CIHEAM
Options Méditerranéennes

Démographie en Méditerranée

Margat J., Vallée D.

in

Dupuy B. (ed.).
Aspects économiques de la gestion de l'eau dans le bassin méditerranéen

Bari : CIHEAM
Options Méditerranéennes : Série A. Séminaires Méditerranéens; n. 31

1997
pages 3-16

Article available on line / Article disponible en ligne à l'adresse :

---

http://om.ciheam.org/article.php?IDPDF=CI971528

To cite this article / Pour citer cet article

Margat J., Vallée D. **Démographie en Méditerranée.** In : Dupuy B. (ed.). *Aspects économiques de la gestion de l'eau dans le bassin méditerranéen* . Bari : CIHEAM, 1997. p. 3-16 (Options Méditerranéennes : Série A. Séminaires Méditerranéens; n. 31)

CIHEAM

http://www.ciheam.org/
http://om.ciheam.org/

CIHEAM

Démographie en Méditerranée

Jean Margat, Domitille Vallée
Centre d'Activités Régionales du Plan Bleu pour la Méditerranée
Sophia Antipolis, France

RESUME - La croissance démographique en Méditerranée est forte, et les besoins domestique et économique en eau qui en résultent sollicitent toujours davantage une dotation initiale en eau limitée. L'eau est l'un des problèmes les plus critiques du développement de la majorité des pays méditerranéens, ne serait-ce que par le niveau des investissements nécessaires à sa mobilisation en quantité et en qualité. L'appréciation des "déficits en eau" peut se baser sur un seuil indicateur de pénurie. Le seuil le plus employé a été proposé par Madame Falkenmark, qui propose comme minimum vital 1000 m^3/hab/an de ressources mobilisables en zone aride et semi-aride. L'appréciation des besoins minimums, notamment dans les pays en développement, devrait davantage tenir compte des usages et des caractéristiques socio-économiques et culturelles des pays, et ne pas se référer à un seuil de besoins universel indépendant des climats. La notion de rareté des ressources est ainsi fortement dépendante des situations; la densité de population par rapport aux ressources est certes un élément important mais doit être relativisée par un éclairage sur les modes d'adaptations individuelles, économiques et politiques.

Mots clés: population, eau, besoins, seuil de pénurie

SUMMARY - *The population in the Mediterranean is growing rapidly and the limited water provision is continuously being pressurized by consecutive economic and domestic water needs. Water is one of the most critical problems facing the development in the Mediterranean countries, especially because of financial implications of its qualitative and quantitative management. Valuing the "water deficit" can be based on a water scarcity index. The most commonly used limit was proposed by Madame Falkenmark, who suggested a vital minimum of 1000 m^3/capita/year of exploitable water resources in arid and semi-arid zones. The estimation of minimal needs, particularly in developping countries, should not only refer to a universal limit of needs independent of climates, but it should also take into account socio-economic and cultural characteristics of the country, as well as its use of water. The notion "scarcity of resources" is also highly dependent on national situations, for instance population density with respect to resources is certainly an important element but must be considered with a highlight on individual, economic, and political adaptability.*

Key words: *population, water, needs, water stress index*

CIHEAM - Options Mediterraneennes

INTRODUCTION

Devant la croissance démographique rapide de l'Humanité, ce sont d'abord les disponibilités en terres qui avaient retenu l'attention. En 1982, l'Organisation des Nations Unies pour l'Alimentation et l'Agriculture (F.A.O) avait ainsi réalisé un important exercice de prospective agro-démographique reposant sur un inventaire mondial des sols (Collomb, 1995). Dans ses premiers scénarios prospectifs, le Plan Bleu a montré que la disponibilité en eau est une clef du développement en Méditerranée. En 1992, le Plan Bleu a achevé un exercice de prospective hydro-démographique reposant sur l'évaluation des populations, des demandes et des offres en eau et de leurs évolutions possibles.

La population du Bassin méditerranéen va augmenter de près de 50% dans le prochain quart de siècle. Les pays méditerranéens ont toujours été confrontés au manque d'eau, du fait d'un climat peu propice à une disponibilité régulière dans l'espace et le temps. Cette disponibilité initiale est par ailleurs de plus en plus sollicitée par l'augmentation des prélèvements agricoles et urbains. Ainsi, les études prospectives menées en Méditerranée par le Plan Bleu concluent que "l'eau est déjà ou sera demain un facteur limitant du développement pour la majorité des pays riverains", ne serait-ce que par le niveau d'investissements nécessaires pour sa mobilisation en quantité et en qualité.

Pour identifier les manques d'eau présents et situer les pénuries futures liées à cette dynamique démographique, il faut pouvoir se baser sur un concept de besoins en eau intrinsèques par habitant, définissables indépendamment des offres, pour les comparer aux ressources. Madame Falkenmark, hydrologue suédoise, a estimé ce minimum vital domestique à 100l/jour en zone aride pour un niveau de vie moyen. En considérant l'ensemble des besoins domestiques, agricoles et industriels, elle définit un seuil de tension à partir de 1000 m^3/hab/an.

Une réflexion sur la dynamique démographique et ses implications sur les besoins en eau dans le contexte méditerranéen de "rareté" en eau semble tout indiquée en prélude à ce séminaire qui s'intéresse à l'efficience de la gestion des ressources en eau.

Nous avons choisi d'insister sur les implications de la dynamique démographique, c'est à dire la croissance des besoins à satisfaire: domestiques et économiques.

Après quelques rappels sur la région méditerranéenne, nous présentons la dynamique démographique et la signification d'un seuil moyen de ressources en eau par habitant, en rappelant qu'il faut relativiser la notion de rareté fortement dépendante des caractéristiques des pays et des usages.

QUELQUES REPERES MEDITERRANEENS

Définitions de la région méditerranéenne

Les définitions de la région méditerranéenne dépendent autant de critères objectifs et scientifiques que des buts recherchés. Au plan physique c'est un espace constitué de trois éléments: la mer, la côte et la terre. La limite terrestre la plus souvent prise en compte coïncide avec celle de l'olivier. L'autre limite en vigueur est celle du Bassin méditerranéen constitué des bassins fluviaux qui se jettent en Méditerranée. Si les unités physiques définies par les systèmes hydrographiques sont les plus adaptées pour estimer les ressources en eau, les espaces socio-économiques, voire géopolitiques sont mieux appropriés pour définir et prévoir les demandes en eau engendrées par les différentes activités humaines.

En effet, au plan administratif, les entités du découpage du territoire (circonscriptions régionales ou unités locales) permettent de disposer de statistiques. Cependant les grandes options politiques et socio-économiques relevant du niveau national, tout pays riverain est considéré comme méditerranéen, soit 20 états reconnus par l'ONU (octobre 1994).

Caractéristiques climatiques et hydrologiques du Bassin méditerranéen

À l'exception de quelques vallées de fleuves venus de régions plus humides, comme le Nil ou le Rhône, ou les régions plus arrosées de quelques pays du nord (Italie, Ouest des Balkans, Turquie) le Bassin méditerranéen est une des régions du monde où l'eau est relativement rare. Cette caractéristique est liée à un climat à été sec, et à pluviosité irrégulière, et à la faible étendue des bassins fluviaux. Les 2/3 des ressources des pays riverains sont extérieures au Bassin méditerranéen.

Les ressources en eau sont très inégalement réparties dans le Bassin méditerranéen. Non seulement

CIHEAM - Options Mediterraneennes

entre le nord et le sud, dotés respectivement de 86% et 14% des ressources en eau naturelles totales (600 km^3 en année moyenne: 1km^3/an = 1 milliard de m^3/an) mais aussi entre l'est et l'ouest, suivant les variétés locales de climat. Elles sont donc inégalement réparties dans les pays (187 km^3/an en Italie à 0,7 km^3/an en Libye et 0,025 à Malte), dans leurs parties situées dans le Bassin méditerranéen, et entre les hommes: de près de 29000 m^3/an par habitant dans l'ex-Yougoslavie à 230 en Libye et 70 à Malte (populations de 1990).

Les ressources sont inégalement accessibles et exploitables suivant les structures hydrographiques, les régimes d'écoulement, la qualité naturelle des eaux mais aussi selon la capacité financière des pays à faire face aux coûts de mobilisation de la ressource.

L'abondance ou la rareté des ressources en eau sont à apprécier moins dans l'absolu que par rapport aux demandes, elles aussi inégales et différemment réparties suivant les climats, et les niveaux de développements socio-économiques dans la région méditerranéenne: de 4 à 5l/jour pour un nomade du désert à 500-800 l/jour pour un touriste dans un hôtel de luxe, en passant par une moyenne de 250 à 300 litres/jour par tête en Europe.

DYNAMIQUE DEMOGRAPHIQUE DANS LE BASSIN MEDITERRANEEN:

La population méditerranéenne dans le monde

En 1950, l'ensemble des pays du Bassin méditerranéen comptait 212,5 millions d'habitants, soit 8,44% de la population mondiale; les pays du nord, de l'Espagne à la Grèce, en rassemblaient 142 millions soit 67% du total. Le pays le plus peuplé était l'Italie avec 47 millions d'habitants suivi par la France, puis la Turquie et l'Égypte. En 1992 la population méditerranéenne était estimée à 380 millions d'habitants, soit 7,2% de la population mondiale; les pays du nord avec 178 millions d'habitants représentaient 47% du total. Le pays le plus peuplé restant l'Italie (58 millions) talonnée par la France, l'Égypte et la Turquie. (Fig. 1: populations méditerranéennes).

L'évolution des populations

La dynamique des populations constitue le facteur dominant de l'évolution économique, sociale, et environnementale du Bassin méditerranéen. Selon les scénarios des Nations Unies de 1990, la population totale de l'ensemble des pays méditerranéens passerait de 356 millions en 1985 à un chiffre compris entre 501 et 611 millions en 2025. Dans une analyse spécifique sur le sud du Bassin méditerranéen, Fargues et Courbage ont choisi de privilégier le niveau d'éducation des femmes parmi tous les facteurs susceptibles d'influer sur les taux de reproduction d'une population. Ils ont intégré des informations de "terrain" tels que la baisse de fécondité observé en Algérie depuis 1985 (valeur 4,59 pour la fécondité en 1990, à comparer à la valeur des Nations Unies de 5,15). Ainsi les prévisions pour l'Algérie et la Syrie tombent sensiblement en dessous des prévisions basses des Nations Unies. La figure 2 présente les projections des populations des pays méditerranéens, et la figure 3 illustre les différences de composition de la population entre le nord et le sud.

Cette situation démographique et sociale est aggravée par une urbanisation qui se poursuit à un rythme accéléré: de 91 millions en 1950, la population urbaine de l'ensemble des pays méditerranéens devrait atteindre 417 à 443 millions en 2025, générant une concentration des hommes et des activités en zone littorale où le taux d'urbanisation atteindra 75 à 80 % en 2025. En l'espace d'une génération, dans les pays du Moyen-Orient et d'Afrique du nord, la population urbaine a quadruplé de quelques 32 millions à prés de 130 millions. Cette urbanisation continue à enregistrer des taux d'expansion de 4 à 6% par an.

Cette évolution démographique va induire dans les pays du sud et de l'est du bassin, des besoins considérables en produits alimentaires, et en eau multipliés par 3 ou 4 d'ici 2025. Dans le sud et l'est, il sera indispensable de procéder à une intensification de l'agriculture dont les rendements pourraient être multipliés par quatre, induisant plus d'intrants, et un doublement de l'irrigation. Ainsi un tissu complexe de relations lie le milieu naturel et les activités humaines, et de multiples facteurs agissent sur les demandes en eau selon les secteurs d'utilisation, en amont et en aval des usages.

PAYS	SUPERFICIE (km2)			POPULATION (milliers d'habitants)				DENSITE (hab./km2)		INDICE DE LITTORA-LISATION
	Ensemble du pays	Bassins versants méditer-ranéens	Régions méditer-ranéennes	Dernière année disponible avant 1990	Ensemble du pays	Régions méditerranéennes		Ensemble du pays (1)	Régions méditer-ranéennes (2)	(2) / (1)
ESPAGNE	504 783	185 600	95 504	1987	38 832	14 500	37%	77	152	2,0
FRANCE	547 026	130 100	47 248	1990	56 556	5 839	10%	103	124	1,2
ITALIE	301 277	301 200	165 843	1988	57 399	32 987	57%	191	199	1,0
MALTE	316	316	316	1988	346	346	100%	1 094	1 094	1,0
MONACO	2	2	2	1989	30	30	100%	15 000	15 000	1,0
EX-YOUGOSLAVIE	255 804	79 300	42 448	1981	22 425	2 421	11%	88	57	0,7
ALBANIE	28 748	28 748	9 055	1990	3 256	1 325	41%	113	146	1,3
GRECE	131 944	131 900	100 278	1981	9 740	8 710	89%	74	87	1,2
TURQUIE	779 452	195 000	122 612	1990	56 473	11 336	20%	72	92	1,3
CHYPRE	9 251	9 251	9 251	1982	503	503	100%	54	54	1,0
SYRIE	185 180	22 000	4 200	1988	11 338	1 251	11%	61	298	4 9
LIBAN	10 230	9 800	4 892	1970	2 126	1 923	90%	208	393	1,9
ISRAEL	20 770	10 500	4 078	1983	4 038	2 489	62%	194	610	3,1
EGYPTE	997 739	200 000	114 767	1986	48 205	19 784	41%	48	172	3,6
LIBYE**	1 775 000	45 000	45 000	1984	3 637	2 941	81%	2	65	31,9
TUNISIE	154 530	90 000	45 712	1988	7 770	5 439	70%	50	119	2,4
ALGERIE	2 381 741	133 000	47 027	1987	23 039	10 105	44%	10	215	22,2
MAROC	458 730	80 000	41 950	1990	25 061	3 881	15%	55	93	1,7
BASSIN MEDITERRANEEN*	8 542 523	1 651 717	900 183		370 775	125 807	34%	43	140	3,2

Fig. 1 *- Populations méditerranéennes*

Sources: annuaires et recensements nationaux, estimations Plun Bleu pour la population et la densité du Bassin méditerranéen en 1990

* Les valuers pour l'ensemble du bassin ne sont données qu'a titre indicatif car calculées sur plusieurs années

CIHEAM - Options Mediterraneennes

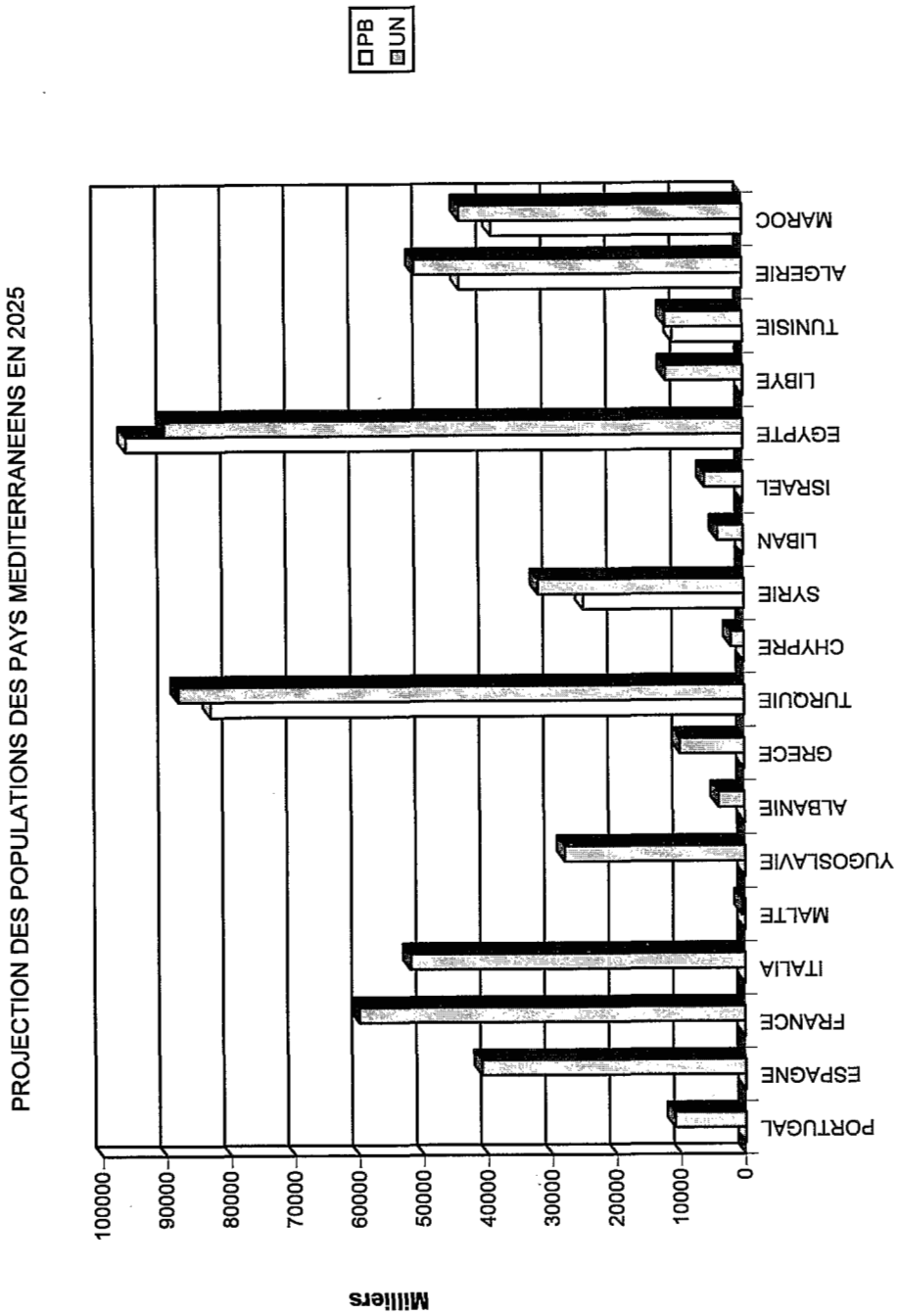

***Fig. 2** - Projection des populations des pays méditerranéens en 2025 (Source: Plan Bleu, 1993)*

CIHEAM - Options Mediterraneennes

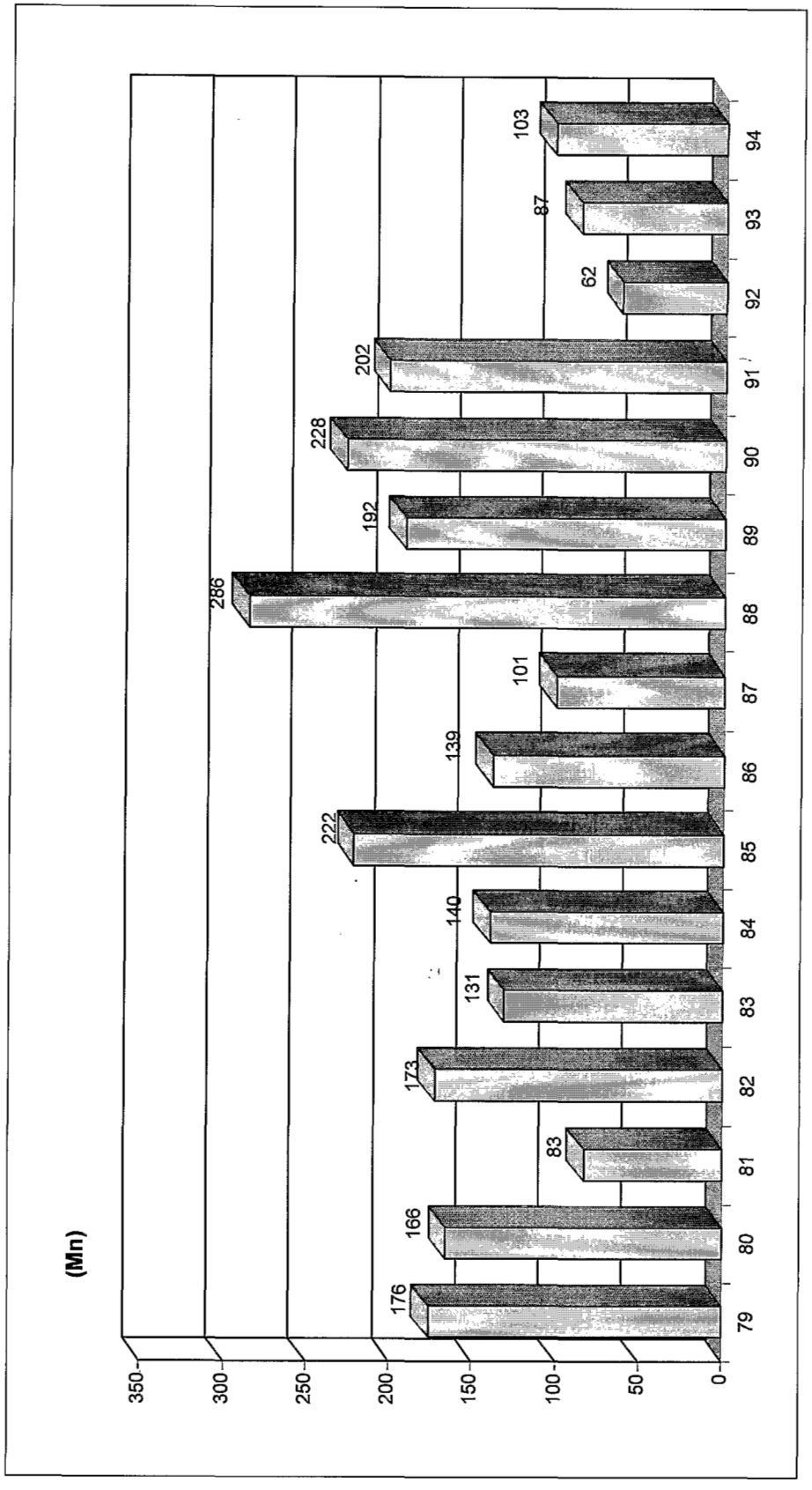

***Fig. 3** - Projection des populations par catégories d'âges (Source: Plan Bleu, 1993)*

CIHEAM - Options Mediterraneennes

Implications sur la demande en eau

L'économie de l'eau méditerranéenne a des tonalités très spécifiques: plus de 80% des ressources en eau utilisées dans certains pays méditerranéens sont consacrés à l'agriculture, la demande est concentrée en zone littorale et fortement saisonnalisée. La consommation d'eau en Méditerranée a fortement augmenté de 1950 à 1990 en partie du fait de l'augmentation de la population du bassin et en partie du fait de l'augmentation de la consommation par habitant. Certains pays du sud de la Méditerranée ont déjà une consommation supérieure à leurs disponibilités, ce qui signifie qu'ils comptent déjà sur des ressources non conventionnelles (eaux souterraines, fossiles, dessalement).

L'eau apparaît comme l'un des principaux facteurs limitants du développement agricole au sud et à l'est du Bassin méditerranéen. Par ailleurs, d'après les analyses prospectives du Plan Bleu entre 1985 et 2025, les consommations urbaines d'eau vont croître de 40 à 60% dans les pays du nord du Bassin mais seront multipliées par 4 dans le sud. Le bien-être et la santé humaine en zone urbaine comme rurale liés à un approvisionnement en eau suffisant et de bonne qualité. Ce qui n'est pas le cas pour plus de 30 millions de personnes dans le Bassin méditerranéen qui n'ont pas encore accès à l'eau potable. Au Maroc, un tiers de la population n'est pas raccordée au réseau de collecte des eaux usées. En Égypte, cela représente la moitié de la population. Cela conduit à une dégradation des ressources et un risque sanitaire accru. Enfin, le problème d'approvisionnement a aussi une forte consonance politique au Moyen-Orient.

Toutes ces remarques montrent que la population est le principal facteur de demande sous toutes ses formes. Les ressources disponibles par habitant vont évidemment évoluer en fonction des projections démographiques.

DES BESOINS EN EAU MINIMAUX UNIVERSELS SONT-ILS DÉFINISSABLES?

Rapporter les ressources en eau à la population présente ou projetée est le moyen le plus simple de mesurer la "richesse" ou la "pauvreté" en eau relative d'un territoire, qu'on l'exprime en flux moyen par habitant ou, à l'inverse, en "densité de population" par unité de ressource (par exemple en nombre d'habitants par million de m^3/an).Ces indicateurs macroscopiques servent d'abord d'instrument d'analyse comparative, mais ils peuvent aussi servir à projeter les pressions humaines probables sur des ressources théoriquement invariantes, et à prévoir les risques et les échéances de situations de pénurie.

Ces analyses prévisionnelles s'appuient, depuis quelques années, sur l'idée de seuil de pauvreté en eau ou de "minimum vital" de ressources en eau par habitant, dont le franchissement serait le signal de pénurie. Un tel seuil est nécessairement associé à la conception de besoins en eau minimaux *per capita*, mais il implique aussi une hypothèse sur la proportion mobilisable des ressources naturelles et renouvelables. Le seuil de 1000m^3/an et par habitant, correspondant à une population-plafond de 1000 habitants par million de m^3/an de ressource, proposé en 1986 par Madame Falkenmark est le plus repris par différents analystes et plusieurs organismes internationaux - notamment la FAO - et le plus médiatisé.

Besoins et consommations:

On estime à 2,5 litres d'eau par jour et par personne la quantité d'eau nécessaire pour satisfaire les exigences strictement métaboliques. Pour calculer le seuil de ressource cité, Madame Falkenmark a d'abord estimé à 100l/jour *per capita*, soit 36,5m^3/an, la quantité d'eau potable minimale nécessaire du point de vue nutritionnel et sanitaire, en somme les besoins en eau domestique incompressibles (**"basic household"**), en se référant aux conditions les plus contraignantes (zone aride) et à un niveau de vie moyen.

Ces besoins élémentaires ne pouvant être dissociés de ceux liés aux productions alimentaires, industrielles et énergétiques qui conditionnent le niveau de vie, ceux-ci ont été estimés à "5 à 20 fois plus", soit à 180 à 730m^3/an *per capita*, d'où des besoins minimaux totaux de 220 à 767m^3/an, autour d'une moyenne de 500m^3/an.

Une situation de "pénurie absolue" (**"water scarcity"**) surviendrait au-dessous de 500m^3/an, soit lorsque la population dépasserait 2000 habitants par million de m^3/an de ressource. Tenant compte avec raison du fait que toutes les ressources naturelles - surtout lorsqu'elles sont définies en moyenne - ne sont pas exploitables, Madame Falkenmark a admis sur ces bases qu'une tension entre les besoins et les ressources (**"water stress"**) devrait s'instaurer dès que les ressources en eau naturelle seraient inférieures à 1000m^3/an par habitant.

CIHEAM - Options Mediterraneennes

Cette approche par la prospective des pénuries d'eau à partir de la ressource par habitant (offre), basée sur la seule variable démographique, présente l'avantage de la simplicité et elle est universellement applicable. Il a ainsi été estimé combien de pays et d'êtres humains se trouveraient dès à présent et pourraient se trouver en 2025 en situation de pénurie d'eau, sur la base des indicateurs proposés:

Ressources en eau naturelle par habitant	1990 Nombre de pays	1990 Population en Million habitant	2025 Nombre de pays	2025 Population en Million habitant
= 1000m^3/an	23	125	35	1145
< 500m^3/an	15	53	26	345

Les figures 4 et 5 présentent de façon schématique les régions du monde qui se trouvent en 1990 et risquent d'être en situation "tendue" en 2025. Le Bassin méditerranéen apparaît comme une zone critique du monde.

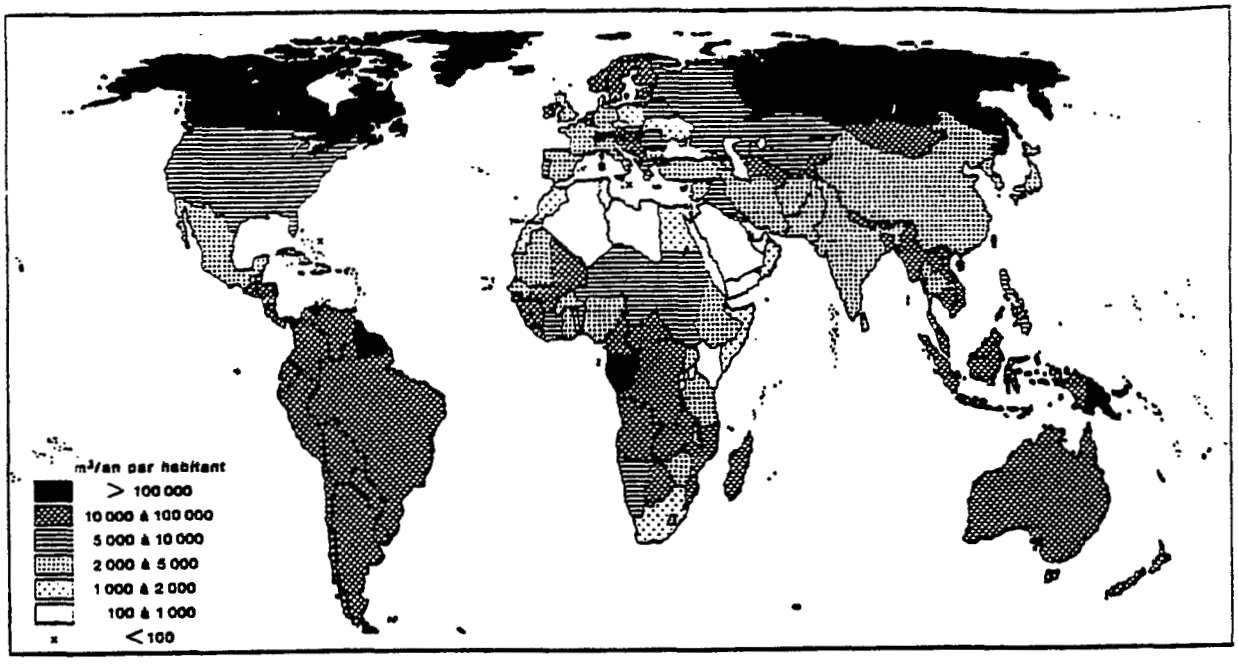

***Fig. 4** - Ressources en eau naturelles, internes et externes (flux moyens annuels) par habitant (population 1990) (Source: Jean Margat 1995)*

CIHEAM - Options Mediterraneennes

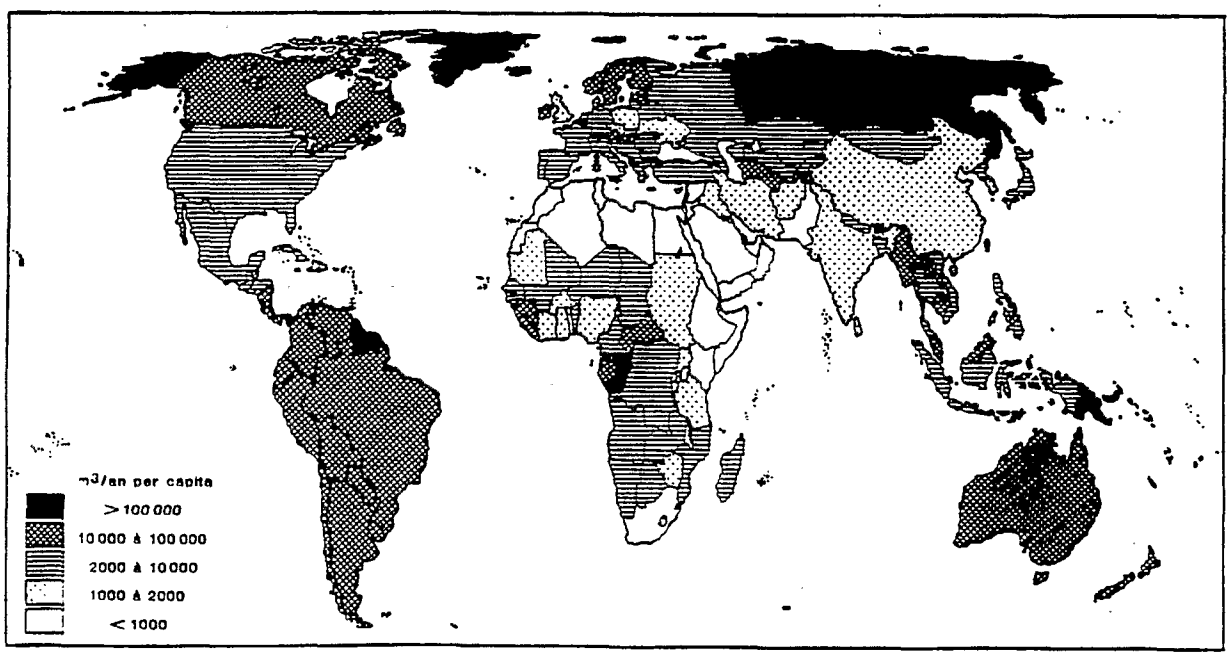

***Fig. 5** - Ressources en eau naturelles, internes et externes (flux moyens annuels) par habitant (projection 2025) (Source: Jean Margat)*

2. Application du principe de seuil de pénurie au Bassin méditerranéen:

Une estimation similaire à celle faite pour les pays du monde peut être réalisée pour les seuls pays méditerranéens:

Ressources en eau naturelle par habitant	Pays	Population (Million habitant) Total	en 1990 Part dans le Bassin méditerranéen	Pays	Population (Million habitant)	en 2025 Part dans le Bassin
< 1000m^3/an	Malte Israël Libye Tunisie Algérie	45	34	Malte Israël Libye Tunisie Algérie Egypte Chypre Maroc Syrie	264	180

CIHEAM - Options Mediterraneennes

Plusieurs pays méditerranéens vivent déjà avec moins de 1000 m^3/an/habitant et cette situation va s'aggraver. La figure 6 fait ressortir les changements de situations prévisibles entre aujourd'hui et 2025.

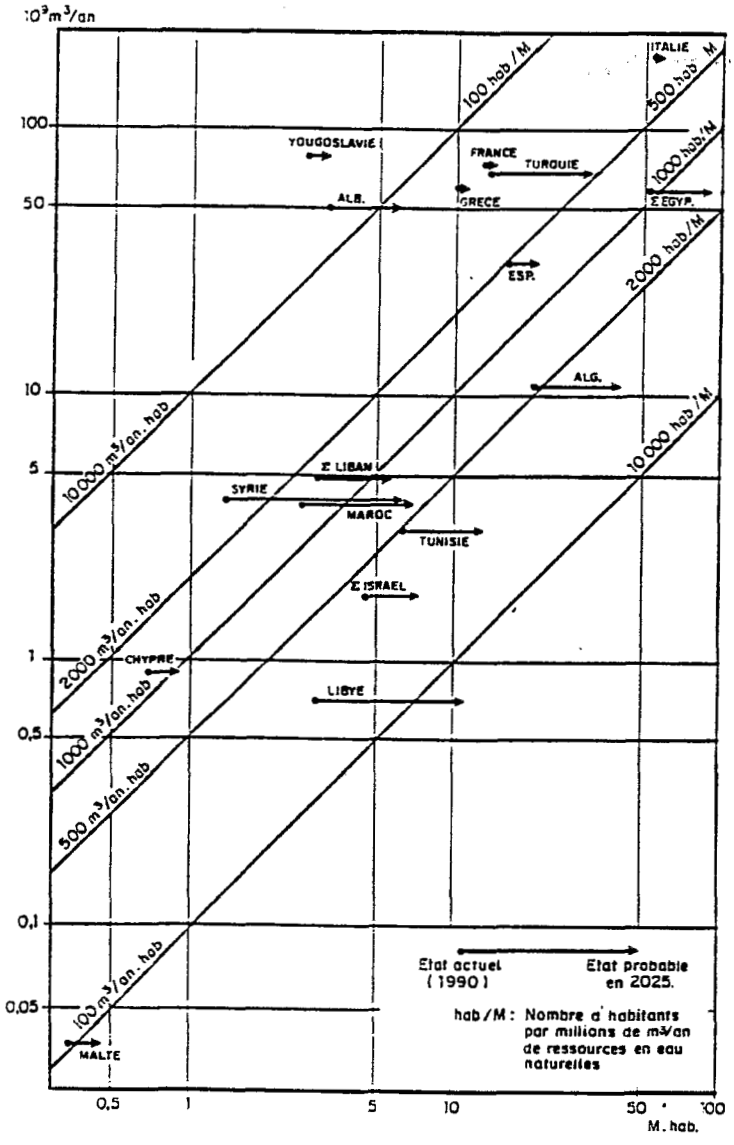

Fig.6 *- Prospective appliquée aux ressources en eau suivant une hypothèse de croissance démographique médiane en 2025.*
Source: Jean Margat, 1995

Légende: en ordonnée, flux moyens de ressource en eau naturelle renouvelable en km^3/an (échelle logarithmique): en abscisse, populations en milliers d'habitants (échelle logarithmique)

Note: les lignes d'égale ressource en eau per capita et d'égale densité de population par unité de ressource délimitent des "zones" à acuité croissante des problèmes d'eau et à pression croissante des demandes sur les ressources.

Cette approche appelle cependant quelques réserves qui se rapportent soit à la conception des ressources en eau auxquelles elle se réfère, soit à la relation impliquée entre population et demandes en eau.

CIHEAM - Options Mediterraneennes

A QUELLES RESSOURCES FAUT-IL RAPPORTER LA POPULATION ?

Dans une conception exclusivement hydrologique, la ressource en eau naturelle est identifiée au seul écoulement moyen globalisé pour un territoire donné, sans se préoccuper des critères d'exploitabilité des utilisateurs.

Pourtant, à l'évidence, un même écoulement moyen peut être très inégalement mobilisable et utilisable suivant son degré de régularité, sa répartition dans l'espace, la structure hydrographique suivant les sites d'ouvrages régulateurs constructibles, suivant aussi les qualités des eaux, sans parler de contraintes écologiques ou géopolitiques quand une part de l'écoulement est d'origine externe.

La seule référence hydrologique ne donne qu'une idée sommaire, "statistiquement" moyenne et généralement surestimée de la ressource, dont l'évaluation effective est nécessairement sans unicité. Ceci vaut particulièrement dans les conditions méditerranéennes. En outre n'est pas prise en compte la possibilité d'utiliser l'eau plusieurs fois, ni la compétitivité de ressources non conventionnelles de substitution.

Cela affaiblit beaucoup la comparativité de l'indicateur et limite sa signification au seul ordre de grandeur révélé.

LA POPULATION EST-ELLE UN FACTEUR SUFFISANT D'ESTIMATION DES DEMANDES?

S'il est légitime de définir des besoins élémentaires minimaux intrinsèques en eau, indépendants des offres, ce minimum ne peut être indépendant du climat et des traditions culturelles, même en se référant à un niveau de vie minimal universel. Quand aux besoins en eau minimaux, toutes utilisations confondues ils ne peuvent être estimés en faisant abstraction des structures d'utilisation, des poids relatifs des différents secteurs.

Quel que soit le niveau de développement socio-économique, suivant que l'irrigation pèse un peu, beaucoup ou pas du tout dans les utilisations d'eau, ou suivant la part prise par les centrales thermiques - pour le refroidissement - dans la production énergétique, les besoins en eau minimaux par habitant ne seront pas du tout les mêmes. La référence explicite du seuil de Madame Falkenmark aux conditions les plus sévères (l'aridité qui réduit les ressources et amplifie les besoins) est prudente, mais n'est donc pas universelle, ce qu'oublient de préciser certains articles publiés.

Par ailleurs les demandes réelles en eau sont influencées dans une large mesure par les conditions de l'offre qui ne dépendent pas seulement des caractéristiques des ressources naturelles. L'analyse de la variété des demandes en eau présentes par habitant dans le monde le démontre s'il en était besoin: la gamme de ces demandes s'étend de moins de 50 à plusieurs milliers de m^3/an *per capita,* donc largement en deçà et au delà des seuils de 500 et 1000m^3/an de ressources considérés.

Dans les pays méditerranéens, cette demande est parfois déjà supérieure aux ressources renouvelables par exemple en Libye. La demande par habitant est très variable, allant de 120 m^3/hab à Malte, 160 en Algérie, 270 au Liban, 330 en Tunisie, 320 en Turquie, 412 au Maroc, à 410 en Espagne et Israël, 435 en Syrie, 721 en Grèce, 778 en France, 996 en Italie, et un record absolu 1140 m^3/hab pour l'Égypte. La variété de ces demandes unitaires est loin d'être liée à celle des niveaux de développement (mesurés par exemple par le PNB par habitant) non plus qu'à celle des ressources naturelles par habitant.

Les remarques précédentes invitent à interpréter de manière nuancée les rapports entre les quantités de ressources en eau estimées et les populations présentes ou projetées, en se gardant de définir un "seuil de pauvreté en eau" simple et unique. D'une part les ressources ne peuvent se réduire en quantité à un flux moyen global négligeant variabilité, accessibilité et qualités; d'autre part les demandes en eau minimales multi-sectorielles ne se prêtent à des normes universelles proportionnelles aux populations et indépendantes des offres.

Pour Conclure:

- *Comment prévoir et prévenir des risques de pénuries futures dans un contexte de croissance des besoins* ?

Les pronostics d'évolution probable des disponibilités en eau par habitant, déduits des projections démographiques, ne peuvent se substituer à la prospective des demandes, qui ne dépend pas seulement

CIHEAM - Options Mediterraneennes

des populations mais de diverses hypothèses qui s'organisent en scénarios. Les situations ou pronostics de pénurie procèdent plus des confrontations entre offre et demande que de la comparaison des ressources en eau par habitant projetées à un ratio à valeur de "norme" universelle. Les pronostics de pénuries relèvent donc d'analyses au cas par cas.

La relation entre la population, qui n'est qu'un des facteurs qui déterminent les demandes en eau, et les ressources qui déterminent les offres, apparaît beaucoup trop complexe et en partie floue pour se réduire à un simple seuil indicateur ou annonciateur de pénurie d'eau structurelle. De tels seuils peuvent tout au plus contribuer à sensibiliser et à faciliter la prise de conscience de la montée des problèmes et de la nécessité d'efforts pour les résoudre, plutôt que de guider leur programmation ou d'orienter les politiques démographiques.

Certains pays comme la Libye comptent déjà sur des sources non conventionnelles. L'indice d'exploitation -défini comme le rapport entre les quantités d'eau prélevées et les ressources disponibles- approche 100% en Égypte, et pour Malte et la Tunisie il dépasse 50%, ce qui exige d'ores et déjà une gestion sévère de la ressource. En 2025, l'Algérie, le Maroc et l'Espagne risquent également d'avoir des disponibilités réduites. Les scénarios du Plan Bleu ont analysé les besoins futurs au niveau des bassins versants, et montrent la nécessité de l'économie de l'eau, d'autant plus que les demandes sont sujettes à une forte saisonnalité et que les ressources sont affectées en quantité comme en qualité par les usages.

- *quelles actions pour gérer une ressource rare et répondre à des demandes croissantes?*

Les solutions aux problèmes de "rareté de l'eau" sont largement institutionnelles comme il a été préconisé à la conférence de Dublin (en 1992), mais elles sont aussi fortement conditionnées par les situations économiques et socioculturelles de chaque pays. Ceci est dû à l'importance des investissements nécessaires à l'approvisionnement en eau, à sa préservation, et des investissements indirects (techniques agricoles, et technologies industrielles économes en eau et moins polluantes).

Cette contrainte peut être contournée par une gestion rationnelle et habile, dont les caractéristiques sont assez bien connues aujourd'hui et qui peuvent simplifier les arbitrages difficiles entre usagers de l'eau concurrents. Certains principes d'action peuvent être cités:

- **le principe pollueur-payeur** est l'un des instruments majeurs de l'internalisation des effets externes de l'utilisation des eaux, dans les processus de décision économique, et qui crée un mécanisme de solidarité entre les utilisateurs d'un même bassin. Il est encore peu diffusé en Méditerranée.

- **le principe de prévention**: ce principe renvoie au développement de systèmes d'information (réseaux de mesure, opérations de recensement périodiques, banques de données) assurant la fonction d'observatoire des ressources et des utilisations de l'eau, et le renforcement des capacités d'analyse (à court et à long terme) des institutions d'étude et de recherches spécialisées, au service des autorités de gestion et du public.

- **le principe d'intégration** viserait à intégrer les politiques sectorielles et territoriales à l'échelle des bassins hydrographiques. Cela passe par la création d'autorités de gestion des eaux, dotées d'instruments juridiques et des moyens financiers appropriés, ayant à la fois les pouvoirs d'orienter et de coordonner l'aménagement et la conservation des eaux comme d'intervenir sur les utilisations. Ce principe requiert une analyse systémique et la concertation des acteurs des différents niveaux de prise de décision et des différents secteurs; cela passe par exemple par des procédures consensuelles d'adoption des niveaux de régime et de qualité d'eau à préserver.

- **le principe de proximité et d'interdépendance**: il répond au principe "penser globalement et agir localement". Il appelle une solidarité face aux grands défis de l'eau, actuels et futurs et donc une volonté de coopération internationale, par l'échange d'information, le transfert de technicité dans les utilisations de l'eau (économies d'eau et recyclage), le développement de moyens de protection des ressources en eau. D'autres solutions sont à envisager comme l'instauration d'échanges internationaux d'eau entre pays déficitaires et pays riches en eau; des projets existent déjà entre l'Albanie et l'Italie (Calabre), la Turquie et le Moyen-Orient, le Liban et les pays voisins.

La notion de rareté des ressources est fortement dépendante des situations, certains pays méditerra-

CIHEAM - Options Mediterraneennes

néens réutilisant plusieurs fois la même ressource. La densité de population par rapport à la ressource est certes un élément important d'évaluation de situations critiques, mais il doit être relativisé par un éclairage sur les modes d'adaptations individuelles, économiques et politiques des pays. La suite du séminaire devrait nous apporter de nombreux éléments.

PAYS	Date d'estimation year of data	RESSOURCES NATURELLES RENOUVELABLES / NATURAL RENAWABLE WATER RESOURCES (km3/an-yr)				RESSOURCES EN EAU PAR HABITANT **/ WATER RESOURCES PER CAPITA (m3/an-yr/hab-inhab)		COUNTRY
		Ressources theoriques totales	Ressources internes	Ressources externes	Ressources régulieres *	1990	2025	
Espagne	1993	112,94	111,94	1	13,89	2885	2672	Spain
France	1990	185	170	15	86,1	3295	3064	France
Italie	1990	187	179,4	7,6	30,5	3277	3531	Italy
Malte	1990	0,07	0,06	0	0,03	198	180	Malta
Albanie	1990	50	44,5	5,5	6,5	15408	9978	Albania
ex-Yougoslavie	1990	254,2	139,2	115	?	10678	9781	ex-Yougoslavia
Slovenie			15,9					*Slovenia*
Croatie			26,35					*Croatia*
Bosnie		38	38	0				*Bosnia*
Monténégro			15,7					*Montenegro*
Grèce	1980 (1990)	58,65 (53,65)	45,15	13,5 (8,5)	7,7	5838	5818	Greece
Chypre	1989	0,9	0,9	0	0,27	1284	1006	Cyprus
Turquie	1993	235,9	227,4	8,5	*N.D.*	4222	2690	Turkey
Syrie	1989	16,5	8,23	8,26	11	1317	484	Syria
Liban	1991	4,94	4,94	0	3,2	1829	1050	Lebanon
Israel	1990	1,7	1,23	0,47	1,2	370	246	Israel
T. Palestine	1988	0,685	0,65	0,035	0,6	348	(c)	T. Palestine
(Gaza)	(1990)	(0,065)	(0,03)	(0,035)	(0,05)	(84)	(c)	(Gaza)
Egypte	1990	58,3	1,8	56,5 (a)	55,8 (b)	1112	645	Egypt
Libye	1990	0,7	0,7	0	0,4	154	55	Libya
Tunisie	1990	4,18	3,58	0,6	2,1	511	313	Tunisia
Algerie	1990	14,1	13,9	0,2	2,7	565	271	Algeria
Maroc	1991	30	30	0	4,2	1197	657	Morocco

SOURCE Information rassemblée par le PLAN BLEU à partir de sources nationales et internationales
Information compiled by BLUE PLAN from national and international references

N.B :

* Comprises dans les ressources totales / Included within total resources

** calculé à partir de "UN, World population prospects 1990" / calculated with data from UN, World population prospects

(a) L'ecoulement affluent de pays voisin naturel = 85 km^3/an. Dont 55,5 km^3/an correspondent à la part revenant à l'Egypte du partage du débit du Nil mesuré à Assouan

/ Inflow from neighboring countries = 85 km^3/yr ; According to agreement Egypt receives 55,5 km^3/yr (measured at Assouan

(b) Compte tenu du Nil régularisé à Assouan. /Taking into consideration that the Nile is regulated at Assouan

(c) projection pour la population 2025 non disponible / Population projection for 2025 not available

Fig. 7 - Quelques chiffres sur les ressources en eau dans les pays Méditerranéens

CIHEAM - Options Mediterraneennes

Demandes en Eau Water Demands (m^3/an-year/inhab)	RICHESSE EN EAU / WATER WEALTH (Ressources en eau en m^3/hab - Water resources in m^3/inhab)				
	Très Pauvre Very Poor < 500	Pauvre Poor 500-1 500	Moyen Average 1 500-3000	Assez Nanti Quite Wealthy 3 000-10 000	Riche Wealthy 10 000100 000
Très faible Very Low <100	Malta				
Faible Low 100-500	Israel	Algeria Marrocco	Lebanon		
Modérée Moderate 500-1000		Cyprus Tunisia Syria	Spain	Greece France Italy Turkey	Albania ex-Yougoslavia
Forte High 1000-2000	Libya	Egypt			

***Fig. 8** - Demandes et Richesse en eau: Pays Méditerranéens*
Demand and wealth in water resources: the Mediterranean countries

BIBLIOGRAPHIE

- **Anonyme,** FAO (1993): Politiques de l'eau et agriculture (in "La situation mondiale de l'alimentation et de l'agriculture", 3-. pp. 230-297. Rome).
- **Anonyme,** CAR/PB - PAM (1993): Éléments d'actualisation des scénarios du Plan Bleu, (Note d'information, non publiée).
- **Collomb, P.** (1995): L'homme et l'eau, (Population et Sociétés, n°298, février 1995).
- **Courbage, Y. Fargues, P.** (1992): L'avenir démographique de la rive sud de la Méditerranée: Algérie, Égypte, Maroc, Syrie, Turquie, Tunisie; projections démographiques à l'Horizon 2025 (document de travail réalisé pour le Plan Bleu, non publié).
- **Engelman, R. Leroy, P.** (1993): Sustaining Water. Population and the Future of Renewable Water Supplies (Population and Environment Program/Population Action International, 56 p. Washington).
- **Falkenmark, M.** (1986): Fresh Water - Time for a modified approach. (AMBIO, vol. 15, n°4, pp.192-200, Stockholm).
- **Falkenmark, M.** (1988): Implications of water scarcity for societal decision making (Proceed. intern. workshop "Water awareness in societal planning and decision making", Skokloster, Sweden, 27 June - 1 July 1988, I. Johansson ed. Byggforskibgsradet, Swed. Council for Building Research, pp.11-135, Stockholm).
- **Falkenmark, M. Widstrand, C.** (1992): Population and Water Resources: A delicate Balance. (Population Bulletin, 47, n°3, pp. 2-35, Population Reference Bureau, USA).
- **Hoch-Weser, C.,** Vice-Président de la Banque Mondiale (1993): La crise des ressources en eau, (communication à la conférence METAP, 24-25 mai 1993).
- **Margat, J.,** (1992): L'eau dans le Bassin méditerranéen: situation et prospective. (Les fascicules du Plan Bleu, n°6, 198p, Editions Economica).
- **Postel, S.** (1992): Last Oasis. Facing water scarcity. (Worldwatch Institute, Norton & Co., 240 p. New-York, London).