

L'agriculture de décrue en Afrique de l'Ouest et du centre

Une certaine résilience face à la variabilité climatique et à la régulation des fleuves

*Mohamadou DIEYE, Djiby DIA, Bruno BARBIER,
El Hadji Malick SYLLA, Mamadou SALL,
Jean-Claude BADER, Aymar Y. BOSSA,
Safietou SANFO, Cheickh Sadibou FALL*

Introduction

L'agriculture de décrue est un mode de production ancestral qui a permis aux populations des plaines inondables africaines de survivre, et même de développer des sociétés avancées comme l'Égypte pharaonique, le Tekrour, le Ghana, les empires malien ou songhaï. Elle a l'avantage de fournir une production appréciable en saison sèche, et nécessite très peu d'intrants et un travail limité. Si les rendements à l'hectare sont faibles, la productivité du travail est appréciable et explique l'engouement des riverains à son endroit, malgré la fréquente possibilité de la remplacer par une agriculture irriguée moderne.

L'importance de cette pratique dans la sous-région ouest-africaine reste peu connue, car les services statistiques nationaux ont tendance à la négliger. Dans ce chapitre, nous passons en revue la littérature existante pour l'Afrique de l'Ouest et centrale, c'est-à-dire du Sénégal jusqu'au Tchad. L'objectif est de mieux appréhender les perspectives de cette agriculture, qui avait presque disparu pendant les grandes sécheresses des années 1980 et qui était censée disparaître définitivement avec la construction de plusieurs dizaines de barrages régulateurs sur les grands fleuves de la sous-région. Depuis, les plans de barrages ont été suspendus à cause de l'endettement des États et du rapport alarmant rendu par la Commission mondiale des barrages (WCD, 2000). Par ailleurs, les pluies sont en partie revenues, permettant aux riverains de certaines plaines inondables de relancer cette production, notamment dans plusieurs plaines du bassin du lac Tchad.

Depuis quelque temps, les plans de barrages sont réapparus sur l'agenda des États et des agences de bassin. Si les bailleurs traditionnels sont toujours réticents, la Chine se montre déterminée à financer et réaliser ces projets de barrages qui avaient été enterrés dans les années 1990. Dans ce chapitre, les auteurs font un bilan zone par zone, en comparant les surfaces potentiellement inondables, les surfaces cultivées, les cultures pratiquées et les techniques de production spécifiques à ces zones.

L'agriculture de décrue dans la sous-région ouest-africaine

Dans cette région, l'agriculture de décrue couvrait encore quelques centaines de milliers d'hectares avant les sécheresses (ADAMS, 1992) (tabl. 1, fig. 1). Selon la base de données Aquastat (2005), si la culture de décrue est pratiquée à petite échelle dans presque tous les pays de la sous-région, elle est surtout répandue dans le bassin du lac Tchad et au bord des fleuves Niger et Sénégal. Selon les estimations de l'association ARID (2004) pour les années 2000, les superficies des cultures de décrue couvriraient en moyenne 60 000 ha au Mali, la même surface en Mauritanie, 33 000 ha au Sénégal et 12 000 ha au Niger. Au Tchad, la base de données Aquastat indiquait 120 000 ha en 2000. Cela ferait près de 300 000 hectares pour ces six pays sahéliens d'Afrique de l'Ouest pour la période post-sécheresse. Mais les 700 000 ha affichés au Nigeria sont douteux, dans la mesure où le Nigeria a construit plusieurs dizaines de barrages sur les principaux cours d'eau, et dans beaucoup de ces plaines la petite irrigation a pris le pas sur la culture traditionnelle de décrue (DELANEY, 2012).

L'agriculture de décrue dans le bassin du lac Tchad

Le bassin versant du lac Tchad comprend d'immenses zones inondables, que l'on trouve surtout au sud du Tchad, mais aussi au Nord-Cameroun, au Nord-Nigeria et à l'est du Tchad (LEMOALLE, 2005). Il s'étend sur une surface de 2 335 000 km², à cheval sur huit pays (Algérie, Cameroun, Libye, Niger, Nigeria, République centrafricaine, Soudan et Tchad). Le lac Tchad qui pouvait avoisiner 26 000 km² à son maximum, s'est drastiquement rétracté, perdant plus de 90 % de sa taille. Les populations qui résident dans ces plaines inondables ont élaboré des systèmes de production très variés dans un contexte climatique et socioéconomique très changeant (LYEBI-MANDJEK et SEIGNOBOS, 2005 ; MAGRIN, 2009 ; RAIMOND, 1999, 2005).

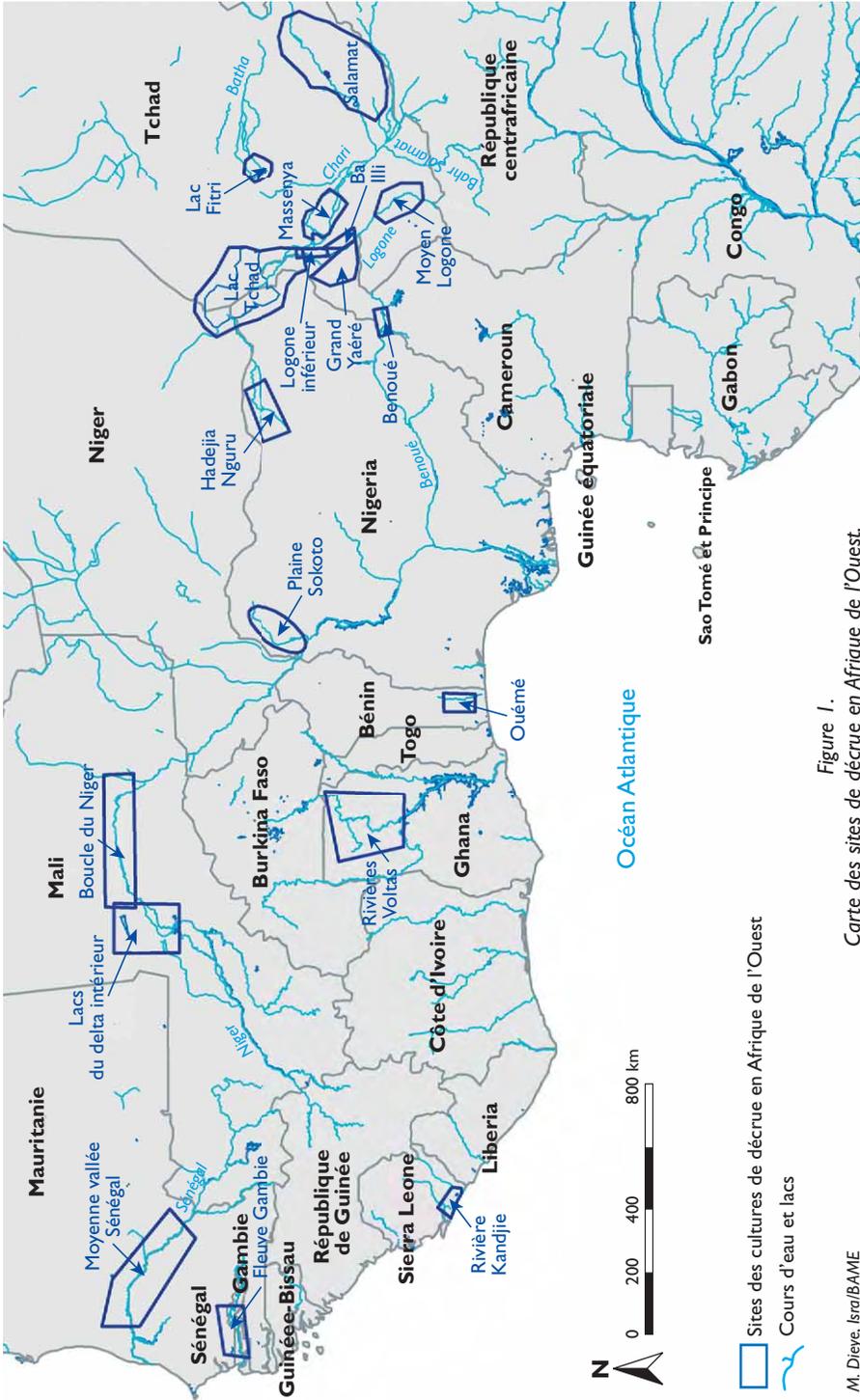


Figure 1. Carte des sites de décrue en Afrique de l'Ouest.

M. Dieye, Isra/BAME

Tableau 1.
Plaines inondables et cultures de décrue en Afrique de l'Ouest et centrale.

Sources : LEMOALLE (2005) ; ARID (2004) ; AQUASTAT (2005) ; NEGOUNOU et al. (2002) ; DENENODJI et al. (2017) ; SIDIBÉ et al. (2016).

Lac ou plaine (PI)	(Sous-) bassin	Pays concernés	Barrages construits	Barrages prévus	Cultures	Inondables (ha)	Cultivé avant la grande sécheresse (ha)	Cultivé après (ha)
Lac Tchad	Lac Tchad	Tchad, Nigeria, Cameroun Niger	Semry CAM Nigeria	Projet PTEIB	Mais, sorgho, patate, riz, blé	–	–	–
Pl. Salamata	Chari	Tchad	–	–	Sorgho	15 000 000	–	–
Lac Fitri	Logone	Tchad	–	–	Sorgho	–	–	56 000 (2015)
Pl. Grand Yaéré	Logone	Cameroun, Tchad	Semry	Projet PTEIB	Sorgho	800 000	–	–
Pl. Ba Illi	Logone, Chari	Tchad	–	Projet PTEIB	Sorgho	400 000	–	–
Pl. Massenia	Chari	Tchad	–	–	Sorgho	700 000	–	–
Basse vallée Logone	Logone	Tchad	–	–	Sorgho	–	32 133 (1985)	57 283 (2015)
Pl. Hadejia-Nguru	Komadugu Yobé	Nigeria	Tiga, Challawa	–	Riz, niébé	200 000	–	–
Régions des lacs	Haut Niger	Mali	Sélingué, Markala	Fomi	Sorgho, riz	–	–	60 000
Boucle du Niger	Haut Niger	Mali	–	Taoussa	Sorgho, riz	–	–	–
Moyenne vallée	Sénégal	Sénégal Mauritanie	Manantali, Félou	Gourbassi	Sorgho, niébé	312 000 43 000	65 000 30 000	58 000
Vallée Volta	Volta blanche Volta noire	Ghana Burkina Faso	Bagré Samandéni Bui, Leri	–	Mais, patate légumes	780 000	–	–

L'agriculture de décrue s'insère généralement dans des systèmes où cohabitent agricultures pluviale et irriguée, pêche et élevage. Dans ces terroirs, le mil, le sorgho, le maïs et quelques légumineuses sont surtout cultivés sur les terres exondées. Le sorgho de décrue est semé ou repiqué sur les terres basses inondables, mais aussi dans les plaines argileuses non inondables. Le riz dressé est semé ou repiqué dans les bas-fonds et dans quelques périmètres à maîtrise totale de l'eau. Le riz flottant est semé dans quelques parties basses inondables et profondes. Les légumes sont surtout cultivés en saison sèche dans les zones basses.

Après les Indépendances, l'installation des populations s'est accélérée autour du lac dans les quatre pays riverains. Mais lors de la grande sécheresse des années 1970-1980, les terres inondées annuellement ont fortement régressé, ainsi que l'agriculture de décrue. Aujourd'hui, les apports renouvelés des affluents du lac ont entraîné le retour de la crue à un certain niveau et une spectaculaire expansion des cultures de décrue. Dans la partie sud du lac Tchad, l'inondation est relativement régulière d'une année sur l'autre, mais elle reste irrégulière dans sa partie nord, qui peut rester sèche les années de faible pluviométrie (LEMOALLE, 2005). Le lac Fitri, à l'est du lac Tchad, a également connu un retour des crues et une expansion du sorgho de décrue (KEMSOL *et al.*, 2018).

Au sud du lac Tchad, les rivières Logone et Chari forment de vastes plaines d'inondation très favorables à l'agriculture de décrue. La plaine du Grand Yaéré est localisée au Cameroun sur la rive ouest du Logone (800 000 ha) ; celle du Ba Illi (400 000 ha) est située au Tchad (MAGRIN, 2009) entre le Logone et le Chari, et le Massenya (700 000 ha) est situé à l'est du Chari. Plus à l'est à l'intérieur du Tchad, se trouve l'immense plaine du Salamat, un affluent du Chari (HOLT et CIPRYK, 2011), où la production de sorgho contribue significativement au bilan céréalier du Tchad (PAM, 2012).

Dans les années 1970 et 1980, les surfaces en décrue avaient reculé à cause de l'assèchement du climat et de l'installation des périmètres irrigués en amont sur le Logone et sur les petits affluents venant du Nigeria comme le Komadugu Yobe. À la fin des années 1970, au Cameroun, un barrage de 27 km a été construit pour créer un réservoir de 400 km² (lac Maga) afin d'alimenter une série de projets rizicoles (SEMRY 1 et SEMRY 2). Ce barrage et les digues construites sur la rive gauche du fleuve Logone ont privé la plaine d'inondation d'une partie de sa crue naturelle et de son potentiel écologique. De 1981 jusqu'au milieu des années 1990, cette réduction des inondations a dégradé l'environnement et a provoqué de graves bouleversements sociaux en aval du lac Maga. Après un premier test en 1994, l'ensemble des aménagements a été modifié pour rétablir une inondation de la plaine (LOTH, 2004). Cependant, la multiplication des canaux de pêche contribue, depuis, à réduire à nouveau l'importance de cette inondation.

Une bonne partie des plaines du Nord-Cameroun n'est pas inondable, mais les sols à argile gonflante supportent pendant la saison sèche des milliers d'hectares de sorgho repiqué dénommé *Muskuwarri* en langue locale. Il ne s'agit donc pas réellement de décrue, mais d'une agriculture sans pluie ni irrigation sur sols argileux (SEIGNOBOS, 2000, 2008).

Les plaines de Hadejia-Jama'are, au nord-est du Nigeria, sont drainées par la rivière Komadugu Yobé, un affluent de la cuvette nord du lac Tchad. Traditionnellement, les cultivateurs y sèment plusieurs variétés de riz et de sorgho pluviales résistantes aux inondations, suivies par un deuxième cycle de culture de saison sèche en décrue (THOMAS et ADAMS, 1999). Sur certaines parties, l'exhaure a été longtemps réalisée à l'aide de *Shadoufs* (de grandes puisettes d'eau soulevées par un contrepoids), autrefois utilisés en Égypte et au Soudan (KIMMAGE et ADAMS, 1992 ; ADAMS, 1992). Dans les années 1970, le Nigeria a construit une série de grands barrages, comme les barrages de Tiga et Challawa qui ont modifié le régime d'inondation de la plaine ce qui a impacté l'agriculture et le séjour des oiseaux migrateurs. À la suite du projet Fadamas, financé par la Banque mondiale, une grande partie de ces zones de décrue est aujourd'hui irriguée de manière informelle à partir de puisards et de petites motopompes.

Le bassin du Niger

Le nord du delta intérieur au Mali compte un grand nombre de lacs localisés entre les dunes qui sont alimentés plus ou moins régulièrement par la crue du fleuve Niger. L'agriculture de décrue y est encore pratiquée sur plusieurs dizaines de milliers d'hectares, plus particulièrement sur les bords des lacs Faguibine (HARLAN et PASQUEREAU, 1969 ; THOM et WELLS, 1987) et Horo (ADAMCZEWSKI *et al.*, 2011). Traditionnellement, les cultures de décrue comprenaient le sorgho et le niébé, souvent en association, et parfois un peu de maïs, de patate douce et de riz. Certains cultivateurs transplantent les plants de riz ou de sorgho au fur et à mesure de la décrue. Des producteurs installent parfois des diguettes pour retarder le retrait de l'eau lorsque les inondations se résorbent. Dans certaines cuvettes, les paysans sèment aussi du riz flottant avant la saison des pluies et du mil en hivernage sur les terres exondées.

La crue du fleuve Niger a déjà été légèrement réduite par le barrage de Sélingué et par les prélèvements de l'Office du Niger à partir du barrage de Markala. Le plan de construction du barrage de Fomi en Guinée devrait réduire davantage la crue dans toute la vallée, notamment dans le delta intérieur, dont la région des lacs, et dans la boucle du Niger. De même, le projet de construction du barrage de Taoussa au Mali aura des répercussions en amont dans la boucle du Niger et en aval au Niger et au Nigeria.

La culture du sorgho de décrue est encore pratiquée le long de la rivière Bénoué, un affluent du fleuve Niger, notamment au Cameroun dans la région de Garoua. Les surfaces en culture de décrue ont beaucoup régressé après la construction du barrage hydroélectrique de Lagdo en 1982 (NGOUNOU NGATCHA *et al.*, 2002).

La moyenne vallée du fleuve Sénégal

Les populations sénégalaise et mauritanienne de la moyenne vallée du fleuve Sénégal pouvaient cultiver pratiquement toute l'année, en fonction de la crue et de la pluie : pendant la saison des pluies, elles semaient mil, arachide, pastèques et niébé sur les zones exondées ; lors de la saison froide, elles semaient une association de sorgho et le niébé de décrue dans les cuvettes, et pendant la saison chaude elles emblavaient d'autres cultures de décrue comme l'oseille, le gombo, l'aubergine, le maïs et bouturaient la patate douce sur les berges du lit mineur (LERICOLLAIS et SCHMITZ, 1984 ; SAARNAK, 2003). Le Recensement national de l'agriculture (1998/1999) a révélé que 9,2 % des ménages ruraux agricoles du Sénégal se sont donnés aux cultures de décrue, et 58,49 % de ces ménages étaient installés dans la région de Saint-Louis (d'avant le découpage administratif de 2008), avec une grande majorité d'entre eux dans le département de Podor (82,88 %) (République du Sénégal, 1999).

Pour la période allant de 1946 à 1971, avant la création de l'OMVS (Office de mise en valeur du fleuve Sénégal), la moyenne des surfaces inondées était estimée à 312 000 ha de part et d'autre du fleuve, et celle des surfaces cultivées à 108 000 ha, dont 65 000 ha pour la rive sénégalaise (KOSUTH, 1999). La construction du barrage de Manantali en amont, sur le Bafing, le plus gros bras du fleuve Sénégal, a sensiblement réduit la crue du fleuve et les inondations dans les cuvettes. Dans les années 1980, les gouvernements sénégalais et mauritanien ont fait installer des centaines de périmètres rizicoles sur leur rive respective du fleuve pour compenser les pertes des populations privées de cultures de décrue. Ces périmètres sont situés sur les terres exondées des bourrelets de berge, en bordure des bras pérennes du fleuve, et sont peu nombreux dans les plaines inondables à cause des dégâts des inondations. Quand les crues des rivières Falémé et Bakoye le permettent, les populations sont donc toujours prêtes à semer la traditionnelle association sorgho-niébé-cucurbitacée dans les cuvettes inondables. Mais le projet de barrage de Gourbassi sur la Falémé et les plans d'aménagements dans les cuvettes pourraient bien sonner le glas de la culture de décrue dans la vallée du Sénégal.

Des plaines inondables dans les pays du golfe de Guinée

Les cultures de décrue sont encore pratiquées dans la basse vallée de l'Ouémé au Bénin, où les riverains profitent du retrait des eaux de crue pour installer progressivement diverses cultures de décrue. Les superficies annuellement emblavées varient sensiblement d'une année à l'autre. En 2008, on estimait ces superficies à 7 000 ha

cultivés en décrue (GBAGUIDI, 2014). Mais de plus en plus de cultivateurs commencent à appliquer une irrigation de complément avec des petites motopompes ou passent directement au maraîchage irrigué.

L'agriculture de décrue est encore pratiquée sur les bords des différents bras du fleuve Volta au nord du Ghana (LAUBE *et al.*, 2012 ; SIDIBÉ *et al.*, 2016 ; BALANA *et al.*, 2019). L'Autorité de développement de l'irrigation du Ghana a identifié 32 000 ha de vallées et bas-fonds qui pourraient bénéficier du système de décrue (MoFA, 2011). La culture de décrue est aussi pratiquée par les pêcheurs le long du lac Volta qui y cultivent du gombo, du piment, des légumes feuilles, de la pastèque et du maïs (SAM-AMOAHA *et al.*, 2011). Beaucoup de femmes et de jeunes sont impliqués dans ces productions. Les cultivateurs de décrue ghanéens incriminent l'insécurité foncière et les décrets d'interdiction de la culture dans certaines plaines inondables et dans les zones tampons autour des plans d'eau.

Conclusion

L'agriculture de décrue reste une pratique relativement répandue dans les plaines inondables d'Afrique de l'Ouest, où elle couvre encore quelques centaines de milliers d'hectares. Elle avait fortement régressé lors des grandes sécheresses des années 1970 et 1980. Par la suite, la construction de quelques grands barrages et de périmètres irrigués a encore réduit la crue. Elle est aujourd'hui menacée par des projets de grands barrages régulateurs dans certains bassins comme celui du Niger ou du Sénégal. Elle est au contraire en pleine expansion dans le bassin du lac Tchad, à la suite du retour des pluies et grâce à des aménagements permettant le retour des inondations en bordure du Logone. Mais l'impact du projet de transfert d'eau du bassin du Congo risque de modifier le fonctionnement des inondations.

Dans beaucoup de plaines inondables et bas-fonds d'Afrique de l'Ouest, la tendance est au remplacement progressif de l'agriculture de décrue par la petite irrigation d'initiative privée. L'augmentation rapide de la demande alimentaire urbaine pour les fruits et légumes entraîne avec elle celle du maraîchage. Les maraîchers pratiquent la petite irrigation à partir de puisards ou de canaux artisanaux qui sont sureusés au fur et à mesure que les plans d'eau reculent. C'est en quelque sorte une agriculture de décrue irriguée. L'arrivée prochaine sur le marché de petites pompes solaires pourrait accélérer ce mouvement. Dans ces zones de décrue, les producteurs appliquent de plus en plus d'engrais organiques et minéraux et emploient occasionnellement des pesticides, ce qui permet d'envisager une certaine intensification de la production agricole. Comme pour les zones de décrue, l'encadrement public est quasiment absent. Ce sont pourtant ces zones à fort potentiel agroécologique qui ont le plus besoin d'appui technique et sanitaire pour assurer une transition efficace et durable.

Références

- ADAMCZEWSKI A., HERTZOG T., DOSSO M., JOUVE P., JAMIN J. Y., 2011**
L'irrigation peut-elle se substituer aux cultures de décrue ?
Cah. Agric., 20 (1-2) : 97-104.
- ADAMS W. M., 1992**
Wasting the rain: Rivers, people and planning in Africa.
 London, Earthscan Publications Ltd.
- ADAMS W. M., 1993**
 Development's deaf ear:
 Downstream users and water releases from the Bakolori Dam, Nigeria.
World Development, 21 (9) : 1405-1416.
 doi:10.1016/0305-750X(93)90121-O.
- AQUASTAT, 2005**
Water resources of African countries: a review. Revised by Jean Margat in 2001.
 Revision by AQUASTAT and Jean Margat in 2005, Rome, FAO.
- ARID, 2004**
Typologie des systèmes irrigués en Afrique de l'Ouest sahélienne.
Projet Appia.
 Ouagadougou, ARID, Burkina Faso.
http://www.arid-afrique.org/IMG/pdf/Typologie_des_systemes_irrigues_AO_.pdf
- BALANA B., SANFO S., BARBIER B., WILLIAMS T. O., KOLAVALLI S., 2019**
 Assessment of flood recession agriculture for food security in northern Ghana: an optimization modelling approach.
Agricultural Systems, 173 : 536-543.
<https://doi.org/10.1016/j.agsy.2019.03.021>
- BARBIER B., OUEDRAOGO H., DEMBELE Y., YACOUBA H., BARRY B., JAMIN J. Y., 2011**
 L'agriculture irriguée dans le Sahel ouest-africain.
Cah. Agric., 20 : 24-33. doi : 10.1684/agr.2011.0475
- DELANEY S., 2012**
Challenges and opportunities for agricultural water management in West and Central Africa: lessons from IFAD experience.
 IFAD report, 63 p.
- DENENODJI A., GONNE B., BEGUE A., LAOHOTE B., BONDORO O., DATOLOUM D., LIBAR, J., 2017**
 « La dynamique des cultures irriguées et de décrue sous l'effet de la variabilité climatique dans la vallée inférieure du fleuve Logone ». In : *Recherches croisées sur les écosystèmes lacustres tchadiens*, ministère de l'Enseignement supérieur et de la Recherche scientifique et de la Recherche scientifique et Ambassade de France, s.l. : FSP, 168-190.
- GBAGUIDI F., 2014**
 « Situation de l'irrigation au Bénin ». In Namara R. E., Sally H. (eds) : *Proceedings of the Workshop on Irrigation in West Africa: Current Status and a View to the Future*, Ouagadougou, Burkina Faso, December 1-2, 2010, Colombo, Sri Lanka, International Water Management Institute (IWMI), 373 p. DOI : 10.5337/2014.218
- HARLAN J. R., PASQUEREAU J., 1969**
 Décrue agriculture in Mali.
Econ. Bot., 23 : 70-74.
- HOLT J., CIPRYK R., 2011**
Profils de zones de moyens d'existence rapides. Rapport spécial du réseau de systèmes d'alerte rapide contre la famine (USAID fews net).
- KEMSOL NAGORNGAR A., JOFACK SOKENG V. C., MADJIGOTO R., RAIMOND C., RIRABE D., LIBAR J., KOUAME K. F., 2018**
 Discrimination des cultures de décrue par classification semi-automatique des images Landsat au lac Fitri.
International journal of engineering science invention, 7 (2) : 32-42.
- KIMMAGE K., ADAMS W., 1992**
 Wetland Agricultural Production and River Basin Development in the Hadejia-Jama'are Valley, Nigeria.
Geographical Journal, 158 (1) : 1.
 DOI: 10.2307/3060012
- KOSUTH P., 1999**
Populations de la vallée concernées par la gestion des ouvrages et des eaux de surface du fleuve Sénégal.
 POGR, avril 1999.

- LAUBE W., SCHRAVEN B., AWO M., 2012**
Smallholder adaptation to climate change: Dynamics and limits in Northern Ghana. *Climatic Change*, 111 (3) : 753-774.
<http://doi.org/10.1007/s10584-011-0199-1>
- LEMOALLE J., 2005**
« The lake Chad basin ».
In Fraser L. H., Keddy P. A. (eds) : *The world's largest wetlands. Ecology and conservation*, Cambridge University Press, 488 p.
- LEMOALLE J., MAGRIN G. (dir.), 2014**
Le développement du lac Tchad. Situation actuelle et futurs possibles. Marseille, IRD Éditions, coll. Expertise collégiale, rapport de synthèse, 63 p.
- LERICOLLAIS A., SCHMITZ J., 1984**
La calebasse et la houe : techniques et outils des cultures de décrue dans la vallée du Sénégal. *Cahiers Orstom, série Sciences Humaines*, 20 (3-4).
- LOTH P. (ed.), 2004**
The Return of the Water: Restoring the Waza Logone Floodplain in Cameroon. IUCN, Gland, Switzerland and Cambridge, UK, xvi + 156 p.
- MAGRIN G., 2009**
« De longs fleuves tranquilles ? Les mutations des plaines refuges du bassin tchadien ».
In Raison J. P., Magrin G. (dir.) : *Des fleuves entre conflits et compromis. Essais d'hydropolitique africaine*, Paris, Karthala : 125-172.
- MOFA, 2011**
National Irrigation Policy, Strategies and Regulatory Measures. Ministry of Food and Agriculture, Ghana Irrigation Development Authority.
- NGOUNOU NGATCHA B., NJITCHOUA R., NAAH E., 2002**
« Le barrage de Lagdo (Nord-Cameroun). Impact sur les plaines d'inondation de la Bénoué ». In Orange D. (éd.) : *Gestion intégrée des ressources naturelles en zones inondables tropicales*, Paris, IRD Éditions, CNRS : 455-474.
- PARK T. K., 1993**
Risk and Tenure in Arid Lands. The Political Ecology of Development in the Senegal River Basin. Tuscon, The University of Arizona Press.
- RAIMOND C., 1999**
Terres inondées et sorgho repiqué. Évolution des espaces agricoles et pastoraux dans le bassin du lac Tchad. Université de Paris-I Panthéon-Sorbonne, thèse de doctorat de géographie, 541 p.
- RAIMOND C., 2005**
« La diffusion du sorgho repiqué dans le bassin tchadien ».
In Raimond C., Garine E., Langlois O. (dir.) : *Ressources vivrières et choix alimentaires dans le bassin du lac Tchad*, Paris, IRD Éditions, coll. Colloques et séminaires : 207-241.
- SAM-AMOAH L. K., BONSU M., ABANO E. E., 2011**
Using residual moisture to support a second crop in a rice-based cropping system in two different agro-ecological zones in Ghana. *Journal of Agricultural and Biological Science*, 6 (1) : 64-67.
- PAM, 2012**
Tchad : la filière céréales au Salamat ; enjeu : les flux céréaliers internes dans un contexte déficitaire. 4 p.
- SAARNAK N. L., 2003**
Flood recession agriculture in the Senegal River Valley. *January Geografisk tidsskrift/udgivet af Bestyrelsen for Det Kongelige danske geografiske selskab*, 103 (1) : 99-113.
DOI: 10.1080/00167223.2003.10649483
- LYÉBI-MANDJEK O., SEIGNOBOS C., 2005**
Atlas de la province Extrême-Nord Cameroun. Paris, IRD Éditions/Minrest-INC, 172 p.
- RÉPUBLIQUE DU SÉNÉGAL, 1999**
Recensement national de l'agriculture 1998-99 (Volume 1) : les résultats du pré-recensement de l'agriculture. 300 p.
- SEIGNOBOS C., 2000**
« Sorghos et civilisations agraires ».
In Seignobos C., Lyébi-Mandjek O. (éd.) : *Atlas de la province Extrême-Nord Cameroun*, Paris, IRD Éditions/ : 82-87.

SEIGNOBOS C., 2008

« Le sorgho repiqué Muskuwaari au Cameroun ».

In Mollard E., Walter A. (éd.) :

Agricultures singulières,

Paris, IRD Éditions.

SIDIBE Y., WILLIAMS T. O.,

SHASHIDHARA K., 2016

Flood recession agriculture

for food security in Northern Ghana:

Literature review on extent, challenges, and opportunities.

GSSP Working Paper, 42, Washington D.C.

and Addis Ababa, Ethiopia,

International Food Policy Research Institute

(IFPRI) and Ethiopian Development

Research Institute (EDRI).

[http://ebrary.ifpri.org/cdm/ref/collection/](http://ebrary.ifpri.org/cdm/ref/collection/p15738coll2/id/130195)

[p15738coll2/id/130195](http://ebrary.ifpri.org/cdm/ref/collection/p15738coll2/id/130195),2016.

THOM D. J., WELLS J. C., 1987

Farming Systems in the Niger

Inland Delta, Mali.

Geographical Review, 77 (3) : 328-342.

<https://www.jstor.org/stable/214124>

THOMAS D. H. L.,

ADAMS W. M., 1999

Adapting to dams:

Agrarian change downstream

of the Tiga Dam, Northern Nigeria.

World Development, 27 : 919-935.

WCD (WORLD COMMISSION ON DAMS),

2000 *Dams and development.*

A new framework for decision-making.

The report of the World Commission

On Dams, Earthscan Publications Ltd,

London and Sterling, Earthscan.

www.dams.org/report/contents.htm.

Sous la direction de

B. Sultan, A. Y. Bossa,
S. Salack, M. Sanon

Risques climatiques et agriculture en Afrique de l'Ouest



Risques climatiques et agriculture en Afrique de l'Ouest

Éditeurs scientifiques

Benjamin SULTAN, Aymar Yaovi BOSSA,

Seyni SALACK, Moussa SANON

IRD Éditions

INSTITUT DE RECHERCHE POUR LE DÉVELOPPEMENT

Collection Synthèses

Marseille, 2020

Coordination éditoriale, fabrication
Corinne Lavagne

Mise en page
Aline Lugand – Gris Souris

Maquette de couverture
Michelle Saint-Léger

Maquette intérieure
Pierre Lopez

Photo de couverture
Récolte du niébé, fin de saison humide, Niakhar (Sénégal).
© IRD/T. Chevallier

p. 4 de couverture
Femmes cultivant des patates douces (culture de décrue) près de Podor (Sénégal).
© IRD/J.-C. Poussin

La loi du 1^{er} juillet 1992 (code de la propriété intellectuelle, première partie) n'autorisant, aux termes des alinéas 2 et 3 de l'article L. 122-5, d'une part, que les « copies ou reproductions strictement réservées à l'usage du copiste et non destinées à une utilisation collective » et, d'autre part, que les analyses et les courtes citations dans le but d'exemple ou d'illustration, « toute représentation ou reproduction intégrale ou partielle faite sans le consentement de l'auteur ou de ses ayants droit ou ayants cause, est illicite » (alinéa 1^{er} de l'article L. 122-4).

Cette représentation ou reproduction, par quelque procédé que ce soit, constituerait donc une contrefaçon passible des peines prévues au titre III de la loi précitée.

© IRD, 2020

ISBN : 978-2-7099-2820-5
ISSN : 2431-7128