit nombre d'opérateurs privés. Les migrations des populations rurales vers les villes pourraient ainsi être aggravées, malgré les grands projets de développement de l'irrigation de certains pays.

CONSEQUENCES ECONOMIQUES ET FINANCIERES

Pour desservir en eau potable et assainissement les quelque 120 millions d'habitants, urbains pour la plupart, qui vont augmenter la population des pays méditerranéens d'ici à 2025, et pour rattraper les retards d'équipement présents, les investissements nécessaires pourraient être globalement de l'ordre de 400 milliards d'Euro, soit environ 15 milliards par an, requis pour l'essentiel dans les pays du Sud et de l'Est.

Les chiffrages des investissements à engager dans les autres secteurs (agriculture, énergie...) sont beaucoup plus aléatoires. 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 recouvrement plus complet des coûts, bien que cela soit inégalement réalisable selon les secteurs (plus facile pour la distribution d'eau potable que pour celle d'eau d'irrigation).

Le principe pollueur- payeur se généralise, mais dévie dans certains cas vers une « mutualisation » des charges communes. Cette tendance est déjà observée lorsque le niveau des redevances n'est pas assez élevé pour être réellement incitatif.

Les délégations par des collectivités locales des distributions d'eau potable à des entreprises du secteur privé se multiplieraient dans les secteurs les plus rentables (distribution d'eau urbaine, notamment lorsque des infrastructures lourdes préexistent). La tendance serait plus modérée dans l'assainissement, plus souvent laissé au secteur public. Le rôle des opérateurs privés pourrait s'étendre à la gestion déléguée des ressources (aménagement et transport de l'eau).

La participation du privé est guidée par des critères de rentabilité qui risquent d'aggraver les inégalités d'accès à la ressource et de conduire à moins d'équité sociale dans un schéma conventionnel (en particulier un retard aggravé dans les zones rurales).

Ce scénario évite ou du moins diffère la crise en développant les équipements les plus vitaux pour la population, 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.

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

Les projections prennent ici en compte à la fois toutes les hypothèses pessimistes – même si celles-ci ne sont pas logiquement liées – notamment en maximisant les facteurs aggravants des tensions entre offres et demandes en eau (Tableau 5).

PRINCIPALES CARACTERISTIQUES DU SCENARIO TENDANCIEL AGGRAVE

C'est donc une aggravation du scénario tendanciel précédent. Les hypothèses se rapportent :

- à l'évolution des populations : croissance maximale suivant les projections démographiques en hypothèse haute des Nations Unies ; 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 :
 - **conjonctures climatiques** contribuant à appauvrir les ressources en eau (fréquence accrue des sécheresses, voire changements structurels du climat)
 - **catastrophes naturelles** endommageant les infrastructures d'aménagement et d'approvisionnement en eau ;
 - **crises politiques, conflits armés**, perturbant ou détruisant des infrastructures, pouvant conduire 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 de certaines hypothèses de ce scénario.

CONSEQUENCES SUR LES DEMANDES EN EAU ET L'OFFRE EN 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 régions méridionales de pays du Nord (Espagne, Italie...), surtout par défaillance ou rupture d'approvisionnement.

CONSEQUENCES SOCIALES

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 acteurs des territoires « fournisseurs », convoitises et pressions de ceux 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 faute d'un droit international toujours inexistant, et même certains accords bilatéraux pourraient n'être pas honorés.

CONSEQUENCES ENVIRONNEMENTALES

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, ainsi que des risques accrus d'accidents industriels.

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.

CONSEQUENCES ECONOMIQUES ET FINANCIERES

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 rentables à court terme. La privatisation des services s'affirmerait sans contraintes sociales et environnementales spécifiques, et sans système de régulation et de contrôle par l'Etat.

Enfin les **coûts économiques** afférents à l'eau seraient sans doute moins forts et moins croissants dans l'absolu que dans le scénario tendanciel modéré, mais vraisemblablement **plus lourds en proportion des budgets publics** et des revenus. Il n'y aurait pas de prise en charge des retards d'équipement, 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 en même temps plus dommageable pour l'environnement et pour l'équilibre social.

« la Méditerranée de l'eau durable » (scénario de développement durable)¹

La vision méditerranéenne d'un développement durable pour l'eau, la population et l'environnement pourrait s'exprimer ainsi : « 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).

Aller dans ce sens, implique une démarche volontariste et la définition d'objectifs quantifiés dans les hypothèses (Tableau 5).

CARACTERISTIQUES DU SCENARIO

Conditions nécessaires

Ce scénario présuppose la conjugaison de plusieurs conditions favorables :

- **croissance de population minimale** (cf. hypothèse basse des projections démographiques des Nations Unies) et croissance urbaine contrôlée. Par rapport au scénario tendanciel modéré, ce scénario introduit une forte dimension sociale, culturelle et comportementale dans la gestion de l'eau ;
- **croissance économique** modérée mais plus durable car moins consommatrice de ressources (notamment non renouvelables) et moins polluante.

Introduction systématique de critères environnementaux, et sociaux. Ceux-ci sont définis et quantifiés au cas par cas pour être intégrés aux stratégies de développement, commerciales et d'utilisation des ressources naturelles. Les entreprises seraient tenues, par des cahiers des charges et des réglementations, de respecter des contraintes environnementales et sociales. Sur cette base, une évaluation régulière des performances du secteur de l'eau et de l'économie en général serait assurée par l'Etat.

La définition d'objectifs quantifiés. Ainsi, l'objectif central de politique durable de l'eau 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, du niveau de pression acceptable sur les eaux de la nature, traduit par des objectifs de quantité et de qualité visant aussi bien à conserver la reproduction des 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* »²...).

¹ Cette perspective de développement durable avait déjà été adoptée dans les scénarios « alternatifs » initiaux du Plan Bleu, puis fut implicitement reprise dans beaucoup d'hypothèses basses de l'actualisation de 1996.

² 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 des 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 cela 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 (dans les pays où existent des productions non durables – fig. 6 –).

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 devrait être 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 5).

Encadré 5 : Les gains possibles par un effort d'économie d'eau

La réduction de moitié de la totalité 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 les 4/5 des ressources nouvelles à mobiliser pour couvrir les demandes en eau supplémentaires projetées, à ce même horizon, par le scénario tendanciel modéré. La comparaison est, certes, trop globale, mais elle vaut pour la plupart des pays méditerranéens pris séparément, notamment les plus démunis en eau.

Cela permettrait de retarder les échéances de rupture et de passer le cap de la transition démographique dans certains pays.

Conclusions de l'atelier de Fréjus de la Commission Méditerranéenne pour le Développement Durable. 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 meilleur ajustement des qualités de l'eau utilisée aux besoins, y compris dans les usages domestiques (Encadré 6).

- A réviser les 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 (alimentation en eau potable des collectivités et du tourisme). Cela rendrait nécessaires certaines adaptations structurelles des secteurs économiques d'utilisation d'eau 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.

L'agriculture irriguée est un secteur primordial à la fois par le volume de ses consommations en eau et les économies d'eau à attendre, mais c'est aussi le plus sensible socialement.

Les objectifs de gains d'efficience et de réduction d'allocation de ressources seraient indissociables d'une politique incitative (action sur les revenus des agriculteurs et les prix agricoles) facilitant la prise en charge des coûts de l'eau et des mesures d'économie et offrant des compensations (fiscalité, reconversions...).

Une politique de l'eau serait ici particulièrement inséparable de la politique de l'agriculture et du développement rural et de la politique socio-économique générale.

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 parfois incompatibles, par exemple :

- maximiser la productivité des quantités d'eau allouées, sans réduction, à l'agriculture irriguée (sous la pression du marché) pour sauvegarder un niveau de vie minimal de la population rurale active ;
- investir dans l'économie d'eau en agriculture et allouer les ressources en eau de préférence aux secteurs économiques les plus valorisants.

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, comportant les institutions participatives ad hoc.

Enfin, une politique de développement durable impliquerait d'imposer des conditions environnementales plus contraignantes 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 des pouvoirs publics.

Encadré 6 : Eau potable et usages domestiques

Les demandes en eau des collectivités, par habitant et au total, vont croître sensiblement, essentiellement dans les pays du Sud. En parallèle, les normes de potabilité vont devenir plus sévères (cf. les nouvelles directives de l'Union Européenne), donc vont accroître les coûts de traitement de potabilisation.

Pourra – t'on, dans ces conditions, continuer longtemps à distribuer des eaux potables de plus en plus coûteuses pour servir des usages domestiques qui, pour la plupart, ne nécessitent pas d'eau d'une telle qualité ?

Est ce un gaspillage économique ? La question peut se poser, notamment dans les collectivités à faible revenu, de l'opportunité de disjoindre la production-distribution d'eau potable de haute qualité, réservée aux usages nobles (alimentation), de celles d'eau de qualité nécessaire et suffisante pour les autres usages domestiques.

Faut-il envisager le développement de distribution d'eau potable par conteneur, tout en modérant le traitement des eaux distribuées aux usages domestiques, voire en encourageant le recyclage, notamment dans les grands immeubles ?

Implications sur les productions d'eau et les pressions

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

A la différence des scénarios tendanciels :

- 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.

Les chiffrages adoptés aux horizons 2010 et 2025, par secteur d'utilisation, présentés en Tableau 8, reprennent :

- Soit ceux de certains documents de planification nationaux correspondant à une perspective de développement durable (Israël, Tunisie).
- Soit, pour les pays du Nord, ceux de l'essai d'actualisation de la prospective des demandes en eau par le Plan Bleu (1996) qui correspondait à peu près aux objectifs du scénario de développement durable. Toutefois l'hypothèse adoptée, minimisant en même temps tous les facteurs de demande, représentait sans doute le minimum *minimorum* des demandes en eau futures.
- Soit, pour la plupart des pays du Sud, ceux du scénario 3 de la vision pour l'eau des pays arabes (1999), basés à la fois sur des hypothèses d'accroissement des offres et de réduction modérée des demandes (corrigées pour les conformer aux projections de population basses des Nations Unies).

Les sources des chiffrages retenus dans le Tableau 8 sont mentionnées dans le tableau de l'annexe III.

Les chiffrages du tableau 8, illustrés en figure 10, se résument comme suit :

(en km ³ /an)	Référence présente (années 90)	Horizons	
		2010	2025
Secteurs			
Collectivités	38	48,4	59,4
Agriculture	181	184,4	193,3
Industrie non desservie	33	35	38,1
Energie	47	40	36,2
Sous-régions			
Nord	155,5	134,5	116
Est	55	70,5	91,5
Sud	88,5	103	119
TOTAL	299	299	327

Dans cette perspective :

- les demandes globales seraient stables jusqu'en 2010, puis croissantes jusqu'en 2025 ;
- une croissance soutenue des demandes des collectivités (+ 27 % en 2010, + 56 % en 2025) et des industries (+ 6 % en 2010, + 15 % en 2025), serait accompagnée par une faible croissance des demandes agricoles (+2% en 2010, +7 % en 2025) ;
- une décroissance sensible des demandes des pays du Nord (- 25 % en 2025), contrasterait avec une croissance forte dans les pays de l'Est et du Sud (+ 66 % et + 34 % en 2025).

Ces anticipations sont à l'évidence très optimistes. En effet, les demandes en eau actuelles estimées (cf. Tableau de l'annexe I) sont déjà supérieures à celles calculées ici pour 2010 et même 2025, dans tous les pays du Nord. Cela y implique une rupture de tendance et des décroissances drastiques des demandes en eau, que les récessions démographiques seules ne suffiront pas à induire et qui supposent de fortes volontés.

Par contre, même minimisées, les demandes en eau futures seront partout supérieures aux présentes dans les pays du Sud et de l'Est.

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 de certains aquifères, couplée avec l'utilisation plus active de ceux-ci, tout en mettant fin aux surexploitations préjudiciables. Par ailleurs, les captages d'eau relativement douce pourraient se développer à partir de sources littorales ou sous-marines, nombreuses dans toute la Méditerranée.

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 et de drainage, 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.

Figure 10 : Demandes en eau totales, dans chaque sous-région, et demandes en eau sectorielles dans l'ensemble de la Région méditerranéenne, dans la perspective du scénario de développement durable.

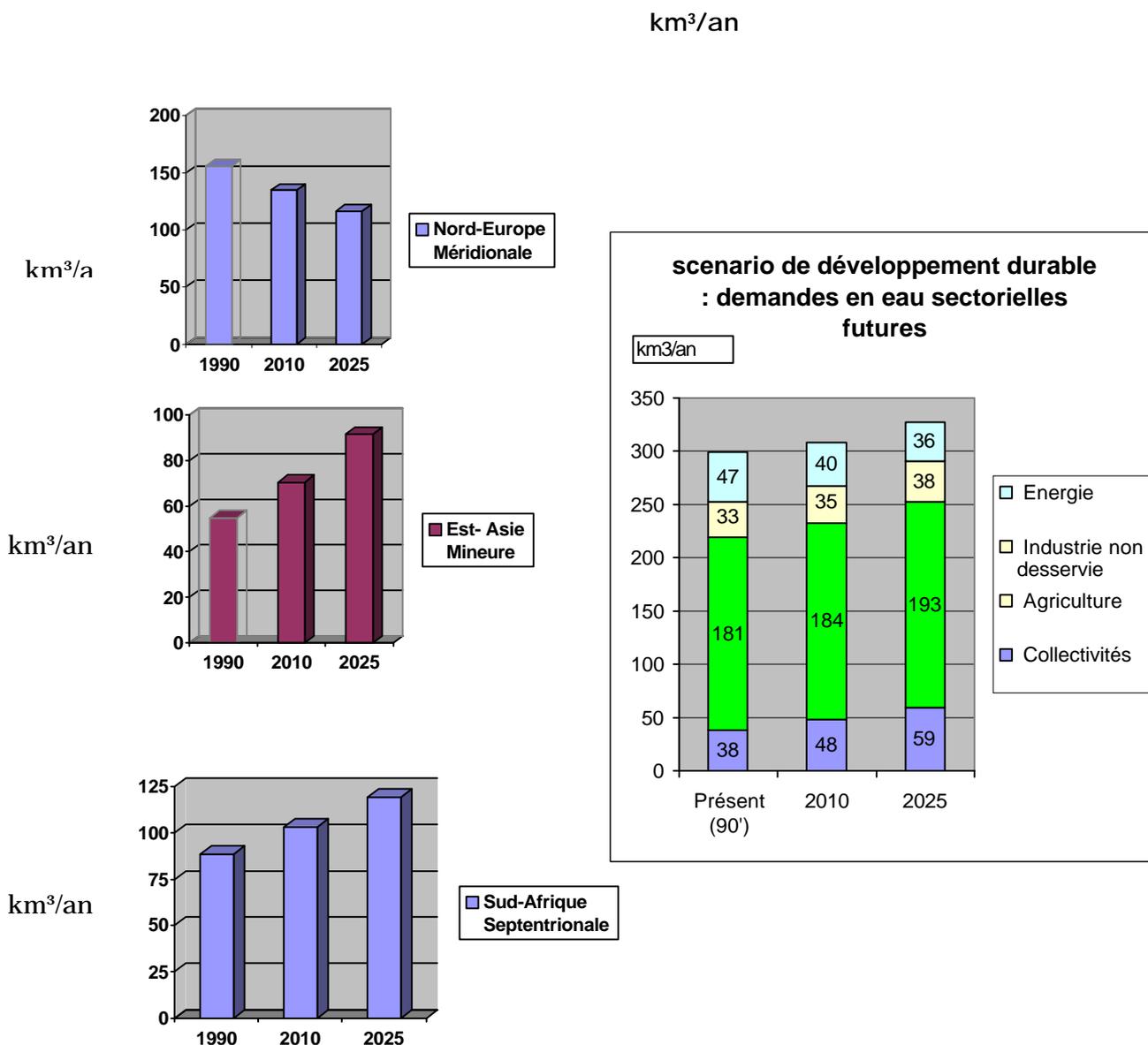


Tableau 8: Demandes en eaux des pays et territoires méditerranéens aux horizons 2010 et 2025 suivant le scénario de développement durable

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	8,32	7,1
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	15,2	23,6	23,8	28,5	4,0	4,0	3,0	5,0	46,0	61,1
CY	0,1	0,06	0,4	0,3	0	0	0	0	0,44	0,36
SY	1,0	1,26	17,2	20,7	0,3	0,47	0	0	18,5	22,4
LB	0,4	0,48	0,78	0,82	0,1	0,14	0	0	1,28	1,44
IL	0,6	1,3	1,10	1,05	0,15	0,15	0	0	1,85	2,50
GZ, WE	0,16	0,26	0,28	0,40	0,01	0,05	0	0	0,45	0,71
JO	0,34	0,5	1,3	2,0	0,12	0,2	0	0	1,76	2,7
EG	4,0	5,0	60,0	65	8,6	11,4	O?	O?	72,6	81,4
LY	0,9	1,5	5,85	8,7	0,20	0,5	0	0	6,95	10,7
TN	0,4	0,5	2,5	2,05	0,12	0,17	0	0	3,02	2,72
DZ	3,5	4,9	2,8	3,1	1,1	1,5	0	0	7,4	9,5
MA	1,0	1,5	11,0	12,0	0,8	1,3	0	0	12,8	14,8
Total	48,36	59,4	184,4	193,3	34,9	38,13	40,1	36,2	299,3	326,7

Même avec des hypothèses optimistes, les **pressions sur les eaux naturelles demeureraient élevées** dans les pays du **Sud et de l'Est**, en ne se détendant que dans les cas présents de pression excessive 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).

Ces pressions quantitatives tendraient toutefois 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.

La préservation des milieux naturels aquatiques, des zones humides devenues rares dans beaucoup de pays méditerranéens et des sources d'approvisionnement

deviendrait un objectif prioritaire grâce à la meilleure compréhension des fonctions utiles de ces milieux, et aux efforts pour les valoriser.

Impacts sur la société

La plupart des politiques de l'eau et de développement agricole seraient influencées par les directives européennes et les conventions internationales. Les eaux seraient gérées au niveau des unités hydrologiques adaptées (bassins versants, aquifères) avec une participation effective des acteurs directs et indirects.

La participation des usagers à la gestion des eaux notamment à travers les institutions de bassin, serait généralisée et serait la contrepartie normale de leur prise en charge croissantes des coûts. Des partenariats public-privé-associations d'usagers se développeraient dans le secteur de l'irrigation, comme dans celui de la distribution d'eau et de l'assainissement urbains.

Cette participation interviendrait à tous les niveaux (de la prise de décision jusqu'à la gestion technique) et impliquerait une responsabilisation croissante des acteurs directs et indirects, en particulier des usagers.

Les services publics seraient plus présents et soumettraient à des conditions plus contraignantes et à des contrôles l'intervention du secteur privé.

Conséquences économiques et financières

Les coûts économiques afférents devraient généralement croître davantage que dans les scénarios tendanciels, 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 croissance pourrait être de même ordre que la croissance économique et sans doute plus forte dans les pays du Sud et de l'Est. Ils pèseraient plus lourd dans les budgets publics et privés.

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 devront financer cette « dette » afin d'éviter un surcoût 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'Etat 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 urbains, et partiel dans le secteur rural et agricole, avec au moins les coûts d'opération et de maintenance, et à la réduction des subventions, maintenues seulement pour assurer les fonctions sociales de l'eau.

Le principe pollueur-payeur serait généralisé auprès de tous les usagers d'eau et son rôle incitatif serait renforcé par une élévation du montant des redevances et des aides.

Pour éviter le gaspillage, un principe « gaspilleur-payeur » pourrait être introduit auprès des collectivités, usagers industriels, domestiques et du secteur agricole. Cette redevance « gaspillage » serait couplée avec des aides aux efforts d'économies d'eau.

Finalement, **le scénario de développement durable** n'éliminera pas plus que dans les autres scénarios la rareté de l'eau, qui subsistera – au Sud et à l'Est

essentiellement et dans beaucoup d'îles – et qui pourrait même être accentuée par les volontés conservatoires.

Il se distinguera des scénarios conventionnels :

- 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 certaines utilisations,
 - en excluant les offres non durables.
- D'autre part, l'Etat devra davantage investir (demander plus 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'Etat 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 – qui autrement seraient répercutées indirectement sur la société future comme un « endettement » - donc à faire plutôt supporter ces charges par la génération bénéficiant du développement économique.

5 Conclusion : vision méditerranéenne

La vision méditerranéenne sur l'eau, la population et l'environnement au XXI^{ème} siècle a tenté d'imaginer plusieurs futurs possibles, mais également de montrer l'intérêt et la faisabilité d'un scénario de développement durable.

Cet exercice permet de comparer les scénarios et leur résultats, de dégager les avantages du scénario de développement durable et d'indiquer les voies et moyens de le réaliser.

QUELLES DIFFERENCES ENTRE LES SCENARIOS ?

Le tableau 4 résume les grandes lignes des trois scénarios et suggère des pistes possibles pour passer des scénarios tendanciels sous une forme modérée (scénario conventionnel) ou inacceptable (scénario de crise) au souhaitable (scénario de développement durable).

En fonction des différences d'hypothèses, les scénarios se distinguent naturellement par leurs résultats, dont les écarts, plus ou moins prononcés suivant les sujets, les pays et les horizons, indiquent les degrés de liberté et les marges de choix des acteurs, donc des décideurs présents.

Les principales différences entre le scénario conventionnel (tendanciel modéré) et le scénario de développement durable portent sur :

- la prise en compte des fonctions environnementales et sociales des eaux : limitée dans le scénario conventionnel, maximale dans le scénario durable ;
- les demandes en eau, inégalement croissantes, surtout au Sud et à l'Est : croissances maximales (demandes totales et celles des collectivités) dans le scénario conventionnel ;
- les risques de conflits d'usage : davantage de prévention dans le scénario de développement durable ;
- l'avenir des irrigations au Sud et à l'Est : croissance plus modérée en scénario de développement durable, avec compensations ;
- les pressions subies par le milieu naturel, plus fortes en scénario conventionnel ;
- les coûts globaux, plus élevés, mais mieux répartis, en scénario de développement durable ;
- les effets sur la stabilité sociale des choix de politique économique de l'eau : risque de crise sociale dans le scénario conventionnel ;
- les rôles respectifs des acteurs publics et privés précisés dans le Tableau 9 ;
- l'éventualité d'une crise de l'eau : évitée en scénario de développement durable et au mieux différée en scénario conventionnel.

D'une manière générale, les situations futures explorées par les scénarios seraient plus contrastées dans les pays du Nord que dans ceux du Sud et de l'Est soumis à de fortes contraintes.

Tableau 9 : 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 4) :

Acteurs	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 d'irrigation. 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) et améliorer les rendements d'épuration des eaux usées. Objectifs environnementaux fixés qui limitent l'accès et le volume de prélèvements de certaines ressources.
	<ul style="list-style-type: none"> Dépenses croissantes . 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"> Dépenses fortement croissantes. Gestion moindre par le privé. Recouvrement des coûts de fonctionnement & provision pour les équipements futurs auprès des usagers. Investissements pour l'assainissement et l'approvisionnement des zones rurales public-privé.
Opérateurs privés	<ul style="list-style-type: none"> Intervention accrue, par délégation, dans la distribution de l'eau et parfois l'assainissement et la gestion de l'eau agricole. Intérêt croissant pour la gestion déléguée 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"> Dépenses croissantes. Taux élevé de recouvrement par la tarification de la distribution de l'eau appliqué à la zone urbaine. 	<ul style="list-style-type: none"> Dépenses fortement croissantes. 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 comités 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 comités 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"> Dépenses croissantes mais sans garantie de service, ni d'extension du service. 	<ul style="list-style-type: none"> Dépenses croissantes à travers les tarifs mais garantie de service et de provision pour les besoins futurs.

AVANTAGES DU SCENARIO DE DEVELOPPEMENT DURABLE

Les résultats escomptés, qui correspondent aux objectifs du scénario de développement durable, ont pour principaux avantages, par rapport au scénario conventionnel (et a fortiori par rapport au scénario tendanciel de crise) :

- une meilleure équité sociale de répartition des ressources et des charges, notamment une transition de l'agriculture irriguée mieux accompagnée de compensations ;
- une meilleure équité inter-générationnelle ;
- une atténuation des conflits, tant entre les secteurs d'utilisation – notamment entre l'alimentation des collectivités et l'irrigation qu'entre régions ou pays : les solidarités et les coopérations prendraient le pas sur les conflits ;
- un meilleur équilibre entre les objectifs de développement et de préservation de l'environnement, notamment une meilleure conciliation entre les critères économiques, sociaux et environnementaux d'efficacité de la gestion et de l'utilisation des eaux.

COMMENT ALLER VERS LE SCENARIO DE DEVELOPPEMENT DURABLE ?

Quelques recommandations principales sont proposées ci-après :

La gestion des ressources en eau de demain devra prévenir des ruptures entre demandes en eau et offres (pénuries d'eau en conséquence), de manière compatible avec un développement durable. Ceci sera 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.

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 ou de l'agriculture pluviale et par les réutilisations agricoles des eaux usées urbaines et de drainage. Mais elles pourraient freiner la croissance des productions agroalimentaires - du moins celles à moindre valeur ajoutée - ce qui pourrait accentuer la dépendance alimentaire de ces pays, et la fragilité du secteur agricole.

Afin de prévenir les risques de crise sociale dans les zones rurales, il faut aider les agriculteurs par une politique des prix agricoles et par des aides aux reconversions vers d'autres secteurs de l'agriculture et de l'économie.

Les arbitrages d'allocation de ressource devront concilier les critères environnementaux et sociaux, en priorité par rapport aux critères économiques de rentabilité. La réussite de ces compromis est liée à la participation des acteurs et permettra d'engager dans la bonne direction les investissements lourds nécessaires pour l'avenir. L'objectif d'assurer l'alimentation en eau des populations et la plus forte valeur ajoutée à toute production recourant à l'eau n'est pas plus important que la préservation des autres fonctions de la 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, aussi bien que celle des générations à venir.

Le renforcement du partenariat économique euro-méditerranéen devra également introduire des contraintes environnementales et sociales, en particulier lors de la mise en place d'une zone méditerranéenne de libre échange à l'horizon 2010 et d'une coopération financière plus déterminée entre le Nord et le Sud. Ce partenariat doit particulièrement veiller à limiter les tensions sur les

ressources naturelles, notamment sur l'eau, tout en assurant la sécurité alimentaire des pays les plus vulnérables.

Les échanges agricoles devraient être disjointes du seul marché commun et faire l'objet d'une politique agricole commune euro-méditerranéenne, afin de sauvegarder la vie et la culture des sociétés rurales du Sud.

L'objectif de sécurité alimentaire sera de plus en plus dépendant du marché, notamment euro-méditerranéen. Pour l'atteindre, les pays devront équilibrer les importations alimentaires et exportations de produits à haute valeur ajoutée (du secteur agricole et, de plus en plus, de l'industrie, du tourisme etc.).

La gestion de l'eau de demain ne sera ni le tout Etat, ni le tout privé, mais elle sera plus difficile car le résultat d'un partenariat entre les acteurs publics, privés et les usagers.

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 coûtera plus cher.

LE DEVELOPPEMENT NE SERA DURABLE QU'EN SE TRANSFORMANT.

En Méditerranée, pour aller vers un développement durable, il faut une véritable transformation sociale et culturelle et 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 et de 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.

Les politiques de l'eau, mais aussi les politiques économiques et sociales doivent intégrer les objectifs d'environnement à égalité avec les objectifs économiques.

Annexe 1 :Demandes en eau actuelles dans les pays ou territoires méditerranéens (d'après les sources nationales)

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			
		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	
Espagne	1997	4,667			24,09	1		1,647			4,915	35,323		908	2
France	1994	5,93			4,97			3,95			25,81	40,67		720	
Italie	1993	7,9			20,3			7,5			8,79	44,6		775	
Malte	97-98	0,0408			0,0066			0,0005			0	0,048		155	
Slovénie	1994	0,247	7		0,0034	7		0,07	7		0,95	0,495	8	245	9
Croatie	1996	0,38			0,001			0,097			0,24	0,764		153	
Bosnie-Herzégov.															
R.F. Yougoslavie (Monténégro+Serbie)															
Macédoine															
Ex-Yougoslavie	1990	1,94			0,9			5,8			7,2	17,34		729	
Albanie	1995	0,4			1,0			-			-	1,4		413	
Grèce	~ 1990	1,15			5,66			0,14			0,08	7,03		700	
Turquie	1997	5,5			~ 26,0			4,0			-	35,5	11	661	
Chypre	1998	0,06 à 0,065			0,16 à 0,17			e			0	0,230 à 0,235		323	
Syrie	1993	0,53			13,6			0,28			0	14,41		1150	6
Liban	1994	0,37			0,88			0,005			0	1,25		390	
Israël	1996	0,597			1,275	16		0,137	17		0	2,009	18	353,4	
Aut. Palest.	Cisjordanie	1996	~ 0,065		~ 0,1			~ 0,005			0	0,17	22	115	
	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	
Egypte	1995-96	4,54			54	23		7,5			0	66		1064	6
Libye	1995	0,364			3,376			0,145			0	3,885	14	809	14
Tunisie	1996	0,365			2,429			0,055			0	2,829		248	14
Algérie	1990	1,12			2,7			0,48			0,2	4,5		180	26
Maroc	1998	1,1			10,18			0,2			0	11,48	28 29	462	

(*) y compris pertes

Pays et territoires	Productions d'eau / sources d'approvisionnement en km ³ /an													Sources
	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
Espagne	29,69		5,522		35,21		0		0,019	³	0,096	³		Libro Blanco
France	39,64		6		40,67		0		0		0			Min. Env. 96
Italie	34,2	⁴	10,4		44,6		0		ε		0			Benedini 96
Malte	ε		0,025		0,025		0		0,0225	⁵	0,0016	⁶		WSC 98, Rio 96
Slovénie			0,176	⁷	0,495	⁸	0		0		0,0025	¹⁰		At. Fréjus 97 Stat. Year Book 94
Croatie					0,764		0		ε		0			Ostovic/Fréjus 96
Bosnie-Herzégov.							0		0		0			
R.F. Yougoslavie (Monténégro+Serbie)							0		0		0			
Macédoine														
Ex-Yougoslavie	16,85	⁴	2,25		17,34		0		ε		0			Nuri
Albanie	~ 0,77		~ 0,63		1,4		0		0		0			Atel. Fréjus 97
Grèce	5,03		~ 2,0		7,03		0		ε		0			Conf. Rome 92
Turquie	29,55	¹¹ ¹²	6,0		35,5		0		ε		0			
Chypre	0,085	⁴	0,125	¹³	0,215		0		0,013		0,012	⁵ ¹⁴		Tsiourtis 99
Syrie	12,24	⁴	1,8	¹⁴ ¹⁵	14,04		0		0		0,37			FAO 97
Liban	0,85		~ 0,4		1,25		0		0		0			
Israël	0,57	¹⁴ ¹⁹	1,17	¹⁴	1,57	¹⁴	0,07	²⁰	0,02	¹⁰	0,27	²¹		Min. Env. 99
Aut. Palest.	Cisjordanie	ε		0,17		0,17		0		0	0			F. Daibes-Murad 98
		Gaza	ε		0,13		0,13		0		0	0		
Jordanie		~ ,36		~ 0,48		0,84		0		0,009	0,045			Source ? (Doc. Marseille)
Egypte		47,7		5,3	⁴	53		0		0,03	0,7	²⁴		Amer, 99
Libye		0,17		3,65		3,82	¹⁴ ²⁵	0		0,069	²	0,069	²	Salem 99/FAO98
Tunisie		1,154		1,675	⁴	2,829		0		0,0083	0,011			DGRE 99
Algérie		2,2	⁴	2,3	²⁷	4,5		0		0,064	²⁶	-		Conf. Rome 92-Hadji. FAO 97
Maroc		10,95	⁹	2,68	⁹	13,63	⁹	0		0,0034	0,05			DGH, DRPE, 99

Notes

- 1 +,034 Bétail
- 2 année 1998
- 3 année 1992
- 4 Avec sources
- 5 FAO 97
- 6 année 1993
- 7 ECE/IEDS Database
- 8 source ?
- 9 année 1991
- 10 année 1994
- 11 Min. Env. 98
- 12 At. Fréjus 97 – Année 97 – avec sources
- 13 Sans sources
- 14 année 95
- 15 2,5 avec source ?
- 16 réutilisation (dont 0,3 eau saumâtre
- 17 0,025, eau saumâtre
- 18 2,031 ?
- 19 dont <- NWC et Yarn.
- 20 année 1990 - Yamouk
- 21 Σ
- 22 Avec ~ 0,04 colons isr.
- 23 Avec réutilisation eau drainage
- 24 '+12,6 eau de drainage
- 25 3,675 (approvisionnement < demande)
- 26 année 1990
- 27 dont 0,4 **non renouvelée**
- 28 Σ
- 29 . année 1991 = 11,8

Annexe II. Variables, Facteurs de demandes en eau

Le tableau suivant présente les estimations des principales variables (facteurs de demandes) utilisées pour la prospective des demandes en eau à l'horizon 2025 de l'exercice du Plan Bleu de 1996. Les facteurs de demandes évoluent suivant des hypothèses hautes et basses de croissance qui correspondent approximativement aux scénarios « conventionnel » (tendanciel modéré) et « de développement durable » de la vision.

Ces estimations concernent principalement les pays du Nord qui ne disposaient pas de documents de prospective nationale. Pour les pays du Sud et de l'Est, les projections des plans nationaux disponibles avaient été adoptées ou adaptées.

Les résultats de cet exercice ont été présentés dans le document de référence l'« Eau en Région Méditerranéenne » produit pour la Conférence Euro- Méditerranéenne sur la gestion de l'eau, Marseille, Nov. 1996.

T Tendanciel hypothèse haute ; D : Développement durable, hypothèse basse

Pays et territoires	Scénarios	Alimentation en eau potable des collectivités			Irrigation		
		demande par habitant (production m ³ /an)	taux de desserte (%) (1)	Rendement de distribution (%)	Aire irriguée 1000 ha	Besoins en eau des cultures m ³ /an.ha	Efficiencie moyenne (%)
PO	T	75	90	80	800	4000	80
	D	60	85	85	630	3600	90
ES	T	130	95	80	4000	4000	90
	D	110	90	85	3500	3500	90
FR	T	108	100	72	1650	2300	90
	D	68	100	80	1400	2000	90
IT	T	urb 120 rur 65	100	85	4000	3800	70
	D	urb 120 rur 70	100	85	3000	3500	80
SI, HR, BA, YU MC	T	120	90	70	200	3200	70
	D	90	80	80	180	2800	80
AL	T	urb 90 rur 50	100	70	700	3100	70
	D	Urb 60 rur 30	80	80	500	2900	80
GR	T	120	90	62	1700	2300	70
	D	110	80	82	1300	2000	80
CY	T	80	90	70	100	4400	80
	D	70	80	80	50	4000	90

1. L'hypothèse basse des taux de desserte conviendrait mieux au scénario de crise. Elle était trop pessimiste pour le scénario de développement durable.

Annexe III. Sources des chiffrages des tableaux 7 et 8

a)

Pays ou territoires	Tableau 7 : tendancier modéré		Tableau 8 : développement durable	
	2010	2025	2010	2025
PO	A	B	B	B
ES	A	B	B	B
FR	A, B/agriculture	A, B/agriculture	B	B
IT	A, B/agriculture	A, B/agriculture	B	B
MT	A	A	B	B
SI, HR, BA, YU, MC	B	B	B	B
AL	A, B/agriculture	B	B	B
GR	B	B	B	B
TR	A(1), B	A(1), B	A(1) ; B (4)	A(1) ; B (4)
CY	A, B/agriculture	B	B	B
SY	A	C, A/collectivités	D	C, B (5)
LB	A, D/agriculture	C	D	C
IL	A (2)	A (2)	B	A
GZ, WE	A	A	D	C
JO	A	C	D	C
EG	A/collectivités, C	C	D	C
LY	A (3)	A (3)	D, A/agricult.(6)	C, A/Agricul (6)
TN	D	C	A (7)	A (8)
DZ	D	C	D	C
MA	A	C	D	C

Sources

- A. source nationale (document de planification ou études d'experts, détaillés dans la bibliographie)
- B. calcul du Plan Bleu (1996), hypothèses hautes pour le tableau 7 et basses pour le tableau 8.
- C. projections de la vision pour l'eau des pays arabes (1999), préparé pour l'UNESCO, bureau régional du Caire, en cours de publication : scénario 2 pour le tableau 7, et scénario 3 pour le tableau 8.
- D. calcul pour 2010 de la moyenne entre l'état en 1995 et la projection 2025, de la vision des pays arabes (1999) : scénario 2 pour la tableau 7 et scénario 3 pour le tableau 8.

a) Notes :

1. Calcul selon variables proposées par Anac (1999)
2. Hypothèse haute
3. Avec projection moyenne pour l'agriculture
4. Calcul du Plan bleu pour Industrie et Energie
5. Calcul du Plan Bleu pour les collectivités
6. Hypothèse basse des projections de Salem (1992)
7. Projection de « Economie –eau 2000 »
8. Projection de Alouini, Bari (1999)

Bibliographie

- Batisse M., Grenon M. (1989) *Le Plan Bleu, Avenirs du bassin méditerranéen*. (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, 25-26 novembre 1996, réédit. Plan Bleu, 91 p., 1997, Sophia Antipolis.
- Benblidia M., Margat J., 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 du 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* (Atti del Convegno Internazionale, Napoli, CNR, 4-5 dicembre 1997, 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).

Références du Tableau 4 :

Portugal

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

Espagne

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

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

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

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

Albanie

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

Grèce

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

Turquie

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

Chypre

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

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

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

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

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).

Sabbah w., Isaac J. (1995) – Towards a Palestinian Water Policy (CEDARE, proceed. *Regional Seminar on Options and Strategies for Freshwater development and utilisation in related Arab countries*, Amman, Jordan, 26-28-06-95, publ.1997.

Jordanie

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]

Khouri, 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

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

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

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

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

Algérie

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

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.*)

