



Changement climatique et raretés de l'eau : une réflexion radicale sur nos modèles de développement

*Entretiens de l'agriculture écologiquement intensive
ESA Angers, 25 octobre 2011*

Sébastien Treyer, Directeur des programmes, Iddri

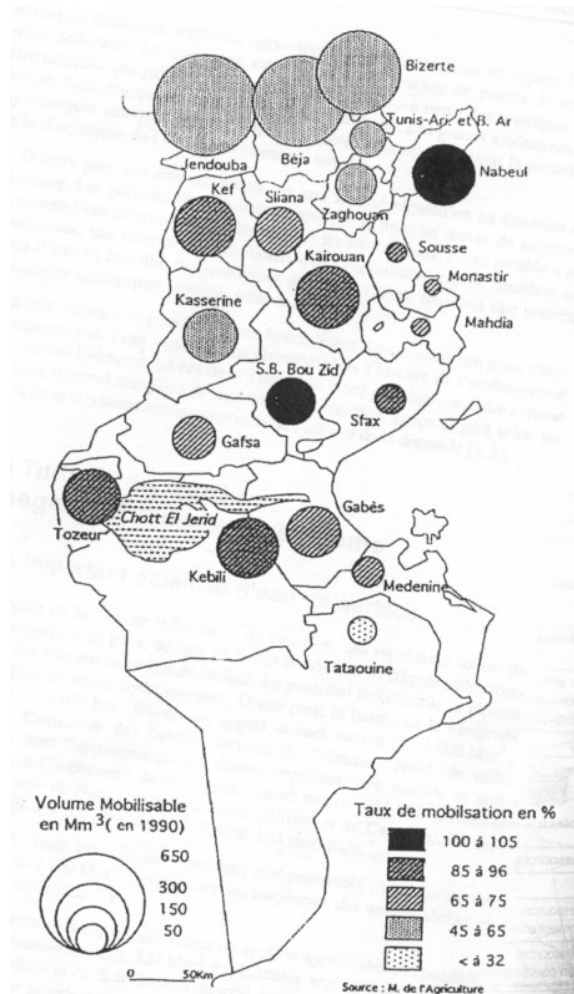
Institut du développement durable et des relations internationales
27 rue Saint-Guillaume – 75337 Paris Cedex 07 - France

www.iddri.org

La rareté de l'eau : une question de demande, autant qu'une question d'offre

- **La rareté de la ressource en eau n'est jamais absolue, elle est le résultat de la tension entre disponibilités et besoins, entre offre et demande**
 - La rareté se construit avec nos modèles de développement (territoriaux, sectoriels)
- **La rareté de l'eau en Méditerranée : un phénomène vieux comme le monde**
 - Ce qui est nouveau, c'est qu'à l'échelle de pays entiers ou de régions entières, le niveau des prélèvements s'approche de la limite supérieure des ressources mobilisables
 - Le changement climatique accentue des phénomènes de rareté déjà considérés comme structurels
 - La raréfaction supplémentaire de l'offre renforce la compétition entre usages
 - Passer de la gestion *par l'offre* à la gestion *de la demande*

La rareté future de l'eau : quelle réalité en Tunisie ?



La mobilisation de nouvelles ressources en eau naturelles renouvelables va bientôt marquer le pas

Une question de transition vers des ressources alternatives, de substitution ?

- Ressources non renouvelables
 - Réutilisation des EUT pour l'irrigation
 - Dessalement de l'eau de mer
 - Voire même transferts sur de très longues distances
-
- Même s'il ne s'agit jamais d'une limite absolue,...
 - ...cette transition vers des ressources alternatives change les conditions d'accès à l'eau entre types d'usages et entre régions

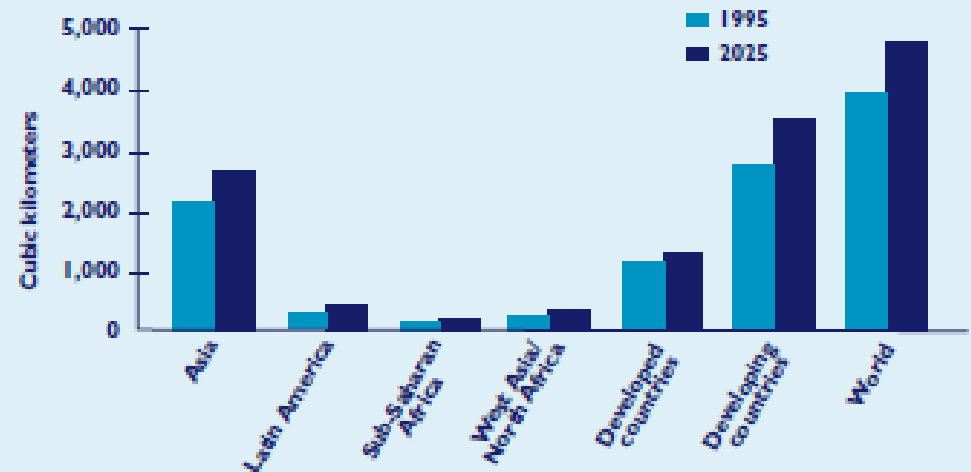
Que disent les perspectives mondiales ?

« En 2025, les projections indiquent que les prélèvements en eau pour les usages domestiques et industriels augmenteront d'au moins 50%.

Cela limitera sévèrement les prélèvements possibles pour l'irrigation, qui ne pourront augmenter que de 4%. »

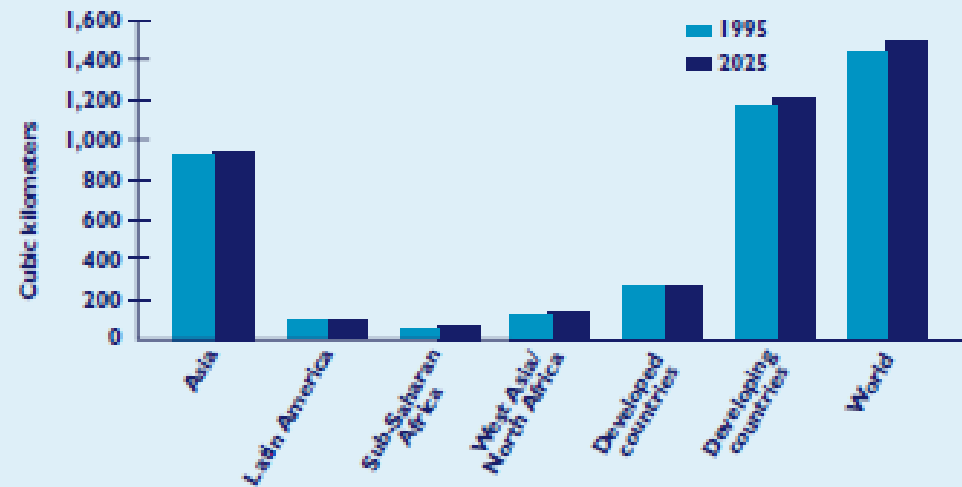
IFPRI IWMI (2002)
Global Water Outlook 2025

Figure 1 Total water withdrawal by region, 1995 and 2025



SOURCE: Authors' estimates and IMPACT-WATER projections, June 2002.
NOTE: Projections for 2025 are for the business as usual scenario.

Figure 2 Total irrigation water consumption by region, 1995 and 2025



SOURCE: Authors' estimates and IMPACT-WATER projections, June 2002.
NOTE: Projections for 2025 are for the business as usual scenario.

La rareté future de l'eau : que faudrait-il faire en Tunisie ?

Les économies d'eau secteur par secteur ne suffiront pas à moyen ou long terme

Il faut maîtriser la croissance de la demande en eau

- avant de développer de nouvelles ressources et de nouvelles infrastructures de plus en plus coûteuses,

et identifier les solutions d'approvisionnement les plus adaptables

Même avec l'achèvement d'une transition démographique, il va falloir repenser le partage de la ressource entre les usages

- par exemple :
 - Réduire l'allocation de l'eau à l'agriculture au profit d'autres usages ?
 - Garder quand même un peu d'eau pour Sidi Bou Zid ?

Un enjeu éminemment politique : il va falloir répartir les potentialités de développement entre types d'usagers et entre régions

- Rendre explicites les arbitrages de fait qui répartissent la rareté de l'eau
 - Par exemple, les appuis à la mise en place de filières spécifiques, qui entérinent un droit de tirage, sur lequel il est difficile de revenir

Que peut faire la Tunisie ?

Repenser le modèle de développement agricole

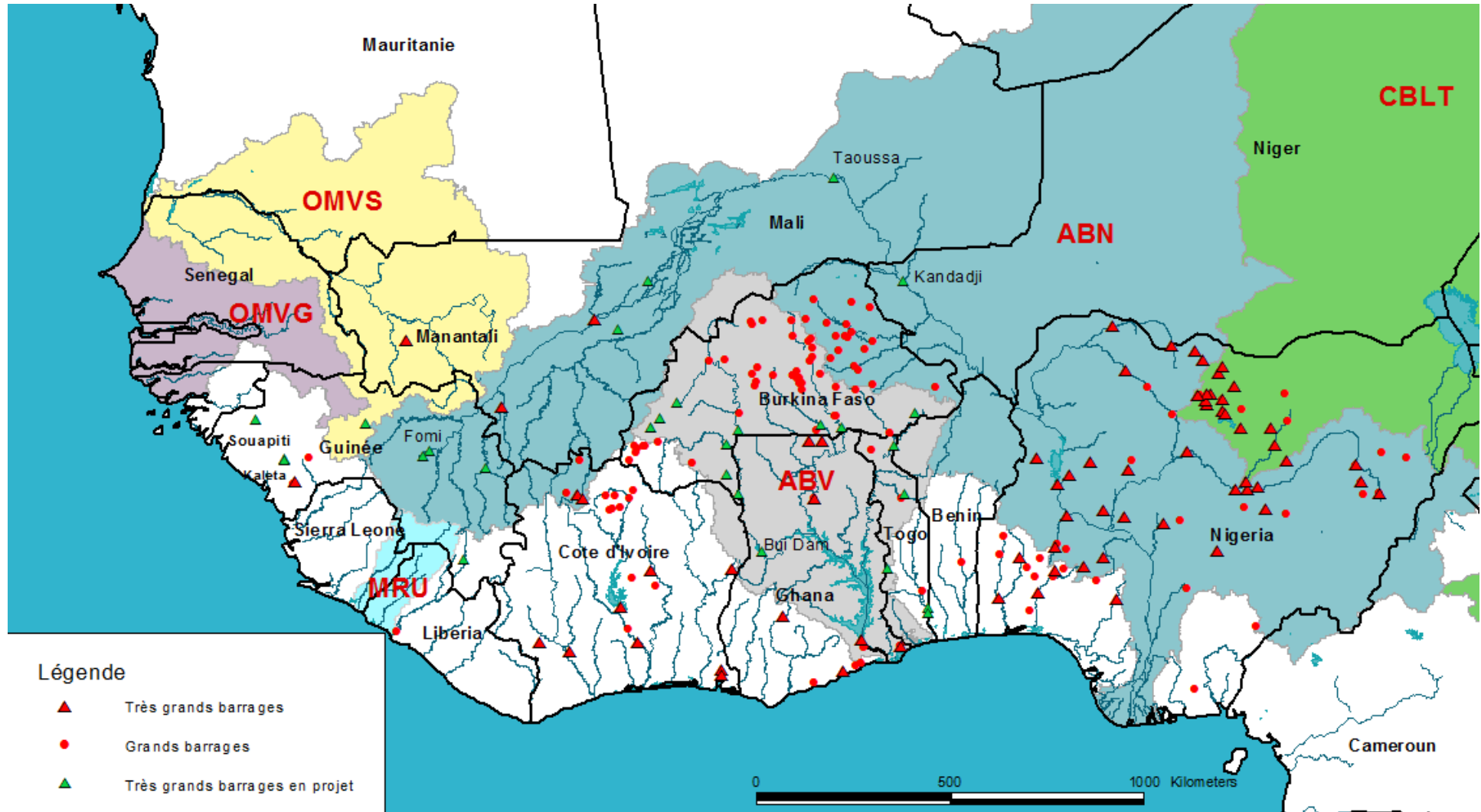
- Même avant changement climatique, le choix du développement hydro-agricole pour développer les territoires ne va plus de soi
- Quelles que soient les hypothèses optimistes sur l'évolution des économies d'eau et de l'efficience de chaque usage de l'eau,...
- ... il faudra avoir diminué en 2030 la quantité d'eau allouée à l'agriculture par rapport aux quantités actuelles.
 - Quelle politique de l'irrigation permettrait d'anticiper une réduction potentielle de l'activité ? de rester adaptable ? Quelles cultures privilégier ?
- Un autre défi encore plus proche : la libéralisation des échanges
 - Quelles places respectives du pluvial et de l'irrigué pour augmenter la performance du secteur agricole tunisien et minimiser les risques (pour la performance économique, la sécurité alimentaire, le maintien d'activités économiques en zone rurale) ?

Faire face à l'augmentation de la variabilité et aux incertitudes sur les climats futurs

- Le changement climatique, c'est aussi une augmentation de la variabilité
 - Saisonnière
 - Interannuelle
 - Événements extrêmes
- Faut-il en déduire qu'il faut accroître nos capacités de stockage ?
 - Grande ou petite hydraulique
 - Retenues collinaires
 - Le sol comme réservoir ?
 - Des dispositifs d'assurance ?
- Dimensionner des infrastructures sur les séries passées, sur les prévisions des modèles ?
- Les incertitudes sur le climat futur restent importantes
 - Choisir les solutions les plus adaptables
 - Y compris dans le domaine non technique (assurances, mutualisations, ...)

Le retour de la grande hydraulique en Afrique de l'Ouest ?

Cedeao – CCRE (2010) Atlas des ressources en eau de l'Afrique de l'Ouest



Conclusions d'une démarche prospective sur les usages de l'eau avec la CEDEAO (2010)

- **En Afrique de l'Ouest, la disponibilité d'eau paraît encore importante, mais les impacts du changement climatique sont particulièrement incertains.**
- **Les surfaces qui pourraient bénéficier de grande hydraulique sont faibles, et déjà identifiées. Elles pourront jouer un rôle important dans la production totale.**
- **Les projets de mise en valeur doivent être questionnés quant à leur capacité à être la meilleure valorisation de l'eau au service du développement socio-économique local.**
- **Le retour des projets de grande hydraulique est incertain, vu les conséquences en aval et sur les usages dépendant des écosystèmes concernés.**
- **Pour la plupart des surfaces agricoles concernées, les stratégies agricoles consistent plutôt à améliorer le cycle de l'eau à l'échelle locale, et l'efficience de l'agriculture pluviale**

Un débat politique sur les changements de modèle agricole

Les solutions techniques sont importantes, mais elles ne suffisent pas seules, et il faut ouvrir large la palette des solutions possibles

- Imaginer de nouveaux modes de développement
- Envisager la diversité des options techniques :
 - » Economies d'eau, efficacité de l'irrigation,
 - » Meilleure gestion du cycle de l'eau à l'échelle de l'agro-écosystème
 - » Les choix de culture, l'organisation du paysage agricole
 - » Dispositifs d'assurance
 - » ...

La rareté future de l'eau impose d'anticiper les choix nécessaires entre des trajectoires alternatives de développement

- Expliciter les trajectoires futures inscrites dans les choix d'infrastructures ou de soutien aux filières
- Questionner l'adaptabilité, la robustesse, la réduction de la vulnérabilité
- Une question d'adaptation, de résilience à la diversité des chocs

La capacité de négociation politique est au cœur de cette capacité d'adaptation

Merci pour votre attention

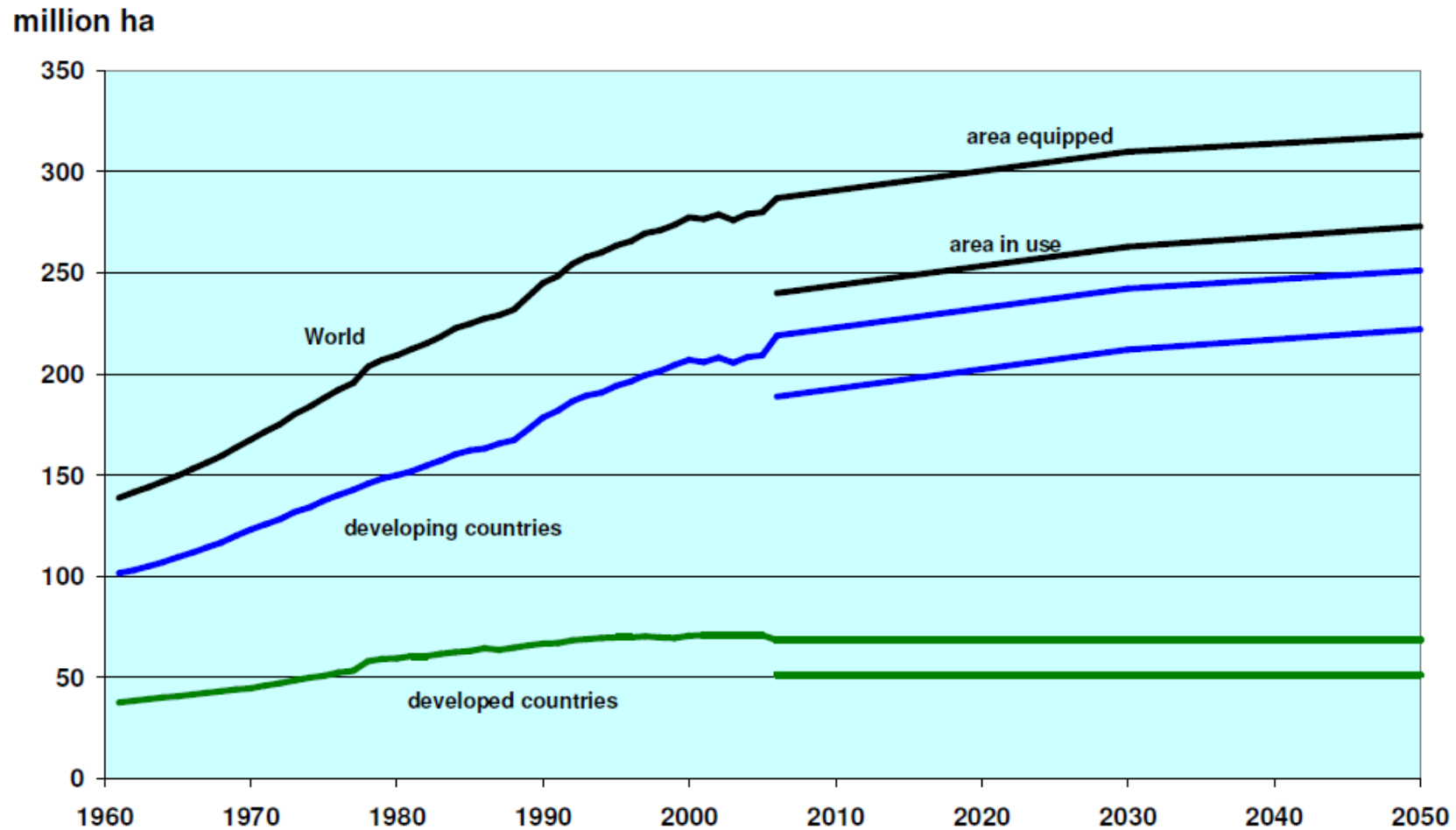
Sébastien Treyer
+ 33 1 45 49 76 59
sebastien.treyer@iddri.org

IDDRI

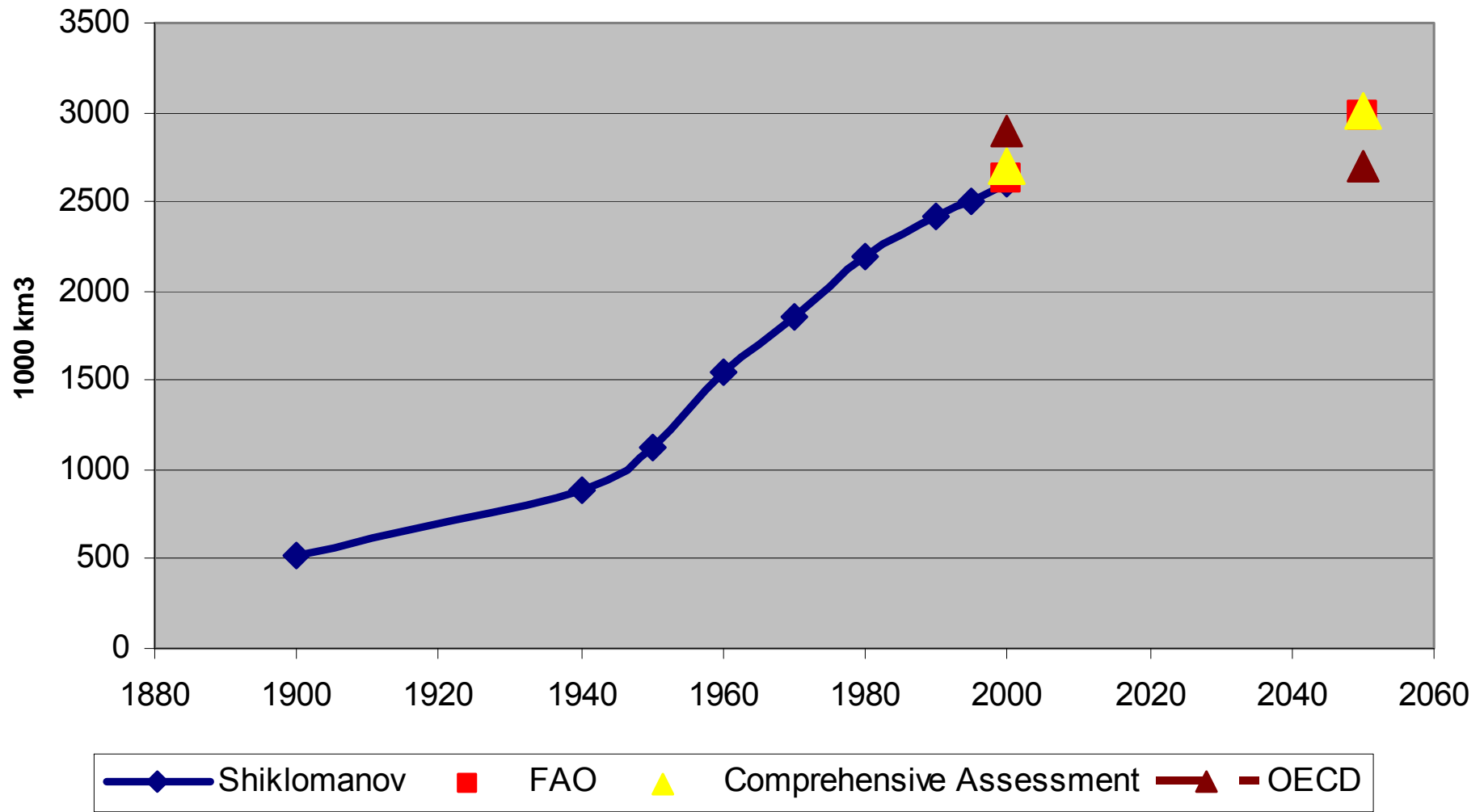


Institut du développement durable et des relations internationales
41 rue du Four
75 006 Paris (France)

FAO Outlook – Projection des surfaces équipées et utilisées pour l'irrigation



Agricultural water withdrawal



Vulnérabilité au changement climatique (WWDR 2009)

Table 7.3 Typology of climate change impacts on major agricultural systems

System	Current status	Climate change drivers	Vulnerability	Adaptability
Snow melt systems				
Indus	Highly developed, water scarcity emerging. Sediment and salinity constraints	20-year increasing flows followed by substantial reductions in surface water and groundwater recharge. Changed seasonality of runoff and peak flows. More rainfall in place of snow. Increased peak flows and flooding. Increased salinity. Declining productivity in places.	Very high (run of river), medium high (dams)	Limited possibility for adaptation (all infrastructure already built)
Ganges-Brahmaputra	High potential for groundwater, established water quality problems. Low productivity		High (falling groundwater tables)	Medium (still possibilities for groundwater development)
Northern China	Extreme water scarcity, high productivity		High (global implications, high food demand with great influence on prices)	Medium (adaptability is increasing due to increasing wealth)
Red and Mekong Rivers	High productivity, high flood risk, poor water quality		Medium	Medium
Colorado River	Water scarcity, salinity		Low	Medium, excessive pressure on resources
Deltas				
Ganges-Brahmaputra	Densely populated. Shallow groundwater, extensively used. Flood adaptation possible; low productivity	Rising sea level. Storm surges, and infrastructure damage. Higher frequency of cyclones (East and South-East Asia). Saline intrusion in groundwater and rivers. Increased flood frequency. Potential increase in groundwater recharge.	Very high (flood, cyclones)	Poor except salinity
Nile River	Highly dependent on runoff and Aswan Storage – possibly sensitive to upstream development		High (population pressure)	Medium
Yellow River	Severe weather scarcity		High	Low
Red River	Currently adapted but expensive pumped irrigation and drainage		Medium	High, except salinity
Mekong River	Adapted groundwater use in delta; sensitive to upstream development		High	Medium

Table 7.3 Typology of climate change impacts on major agricultural systems (continued)

System	Current status	Climate change drivers	Vulnerability	Adaptability
Humid tropics				
Rice: Southeastern Asia	Surface irrigation. High productivity but stagnating.	Increased rainfall. Marginally increased temperatures. Increased rainfall variability and occurrence of droughts and floods.	High	Medium
Rice: Southern China	Conjunctive use of surface water and groundwater. Low output compared with Northern China		High	Medium
Mediterranean				
Southern Europe	Increasing pressure on water	Significantly lower rainfall and higher temperatures. Increased water stress. Decreased runoff. Loss of groundwater reserves.	Medium	Low
Northern Africa	High water scarcity		High	Low
West Asia	Heavy pressure on water		Low	Low
Semi-arid and arid tropics: limited snow melt and limited groundwater				
Monsoonal: Indian subcontinent	Low productivity. Overdeveloped basin (surface water and groundwater)	Increased rainfall. Increased rainfall variability. Increased drought and flooding. Higher temperature.	High	Low (surface irrigation); medium (groundwater irrigation)
Non-monsoonal: sub-Saharan Africa	Poor soils. Flashy water systems. Overallocation of water and population pressure in places. Wide-spread food insecurity	Increased rainfall variability. Increased frequency of droughts and flooding.	Very high. Declining yields in rainfed systems. Increased volatility of production	Low
Non-monsoonal: Southern and Western Australia	Flashy water systems. Over-allocation of water. Competition from other sectors	Lower rainfall, higher temperature. Decreasing runoff.		High

(continued)

IWMI – PODIUM (2002)

By 2025, 1.8 billion people will live in countries or regions facing absolute water scarcity. Most countries in the Middle East and North Africa can be classified as being water scarce today.

By 2025, these countries will be joined by Pakistan, South Africa, and large parts of India and China.

This means that they will not have sufficient water resources to maintain their current level of per capita food production from irrigated agriculture — even at high levels of irrigation efficiency — and also to meet reasonable water needs for domestic, industrial, and environmental purposes.

To sustain their needs, water will have to be transferred out of agriculture into other sectors, making these countries or regions increasingly dependent on imported food

The IWMI Global Policy Dialogue Model (PODIUM) is an interactive policy planning and scenario analysis tool which explores the trade-offs and future demands on water resources on a national scale. It is intended to foster dialog and stakeholder participation, and provide a basis for multi-sectoral planning and analysis. It is not intended to be used as a quantitatively reliable predictive tool, but is provided as an awareness raising exercise useful to explore the complex interactions of water scarcity, food security, and environment needs, in light of increasing populations and changing national diets.