

Quatrième article : Perceptions et systèmes d'adaptations locales des riziculteurs et des rizicultrices face aux variabilités et changements climatiques au Bénin

Par : A. Assouma Imorou, P. Assogba Babadankpodji, K. A. Djinadou Igue et A. R. Agboh-Noameshie

Pages (pp.) 31-40.

Bulletin de la Recherche Agronomique du Bénin (BRAB) - Numéro Spécial Développement Agricole Durable (DAD) - Août 2019

Le BRAB est en ligne (on line) sur les sites web <http://www.slire.net> & <http://www.inrab.org>

ISSN sur papier (on hard copy) : 1025-2355 et ISSN en ligne (on line) : 1840-7099

Bibliothèque Nationale (BN) du Bénin



Institut National des Recherches Agricoles du Bénin (INRAB)

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

Programme Information Scientifique et Biométrie (PIS-B)

01 BP 884 Recette Principale, Cotonou 01 - République du Bénin

Tél.: (229) 21 30 02 64 / 21 13 38 70 / 21 03 40 59 ; E-mail : brabinrab@yahoo.fr / craagonkanmey@yahoo.fr

La rédaction et la publication du bulletin de la recherche agronomique du Bénin (BRAB)
de l'Institut National des Recherches Agricoles du Bénin (INRAB)

01 B.P. 884 Recette Principale, Cotonou 01

Tél. : (+229) 21 30 02 64 - E-mail: brabpisbinrab@gmail.com

République du Bénin

Sommaire

Informations générales	ii
Indications aux auteurs	iii
Bulletin d'abonnement	vii
Analyse des compositions chimiques et des valeurs nutritives des aliments complets et des matières premières utilisées dans les rations alimentaires des porcs au Sud-Bénin P. S. Kiki, M. Dahouda, S. G. Ahounou, I. O. Dotché, B. Govoéyi, D. Fassasi, G. A. Mensah, N. Antoine-Moussiaux, J-L. Hornick, I. Youssao Abdou Karim et J-P. Dehoux	1
Quantification and analysis of pastureland characteristics along a land use gradient at W Biosphere Transboundary Reserve in Bénin G. L. Houessou, S. O. Teka, V. Kindomihou, M. Oumorou et B. A. Sinsin	10
Évolution temporelle des cas cliniques de rage déclarée dans les départements de l'Atlantique et du Littoral de 2012 à 2017 au Sud-Bénin P. Sessou, D. N. Noudeke, E. Houessou, A. Tonouhewa, Y. Ayihou, S. G. Komagbe et S. Farougou	23
Perceptions et systèmes d'adaptations locales des riziculteurs et des rizicultrices face aux variabilités et changements climatiques au Bénin A. Assouma Imorou, P. Assogba Babadankpodji, K. A. Djinadou Igue et A. R. Agboh-Noameshie	31
Caractérisation agro-morphologique des meilleurs clones d'anacardiens (<i>Anacardium occidentale</i> L.) du Bénin S. Bello, R. Maliki, A. Adandonon, T. D. Yelouassi et F. Yalinkpon	41
Bees and associated insects diversity and melliferous plants potential at the industriallime quarry of Fongba in Republic of Bénin F. Amakpé, G. Georg, G. A. Mensah, L. De Smet, D. C. De Graaf et B. A. Sinsin	54

ISSN sur papier (on hard copy) : 1025-2355 et ISSN en ligne (on line) : 1840-7099

Bibliothèque Nationale (BN) du Bénin

Informations générales

Le Bulletin de la Recherche Agronomique du Bénin (BRAB) édité par l'Institut National des Recherches Agricoles du Bénin (INRAB) est un organe de publication créé pour offrir aux chercheurs béninois et étrangers un cadre pour la diffusion des résultats de leurs travaux de recherche. Il accepte des articles originaux de recherche et de synthèse, des contributions scientifiques, des articles de revue, des notes et fiches techniques, des études de cas, des résumés de thèse, des analyses bibliographiques, des revues de livres et des rapports de conférence relatifs à tous les domaines de l'agronomie et des sciences apparentées, ainsi qu'à toutes les disciplines du développement rural. La publication du Bulletin est assurée par un comité de rédaction et de publication appuyés par un conseil scientifique qui réceptionne les articles et décide de l'opportunité de leur parution. Ce comité de rédaction et de publication est appuyé par des comités de lecture qui sont chargés d'apprécier le contenu technique des articles et de faire des suggestions aux auteurs afin d'assurer un niveau scientifique adéquat aux articles. La composition du comité de lecture dépend du sujet abordé par l'article proposé. Rédigés en français ou en anglais, les articles doivent être assez informatifs avec un résumé présenté dans les deux langues, dans un style clair et concis. Une note d'indications aux auteurs est disponible dans chaque numéro et peut être obtenue sur demande adressée au secrétariat du BRAB. Pour recevoir la version électronique pdf du BRAB, il suffit de remplir la fiche d'abonnement et de l'envoyer au comité de rédaction avec les frais d'abonnement. La fiche d'abonnement peut être obtenue à la Direction Générale de l'INRAB, dans ses Centres de Recherches Agricoles ou à la page vii de tous les numéros. Le BRAB publie deux (02) numéros par an mais aussi des numéros spéciaux mis en ligne sur le site web <http://www.slire.net>. Pour les auteurs, une contribution de quarante mille (40.000) Francs CFA est demandée par article soumis et accepté pour publication. L'auteur principal reçoit la version électronique pdf du numéro du BRAB contenant son article.

Comité de Rédaction et de Publication du Bulletin de la Recherche Agronomique du Bénin (BRAB)
01 BP: 884 Cotonou 01 Recette Principale – Tél.: (+229) 21 30 02 64 - E-mail: brabpisbinrab@gmail.com
République du Bénin

Editeur : Institut National des Recherches Agricoles du Bénin (INRAB)

Comité de Rédaction et de Publication :

Directeur de rédaction et de publication : Dr Ir. Guy Apollinaire MENSAH, Directeur de Recherche (CAMES)

Secrétaires de rédaction, de publication et de mise en ligne : Dr Ir. KPERA-MAMA SIKA Gnanki Nathalie, Chargé de Recherche (CAMES) et Dr Ir. Sètchéchè Charles Bertrand POMALEGNI, Chargé de recherche

Membres : Dr Ir. Adolphe ADJANOHOON, Directeur de Recherche (CAMES), Dr DMV Olorounto Delphin KOUNDANDE, Directeur de Recherche (CAMES) et Dr Ir. Rachida SIKIROU, Maître de Recherche (CAMES)

Conseil Scientifique : Pr. Dr Ir. Brice A. SINSIN (Ecologie, Foresterie, Faune, PFNL, Bénin), Pr. Dr Michel BOKO (Climatologie, Bénin), Pr. Dr Ir. Joseph D. HOUNHOUGAN (Sciences et biotechnologies alimentaires, Bénin), Pr. Dr Ir. Abdourahamane BALLA (Sciences et biotechnologies alimentaires, Niger), Pr. Dr Ir. Kakaï Romain GLELE (Biométrie et Statistiques, Bénin), Pr. Dr Agathe FANTODJI (Biologie de la reproduction, Elevage des espèces gibier et non gibier, Côte d'Ivoire), Pr. Dr Ir. Jean T. C. CODJIA (Zootechnie, Zoologie, Faune, Bénin), Pr. Dr Ir. Euloge K. AGBOSSOU (Hydrologie, Bénin), Pr. Dr Sylvie M. HOUNZANGBE-ADOTE (Parasitologie, Physiologie, Bénin), Pr. Dr Ir. Jean C. GANGLO (Agro-Foresterie), Dr Ir. Guy A. MENSAH (Zootechnie, Faune, Elevage des espèces gibier et non gibier, Bénin), Pr. Dr Moussa BARAGÉ (Biotechnologies végétales, Niger), Dr Jeanne ZOUNDJIHEKPON (Génétique, Bénin), Dr Ir. Gualbert GBEHOUNOU (Malherbologie, Protection des végétaux, Bénin), Dr Ir. Attanda Mouinou IGUE (Sciences du sol, Bénin), Dr DMV. Delphin O. KOUNDANDE (Génétique, Sélection et Santé Animale, Bénin), Dr Ir. Aimé H. BOKONON-GANTA (Agronomie, Entomologie, Bénin), Dr Ir. Rigobert C. TOSSOU (Sociologie, Bénin), Dr Ir. Gauthier BIAOU (Economie, Bénin), Dr Ir. Roch MONGBO (Sociologie, Anthropologie, Bénin), Dr Ir. Anne FLOQUET (Economie, Allemagne), Dr Ir. André KATARY (Entomologie, Bénin), Dr Ir. Hessou Anastase AZONTONDE (Sciences du sol, Bénin), Dr Ir. Claude ADANDEDJAN (Zootechnie, Pastoralisme, Agrostologie, Bénin), Dr Ir. Paul HOUSSOU (Technologies agro-alimentaires, Bénin), Dr Ir. Adolphe ADJANOHOON (Agro-foresterie, Bénin), Dr Ir. Isidore T.GBEGO (Zootechnie, Bénin), Dr Ir. Françoise ASSOGBA-KOMLAN (Maraîchage, Sciences du sol, Bénin), Dr Ir. André B. BOYA (Pastoralisme, Agrostologie, Association Agriculture-Elevage), Dr Ousmane COULIBALY (Agro-économie, Mali), Dr Ir. Luc O.SINTONDJI (Hydrologie, Génie Rural, Bénin), Dr Ir. Vincent J. MAMA (Foresterie, SIG, Sénégal)

Comité de lecture : Les évaluateurs (referees) sont des scientifiques choisis selon leurs domaines et spécialités.

Indications aux auteurs

Types de contributions et aspects généraux

Le Bulletin de la Recherche Agronomique du Bénin (BRAB) accepte des articles scientifiques, des articles de synthèse, des résumés de thèse de doctorat, des analyses bibliographiques, des notes et des fiches techniques, des revues de livres, des rapports de conférences, d'ateliers et de séminaires, des articles originaux de recherche et de synthèse, puis des études de cas sur des aspects agronomiques et des sciences apparentées produits par des scientifiques béninois ou étrangers. La responsabilité du contenu des articles incombe entièrement à l'auteur et aux co-auteurs.

Le BRAB publie deux (2) numéros par an mais aussi des numéros spéciaux mis en ligne sur le site web <http://www.slire.net>. Pour les auteurs, une contribution de quarante mille (40.000) Francs CFA est demandée par article soumis et accepté pour publication. L'auteur principal reçoit la version électronique pdf du numéro du BRAB contenant son article.

Soumission de manuscrits

Les articles doivent être envoyés par voie électronique par une lettre de soumission (*covering letter*) au comité de rédaction et de publication du BRAB aux adresses électroniques suivantes : E-mail : brabpisbinrab@gmail.com. Dans la lettre de soumission les auteurs doivent proposer l'auteur de correspondance ainsi que les noms et adresses (y compris e-mail) d'au moins trois (03) experts de leur discipline ou domaine scientifique pour l'évaluation du manuscrit. Certes, le choix des évaluateurs (*referees*) revient au comité éditorial du Bulletin de la Recherche Agronomique du Bénin.

Les manuscrits doivent être écrits en français ou en anglais, tapés/saisi sous Winword ou Word ou Word docx avec la police Arial taille 10 en interligne simple et format A4 (21,0 cm x 29,7 cm). L'auteur doit fournir des fichiers électroniques des illustrations (tableaux, figures et photos) en dehors du texte. Les figures doivent être réalisées avec un logiciel pour les graphiques. Les données ayant servi à élaborer les figures seront également fournies. Les photos doivent être suffisamment contrastées. Les articles sont soumis par le comité de rédaction à des lecteurs, spécialistes du domaine. Pour qu'un article soit accepté par le comité de rédaction, il doit respecter certaines normes d'édition et règles de présentation et d'écriture. Ne pas oublier que les trois (3) **qualités fondamentales d'un article scientifique** sont la **précision** (supprimer les adjectifs et adverbes creux), la **clarté** (phrases courtes, mots simples, répétition des mots à éviter, phrases actives, ordre logique) et la **brèveté** (supprimer les expressions creuses).

Titre

On doit y retrouver l'information principale de l'article et l'objet principal de la recherche. Le titre doit contenir 6 à 10 mots (22 mots au maximum ou 100 caractères et espaces) en position forte, décrivant le contenu de l'article, assez informatifs, descriptifs, précis et concis. Il comporte les mots de l'index *Medicus* pour faciliter la recherche sur le plan mondial. Il est recommandé d'utiliser des sous-titres courts et expressifs pour subdiviser les sections longues du texte. Ils doivent être écrits en minuscules, à part la première lettre et non soulignés. Toutefois, il faut éviter de multiplier les sous-titres. Le titre doit être traduit dans la seconde langue donc écrit dans les deux langues.

Auteur et Co-auteurs

Les initiales des prénoms en majuscules séparées par des points et le nom avec 1^{ère} lettre écrite en majuscule de tous les auteurs (auteur & co-auteurs) sont écrits sous le titre de l'article. Immédiatement, suivent les titres académiques (Pr., Prof., Dr, MSc., MPhil. et/ou Ir.), les prénoms écrits en minuscules et le nom écrit en majuscule, puis les adresses complètes (structure, B P, Tél., e-mail, pays, etc.) de tous les auteurs. Il ne faut retenir que les noms des membres de l'équipe ayant effectivement participé au programme et à la rédaction de l'article. L'auteur principal est celui qui a assuré la direction de la recherche et le plus en mesure d'assumer la responsabilité de l'article.

Résumé

Un bref résumé dans la langue de l'article est nécessaire. Ce résumé doit être précédé d'un résumé détaillé dans la seconde langue (français ou anglais selon le cas) et le titre sera traduit dans cette seconde langue. Le résumé est : un compte rendu succinct ; une représentation précise et abrégée ; une vitrine de plusieurs mois de dur labeur ; une compression en volume plus réduit de l'ensemble des idées développées dans un document ; etc. Il doit contenir l'essentiel en un seul paragraphe de 200 à 350 mots. Un bon résumé a besoin d'une bonne structuration. La structure apporte non seulement de la force à un résumé mais aussi de l'élégance. Il faut absolument éviter d'enrober le lecteur dans un amalgame de mots juxtaposés les uns après les autres et sans ordre ni structure logique. Un résumé doit contenir essentiellement : une courte **Introduction (Contexte)**, un **Objectif**, la **Méthodologie** de collecte et d'analyse des données (**Type d'étude**, **Échantillonnage**, **Variables** et **Outils statistiques**), les principaux **Résultats** obtenus en 150 mots (**Résultats importants et nouveaux pour la science**), une courte discussion et une Conclusion (**Implications de l'étude en termes de généralisation et de**

perspectives de recherches). La sagesse recommande d'être efficacement économe et d'utiliser des mots justes pour dire l'essentiel.

Mots-clés

Les mots clés suivront chaque résumé et l'auteur retiendra 3 à 5 mots qu'il considère les plus descriptifs de l'article. On doit retrouver le pays (ou la région), la problématique ou l'espèce étudiée, la discipline et le domaine spécifique, la méthodologie, les résultats et les perspectives de recherche. Il est conseillé de choisir d'autres mots/groupes de mots autres que ceux contenus dans le titre.

Texte

Tous les articles originaux doivent être structurés de la manière suivante : Introduction, Matériel et Méthodes, Résultats, Discussion/Résultats et Discussion, Conclusion, Remerciements (si nécessaire) et Références bibliographiques. Le texte doit être rédigé dans un langage simple et compréhensible.

Introduction

L'introduction c'est pour persuader le lecteur de l'importance du thème et de la justification des objectifs de recherche. Elle motive et justifie la recherche en apportant le background nécessaire, en expliquant la rationalité de l'étude et en exposant clairement l'objectif et les approches. Elle fait le point des recherches antérieures sur le sujet avec des citations et références pertinentes. Elle pose clairement la problématique avec des citations scientifiques les plus récentes et les plus pertinentes, l'hypothèse de travail, l'approche générale suivie, le principe méthodologique choisi. L'introduction annonce le(s) objectif(s) du travail ou les principaux résultats. Elle doit avoir la forme d'un entonnoir (du général au spécifique).

Matériel et méthodes

Il faut présenter si possible selon la discipline le **milieu d'étude** ou **cadre de l'étude** et indiquer le lien entre le milieu physique et le thème. **La méthodologie d'étude** permet de baliser la discussion sur les résultats en renseignant sur la validité des réponses apportées par l'étude aux questions formulées en introduction. Il faut énoncer les méthodes sans grands détails et faire un extrait des principales utilisées. L'importance est de décrire les protocoles expérimentaux et le matériel utilisé, et de préciser la taille de l'échantillon, le dispositif expérimental, les logiciels utilisés et les analyses statistiques effectuées. Il faut donner toutes les informations permettant d'évaluer, voire de répéter l'essai, les calculs et les observations. Pour le matériel, seront indiquées toutes les caractéristiques scientifiques comme le genre, l'espèce, la variété, la classe des sols, etc., ainsi que la provenance, les quantités, le mode de préparation, etc. Pour les méthodes, on indiquera le nom des dispositifs expérimentaux et des analyses statistiques si elles sont bien connues. Les techniques peu répandues ou nouvelles doivent être décrites ou bien on en précisera les références bibliographiques. Toute modification par rapport aux protocoles courants sera naturellement indiquée.

Résultats

Le texte, les tableaux et les figures doivent être complémentaires et non répétitifs. Les tableaux présenteront un ensemble de valeurs numériques, les figures illustrent une tendance et le texte met en évidence les données les plus significatives, les valeurs optimales, moyennes ou négatives, les corrélations, etc. On fera mention, si nécessaire, des sources d'erreur. La règle fondamentale ou règle cardinale du témoignage scientifique suivie dans la présentation des résultats est de donner tous les faits se rapportant à la question de recherche concordant ou non avec le point de vue du scientifique et d'indiquer les relations imprévues pouvant faire de l'article un sujet plus original que l'hypothèse initiale. Il ne faut jamais entremêler des descriptions méthodologiques ou des interprétations avec les résultats. Il faut indiquer toujours le niveau de signification statistique de tout résultat. Tous les aspects de l'interprétation doivent être présents. Pour l'interprétation des résultats il faut tirer les conclusions propres après l'analyse des résultats. Les résultats négatifs sont aussi intéressants en recherche que les résultats positifs. Il faut confirmer ou infirmer ici les hypothèses de recherches.

Discussion

C'est l'établissement d'un pont entre l'interprétation des résultats et les travaux antérieurs. C'est la recherche de biais. C'est l'intégration des nouvelles connaissances tant théoriques que pratiques dans le domaine étudié et la différence de celles déjà existantes. Il faut éviter le piège de mettre trop en évidence les travaux antérieurs par rapport aux résultats propres. Les résultats obtenus doivent être interprétés en fonction des éléments indiqués en introduction (hypothèses posées, résultats des recherches antérieures, objectifs). Il faut discuter ses propres résultats et les comparer à des résultats de la littérature scientifique. En d'autres termes c'est de faire les relations avec les travaux antérieurs. Il est nécessaire de dégager les implications théoriques et pratiques, puis d'identifier les besoins futurs de recherche. Au besoin, résultats et discussion peuvent aller de pair.

Résultats et Discussion

En optant pour **résultats et discussions** alors les deux vont de pair au fur et à mesure. Ainsi, il faut la discussion après la présentation et l'interprétation de chaque résultat. Tous les aspects de l'interprétation, du commentaire et de la discussion des résultats doivent être présents. Avec l'expérience, on y parvient assez aisément.

Conclusion

Il faut une bonne et concise conclusion. Il ne faut jamais laisser les résultats orphelins mais il faut les couvrir avec une conclusion étendant les implications de l'étude et/ou les suggestions. Une conclusion ne comporte jamais de résultats ou d'interprétations nouvelles. On doit y faire ressortir de manière précise et succincte les faits saillants et les principaux résultats de l'article sans citation bibliographique. Elle fait l'état des limites et des faiblesses de l'étude (et non celles de l'instrumentation mentionnées dans la section de méthodologie). Elle suggère d'autres avenues et études permettant d'étendre les résultats ou d'avoir des applications intéressantes ou d'obtenir de meilleurs résultats. La conclusion n'est pas l'endroit pour présenter la synthèse des conclusions partielles du texte car c'est une des fonctions du résumé. Il faut retenir que la conclusion n'est pas un résumé de l'article.

Références bibliographiques

Il existe deux normes internationales régulièrement mise à jour, la :

- **norme Harvard** : -i- West, J.M., Salm, R.V., 2003: Resistance and resilience to coral bleaching: implications for coral reef conservation and management. *Conservation Biology*, 17, 956-967. -ii- Pandolfi, J.M., R.H. Bradbury, E. Sala, T.P. Hughes, K.A. Bjorndal, R.G. Cooke, D. McArdle, L. McClenachan, M.J.H. Newman, G. Paredes, R.R. Warner, J.B.C. Jackson, 2003: Global trajectories of the long-term decline of coral reef ecosystems. *Science*, 301 (5635), 955-958.
- **norme Vancouver** : -i- WEST, J.M., SALM, R.V., (2003); Resistance and resilience to coral bleaching: implications for coral reef conservation and management. *Conservation Biology*, vol. 17, pp. 956-967. -ii- PANDOLFI, J.M., et al., (2003); Global trajectories of the long-term decline of coral reef ecosystems. *Science*, vol. 301 N° 5635, pp. 955-958.

Il ne faut pas mélanger les normes de présentation des références bibliographiques. En ce qui concerne le Bulletin de la Recherche Agronomique du Bénin (BRAB), c'est la norme Harvard qui a été choisie. Les auteurs sont responsables de l'orthographe des noms cités dans les références bibliographiques. Il faut s'assurer que les références mentionnées dans le texte sont toutes reportées dans la liste des références et inversement. La bibliographie doit être présentée en ordre alphabétique conformément aux deux (2) exemples donnés ci-dessus comme suit : nom et initiales du prénom du 1^{er} auteur, puis initiales du prénom et nom des autres auteurs ; année de publication (ajouter les lettres a, b, c, etc., si plusieurs publications sont citées du même auteur dans la même année) ; nom complet du journal ; numéro du volume en chiffre arabe, éditeur, ville, pays, première et dernière page de l'article. Dans le texte, les publications doivent être citées avec le nom de l'auteur et l'année de publication entre parenthèses de la manière suivante : Sinsin (1995) ou Sinsin et Assogbadjo (2002). Pour les références avec plus de deux auteurs, on cite seulement le premier suivi de « *et al.* » (mis pour *et alteri*), bien que dans la bibliographie tous les auteurs doivent être mentionnés : Sinsin *et al.* (2007). Les références d'autres sources que les journaux, par exemple les livres, devront inclure le nom de l'éditeur et le nom de la publication. Somme toute selon les ouvrages ou publications, les références bibliographiques seront présentées dans le BRAB de la manière suivante :

Pour les revues :

Adjanohoun, E., 1962 : Étude phytosociologique des savanes de la base Côte-d'Ivoire (savanes lagunaires). *Vegetatio*, 11, 1-38.

Grönblad, R., G.A. Prowse, A.M. Scott, 1958: Sudanese Desmids. *Acta Bot. Fenn.*, 58, 1-82.

Thomasson, K., 1965: Notes on algal vegetation of lake Kariba. *Nova Acta R. Soc. Sc. Upsal.*, ser. 4, 19(1): 1-31.

Poche, R.M., 1974a: Notes on the roan antelope (*Hippotragus equinus* (Desmarest)) in West Africa. *J. Applied Ecology*, 11, 963-968.

Poche, R.M., 1974b: Ecology of the African elephant (*Loxodonta a. africana*) in Niger, West Africa. *Mammalia*, 38, 567-580.

Pour les contributions dans les livres :

Whitton, B.A., Potts, M., 1982: Marine littoral: 515-542. In: Carr, N.G., Whitton, B.A., (eds), *The biology of cyanobacteria*. Oxford, Blackwell.

Annerose, D., Cornaire, B., 1994 : Approche physiologique de l'adaptation à la sécheresse des espèces cultivées pour l'amélioration de la production en zones sèches: 137-150. In : Reyniers, F.N., Netoyo L. (eds.). *Bilan hydrique agricole et sécheresse en Afrique tropicale*. Ed. John Libbey Eurotext. Paris.

Pour les livres :

Zryd, J.P., 1988: Cultures des cellules, tissus et organes végétaux. Fondements théoriques et utilisations pratiques. Presses Polytechniques Romandes, Lausanne, Suisse.

Stuart, S.N., R.J. Adams, M.D. Jenkins, 1990: Biodiversity in sub-Saharan Africa and its islands. IUCN-The World Conservation Union, Gland, Switzerland.

Pour les communications :

Vierada Silva, J.B., A.W. Naylor, P.J. Kramer, 1974: Some ultrastructural and enzymatic effects of water stress in cotton (*Gossypium hirsutum* L.) leaves. Proceedings of Nat. Acad. Sc. USA, 3243-3247.

Lamachere, J.M., 1991 : Aptitude du ruissellement et de l'infiltration d'un sol sableux fin après sarclage. Actes de l'Atelier sur Soil water balance in the Sudano-Sahelian Zone. Niamey, Niger, IAHS n° 199, 109-119.

Pour les abstracts :

Takaiwa, F., Trifuji, S., 1979: RNA synthesis in embryo axes of germination pea seeds. Plant Cell Physiology abstracts, 1980, 4533.

Thèse ou mémoire :

Valero, M., 1987: Système de reproduction et fonctionnement des populations chez deux espèces de légumineuses du genre *Lathyrus*. PhD. Université des Sciences et Techniques, Lille, France, 310 p.

Pour les sites web :

<http://www.iucnredlist.org>, consulté le 06/07/2007 à 18 h. - <http://www.cites.org>, consulté le 12/07/2008 à 09 h.

Équations et formules

Les équations sont centrées, sur une seule ligne si possible. Si on s'y réfère dans le texte, un numéro d'identification est placé, entre crochets, à la fin de la ligne. Les fractions seront présentées sous la forme « 7/25 » ou « (a+b)/c ».

Unités et conversion

Seules les unités de mesure, les symboles et équations usuels du système international (SI) comme expliqués au chapitre 23 du Mémento de l'Agronome, seront acceptés.

Abréviations

Les abréviations internationales sont acceptées (OMS, DDT, etc.). Le développement des sigles des organisations devra être complet à la première citation avec le sigle en majuscule et entre parenthèses (FAO, RFA, IITA). Éviter les sigles reconnus localement et inconnus de la communauté scientifique. Citer complètement les organismes locaux.

Nomenclature de pesticides, des noms d'espèces végétales et animales

Les noms commerciaux seront écrits en lettres capitales, mais la première fois, ils doivent être suivis par le(s) nom(s) communs(s) des matières actives, tel que acceptés par « International Organization for Standardization (ISO) ». En l'absence du nom ISO, le nom chimique complet devra être donné. Dans la page de la première mention, la société d'origine peut être indiquée par une note en bas de la page, p.e. PALUDRINE (Proguanil). Les noms d'espèces animales et végétales seront indiqués en latin (genre, espèce) en italique, complètement à la première occurrence, puis en abrégé (exemple : *Oryza sativa* = *O. sativa*). Les auteurs des noms scientifiques seront cités seulement la première fois que l'on écrira ce nom scientifique dans le texte.

Tableaux, figures et illustrations

Chaque tableau (avec les colonnes et toutes les lignes rendues visibles) ou figure doit avoir un titre. Les titres des tableaux seront écrits en haut de chaque tableau et ceux des figures et photographies seront écrits en bas des illustrations. Les légendes seront écrites directement sous les tableaux et autres illustrations. Concernant les illustrations (tableaux, figures et photos) seules les versions électroniques bien lisibles et claires, puis mises en extension jpeg avec haute résolution seront acceptées. Seules les illustrations dessinées à l'ordinateur et non scannées, puis les photographies en extension jpeg et de bonne qualité donc de haute résolution sont acceptées. Les places des tableaux et figures dans le texte seront indiquées dans un cadre sur la marge. Les tableaux sont numérotés, appelés et commentés dans un ordre chronologique dans le texte. Ils présentent des données synthétiques. Les tableaux de données de base ne conviennent pas. Les figures doivent montrer à la lecture visuelle suffisamment d'informations compréhensibles sans recours au texte. Les figures sont en Excell, Havard, Lotus ou autre logiciel pour graphique sans grisés et sans relief. Il faudra fournir les données correspondant aux figures afin de pouvoir les reconstruire si c'est nécessaire.

Bulletin d'abonnement N°

Nom :

Prénoms :

Organisme :

.....

Adresse :

.....

Ville : **Pays** :

désire souscrire.....abonnement(s) au Bulletin de la Recherche Agronomique de l'Institut National des Recherches Agricoles du Bénin (INRAB)

Date : **Signature** :

Paiement par (cocher la case) :

Chèque à l'ordre du CRA-Agonkanmey/INRAB

Virement à effectuer au compte bancaire du CRA-Agonkanmey/INRAB établi comme suit :

Nom :	CRA-AGONKANMEY/INRAB – 01 BP 884 RP – Cotonou - Bénin			
N° de compte bancaire :	Code bancaire	Position du code	Compte N°	RIB
	0062	01018	011720001108	66
Banque de paiement	ECOBANK - Agence Etoile - 01 BP 1280 Recette Principale – COTONOU - Bénin			
Swift code	ECOC BJ BJ			

Retourner ce bulletin accompagné de votre règlement à :

CRA-Agonkanmey/INRAB
01 B.P. 884 Recette Principale
COTONOU 01 (République du Bénin)
E-mail : brabpisbinrab@gmail.com

Tarifs pour un abonnement annuel donnant droit à deux (2) numéros du BRAB entier en versionpdf par voie électronique :

Bénin :	Individu :	4.000 F CFA (# 6 euros)
	Institution :	15.000 F CFA (# 23 euros)
Hors du Bénin :	Individu :	30.000 F CFA (# 46 euros)
	Institution :	50.000 F CFA (# 77 euros)
Abonnement de soutien :		70.000 F CFA (# 107 euros)

Perceptions et systèmes d'adaptations locales des rizicultrices et des riziculteurs face aux variabilités et changements climatiques au Bénin

A. A. Imorou¹⁰, P. Assogba Babadankpodji¹⁰, A. K. A. Djinadou¹¹ et A. R. Agboh-Noameshie¹²

Résumé

L'étude a analysé les perceptions locales des variabilités et changements climatiques, et les adaptations développées par les riziculteurs de deux zones climatiques du Bénin afin de faire face aux variations constatées. Une enquête approfondie appuyée par des entretiens de groupe a été menée auprès de 244 répondants, dont 122 hommes et 122 femmes. La méthode d'échantillonnage en grappes a été utilisée. Les données relatives à la perception locale de l'intensité des événements climatiques des 20 dernières années ont été soumises à l'analyse en composantes principales et à l'analyse factorielle des correspondances. L'approche genre a été appliquée. Les hommes et les femmes ont tous eu une bonne perception de la variabilité climatique. Une différence a été notée dans les perceptions entre les hommes et les femmes de la zone soudano-guinéenne, contrairement à la zone soudanaise où les deux percevaient les mêmes éléments. Les femmes de la zone soudano-guinéenne ont perçu une augmentation de la température, des pluies tardives et une saison pluvieuse plus courte. Les hommes ont perçu une saison pluvieuse plus longue, une forte pluviométrie et une diminution de température pendant les mois froids. Quant aux hommes et femmes de la zone soudanaise, les perceptions ont été orientées vers des pluies précoces, des précipitations irrégulières, une faible pluviométrie et une température plus chaude pendant les mois chauds. Les priorités en termes d'adaptation étaient similaires dans la zone soudanaise, à savoir des variétés tolérantes aux stress et aux ravageurs, puis des techniques de gestion de l'eau. Dans la zone soudano-guinéenne, les hommes recherchaient des variétés moyennes ou tardives et les femmes préféraient des variétés précoces, de nouvelles techniques de gestion du sol et un système cultural plus amélioré. La mise en application de stratégies concrètes pour satisfaire les besoins spécifiques selon le genre inhérents aux contraintes perçues, permettrait à la riziculture d'être plus performante au Bénin car toutes les catégories socio-économiques sauraient comment faire face aux aléas.

Mots-clés : Genre, systèmes rizicoles, perceptions climatiques, stratégies d'atténuation, Bénin.

Local perceptions and systems of adaptation of rice farmers to climate variability and change in Bénin

Abstract

The study analyzed local perceptions of climate variability and change, and the adaptations developed by rice farmers in two climatic zones in Bénin in order to cope with the variations observed. An in-depth survey supported by group interviews was conducted with 244 respondents, including 122 men and 122 women. The cluster sampling method was used. The data relating to the local perception of the intensity of the climatic events of the last 20 years were subjected to the analysis in principal components and the factorial analysis of the correspondences. The gender approach has been applied. Both men and women had a good perception of climate variability. A difference was noted in the perceptions between men and women of the Sudano-Guinean zone, unlike the Sudanian zone where the two perceived the same elements. Women in the Sudano-Guinean area perceived an increase in temperature, late rains and a

¹⁰Ir. Alidou ASSOUMA IMOROU, Faculté des Sciences Agronomiques (FSA), Université d'Abomey-Calavi (UAC), BP 04 Péhunco, E-mail : alidouesac@yahoo.fr, Tél. : (+229)96152968, République du Bénin

Dr Ir. (MA) Pascaline ASSOGBA BABADANKPODJI, FSA/UAC, 04 BP 0926, Cotonou 04, E-mail : pasbabad@yahoo.fr, Tél. : (+229)66411597/(+229)95868818, République du Bénin

¹¹Dr Ir. (CR) Adjatu Kouboura Alice DJINADOU, Institut National des Recherches Agricoles du Bénin (INRAB), 01 BP 884 Recette Principale Cotonou 01, Email : djinadoualice@gmail.com, Tél. : (+229)96414024, République du Bénin

¹²Dr Ir Rita A. AGBOH-NOAMESHIE, Institut International d'Agriculture Tropicale (IITA), 01 BP 2031 Recette Principale, Cotonou 01, E-mail : a.agboh-noameshie@cgiar.org, Tél. : (+229)93145548, République du Bénin

shorter rainy season. Men perceived a longer rainy season, heavy rainfall and a decrease in temperature during the cold months. As for the men and women of the Sudanian zone, the perceptions were directed towards early rains, irregular precipitations, a low pluviometry and a warmer temperature during the hot months. Priorities in terms of adaptation were similar in the Sudanian area, namely stress and pest tolerant varieties, then water management techniques. In the Sudano-Guinean zone, men were looking for medium or late varieties and women preferred early varieties, new soil management techniques and a more improved cropping system. The implementation of concrete strategies to meet the specific needs according to gender inherent to the perceived constraints, would allow rice cultivation to be more efficient in Benin because all socio-economic categories would know how to deal with hazards.

Key words: Gender, climate risks, rice system, impressions, mitigation, Benin.

INTRODUCTION

L'accélération du changement climatique, jointe à la croissance démographique, menace partout la sécurité alimentaire (Nelson, 2009). Selon les Nations Unies, le changement climatique affectera l'Afrique plus que partout ailleurs dans le monde en raison des niveaux de pauvreté extrêmes, des taux élevés de croissance démographique, de la sur-dépendance à l'égard de l'agriculture pluviale et de la subsistance basée sur les ressources naturelles (IPCC, 2007). Au cours du 20^{ème} siècle, l'Afrique a subi une hausse des températures de l'ordre de 0,6 à 0,7°C (CRA, 2011) tandis que les précipitations ont en moyenne baissé de 15 à 30% au Sahel et 15% dans les régions des forêts tropicales humides (Puget *et al.*, 2010).

Au Bénin, avec un contexte environnemental déjà marqué par une dégradation croissante des ressources naturelles, la question des changements climatiques intervient comme un facteur aggravant la désertification et menaçant la diversité biologique (Gbetoenonmon, 2012). Ces événements sont perçus et compris de façons diverses par les populations selon leurs caractéristiques socioculturelles. Les changements climatiques, en plus d'être un enjeu environnemental, constituent un enjeu social, économique et politique, ayant des implications importantes pour la société, la justice sociale et l'égalité (Skinner et Alyson, 2011).

Les implications du changement climatique entraînent des perturbations nuisibles à la production agricole dont celle du riz. Ramirez (2010) souligne que le défi pour la production de riz est double : répondre à une demande de plus en plus élevée de la population tout en faisant face aux changements climatiques. Selon Beavogui (2012), le tallage diminue à cause des basses températures (9-16°C) provoquant une maturité irrégulière d'une part et des températures élevées (>33°C) qui retardent l'initiation florale, d'autre part. La production de riz est une activité impliquant aussi bien les hommes que les femmes au Bénin (MAEP, 2011). Les hommes sont impliqués dans les travaux de défrichage, d'application d'engrais et de pesticides alors que les femmes jouent un rôle important dans le repiquage, le semis, le désherbage, la récolte, le transport et la transformation primaire. La commercialisation du riz blanchi et/ou étuvé est assurée par les femmes alors que la vente de paddy en sacs est assurée par les hommes. Malgré cette implication des femmes dans la filière riz, plusieurs facteurs limitent leur potentiel d'adaptation au changement climatique. Elles ont une plus faible participation que les hommes aux processus décisionnels quant au choix des variétés de riz et l'acquisition de la terre, des intrants et de la main d'œuvre, ce qui crée des inégalités de genre dans cette filière (Djinadou *et al.*, 2015).

Dans la présente étude, sont analysées, les perceptions spécifiques des hommes et des femmes sur les variabilités et changements climatiques, puis les stratégies locales d'adaptation et d'atténuation pratiquées dans la zone soudano-guinéenne et dans la zone soudanienne du Bénin.

CADRE THÉORIQUE DE L'ÉTUDE

Plusieurs théories ont été développées sur la perception avec des champs d'application variés parmi lesquels le Béhaviorisme (Stimulus – Boîte Noire – Réponse), le Gestalt (Théorie de la forme) et l'Approche cognitive (Modèle du traitement de l'information).

Selon Ambrosi (1984), la Gestalt-thérapie est une théorie née en Allemagne au début du XX^e siècle, élaborée par Perls (1973), cherchant à expliquer la façon dont l'Homme perçoit le monde qui l'entoure. Les formes se manifestent dans leur ensemble et non dans une multitude de détails. Elle s'intéresse à la manière dont cette interaction prend forme et tente de mettre du mouvement lorsque cette forme est figée

et répétitive. Le terme allemand « Gestalt » se traduit par « forme », au sens de « prendre forme », « s'organiser », « se construire ». La Gestalt-thérapie, parfois appelée Gestalt, est à la fois une approche thérapeutique, un corpus de concepts et un ensemble de pratiques visant un changement personnel, psychosocial et organisationnel (Perls *et al.*, 1979). Cette approche thérapeutique est centrée sur l'interaction constante de l'être humain avec son environnement.

Pour expliquer le comportement des enfants, la théorie du traitement de l'information tente de décrire d'une part, ce qui se passe au moment où l'enfant reçoit des impressions de l'environnement par ses sens (principalement les yeux et les oreilles) et d'autre part, le moment où il y réagit par un comportement tel que parler, écrire, manipuler un jouet, etc. Cette procédure a souvent été comparée à l'utilisation d'un ordinateur par rapport à l'entrée des données (input), le traitement et la sortie (output). Il est difficile de savoir ce qui se passe lors de la deuxième phase alors que la première et la troisième étapes sont directement observables (Murray et Michel, 1994).

Le béhaviorisme est né aux États-Unis et a dominé les recherches en psychologie durant la première moitié du XXème siècle. C'est Watson (1913) qui a incarné le premier ce courant, signifiant que la psychologie était une branche expérimentale purement objective des sciences naturelles. Le but théorique du béhaviorisme est la prédiction et le contrôle du comportement, ce qui a induit la formulation de la théorie psychologique du stimulus-réponse. Le stimulus est tout ce qui est de nature à déterminer une excitation chez un organisme vivant. Les béhavioristes considèrent les structures mentales comme une boîte noire inaccessible et qu'il est donc plus réaliste et efficace de s'intéresser aux « entrées » et aux « sorties » qu'aux processus eux-mêmes (Good et Brophy, 1990). Les boîtes noires sont les états mentaux tandis que la réponse est toute réaction physiologique et comportementale (y compris le comportement verbal) qui apparaît seulement après l'exposition à un stimulus. Pour les béhavioristes, les humains naissent avec des réflexes ainsi qu'avec des réactions émotionnelles de l'amour et de la rage. Aussi, une relation directement observable et mesurable s'établit-elle entre des stimuli provenant du milieu extérieur et les réactions des réponses spontanées ou acquises de la part de l'organisme. Dans cette approche, l'accent est mis sur l'étude du comportement observable et le rôle de l'environnement en tant que déterminant du comportement (Tavris et Wade, 1999). Cette approche a été utilisée par Bouy et Biesse (2012) de même que Smith et Ladarola (2015) par sur des enfants autistes avec satisfaction.

Dans la présente étude, la théorie du Béhaviorisme est contextualisée en considérant les changements climatiques comme le stimulus, les perceptions comme les boîtes noires (états mentaux) et les stratégies d'adaptation comme les réponses au stimulus. L'étude est conduite suivant l'Approche Genre et Développement qui a servi d'instrument théorique et méthodologique pour analyser les relations entre les hommes et les femmes dans la culture du riz, afin d'évaluer les différenciations et les similitudes dans leurs perceptions, vulnérabilités et adaptations dans ce contexte de changement climatique. Pour Kobela (2017), cette approche permet d'évaluer la situation des femmes par rapport aux inégalités auxquels cette catégorie sociale fait fondamentalement face.

MATÉRIEL ET MÉTHODES

Échantillonnage

Une méthode d'échantillonnage en grappes, composée du choix des zones, des communes, des villages, et une sélection aléatoire et simple des ménages interrogés ont été adoptées. La commune de Dassa-Zoumè dans la zone soudano-guinéenne au centre du Bénin et les communes de Coby, Matéri et Tanguéta dans la zone soudano-guinéenne au Nord-ouest ont été choisies au vu de leurs fortes contributions à la production rizicole (Figure 1).

Le même critère a servi pour choisir les villages, en ajoutant l'accessibilité. Le choix des ménages était aléatoire. Toutefois, la liste des ménages potentiels a été constituée sur la base de ce que le mari et l'une de ses épouses devaient être des riziculteurs, d'où 122 ménages dirigés par des hommes, soit un total de 244 répondants avec un nombre égal de maris et d'épouses.

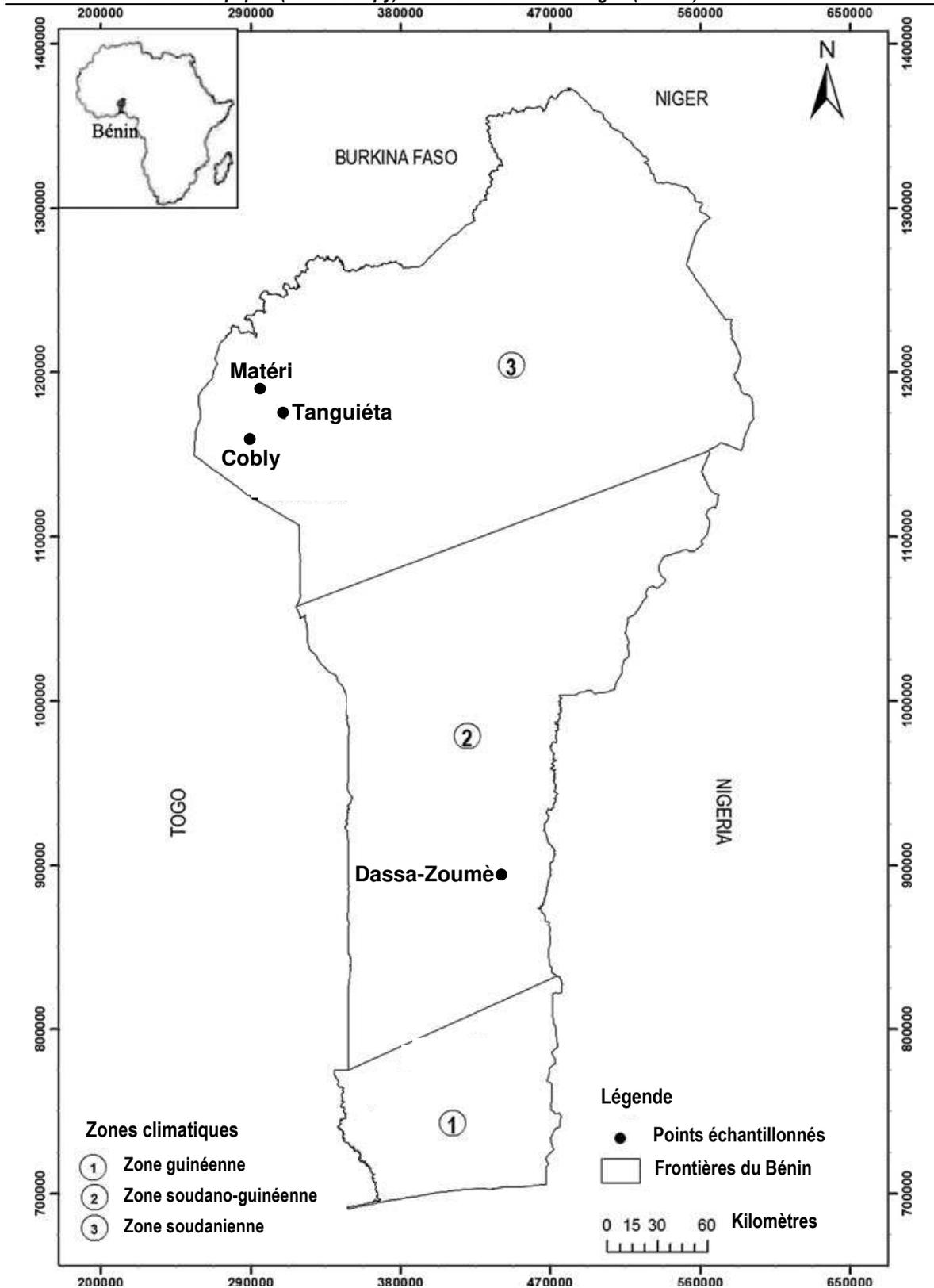


Figure 1. Situation géographique de la zone d'étude

Collecte de données

Les outils de collecte utilisés étaient des discussions de groupes, des entretiens informels avec des acteurs clés et un questionnaire structuré et validé suite à différents pré-tests. Les données collectées concernaient les caractéristiques socioéconomiques et démographiques des répondants, leurs perceptions de la variabilité et du changement du climat et les méthodes d'adaptation.

Analyse de données

Analyse des perceptions locales

A partir des réponses fournies par les répondants au cours des entretiens individuels, une matrice de perceptions, matrice de données de type individus/variables a été établie. Dans cette matrice, les individus étaient constitués à partir du sexe et de la région d'appartenance des répondants (hommes et femmes de la zone soudano-guinéenne, hommes et femmes de la zone soudanienne) alors que les variables correspondaient aux événements climatiques observés. Afin de renseigner cette matrice, pour chaque catégorie (regroupement des répondants suivant le sexe et la région d'appartenance), un indice moyen de perception a été calculé pour chaque événement climatique à partir de la valeur moyenne des indices de perception de cet événement pour les répondants composant la catégorie (Gnanglè *et al.*, 2011). Les lignes de cette matrice représentent les quatre catégories de répondants et les colonnes, les événements climatiques. Cette matrice est ensuite soumise à une Analyse en Composantes Principales (ACP) pour décrire les liens entre les événements climatiques d'une part et les liens entre caractéristiques sociodémographiques et événements climatiques d'autre part.

Analyse des stratégies locales d'adaptation

Les mêmes catégories de répondants préalablement établies ont été considérées et ont permis de construire une matrice d'indices d'adaptation. Les lignes de cette matrice représentent les catégories de répondants et les colonnes, les stratégies d'adaptation. Cette matrice est ensuite soumise à une Analyse Factorielle des Correspondances (AFC) pour relier les stratégies d'adaptation au changement climatique aux caractéristiques sociodémographiques des répondants.

RÉSULTATS

Perception des phénomènes climatiques selon le genre

Les deux premiers axes de l'analyse en composantes principales (ACP) ont renfermé 89,5% des informations de départ, ce qui suffisait pour garantir une précision des interprétations. La première composante principale a opposé les pluies précoces, les faibles pluviométries, les températures plus élevées pendant les mois chauds et les pluies irrégulières aux fréquentes inondations et à la diminution de température. Ainsi, les pluies précoces sont souvent associées aux pluies irrégulières et de faible millimètre d'eau, et à une recrudescence de chaleur alors que les inondations sont souvent associées à une diminution de température.

La deuxième composante principale oppose les pluies tardives, l'augmentation de température, les saisons pluvieuses plus courtes aux saisons pluvieuses plus longues, aux fortes pluviométries et aux températures plus froides pendant les mois froids et dans une moindre mesure une diminution de température. Ainsi, les pluies tardives sont souvent associées aux courtes saisons pluvieuses et à une augmentation de la température. De même, de longues saisons pluvieuses sont souvent associées aux fortes pluviométries, et à une diminution de température et à un excès de fraîcheur.

La projection des catégories de répondants dans le système d'axes défini par l'ACP révéla que le premier axe oppose la zone soudanienne à la zone soudano-guinéenne (figure 1). Ainsi, la précocité et l'irrégularité des pluies, une faible pluviométrie et un excès de chaleur pendant les mois chauds sont perçus dans la zone soudanienne.

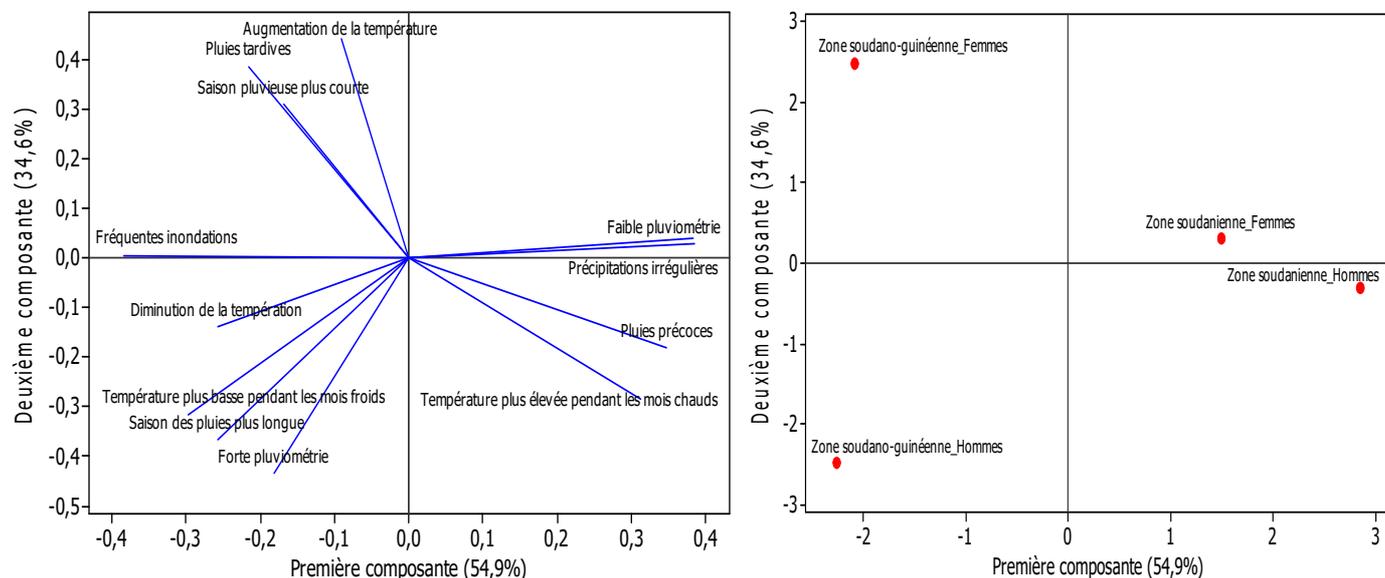


Figure 1. Projection des événements climatiques perçus et des catégories de répondants dans le système d'axes 1 et 2 de l'ACP

Quant au deuxième axe, il a opposé les riziculteurs de la zone soudano-guinéenne. Ainsi, dans la zone soudano-guinéenne, les femmes ont plus perçu une augmentation de température, des pluies tardives et de courtes saisons pluvieuses alors que les hommes ont plus perçu de longues saisons pluvieuses, de fortes pluviométries et un excès de fraîcheur pendant les mois froids.

Stratégies locales face aux aléas climatiques

L'Analyse Factorielle des Correspondances (AFC) appliquée aux données de stratégies d'adaptation utilisées par les riziculteurs et les rizicultrices dans les deux zones climatiques a montré que les deux premières composantes principales renferment 87,78% de l'information véhiculée par les différentes stratégies utilisées (figure 2). La distribution des stratégies et des catégories de répondants sur les deux premiers axes oppose les hommes de la zone soudanienne aux femmes de la zone soudano-guinéenne avec comme stratégies la migration, la vente des biens, la déscolarisation des enfants pour les premiers ; le commerce, l'acquisition de prêt et de la main d'œuvre salariale pour les seconds (Axe 1). Le deuxième axe oppose les femmes de la zone soudanienne qui ont changé de système de production et de variété et aux hommes de la zone soudano-guinéenne qui opte pour la mise en bail de leurs terres pour faire face aux variabilités et changements climatiques.

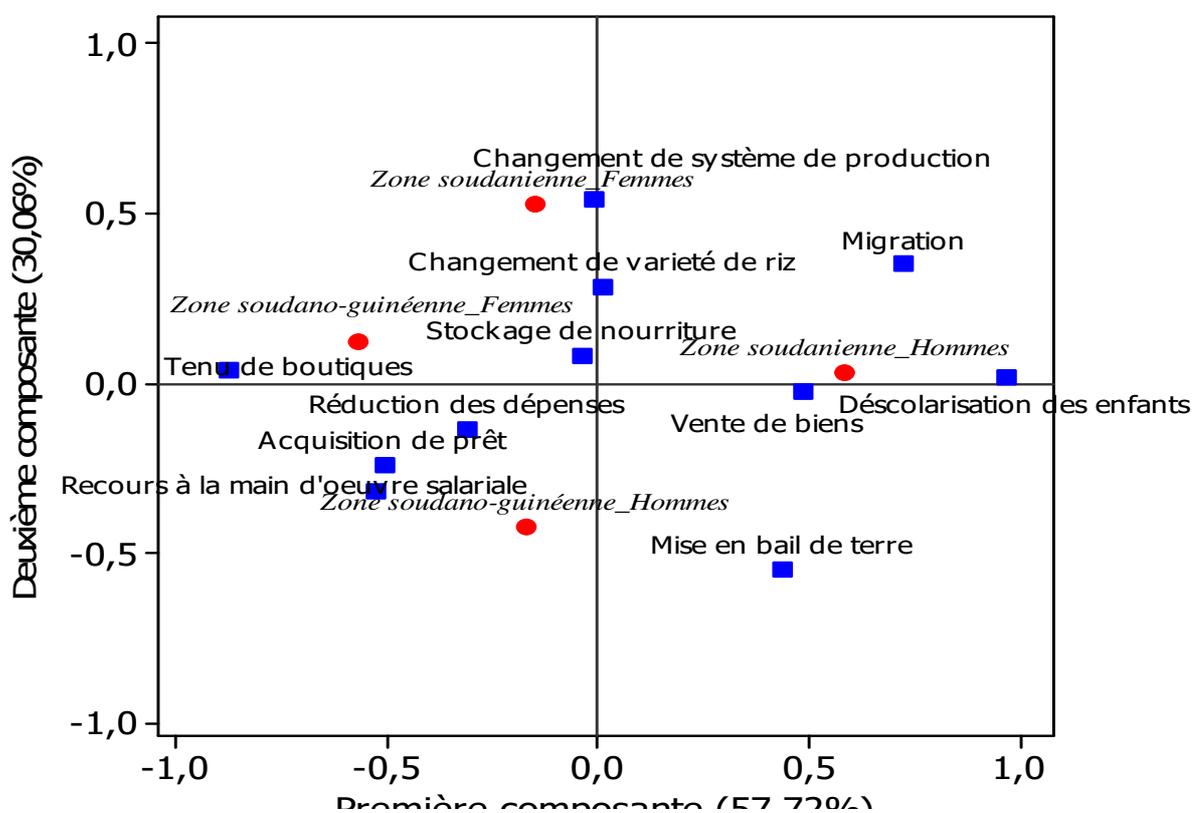


Figure 2. Analyse factorielle sur les stratégies d'adaptation pratiquées par les hommes et les femmes
 Source : Données d'enquête Africa Rice/INRAB

DISCUSSION

Perceptions des hommes et des femmes sur les changements climatiques

L'analyse des paysans sur le climat à travers la pluviométrie et la température indique qu'ils ont une conscience assez claire des changements qui interviennent dans leurs milieux, ce qui est en adéquation avec les résultats de Ishaya et Abaje (2008), Mertz *et al.* (2009) et Sofoluwe *et al.* (2011) sur les savoirs locaux face à la variabilité climatique. Les riziculteurs admettent une hausse de température, une plus faible pluviométrie que par le passé, des pluies soit tardives ou précoces voire irrégulières, des températures plus froides pendant les mois froids et de fréquentes inondations. Ils notent un recul de la saison pluvieuse dans la zone soudano-guinéenne et une avancée de celle-ci dans la zone soudanienne. Ces résultats corroborent également ceux de Hassan et Nhemachena (2008) et de Gnanglè *et al.* (2012) et montrent également que près de la moitié des producteurs de la sous-région ouest-africaine a perçu le changement climatique à travers l'élévation des températures à long terme, à la diminution des précipitations, à des changements prononcés de la synchronisation des pluies et à la récurrence des sécheresses. Vissoh *et al.* (2012) de même que Sultan (2015) ajoutent que la majorité des paysans ont conscience des modifications climatiques dès lors qu'elles impactent leurs activités.

Les perceptions ont varié entre les hommes et les femmes, ce qui confirme les résultats de Gnanglè *et al.* (2011) qui stipulent que les groupes socio-culturels ont différentes perceptions et adaptations selon le sexe, l'âge et les catégories socioprofessionnelles. Maddison (2006) avait souligné la variation des perceptions selon le nombre d'années d'expérience dans l'agriculture.

Stratégies d'adaptation

Nos résultats montrent que certaines stratégies ont été utilisées selon le sexe de l'individu, ce qui est en adéquation avec les résultats des travaux de Djinadou (2011) sur le niébé où l'auteur a prouvé que les perceptions des hommes diffèrent de celles des femmes suite aux rôles, responsabilités, contraintes et opportunités de genre. Brou *et al.* (2005), Agossou *et al.* (2012) et Imorou (2014) ont confirmé cela en prouvant que les paysans réagissent différemment face à l'instabilité de leurs moyens de subsistance dans le contexte des changements climatiques. Pour ces auteurs, les stratégies développées par les producteurs du sud et du centre Bénin sont fonction des objectifs de production de leurs exploitations. En effet, au moment où les femmes de la zone soudano-guinéenne préconisent le commerce, l'emprunt de crédit et le paiement de la main d'œuvre salariale, les hommes s'adonnent plus au prêt de terre. Les femmes de la zone soudanienne choisissent le changement de variété et du système de production, alors que les hommes ont recours à la vente de biens, la migration et la déscolarisation des enfants. Généralement, ils se déplacent d'un village à un autre à l'intérieur de la commune et s'y installent juste pour la campagne agricole ou définitivement. L'émigration se fait aussi bien à l'intérieur qu'à l'extérieur du Bénin. Pour le premier cas de figure, les émigrés s'orientent vers l'Est du pays à la recherche de terres fertiles. L'émigration se fait vers le Nigeria, le Ghana, le Togo, la Côte d'Ivoire et le Burkina-Faso pour trouver du travail salarié. Un tel mouvement migratoire nécessite parfois de moyens financiers, ce qui conduit à la vente des biens mobiliers et immobiliers, puis à l'abandon des charges du foyer dont la scolarisation des enfants. Les femmes de cette région, n'ayant pas toujours la possibilité d'émigrer comme leurs maris, essaient, comme solution, de changer le système de production et les variétés produites. La rotation et l'association des cultures (céréale-légumineuse), l'usage des variétés à cycle court sont des stratégies adoptées par les femmes, pour maintenir les moyens de subsistance. Ces différentes stratégies font remarquer que les hommes utilisent leurs propres ressources (la terre dans la zone soudano-guinéenne et les biens dans la zone soudanienne) pour faire face au phénomène, contrairement aux femmes qui n'ont ni l'accès ni le contrôle de ces ressources. Elles sont plutôt obligées de rechercher de l'argent externe pour répondre aux besoins créés par les fléaux. Sachant que le commerce et l'acquisition de la main d'œuvre salariale nécessitent des fonds, elles recherchent des crédits. N'ayant pas de ressources à mettre en garantie auprès des institutions de microfinance, les femmes se trouvent donc limitées dans le processus d'adaptation. Ce résultat confirme celui d'Angie *et al.* (2010) qui stipulent que les femmes sont plus vulnérables aux changements climatiques à cause de leurs responsabilités au sein du foyer et leur accès limité aux informations, ressources et services. Les résultats corroborent ceux de Snorek *et al.* (2014) et de Tiwa (2017) qui, analysant les relations entre hommes et femmes face aux changements climatiques, ont montré qu'ils aggravent, plus qu'ils ne les créent, des conflits déjà existants, mais latents qui peuvent dégénérer en conflits sérieux, du fait des nécessités d'adaptation aux modifications climatiques.

Dans la zone soudano-guinéenne du Bénin, la stratégie des hommes est la réduction des superficies cultivées et la mise en prêt des terres non cultivées. A cause de l'effort supplémentaire engendré par les phénomènes climatiques, la rareté des pluies et la baisse des rendements, les paysans ont réduit les emblavures et cédé les parties non exploitées à des tiers sous forme de prêt ou de métayage. Ils font un peu recours au crédit pour engager la main d'œuvre salariale. Les femmes de la zone soudano-guinéenne ont recours au crédit auprès des institutions de microfinance ou des usuriers, à la main d'œuvre salariale et aux activités extra-agricoles (commerce des produits manufacturés ou agricoles). Les crédits leur permettent de financer la main d'œuvre salariale afin de réduire leurs propres charges et temps de travail.

Les différences d'adaptations entre zones s'expliquent par les caractéristiques agroécologiques spécifiques de chaque zone. L'aire d'étude dans la zone soudano-guinéenne, zone agroécologique Ouest-Atacora est connue comme l'une des zones agro-écologiques du Bénin avec des terres très pauvres. C'est ce qui amène les agriculteurs à aller à la recherche de terres plus fertiles à la suite d'événements climatiques négatifs (Gnanglè *et al.*, 2012). Ils pratiquent également la transhumance avec pour conséquence la déscolarisation des enfants pour la conduite des troupeaux. Ce mouvement peut les amener à sortir du Bénin. La zone soudano-guinéenne, étant plus pourvue en terres, les agriculteurs de cette zone préfèrent laisser une partie de leurs espaces en attendant des meilleures conditions pour les cultiver.

CONCLUSION

Au Bénin, les variabilités et changements climatiques entraînent une instabilité des moyens de subsistance chez les riziculteurs et les rizicultrices. Face à cela, les producteurs de riz ont des perceptions qui varient selon le genre. Les systèmes d'adaptations locales pratiquées diffèrent également selon le genre et surtout selon la région. Les femmes sont fortement tributaires de leurs rôles de reproduction (surtout l'alimentation de la famille et les soins des enfants). Elles font donc des activités extra-agricoles (petit commerce) tandis que les hommes ont toujours des ressources propres à utiliser (mettre en gage ou vendre la terre dans la région de la zone soudano-guinéenne et les biens dans la zone soudanienne) pour faire face au phénomène. Cette étude prouve que les variabilités et changements climatiques freinent les progrès vers l'égalité des genres et empêche les efforts de réduction de la pauvreté. L'intégration du genre doit non seulement être considérée comme un aspect nécessitant une attention particulière dans les actions visant l'atténuation des risques climatiques, mais aussi comme un facteur important pour l'adaptation afin d'assurer le succès et la durabilité des actions. Ainsi, cette distribution inégale des effets des changements climatiques peut être améliorée, grâce à une plus grande inclusion des femmes. Des recherches doivent être menées pour trouver les stratégies concrètes pour améliorer l'autonomisation des femmes à travers leur accès et leur contrôle des ressources, de même qu'à leur prise de décisions afin qu'elles soient aptes à des méthodes plus efficaces d'adaptation et d'atténuation.

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- Agossou, D. S. M., C. R. Tossou, V. P. Vissoh, K. E. Agbossou. 2012 : Perception des perturbations climatiques, savoirs locaux et stratégies d'adaptation des producteurs agricoles béninois. *African Crop Science Society*, 20, 565 – 588.
- Ambrosi J. 1984 : *La Gestalt-thérapie revisitée*, 2^eéd. 1997, Privat, Toulouse, 170 p.
- Angie, D., A .Kala, E. Charles, 2010 : Analyse de la Vulnérabilité et de la Capacité d'adaptation au Changement climatique, CARE, Valenda Campbell. 57 p.
- Beavogui, M., 2012 : Impacts du changement climatique sur la culture du riz pluviale en Haute Guinée et propositions de stratégies d'adaptation. Mémoire de fin d'études pour l'obtention du diplôme de master en changement climatique et développement durable. Comité permanent inter- états de lutte contre la sécheresse dans le sahel, 95p.
- Bouy, F., Biesse, S., 2012 : L'analyse appliquée du comportement : de la théorie à la pratique de l'intervention intensive précoce », *Contraste*, 34-35, 297–329 (ISSN 1254-7689, consulté le 18 juin 2019).
- Brou Y. T., F. Akindès, S. Bigot. 2005 : La variabilité climatique en Côte d'Ivoire : entre perceptions sociales et réponses agricoles, *Cahiers Agricultures*, Vol. 14, pp. 533-540.
- CRA (Centre Régional Agrhymet), 2011 : Le sahel face aux changements climatiques, enjeux pour le développement. *Bulletin Mensuel N° spécial*, Niamey Niger, 43 p.
- Djinadou A. K. A. 2011 : Genre et innovations agricoles : cas des extraits aqueux de neem pour la protection phytosanitaire du niébé au sud-ouest du Bénin: Thèse de Doctorat Unique ès sciences agronomiques, Faculté des Sciences Agronomiques / Université d'Abomey – Calavi (Bénin). 300 p.
- Djinadou A. K. A., Ahoyo Adjovi N. R., Adegbola Y. P. et Bankole B. 2015 : Genre et prises de décision dans les systèmes rizicoles au Centre du Bénin. *Annales des sciences agronomiques* 19(2) volume spécial, ISSN 1659-5009, 15-27.
- Gbetonenmon A. 2012 : Les crises alimentaires en Afrique de l'Ouest, une conséquence des politiques économiques, Friedrich Ebert Stiftung, Cotonou. 13p.
- GnanglèP. C., J. Egah, M. N. Baco, C. D. S. J. Gbemavo, R. GleleKakai, iN. Sokpon. 2012 : Perceptions locales du changement climatique et mesures d'adaptation dans la gestion des parcs à karité au Nord-Bénin. *Int. J. Biol. Chem. Sci.* 6(1): Available online at <http://ajol.info/index.php/ijbcs>. ISSN 1991-8631. <http://indexmedicus.afro.who.int>. 136-149.
- Gnanglè P. C., R. K. Glèlè, Assogbadjo A. E., Vodounnon S., YabiA. J., Sokpon N., 2011 : Tendances climatiques passées, modélisation, perceptions et adaptations locales au Bénin. *Climatologie*. 8. 10.4267/climatologie 259, 26-40.
- Good, T. L., Brophy, J. E., 1990: *Educational psychology: A realistic approach*. (4th ed.). White Plains, NY: Longman. 305p.
- Hassan, R., Nhemachena, C., 2008: Determinants of African farmers' strategies for adapting to climate change: multinomial choice analysis, *AfJARE*, 2, 83-104.
- Imorou, A. A., 2014 : Analyse socio-économique sexospécifique des effets de la variabilité climatique extrême sur les moyens de subsistance des ménages d'agriculteurs rizicoles du Centre et du Nord-Ouest du Bénin. Mémoire de Master, Faculté des Sciences Agronomiques, Université d'Abomey-Calavi. 77 p.

- IPCC, Climate Change. 2007: Impacts, Adaptation and Vulnerability. 4th Report of IPCC Working Group II, IPCC, Geneva, <http://www.ipcc.ch>. 93 p.
- Ishaya S., Abaje, I. B., 2008: Indigenous people's perception on climate change and adaptation strategies in Jema'a local government area of Kaduna State, Nigeria. *Journal of Geography and Regional Planning*, 8, 138-143.
- Kobela, E. A., 2017 : L'impact des projets de développement sur la qualité de vie des femmes : l'exemple du PRODALKA au Tchad. *Sociologie*. Université de Bretagne occidentale - Brest. ffnNT : 2017BRES0027ff. fftetel-01616194. 371 p.
- Maddison D., 2006 : The perception of and adaptation to climate change in Africa, CEEPA Discussion Paper No. 10, Centre for Environmental Economics and Policy in Africa, University of Pretoria, South Africa. 54 p.
- MAEP (Ministère de l'Agriculture, de l'Élevage et de la Pêche), 2011 : Stratégie nationale pour le développement de la riziculture au Bénin, Secrétariat général du Ministère, direction de la programmation et de la prospective, Cotonou. 26 p.
- Mertz, O., C. Mbow, A. Reenberg, A. Diouf, 2009: Farmers' perceptions of climate change and agricultural adaptation strategies in rural Sahel, *Environmental Management*, 43, 804-816.
- Murray, T.R., Michel C. 1994 : Théorie du traitement de l'information. Chapitre 12. In : Théories du développement de l'enfant 351-385.
- Nelson, G. C., W. R. Mark, K. Jawo, R. Richard, S. Timothy, Z. Tingju, R. Claudia, M. Siwa, P. Amanda, B. Miroslav, M. Marilia, V. S. Rowerna, E. Mandy, L. David, 2009 : Changement climatique: Impact sur l'agriculture et coûts de l'adaptation, IFPRI, Washington. 30p.
- Perls, F., 1973 : *Manuel de Gestalt-thérapie : la Gestalt : un nouveau regard sur l'homme (The Gestalt Approach and Eye Witness to Therapy)*, Editeur : Esf. EAN : 9782710125242. ISBN : 2710125242. Collection Art de la Psych. 128p.
- Perls, F. S., P. Goodman, R. E. Hefferline, 1979: Gestalt thérapie: vers une théorie du Self: nouveauté, excitation et croissance. (*Gestalt Therapy: Excitement and Growth in the Human Personality*). Volume 2 de Gestalt thérapie, Éditeur : Stanké. ISBN0885661400, 9780885661404. 291 p.
- Puget, L. P., R. Blanchet, J. Salençon, A. Carpentier, 2010 : Le changement climatique, Institut de France-Académie des sciences, Paris. 21p.
- Ramirez, A., 2010: The impact of climate change on rice production. [www.ce.utexas.edu/prof/mckinney/.../Rice/Rice\(2010\).pdf](http://www.ce.utexas.edu/prof/mckinney/.../Rice/Rice(2010).pdf).
- Skinner, E., B. Alyson. 2011 : Genre et changement climatique, Institute of Development Studies, Royaume-Uni. Published by the Institute of Development Studies. Institute of Development Studies. ISBN: 978-1-78118-011-2. 85p.
- Smith, T., Ladarola, S., 2015: Evidence Base Update for Autism Spectrum Disorder, *Journal of Clinical Child & Adolescent Psychology*, vol. 44, 2 novembre 2015, p. 897-922 (ISSN 1537-4416, PMID 26430947, DOI: 10.1080/15374416.2015.1077448, consulté le 4 juillet 2019).
- Snorek, J., J. Stark et K. Terasawa, 2014: *Climate change and conflict in the Sahel : A policy Brief on findings from Niger and Burkina Faso*, USAID. 5p.
- Sofoluwe, N. A., A. A. Tijani, O. I. Baruwa, 2011: Farmers' perception and adaptation to climate change in Osun State, Nigeria. *African Journal of Agricultural Research*, 20, 4789-4794.
- Sultan, B., 2015 : Changement climatique : de la perception à l'adaptation. *Sciences au Sud - Le journal de l'IRD - n° 78 - février / mars / avril 2015*. 13 p.
- Tavris, C., Wade, C., 1999 : *Introduction à la psychologie - Les grandes perspectives*, Saint-Laurent, Erpi, 182 p.
- Tiwa, D. F. A., 2017 : Changement climatique et conflits de genre dans l'agriculture paysanne dans l'Ouest Cameroun : cas de Batcham. *Vertigo ; La revue électronique en sciences de l'environnement*. Volume 17, N°3. 17 p.
- Vissoh, P.V., R.C. Tossou, H. Dedehouanou, O.C. Codjia, S.D. Vodouhe, E.K. Agbossou, 2012 : Perceptions et stratégies d'adaptation aux changements climatiques : le cas des communes d'Adjohoun et de Dangbo au Sud-Est Bénin. *Cahiers d'Outre-Mer*. 479-492.
- Watson, J. B., 1913: Psychology as the Behaviorist views it. *Psychological Review*, 20: 158 – 177.