



**3^{ème} atelier régional sur l'eau
et le développement durable en Méditerranée**
Saragosse, Espagne, 19-20-21 mars 2007

Gestion de la demande en eau,
Progrès et politiques

Jean MARGAT
Vice-Président du Plan Bleu

Plan Bleu
Centre d'Activités Régionales

Saragosse
mars 2007

DEMANDES EN EAU ET GISEMENTS D'ÉCONOMIES POSSIBLES DANS LES PAYS MÉDITERRANÉENS

En prélude à ce troisième atelier consacré à la gestion des demandes en eau en région méditerranéenne, comme il y a cinq ans à Fiuggi, il paraît opportun de faire le point sur l'état présent de ces demandes, sur les tendances de leur évolution et sur les rendements d'utilisation dont peuvent se déduire les gisements potentiels d'économie d'eau.

I. QUESTION PRÉALABLE / QUEL EST L'ÉTAT DES CONNAISSANCES À CES SUJETS ?

La connaissance des demandes en eau a sans aucun doute progressé dans la plupart des pays méditerranéens grâce aux efforts de nombreuses administrations ou agences de l'eau et de l'environnement gouvernementales. En particulier, l'opération MEDSTAT-Environnement, promue par EUROSTAT avec la participation du Plan Bleu, concernant douze pays méditerranéens, a largement contribué à ces progrès, traduits par les publications de rapports nationaux sur l'« Etat de l'environnement » et de compendiums de synthèse, de 2000 à 2006¹.

Néanmoins quelques déficiences subsistent en certains secteurs (irrigations) et en actualisation, en quelques pays ; des incohérences se constatent encore entre les données de diverses sources. En particulier les rendements d'utilisation sont encore peu le sujet de statistiques fiables et précises. Ceci entrave la possibilité de dresser un tableau aussi complet et actualisé qu'il serait souhaitable – proche de 2005... – pour l'ensemble des pays méditerranéens, et de décrire exactement toutes les évolutions récentes des demandes en eau.

¹ cf. « Statistiques de l'environnement dans les pays méditerranéens, compendium 2002, compendium 2005 » et différents compendiums nationaux.

II. REGARD SUR L'ÉTAT PRÉSENT DES DEMANDES EN EAU

Rappelons, en préambule, que l'on entend ici par demandes en eau, au sens le plus large, toutes les quantités d'eau prélevées (ou produites)² et entrées dans les filières d'utilisation, sujets des statistiques de « *water use* ».

Le tableau 1 présenté rassemble les données statistiques disponibles aux dates de valeur les plus récentes (dont les références sont mentionnées), ce qui actualise quelque peu les dernières publications du Plan Bleu sur l'eau³.

Il ressort de cet état des lieux que :

- la quantité totale d'eau utilisée au début du XXI^e siècle dans les pays méditerranéens⁴ s'élèverait à 281 km³/an dont :
 - 46% au nord (Europe)
 - 20 % à l'Est (Proche-Orient)
 - 34 % au Sud (Afrique septentrionale)
- la répartition globale par secteur d'utilisation serait :
 - 182 km³/an ; 65 % Agriculture (irrigation)
 - 43 km³/an ; 15 % Collectivités (avec tourisme)
 - 23 km³/an ; 8 % Industries auto-alimentées
 - 33 km³/an . 12 % Energie (refroidissement).

Ces répartitions varient toutefois largement suivant les pays.

² Eau douce seule, généralement

³ « L'eau des méditerranéens. Situations et perspectives » J. Margat. Rapport du PAM n°158, 2004

« Méditerranée. Les perspectives du Plan Bleu sur l'environnement et le développement », G. Benoit et A. Comeau dir. Chap. L'eau . Ed. de l'Aube/Plan Bleu, 2005

⁴Excluant désormais la Serbie, incluant la Macédoine et le Monténégro

Tableau 1 Etat actuel des demandes en eau des pays méditerranéens

Pays et territoires	Date valeur	Prélèvements et production d'eau en km ³ /an					Références
		Secteur d'utilisation				Total	
		Collectivités alimentation en potable	Agriculture irrigation	Industrie non desservies	Energie thermoélectrique (refroidissement)		
Espagne	2002	5,30	24,16	1,44	6,17	37,07	1
France	2003	6,20	4,09	3,38	20,28 *	33,96	3
Italie	1998	8,00	20,14	10,90 *	6,00 *	45,04	4
Malte	2005	0,031	ε	ε	0	0,031	2
Slovénie	2000	0,187	0,007	0,08	0,62	0,894	1
Croatie	2000	0,314	0,001	0,05	0,01	0,375	5
Bosnie-Herzégovine	2000	0,23	0,60	~ 0,1	0	0,93	6
Monténégro	2000	~ 0,05	ε	ε	-	~ 0,05	10
Macédoine	2001	0,206	1,15	~ 0,25	0	1,61	1
Albanie	2000	0,46	1,05	0,19	-	1,70	7
Grèce	2000	1,25	6,30	0,13	0,12	7,80	4, 7
Chypre Σ	2003	0,079	0,166	ε *	0 *	0,245	2
NORD		22,31	57,67	16,52	33,20	129,70	
Turquie	2004	4,73	26,00	1,22	2,58	34,53	2
Syrie	2000	0,60	18,9	0,40	0	19,90	4, 7
Liban	2000	0,45	0,94	0,01	0	1,40	4, 7
Israël	2002	0,70	1,01	0,13	0	1,97	8
Palestine :	2002	0,125	0,155	ε	0	0,28	9
Cisjordanie	2002	0,062	0,067	ε	0	0,13	9
Gaza	2002	0,063	0,087	ε	0	0,15	9
EST		6,61	47,01	1,76	0	55,38	
Egypte	2000	8,30	59,00	4,00	0	71,3	2
Libye	2000	0,60	3,54	0,12	0	4,26	7
Tunisie	2003	0,406	1,92	0,13	0	2,46	2
Algérie	2002	1,30	1,80	0,20	-	3,30	2
Maroc	2002	3,57	11,05	~ 0,20	0	14,82	2
SUD		14,18	77,31	4,65	0	96,14	
ENSEMBLE		43,10	182,00	22,93	33,20	281,23	

* Utilisation d'eau de mer ou d'eau saumâtre (estuaire) exclue

Références :

1 : Eurostat 2006. 2 : Eurostat/Plan Bleu, Compendium statistiques/Environnement, sources nationales, 2005, 2006. 3 : IFEN (RNDE) 2006. 4 : WRI 2005. 5 : Statike information 2002. 6 : Statisticki Yearbook 2001, PAM/Plan Bleu 2004. 7 : FAO/AQUASTAT 2005. 8 : Israel Water Commission 2002. 9 : Water in Palestine, F. Daïbes 2003. 10 : Estimation du Plan Bleu.

III. QUELLES SONT LES TENDANCES CONTEMPORAINES ?

Les évolutions identifiées des demandes en eau totales, au cours des dernières décennies, sont contrastées, comme le montre la figure 1 :

- Au Nord, croissance faible et décélérée, en voie de stabilisation, ou parfois amorces de décroissance (en Italie...);
- Au Sud et à l'Est, croissance encore marquée mais sans accélération, avec quelques signes de ralentissement, voire des ruptures sous l'effet de limitation des ressources (Chypre, Israël...).

Les projections tendancielles, sur lesquelles se basent la plupart des plans de développement nationaux, prolongent généralement ces évolutions jusqu'aux horizons 2020 à 2030.

Globalement les demandes en eau de toute la région méditerranéenne pourraient atteindre en 2025 332 km³/an, soit environ 51 de plus qu'à présent, la quasi totalité de cet accroissement se situant dans les pays de l'Est et du Sud.

Le tableau ci-dessous résume ces projections par sous-région et secteur d'utilisation :

Chiffrages en km ³ /an		Rappel d'état présent (cf. tableau 1)	Horizon 2025
Secteur d'utilisation	Collectivités	43,1	47,5
	Agriculture	182,0	212,1
	Industries non desservies	23,0	39,3
	Energie	33,2	33,1
Sous-régions	Nord (Europe)	129,7	133,9
	Est (Proche-Orient)	55,4	80,2
	Sud (Afrique)	96,1	118,3
TOTAL		281,2	332,4

Suivant les secteurs, les tendances globales seraient assez similaires, toutefois la part des collectivités (eau potable) serait plus croissante que celles de l'agriculture et de l'industrie, tandis que la part de l'énergie (refroidissement des centrales thermiques) serait fortement décroissante, notamment en France, dont le poids présent est prédominant dans ce secteur.

L'irrigation resterait prédominante, bien qu'un peu décroissante en proportion ; sa demande resterait stable au Nord, comme les superficies irriguées – ou parfois même régresserait (Italie) – à la faveur d'efficacités déjà élevées ; elle serait croissante au Sud et particulièrement au Proche-Orient (surtout hors bassin méditerranéen, en Syrie et en Turquie, en raison surtout d'extension des aires irriguées (+47 % en Algérie, + 73 % en Turquie entre 1998 et 2030 selon la FAO), malgré des progrès d'efficacités escomptés.

IV. ESTIMATIONS ACTUELLES DES RENDEMENTS D'UTILISATION

Le tableau de calcul présenté en annexe rassemble les données disponibles – de sources variées et sans doute d'inégales validités – sur les pertes de transport, fuites et défauts d'efficacité d'usage dans les deux secteurs clés d'utilisation des eaux : l'alimentation en eau potable des collectivités et l'irrigation, pour tous les pays méditerranéens.

Les quantités totales d'eau perdue ou inutilisée s'élèveraient actuellement à environ 123 km³/an réparties comme suit par sous-régions et secteurs d'utilisation (chiffres arrondis en km³/an) :

Secteurs d'utilisation	Sous-régions			Total
	Nord	Est	Sud	
Agriculture irriguée	32	27	45	104 (85 %)
Collectivités (eau potable)	10	3	6	19 (15 %)
Ensemble	42	30	51	123

La répartition par pays est illustrée en figure 2.

Les pertes des industries non desservies et du secteur de l'énergie ont été estimées trop faibles pour être comptabilisées, encore que la faiblesse du recyclage puisse être considérée comme un défaut d'efficacité, sujet aussi à économies.

Par contre les estimations des pertes et inefficiences de l'agriculture irriguée peuvent appeler un bémol dans la mesure où une partie appréciable peut former des eaux de drainage réutilisées, par exemple en Egypte. L'évaluation de l'efficacité des irrigations diffère suivant qu'elle se pratique à l'échelle des parcelles ou à celle d'un bassin.

Globalement la somme des pertes ou inefficiences estimées s'élèverait à environ 44 % des quantités d'eau mobilisées et utilisées dans toute la région méditerranéenne.

Ces quantités d'eau prélevée ou produite mais inutilisée, constituent un « gisement » potentiel d'économies d'eau considérable. Mais naturellement une partie seulement peut être récupérée par des économies d'eau techniquement et économiquement faisables ;

Antérieurement⁵, le Plan Bleu a proposé, comme hypothèse de travail, d'évaluer les économies d'eau possibles sur les bases suivantes :

- ramener les pertes de transport d'eau irrigation à 10 % ;
- élever les rendements des réseaux de distribution d'eau potable à 85 % et ramener les fuites chez les usagers à 10 % ;
- porter les taux de recyclage dans les industries à 50 %.

⁵ Cf. Notes du Plan Bleu, n° 4, Oct. 2006

L'application de ces hypothèses aux quantités d'eau utilisées avant 2000 aboutissait à estimer les gains théoriquement possibles à 86 km³/an, soit beaucoup plus que l'augmentation tendancielle projetée des demandes entre 2000 et 2025.

Il est maintenant souhaitable que ces estimations – celles des pertes et inefficiences actuelles, comme celles de leur part récupérable en pratique – soient révisées et validées par des expertises dans chaque pays. Citons l'exemple du Maroc, où dans les secteurs de l'irrigation et de l'alimentation en eau potable et industrielle, les pertes globales sont estimées à 4,79 km³/an) et les pertes récupérables à 2,30 km³/an), suivant le rapport présenté ici par M. Oubalkace.

C'est précisément un objectif de premier ordre du présent atelier.

En conclusion

- Des efforts pour améliorer la connaissance et le suivi des filières d'utilisation d'eau – prélèvements et productions, transports, usages, rendements et efficacités – sont encore nécessaires dans la plupart des pays méditerranéens.
- Evaluer la faisabilité des différents gains de rendement et d'efficacité envisageables est un préalable à la gestion des demandes.

Figure 1 Evolutions approchées en 1980-2000 et projections tendancielles modérées 2010 et 2025 des demandes en eau totales (*water uses*) en différents pays méditerranéens

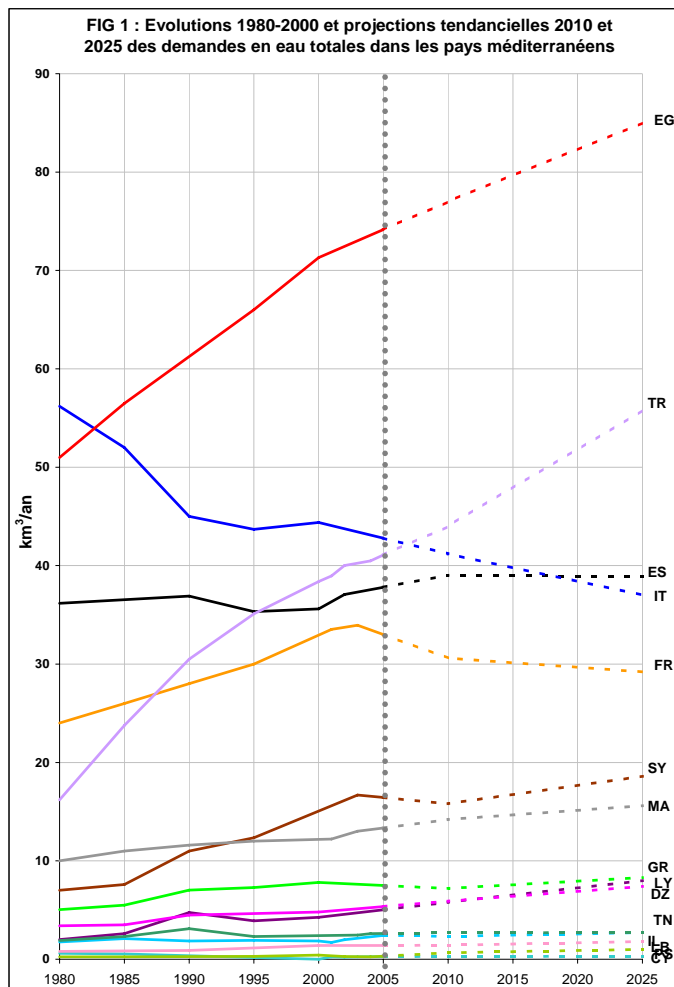
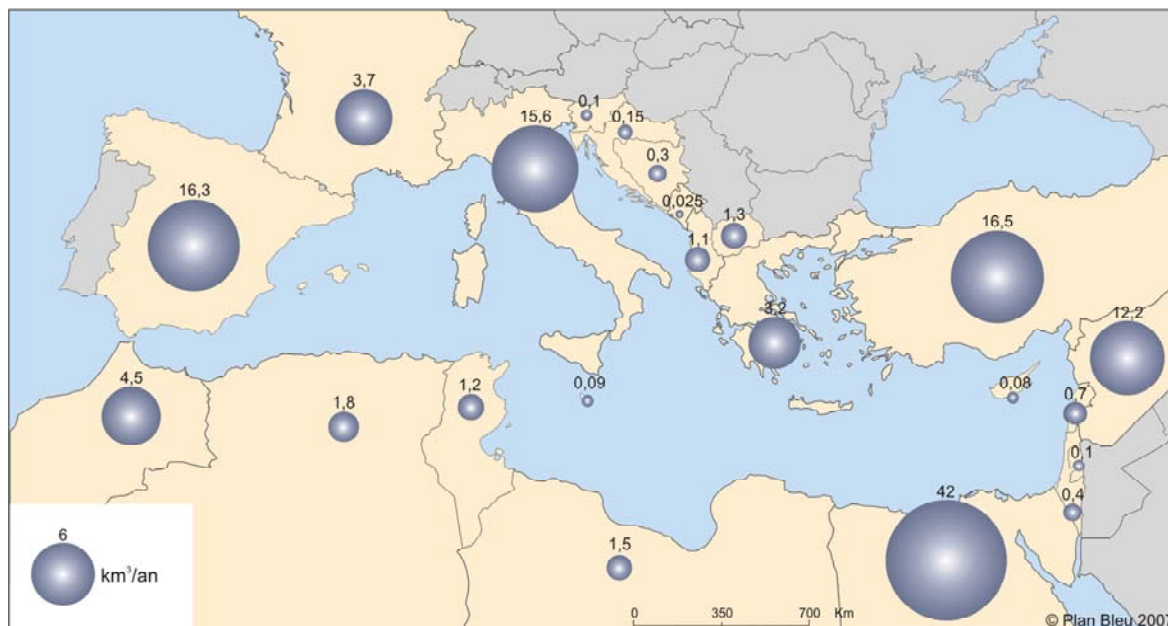


Figure 2 Quantités d'eau prélevées et perdues ou inutilisées actuelles (2000 ou année proche) dans les pays méditerranéens (pertes de transport, fuites, défauts d'efficacité d'irrigation)



Références des données du tableau annexe

Espagne	(col. 2 et 10)	EUROSTAT 2006
France	(col. 2 et 10)	IFEN 2006 (RNDE)
Italie	(col. 2)	WIR 2005 (col. 2) : 8500 hm ³ /an « Stato dell’Ambiente et della Tutela del Territorio, 2001 ») (col.10) pour 1998 : A. Massaruto « Agricult. Water Resources and Water Policies in Italy, » 2001. (Proche du chiffrage du WRI 2005)
Malte	(col. 2, 5, 10)	EUROSTAT/Environm. Stastic 2006 [en comptant la production d’eau dessalée]
Slovénie	(col. 2, 4, 10)	EUROSTAT 2006
Croatie	(col. 2 et 10)	Statike Information 2002
Bosnie-Herzégovine	(col. 2) (col. 10)	“Statisticki Yearbook 2001” Estimation du Plan Bleu (Rapport PAM n° 158)
Monténégro	(col. 2 et 10)	Estimation du Plan Bleu
Macédoine	(col. 2) (col. 10)	EUROSTAT 2006 ICID 2000
Albanie	(col. 2 et 10)	AQUASTAT 2005 et WRI 2005
Grèce	(col. 2 et 10)	AQUASTAT 2005, WRI 2005
Chypre	(col. 2 et 10)	Eurostat, Statis. Service/Environmental Statist. 2000 col. 1 : y compris production d’eau douce par dessalement (30,1 hm ³ /an)
Turquie	(col. 2 et 10)	Turkstat/Eurostat 2006 Col. 10 : chiffrage différent selon WRI 2005
Syrie	(col. 2 et 10)	AQUASTAT 2005 et WRI 2005
Liban	(col. 2 et 10)	AQUASTAT 2005 et WRI 2005
Israël	(col. 2 et 10)	Water Commission 2002 Col. 10 : Variante, 1260 hm ³ /an en 2002, selon WRI 2005
Territoires Palestiniens (Cisjordanie + Gaza)	(col. 2, 4 et 10)	F. Daibes ed. 2003 “Water in Palestine” Ed. Passia Publ. Jérusalem (Source:”Water Statistics in the Palestinian Territory, 2002, PCBS)

Égypte	(col. 2)	EUROSTAT Compendium 2005 Variante col. 2 : 10 300 hm ³ /an selon Plan Bleu, Rapport PAM n° 158
	(col. 10)	FAO 2005 Variantes col. 10 : en 1998, 47 400 hm ³ /an selon EUROSTAT – Compendium 2002 53 600 hm ³ /an selon WRI 2005
Libye	(col. 2 et 10)	FAO 2005 Variante col. 10 : 4 270 hm ³ /an selon WRI 2005
Tunisie	(col. 2, 4, 10, 11, 12)	INS/EUROSTAT Compendium 2005 Col. 2 : Σ « Ménages » + « Tourisme » Variante col. 10 : 2295 hm ³ /an selon WRI 2005
Algérie	(col. 2 et 10)	ONS/EUROSTAT 2006, Compendium Statist. Environ. Variante col. 10 : 3965 hm ³ /an selon WRI 2005 Col. 4 : taux de « pertes » estimé à 55 % en cumulant les pertes physiques et comptables (non recouvrement des coûts)
Maroc	(col. 3, 4, 5, 10, 11, 12, 14, 16)	Rapport national du Maroc à l'atelier du Plan Bleu, à Saragosse, par M. Oubalkace, Janvier 2007

Col. 7 : Estimations du Plan Bleu, cf. Étude IME, L. Khrouf 2001

Col. 11 : Estimations du Plan Bleu

Annexe 1 Tableau de calcul des pertes et inutilisations d'eau dans les secteurs Collectivités et Agriculture irriguée des pays méditerranéens

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
	Pays	Date de valeur	Prélèvements des collectivités pour production d'eau potable hm ³ /an	Taux moyen de pertes d'adduction et distribution %	Pertes (= 3x4/100) hm ³ /an	Approvisionnement des usagers desservis (= 3-5) hm ³ /an	Taux moyen de fuites en usages %	Fuites en usages (= 6x7/100) hm ³ /an	Total pertes + fuites des collectivités (= 5+8) hm ³ /an	Prélèvements de l'agriculture pour l'irrigation (systèmes collectifs) hm ³ /an	Taux moyen de pertes de transport %	Pertes de transport des réseaux d'irrigation (= 10x11/100) hm ³ /an
Nord Europe	Espagne	2002	5299.00	30	1589.70	3 709.30	20	741.86	2 331.56	24 169.00	40	9 667.60
	France	2003	6200.00	25	1550.00	4 650.00	20	930.00	2 480.00	4 090.00	10	409.00
	Italie	2000	8000.00	27	2160.00	5 840.00	20	1 168.00	3 328.00	20 136.00	35	7 047.60
	Malte	2005	31.00	22	6.82	24.18	10	2.42	9.24	0.60	10	0.06
	Slovénie	2000	187.00	36	67.32	119.68	20	23.94	91.26	6.60	-	-
	Croatie	2000	314.00	33	103.62	210.38	20	42.08	145.70	1.00	-	-
	Bosnie-Herzégovine	2000	230.00	50	115.00	115.00	20	23.00	138.00	600.00	-	-
	Monténégro	2000	50.00	40	20.00	30.00	20	6.00	26.00	-	-	-
	Macédoine	2001	205.70	35	72.00	133.71	20	26.74	98.74	1 155.00	-	-
	Albanie	2000	460.00	55	253.00	207.00	15	31.05	284.05	1 050.00	32	336.00
	Grèce	2000	1250.00	22	275.00	975.00	20	195.00	470.00	6 300.00	20	1 260.00
	Chypre	2003	79.00	23	18.17	60.83	15	9.12	27.29	166.00	20	33.20
	Total			22305.70		6230.63	16 075.08		3 199.21	9 429.83	57 674.20	
Est Proche Orient	Turquie	2004	4733.00	40	1893.20	2 839.80	10	283.98	2 177.18	26 000.00	20	5 200.00
	Syrie	2000	600.00	25	150.00	450.00	20	90.00	240.00	18 900.00	20	3 780.00
	Liban	2000	460.00	35	161.00	299.00	20	59.80	220.80	940.00	20	188.00
	Israël	2002	700.00	12	84.00	616.00	10	61.60	145.60	1 010.00	15	151.50
	Territoires palestiniens	2002	125.20	44	55.09	70.11	10	7.01	62.10	154.70	20	30.94
Total			6618.20		2343.29	4 274.91		502.39	2 845.68	47 004.70		9 350.44
Sud Afrique	Egypte	2000	8300.00	50	4150.00	4 150.00	20	830.00	4 980.00	59 000.00	20	11 800.00
	Libye	2000	600.00	25	150.00	450.00	7	31.50	181.50	3 540.00	10	354.00
	Tunisie	2003	406.00	21	85.26	320.74	20	64.15	149.41	1 918.00	14	268.52
	Algérie	2002	1300.00	37.5	487.50	812.50	20	162.50	650.00	1 800.00	20	360.00
	Maroc	2005	915.00	29	265.35	649.65	17	110.44	375.79	13 185.00	15 à 20	3 235.00
Total			11521.00		5138.11	6 382.89		1 198.59	6 336.70	79 443.00		16 017.52
Total général			40444.90		13 712.02	26 732.88		4 900.19	18 612.21	184 121.90		44 121.42

Chiffres très inférieurs à ceux de "statistiques environnementales Maroc" 2006 (Eurostat/Plan Bleu) :
3766 hm³/an en 2002 (y compris utilisation industrielle...)

Annexe 1 Tableau de calcul des pertes et inutilisations d'eau dans les secteurs Collectivités et Agriculture irriguée des pays méditerranéens

	1	2	13	14	15	16	17	18
	Pays	Date de valeur	Apports d'eau d'irrigation aux parcelles (= 10-12) hm ³ /an	Taux moyen d'efficience physique de l'irrigation (aux parcelles) %	Défaut d'efficience de l'irrigation (= 100-14) %	Quantité d'eau d'irrigation inutilisée (= 13x15/100) hm ³ /an	Total pertes et inutilisations de l'agriculture irriguée collective (= 12+16) hm ³ /an	Grand total des pertes et inutilisations (= 9+17) hm ³ /an
Nord Europe	Espagne	2002	14 501.40	70	30	4 350.42	14 018.02	16 349.58
	France	2003	3 681.00	78	22	809.82	1 218.82	3 698.82
	Italie	2000	13 088.40	60	40	5 235.36	12 282.96	15 610.96
	Malte	2005	0.54	78	22	0.12	0.18	9.42
	Slovénie	2000	6.60	-	-	6.60	6.60	97.86
	Croatie	2000	1.00	-	-	1.00	1.00	146.70
	Bosnie-Herzégovine	2000	600.00	70	30	180.00	180.00	318.00
	Monténégro	2000	-	-	-	-	-	26.00
	Macédoine	2001	1 155.00	-	-	1 155.00	1 155.00	1 253.74
	Albanie	2000	714.00	30	70	499.80	835.80	1 119.85
	Grèce	2000	5 040.00	70	30	1 512.00	2 772.00	3 242.00
	Chypre	2003	132.80	82	18	23.90	57.10	84.40
	Total			38 920.74			13 774.02	32 527.48
Est Proche Orient	Turquie	2004	20 800.00	56	44	9 152.00	14 352.00	16 529.18
	Syrie	2000	15 120.00	46	54	8 164.80	11 944.80	12 184.80
	Liban	2000	752.00	58	42	315.84	503.84	724.64
	Israël	2002	858.50	90	10	85.85	237.35	382.95
	Territoires palestiniens	2002	123.76	70	30	37.13	68.07	130.17
Total			37 654.26			17 755.62	27 106.06	29 951.74
Sud Afrique	Egypte	2000	47 200.00	47	53	25 016.00	36 816.00	41 796.00
	Libye	2000	3 186.00	70	30	955.80	1 309.80	1 491.30
	Tunisie	2003	1 649.48	50	50	824.74	1 093.26	1 242.67
	Algérie	2002	1 440.00	45	55	792.00	1 152.00	1 802.00
	Maroc	2005	9 950.00	52	52	890.00	4 125.00	4 500.79
Total			63 425.48			28 478.54	44 496.06	50 832.76
Total général			140 000.48			60 008.18	104 129.60	122 741.81

Moyenne pondérée calculée d'après les efficacités spécifiques à chaque mode d'irrigation
 gravitaire : 50-60 %
 aspersion : 70-80 %
 localisée : 80-90 %
 et les % des aires irriguées correspondantes par rapport à l'aire irriguée totale

50 sur irrigation gravitaire (1.2 Mha)
 70 sur irrigation par aspersion (0.15 Mha)