

La triade « eau bleue, eau verte, eau virtuelle » et la sécurité alimentaire en Tunisie

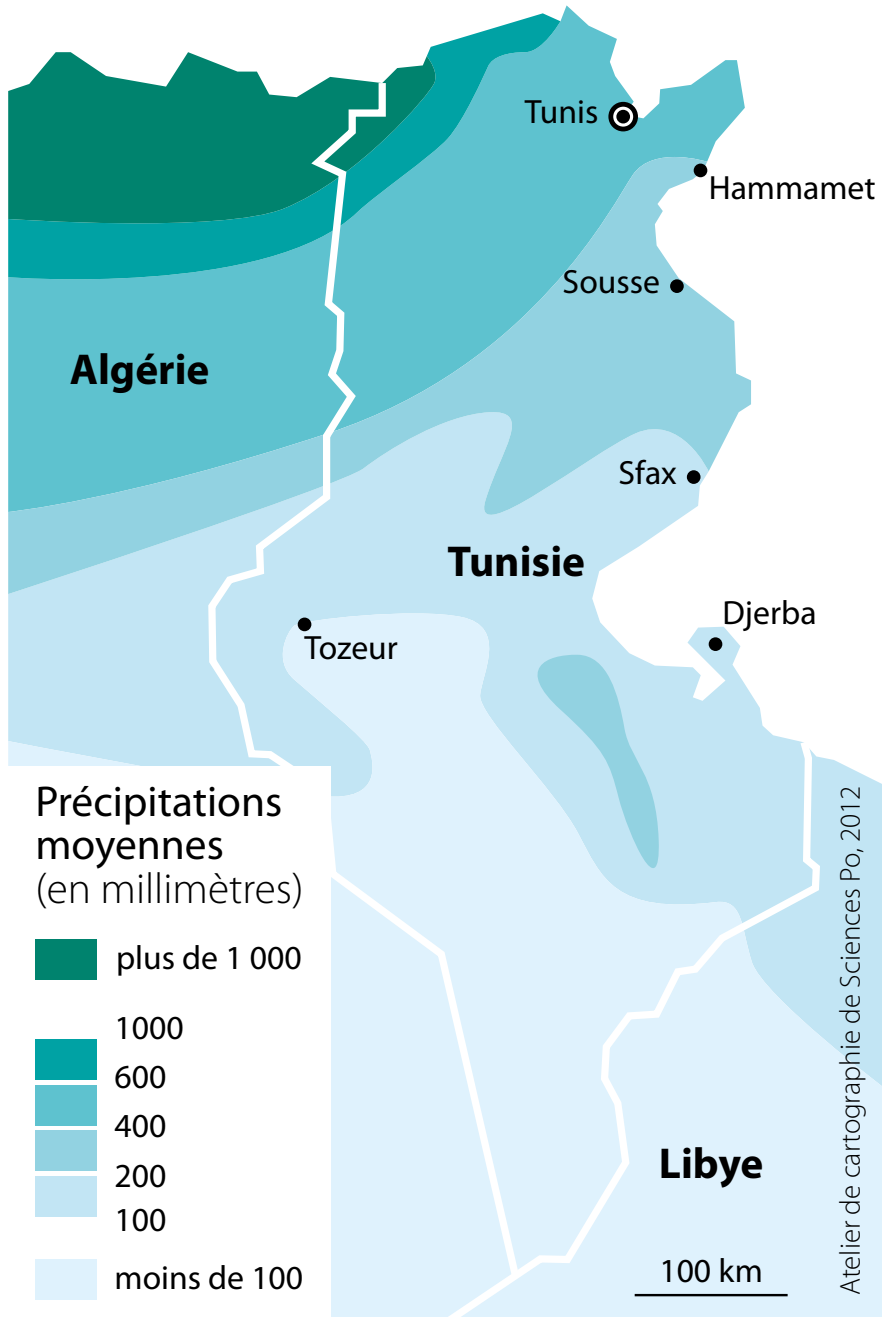
par Monsieur Abdelkader Hamdane

Ancien directeur général du Génie rural

au ministère de l'Agriculture de Tunisie

Carte 1
Précipitations en Tunisie

PRÉCIPITATIONS EN TUNISIE



Parmi les pays connaissant des situations de rareté physique de l'eau – c'est-à-dire où le cumul des demandes approche le niveau de disponibilité des ressources naturelles d'eau douce – la Tunisie constitue un cas exemplaire. La mobilisation de nouvelles ressources devrait très prochainement arriver à saturation et la maîtrise de la demande est au cœur des politiques de l'eau depuis de nombreuses années. Outre les économies par secteur, celle-ci se traduit par une réflexion de fond sur le meilleur usage pouvant être fait de la ressource nationale, notamment en matière d'allocation de l'eau d'irrigation. Quelles cultures privilégier ? Comment faire entrer la ressource en eau dans la planification de la politique agricole, entre équilibre de la balance commerciale, garantie d'un niveau de sécurité alimentaire sur certains produits stratégiques, emploi et développement dans l'espace rural et préservation de l'environnement ?

Croire que le choix des cultures puisse être décidé de manière centralisée, à l'échelle nationale, est une fiction. Mais comment un décideur en charge de la stratégie agricole de son pays peut-il choisir une orientation de long terme dans un tel contexte de rareté de la ressource en eau ? M. Abdelkader Hamdane a exercé les fonctions de directeur général du Génie rural au ministère tunisien de l'Agriculture durant les années quatre-vingt-dix et deux mille. Il est un expert reconnu en Méditerranée et dans le monde entier en matière de gestion de la demande en eau d'irrigation. Il propose ici une analyse des choix nécessaires et des options possibles pour construire conjointement politique agricole et politique de l'eau, sous contrainte de la limite des ressources en eau.

Sébastien Treyer

INTRODUCTION

L'agriculture tunisienne est de type méditerranéen et oasien. Elle consomme près de 80 % de la demande en « eau bleue », c'est-à-dire dérivée des eaux superficielles ou souterraines¹ et plus de 90 % de la demande totale en eau, en intégrant l'« eau verte » provenant des précipitations² et l'« eau virtuelle » issue des importations de produits alimentaires (Encadré 1). Pour la Tunisie, la question de l'eau est donc avant tout une question agricole et de sécurité alimentaire, et vice versa. De plus, les impacts attendus du changement climatique rendent cruciale l'adaptation des politiques de l'eau et des politiques agricoles pour que le pays soit à même de relever les principaux défis relatifs à la satisfaction des besoins humains en croissance continue, mais aussi au développement socio-économique qui devient de plus en plus pressant et à la préservation d'un environnement déjà considéré comme très fragile.

Dans ces conditions, il est essentiel que la question de l'eau agricole soit appréhendée au travers d'une vision complète et globale, intégrant la triade eau bleue – eau verte – eau virtuelle, en vue d'atteindre d'une manière durable, dans le contexte de rareté de la ressource, l'objectif de sécurité alimentaire. Une « optimisation » des composantes de cette triade serait aussi à tenter afin de mieux consolider l'objectif à long terme. Cette approche exige que l'agriculture pluviale et les échanges extérieurs de produits agro-alimentaires, qui constituent des facteurs essentiels de la sécurité alimentaire, soient pris en compte dans la planification des ressources en eau. L'ensemble de ces facteurs intervient, en réalité, de manière directe ou indirecte pour façonner conjointement la politique de l'eau et la politique agricole.

Dans le contexte tunisien et dans des conditions moyennes, la demande totale en eau nécessaire

à la satisfaction des besoins alimentaires est estimée à environ 14,5 milliards de mètres cubes par an. Sur ce total, la part de l'eau bleue destinée à la production irriguée atteint 2 milliards de m³ et celle de l'eau verte, 8 milliards. 4,5 milliards de m³ correspondent au déficit comblé par l'eau virtuelle, essentiellement sous forme de céréales et d'huiles alimentaires importées. Mais il faut tenir compte du fait que la Tunisie assure en même temps des exportations agricoles dont l'équivalent-eau est de l'ordre de 1,5 milliard de m³ par an (agrumes, dattes, primeurs, huile d'olive, etc.). La contribution annuelle nette en volume de l'eau virtuelle peut donc être estimée à 3 milliards de m³ et elle reste essentielle dans ce bilan général, vu le caractère stratégique des produits importés. Les flux d'échanges des produits agro-alimentaires suivent de près la production de l'agriculture pluviale qui, elle-même, dépend fortement des variations climatiques.

D'un autre point de vue, et en tenant compte de la valeur financière des échanges agro-alimentaires, on peut estimer que le taux de couverture des importations par les exportations atteint un niveau moyen de 80 %, avec des équilibres assurés de manière conjoncturelle selon l'importance des précipitations de l'année. Dans ces conditions, la valeur financière d'échange d'un mètre cube d'eau exporté équivaut à environ le triple de la valeur d'un mètre cube d'eau importé. Les produits agricoles exportés par la Tunisie sont en réalité de plus haute valeur marchande que les produits agricoles importés.

Dans ce contexte, l'article analyse les relations complexes entre les différents types de ressources en eau, ainsi que les conditions générales d'une optimisation possible des termes du bilan hydrique de la Tunisie afin de rendre durable, dans le long terme, l'exploitation de la ressource en eau disponible et le niveau de sécurité alimentaire qui lui soit compatible.

1 - Selon la définition du quatrième *Rapport mondial sur le développement des ressources en eau* datant de 2012, l'eau bleue est l'eau douce naturellement présente dans les écoulements d'eau de surface ou d'eau souterraine. En hydrologie, les écoulements désignent les flux d'eau liquide en surface (ruissellement, débit des rivières et des fleuves) comme dans les nappes souterraines. Appelées aussi « aquifères », ces couches géologiques poreuses, saturées en eau par les infiltrations depuis la surface, ne constituent pas que de simples réservoirs : elles ont leurs propres écoulements vers un exutoire.

2 - Selon la définition du quatrième *Rapport mondial sur le développement des ressources en eau* datant de 2012, l'eau verte est la part des précipitations qui ne ruisselle pas en surface et ne recharge pas une nappe souterraine, mais qui est retenue dans la couche superficielle des sols ou bien reste temporairement en surface des sols ou de la végétation. Cette eau finit par s'évaporer ou par être transpirée par les plantes. L'eau verte peut être productive pour la croissance des plantes, mais elle ne peut pas être entièrement utilisée par celles-ci car il se produira toujours une part d'évaporation depuis les sols ou parce que les plantes ne sont pas productives toute l'année.

ENCADRÉ 1

Cycle hydrologique : flux d'eau verte et écoulements d'eau bleue

L'idée de différencier l'eau verte et l'eau bleue au sein du cycle hydrologique a été proposée par deux chercheurs, Malin Falkenmark et Johann Rockström en 2006 *, afin d'éviter que la question des disponibilités en eau dans le but d'assurer la sécurité alimentaire ne s'intéresse qu'à l'eau mobilisée via des ouvrages hydrauliques pour l'irrigation.

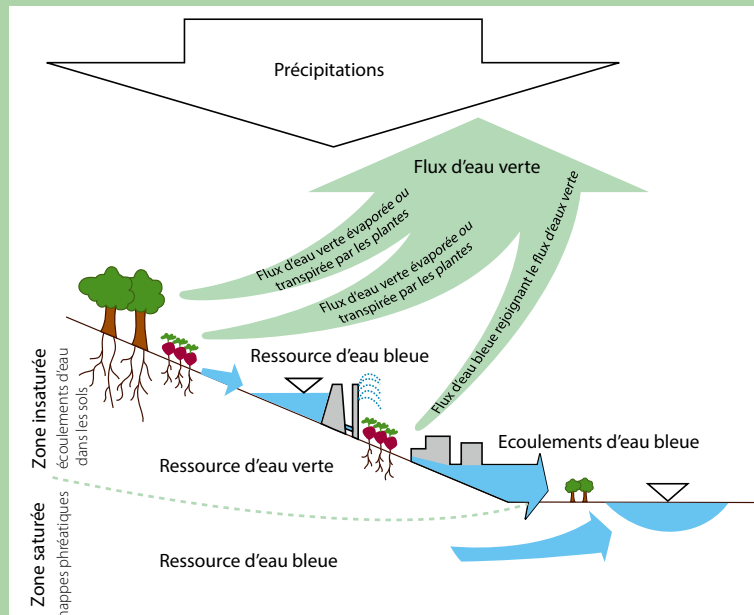
La plupart de l'eau contenue dans les précipitations et infiltrée dans le sol repart vers l'atmosphère sous forme de vapeur, notamment suite à son utilisation par les végétaux (c'est l'évapotranspiration), sans avoir eu le temps de s'infiltrer vers une nappe d'eau souterraine, ni de ruisseler et de rejoindre un écoulement d'eau en surface menant à une rivière ou un fleuve. Il est ainsi possible de faire deux distinctions :

- ◆ La distinction entre deux types de ressources : la ressource en eau bleue (nappes souterraines, lacs, barrages) et la ressource en eau verte (humidité contenue dans les sols)
- ◆ La distinction entre deux types de flux : les flux d'eau verte sous forme de vapeur d'eau depuis les écosystèmes vers l'atmosphère, et les écoulements d'eau bleue dans les rivières et les nappes souterraines (Figure 1).

La production agricole en pluvial repose sur la mobilisation de l'eau verte par les plantes, tandis que l'irrigation repose sur le prélèvement d'eau bleue pour ajouter à l'eau verte, déjà présente, un complément d'eau permettant d'augmenter la production de biomasse par les plantes. Dans certains cas de très forte aridité, l'irrigation est une condition nécessaire pour cultiver les sols.

Ces deux ressources et ces deux flux d'eau sont au cœur du fonctionnement des écosystèmes : l'eau verte est indispensable au bon fonctionnement des écosystèmes terrestres et l'eau bleue, indispensable pour les écosystèmes aquatiques.

Figure 1
Flux d'eau verte et écoulements d'eau bleue



Source : Falkenmark, M., Rockström, J., (2006)

* «The New blue and Green Water Paradigm :
Breaking New Ground for Water resources Planning and management»,
Journal of Water Resources Planning and Management, May-june 2006, pp.129-132

1. L'EAU BLEUE

Les produits issus de l'irrigation et faisant partie des exportations agro-alimentaires d'une manière relativement continue sont essentiellement les agrumes et les dattes. Ils constituent environ 11 % de ces exportations en valeur³. Depuis des décennies, ces cultures irriguées constituent des flux d'échange privilégiés, en particulier avec l'Europe. Mais, sur le plan hydro-agricole, elles occupent environ 10 % de la superficie nationale irriguée et consomment 25 % des volumes d'eau destinés au secteur irrigué. Dans ces conditions et même si les échanges sont très favorables en termes financiers (*Tableau 1*), certains problèmes à caractère hydrique risquent de rendre peu durables et non

équitables les échanges correspondants en termes d'*eau virtuelle* :

- ◆ Les agrumes occupent actuellement des périmètres irrigués confrontés à une surexploitation chronique des nappes phréatiques dans la région du cap Bon et ce, malgré les opérations successives et coûteuses de sauvegarde menées grâce au transfert des eaux du nord.
- ◆ Les palmiers – dattiers se sont développés dans les oasis grâce à des ressources en eau à caractère quasi fossile et des surexploitations commencent à se manifester dans plusieurs zones de culture, en raison des extensions plus ou moins planifiées et des consommations d'eau parfois exagérées.

ENCADRÉ 2

L'agriculture tunisienne – Chiffres-clés *

Le secteur agricole tunisien représente près de 18 % de la population active et un peu plus de 10 % du Produit intérieur brut. Le taux de couverture des besoins nationaux par la production intérieure est de près de 48 % pour les céréales, toutes espèces confondues, de 100 % pour les produits de l'élevage et de 88 % pour les huiles **.

Les ressources en terre et les usages des sols

Les terres à vocation agricole couvrent 10 millions d'hectares, dont 5 millions de terres labourables, 4 millions de parcours naturels et 1 million de forêts et de garrigues. Les 5 millions d'hectares de terres labourables se répartissent selon les utilisations : l'arboriculture couvre 2 millions d'hectares (dont 1,6 d'oliviers), les grandes cultures également 2 millions (dont 1,6 de céréales) et les jachères 700 000 hectares.

En 1995, le pays comptait 471 000 exploitations d'une taille moyenne de 11 hectares. Depuis, leur nombre a augmenté, passant à 516 000, mais la taille moyenne s'est réduite à 10,2 hectares.

Les surfaces équipées pour l'irrigation couvrent 420 000 hectares, dont 75 % dotés d'équipements d'économie de l'eau.

Les ressources en eau

Les ressources mobilisables atteignent 4,8 milliards de mètres cubes, dont 2,7 d'eau de surface et 2,1 d'eau souterraine. Selon des chiffres datant de 2008, les ressources mobilisées étaient de 4,1 milliards de mètres cubes répartis entre, d'une part, 2,1 milliards d'eau de surface grâce à 29 grands barrages, 222 barrages collinaires et 810 lacs collinaires et, d'autre part, 2 milliards d'eau souterraine par le biais de 4 700 forages profonds et 138 000 puits de surface.

* Source : Agence de promotion des investissements agricoles (APIA).

** Bachta, 2011.

Tableau 1
Tunisie : évolution de la balance commerciale des produits agro-alimentaires

(en 1 000 dinars)	Importations	Exportations	Solde	Taux de couverture
2000	782,4	628,2	- 154,2	80,29 %
2001	887,6	669,9	- 217,7	75,47 %
2002	1 143,0	556,5	- 586,5	48,69 %
2003	894,1	565,8	- 328,3	63,28 %
2004	1 037,3	1 227,2	189,9	118,31 %
2005	1 093,3	1 225,6	132,3	112,10 %
2006	1 321,9	1 599,0	277,1	120,96 %
2007	2 042,8	1 615,5	- 427,3	79,08 %
2008	2 600,9	1 849,9	- 751,0	71,13 %
2009	1 593,2	1 631,2	38,0	102,39 %
Moyenne	1 339,65	1 156,88	- 182,77	87,169 %

Source : Bachta M., 2011

La durabilité des systèmes de cultures en place risque donc d'être mise en question si des améliorations de la gestion des eaux disponibles ne sont pas engagées, en réduisant les extensions des cultures et les consommations unitaires d'eau, tout en misant, par ailleurs, sur une valorisation maximale des productions sur le plan économique.

2. L'EAU VERTE

La Tunisie exporte des quantités importantes d'huile d'olive provenant des oliveraies cultivées en sec. Cette option est très avantageuse à plusieurs niveaux et elle reste sans impact direct sur les ressources en eau du pays.

D'autre part, la production céréalière en pluvial est encore insuffisante et des importations massives de céréales sont réalisées chaque année pour satisfaire les besoins internes. Dans ce domaine, l'apport de l'agriculture pluviale est déterminant car l'irrigation est dans l'impossibilité d'y parvenir en raison de l'insuffisance des ressources en eau. Il convient donc d'élargir le principe de la valorisation maximale du mètre cube à l'eau verte mobilisée par l'agriculture pluviale. Cette dernière n'a pas encore trouvé la

place qu'elle mérite en termes d'amélioration technologique et d'investissement. Loin d'être dépassés, les systèmes et les techniques de cultures adaptés à l'aridité restent d'une extrême actualité.

3. L'EAU VIRTUELLE

En tant que pays manquant fondamentalement de ressources hydriques, la Tunisie a intérêt à importer le maximum possible de produits agricoles consommateurs d'eau afin de compenser ses déficits internes alimentaires et hydriques, tout en exportant des produits agricoles à faible consommation d'eau et de haute valeur ajoutée. Cette orientation lui permet de réduire particulièrement le niveau d'exploitation ou de dégradation de ses ressources internes, tout en comblant le déficit hydrique et commercial.

Dans cette optique, la seule contrainte réside dans l'importation des produits céréaliers (base de l'alimentation humaine) considérés à « *caractère stratégique* », car il est légitime qu'un pays soit jaloux de son indépendance ou de sa sécurité alimentaire pour les produits essentiels. Mais il est aussi important, dans ce cadre, de bien définir les quantités de

vivres à caractère stratégique qu'il est primordial de produire au niveau national, « à des prix jugés supportables » en irrigué ou en sec. Pour les céréales alimentaires, une étude mérite d'être engagée en ce sens afin de déterminer les niveaux « stratégiques » de production interne ou d'importation, ainsi que leur impact sur les ressources en eau. En effet, toutes les quantités de céréales produites ou importées ne sont pas réellement destinées à l'alimentation de base et des « gaspillages » se manifestent à divers niveaux de la filière.

Par ailleurs, comme pour « la gestion de la demande en eau », il est primordial d'appliquer une politique de « gestion de la demande alimentaire » qui vise à lutter contre le gaspillage des produits à la récolte et au niveau des différentes chaînes de production, de transformation, de commercialisation et de consommation. La possibilité de rationaliser le régime alimentaire moyen du Tunisien, qui devient « hyper-calorique », mérite aussi d'être prise en considération dans cette politique.

Références bibliographiques

- Bachta, M.S., (2011), « L'agriculture tunisienne : performances et menaces de non-durabilité », Institut arabe des chefs d'entreprise, 31 pages.
- Chahed, J., Besbes, M., Hamdane, A., (2007), " Stress hydrique et sécurité alimentaire : une vision intégrale des ressources en eau ", la Houille Blanche /n° 03-2007, pp52-57.
- Chahed, J., Hamdane, A., Besbes, M., De Marsily, Gh. (2008), « Water resources assessment and food production in arid zones: the example of Tunisia with a global change context », 30p.
- Chahed, J., Hamdane, A., Besbes, M., (2008), "A comprehensive water balance of Tunisia: blue water, green water and virtual water" - Water International, vol.33, n°4, December 2008.