

Royaume du Maroc

Secrétariat d'Etat auprès du Ministère de l'Aménagement du Territoire de
l'Eau et de Environnement, Chargé de l'Eau

Gestion de la sécheresse au Maroc

Forum International sur la Sécheresse

Séville, 17 juin 2007

Mohamed TOUJI touji@water.gov.ma

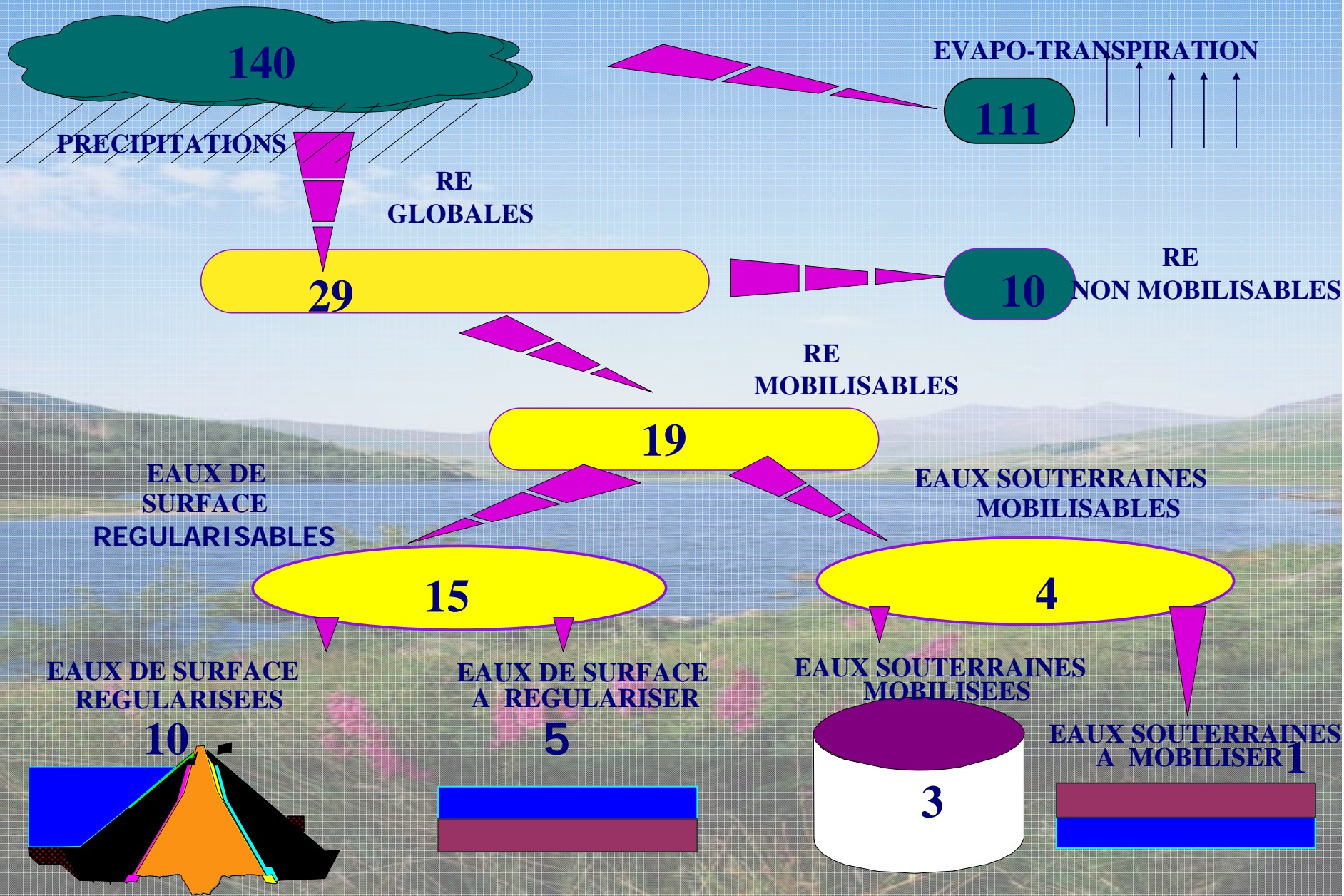
Plan

1. **CONTEXTE GENERAL DE LA GESTION DE L'EAU**
2. **CARACTERISATION DE LA SECHERESSE**
3. **IMPACTS DE LA SECHRESSE**
4. **MESURES D'ATTENUATION DES EFFETS DE LA SECHERESSE**
5. **CONCLUSION**

A landscape photograph showing a blue lake in the middle ground, surrounded by green grassy hills. The sky is light blue with some white clouds. A blue, cloud-shaped text box is overlaid in the center of the image. The text inside the box is "Contexte général" in a bold, yellow font with a black outline.

Contexte général

Évaluation



Problématique

Potentiel ...

- ☀ **Limité** ▶
- ☀ **mal réparti dans le temps et dans l'espace** ▶
- ☀ **fortement sollicité** ▶
- ☀ **Menacé** ▶



Caractérisation de la sécheresse au Maroc

CARACTERISTIQUES DE LA SECHERESSE AU MAROC

- PLUS DE 20 EPISODES SECS ONT ETE ENREGISTRES DURANT LES 30 DERNIERES ANNEES
- DUREE MAXIMALE SEPARANT DEUX SECHERESSES GENERALISEES : 13 ANS
- TOUTES LES DECENNIES ONT CONNU AU MOINS UNE SECHERESSE
- LES DEFICITS PLUVIOMETRIQUES DEPASSENT **PARFOIS 60 %**
- DUREE DE SECHERESSE LONGUE POUVANT **ATTEINDRE 5 ANS VOIRE PLUS**
- DES SECHERESSES DE PLUS EN PLUS FREQUENTES ET SEVERES

Caractérisation de la sécheresse

DEFICIT DES ECOULEMENTS

ANNEE	LOUKKOS	MOULOUYA	OUERGHA	BOUREGREG	EL ABID	N'FIS	ISSEN	DRAA	ZIZ
1950	49	41	108	21	55	6	-75	140	-6
1951	2	5	9	-23	-62	-42	-71	-47	-54
1952	-45	8	-37	-37	-37	2	-3	11	4
1953	-11	62	-40	36	105	75	2	15	58
1954	54	38	59	-7	8	-6	-11	60	-55
1955	135	94	96	162	145	143	185	140	108
1956	-58	-19	-73	-86	-49	-73	-79	-53	-22
1957	-9	-3	-16	-13	29	-25	-48	-21	-29
1958	-2	-3	37	-28	-12	-74	-81	-60	61
1959	91	115	116	70	46	-66	-55	-4	-11
1960	-20	-2	-39	8	-10	-87	-98	-66	69
1961	48	13	41	7	86	2	-2	-50	27
1962	153	104	194	262	169	217	289	57	134
1963	122	33	89	99	99	3	192	-56	329
1964	-6	26	3	-28	11	45	105	32	112
1965	15	-30	-8	-46	-32	2	-43	97	21
1966	-68	-44	-69	-66	-36	-20	9	-7	4
1967	-35	39	-21	44	26	156	170	216	-34
1968	160	61	131	202	69	1	116	117	18
1969	-40	53	141	15	21	25	77	31	-37
1970	55	48	65	117	104	102	109	74	-34
1971	29	26	-1	20	109	-17	-55	-42	28
1972	-67	2	-61	-62	-9	-55	-90	-49	48
1973	-20	5	4	57	53	4	29	-48	-40
1974	-64	54	-56	-79	-40	-80	-90	-76	39
1975	-38	40	-23	-61	-3	-50	-74	-73	85
1976	119	10	86	97	19	-66	-72	-55	3
1977	45	-33	34	-8	8	2	-14	15	-50
1978	52	-5	42	166	36	47	83	4	-29
1979	-68	3	-49	-34	-15	-13	-48	89	30
1980	-66	-62	-68	-75	-53	-41	-78	-51	-77
1981	-36	-36	-28	-52	-51	-66	-13	-72	-76
1982	-63	-61	-58	-83	-76	-86	-92	-89	-88
1983	13	-68	11	-78	-71	-56	-21	-91	-94
1984	-39	-69	-56	-68	-48	-41	-31	-74	-90
1985	27	-17	19	-37	-38	-67	-58	-77	-80
1986	-22	-22	-29	-50	-31	-71	-87	-79	-71
1987	-55	-53	-63	-25	-7	158	151	135	-54
1988	-52	-54	-65	-62	-13	100	83	118	44
1989	5	-12	-6	-28	-36	126	35	240	160
1990	-19	0	-17	9	-8	-32	-37	-7	13
1991	-75	-44	-82	-72	-55	71	-32	29	-51
1992	-83	-78	-90	-89	-64	-69	-96	-59	-83
1993	-50	35	-56	-36	-2	-4	-39	9	41
1994	-96	-36	-95	-84	-70	-49	-88	-28	-27
1995	99	90	8	135	80	164	301	89	138
1996	63	-11	67	110	-5	37	92	-30	-15
1997	67	-29	71	-6	-47	0	12	-12	-51
1998	-90	-74	-91	-65	-67	-80	-91	-81	-82
1999	-77	-79	-83	-83	-74	-2	-36	-30	-42
2000	1	7	-3	-47	-58	-93	-87	-90	-84
2001	-56	-30	-66	-41	-53	-57	-81	-60	-31
2002	24	-39	16	25	-45	-100	-61	-79	-80

- Excédentaire
- Déficit < 50%
- Déficit > 50%

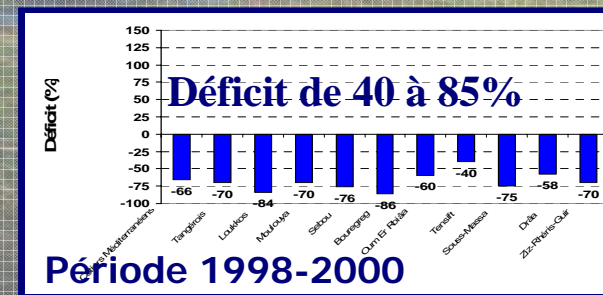
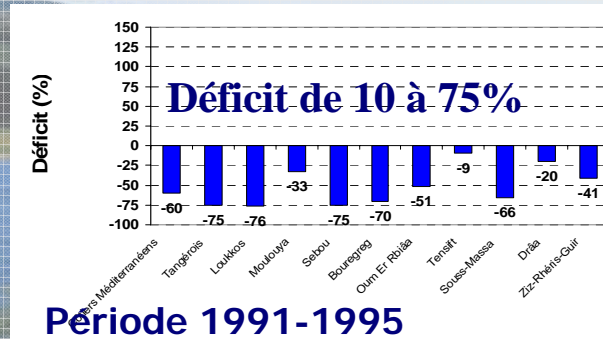
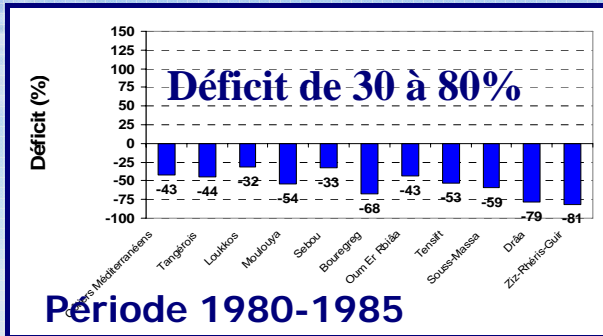
A landscape photograph showing a blue lake in the middle ground, with green hills in the background under a clear blue sky. The foreground is a grassy field with some pink flowers. A large, semi-transparent blue cloud shape is overlaid in the center of the image, containing the title text.

Impacts de la sécheresse

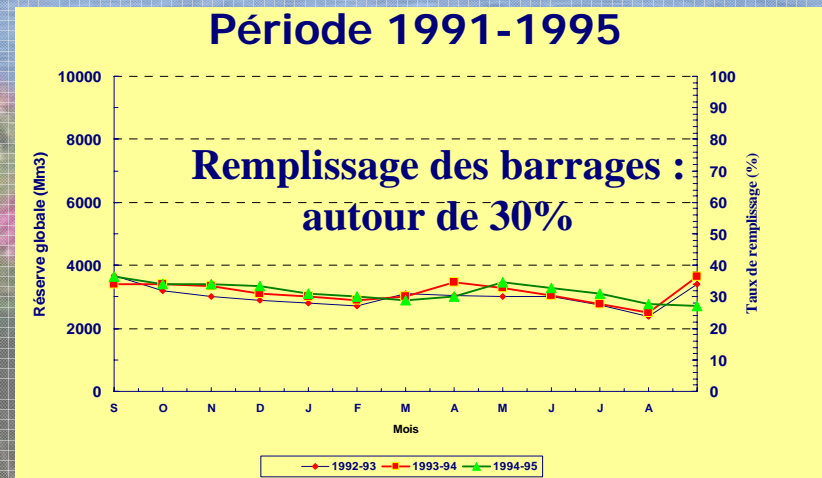
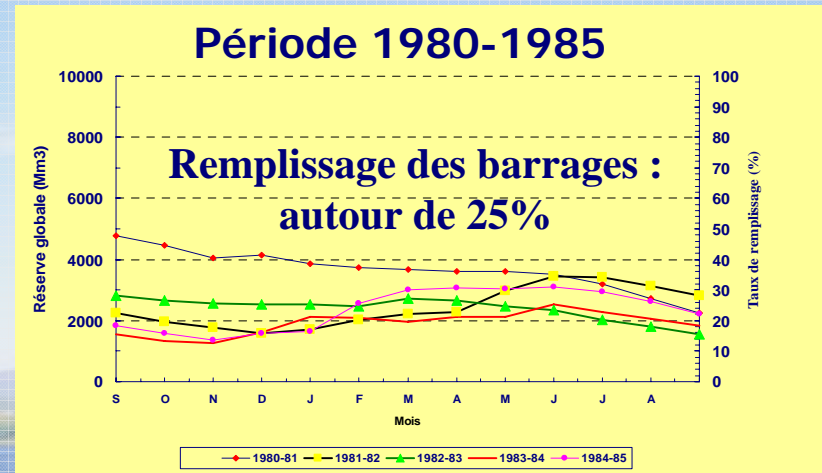
Impacts de la sécheresse

APPORTS D'EAU AUX BARRAGES

DEFICITS DES ECOULEMENTS



RESERVES EN EAU DES BARRAGES



Eau Potable

✱ **L'alimentation en eau potable des agglomérations urbaines assurée d'une manière quasi-normale au cours des périodes de sécheresse sauf pour:**

- **Marrakech : restriction de 27 % a été mise en oeuvre en 1983**
- **Tétouan : restriction globale de 36 % a été mise en oeuvre à partir du mois d'Avril 1995 ;**
- **Tanger : restriction de près de 50 % entre 1993 et 1995**

✱ **Sérieux problèmes au niveau rural**



Irrigation

Déficits de fournitures d'eau à partir des barrages:

- de 14 % à 82 % durant la sécheresse 1980-1985 ;
- de 10 % à 69 % durant le cycle de sécheresse 1991-1995 ;
- de 16 % à 90 % durant le cycle de sécheresse 1994-1995.


Énergie

Déficits de la production énergétique totale:

- de 46 % durant la sécheresse 1980-1985 ;
- de 42 % durant la sécheresse 1991-1995 ;

Milieu naturel

Déforestation, Assèchement des lacs naturels, dégradation de la qualité de l'eau

A landscape photograph showing a blue lake in the middle ground, surrounded by green grassy hills. The sky is clear blue with a few wispy clouds. A blue, cloud-shaped text box is overlaid in the center of the image, containing the text 'Mesures d'atténuation des effets de la sécheresse'.

Mesures d'atténuation des effets de la sécheresse

MESURES DE LUTTE CONTRE LES EFFETS DE LA SECHERESSE

■ DISPOSITIONS GENERALES

- DEFINITION DES PRIORITES :
 - EAU POTABLE
 - IRRIGATION
 - ENERGIE
- RENFORCEMENT DE LA COORDINATION : DYNAMISATION DES COMITES DE VIGILANCE :
 - EVALUATION DES BESOINS EN EAU
 - SUIVI DES EMBLAVEMENTS
 - SUIVI DU COMPORTEMENT DES CULTURES ET DU CHEPTEL
- SUIVI PERMANENT DE L'EVOLUTION DES DISPONIBILITES EN EAU

MESURES TECHNIQUES VISANT L'ACCROISSEMENT DES RESSOURCES EN EAU

- **MOBILISATION DES EAUX SOUTERRAINES**
(RECHARGE ARTIFICIELLE, EXPLORATION DES NAPPES PROFONDES ...)
- **MOBILISATION DES EAUX DE SURFACE**
(BARRAGE DE GARDE, BARRAGES COLLINAIRES, DIGUES FUSIBLES, ADDUCTION D'EAU POTABLE...)
- **TRANSFERT INTERBASSIN ET TRANSPORT D'EAU**
- **DEVELOPPEMENTS DES PROGRAMMES DE RECHERCHE SUR LA PLUIE ARTIFICIELLE**

Mesures institutionnelles et réglementaires

Nouveaux instrument juridiques apportés par la loi 10-95 sur l'eau:

- I. L'administration déclare par décret l'état de pénurie, définit la zone sinistrée et édicte les réglementations locales et temporaires

Restrictions portant sur:

- l'usage de l'eau à des fins domestiques, urbaines et industrielles,
- le creusement de nouveaux puits pour des usages autres que pour l'alimentation en eau des populations,
- les prélèvements d'eau autorisés,
- l'obligation pour les particuliers d'exploiter les nappes dans les périmètres habituellement desservis par un réseau public utilisant les eaux superficielles,
- l'interdiction de mettre en eau des exploitations nouvellement aménagées en vue de l'irrigation,
- la réduction des superficies à mettre en culture sous irrigation ou l'interdiction de certaines cultures d'été et de plantations d'arbres nouvelles.

Mesures institutionnelles et réglementaires

Nouveaux instruments juridiques apportés par la loi 10-95 sur l'eau:

II. Création des commissions préfectorales ou provinciales de l'eau composées de l'ensemble des acteurs du secteur de l'eau.

- **Recenser les plus importants utilisateurs et examiner les possibilités de réduire leur consommation en eau, notamment par le recyclage des eaux ;**
- **Veiller à la maintenance, à l'entretien et à la réparation des réseaux de distribution d'eau, tant potable que d'irrigation, pour améliorer leur rendement ;**
- **Prendre toutes mesures nécessaires pour éviter le gaspillage de l'eau et éventuellement interdire les utilisations non indispensables ;**
- **Veiller aux fermetures d'eau dans les bâtiments administratifs et publics pendant la nuit, les jours fériés ou de repos et les périodes de vacances ;**
- ...

PRISE EN COMPTE DE LA SECHERESSE DANS LA PLANIFICATION DE L'EAU

- **MOBILISATION DES RESSOURCES EN EAU :**
 - **PRESERVATION DES RESSOURCES EN EAU SOUTERRAINE**
 - **REGULARISATION INTERANNUELLE PAR LES BARRAGES**
 - **PRISE EN COMPTE DES HYPOTHESES D'OCCURRENCE D'EPISODES SECS
DANS
L' ECHEANCIER DE CONSTRUCTION DES OUVRAGES HYDRAULIQUES**

- **AMELIORATION DE L'EFFICACITE DE L'UTILISATION DE L'EAU**
 - **DIVERSIFICATION DES SOURCES D'APPROVISIONNEMENT EN EAU**
 - **INTERCONNEXION DES SYSTEMES D'ADDUCTION D'EAU**
 - **RENFORCEMENT DE LA GESTION DE LA DEMANDE EN EAU**
 - **DEVELOPPEMENT DES TECHNIQUES D'IRRIGATION ECONOMES**

MESURES ECONOMIQUES ET FINANCIERES DE SAUVEGARDE

■ EAU POTABLE: POLITIQUE TARIFAIRE FAVORISANT L'UTILISATION EFFICACE DE L'EAU

- 1ère tranche : 0 à 18 m³/trimestre ;
- 2ème tranche : 18 à 60 m³/trimestre ;
- 3ème tranche : supérieure à 60 m³/trimestre.

■ IRRIGATION:

- Exonération du paiement de la redevance d'eau pour les périmètres du Tafilalet et de Drâa généralement très touchés par la sécheresse ;
- Octroi de subvention et prêts pour le creusement et l'équipement de puits;
- Distribution d'aliments de bétail et de semences fourragères à des prix subventionnés ;
- Mise en place d'une assurance sécheresse pour les agriculteurs ;
- Report des échéances de remboursement des prêts et annulation des dettes le cas échéant ;
- Subvention pour l'adoption de système économe en eau: 60% depuis 2006.

Conclusion

- SECHERESSE PHENOMENE STRUCTUREL
Naturel ?
- NECESSITE DE DEVELOPPER LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE POUR MIEUX PREVOIR LA SECHERESSE :
RENFORCEMENT DE LA COORDINATION
- DEVELOPPER DES OUTILS D'AIDE A LA DECISION POUR GERER LA SECHERESSE : Télédétection, SIG, Modèles de simulation, ...
- SECHERESSE ET AFRIQUE



MERCI POUR VOTRE ATTENTION

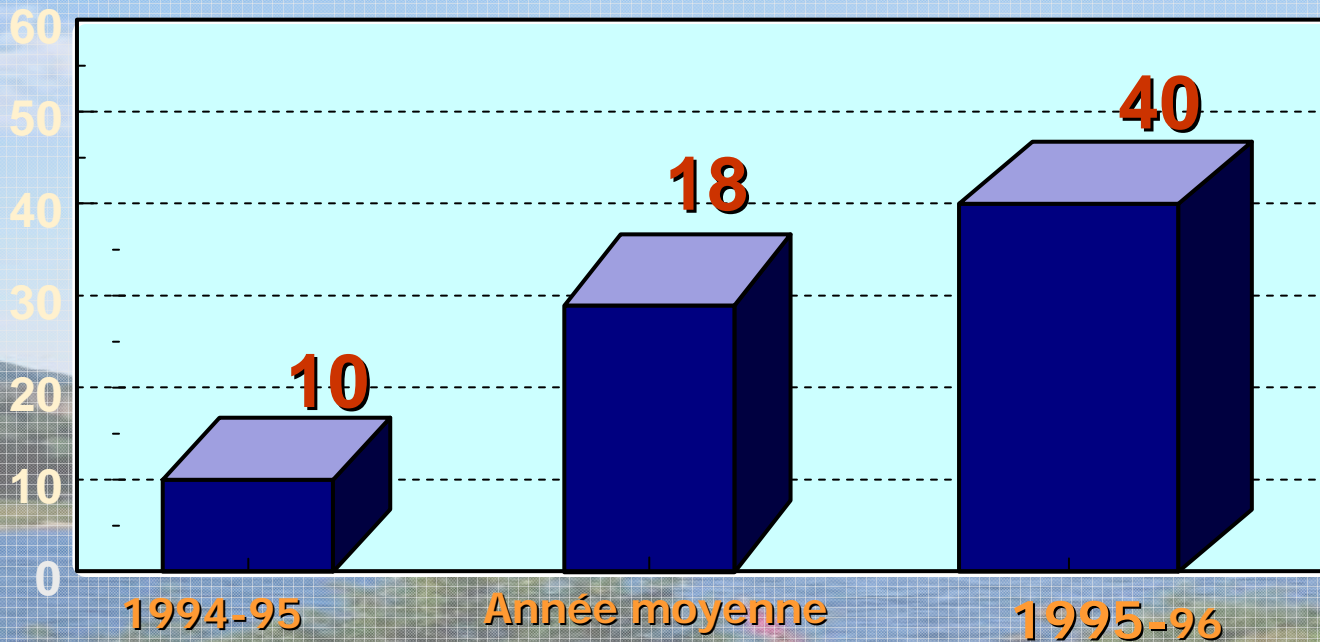
Potentiel limité

- ☀ **1960 : 2560 m³/hab./an**
- ☀ **Actuellement : 1000 m³/hab./an**
varie du Nord au Sud de 1850 à -
100
- ☀ **2020 : 745 m³/hab./an**



Potentiel mal réparti dans le temps

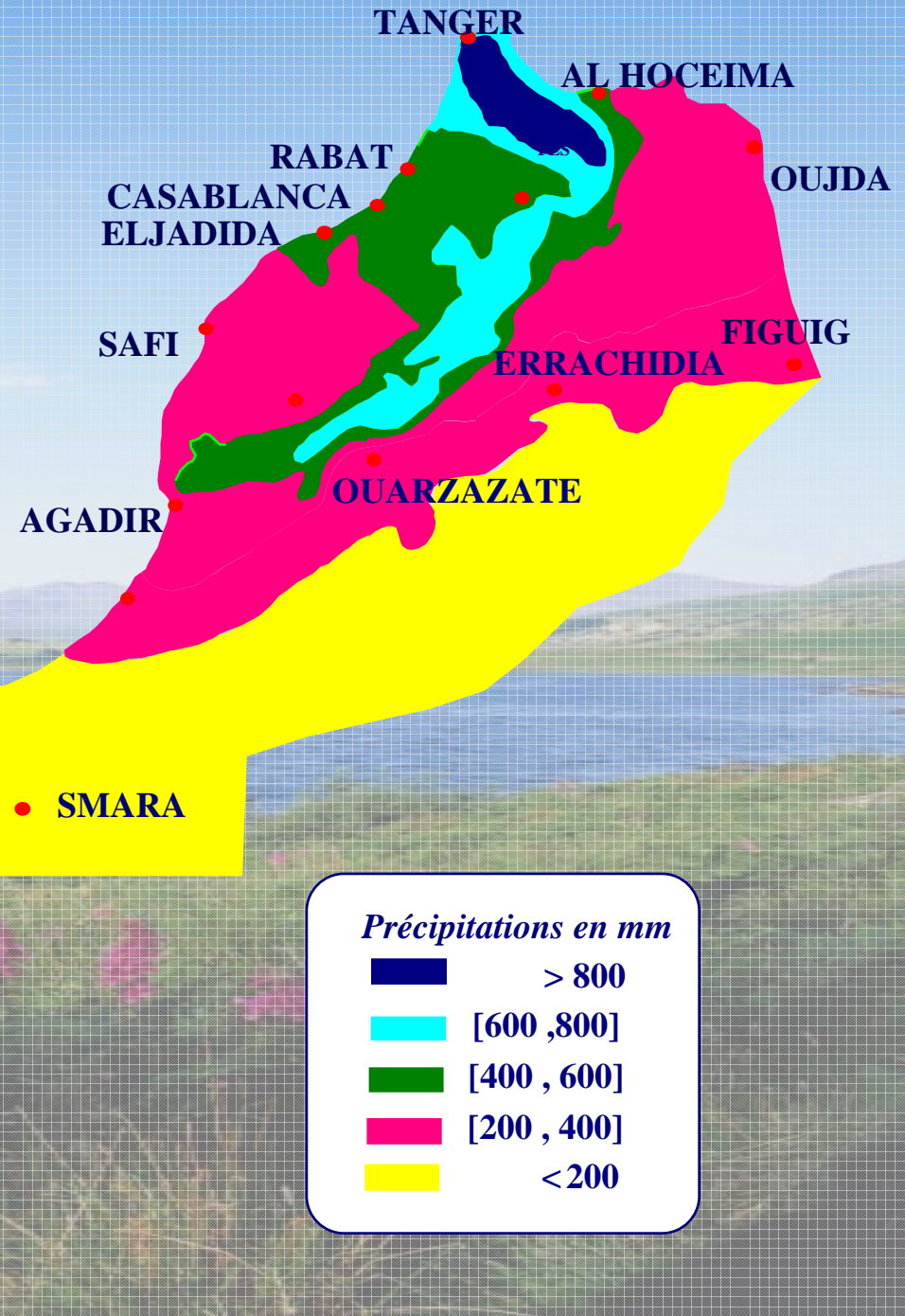
Milliards m³



Problématique

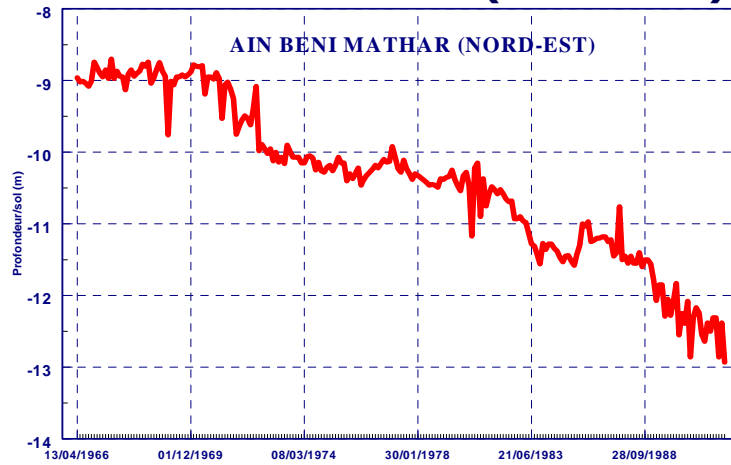


Potentiel mal réparti dans l'espace

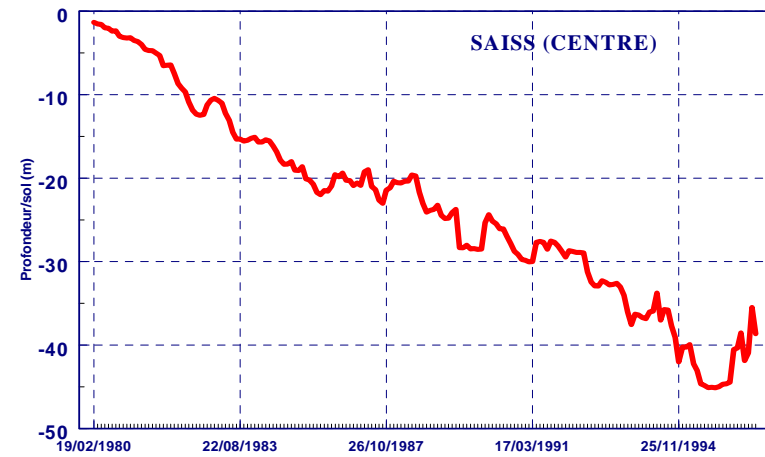


Potentiel fortement sollicité

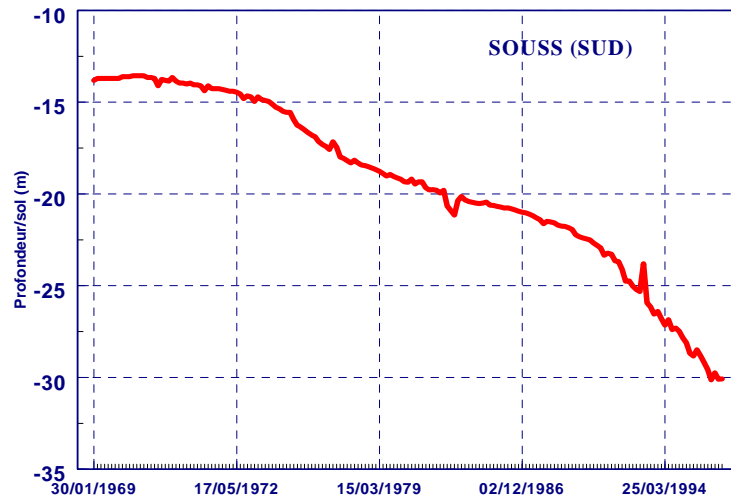
Ain Béni Mathar (Nord-Est)



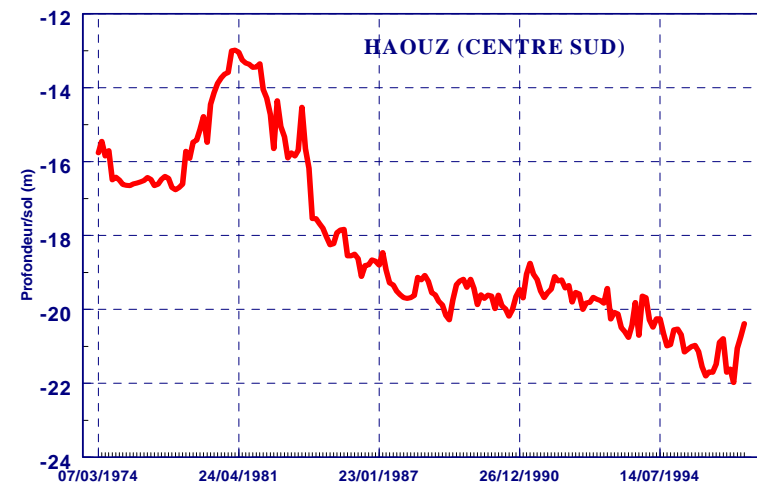
Saiss (Centre)



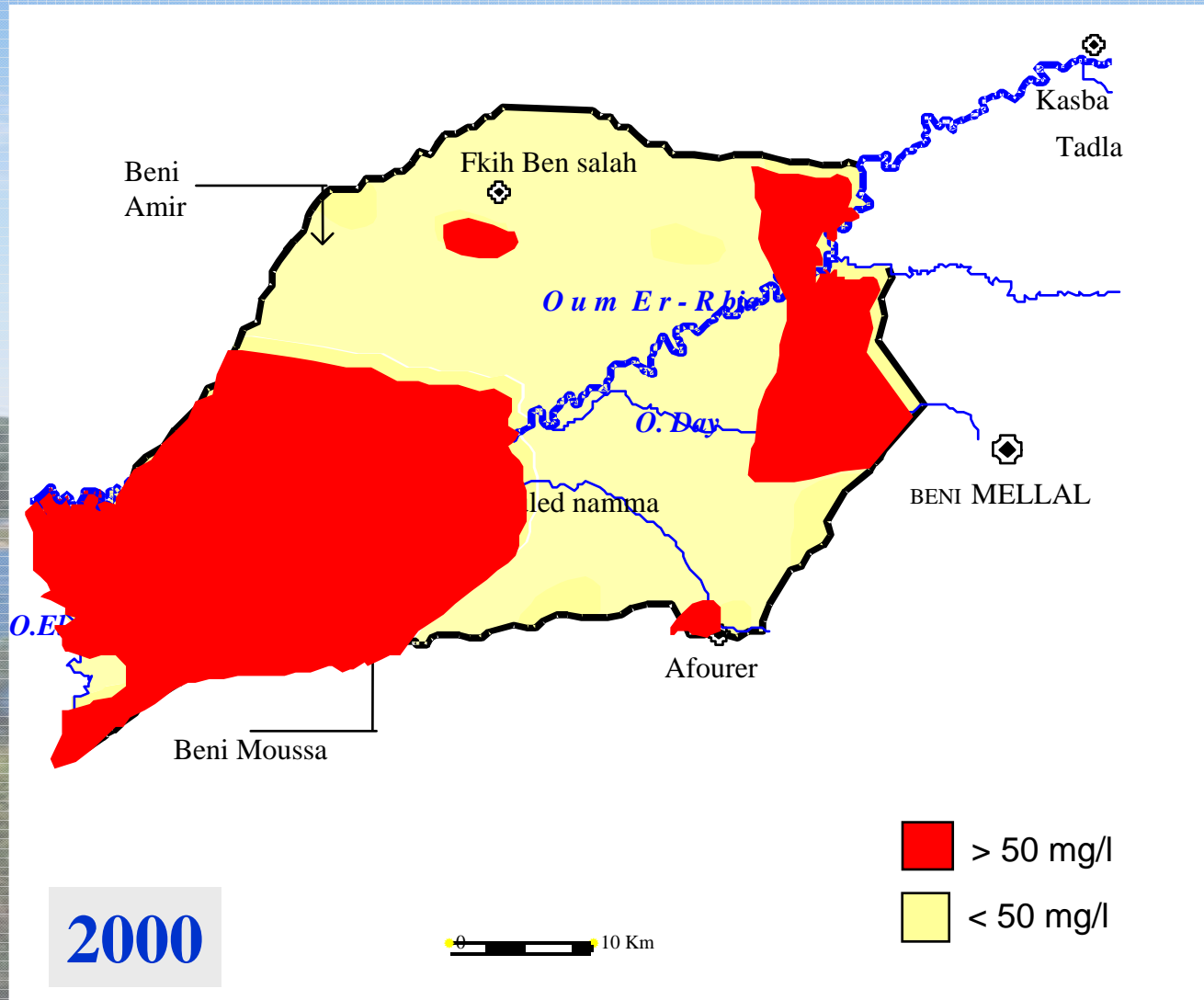
Souss (Sud)



Haouz (Centre-Sud)

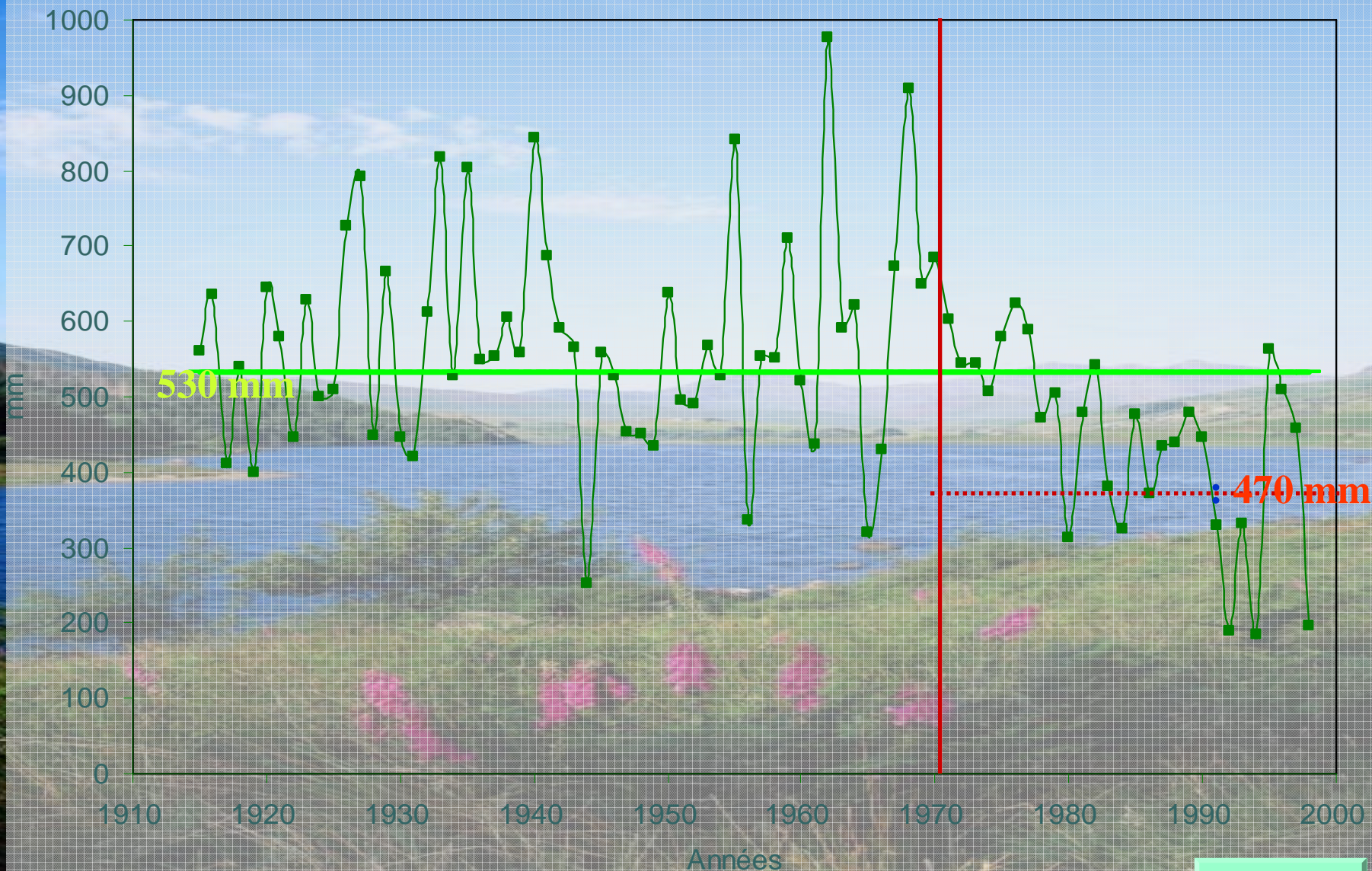


Potentiel menacé : pollution par les nitrates



Nappe de Tadla

Changement climatique



Pluviométrie : Station de Fès



TANGER : OPERATION BATEAUX CITERNES

- DUREE DE L'OPERATION : 7 mois
- AFFRETEMENT DE 4 BATEAUX CHARGES A : 28 000 m³
- ROTATION PAR BATEAU : 100 heures
- VOLUME TOTAL LIVRE : 5.6 Mm³
- COUT GLOBAL DE L'OPERATION : 250 MDH
 - ◆ INFRASTRUCTURES REALISEES : 31 MDH
 - ◆ AFFRETEMENT DE BATEAUX : 119 MDH
- PRIX DE REVIENT DE L'EAU TRANSPORTEE : 44 DH/m³

