

Eau virtuelle et marges brutes des principales cultures au Centre Ouest de la Tunisie

Nour El Houda Boughattas (1)*, Anis Gasmi (1), Benalaya Abdallah (2), Stambouli Talel (2), Lajili-Ghezal Lamia (2), Ziad Borgi(1) et Najoua Saidi (1)

(1) Centre Régional des recherches Agricoles à Sidi Bouzid

(2) Ecole Supérieure d'Agriculture de Megrane.

* nourelhoudaboughattas@yahoo.fr

INTRODUCTION

La libéralisation du commerce agricole et la dépendance à l'égard du marché mondial ont des conséquences sociales sur les petits agriculteurs et les autres groupes vulnérables de la société tunisienne. Compte tenu de ses besoins alimentaires croissants et de la disponibilité décroissante de l'eau, il est temps de réfléchir à la nature de ses échanges agricoles et à leurs incidences sur l'économie, sur les ressources en eau et sur la sécurité alimentaire.

Dans ce contexte se situe le présent travail qui vise à déterminer la valeur de «l'eau virtuelle» dans les différents systèmes de production, par taille d'exploitation et par zone bioclimatique, afin de maximiser nos ressources en eau et de répondre à nos besoins alimentaires.

L'eau virtuelle se définit comme le volume d'eau nécessaire à la production d'un bien ou d'un service (Allan, 1993 & 1994). Pour les produits agricoles et les produits d'élevage, l'eau virtuelle est principalement l'eau évapotranspirée par les cultures (Fernandez et Thivet, 2008). L'eau virtuelle peut alors permettre de calculer l'utilisation réelle des eaux par la population d'un pays ou son «empreinte sur l'eau» égale au total de la consommation domestique du pays, complétée par ses importations d'eau virtuelle et diminué de ses exportations d'eau virtuelle.

La région du Centre Ouest de la Tunisie (Sidi Bouzid, Kasserine et Kairouan) constitue le berceau de l'agriculture Tunisienne. Cependant, elle se caractérise par une forte pression sur les ressources en eau et en sol. Pour cela, l'intégration du concept de l'eau virtuelle au niveau du choix des cultures irriguées et des politiques agricoles conduit forcément à une agriculture durable, compétitive et moderne.

METHODOLOGIE

1)- Collecte de données

Ce travail s'inscrit dans le cadre du projet « Eau Virtuelle et Sécurité Alimentaire en Tunisie : du Constat à l'Appui au Développement » (EVSAT : CAD) financé par le Centre de Recherches pour le Développement International. Il se base sur les données de la carte agricole qui constitue un outil de diagnostic, de prise de décision et qui permet d'avoir une vision globale sur l'espace agricole, ses ressources, ses potentialités, et sur son degré de vulnérabilité.

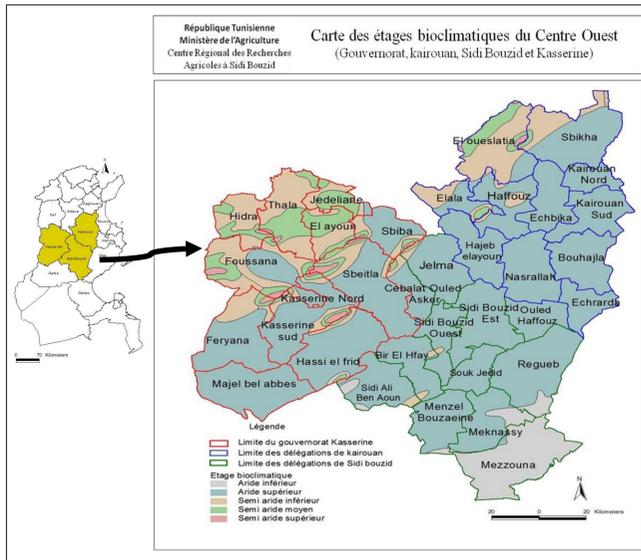


Figure 1 : Étage Bioclimatique de la zone d'étude

2)- Echantillonnage

Un échantillon d'exploitations représentatives réparti en quatre modèles d'exploitations et par étage bioclimatique a été choisi et suivi durant une campagne agricole (2012-2013) pour calculer l'eau virtuelle, les différentes rubriques de charge de production de chaque type de culture et leurs marges brutes.

Tableau 1. Répartition des exploitations par étage bioclimatique et par modèle d'exploitation (%)

Étage Bioclimatique	%	M1	M2	M3	M4
SAI	18	13	19	51	17
A	82	11	16	57	16

Note₁ : M1 : 0 à 5 ha, M2 : 5 à 10 ha, M3 : 10 à 50 ha et M4 : Plus de 50 ha.
Note₂ : SAI : Semi Aride Inférieur et A : Aride.

3)- Calcul de l'eau virtuelle

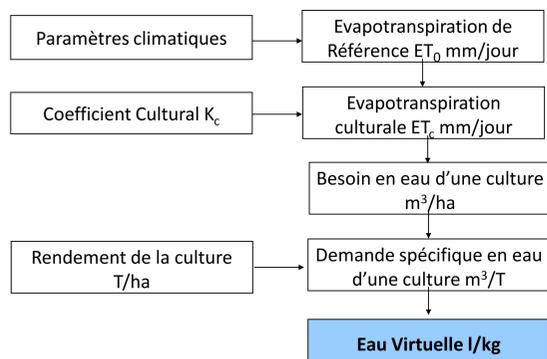


Figure 2: Démarche suivie pour le calcul d'eau virtuelle

L'eau virtuelle correspond à la quantité totale d'eau utilisée par une culture durant sa saison végétative pour donner des produits (Hoekstra et al 2005). Cette eau virtuelle est puisée du sol qui reçoit de la pluie (Eau Verte) et éventuellement de l'eau d'irrigation (Eau Bleue).

L'eau d'irrigation gaspillée est la quantité d'eau apportée par l'agriculteur et non utilisée par la plante.

Note₃ : Le calcul de la valeur de K_c et ET_c est basé sur le bulletin 56 de la FAO

RESULTATS

Tableau 2. Variation des quantités d'eau d'irrigation suivant le modèle d'exploitation et l'étage bioclimatique

Culture	Eau d'irrigation en m3/ha					Eau virtuelle en m3/ha	Eau virtuelle en l/kg du produit	Eau d'irrigation gaspillée en m3/ha
	M1	M2	M3	M4	Moy			
Tomate de saison	8020	5638	5526	-	6395	5637	91	1453
P.T d'AS	6720	8064	6342	6328	6864	2214	136	5497
P.T de S	7691	6774	6058	-	6841	3917	225	2340
Oignon	5670	4476	3120	4485	4438	3902	76	1259
Ail	5125	5668	6412	7236	6110	6195	333	1228
Pastèque sous-tunnel	5023	5837	6196	4160	5304	6502	141	1411
Melon	4137	6636	5972	-	5582	4634	243	753
Blé dur I	3090	2813	4109	4382	3598	4554	908	1652
Orge I	3823	3233	3233	4860	3972	4793	1117	485
Artichaut	6804	-	6660	-	6732	5066	422	3083
Vigne de table	-	4077	4114	4140	4110	5201	156	544
Agrumes	-	11560	12926	12172	12219	9370	385	4485
Olive I	2100	4265	4135	1587	3022	4357	12071	11
Pomme de Sibba	7347	5810	8000	-	7052	9197	624	125
Pomme Fousseña	10016	6267	7182	-	7822	9346	423	709

1)- Les charges de productions

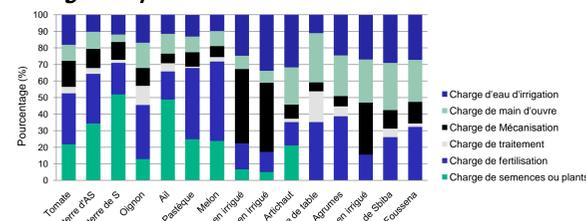


Figure 3 : Répartition des charges de production des cultures suivies

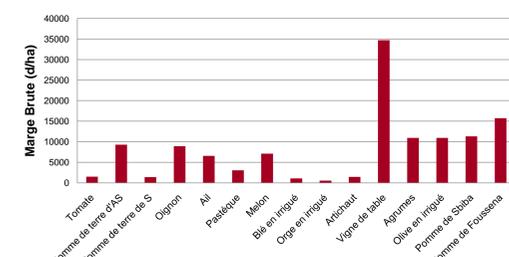


Figure 4 : Marges Brutes (DT/ha), des cultures suivies

2)- Eau virtuelle des cultures suivies

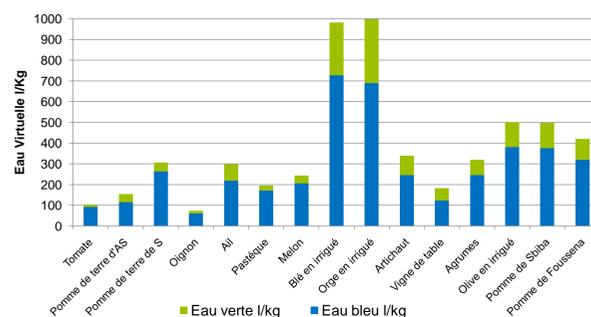


Figure 5 : Eau virtuelle (quantité d'eau en litre utilisée pour produire un kg du produit) des cultures suivies.

3)- Eau Gaspillée

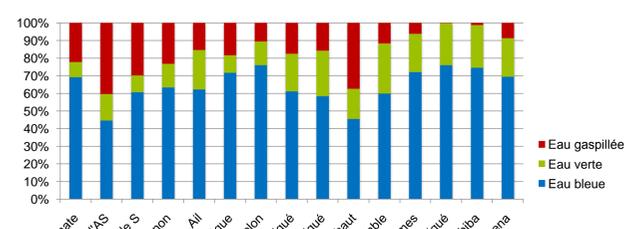


Figure 6 : Composition d'eau virtuelle : Pourcentage d'Eau Bleue, Eau Verte et Eau Gaspillée dans l' Eau Virtuelle utilisée des cultures suivies.

CONCLUSIONS

Au terme de ce travail on a élaboré 131 fiches technico-économiques en parallèle avec un questionnaire d'enquête pour avoir une idée générale sur l'exploitant et l'exploitation. Le suivi périodique de chaque exploitation permet d'avoir des fiches technico-économiques réelles. A partir de ces fiches, on a pu ressortir des fiches moyennes, qui donnent une idée sur chaque culture dans un étage bioclimatique et pour chaque modèle d'exploitation. A partir de ces fiches moyennes et compte tenu des coefficients de pondération, on a pu ressortir des fiches moyennes pondérées.

Les résultats trouvés, mettent en évidence les quantités d'eau virtuelle utilisées pour produire quelques produits agricoles dans la région du Centre Ouest tunisien, en plus la part du coût de l'eau dans l'ensemble des charges de production.

Dans un premier lieu, il est important de signaler que les quantités d'eau virtuelle varient selon la culture en question. En effet, il s'avère à partir des résultats trouvés que les produits de l'arboriculture fruitière sont les plus exigeantes en matière d'eau que celles des cultures maraichères.

Dans un second lieu, on remarque que les agriculteurs de Sbiba, situés dans l'étage bioclimatique aride supérieur, consomment moins d'eau bleue que ceux situés à Fousseña, dans l'étage bioclimatique semi Aride Inférieur, pour la production des pommes. Cette différence anormale est due à un gaspillage d'eau bleue plus important à Fousseña. La quantité d'eau virtuelle est plus importantes pour les pomme de Sbiba.

L'analyse des marges brutes et des charges correspondantes aux différentes spéculations étudiées permet de conclure que l'arboriculture fruitière (Vigne de table, Citronnier et Pomme) est l'activité la plus génératrice de revenu pour les agriculteurs de la région en comparaison avec les cultures maraichères et la céréaliculture.

A cet effet, l'intégration du concept de l'eau virtuelle au niveau du choix des systèmes de production et des politiques influant l'usage de l'eau, est nécessaire pour économiser plus cette ressource et pour soutenir les agriculteurs dans leurs activités de production et le maintien de la durabilité des exploitations agricoles.

Références bibliographiques

- Allan, J.A. 1993. Fortunately there are substitutes for water otherwise our hydro-political futures would be impossible. In *Priorities for water resources allocation and management*. ODA:13-26. London (UK).
- Allan, J.A. 1994. Overall perspectives on countries and regions. In: Rogers, P. and Lydon, P. Water in the Arab World: perspectives and prognoses, Harvard University Press, Cambridge, Massachusetts, pp. 65-100.
- Allen, R.G, Pereira, L.S., Raes, D. and Smith, M., 1998. Crop evapotranspiration - Guidelines for computing crop water requirements - FAO Irrigation and drainage paper 56, FAO, Rome
- Fernandez S., Thivet G., 2008. L'eau virtuelle, quel éclairage pour la gestion et la répartition de l'eau en situation de pénurie ? XIIIth World Water Congress - Global changes and water resources: confronting the expanding and diversifying pressures. Montpellier, France, 1-4 septembre.
- Hoekstra A.Y., Hung P.Q. 2005. Globalisation of water resources: international virtual water flows in relation to crop trade. Global Environmental change 15 (2005). Pp 45-56..

Remerciements

Au terme de ce travail les auteurs tiennent à remercier les membres du projet (EVSAT-CAD) «Eau Virtuelle et Sécurité Alimentaire en Tunisie : Du Constat à l'Appui au Développement» pour leurs collaboration