



REPUBLIQUE DU BENIN

MINISTERE DE L'AGRICULTURE, DE L'ELEVAGE ET DE LA PECHE



SECRETARIAT GENERAL DU MINISTERE

Centre de Recherches Agricoles à vocation Nationale basé à Agonkanmey (CRA-Agonkanmey)

Laboratoire des Sciences du Sol, Eaux et Environnement (LSSEE)

01 BP. 988 Recette Principale, COTONOU 01,

Tél. : (+229) 21 35 00 70 / 21 30 02 64 / 21 03 40 59

E-mail : [craagonkanmey@yahoo.fr](mailto:craagonkanmey@yahoo.fr) / [lssee2007@yahoo.fr](mailto:lssee2007@yahoo.fr)

## Fiche technique

### Cycles et périodes d'exigences hydriques maximum du maïs, sorgho, mil, niébé, arachide, soja et coton dans la Commune de Banikoara au Nord-Ouest du Bénin

**Dr Ir. Sabaï KATE**

Assistant de recherche

**Dr Ir. Anastase H. AZONTONDE**

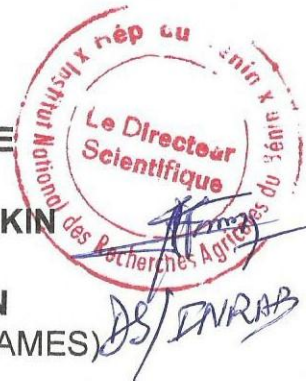
Maître de recherche (CAMES)

**Dr Ir. Gustave D. DAGBENONBAKIN**

Maître de recherche (CAMES)

**Pr. Dr Ir. Brice Augustin SINSIN**

Professeur Titulaire des Universités (CAMES)



Dépôt légal N° 8996 du 24 /10/2016, 4<sup>ème</sup> trimestre 2016

Bibliothèque Nationale (BN) du Bénin

ISBN : 978-99919-2-562-2



REPUBLIQUE DU BENIN

MINISTERE DE L'AGRICULTURE, DE L'ELEVAGE ET DE LA PECHE



SECRETARIAT GENERAL DU MINISTERE

Centre de Recherches Agricoles à vocation Nationale basé à Agonkanmey (CRA-Agonkanmey)

Laboratoire des Sciences du Sol, Eaux et Environnement (LSSEE)

01 BP. 988 Recette Principale, COTONOU 01,

Tél. : (+229) 21 35 00 70 / 21 30 02 64 / 21 03 40 59

E-mail : [craagonkanmey@yahoo.fr](mailto:craagonkanmey@yahoo.fr) / [lssee2007@yahoo.fr](mailto:lssee2007@yahoo.fr)

## Fiche technique

**Cycles et périodes d'exigences  
hydriques maximum du maïs, sorgho,  
mil, niébé, arachide, soja et coton  
dans la Commune de Banikoara au  
Nord-Ouest du Bénin**

**Dr Ir. Sabaï KATE**

Assistant de recherche

**Dr Ir. Anastase H. AZONTONDE**

Maître de recherche (CAMES)

**Dr Ir. Gustave D. DAGBENONBAKIN**

Maître de recherche (CAMES)

**Pr. Dr Ir. Brice Augustin SINSIN**

Professeur Titulaire des Universités (CAMES)

Dépôt légal N° 8996 du 24 /10/2016, 4<sup>ème</sup> trimestre 2016

Bibliothèque Nationale (BN) du Bénin

ISBN : 978-99919-2-562-2





## **Préface**

Au Bénin, les différentes régions agro-écologiques sont aujourd'hui marquées par une dégradation du fait de la forte variabilité climatique associée à une plus grande fréquence des phénomènes extrêmes (sécheresse, augmentation des températures, etc.) au cours des trois dernières décennies (Boko, 1988).

Dans le Nord-Bénin, les producteurs développent de nombreuses stratégies d'adaptation pour réduire leur vulnérabilité aux changements climatiques. La détermination du cycle des cultures et leur période d'exigence hydrique maximum dans le cadre de la mise au point de nouvelles périodes de semis font partie des mesures d'adaptation développées (Katé, 2016). Dans le Nord-Bénin et en particulier à Banikoara, l'eau est le facteur naturel le plus limitant. C'est de lui que dépend en effet le calendrier agricole. Chaque culture est composée de différentes phases qui ont des besoins physiques en eau qui diffèrent suivant la vitesse de croissance et l'initiation de nouveaux organes. L'étude de la satisfaction des exigences en eau de ces différentes phases de croissance de la culture a conduit à la notion de "périodes critique pour l'eau" ou période d'exigence hydrique maximale. Dans une perspective de gestion durable, il s'avère urgent de procéder à la détermination des cycles et des périodes d'exigence hydrique maximum afin de pouvoir mieux situer le calendrier agricole et réduire les conséquences des changements climatiques sur les mutations des agrosystèmes. Ainsi, la présente fiche technique sur les

cycles et les périodes d'exigence hydrique maximum des cultures du maïs, du sorgho, du mil, du niébé, de l'arachide, du soja et du coton dans la Commune de Banikoara au Nord-Est du Bénin, vient à point nommé pour servir de guide aux producteurs pour une maîtrise durable du calendrier agricole. La fiche technique sur les cycles et les périodes d'exigence hydrique maximum des cultures agricoles s'adresse en premier lieu aux producteurs, aux vulgarisateurs, aux chercheurs travaillant dans l'élaboration du calendrier agricole et aux responsables de l'Office National de Sécurité Agricole (ONASA). Je remercie les auteurs de la présente fiche technique et souhaite un bon usage à tous les utilisateurs des produits de la recherche.

**Dr Ir. Guy Apollinaire MENSAH**

Directeur de Recherches du CAMES

Directeur du Centre de Promotion et de Transfert  
des Technologies (CPTT) de l'Université d'Abomey-Calavi(UAC)  
Chercheur-Enseignant à l'institut National des Recherches  
Agricoles du Bénin(INRAB)

## 1. Introduction

Les changements climatiques constituent tout comme la perte de la fertilité des sols, la déforestation et la dégradation du couvert végétale, un des grands défis auxquels l'humanité est confrontée. Au Bénin, la plupart des écosystèmes des différentes régions agro-écologiques sont aujourd'hui marqués par une dégradation du fait de la forte variabilité climatique associée à une plus grande fréquence des phénomènes extrêmes (sécheresse, inondation, augmentation des températures, etc.) au cours des trois (03) dernières décennies (Boko, 1988; Afouda, 1990; Ogouwalé, 2006). De même, selon Issa (1995) et Ogouwalé (2006), un stress thermique supplémentaire et des sols plus secs entraîneraient la réduction des rendements dans les différentes régions agro-écologiques. Selon Bokonon-Ganta *et al.* (2003), à l'horizon 2025, les changements climatiques vont entraîner à l'échelle nationale une baisse considérable des rendements des principales cultures notamment le coton (- 29 %), le riz (- 12 %), le maïs (- 9 %), le niébé (- 5 %). Dans la zone agropastorale de production cotonnière du Nord Bénin, les constats effectués en milieu réel et la documentation

scientifique révèlent que les paysans développent de nombreuses stratégies d'adaptation pour réduire leur vulnérabilité aux changements climatiques. Le changement de cultures et de variétés, la modification du mode de gestion des terres et des techniques agricoles, l'amélioration des techniques de gestion de l'eau font partie des mesures d'adaptation développées (Katé, 2011). Dans une perspective de gestion durable, il s'avère urgent de procéder à la détermination des périodes d'exigence hydrique maximum qui représentent les périodes critiques de la plante afin d'élaborer un calendrier agricole plus adapté au climat et réduit les conséquences des changements et des variabilités climatiques sur les mutations des agro-systèmes. Ainsi, la présente fiche technique sur les périodes climatiques dans la Commune de Banikoara doit servir de guide aux producteurs pour une maîtrise durable du calendrier agricole.

## **2. Méthodologie**

Les variables utilisées sont les suivantes :

- ✓ Les cycles de la culture du maïs (*Zea mays*), du sorgho (*Sorghum vulgare*), du mil *Pennisetum glaucum*), du niébé (*Vigna unguiculata*), de



l'arachide (*Arachis hypogea*), du soja (*Glycine max*), du coton (*Gossypium hirsutum*);

- ✓ Les différentes phases de développement et les exigences hydriques de ces phases selon Van Diepen et Azontondé (1979) et Raemaekers (2004);
- ✓ informations relatives aux opérations culturales vulgarisées de toutes ces cultures

La recherche d'informations sur les cultures du maïs (*Zea mays*), sorgho (*Sorghum vulgare*), mil (*Pennisetum glaucum*), niébé (*Vigna unguiculata*), arachide (*Arachis hypogea*), soja (*Glycine max*) et cotonnier H279-1 (*Gossypium hirsutum*), ainsi que les différentes phases de développement et les exigences hydriques de ces phases ont été recueillis dans les travaux de Van Diepen et Azontondé (1979) et Raemaekers (2004) afin d'élaborer le tableau 1.

**Tableau 1:** Cultures variétés et périodes critiques des cultures

<b>Cultures</b>	<b>Variétés et Cycle</b>	<b>Période critique</b>
<b>Maïs</b>	7930 SR (75 jours)	30 <sup>ème</sup> - 60 <sup>ème</sup> jour
	EV 83-28 (90 jours)	40 <sup>ème</sup> au 75 <sup>ème</sup> jour
	TZBSR (120 jours)	50 <sup>ème</sup> au 105 <sup>ème</sup> jour
<b>Sorgho</b>	SSBK (110 jours)	50 <sup>ème</sup> au 100 <sup>ème</sup> jour
<b>Mil</b>	150 jours	108 <sup>ème</sup> au 150 <sup>ème</sup> jour
<b>Niébé</b>	60 jours	20 <sup>ème</sup> au 45 <sup>ème</sup> jour
	100 jours	40 <sup>ème</sup> au 60 <sup>ème</sup> jour
<b>Soja</b>	90 jours	30 <sup>ème</sup> au 60 <sup>ème</sup> jour
<b>Arachide</b>	90 jours	20 <sup>ème</sup> au 50 <sup>ème</sup> jour
	120 jours	50 <sup>ème</sup> au 100 <sup>ème</sup> jour
<b>Coton</b>	H279-1 (120 jours)	60 <sup>ème</sup> -100 <sup>ème</sup> jour

### 3. Résultats

Dans le tableau 1 ont été présentés les cultures, leurs variétés, leurs cycles et leurs périodes critiques ou périodes d'exigence hydrique maximum. Ainsi, pour le maïs de 75 jours, la variété est 7930 SR et la période d'exigence hydrique maximum s'étend du 30<sup>ème</sup> au 60<sup>ème</sup> jour après le semis. Le maïs de 90 jours cultivé est la

variété EV83-28 et les périodes critiques sont du 30<sup>ème</sup> au 60<sup>ème</sup> jour et 60<sup>ème</sup> au 75<sup>ème</sup> jour. Le maïs de 120 jours est de la variété TZBSR et les périodes. Pour le sorgho, le cycle est de 110 jours et la variété est SSBK, sa période critique s'étend du 50<sup>ème</sup> au 100<sup>ème</sup> jour. Le cycle du mil cultivé est de 150 jours et sa période d'exigence hydrique maximum s'étend du 108<sup>ème</sup> au 150<sup>ème</sup> jour.

Deux variétés de niébé sont cultivées, il s'agit du niébé à cycle court de 60 jours dont la période critique s'étale du 20<sup>ème</sup> au 45<sup>ème</sup> jour et du 40<sup>ème</sup> au 60<sup>ème</sup> jour pour le niébé de 100 jours. Le soja de 90 jours affiche sa période critique entre le 30<sup>ème</sup> et le 60<sup>ème</sup> jour. Deux variétés d'arachide sont cultivées, il s'agit de celle de 90 jours dont la période critique s'étend du 20<sup>ème</sup> au 50<sup>ème</sup> jour et celle de 120 jours dont la période d'exigence hydrique maximum cour du 50<sup>ème</sup> au 100<sup>ème</sup> jour. La variété de coton cultivée est H279-1 avec un cycle de 120 jours et sa période d'exigence hydrique maximum s'étend du 60<sup>ème</sup> au 100<sup>ème</sup>.

## **4. Implication pour le développement**

La détermination des périodes d'exigence hydrique maximum des cultures permet de satisfaire les besoins hydriques des cultures au moment où elles en ont le plus besoin afin de fournir l'optimum de production. Elle a permis dans la Commune de Banikoara d'ajuster la période humide à la période critique pour la satisfaction au mieux des exigences hydriques maximum des cultures dans le cadre de la détermination des périodes optimales de semis. Ainsi, Il s'agit d'un outil d'accroissement de la production, du revenu des producteurs et de leur niveau de vie.

## **5. Conclusion**

Les périodes critiques varient suivant les cultures et suivant les cycles végétatifs. Ces périodes sont en général situées entre deux autres moins exigeantes en eau. L'optimum de rendement dépend de la satisfaction au mieux des exigences en eau des différentes cultures. La présente fiche technique qui détermine les périodes critiques des cultures du maïs, sorgho, mil, niébé, soja, arachide et coton dans la Commune de Banikoara est un

outil indispensable à la mise au point des dates optimales de semis et d'un calendrier agricole adapté aux perturbations climatiques. C'est l'occasion d'encourager les chercheurs et les vulgarisateurs à utiliser ces périodes critiques pour l'amélioration des productions dans la Commune de Banikoara.

## **6. Remerciements**

Les auteurs de la présente fiche remercient Dr Ir. Guy Apollinaire Mensah Directeur de recherche du CAMES pour sa contribution à amélioration du manuscrit. Ils remercient aussi tous ceux qui ont de près ou de loin œuvré à la réalisation de cette fiche technique.

## **7. Références Bibliographiques**

1. AFOUDA F., 1990. L'eau et les cultures dans le Bénin central et septentrional : Etude de la variabilité des bilans de l'eau dans leurs relations avec le milieu rural de la savane africaine. Thèse de Doctorat nouveau régime : Univ. Paris IV (Sorbonne), Institut de Géographie, 428 p.
2. BOKO M., 1988. Climats et communautés rurales du Bénin : Rythmes climatiques et rythmes de développement. Thèse de Doctorat d'Etat ès Lettres

et Sciences Humaines : Univ. de Bourgogne, Dijon, 2 volumes, 601 p.

3. BOKONON-GANTA A.H., BERNAL J.S., PIETRANTONIO P.V. et SETAMOU M., 2003. Survivorship and development of fall armyworm, *Spodoptera frugiperda* (J.E. Smith) (Lep., Noctuidae) on conventional and transgenic maize cultivars expressing *Baccilus thuringiensis* Cry 9C and Cry 1A (b) endotoxins. International Journal of Pest Management 49, 169-175 p.
4. ISSA, 1995. Impacts potentiels d'un changement climatique dû au doublement du CO<sub>2</sub> atmosphérique sur l'agriculture en République du Bénin. Mémoire de DESS. Université Senghor d'Alexandrie, 113 p.
5. KATE S., DAGBENONBAKIN G. D., AGBANGBA C. E. DE SOUZA J. F. KPAGBIN G. AZONTONDE H. A., OGOUWALE E., TINTE B. et SINSIN B. 2014. Perceptions locales de la manifestation des changements climatiques et mesures d'adaptation dans la gestion de la fertilité des sols dans la Commune de Banikoara au Nord-Bénin. Journal of Applied Biosciences 82 :7418-7435 ISSN 1997-5902.

6. KATE S. 2011. Manifestation des changements climatiques et perception des producteurs dans les zones cotonnières: Cas de l'arrondissement de Founougo (Commune de Banikoara). Mémoire pour l'obtention du diplôme d'étude approfondie. Université d'Abomey-Calavi, Bénin, 64p.
7. KATE S., 2016. Effets des changements climatiques sur l'agriculture et mesures d'adaptation en zone agro-pastorale de production cotonnière dans la Commune de Banikoara (Bénin). Thèse de Doctorat en Sciences Agronomiques de l'Université d'Abomey-Calavi. 273 p.
8. OGOUWALE E., 2006. Changement climatique dans le Bénin méridionale et central : Indicateurs, scénarios et perspectives de la sécurité alimentaire. Thèse de Doctorat de Géographie : Université d'Abomey-Calavi, Dynamique des systèmes climatiques.
9. RAEMAEEKERS H. R., 2004. Agriculture en Afrique Tropicale. Direction Générale de la Coopération Internationale, Ministère des Affaires Etrangères, du Commerce Extérieur et de la Coopération Internationale. Bruxelles, Belgique. 1633 p.

10. VAN DIEPEN C.A. et AZONTONDE A.H., 1979.  
« Détermination des dates de semis basée sur  
l'analyse fréquentielle de la pluviométrie décadaire  
au Bénin ». Projet d'Agro-Pédologie, Mai 1979,  
Etude N° 208, 97 p.