

Gestion de la demande en eau :

Problématique et enjeux.

Mohamed ENNABLI

I. PROBLEMATIQUE DE L'EAU

Dans le domaine de la gestion de l'eau, il y a deux alternatives :

- ‡ Répondre à l'évolution de la demande par une augmentation de l'offre ;
- ‡ Tenir compte de l'offre existante par une gestion de la demande ;

Cette dernière alternative est, en principe, appelée à se généraliser dans la zone aride et tout particulièrement dans les pays en état de pénurie en eau : moins de 500 m³/habitant/an.

- Comment doivent-ils envisager l'avenir ?
- Comment aider leurs décideurs à faire émerger les enjeux majeurs de cette question, utiles à long terme et appropriables par la population, dans les décisions politiques, stratégiques et la planification ?
- Comment proposer de réelles alternatives aux prévisions tendanciennes croissantes de la demande en eau ?

Et d'abord, de quoi parlons-nous lorsqu'il est question d'offre et de demande en eau ?

- ‡ **S'agissant de l'offre, elle est explicitée par le bilan annuel moyen du cycle de l'eau en Tunisie.**

Il tombe 36 milliards de m³/an de précipitations (entre un minimum de 11 et un maximum de 90).

Ne s'écoulent que 4,8 milliards de m³/an. Ce sont « **les eaux bleues** »

Tout le reste disparaît en évapotranspiration, soit : 31,2 milliards de m³/an, dont 8,2 en pure perte par évaporation physique inutile et 23 en évapotranspiration utile. Ce sont « **les eaux vertes** » soit :

- 13 millions de m³ au bénéfice des terres cultivables (cultures pluviales)
- 6 millions de m³ au bénéfice des parcours
- 4 millions de m³ au bénéfice des forêts.

Ainsi, les ressources en eau naturelles renouvelables au sens large sont de : 27,8 milliards de m³/an, mais dont seules cependant : 4,8 milliards sont des ressources en eau renouvelables offertes aux utilisations caprices. Ce sont « les ressources en eau potentielles », soit : 2,7 milliards en eau de surface et 2,1 milliards en eau souterraine.

L'offre ne concerne cependant que « les ressources en eau exploitables, c.à.d. mobilisables techniquement et utilisables économiquement.

- ▮ **S'agissant de la demande, c'est l'expression du besoin en eau dans le réel, directement observable sur le milieu ou sur le marché.**

La demande en quantité correspond au volume d'eau prélevé et qui entre en usage. Elle peut être utilisée in situ ou ex situ.

Elle est exprimée par des indicateurs unitaires d'utilisation (eau potable, industrielle, touristique, agricole) qui permettent de faire des comparaisons ainsi que des extrapolations. La demande est variable à différentes échelles de temps (variations horaires, journalières, mensuelles, saisonnières, annuelles, interannuelles).

A une échelle de temps donnée, elle est caractérisée par : un flux moyen, une demande de pointe, une distribution fréquentielle relative au pas de temps choisi.

La demande en qualité quant à elle, dépend de la possibilité de traiter l'eau pour modifier ses caractéristiques physico-chimiques et bactériologiques :

- . Si demande > besoin : gaspillage de qualité.
- . Si demande < besoin : normes théoriques non respectées.

La demande en qualité est conditionnée par l'utilisation de l'eau par rapport à des objectifs socio-économiques sectoriels :

- Utilisation domestique individuelle et collective.
- Utilisation agricole pour la production animale et végétale.
- Utilisation industrielle et commerciale.
- Utilisation municipale et publique.

- ▮ **S'agissant de la gestion de la demande, elle concerne, en principe, la réduction : des inutilisations d'eau prélevée ou produite, des mauvaises utilisations, c. à. d des gaspillages du point de vue aussi bien physique qu'économique.**

Il s'agit donc à la fois :

- De réduire les demandes ou du moins de ralentir, voire de stopper leur croissance. Cela revient à ramener les demandes au niveau des besoins et donc à lutter contre les surconsommations en quantité et en qualité.
- D'adapter au mieux les demandes aux conditions des offres, c.à.d. à la géographie des ressources, aux qualités des eaux et aux possibilités d'utilisation multiple.
- De favoriser les demandes les plus valorisantes afin de maximiser les produits et bienfaits d'utilisation de la quantité d'eau disponible limitée.

Atteindre ces objectifs implique :

- De faire des économies d'eau à chacune des étapes du transport, du stockage et de l'usage.
- De favoriser la réutilisation.
- De planifier l'allocation sectorielle des ressources suivant des critères socio-économiques qui influencent la demande en eau.

Cela nécessite différents instruments technologiques, économiques et financiers, mais aussi une analyse de la faisabilité de chacune des actions envisagées.

La quantité d'eau perdue ou gaspillée forme un « gisement inexploité » important.

Cela fait que la gestion de la demande peut être plus efficace que d'autres solutions d'approvisionnement. Elle permet de repousser les échéances de certains investissements.

Dans la confrontation ressources-utilisations, quelques indicateurs généraux doivent retenir l'attention :

--L'indice d'exploitation = somme des prélèvements en eau (toutes utilisations) / flux moyen des ressources naturelles renouvelables totales.

C'est un indicateur « d'opportunité » pour une gestion volontariste de l'eau lorsqu'il dépasse 50%.

--L'indice de consommation = somme des consommations finales (toutes utilisations) / flux moyen des ressources naturelles renouvelables totales.

avec : consommation finale = prélèvements – restitutions.

C'est un indicateur de « risque de pénurie ».

Lorsque cet indicateur approche de 100%, le risque de « pénurie structurelle » devient réel.

Cela veut dire que les prélèvements deviennent du même ordre de grandeur que les ressources en eau renouvelables et qu'ils peuvent dès lors franchir la ligne rouge qu'est le seuil de surexploitation.

Contrairement à la « pénurie conjoncturelle » due à un épisode de sécheresse, la pénurie peut devenir « chronique » en zone aride et pour ainsi dire normale. C'est alors un facteur limitant vis-à-vis du développement économique et il impose des priorités afin d'éviter la pénurie structurelle inacceptable.

Les ressources en eau par habitant classent d'ores et déjà la Tunisie parmi « les pays en situation de pénurie en eau avec moins de 500 m³/habitant/an.

II. ANALYSE DE LA STRATEGIE ACTUELLE DE GESTION DES RESSOURCES EN EAU

La stratégie vise :

- La maîtrise technique maximale de la part mobilisable d'une ressource en eau à forte variabilité dans le temps, à mauvaise répartition dans l'espace, à hétérogénéité spatiale de la qualité ;

- La mise en œuvre d'un programme d'économie d'eau et de réduction des pertes dans chaque secteur d'usage ;
- La valorisation optimale de l'eau disponible ;
- L'allocation nationale de la ressource entre usagers et entre régions ;
- La protection de la qualité de la ressource.
- La planification des actions s'inscrit dans un cadre comptable visant un équilibre acceptable entre demande en eau et ressources disponibles à l'horizon 2030.

Pour des ressources estimées à 3100 millions de m³/an, la demande prévue atteindrait 2757,5

- Prélèvements agricoles de 2026,5 millions (sur la base des considérations suivantes : surface irriguée 470.000 ha, intensité culturale 1, rendement du transport 0,9, efficacité 0,67, dose moyenne à l'ha 4300 m³/ha/an, besoin unitaire par récolte 2600 m³/ha/an).
- Production d'eau potable de 531 millions de m³ (sur la base d'une population de 13,7 millions, d'un taux de desserte de 0,9, d'un rendement du réseau de 0,8, d'une demande unitaire moyenne de 38,8 m³/hab./an, d'un besoin unitaire de 94,6 l/j/hab.)
- Prélèvement industriel non raccordé de 200 millions.

Ces prévisions ont été faites en considérant que la ressource restera constante et que les courbes de croissance prévues restent quasi linéaires aussi bien pour l'évolution de la superficie irriguée que pour la production d'eau potable ou pour les prélèvements industriels. L'essentiel dans l'approche adoptée était de vérifier la cohérence entre ces courbes d'évolution projetées de manières indépendantes en vérifiant que le bilan ressources / demandes reste équilibré.

La prospective permet en principe de définir à priori, à partir de la situation actuelle, les trajectoires d'évolution possibles délimitant, à un horizon de long terme, l'espace des futurs tendanciel de la demande en eau.

Dans cette démarche, la planification fait émerger les objectifs de développement socio-économiques des activités liées à l'eau en fixant les priorités dans l'affectation de l'eau à tel ou tel usage.

C'est ainsi que les projections faites sont jusqu'à présent très influencées par les calculs de dimensionnement d'ouvrages, c.à.d. sur les potentialités techniques d'aménagement et que la « superficie irriguée équipée » a été considérée comme donnée d'entrée (c.à.d. comme si c'était une tendance lourde) et non pas comme une variable de projet soumise au choix du planificateur ; alors que , si les limites de la ressource étaient atteintes, c'est sur les différentes variables de projet que l'on peut jouer.

La stratégie de gestion de la demande risque de ce fait d'être réduite à de seules « économies d'eau marginales », secteur d'utilisation par secteur d'utilisation, sans remettre en cause la croissance spontanée de l'activité des usages, celle de l'agriculture irriguée en particulier. Le principe de la planification adopté laisse les usages croître spontanément jusqu'à 2030, en essayant de trouver un choix optimal de mesures techniques de réduction des pertes

(faisabilité, acceptabilité économique, efficacité réelle) à l'échelle d'un secteur d'activité économique ou à l'échelle macro d'un usage particulier de l'eau.

Ainsi c'est une politique de gestion de la demande au sens faible, «productive efficiency» qui est visée à ce jour, consistant en une maîtrise des pertes en même temps qu'une augmentation de la production irriguée.

Une autre alternative ou plus vraisemblablement un deuxième stade de la gestion de la demande au sens fort, « allocative efficiency », consisterait à déconnecter durablement la croissance de la demande en eau de la croissance démographique et économique.

Cela implique d'aller au-delà de la capacité technique reconnue d'adaptation de la Tunisie pour faire face à la pénurie en eau. Cela passe par l'augmentation de l'efficacité intersectorielle, c.à.d. essentiellement par des mesures qui jouent sur la réallocation de l'eau entre différents usages.

Ce qui est visé ici, ce ne sont pas les prévisions économétriques à court terme (économie d'eau à la parcelle), mais des enjeux globaux : facteurs clés jouant sur la demande, ordre de grandeur de l'eau à économiser, secteurs et régions concernés, allocations entre secteurs et régions.

La réponse la plus plausible serait la limitation de la ressource en eau naturelle renouvelable quasi totalement mobilisée qui imposera la réduction de la demande en eau agricole.

Ce qui signifie : Nécessité de grandes économies d'eau et réduction de l'activité agricole à long terme avec tout ce que cela implique sur l'équilibre alimentaire, la balance commerciale, l'emploi, l'économie et le développement rural.

- **Quelques ordres de grandeur pour fixer les idées :**

En 2005 la ressource en eau potentielle renouvelable /hab. /an était en Tunisie de : 478,5m³.

En 2030 elle ne sera vraisemblablement plus que de : 346m³.

En 2005 le taux d'exploitation des ressources en eau de surface était de : 39%.

Celui des ressources en eau souterraines (y compris l'eau fossile) de : 91%.

Celui des ressources en eau souterraines renouvelables de : 131%.

Celui des ressources en eau naturelles renouvelables potentielles de : 43,5%.

En 2030 le taux d'exploitation des ressources en eau naturelles renouvelables potentielles serait, en considérant les prévisions des planificateurs, compris entre 61 et 65% selon que l'on applique ou pas les mesures d'accompagnement prévues.

En 2030, à peu de chose près, la demande en eau (moyennant les mesures prévues) atteindra l'ordre de grandeur des ressources en eau exploitables qui plafonnent à 3 milliards de m³/an environ.

Il y a lieu, d'ores et déjà de cesser de considérer que la demande est indépendante de l'offre.

Evaluer le niveau futur des prélèvements en prolongeant les tendances passées, puis identifier un système technique optimisé pour y subvenir mène toujours à une surestimation. Si dans le passé les prélèvements correspondent à la demande réalisée. Dans le futur, c'est la confrontation : offre disponible / demande émergente qui détermine l'importance des prélèvements.

La méthode nécessite d'élucider le système « ressources + aménagements »

Elle conduit à une prise de conscience des limites environnementales au développement économique. La ressource en eau est certes renouvelable, mais elle n'est pas illimitée. On ne trouvera pas toujours ailleurs l'eau nécessaire pour satisfaire une demande croissante.

Elle oppose la ressource maximale à l'utilisation des méthodes de prévision tendancielle.

Les indices de « stress hydrique » et le spectre de la pénurie structurelle aidant, la « gestion de la demande » se substituera à la « gestion de l'offre », avec une double interrogation pour mieux comprendre la demande à savoir :

- Comment les demandes en eau des différents usages vont-elles s'adapter pour rester dans les limites de la ressource disponible ?
- Comment les mesures de réduction de la demande vont-elles être acceptées par les usagers et donc prendre réellement effet jusqu'au long terme ?

1. MIEUX COMPRENDRE LA DEMANDE EN EAU

C'est-à-dire : mieux connaître l'interaction entre ses déterminants socio-économiques et techniques.

En fait, sa variable centrale est « la demande unitaire ». Demande d'un usage = demande unitaire x activités.

C'est un coefficient synthétique qui masque :

- Les différenciations des modes d'usage (au sein même des grands groupes d'usage)
- les déterminants techniques (qui dépendent des décisions prises sur les aspects techniques)
- le comportement des usagers (qui dépend des décisions prises sur certains aspects de comportement)

Pour voir plus clair dans la confrontation avec l'offre il faut :

1) Désagréger la demande :

- Selon le mode d'usage et les équipements :

Demande pour l'usage d'un équipement = nombre de ménages x pourcentage de ménages équipés x fréquences d'utilisation moyenne chez un ménage x volume utilisé par l'équipement à chaque usage.

Cela montre les effets de la structure des usages, la place de la technologie des équipements.

- Selon les facteurs techniques de la distribution : pertes, rendements des réseaux

2) Relier ces facteurs décrivant l'usage à des variables explicatrices issues du contexte socio-économique.

C'est ainsi que dans l'expression de la demande :

Demande = nombre de ménages x taux équipement x fréquence usage x volume utilisé :

Le taux d'équipement est affecté par le taux de la croissance économique,

La fréquence d'usage est affectée par tout changement de comportement,

Le volume utilisé est affecté par tout changement de technologie.

Les changements de comportement et /ou de technologie peuvent être induits par l'application de nouvelles normes et /ou tarifications.

D'où la mise en évidence d'une hiérarchie de facteurs de décision techniques, juridiques et économiques.

En définitive, il s'agira de distinguer :

- les effets de la structure des usages
- les effets de la technologie des équipements
- les variables de décision qui influencent le comportement des usagers.

Il s'agira, en deuxième lieu de mettre en évidence :

- l'importance des acteurs de la gestion de l'eau
- l'importance des décisions d'investissement pour un équipement de distribution ou d'usage.

Il s'agira, enfin, de raisonner en termes de courbes de couts d'investissement pour augmenter l'offre à long terme ou au contraire réduire la demande, l'important étant la transparence financière des choix.

2. POUR ALLER PLUS LOIN

Au lieu de traduire les scénarios socio-économiques en impacts à long terme sur la ressource en eau il faudrait en réalité procéder à une réécriture de scénarios exploratoires et d'anticipation en termes d'eau, dans le cadre d'une vision globale du système ressource en eau-utilisation (c.à.d. hydro système + usages) qui admet que la demande unitaire doit être élucidée en termes de besoins minimaux à satisfaire et donne sens à une prospective thématique sur l'eau.

Un tel « système ressource-utilisation » identifiera davantage les facteurs influant sur la demande en eau et reliera mieux cette dernière au contexte socio-économique.

Il explicitera tous les flux d'eau, le dispositif d'approvisionnement, les besoins unitaires pour chaque usage ainsi que la recherche d'équilibre demande / approvisionnement .

Le système prend aussi en considération :

- Les décisions politiques possibles :
 - Investissement pour améliorer l'offre.
 - Investissement pour réduire la demande par usage : action sur les coefficients techniques, tarification, programme de sensibilisation.
 - Remise en cause de la stratégie de développement ou de politique d'aménagement du territoire (modification de la structure des usages).

- Le jeu des acteurs :
 - Organisations d'usagers et gestionnaires : quel choix de développement à long terme ?
 - Usagers : Le comportement des acteurs restera marqué par l'incertitude. Nécessité cependant de les inclure dans le processus (approche participative).

La mise en œuvre de la prospective à l'échelle nationale peut se traduire par une simulation de décisions futures avec le planificateur ou le décideur politique, l'objectif étant l'élaboration d'une trajectoire possible : Quelles mesures acceptables retenir pour gérer la demande en situation de pénurie structurelle ?

Chaque option de réduction de la demande pour rester dans les limites de la ressource disponible aura en effet un impact et un coût pour la société ou les usagers concernés.

Les principales options envisageables sont :

- La réduction de la surface irriguée par rapport aux prévisions.
- La réduction des besoins unitaires moyens par ha en changeant d'assolement.
- L'amélioration technique en irrigation et en alimentation en eau potable.
- Le plafonnement de la consommation en eau potable.

La recherche de trajectoires possibles, acceptables socialement et politiquement, nécessite cependant d'obtenir des données chiffrées sur les réductions de demande et leur impact financier, social et politique.

Les données sur la situation actuelle concernent le présent et explicitent les hypothèses faites.

Les données d'évolution concernent le futur ; projections, objectifs des planificateurs.

La disponibilité des données pose des limites à cet exercice prospectif.

A l'échelle régionale ou locale la prospective aura à tenir compte du problème de la délimitation géographique (bassin versant, région, gouvernorat, commune), de la représentation des usagers ainsi que de la question de cohérence au sein de l'ensemble du système ressource en eau-utilisation.

III. CONCLUSION

Pour une meilleure prise en compte des problèmes et enjeux, à long terme, de la gestion de l'eau aujourd'hui, il s'agit d'anticiper les crises à venir et d'agir en conséquence.

L'un des enjeux est le passage d'une gestion centrée sur l'augmentation de l'offre à une gestion centrée sur l'inflexion de la demande en eau.

Les futurs possibles de la demande en eau sont plus vastes que les futurs tendanciels définissant à partir de la situation actuelle les trajectoires d'évolution possibles, car, des décisions politiques sont à même de modifier le champ de ces trajectoires dans le cadre d'une ambition prospective allant au-delà de la méthode classique des scénarios.

Au-delà du pari que l'on pourra faire sur la technologie pour faire émerger des solutions curatives par l'offre en cas de problèmes : dessalement, eaux usées traitées, surexploitation, recharge artificielle, c'est par l'anticipation d'une plausible réduction de l'offre (pénurie structurelle) qu'il sera possible de chercher les moyens de se prémunir des effets dévastateurs d'une limitation brutale de la demande.

La gestion de la demande annonce des inflexions nécessaires à donner à la politique de l'eau avec des stratégies ayant des objectifs propres imposant à leur tour des contraintes aux politiques économiques sectorielles.