



LABORATOIRE D'ECONOMIE DE LA PRODUCTION  
ET DE L'INTEGRATION INTERNATIONALE

UMR 5252 CNRS - UPMF

---

## **NOTE DE TRAVAIL**

**N° 2/2007**

**Les normes de l'eau comme objet  
d'instrumentalisation des  
politiques de l'eau**  
Panorama et perspectives en  
Méditerranée

**Arnaud Büchs**

**Mars 2007**



**Les normes de l'eau**  
**comme objet d'instrumentalisation des politiques de l'eau**  
*Panorama et perspectives en Méditerranée*

Arnaud Büchs\*

## Introduction

Les multiples contraintes auxquelles les ressources méditerranéennes en eau se trouvent confrontées se renforcent et s'intensifient (développement et corollaires, démographie, changement climatique, etc.) avec toujours une grande part d'incertitude. Aussi, tenter de donner une réponse à ces problèmes nécessite d'avoir au préalable compris et assimilé le rôle majeur joué par l'eau dans l'environnement social, économique, culturel et politique en ayant démêlé les liens qui définissent les rapports Hommes-Eau. L'étude des normes se propose alors comme une grille de lecture de ces différentes relations.

Du latin *norma*, (règle, équerre), la notion a le double sens de « tracer une ligne de conduite » ou de « diriger », et renvoie donc aux idées de principe et de conformité. Elle est un moyen de coordination distinct de la loi et des contrats. Il faut la comprendre non pas comme un état *idéal*, mais plutôt comme le *modal*. La norme correspond à un comportement admis dans un corps social précis, c'est-à-dire délimité en référence à une situation sociale et historique donnée. Il n'y a pas de modèle normal universel à la fois dans l'espace et dans le temps (Vigizzi, 1980, p.164). Les normes supposent l'existence d'un réservoir de manières d'agir soumises à sélection puis validées collectivement (Suchère et Zeghni, 1993, p.36). Cependant, à cette dimension évaluative s'ajoute une dimension prescriptive impliquant de fait le rejet de certaines options pourtant disponibles pour l'acteur d'un certain point de vue (Demeulenaere, 2003, p.18). Mais les normes sociales ne sont pas toutes armées d'une conscience sociale. Elles sont le produit des interactions sociales, et plus précisément de l'engagement des individus dans une action collective (Reynaud, 1993, p.134). Elles sont une construction endogène du système social. Leur légitimité provient de l'adhésion qu'elles suscitent (Saillard, 2004, p.6). Enfin, les normes sont un des instruments de l'action politique, en ce sens qu'elles sont porteuses d'une forme condensée de savoir sur le pouvoir social. C'est entre autres sur la base de normes d'usage de l'eau que sera façonné le scénario de développement, et ceci est d'autant plus validé quand le pays se trouve dans une situation hydrique complexe ; ce qui constitue la donne pour de nombreux pays méditerranéens.

L'étude des normes d'usage de l'eau montre que la situation est loin d'être homogène autour du bassin méditerranéen, et que, selon les critères retenus, les images du bassin changent. Les normes vont pourtant appuyer les discours et les stratégies. La question est alors de savoir en quoi la norme peut devenir un outil pour asseoir une rationalité particulière. En quoi les normes témoignent-elles souvent d'une manipulation ? Des « normes objectives » (normes avec du sens et répondant à une logique de besoin collectif) coexistent avec des « normes de fait » (normes répondant à une logique d'intérêts). Les groupes sociaux, l'autorité publique, ou encore la communauté internationale favorisent plus ou moins directement l'émergence de certaines normes d'usage de l'eau. Parfois très différentes de l'expression de besoins exprimés, les normes peuvent servir à en définir de nouveaux et ainsi refléter la capacité de certains acteurs à imposer leur vision.

---

\* Doctorant – LEPII, Université Pierre Mendès France, Grenoble. Email : arnaud.buchs@upmf-grenoble.fr

Le but de cet article n'est pas tant de discuter la notion de norme en elle-même, que de montrer en quoi son usage témoigne d'une vision particulière de l'eau. Ainsi, la première partie révèlera par des exemples l'instrumentalisation des normes de l'eau. La seconde partie déchiffrera la notion de stress hydrique définie par Malin Falkenmark, illustrant l'idée de manipulation des normes sous couvert de légitimité scientifique. Cette analyse débouchera sur une réflexion sur le lien entre normes et besoins. Si ce lien apparaît en filigrane tout au long de l'exposé, il se révèle dans toute sa dimension quant aux travaux futurs sur l'économie de l'eau, en particulier comme condition d'un renouveau nécessaire de l'approche de la gestion de l'eau. Replacer les besoins au centre de la gestion de l'eau, c'est explorer une voie cohérente avec le développement soutenable.

## **De l'usage des normes**

Comprendre comment et pourquoi certaines normes d'usage de l'eau s'imposent implique en premier lieu un recours à l'histoire hydraulique. Les normes sont souvent l'expression d'intérêts qui ont su s'imposer. Tout d'abord, nous analyserons le rôle du corps des ingénieurs pour l'édification de normes. Ensuite, la norme sera présentée en tant qu'outil au service de l'autorité régulatrice. Enfin, il s'agira de comprendre en quoi la norme peut renforcer les discours, voire même les façonner.

### ***A/ Les « normes de corps » et la grande hydraulique***

En France, le XIX<sup>e</sup> siècle est considéré comme un siècle de rupture : la rationalité technique devient déterminante dans l'énoncé des règles sociales de conduite à propos de la gestion de l'eau. La rationalité technique bouleverse la légitimité antérieure fondée sur des liens personnels avec le pouvoir royal, où l'intérêt privé se confondait avec l'intérêt général. L'ingénieur est celui qui, grâce à l'autonomie de sa rationalité, contribue à séparer ces deux formes d'intérêts, et fonde un nouveau lien contractuel entre l'Etat, l'intérêt général et la propriété privée. Il prend place dans le processus social de l'aménagement hydraulique, faisant de la gestion de l'eau une affaire d'Etat (Billaud, 1994 ; 1999).

Encore aujourd'hui, l'ingénieur est au cœur de la gestion de l'eau. En effet, l'industrie de l'eau potable et celle de l'assainissement disposent de puissantes associations professionnelles qui unifient la réflexion et réussissent à imposer de nouvelles normes de gestion de l'eau. Une des raisons est que souvent les professeurs de génie chimique sont aussi des experts reconnus, voire des dirigeants de bureaux d'ingénierie (Barraqué, 2005). Ainsi, au niveau de l'assainissement et de l'épuration, on constate une certaine focalisation sur les travaux de génie civil et une réticence face aux techniques alternatives (Berland, 1994, pp. 14-15).

Pendant longtemps, l'ingénieur sera l'interlocuteur premier pour tous les projets d'infrastructure hydraulique. Il imposera sa rationalité technique, et avec elle tout un ensemble de pratiques qu'il convient de nommer des « normes de corps » relatives à son corps de métier. Il imposera sa vision et son modèle pour la gestion de l'eau et personnifiera la logique du génie civil au travers notamment de la grande hydraulique comme norme de mise en valeur des ressources en eau.

Parmi les 45 000 grands barrages recensés dans le monde, 1 200 sont en Méditerranée. Ils sont perçus comme la démonstration physique du développement économique et social national. Le recours à la grande hydraulique est un des traits caractéristiques des pays du Maghreb (Barah, 2006, p.45). Cette politique mise en application sous la période coloniale, s'est bien souvent renforcée à l'indépendance, comme en témoigne l'exemple du Maroc et sa

« rhétorique nationale des barrages »<sup>1</sup> (Minoia et Brusarosco, 2006, p.10). Cependant les aspects positifs à porter à leur crédit sont à contrebalancer : les considérations financières et économiques de court terme à leur origine négligent les aspects sociaux et environnementaux (voire même économiques) sur le long terme (Minoia et Brusarosco, 2006). Ils sont porteurs de leur propre contradiction. D'un point de vue social, ils imposent un remodelage des normes d'usage de l'eau plus ou moins préjudiciable selon les situations. La stratégie fondée sur la grande hydraulique au Maroc remet en cause une organisation sociale de l'eau parfois très ancienne, ici issue de l'« école hydraulique arabe »<sup>2</sup>, où l'aquosité sociale était très forte et la gestion sociale de l'eau très subtile (Jouve, 2006)<sup>3</sup>. Enfin, aux externalités environnementales négatives s'ajoute une durée de vie limitée. On retrouve le même problème en Algérie (Arrus, 2003, p.237). A cela s'ajoute les conséquences mal connues du changement climatique qui risque de modifier de manière stochastique le régime des précipitations dans nombre de pays. S'intéresser à la grande hydraulique comme norme de « mise en valeur » de l'eau revient à se poser la question des besoins du capitalisme métropolitain pour la période de colonisation et mondial dans un cadre plus large.

### ***B/ Les normes et l'Etat : les normes au service de la régulation et de la planification***

La norme est un outil au service de l'autorité publique en ce sens qu'elle intervient dans ses stratégies de régulation et de planification.

#### *Normes et gestion du risque : précaution versus prévention*

Les normes couvrent aujourd'hui l'ensemble du cycle de l'eau. Ainsi, à l'objectif exclusif du début du XX<sup>e</sup> siècle de protection de la santé humaine, est venue s'ajouter la protection de la nature. Barraqué distingue trois grands types de normes employés dans le domaine de l'eau, qui couvrent à la fois le domaine de la santé publique et celui de l'environnement :

- un premier type de norme, le plus ancien, concerne les normes de procédés ou d'obligation de moyens, et renvoie à la notion de *best available technology* ;
- à l'autre extrême, se trouvent les normes d'obligation de résultats (normes « d'immission » selon le terme anglo-saxon) ;
- entre les deux, les normes d'émission permettent de fixer des obligations de résultats de niveau intermédiaire (Barraqué, 2005).

Mais l'objectif de santé absolue (*no risk*), qui se traduit par un recours croissant au principe de précaution, conduit parfois à l'édiction de normes très arbitraires et aux effets parfois pervers. Le nombre croissant des normes pour l'eau potable (83 et peut-être bientôt 110 aux Etats-Unis) laisse craindre une « complexification incompatible » empêchant la satisfaction de tous les paramètres à la fois, sauf à un coût exorbitant (Barraqué, 2005, p.7). De plus, la méconnaissance quasi-générale des mécanismes à l'origine d'une norme fait que de nombreux usagers se trouvent piégés par la « magie des normes » ce qui facilite leur manipulation (en témoignent les normes européennes portées par la société civile sur la teneur en plomb et en nitrates dans l'eau potable, alors même que les connaissances scientifiques les ont mises à mal) (Mallard et Rémy, 2003).

---

<sup>1</sup> Cette stratégie d'augmentation de l'offre d'eau initiée en 1967 par le Roi Hassan II avec l'objectif d'un million d'hectares irrigués d'ici à 2000, sera confirmée en 1986, avec une insistance sur les grands travaux au travers de la décision royale du 10 octobre de construire un grand barrage par an jusqu'à l'an 2000.

<sup>2</sup> Le Maroc présente un réseau de « khattaras » (galeries drainantes) – appelées aussi « foggaras » en Algérie et « qanats » en Iran – le plus spectaculaire du Maghreb : 900 km en tout, un débit moyen de 10 l/sec ; auquel s'ajoute un réseau de « séguias » (canaux d'irrigation en terre) assurant l'irrigation de 150 000 ha au Haouz.

<sup>3</sup> Cette stratégie se trouve aussi confrontée à une parcellisation de la terre importante (Akesbi, 2001, p. 12).

L'enjeu est alors un arbitrage entre la précaution et la prévention. La première politique vise à supprimer le danger lié aux pratiques jugées potentiellement dangereuses, en attendant que les progrès scientifiques viennent démontrer le contraire. Le risque principal est une situation de blocage : une fois qu'une norme est mise en pratique, il est difficile d'en changer (coût, résistance, inertie etc.). Par contre, une politique de prévention vise à maîtriser les risques. Elle est de fait plus exigeante que la démarche de précaution, laquelle est devenue, en une dizaine d'années, une norme de référence pour les actions et les politiques publiques dans le domaine de la protection de l'environnement puis, par extension, de la sécurité alimentaire et de la santé publique (Godard, 2003, p. 3). Cette complexification des normes traduit une instrumentalisation de celles-ci au service de la gestion du risque par le régulateur. Plus grave, elles renvoient aujourd'hui à des seuils permettant d'enclencher des procédures contentieuses, de déterminer le choix de sites d'implantations industrielles, de vendre des produits destinés à rassurer, et de lancer des polémiques.

### *Normes et scénarii de développement*

L'intervention de l'Etat dans l'économie, par la maîtrise d'ouvrages publics, la planification territoriale ou la programmation des investissements, témoigne du croisement entre normes et outils de régulation, et correspond à autant d'incitations pour l'adoption de normes. Il s'agit pour le régulateur d'arbitrer les conflits d'usage entre alimentation en eau potable, eau agricole et eau industrielle. Le décideur fixe certaines normes d'utilisation de l'eau favorisant un ou plusieurs usages (tourisme en Tunisie) éclairant ainsi un sentier de développement particulier. Les différentes configurations quant aux usages de l'eau ne sont pas définitives et dépendent de choix politiques et socio-économiques. Pour exemple, l'Algérie, durant 40 ans d'indépendance, a changé trois fois l'ordre d'affectation sectorielle de ses ressources en eau en adoptant tout d'abord un schéma type *agriculture-industrie-population* pendant dix ans, puis dix autres années du type *industrie-agriculture-population*, et enfin, depuis vingt ans, la séquence *population-industrie-agriculture*. De manière générale au niveau du bassin méditerranéen, on constate un glissement d'usage au profit de l'usage domestique et aux dépens de l'usage agricole.

Chaque mode d'usage de l'eau<sup>4</sup> renvoie à une mosaïque de normes qui lui est propre. L'Etat tend à infléchir certaines normes, tant du point de vue du niveau de satisfaction des besoins que du mode de gestion, en fonction d'objectifs socio-économiques, et donc à donner au mode d'usage de l'eau une teinte qui correspond à ses orientations. De fait, la norme devient un outil au service de l'autorité publique. Ainsi, la planification du développement économique s'accompagne de choix d'allocation des ressources suivant des critères macro-économiques et en fonction de la raréfaction des disponibilités face à des demandes croissantes et en compétition : « *La « mise en valeur » de l'eau, jugée d'autant plus souhaitable qu'elle est rare, devient sinon un objectif, du moins un argument de répartition des ressources. La comparaison entre les parts respectives prises par chaque secteur économique à la formation du PIB et à la quantité d'eau utilisée se développe dans les pays du Sud et du Levant, et même en Espagne : elle fait surtout ressortir le contraste des parts de l'agriculture irriguée qui participe beaucoup moins à la formation du PIB qu'à la « consommation » d'eau* » (PNUE, PAM, Plan Bleu, p. 149).

---

<sup>4</sup> Voir Arrus, (2000).

**Tableau 1 : Part de l'agriculture (irriguée pour l'essentiel) dans la formation du PIB  
et dans la demande totale en eau**  
(Données 1990)

	<i>Participation au PIB (%)</i>	<i>Part de la demande en eau (%)</i>	<i>Actifs exerçant une activité agricole (1997 - %)</i>	<i>Population rurale (%)</i>
<i>Espagne</i>	5	79	9	23
<i>Chypre</i>	14	88	10	46
<i>Israël</i>	5	72	3	9
<i>Egypte</i>	17	87	35	55
<i>Tunisie</i>	14	86	26	43
<i>Turquie</i>	16	72	48	31
<i>Maroc</i>	13	86	39	52

Sources : PNUE, PAM, Plan Bleu, (2004) ; d'après données AQUASTAT.

### *C/ Les normes internationales et la gouvernance de l'eau*

Le nouveau paradigme environnemental, dont l'expression la plus emblématique est le recours systématique à l'idée de développement durable, a favorisé un renouveau de la gestion de l'eau, et défini tout un ensemble de nouvelles normes visant le consensus entre besoins humains et besoins écologiques. Ainsi, depuis une trentaine d'années, gestion intégrée des ressources en eau (GIRE) et autre gouvernance de l'eau sont comme autant de concepts qui définissent une nouvelle voie pour la gestion de l'eau et constituent l'armada des institutions internationales.

#### *Le développement durable comme méta-norme et la place du territoire*

Cette réflexion pose la question de l'applicabilité des principes inhérents au concept de développement durable en tant que principe normatif et de la prise en compte des territoires, eux-mêmes porteurs de populations organisées par des normes sociales. Pour l'eau, la question se pose avec d'autant plus d'acuité que le territoire de l'eau est une réponse spatialisée à un certain type de besoins locaux, par la mobilisation de savoirs, de pratiques et de techniques, sur un horizon temporel précis (Alexandre et Arrus, 2005).

Par exemple, si la GIRE semble être un outil au service de la gestion durable de l'eau, il apparaît nécessaire de rester critique à propos de cette nouvelle manière d'imposer des normes et des principes internationaux en vue d'appliquer une « bonne gouvernance » de l'eau<sup>5</sup>. Le problème consiste en la manière de proposer cette méthode de gestion. Les normes issues de réflexions de l'*intelligentsia* internationale, qui définissent une « bonne gestion de l'eau » ou encore « une bonne gouvernance de l'eau » sont à considérer avec précaution. En effet, un modèle de gestion universel n'existe pas : « *Trop de conditions le connotent. Les oublier, c'est transplanter mécaniquement des méthodes sans égard au champ dans lequel elles peuvent se mouvoir et à la finalité à laquelle elles correspondent et c'est ne voir dans le modèle que la prééminence de la technique, au mépris des conditions environnementales : physiques, économiques et sociales – dans lesquelles il est né et dans lesquelles il est appelé à fonctionner* » (Arrus, 2000, p.6). C'est alors tout le débat sur la place laissée au territoire par des concepts tels que la GIRE pour la définition de normes qui lui sont propres.

<sup>5</sup> Voir Chang Ha-Joon, (2003), « La bonne gouvernance à l'épreuve de l'histoire », *L'Economie politique*, n° 17, 2003/1. Si son analyse ne porte pas sur la gestion des ressources naturelles mais sur les recommandations en termes de politique économique et sur les institutions, elle porte un regard critique sur le rôle joué par les pays du Nord et leur tendance à imposer certaines normes aux pays en développement.

*Les Objectifs du millénaire pour le développement : une mystification ?*

Plus flagrant, l'exemple des normes définissant un accès à l'eau ou celui des quantités journalières minimales recommandées permet de montrer comment certaines instances internationales s'auto-justifient, et surtout quelle est leur vision d'une situation acceptable dans les pays en développement. Comment en effet, « Réduire de moitié, d'ici à 2015, le pourcentage de la population qui n'a pas accès de façon durable à un approvisionnement en eau de boisson salubre et à des services d'assainissement de base » (en prenant 1990 comme année de référence)<sup>6</sup>, sans pour autant entreprendre de travaux contraignants ? Une solution peut être d'adapter les discours... Ces objectifs louables, mais pas nouveaux, d'améliorer l'accès à l'eau et l'assainissement pour les populations en développement, posent cependant problème dès lors que l'on s'attache à décrypter les discours.

L'accès à l'eau potable est défini par l'OMS et l'UNICEF comme « la possibilité de disposer, par personne et par jour, d'au moins 20 litres d'eau provenant d'une source située à moins d'un kilomètre du lieu de résidence de l'utilisateur ». Avec la précision que cette définition « n'implique pas que le niveau de service ou la qualité de l'eau est « adéquat » ou « sûr » » (OMS/UNICEF, 2000, p.78). Lorsqu'on se trouve à 1 km d'une source d'eau, peut-on réellement considérer avoir accès à l'eau, et ainsi tirer vers le haut les statistiques et les indicateurs institutionnels ? Plus dangereux encore, définir l'accès à l'eau potable et à l'assainissement en termes de techniques disponibles. L'adjectif satisfaisant, ou amélioré (*improved*), est alors accolé à telle ou telle technique. Le cas échéant, les techniques seront considérées comme non satisfaisantes. Cela devient pernicieux lorsque l'on sait que c'est sur ces critères qu'ont été réalisées les enquêtes de l'OMS et de l'UNICEF.

La transformation des discours légitimés par ce type de normes nivelle par le bas les efforts entrepris pour améliorer l'accès à l'eau et à l'assainissement, tendance qui témoigne d'un incontestable désistement institutionnel. Certains auteurs et certaines réflexions sur les partenariats public-privé tentent même d'inclure des opérateurs informels dans les modes d'approvisionnement considérés comme « satisfaisants » (Plummer, 2002 ; Snell, 1998).

**Tableau 2 : Définition de l'accès à l'eau et à l'assainissement :  
Technologies qui définissent un accès à l'eau et à l'assainissement « amélioré » ou « non amélioré »**

	<i>« Amélioré » (« Improved »)</i>	<i>« Non amélioré » (« Not improved »)</i>
<i>Approvisionnement en eau</i>	Connexion au réseau Borne-fontaine Puits foré Puits creusé protégé Source protégée Citerne d'eau de pluie	Puits non protégé Source non protégée Eau fournie par un vendeur Eau en bouteille <sup>a</sup> Approvisionnement par camion citerne
<i>Assainissement</i>	Connexion au tout-à-l'égout Connexion à une fosse septique Latrines à chasse d'eau Latrines à fosse simple Latrines à fosse améliorées et autoventilées	Latrines ou tinette (à vider manuellement) Latrines publiques Latrines en plein air

**Note :** a : Considérée comme non améliorée en raison de doutes sur la quantité d'eau susceptible d'être fournie.

**Source :** OMS/UNICEF, (2000), p. 77.

<sup>6</sup> Cible 10 de l'Objectif 7 intitulé « Assurer un environnement durable ».

Même si la Conférence des Nations unies sur l'eau de Mar del Plata en 1977 a érigé le concept de besoins élémentaires en eau pour répondre aux besoins fondamentaux de l'être humain – concept réitéré en 1992 à Rio –, peu de travaux rigoureux portent sur la question. En témoigne la hiérarchie des besoins d'une étude de l'OMS par tranches de 10 litres. Si la dynamique des besoins peut y être cernée, cette présentation est arbitraire : peut-on boire 10 litres par jour ? A l'inverse, peut-on effectuer une lessive avec seulement 10 litres ? Plusieurs normes ont été proposées pour déterminer une quantité minimale d'eau en vue de satisfaire les besoins de base. Pour exemple, le projet SPHERE estime à 15 litres par personne cette quantité minimale (OMS, 2004, p.15). Le *Department for International Development* britannique estime, quant à lui, que cette quantité doit être portée à 20 litres, en insistant sur la distance et sur la nécessité d'accroître la connexion au réseau (Howard et Bartram, 2003, p.1). Pour Gleick, la norme est de 50 litres par personne et par jour (Gleick, 1996, p.83 ; 1998, p.496). Falkenmark prendra quant à elle une norme de 100 litres par personne et par jour pour la mise au point de son indicateur.

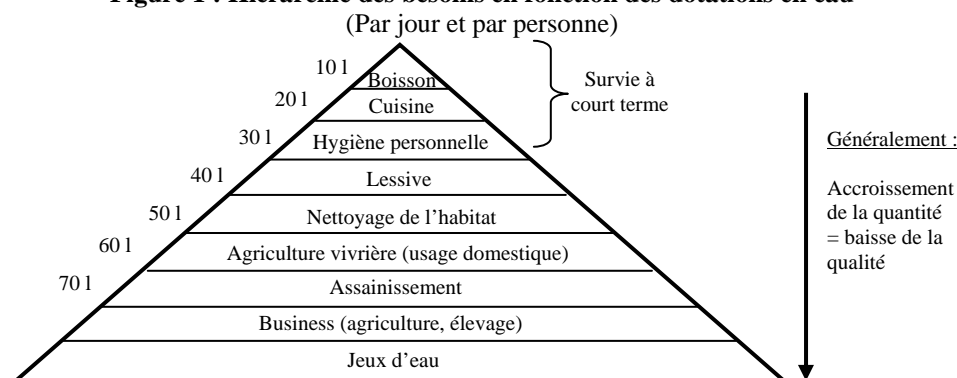
**Tableau 3 : Niveau de service requis pour la santé**

<i>Niveau de service</i>	<i>Indicateurs d'accès</i>	<i>Besoins satisfaits</i>	<i>Risque de santé</i>
Pas d'accès (quantité collectée souvent inférieure à 5 l p <sup>-1</sup> d <sup>-1</sup> )	Plus de 1000 m ou 30 minutes au total pour la collecte	Consommation - pas assurée Hygiène - pas possible (ou à la source)	Très haut
Accès de base (quantité moyenne peu susceptible d'excéder 20 l p <sup>-1</sup> d <sup>-1</sup> )	Entre 100 et 1000 m ou entre 5 et 30 minutes pour la collecte	Consommation - peut être assurée Hygiène - lavage des mains et des aliments ; lessive et bain difficile à assurer (ou à la source)	Haut
Accès intermédiaire (quantité moyenne de 50 l p <sup>-1</sup> d <sup>-1</sup> )	Prise d'eau sur le terrain (ou à moins de 100 m ou à moins de 5 minutes)	Consommation - assurée Hygiène - besoins de base de toilette et d'hygiène des aliments assurés ; vaisselle et bains assurés	Bas
Accès optimal (100 l p <sup>-1</sup> d <sup>-1</sup> et plus)	Distribution par robinets continuellement	Consommation – tous les besoins sont satisfaits Hygiène – tous les besoins peuvent être satisfaits	Très bas

**Note :** 1 p<sup>-1</sup> d<sup>-1</sup> représente la quantité d'eau journalière en litres et par personne.

**Source :** d'après Howard et Bartram, (2003).

**Figure 1 : Hiérarchie des besoins en fonction des dotations en eau**



**Note :** d'après la hiérarchie des besoins d'Abraham Maslow.

**Source :** OMS, (2005), p. 2.

### *L'accès à l'eau potable en Méditerranée*

Parler d'alimentation en eau potable revient à confronter d'un côté l'ensemble de la population où qu'elle soit, urbaine ou rurale, au Nord comme au Sud, aux ressources en eau disponibles, afin de savoir si les besoins sont satisfaits ou pas. Si globalement seules les populations des pays de la rive Nord du bassin méditerranéen disposent d'un accès à l'eau de 100%, pour les autres, l'écart entre les données institutionnelles d'accès à l'eau et les situations rencontrées dans de nombreux pays méditerranéens est cependant cyclopéen.

Comment parler de satisfaction des besoins lorsque l'on dispose certes d'un robinet, mais qui ne fournit de l'eau que quelques heures par jour, voire même par semaine, sans considération pour la qualité de l'eau distribuée ? De plus, peut-on comparer l'accès à l'eau d'un citadin et d'un rural obligé de parcourir plusieurs centaines de mètres (dans la limite de la norme d'accès) pour s'approvisionner en eau ?

**Tableau 4 : Accès à l'eau potable dans les pays méditerranéens : urbain, rural et total**  
(Part de la population en %)

	1970			1980			1990			2000			2005
	Urbain	Rural	Total	Urbain	Rural	Total	Urbain	Rural	Total	Urbain	Rural	Total	Total
<i>Algérie</i>	84									88	94	94	87
<i>Chypre</i>	100	92	95				100	100	100	100	100	100	100
<i>Egypte</i>	94	93	93	88	64	84	95	86	90	96	94	95	98
<i>Libye</i>	100	42	58	100	90	96				72	68	72	72
<i>Malte</i>													100
<i>Maroc</i>	92	28	51	100			100	18	56	100	58	82	80
<i>Syrie</i>	98	50	71	98	54	74				94	64	80	79
<i>Tunisie</i>	92	17	49	100	17	60							82
<i>Turquie</i>				95	62	76				82	84	83	93

Sources : d'après Pacific Institute, (2006-2007) ; PNUD, (2006).

Comme Ayeb (2006, p.31) le souligne à juste titre, avoir un robinet ne signifie pas que l'eau coule ! Ainsi, Bethemont (2003) rappelle qu'à Bougie on avait autrefois de l'eau au robinet tout le temps, puis on est passé à 2-3 heures par jour. Dans les années 1990, l'eau ne coulait que tous les 3 ou 4 jours, et en 2000, seulement une heure par jour tous les 8 ou 10 jours ! La capitale algérienne n'est pas épargnée par ces intermittences. En témoigne la déclaration du ministre algérien des ressources en eau lors de la Journée mondiale de l'eau en 2003 : au lieu des 12 heures par intervalle de trois jours, les ménages disposeront d'eau pendant 7 à 8 heures tous les deux jours<sup>7</sup>. Un progrès au niveau de l'accès à l'eau ? En Tunisie, cette situation contraste avec le développement du tourisme gourmand en eau : la pénurie s'oppose au gaspillage et le rationnement des populations à une surconsommation liée entre autres aux multiples douches quotidiennes des touristes. S'ajoute un fort clivage villes-campagnes au niveau de l'accès à l'eau et à l'assainissement, même si ici encore, les données disponibles sont dépendantes des normes retenues.

On retrouve un autre clivage au sein même de nombreuses villes de la rive sud de la Méditerranée. Non seulement l'eau est loin d'y être distribuée en continu, mais la distribution topographique de l'eau est révélatrice des inégalités socio-économiques. Les quartiers riches disposent bien souvent de l'eau en plus grande quantité et de manière plus continue que les quartiers pauvres. Mais tous sont identifiés comme ayant accès à l'eau ! A Alger, certains quartiers, peu nombreux, ont une alimentation continue : tel est le cas du quartier chic d'Hydra où se concentrent belles villas et représentations étrangères. D'autres disposent de l'eau 18 heures par jour (Garidi, Kouba, Birmandreis). D'autres sont moins favorisés : parfois l'eau ne coule que la nuit, ou uniquement un jour sur deux. Bab-el-Oued, Casbah, Baraki, Belfort ne disposent d'eau que pendant 6 heures au maximum par jour (Mutin, 2001). En Egypte, 81,8% des non-pauvres ont accès à l'eau potable, contre 60,5% des pauvres seulement. En ce qui concerne le raccordement à l'égout, cette différence atteint 28 points entre pauvres et non-pauvres (seulement 21,1% des pauvres vivent dans des maisons reliées au système d'égout) (Ayeb, 2006, p.32).

<sup>7</sup> *La Tribune d'Alger*, 23 mars 2003.

Enfin, il ne faut pas négliger l'influence de la qualité de l'eau qui limite encore un peu plus la portée des chiffres quant à l'accès à l'eau des populations. En Egypte, il semblerait qu'environ 25% de la population consomment directement une eau jamais traitée et de qualité médiocre (Ayeb, 2006, p.33).

Tableau 5 : Accès à l'eau potable des ménages égyptiens en 1996

Population	Robinet à domicile	Accès à l'eau potable	Tout-à-l'égout
Totale	56,09	91,3	81,7
Urbaine	87,15	97,5	96,3
Rurale	38,10	78,2	69,5

Source : Ayeb, (2006), p. 31.

## La notion de stress hydrique et la manipulation des normes

L'indicateur de stress hydrique (*Water stress index*), proposé par l'hydrologue suédoise Malin Falkenmark en 1989, relie disponibilités en eau et population en prenant comme échelle la nation. C'est l'indicateur le plus couramment utilisé, notamment par les institutions internationales, pour définir des situations de stress hydrique et de pénurie. Certes, il permet d'esquisser une typologie des pays en fonction de leur situation hydrique au regard des disponibilités par personne, mais les seuils qu'il définit abritent des considérations très arrêtées et des calculs discutables et témoignent d'une vision très arbitraire des besoins en eau : les estimations nivèlent les besoins et définissent des normes universelles.

Il s'agit alors de montrer en quoi cet indicateur est peu recevable comme référence et de percer ses implications. Ainsi, après avoir présenté les principaux concepts et calculs à l'origine de son raisonnement, nous montrerons comment cet indicateur peut être manipulé.

### A/ Une manipulation sous couvert de légitimité scientifique ?

En prenant comme point de départ le critère d'autosuffisance alimentaire, elle détermine la quantité d'« eau bleue » (eau d'écoulement, *runoff water*) nécessaire pour combler le déficit en « eau verte » (eau pluviale située dans la zone non saturée, *root zone*)<sup>8</sup>. Cependant, en cas d'impossibilité pour atteindre l'autosuffisance alimentaire, elle prône le recours au commerce international qui pourrait, au travers de l'« eau virtuelle » contenue dans les importations, combler les déficits en eau à l'échelle nationale.

#### *Les besoins en eau à la rencontre du stress hydrique*

Quatre niveaux de pénurie en eau sont identifiés, allant des manques occasionnels à la pénurie chronique ou absolue, en passant par des situations de stress hydrique de différentes intensités. Ces situations concernent les régions arides et semi-arides, et résultent de la combinaison de plusieurs facteurs dont le principal, la démographie, est confronté à des ressources initiales parfois peu importantes et bien souvent gaspillées<sup>9</sup>.

A l'origine, l'indicateur est fondé sur le nombre de personnes d'une société avec un haut niveau de développement que peut supporter un volume d'eau d'un million de m<sup>3</sup>, en prenant comme référence l'Etat d'Israël. Les seuils sont déterminés en fonction d'estimations des

<sup>8</sup> La formulation du concept d'eau verte date de 1995 mais ne change en rien le raisonnement de départ.

<sup>9</sup> Auxquels s'ajoutent les effets des changements climatiques (Falkenmark et Lannerstad, 2005, p. 24).

besoins en eau des ménages, de l'agriculture, de l'industrie, ainsi que de l'environnement<sup>10</sup> : les usages de l'eau sont considérés comme une branche sociale du cycle de l'eau (Falkenmark, 1986, p.16). Côté offre, la quantité d'eau renouvelable disponible est fondée sur des mesures d'écoulement des flux auxquelles sont soustraites les estimations liées à l'évaporation en fonction du climat local.

Dès lors, elle détermine plusieurs seuils en fonction du nombre de personnes qui se répartissent une unité d'un million de m<sup>3</sup> d'eau : 600 personnes par unité devient le seuil de stress hydrique, 1000 personnes par unité est synonyme de pénurie en eau, et 2000 personnes par unité est la limite en-deçà de laquelle le pays se retrouve en situation de pénurie chronique ou absolue. Par la suite, le ratio sera inversé, exprimant ainsi la quantité d'eau disponible par tête, et les seuils retenus correspondront respectivement à 1700 m<sup>3</sup>, 1000 m<sup>3</sup>, et 500 m<sup>3</sup> par personne et par an (Darwish, 1994).

Ensuite, elle définira trois paramètres caractérisant l'intensité du stress hydrique (Falkenmark, 1997, pp. 930-931)<sup>11</sup> :

- *La pression démographique* (« pénurie démographique », axe des abscisses) :

Ce paramètre correspond au nombre de personnes par unité d'un million de m<sup>3</sup> d'eau par an (p Mm<sup>-3</sup> yr<sup>-1</sup>). En d'autres termes, c'est l'indicateur initial de stress hydrique présenté plus haut. Il exprime à la fois le niveau des conflits d'usage et d'accès potentiels, ainsi que le nombre de personnes susceptibles de polluer chaque unité d'eau. Cinq intervalles sont identifiés (en nombre de personnes) : <100 ; 100-600 ; 600-1000 ; 1000-2000 ; >2000.

- *Taux de prélèvement* (« pénurie technique », axe des ordonnées) :

Il correspond au niveau de mobilisation des ressources en fonction de la disponibilité globale : 70% est identifiée comme la limite ultime des prélèvements en raison des besoins des écosystèmes. Là encore, elle identifie cinq catégories en fonction de différents taux de prélèvements : <10% (faible stress hydrique) ; 10-20% ; 20-40% ; 40-100% (fort) ; > 100% (surexploitation des aquifères, eaux fossiles et dessalement).

- *Niveau d'utilisation par habitant* (représenté à l'aide des diagonales) :

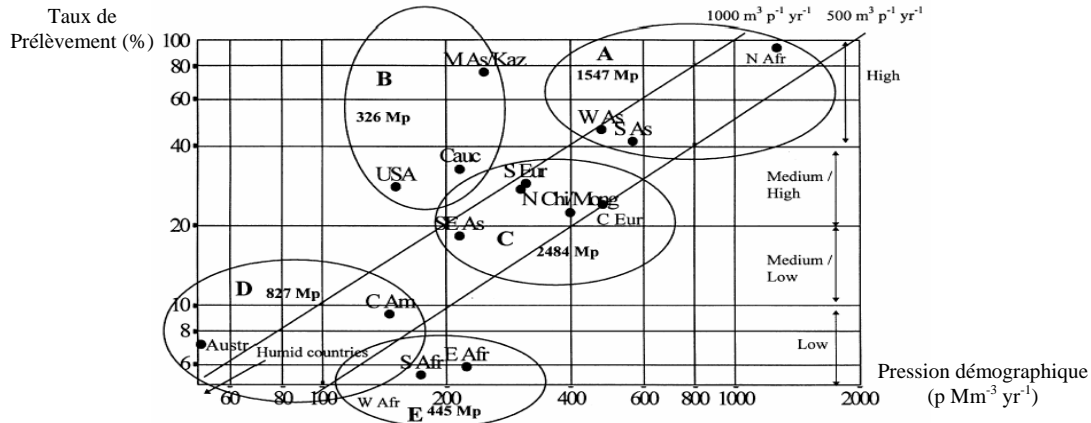
Il donne une indication quant à l'efficacité de l'utilisation en eau (niveau du gaspillage) et sur la quantité qui peut être réallouée pour d'autres usages. Elle prend comme référence les valeurs de 1000 m<sup>3</sup> et 500 m<sup>3</sup> p<sup>-1</sup> yr<sup>-1</sup>.

---

<sup>10</sup> Au travers notamment du concept de « flux environnemental » (« environmental flow ») ; ou quantité minimale à assurer afin d'éviter la déplétion des cours d'eau (Falkenmark et Lannerstad, 2005).

<sup>11</sup> L'exposé reprendra la nomenclature de Falkenmark pour exprimer les unités : ainsi l p<sup>-1</sup> d<sup>-1</sup> représente la quantité d'eau en litres par personne et par jour, et l p<sup>-1</sup> yr<sup>-1</sup> la quantité en litres par personne et par an.

Figure 2 : Typologie des différentes régions en fonction de leur situation de stress hydrique (1994)



**Note :** Chaque groupe est identifié par une lettre et présente le total en millions de la population qu'il comprend.  
**Source :** Falkenmark, (1997), p. 931.

### *L'eau bleue au secours de l'eau verte*

Lancé en 1995, le concept d'eau verte vise à distinguer de l'eau bleue – celle qui se trouve dans les rivières, les lacs et les nappes aquifères – l'eau stockée dans la zone non saturée responsable de la plus grande partie de la production mondiale d'aliments et de biomasse, et pourtant sous-estimée (Savenije, 1998). A partir des précipitations globales au niveau du continent, environ 65% constituent l'eau verte (humidité du sol). Les 35% restants génèrent de l'eau bleue (eau de surface et souterraine), à partir de laquelle on prélève environ 10% afin de répondre aux besoins sociaux (Falkenmark et al., 2006, p.4). L'eau verte est consommée par évapotranspiration. Il s'agit donc d'agriculture pluviale, de pâturages, de forêts, etc. Selon Savenije, environ 60 % de la production alimentaire de base de la planète repose sur l'irrigation pluviale, et par conséquent sur l'eau verte ; en particulier en ce qui concerne la production de viande d'élevage sur pâturage et la production forestière ligneuse.

Au Maroc, 37% des exploitations, soit seulement 14,3% de la SAU, sont irriguées (Akesbi, 2001, p.14)<sup>12</sup>. En Algérie et en Tunisie, la part des terres irriguées est de 7% et 8%. Ce chiffre atteint 100% en Egypte (CIHEAM, 2001, p.216), qui, avec la Turquie, l'Espagne et l'Italie, totalisent 2/3 des terres irriguées du bassin méditerranéen. En termes de quantités, l'agriculture irriguée est généralement la plus grande consommatrice d'eau avec respectivement 87%, 65%, 82% et 86% des prélèvements pour le Maroc, l'Algérie la Tunisie et l'Egypte (Pacific Institute, 2006). De manière générale, l'usage agricole représente 63% des prélèvements pour l'ensemble du bassin méditerranéen. Néanmoins, sa part tend à régresser au profit de l'alimentation en eau potable (glissement d'usage).

Cependant, les ingénieurs ont toujours préféré l'eau bleue à l'eau verte et ont concentré leur action sur l'irrigation en négligeant l'agriculture pluviale, qui elle ne nécessite pas de réalisations techniques lourdes. La logique de génie civil s'est concentrée sur les ouvrages à forte composante technique. L'irrigation est donc une méthode de transformation de l'eau bleue en eau verte (*Blue-to-green redirection*), et, à l'inverse, le drainage est une méthode de transformation de l'eau verte en eau bleue (*Green-to-blue redirection*).

<sup>12</sup> Données du Recensement général agricole réalisé en 1996-1997.

### Une vision très arbitraire des besoins en eau

Son but est de déterminer la quantité d'eau bleue nécessaire pour compenser les déficits en eau verte afin d'atteindre l'autosuffisance alimentaire. Elle estime les quantités d'eau minimales pour répondre aux besoins en eau des trois secteurs : les ménages, l'agriculture et l'industrie. Mais ses calculs pour définir une norme témoignent d'une grande « souplesse », à tel point qu'ils deviennent parfois difficiles à comprendre à force de simplification :

Pour l'eau domestique, elle prend comme norme 100 litres d'eau par jour et par personne ( $1 \text{ p}^{-1} \text{ d}^{-1}$ ). Cette quantité est représentée par l'unité **H** qui sera reprise dans l'ensemble de son raisonnement.

En d'autres termes,  $1 \text{ H} = 100 \text{ l p}^{-1} \text{ d}^{-1} = 36 \text{ m}^3 \text{ p}^{-1} \text{ yr}^{-1}$ .

Ensuite, elle détermine la quantité d'eau nécessaire et elle retient **22 H** pour permettre l'autosuffisance alimentaire dans les régions semi-arides.

L'approximation s'exprime comme suit :

- sachant qu'un bon niveau de nutrition implique environ  $2700 \text{ kcal p}^{-1} \text{ d}^{-1}$  (composées de  $2300 \text{ kcal}$  d'origine végétale et  $400 \text{ kcal}$  d'origine animale) ;

- considérant que la production de  $1000 \text{ kcal}$  d'origine végétale nécessite  $1 \text{ m}^3$  d'eau, et que  $5 \text{ m}^3$  d'eau sont nécessaires pour produire  $1000 \text{ kcal}$  d'origine animale,  $4,3 \text{ m}^3 \text{ p}^{-1} \text{ d}^{-1}$ , ou  $1570 \text{ m}^3 \text{ p}^{-1} \text{ yr}^{-1}$ , sont nécessaires pour atteindre les  $2700 \text{ kcal p}^{-1} \text{ d}^{-1}$ , soit environ **44 H** ;

- attendu que dans une région aride, toute cette quantité serait pourvue par de l'eau bleue, alors que dans une région humide elle le serait par de l'eau verte ; dans une région semi-aride, les deux types d'eau pourraient être mobilisés dans des proportions égales (!) : ainsi la quantité d'eau bleue doit être d'environ **22 H**, soit  $800 \text{ m}^3$  par an, afin de permettre l'autosuffisance alimentaire.

Une autre méthode de calcul prend en compte les besoins de l'industrie, qui s'ajoutent aux besoins de l'agriculture calculés cette fois en prenant en considération la quantité d'eau nécessaire pour faire pousser des céréales (sans distinction suivant leur nature : le blé, le maïs et le riz sont considérés au même niveau, ce qui du point de vue de leur consommation en eau est totalement aberrant !) supposées composer quasi intégralement le régime alimentaire des populations en développement.

Tout d'abord, pour déterminer les besoins en nourriture des populations, elle prend comme valeur de référence la moyenne des quantités de céréales consommées en Inde ( $200 \text{ kg p}^{-1}$ ) et en Chine ( $300 \text{ kg p}^{-1}$ ), soit  $250 \text{ kg p}^{-1} \text{ yr}^{-1}$ .

Puis, grâce à des hypothèses quant aux quantités moyennes d'eau d'évaporation et d'eau nécessaire pour faire pousser les céréales, elle estime à  $400 \text{ mm}$  de pluie la quantité d'eau nécessaire pour les produire. Or, pour connaître la quantité d'eau nécessaire, il faut rapporter cette quantité à l'hectare. En prenant comme référence un rendement de  $1 \text{ tonne / ha}$ , cela implique :  $0,4 \times 10\,000 = 4000 \text{ m}^3$ , soit  $1000 \text{ m}^3 \text{ p}^{-1} \text{ yr}^{-1}$ , sachant que  $1 \text{ tonne}$  peut nourrir  $4$  personnes. Ainsi grâce à des hypothèses de rendement ( $1$  ou  $2$  tonnes par hectare), elle débouche sur des quantités équivalentes à **28 H** (environ  $1000 \text{ m}^3 \text{ p}^{-1} \text{ yr}^{-1}$ ) ou **14 H** selon l'hypothèse de rendement retenue.

Ensuite, pour estimer les besoins en eau industrielle, elle prend comme référent la consommation de l'industrie suédoise, estimée à **12 H**, à laquelle elle retranche **1** ou **2 H** (!?) en postulant que l'industrie est très économe en eau : « *Industry may need anything between, say, 10 H (Swedish industry, which is fairly water-efficient, uses some 12 H) down to 1-2 H* »

*when water is really scarce and industry is highly water-efficient.* » (Falkenmark, 1997, p. 930). Les estimations pour l'eau industrielle sont fondées sur la structure économique suédoise (pour un pays aride, qui plus est) comme modèle universel !

Après avoir donné différentes méthodes de calcul (peu rigoureuses), elle prend comme norme **25 H**, soit  $900 \text{ m}^3 \text{ p}^{-1} \text{ yr}^{-1}$  (moyenne des deux méthodes de calcul). C'est la quantité d'eau bleue nécessaire afin de permettre à un pays situé dans une région semi-aride de satisfaire l'objectif d'autosuffisance alimentaire, même si force est de constater que les quantités reprises par la suite (normes) pour son raisonnement n'apparaissent jamais.

Elle présente ensuite la situation de ces mêmes pays en 2025, situation qui globalement s'aggrave, essentiellement à cause de la croissance démographique. Cependant, elle fait l'hypothèse de stabilité des quantités utilisées par tête. Ainsi, elle conclut que beaucoup de régions se retrouveront dans des situations complexes, et que l'objectif d'autosuffisance alimentaire est irréaliste pour des régions comme l'Afrique du Nord, l'Asie du Sud et de l'Ouest. La principale critique à ce raisonnement porte sur l'hypothèse de régularité quant aux niveaux de consommation d'eau : aucun changement socio-économique, aucune capacité d'adaptation ne sont pris en compte, alors même que c'est une des caractéristiques d'une population en développement que de modifier ses usages de l'eau, d'autant plus si elle se trouve en situation de pénurie.

#### *L'eau virtuelle au secours de l'eau bleue et l'alternative à l'autosuffisance alimentaire*

Etant donné que pour certaines régions, l'objectif d'autosuffisance alimentaire est irréaliste, la question est de savoir si les pays situés dans des régions semi-arides sont tombés dans un *précipice malthusien*. Sa réponse est oui : il n'y a pas assez d'eau mobilisable pour satisfaire les besoins en nourriture des populations à croissance démographique forte. Ainsi, certaines régions devront considérer comme alternative l'importation de nourriture qui, au travers de l'eau virtuelle, permettra de compenser les déficits en eau à l'échelle du pays. Le manque de ressources, la demande en augmentation liée à une forte démographie et l'impossibilité de mobiliser de nouvelles ressources compte tenu des besoins de l'environnement, la conduisent à prôner l'extension des échanges internationaux de denrées alimentaires fondée sur la logique des avantages comparatifs, fonction ici des dotations en eau, comme solution pour répondre aux problèmes de pénurie en eau dans certaines régions : « *In the long term, a fully developed food trade system will open for global maximisation of comparative advantages according to regional differences in hydro-climate and hydrological preconditions* » (Falkenmark et Lannerstad, 2005, p.27).

Cependant, cette ouverture des secteurs agricoles déjà à l'œuvre, n'est pas sans modifier les équilibres antérieurs et sans susciter de nombreuses interrogations : « *Le fait est que l'accélération du processus de mondialisation ne permet plus de penser que les « équilibres d'hier » puissent encore être « tenables » demain. La libéralisation des échanges, en mettant en compétition des agricultures de niveaux et de qualité de développement très différents, conduira inévitablement à des bouleversements aux conséquences encore mal connues. L'agriculture marocaine est en tout cas au cœur de cette problématique* » (Akesbi, 2001, p.21). En effet, si la logique peut être retenue (des pays fortement dotés en eau qui produisent les denrées alimentaires des pays aux dotations en eau limitées, en accord avec la théorie des avantages comparatifs), comment la généraliser ? Tous les pays auraient-ils leur place dans une telle division internationale du travail ? Comment certains pays parmi les plus pauvres pourraient-ils rivaliser avec des pays émergents comme la Chine ? Les pays du Nord n'auraient-ils pas un avantage à la mise en place d'un tel marché ? On pourrait analyser ici

l'accord de libre échange entre le Maroc et les Etats-Unis. Pour Roch et Gendron (2005, p. 282), « *le concept d'eau virtuelle peut donc être considéré comme un concept à la fois utile et dangereux. Il peut être utile pour mieux comprendre comment le commerce international affecte les ressources en eau. Il devient toutefois dangereux dès qu'il tend à être normatif, car les limites qu'il porte peuvent alors se répercuter dans des décisions politiques* ».

C'est alors un problème de manipulation de sa logique sous couvert de légitimité scientifique qui est à craindre. Sans doute l'hydrologue Malin Falkenmark ne perce-t-elle pas toutes les implications de telles recommandations (on peut quand même en douter) et pense appliquer une logique infaillible. Cependant, on retrouve l'idée de norme de corps présentée plus haut. L'influence des thèses onusiennes néo-libérales se retrouve dans ses travaux. Active depuis plusieurs décennies dans le réseau de l'ONU (à l'Union internationale pour la conservation de la nature, à la Banque mondiale, à la FAO, au Programme hydrologique international de l'UNESCO etc.), elle a pris part en tant que Rapporteur général à la Conférence des Nations unies sur l'eau à Mar del Plata en 1977 et a préparé des études pour la mise en place de la Conférence internationale de Dublin sur l'eau et l'environnement en 1992, lors de laquelle a été relevée la dimension économique de l'eau, et surtout la nécessité de la faire payer.

### ***B/ Quid des pays méditerranéens ?***

L'Afrique du Nord, qui combine une forte mobilisation des ressources et une population élevée par unité d'eau se retrouve dans une situation de fort stress hydrique, voire de pénurie. En effet, avec des quantités d'eau renouvelable par personne et par an évaluées à environ 460 m<sup>3</sup>, 970 m<sup>3</sup> et 470 m<sup>3</sup>, respectivement pour l'Algérie, le Maroc et la Tunisie, la situation est assez préoccupante<sup>13</sup>. De plus, si l'on prend en compte les seules ressources exploitables, ces quantités diminuent pour atteindre 210 m<sup>3</sup> pour les Algériens, 670 m<sup>3</sup> pour les Marocains et 370 m<sup>3</sup> pour les Tunisiens<sup>14</sup>. La distinction entre ressources disponibles et ressources mobilisables prend ici tout son sens.

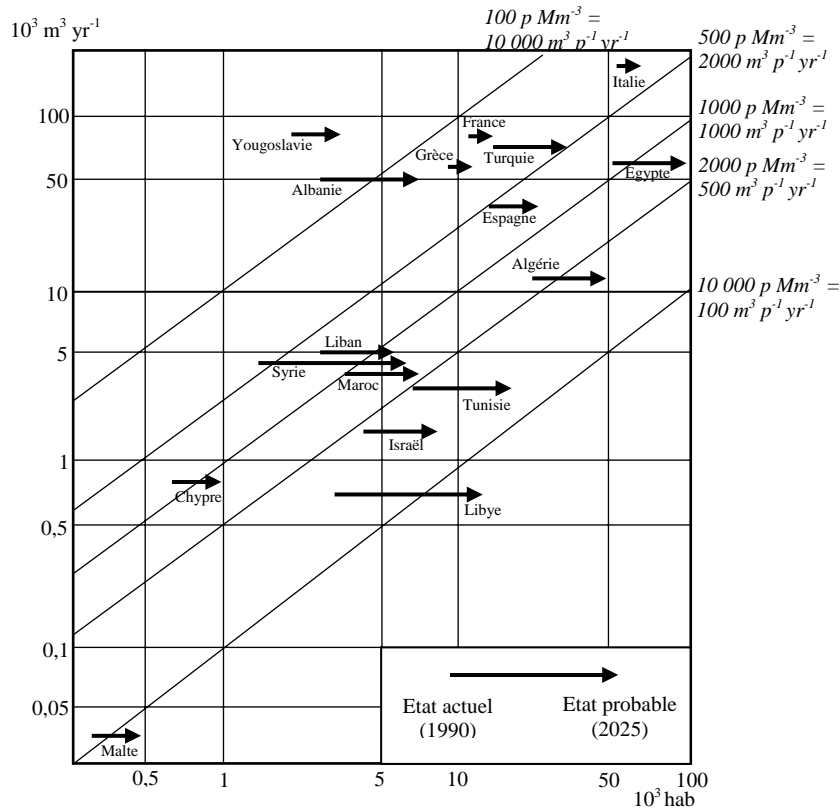
L'eau est loin de n'être qu'une question quantitative ; doivent intervenir des considérations qualitatives, sociales, culturelles et politiques. Elle est à replacer dans tous les liens qui constituent une société : « *ces chiffres [disponibilités par tête] ne révèlent en rien la réalité des modes de consommation, et donc des demandes réelles des habitants de ces pays. Des deux côtés de la Méditerranée, les chiffres de la disponibilité moyenne, généralement donnée par personne et par an, n'ont pas la même signification parce que les besoins et les consommations moyens ne sont pas identiques sur les deux rives. De la même manière, les secteurs de consommation diffèrent aussi entre un Nord où l'industrie concurrence l'agriculture et un Sud où l'agriculture reste le consommateur quasi exclusif de plus de 70% des ressources hydrauliques. Par conséquent, on ne peut raisonner comme si les besoins en eau étaient identiques partout, sans courir le risque de rester dans le piège du strict quantitatif* » (Ayeb, 2006, pp. 23-24).

---

<sup>13</sup> Les taux d'exploitation des ressources renouvelables sont évalués à 21,8 %, 39,4 % et 51,4 %, respectivement pour l'Algérie, le Maroc et la Tunisie et atteignent 40 %, 57 % et 65 % si l'on considère les seules ressources exploitables (PNUE, PAM, Plan Bleu, 2004, p. 5 et p. 33).

<sup>14</sup> Calculs d'après la base de données Aquastat de la FAO, en référence aux populations 2002.

Figure 3 : Prospective appliquée aux ressources en eau suivant une hypothèse de croissance démographique médiane en 2025



**Légende :**

Ordonnées : flux moyens de ressources en eau naturelle renouvelable en km<sup>3</sup>/an (échelle logarithmique) ;  
Abscisses : population en milliers d'habitants (échelle logarithmique).

p Mm<sup>-3</sup> : Nombre d'habitants par millions de m<sup>3</sup> par an de ressource en eau naturelle

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

**Source :** Margat et Vallée, (1997), p.12.

Cependant, si l'on cherche à effectuer une typologie des pays méditerranéens à l'aune des seules ressources en eau, « on retrouve aisément la ligne de fracture entre un Sud « pauvre et dominé ou soumis », malgré des richesses parfois considérables, et un Nord « riche et libre » » (Ayeb, 2006, p.22). Or, selon les critères retenus (eau disponible par tête, eau renouvelable, coefficient d'exploitation des ressources, structure de l'économie, accès à l'eau potable etc.), les images du bassin méditerranéen varient beaucoup. A chaque critère ou mosaïque de critères, correspond une image donnée. Cela dépend de la vision que l'on veut mettre en avant. De plus, quelle crédibilité accorder à des seuils que d'aucuns considèrent comme critiques, et d'autres comme un objectif irréaliste ? La limite des 1000 m<sup>3</sup> par personne et par an représente-t-elle la même chose pour un Français et pour un Tunisien ? Bien évidemment non...

*Les besoins : un concept central pour la gestion de l'eau*

Pour Rijsberman, la logique est franche : si on connaît combien d'eau est nécessaire pour satisfaire les besoins d'une personne, la disponibilité en eau devient une mesure de pénurie (Rijsberman, 2004, p. 2). Mais tout l'enjeu réside dans la question des besoins en eau et des normes sociales quant à l'usage de l'eau. Il n'y a pas de norme universelle. Comme il le souligne plus bas : « *How much water we will need per person in the coming decades to*

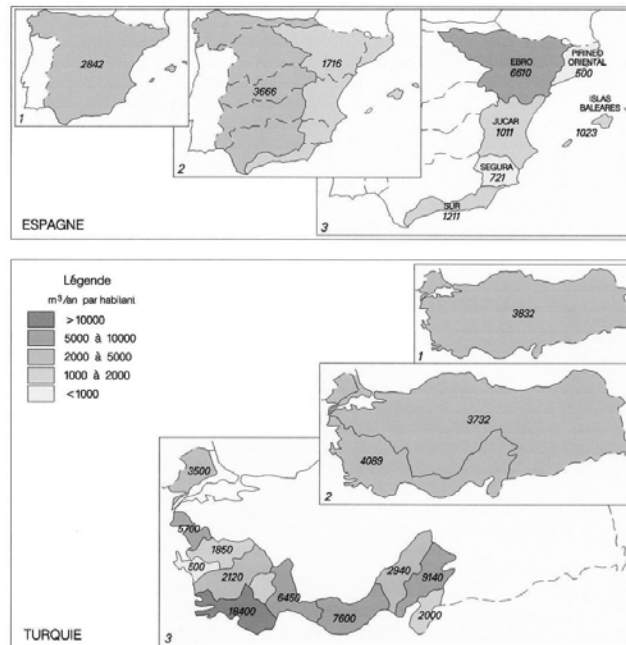
*satisfy our daily needs is not fixed, as the Falkenmark indicator suggests, but depends on a myriad of policies and personal choices. This is in fact the heart of the matter for future water scarcity projections* » (Rijsberman, 2004, p. 6). Cet avis est partagé par Margat et Vallée (1997, p. 3) qui considèrent que « *L'appréciation des besoins minimums, notamment dans les pays en développement, devrait d'avantage 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* ». En effet, la référence aux seules données hydrologiques, sans prise en compte de la possibilité de réutiliser l'eau ou des opportunités liées aux eaux non conventionnelles de substitution, ou même des différentes stratégies de mise en valeur de la ressource, affaiblit de beaucoup la comparativité de l'indicateur : « *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. Quant 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* » (Margat et Vallée, 1997, p.13).

De plus, l'échelle de référence pose problème : les moyennes annuelles et nationales cachent de grandes disparités spatiales et temporelles à des échelles plus petites ; l'indicateur ne prend pas en compte l'existence d'infrastructures qui modifient la disponibilité en eau ; surtout, les seuils simplificateurs ne reflètent pas les variations importantes de la demande en eau selon les pays, en raison du mode de vie, du climat, et tout simplement selon les besoins (Rijsberman, 2004, p.2). Même pour un ensemble comme le Maghreb qui pourrait paraître, en première analyse, assez homogène, les différences climatiques et hydrologiques limitent cette vision intuitive. Le Maroc dispose d'une pluviométrie moyenne de 346 mm/an (avec des écarts géographiques considérables : de 150 mm/an au Sud-Est jusqu'à 500-2000 mm/an au Nord-Ouest). L'Algérie est quant à elle divisée en trois du point de vue du climat : essentiellement méditerranéen sur le littoral et les massifs montagneux du Nord ; semi-aride sur les hauts plateaux et aride au Sud. Au regard de son climat, la Tunisie est plus uniforme, puisqu'elle est caractérisée par un climat essentiellement méditerranéen. Cependant, si elle dispose d'une pluviométrie moyenne de 207 mm/an, les disparités régionales sont ici encore importantes (de 594 mm/an au Nord à moins de 100 mm/an à l'extrême Sud). Le pays le moins arrosé reste cependant l'Égypte avec 51 mm/an (FAO, 2005, p.21).

Ainsi, non seulement les pays ne disposent pas des mêmes disponibilités par tête, mais ils n'ont pas les mêmes usages de l'eau. De plus, face aux problèmes rencontrés, de nature différente selon la situation, les réponses ne seront pas les mêmes. Ce qui est vrai en Israël ne l'est pas nécessairement chez ses voisins, en particulier en ce qui concerne ses stratégies de dessalement de l'eau de mer et de recyclage de l'eau. En effet, aujourd'hui près de 90% des eaux usées produites en Israël sont collectées par les systèmes d'égouts et en majorité recyclés par la cinquantaine d'usines de traitement principalement localisées au Nord du pays. Ainsi, près de 300 millions de m<sup>3</sup> d'eau sont concernés, soit 15% de la consommation totale du pays. Avec un taux de réutilisation des eaux usées estimé à 70%, Israël est le pays où le recyclage est le plus utilisé au monde, l'objectif des autorités étant d'atteindre les 100% d'ici à 2010. En 2006, les différentes installations de dessalement fournissaient déjà 135 millions de m<sup>3</sup> d'eau potable par an (100 millions pour la seule usine d'Ashkelon considérée comme la vitrine du savoir-faire israélien en matière de dessalement). Ici encore, l'objectif est ambitieux puisque pour le Commissariat à l'eau, il s'agit d'atteindre d'ici à 2010 les 350 millions de m<sup>3</sup>, soit la moitié de la consommation du pays (Bendelac, 2006, p.71). Selon lui, répondre à la demande

croissante en eau nécessitera de construire une usine de dessalement tous les deux ans<sup>15</sup> (Bendelac, 2006, p.74). En Egypte, le recyclage de l'eau concerne essentiellement l'eau d'irrigation, avec la mise en place d'un système totalement clos jusqu'à la Méditerranée (Ayeb, 2006, p.26).

**Figure 4 : Ressources en eau naturelles renouvelables par habitant en Espagne et en Turquie**  
(Population 1995)



**Note :** 1- Pays entiers / 2- Bassin méditerranéen et autres bassins / 3- Différents bassins méditerranéens  
**Source :** PNUE, PAM, Plan Bleu, (2004).

Ce qui est vrai de la présentation du bassin méditerranéen l'est aussi de ses sous-composantes régionales, des territoires formés par exemple par les agences de l'eau. Rhône Méditerranée Corse n'apparaîtra pas sous le même jour si on la passe au crible de la qualité de l'eau, du prélèvement des centrales nucléaires, ou du développement des irrigations. Il y a donc des facettes multiples qui sont toutes partiellement vraies. Seul le choix des normes en fait varier l'aspect. Si on fait entrer en jeu le changement climatique et ses multiples conséquences, on voit que les indicateurs doivent être souples et dynamiques pour s'adapter en permanence à la donne nouvelle et sans cesse changeante dans le temps et dans l'espace.

Ainsi, l'avenir des différents pays méditerranéens du point de vue des ressources en eau ne peut être seulement appréhendé à l'aune des seules données hydrauliques ; les stratégies définissent des usages particuliers de l'eau, qui eux-mêmes transforment le paysage hydraulique. « Les données « naturelles » ne sont considérées comme éternelles que par ceux qui refusent leur propre mise en cause, d'où une sorte de fuite en avant permanente se concrétisant par des investissements précis mais anarchiques, dans la logique d'un capital méconnaissant les lois de la nature considérée comme extérieure à l'homme où l'on peut puiser sans compter » (Arrus, 1985, p. 204). Une grande part de la marge de manœuvre des Hommes face aux problèmes liés à l'eau dépend de ce qu'ils font de la ressource, et pas seulement de contraintes écologiques imposées. De plus, bien souvent, « les chiffres sont beaucoup moins inquiétants que les discours » (Ayeb, 2006, p. 26).

<sup>15</sup> *Globes*, 16 février 2006, p. 8 (en hébreu).

## **Conclusion**

Normes de corps et grande hydraulique, normes au service de l'autorité publique, normes d'accès à l'eau ou définissant une quantité minimale pour la satisfaction des besoins, autant d'exemples témoignant de l'usage des normes comme un outil pour affirmer une stratégie ou un discours. L'étude des normes de l'eau permet de donner une représentation du réel, pour ne plus simplement l'estimer ou le déduire avec des raisonnements déconnectés du concret. Celles-ci, comme expression de besoins issus de l'histoire, d'une culture propre à une société, permettent de comprendre le lien qui relie les Hommes à l'eau à travers le temps. Leur étude en appelle à une réflexion sur les besoins. Cette réflexion permettra alors de poser les premiers jalons d'une gestion de l'eau par les besoins, avenir de la gestion de l'eau après l'ancienne gestion par l'offre et l'actuelle gestion par la demande. Concrètement, il apparaît nécessaire de se doter de nouveaux outils d'aide à la décision plus dynamiques et surtout adaptés aux réalités propres aux situations rencontrées sur chaque terrain, afin de repenser la gestion de l'eau, vers une gestion soutenable. Loin de n'être qu'une donnée naturelle, la pénurie est aussi une question sociale. Le pessimisme affiché doit être nuancé par les possibilités d'action et d'adaptation des sociétés.

## Bibliographie

- Akesbi Najib, (2001), « Les exploitations agricoles au Maroc. Un diagnostic à la lumière du Recensement général agricole », *Critique économique*, n°5, printemps.
- Alexandre Olivier et René Arrus, (2005), « Les territoires de l'eau », *Cybergéo*.  
<<http://www.cybergeo.presse.fr/eauville/arrus.htm>> (Page consultée le 12-05-2005)
- Arrus René, (1985), *L'eau en Algérie, de l'impérialisme au développement (1830-1962)*, PUG, Grenoble.
- Arrus René, (2000), « Les modes d'usage de l'eau : Mutations dans le bassin occidental de la Méditerranée », *In* Amzert Malika, René Arrus et Sylvain Petitot, (2000), *Economies et sociétés - Les usages de l'eau -*, Hors-série n°37, février, Les Presses de l'ISMEA, Paris.
- Arrus René, (2003), « L'eau en Algérie : de l'expression de la demande à l'insatisfaction des besoins », *Recherches Internationales*, n°67-68.
- Ayeb Habib, (2006), « De la pauvreté hydraulique en Méditerranée : le cas de l'Égypte », *Confluences Méditerranée – Eau et pouvoir en Méditerranée*, n° 58, été 2006.
- Barah Mikail, (2006), « L'eau au Maghreb : une prise de conscience perpétuellement inachevée ? », *Confluences Méditerranée – Eau et pouvoir en Méditerranée*, n° 58, été 2006.
- Barraqué Bernard, (2005), « Evolution des normes sanitaires et environnementales de l'eau urbaine », *Colloque de l'observatoire universitaire de la ville, « Développement urbain durable, gestion des ressources, gouvernance »*, 21-23 septembre, Lausanne.
- Bendelac Jacques, (2006), « Israël : L'eau à la croisée des chemins », *Confluences Méditerranée – Eau et pouvoir en Méditerranée*, n° 58, été 2006.
- Berland Jean-Marc, (1994), « Normes : quelle influence sur les choix techniques dans les domaines de l'assainissement et de l'épuration ? Comparaison France-Allemagne », *Thèse de doctorat en sciences et techniques de l'environnement*, Ecole nationale des ponts et chaussées, Noisy-le-Grand.
- Bethemont Jacques, (2003), « L'eau, un enjeu pour le XXI<sup>e</sup> siècle », *Actes du 8<sup>ème</sup> Café de Géographie de Mulhouse*, 7 mai.
- Billaud Jean-Paul, (1994), « Le projet de l'ingénieur des Ponts et Chaussées au 19<sup>e</sup> siècle : rationalité technique et intégration sociale », *Techniques, territoires et sociétés*, n°27, juin.
- Billaud Jean-Paul, (1999), « Gestion de l'eau et formation des sociétés locales », *In* Aspe Chantal et Patrick Point (sous la coordination de), (1999), *L'eau en représentations - gestion des milieux aquatiques et représentations sociales -*, Hydrosystèmes, Cémagref, Antony.
- CIHEAM, (2001), « Développement et politique agro-alimentaire dans la région Méditerranéenne », *Rapport Annuel 2001*, Paris.
- Darwish Adel, (1994), « The next major conflict in the Middle East : Water Wars », *Conférence sur l'environnement et la qualité de vie*, juin, Genève.
- Demeulenaere Pierre, (2003), *Les normes sociales : entre accords et désaccords*, PUF, Paris.
- Falkenmark Malin et Mats Lannerstad, (2005), « Consumptive water use to feed humanity - curing a blind spot », *Hydrology and Earth System Sciences*, n°9, 9 juin.
- Falkenmark Malin, (1986), « Macro-Scale Water Supply / Demand Comparison on the Global Scene », *Beitrag zur Hydrologie*, Sonderheft 6, Stockholm.
- Falkenmark Malin, (1995), « Coping with water scarcity under rapid population growth », *Conférence des Ministres de la Southern Africa Development Community*, 23-24 novembre 1995, Pretoria.

- Falkenmark Malin, (1997), « Meeting water requirements of an expanding world population », *Philosophical Transactions of the Royal Society B*, n° 352.
- Falkenmark Malin, Jan Lundqvist et Carl Widstrand, (1989), « Macro-scale water scarcity requires micro-scale approaches: Aspects of vulnerability in semi-arid development », *Natural Resources Forum*, 13(4).
- Falkenmark Malin, Jan Lundqvist et Håkan Tropp, (2006), « Water governance challenges: Managing competition and scarcity for hunger and poverty reduction and environmental sustainability », *Human Development Report 2006, Water for Human Development*, Final draft, 23 février.
- FAO, (2005), *L'irrigation en Afrique en chiffres : enquête AQUASTAT*, Rapport sur l'eau n°29, FAO, Rome.
- Godard Olivier, (2003), « Le principe de précaution comme norme de l'action publique, ou la proportionnalité en question », *Cahier n° 2003-007*, Chaire développement durable, EDF - Ecole polytechnique, juillet.
- Gleick Peter H., (1996), « Basic Water Requirements for Human Activities: Meeting Basic Needs », *Water International*, n°21.
- Gleick Peter H., (1998), « The human right to water », *Water Policy*, 1(5).
- Howard Guy et Jamie Bartram, (2003), *Domestic Water Quantity, Service Level and Health*, OMS, Genève.
- Jouve Anne-Marie, (2006), « Les trois temps de l'eau au Maroc : l'eau du ciel, l'eau d'Etat, l'eau privée », *Confluences Méditerranée – Eau et pouvoir en Méditerranée*, n° 58, été 2006.
- Mallard Alexandre et Elisabeth Rémy, (2003), « Les normes favorisent-elles l'action en précaution ? L'exemple de la pollution de l'eau potable par les pesticides », *Nature, Sciences, Sociétés*, septembre.
- Margat Jean et Domitille Vallée, (1997), « Démographie en Méditerranée », *Options Méditerranéennes*, Série A, n°31.
- Minoia Paola et Anna Brusarosco, (2006), « Water Infrastructures Facing Sustainable Development Challenges: Integrated Evaluation of Impacts of Dams on Regional Development in Morocco », *Nota di lavoro della fondazione ENI Enrico Mattei*, Août 2006.
- Mutin Georges, (2001), « Enjeux pour l'eau dans les pays riverains de rive Sud », In *Actes : Le partenariat Euro-Méditerranéen, le processus de Barcelone : Nouvelles perspectives*, IEP de Lyon.
- OMS, (2004), *Rapid needs assessment for water, sanitation and hygiene*, décembre, New Delhi.
- OMS, (2005), « Minimum water quantity needed for domestic use in emergencies », *Technical Notes*, n°9, Genève.
- OMS/UNICEF, Programme conjoint de surveillance de l'approvisionnement en eau et de l'assainissement, (2000), *Rapport sur l'évaluation de la situation mondiale de l'approvisionnement en eau et de l'assainissement en 2000*, OMS/UNICEF.
- Plummer Janelle, (2002), « Developing inclusive public-private partnership: the role of small-scale independent providers in the delivery of water and sanitation services », *Actes du Workshop « Making services work for poor people »*, World Development Report 2003/04 Workshop, Oxford, 4-5 November 2002.
- PNUD, (2006), *Rapport mondial sur le développement humain 2006 - Au-delà de la pénurie : pouvoir, pauvreté et crise mondiale de l'eau*, Economica, Paris.
- PNUE, PAM, Plan Bleu, (2004), « L'eau des méditerranéens : situations et perspectives », *Map Technical Reports*, n°158, Athènes.
- Reynaud Jean-Daniel, (1993), *Les règles du jeu : l'action collective et la régulation sociale*, Armand Colin, Paris.

Rijsberman Frank R., (2004), « Water Scarcity: Fact or Fiction? », « *New directions for a diverse planet* », *Proceedings of the 4th International Crop Science Congress*, 26 Septembre -1 Octobre 2004, Brisbane, Australia.

Roch Lysiane et Corinne Gendron, (2005), « Le commerce de l'eau virtuelle : du concept à la politique », *Géocarrefour*, volume 80, 4/2005.

Saillard Yves, (2004), « L'analyse économique des normes - Représentation et traitement des interactions dans les modèles de simulation » -, *Cahier de recherche : Analyse économique de la dynamique des normes sociales*, LEPII, décembre, Grenoble.

Savenije Hubert H.G., (1998), « How do we feed a growing world population in a situation of water scarcity? », *Exposé d'orientation présenté au 8e Symposium sur l'eau de Stockholm*, 10-13 août 1998.

Snell Suzanne, (1998), *Water and Sanitation services for the urban poor. Small-scale providers : typology & profiles*, UNDP-World Bank, Water and Sanitation Program, décembre.

Suchère Thierry et Sylvain Zeghni, (1993), « Rationalité économique et comportements collectifs », *In Economies et sociétés*, série Théories de la régulation, « Genèse et transformation des normes », n°11, PUG, Grenoble.

Vigezzi Michel, (1980), « Automatisation, norme et régulation de l'économie capitaliste : un essai sur le changement technologique », *Thèse pour le doctorat ès Sciences économiques*, soutenue le 16 février 1980, sous la présidence de G. Destanne de Bernis, Université de Grenoble.

**Bases de données :**

FAO, « Aquastat » : <<http://www.fao.org/ag/agl/aglw/aquastat/dbase/indexfra.stm>>

Pacific Institute, « The World's Water » : <<http://www.worldwater.org/data.html>>

## Table des illustrations

### Tableaux :

Tableau 1 : Part de l'agriculture dans la formation du PIB.....	5
Tableau 2 : Définition de l'accès à l'eau et à l'assainissement .....	6
Tableau 3 : Niveau de service requis pour la santé.....	7
Tableau 4 : Accès à l'eau potable dans les pays méditerranéens : urbain, rural et total.....	8
Tableau 5 : Accès à l'eau potable des ménages égyptiens en 1996 .....	9

### Figures :

Figure 1 : Hiérarchie des besoins en fonction des dotations en eau .....	7
Figure 2 : Typologie des différentes régions en fonction de leur situation de stress hydrique.....	11
Figure 3 : Prospective appliquée aux ressources en eau en 2025.....	15
Figure 4 : Ressources en eau naturelles renouvelables par habitant en Espagne et en Turquie .....	17

## Table des matières

Introduction.....	1
De l'usage des normes .....	2
A/ Les « normes de corps » et la grande hydraulique.....	2
B/ Les normes et l'Etat : les normes au service de la régulation et de la planification.....	3
Normes et gestion du risque : précaution versus prévention .....	3
Normes et scénarii de développement .....	4
C/ Les normes internationales et la gouvernance de l'eau.....	5
Le développement durable comme méta-norme et la place du territoire.....	5
Les Objectifs du millénaire pour le développement : une mystification ?.....	6
L'accès à l'eau potable en Méditerranée .....	7
La notion de stress hydrique et la manipulation des normes.....	9
A/ Une manipulation sous couvert de légitimité scientifique ? .....	9
Les besoins en eau à la rencontre du stress hydrique.....	9
L'eau bleue au secours de l'eau verte.....	11
Une vision très arbitraire des besoins en eau.....	12
L'eau virtuelle au secours de l'eau bleue et l'alternative à l'autosuffisance alimentaire.....	13
B/ Quid des pays méditerranéens ?.....	14
Les besoins : un concept central pour la gestion de l'eau.....	15
Conclusion .....	18
Bibliographie.....	19
Table des illustrations .....	22