

**ИНСТИТУТ ЭКОНОМИКИ И УПРАВЛЕНИЯ В АПК
СЕКЦИЯ «ИНОСТРАННЫЙ ЯЗЫК В ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ
СФЕРЕ И ЛИНГВОСТРАНОВЕДЕНИЕ**

УДК 631.674

**ÉVALUATION DES BESOINS EN IRRIGATION DE LA CULTURE DU
MAÏS DANS LE BASSIN DU RIVIERE KABURANTWA EN
REPUBLIQUE DU BURUNDI**

Icïtegetse Innocent, étudiant en première année du troisième cycle d'études, département de l'amélioration agricole, des forêts et de la gestion des terres, l'Université agraire d'État de Russie, l'Académie d'agriculture de Moscou K. A. Timiryazev cïtegetseinnocent@gmail.com.

Zaitsev Alekseï Anatolievich, docteur en linguistique, professeur agrégé, chef du département des langues étrangères et du russe, l'Université agraire d'État de Russie – l'Académie d'agriculture de Moscou K. A. Timiryazev, a.zaïzev@mail.ru

***Résumé.** Au Burundi, l'efficacité de la production agricole, en particulier de l'agriculture irriguée, est très faible sous l'influence des raisons sociales et économiques actuelles. Le volume de la production agricole sur les terres irriguées est très faible excepté le riz. Les moyens techniques utilisés pour rendre les terres fertiles ont diminué de manière altérante. Les techniques d'irrigation utilisées sont alcaïques ce qui conduit à un faible rendement.*

***Mots-clés :** maïs, irrigation, besoins en eau, évapotranspiration, rendement.*

Introduction.

Le Burundi est l'un des pays en voie de développement, avec une majorité de la population vivant de l'agriculture et élevage [1]. L'amélioration des systèmes agricoles est nécessaire pour améliorer leur condition de vie et initier un développement durable.

Le Burundi est très riche en ressources d'eau, particulièrement la plaine de l'imbo où se situe le bassin Kaburantwa et aussi, il a un climat favorable pour l'agriculture productive: pendant la saison pluvieuse, on observe des écoulements en débordement des eaux, les rivières sont gonflées.

La plaine de Kaburantwa étant en grande partie une région de riziculture, l'introduction des autres cultures est à promouvoir pour la diversification des plantes, mais aussi pour la rotation des cultures.

Pour cette étude, on a regardé le cas du maïs[4], comme c'est une culture qui joue un rôle important dans la sécurité alimentaire au Burundi.

Le but de notre étude était d'estimer les besoins en irrigation du maïs pendant la saison sèche dans le bassin du rivière Kaburantwa en République du Burundi. Pour cette fin on a étudié les conditions naturelles et climatiques dans le bassin de la rivière Kaburantwa et les caractéristiques de l'agriculture et de la

culture du maïs avec et sans irrigation. Et enfin on a calculé les options du régime d'irrigation du maïs pour différents niveaux d'utilisation planifiée de l'eau.

Si pendant la saison des pluies (septembre-mai), les précipitations abondantes et les températures élevées permettent deux récoltes de maïs avec une humidité naturelle, pendant la saison sèche (juin-août), lorsque les précipitations sont faibles, l'irrigation se fait par sillons ou par bandes, et permet de produire 1 récolte de maïs. Par conséquent, j'ai choisi d'évaluer le potentiel d'irrigation dans cette période.

Matériel et Méthodes de recherche.

Pour bien la déterminer les besoins en eau du maïs, il nous fallait non seulement la connaissance de divers paramètres concernant la plante, mais aussi les données climatiques et pédologiques de la région.

Ainsi le sol de la région est un vertisol [2], qui se caractérise par une couleur brun foncé, une forte teneur en argile (40-45%) et un pH neutre (7-7,5) [5]. Sa grande profondeur et la présence d'argiles gonflantes (smectinites) lui confèrent une grande capacité d'absorption et de rétention d'eau, avec une réserve utile de 180 mm pour une épaisseur de sol de 80 cm. Le calcium est un élément important du complexe d'absorption.

Pour ce qui est des conditions climatiques, on peut constater la diminution de l'humidité de juin à septembre ainsi que la baisse des précipitations durant cette période.

Compte tenu de l'importance des paramètres tels que la température et le rayonnement solaire, et de leur impact sur la consommation d'eau, nous avons également pris en compte ces caractéristiques dans la région étudiée.

Lors de l'étude, on a aussi fait une analyse sur les phases de la croissance et de développement du maïs selon le modèle de la FAO.

En matière d'irrigation[3], on cherche à placer les plantes dans des conditions de production optimales et on base l'irrigation sur la valeur de l'évapotranspiration.

L'évapotranspiration réelle s'obtient en multipliant l'évapotranspiration de référence par le coefficient cultural.

$$ETR = ETo \times Kc$$

ETo – évapotranspiration standard définie par Penman (1956) comme étant la quantité d'eau transpirée par unité de temps par une végétation courte et verdoyante, recouvrant complètement le sol, de hauteur uniforme et qui ne manque jamais d'eau.

Kc – coefficient cultural, fonction du type de culture et de son état végétatif.

Durant notre étude, on a utilisé le modèle Cropwat, qui est un support d'aide pour l'irrigation des cultures développé par la FAO, basé sur le calcul du bilan hydrique (Fig. 1). Pour cela, le modèle calcule l'évapotranspiration de référence, basée sur l'équation de Penman-Monteith et en fonction de données météorologiques.

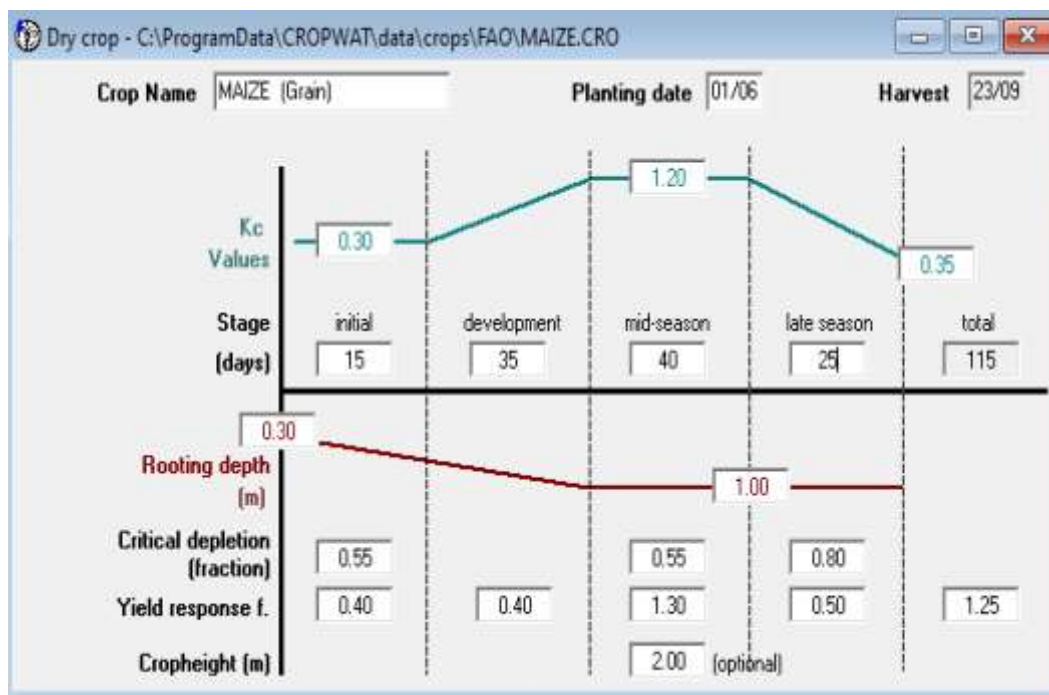


Figure 2. Données culturelles chargées dans le logiciel CROPWAT 8.0 pour la culture du maïs dans le bassin de la rivière Kaburantwa : début de la végétation le 1er juin, fin le 23 septembre.

Résultats et Discussions

Avec le programme CROPWAT 8.0 (FAO UN) on a calculé les besoins en eau de la culture du maïs et des besoins d'irrigation en fonction des données du sol, climat et les exigences en eau de la culture du maïs (Tableau 1).

Tableau 1.

Description des besoins en eau de la culture du maïs (du semis à la récolte)

Month	Decade	Stage	Kc	ETc	ETc	Eff rain	Irr. Req.
			coeff	mm/day	mm/dec	mm/dec	mm/dec
Jun	1	Init	0.3	1.55	15.5	8.4	7.1
Jun	2	Deve	0.34	1.84	18.4	3.5	14.9
Jun	3	Deve	0.6	3.28	32.8	2.8	30.1
Jul	1	Deve	0.88	4.95	49.5	1.9	47.7
Jul	2	Deve	1.17	6.7	67	0.4	66.6
Jul	3	Mid	1.29	7.69	84.5	1.8	82.8
Aug	1	Mid	1.29	7.94	79.4	3.2	76.2
Aug	2	Mid	1.29	8.19	81.9	4.1	77.8
Aug	3	Late	1.29	8.32	91.5	6.5	85
Sep	1	Late	1.06	7.07	70.7	9	61.6
Sep	2	Late	0.74	5.1	51	11.3	39.7
Sep	3	Late	0.46	3.02	24.1	11	10.4
					666.3	63.8	599.8

Pendant la saison sèche, sans irrigation, comme le calcule CROPWAT 8.0 (FAO UN), il est impossible d'obtenir un rendement en grains, bien que pendant la saison humide, on obtienne généralement 4 t/ha de grains.

Le déficit net des besoins en eau du maïs est d'environ 640 mm au cours d'une année moyenne.

57 mm de précipitations en 3 mois ne suffisent pas pour utiliser les champs pendant la saison sèche, l'irrigation est nécessaire.

Avec un taux d'irrigation de 815 mm pendant les 3 mois de la saison sèche, vous pouvez obtenir un rendement de 100 % - 4 t/ha de grains de maïs.

Conclusion.

Pour une bonne gestion des eaux, nous sommes obligés d'évaluer les besoins en eau des cultures pour valoriser cette ressource.

Ainsi on a utilisé le logiciel Cropwat 8.0 comme outil de détermination des besoins en eau du maïs dans le bassin de la rivière Kaburantwa sur la base de quelques données climatiques et géographiques de la zone d'étude, en plus des données relatives à la culture de maïs.

Les résultats obtenus nous ont permis de définir les besoins en eau et le pilotage des irrigations, qui pourraient permettre d'obtenir des rendements importants, jusqu'à 4 t/ha de maïs pendant la saison sèche.

Références

1. Nyandwi, S., Barankanira, E., & Congera, A. (2019). Modélisation de la production agricole au Burundi. *Afrique SCIENCE*, 15(3), 34-48.
2. Dajin, S. H. I., Guifen, C. H. E. N., Xiong, L., Huang, Y., Kaiqiang, L. I. U., Ying, X. I. N. G., & Huang, Y. (2015). Properties of Basic Soils in Different Types and Improvements and Uses in Burundi. *Agricultural Science & Technology*, 16(4).
3. Waller, P., Yitayew, M. (2015). *Irrigation and drainage engineering*. Springer.
4. Shi, W., Tao, F. (2014). Vulnerability of African maize yield to climate change and variability during 1961–2010. *Food Security*, 6(4), 471-481.
5. Лукьянченко, М. В. Растениеводство / М. В. Лукьянченко, А. А. Зайцев. – Москва: Российский государственный аграрный университет - МСХА им. К.А. Тимирязева, 2014. – 118 с. – ISBN 978-5-9675-1030-4. – EDN UUFXPC.

УДК 631.472

TENEUR EN MÉTAUX LOURDS DANS LE SOL SOUS DIFFÉRENTES CULTURES

Tikhomirov Nikolay Evgenyevich, doctorant du département des sciences du sol, de la géologie et de la science du paysage, l'Université agraire d'État de Russie – l'Académie d'agriculture de Moscou K. A. Timiryazev, i.net98@yandex.ru