

La riziculture pluviale face à la variabilité hydroclimatique dans le bassin versant du Bandama en Côte d'Ivoire

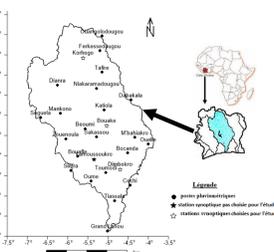
N'DA Kouadio Christophe¹, N'ZUE Kouakou Augustin², SULTAN Benjamin³

(1) Institut de Géographie tropicale, Université Félix Houphouët-Boigny d'Abidjan, Côte d'Ivoire, 22 BP 744 Abidjan 22 - Côte d'Ivoire, christndak@yahoo.com
(2) Direction de la Météorologie Nationale, Société de Développement et d'Exploitation Aéroportuaire, Aéroportuaire et Météorologique, 15 BP 990 Abidjan 15- Côte d'Ivoire, nzue2@yahoo.fr
(3) IRD-ESPACE-DEV, Maison de la Télédétection 500 rue Jean-François Breton F-34093 Montpellier Cedex, France, benjamin.sultan@ird.fr

CONTEXTE

En agriculture pluviale, un mauvais apport de pluie aux plantes provoque une chute de rendement (Roudier *et al.*, 2011b). Or, depuis 1970, l'on assiste à une forte irrégularité de la pluviométrie en Côte d'Ivoire (N'Da, 2016).

Objectif de l'étude : évaluer le niveau de satisfaction hydrique des cultures du riz pluvial de cycles court et moyen à Dimbokro, Bouaké et Korhogo.



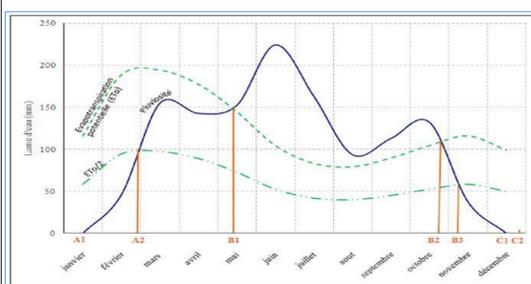
DONNEES ET METHODES

Données utiles

- **Données Climatiques** : Pluie et ETP de 1981 à 2015 issues de la DMN/SODEXAM (N'Da, 2016) ;
- **Données Agrotechniques** : Réserve Hydrique du Sol (RHS), cycles de riz de 90 et 105 jours et coefficients culturaux (Kc) (Perraud, 1979; Forest et Reyniers, 1985).

Méthodes de traitement des données

- **Bilan hydrique de Franquin** : $A2-B1$ ou $P > ETP/2$ et $< ETP$ => période *préhumide* favorable à la *phase végétative* ; $B1-B2$ ou $P > ETP$ => période *humide* favorable à la *phase reproductive* ; $B2-B3$ ou $P < ETP$ et $> ETP/2$ => période *posthumide* = *phase de maturation*.



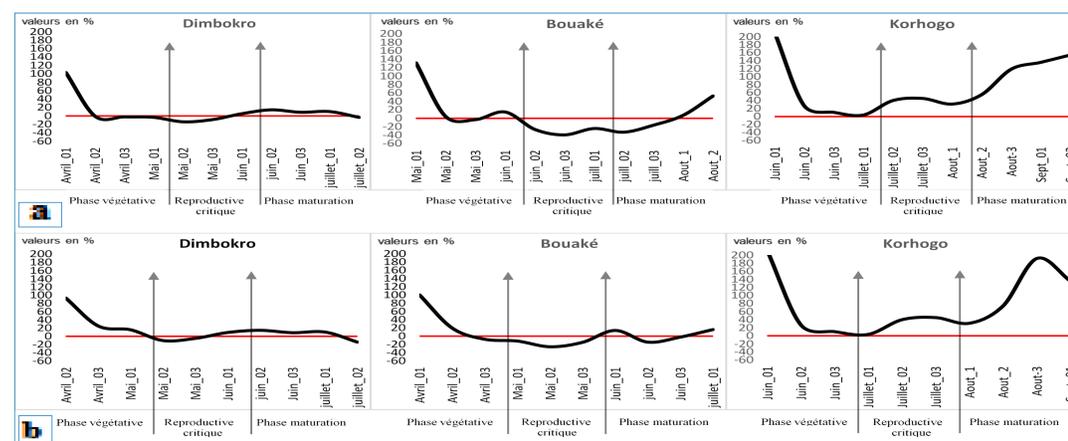
Schémas du découpage de l'année en saisons agricoles

- **L'indice de satisfaction (IS)** consiste à dénombrer les années pendant lesquelles l'apport d'eau réelle ($ETR = P + RHS_{i-1}$) est supérieur à la demande ($ETM = ETP \times Kc$) sur le nombre total d'années étudiées.
 $IS \Rightarrow ETR/ETM = (P + RHS_{i-1}) / (ETP \times Kc)$; Alors Si $ETR_{i-1} \geq ETM$, $ETR = ETM \Rightarrow IS = 1$; Et Si $ETR_{i-1} < ETM$, $ETR = P + RHS_{i-1}$ et $IS = (P + RHS_{i-1}) / ETM$.

RESULTATS ET DISCUSSIONS

Résultat 1 : Déficit hydrique des cycles de riz pluvial de 90 et 105 jours

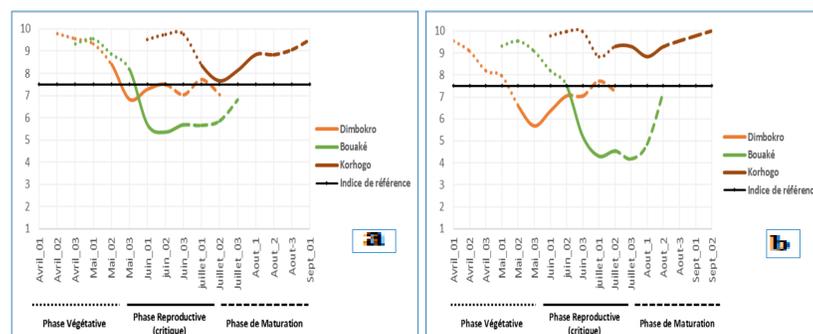
- Les phases végétatives ne manquent pas encore d'eau aux dates optimales de semis ;
- La phase de reproduction (plus critique) présente 20 à 30% de déficit hydriques en dehors de Korhogo où toutes les étapes de croissance n'ont aucune privation d'eau ;
- La phase de maturation est stable à Dimbokro et Bouaké ; excédentaire à Korhogo.



Déficit et excédent hydrique par rapport à la demande en eau du riz pluvial de 105 (a) et 90 (b) jours. La barre rouge est le point d'équilibre entre demande et apport réel d'eau climatique aux plantes. Source : données SODEXAM et GPCP/NASA.

Résultat 2 : Indices de satisfaction hydrique des cycles de riz de 90 et 105 jours

- Satisfaction hydrique diminue à mesure qu'on tend vers la période reproductive ;
- Faible satisfaction hydriques de la phase de floraison (inférieure à 60% à Bouaké et à 70% à Dimbokro) et forte satisfaction (plus de 75%) d'apport d'eau à Korhogo.



Fréquences (années sur 10) de satisfaction hydrique du riz pluvial de 90 jours (a) et 105 jours (b).

De Dimbokro à Bouaké, les déficits et faibles niveaux de satisfaction hydrique du riz pluvial s'expliquent plutôt par la mauvaise distribution des hauteurs de pluie et non par les quantités d'eau précipitées (N'Da, 2016 ; Coulibaly, 2019).

Résultat 3 : Probabilité de réussite des cycles de riz étudiés

Aux dates optimales de semis :

- le régime pluvieux de Korhogo offre 100% de chance de réussir les deux cultivars de riz pluviale étudiés ;
- la probabilité de réussite avec moins de 60% à Dimbokro et Bouaké indique des conditions hydriques moins favorables.

Tableau : Probabilité (Prb.) de réussite du riz pendant la première saison des pluies ($PEHM = Période d'Exigence Hydrique Maximale$).

	Cycle cultural	Date de semis	Prb. de réussite du semis	Prb. de réussite de la PEHM	Prb. de réussite de la culture
Dimbokro	90 jours	11-20 avril	0,97	0,59	0,59 (59%)
	105 jours	01-10 avril	0,94	0,59	0,57 (57%)
Bouaké	90 jours	01-10 avril	0,67	0,58	0,56 (56%)
	105 jours	01-10 mai	1,00	0,52	0,52 (52%)
Korhogo	90 jours	01-10 juin	1,00	1,00	1,00 (100%)
	105 jours	01-10 juin	1,00	1,00	1,00 (100%)

CONCLUSION ET PERSPECTIVES

La forte variation des saisons de pluie crée une inadéquation entre les apports d'eau et les besoins des phases de croissance des plants de riz à Dimbokro et Bouaké. La satisfait hydrique y étant moins de 60%, la réussite du riz pluvial est incertaine sans irrigation et sans un appui approprié des services climatiques. Korhogo, au nord du bassin versant du Bandama, a des conditions hydriques favorables avec 100% de réussite si le semis est effectué en juin (période optimale de semi).

REFERENCES

- Forest F. et Reyniers F. N., 1985. Propositions de classification en termes de bilan hydrique des situations agroclimatiques de riziculture pluviale, in conférence internationale sur le riz pluvial, Jakarta, Indonesia, 17 p.
- Franquin P., 1973. Analyse agroclimatologique en régions tropicales : méthodes des intersections et période fréquentielle de la végétation, l'agronomie, (28), pp. 6-7.
- N'Da K.C., 2016. Variabilité hydroclimatique et mutations agricoles dans un hydrosystème anthropisé : l'exemple du bassin versant du Bandama en Côte d'Ivoire, Thèse de doctorat, Université de Cocody, Abidjan, Côte d'Ivoire, 272 p.
- Perraud A., 1979. Les Sols, *Atlas de la Côte d'Ivoire*, ORSTOM/IGT, Paris, p.A5a-A5b.
- Roudier P., Sultan B., Quirion P., Berg A., 2011b. The impact of future climate change on West African agriculture : what does the recent literature say? *Global Environmental Change*, doi:10.1016/j.gloenvcha.

REMERCIEMENTS

SODEXAM (Société de Développement et d'Exploitation Aéroportuaire, Aéroportuaire et Météorologique) pour les données climatiques