

**PERCEPTION ET ADAPTATION AU CHANGEMENT
CLIMATIQUE DANS UNE ZONE TRANSFRONTALIÈRE TCHAD-
CAMEROUN (TRIANGLE N'DJAMENA-MAROUA-BONGOR)**

**Chetima BOUKAR^{*}, Tao Goulah VAIROUKOYE
et Feumba Rodrigue AIME**

ENS, Université de Yaoundé I

^{*} Correspondance, e-mail : cboukar2013@yahoo.fr

RÉSUMÉ

Cette étude démontre la perception du changement climatique par les communautés dans une zone transfrontalière Tchad-Cameroun (Triangle N'Djaména-Maroua-Bonghor) et les mesures d'adaptations qu'elles mettent en place. Les résultats de l'enquête réalisée sur 1051 ménages dont 684 ménages dans la partie tchadienne et 367 dans la partie camerounaise exposent clairement la perception locale du changement climatique. Ce changement se caractérise par la récurrence des sécheresses, les irrégularités de démarrages et de fins des saisons, la diminution de la longueur de la saison des pluies, les saisons sèches plus longues, plus chaudes et marquées de plus en plus par des vents violents. Pour réduire les incidences de ces modifications sur leurs activités agricoles et pastorales, les communautés ont mise en place des mesures de gestion conservatoire de l'eau et des sols. Elles ont également développé le maraîchage et les cultures de décrue ainsi que des compléments alimentaires pour le bétail et pratiquent la transhumance.

Mots-clés : *changement climatique, perception paysanne, zone transfrontalière, mesures.*

ABSTRACT

Perception and adaptation to climate change in a Chad-Cameroon transboundary area (N'Djamena-Maroua-Bongor Triangle)

This study shows the perception of climate change by communities in the transboundary zone Cameroon-Chad (N'Djamena-Maroua-Bonghor triangle) and adaptation measures that they put in place. The results of the survey of 1051 households, 684 households in the Chadian part and 367 in the

Cameroonians clearly expose the local perception of climate change. This change is characterized by recurrent droughts and irregularities of starts and ends of the seasons, the decrease in the length of the rainy season. To reduce the impact of these changes on their agricultural and pastoral activities, communities have implemented measures of conservation management of water and soil. They also developed the gardening and flood recession agriculture and food supplements for livestock and practice transhumance.

Keywords : *climate change, peasant perception, transboundary zone, measures.*

I - INTRODUCTION

Depuis quelques décennies, les conséquences de changement climatique sévissent sur les populations du bassin du lac Tchad [1 - 3]. Ainsi, irrégularités des dates du début et de la fin des saisons, sécheresses et inondations rythment la vie des populations, essentiellement constituées des agriculteurs, des éleveurs et des pêcheurs. De ce fait, les questions du genre « quoi semer ? », « quand semer ? » et « comment semer ? » s'y posent avec acuité. Des sécheresses, 1974-1975 et 1984-1985, et des inondations, 2013, ont affecté sérieusement la production agricole et ont entraîné des épisodes d'insécurité alimentaire [4 - 6]. Comme au Bénin [7] et au Burkina [8], les populations dans les différents terroirs ont développé des stratégies enfin de réduire leurs vulnérabilités au changement climatique [9]. L'objectif de cette étude est de montrer les perceptions locales des changements climatiques et les mesures locales d'adaptation en cours dans l'agriculture et l'élevage dans la zone pilote du projet ACC/CBLT (Projet d'Adaptation au Changement Climatique/Commission du Bassin du Lac Tchad).

II - MATÉRIEL ET MÉTHODES

II-1. Zone d'étude

La zone d'étude est la zone d'intervention du programme « *Gestion durable des ressources en eau dans le bassin du Lac Tchad* » en son module « *Adaptation au changement climatique* ». Elle correspond au triangle N'Djamena-Maroua-Bongor, débordé au Nord-Est et au Sud-Est ; il comprend les départements du Diamaré, du Logone-et-Chari, du Mayo-Danay, du Mayo-Kani au Cameroun, ainsi que les départements de Baguirmi, Chari, Mayo-Boneye et Lémilé au Tchad. Outre la population de N'Djaména (951 418 habitants), 2 772 931 habitants vivent dans la zone dont, 2 062 93 dans la partie camerounaise et 710 000 dans la partie tchadienne. La zone est

soumise à un climat soudano-sahélien au sud qui laisse place à un climat sahélien à partir de la latitude du Parc National de Waza. La pluviométrie moyenne y est comprise entre 600 et 800 mm. Elle abrite la zone humide Yaéré-Naga qui couvre une superficie d'environ 7 5000 km² [10] et comprend trois aires protégées (Parcs Nationaux de Waza et de Kalamaloué au Cameroun, Réserve de Faune de Mandalia au Tchad) qui sont les derniers refuges d'une riche diversité biologique avec des espèces menacées à l'instar du lion, de l'antilope, de la girafe.

II-2. Collecte et analyse statistique des données

L'échantillon retenu pour l'étude est constitué de 1051 ménages dont 684 au Tchad et 367 au Cameroun. Pour le souci de significativité, la zone d'étude est divisée en carreaux de 10 KM X 10 KM sur une carte topographique à l'échelle 1/200 000. Et dans chaque carreau, 5 ménages ont été enquêtés ; ce sont les chefs de ménage qui ont été interviewés. Cette enquête quantitative est complétée par des entretiens de groupes socio-professionnels pour les systèmes d'élevage et de la pêche. Afin de faire une comparaison, la perception locale du changement climatique et les stratégies d'adaptation sont présentées selon le pays. L'enquête ménage et les entretiens avec les groupes socio-professionnels se sont déroulés entre juin-juillet 2013 dans le département du Chari et entre janvier-mars 2014 dans le Mayo Bonéye et le Mayo Lémié (Tchad). Ils se sont étalés entre juillet et novembre 2014 dans le Diamaré, le Logone et Chari, le Mayo-Danay et le Mayo-Kany (Cameroun). Les remplis qui en résultats ont été d'abord saisi dans Excel, puis la base de données a été importée dans SPSS afin de faciliter l'analyse. Par souci de comparaison, toutes les variables ont été croisées (celles qui portent sur la perception et celles qui mesurent les effets du changement climatique ainsi que les stratégies d'adaptation) avec le pays qui est une variable dichotomique (Cameroun et Tchad).

II-3. Analyse qualitative

L'analyse de la perception de la variabilité ou du changement climatique repose sur l'évolution des paramètres climatiques tels que ressentis ou conçus par les communautés. De ce fait, le modèle d'analyse de la perception sensorielle s'y applique car leur réaction est fonction de la conception faite [11] et des croyances [12]. La perception du changement climatique est mesurable à travers l'évolution des paramètres climatiques comme les précipitations, la température et le vent dont les conséquences de tout dérèglement sont remarquables. Mais, comme les études statistiques du changement ou de la variabilité climatique les études de la perception du changement climatique sont beaucoup plus axées sur les précipitations en raison de la « tyrannie » et de l'importance de cette variable dans cette zone au

climat tropical sahélien [13, 14]. L'analyse de cet élément est d'autant plus importante qu'il détermine les saisons en zone tropicale, les fluctuations de débuts et de fins des saisons, les séquences sèches, le nombre de jours pluvieux, entre-autre [8, 14], les conséquences telles que la disparition des espèces et les phénomènes climatiques extrêmes comme les inondations et sécheresses sont des indicateurs du changement climatique qui sont perceptibles par nos sens [15].

III - RÉSULTATS ET DISCUSSION

III-1. Perception locale du changement climatique

Les populations locales de la zone pilote perçoivent les changements climatiques à travers la variation des paramètres tels que la longueur de la saison des pluies, l'intensité des pluies, les irrégularités des débuts et des fins de saisons, la fréquence des inondations et la longueur de la saison sèche.

III-1-1. Variation de la longueur de la saison des pluies

Au Cameroun tout comme au Tchad, plus de 80 % des paysans enquêtés ont déclaré qu'ils ont constaté une diminution de la longueur de la saison des pluies au cours de ces dernières décennies. Plus de 45 % d'entre eux au Tchad ont déclaré que cette diminution de la longueur de la saison s'accompagne par une « mauvaise répartition des pluies » (*Figure 1*). Ce constat fait a été aussi mise en évidence par l'étude des changements climatiques dans tout le bassin du lac Tchad [10]. Par contre, 2,3 % d'enquêtés au Cameroun et 15,4 % au Tchad ont plutôt remarqué une augmentation de cette longueur tandis que pour moins de 1 % des enquêtés, il n'y a eu aucune modification (*Figure 1*).

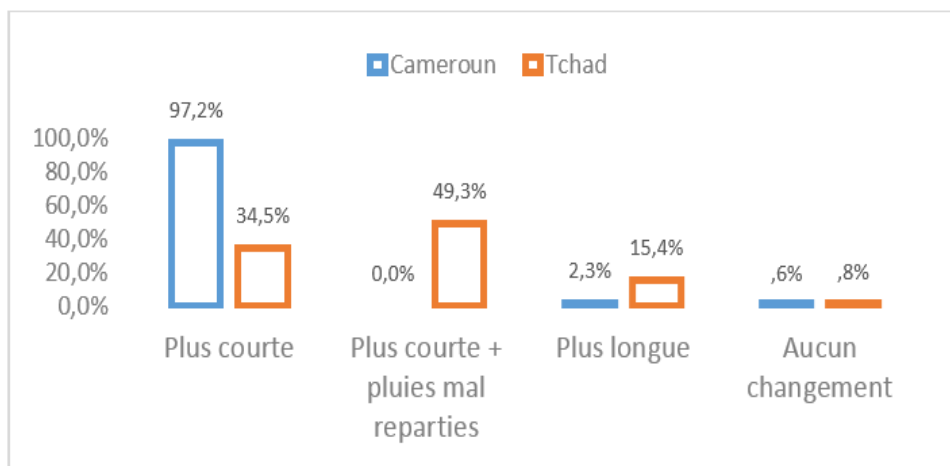


Figure 1 : Perception de la variation de la longueur de la saison des pluies

III-1-2. Irrégularité de début et de fin de la saison des pluies

Les irrégularités qui marquent les dates de début et les dates de la fin des saisons sont selon les enquêtés un des indicateurs clés des changements climatiques. Plus de 90 % pensent que la saison des pluies se met en place tardivement et finit précocement. Ce qui confirme la diminution de la longueur de la saison des pluies constatée par Tsalefac [9, 10]. La majorité des paysans ont également remarqué que la pluviométrie annuelle a diminué et est même de plus en plus insuffisante pour les cultures ; soit plus de 70 % de paysans au Cameroun et 60 % au Tchad. Leur position est d'autant plus renforcée par l'inondation de la plaine du Logone qui est devenue moins fréquente et plus brève selon plus de 80 %.

III-1-3. Longueur de la saison sèche et des vents plus fréquents

Etant donné qu'il n'existe que deux saisons dans la région (une saison des pluies et une saison sèche), la diminution de la longueur de la saison des pluies déclarée plus haut se fait au profit de la saison sèche. Cependant, le changement qu'a connu la saison sèche ne se résume pas seulement à cela. Quel que soit le pays où l'interview a été réalisée, plus de 55 % ont remarqué que les saisons ne sont pas seulement plus longues mais aussi qu'elles sont plus chaudes et marquées de plus en plus par des vents violents. Environ 10 % d'enquêtés dans les deux pays pensent qu'elle a été seulement plus chaude. De même, plus de 5 % ont déclaré que la saison sèche a été longue et chaude au Tchad contre 22 % qui ont déclaré qu'elle a été seulement longue au Cameroun (**Figure 2**). Un des indicateurs majeurs de la diminution de la longueur de la saison des pluies (aux dépens de la saison sèche) est le raccourcissement de la période propice au développement des cultures. En effet, les écotypes traditionnels du mil et du sorgho à cycle long arrivent de plus en plus difficilement à terme, quelle que soit la période du semis. Seulement, en cas de démarrage précoce de la saison des pluies, des plantes, qui résultent du premier semis et qui ont résisté aux sécheresses qui précèdent l'installation définitive de la saison des pluies, arrivent à maturité. Ces cas ne sont observables que dans les vallées inondables. De même, le nouveau comportement vestimentaire développé dans la zone avec l'utilisation de turban (habitude des populations du Nord du Tchad) n'est pas seulement un fait culturel, mais, une stratégie d'adaptation à l'élévation des températures et l'augmentation de la fréquence des tempêtes de sable. En effet, le turban est utilisé pour protéger la tête et surtout ses orifices pendant les tempêtes du sable. La perception du changement climatique par les populations corrobore les résultats des études fondées sur l'analyse statistique de l'évolution des paramètres météorologiques réalisées dans la zone le bassin du lac Tchad et le Sahel [8 - 10].

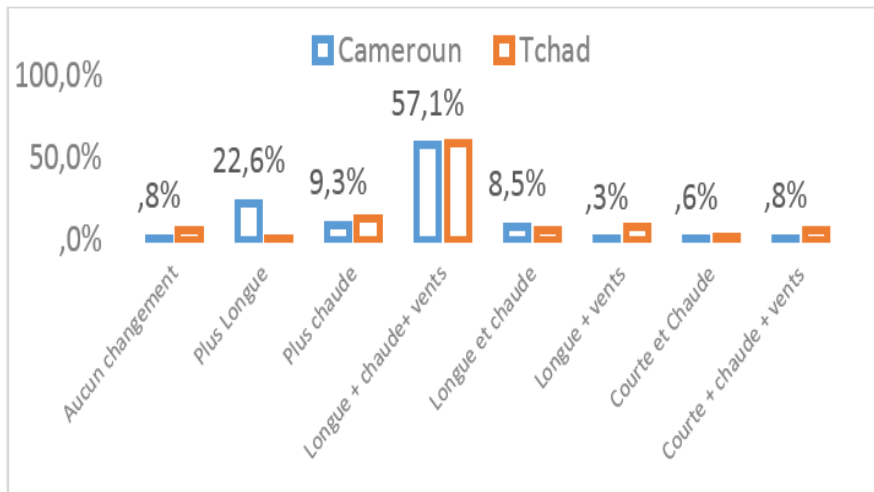


Figure 2 : Variation des caractéristiques de la saison sèche

III-2. Problème que pose le changement climatique au niveau local

III-2-1. Problèmes dans le sous-secteur agriculture

L'enquête a révélé 75 % des principaux problèmes qui impactent l'agriculture dans la zone sont consécutifs au changement ou à la variation climatiques (**Figure 3**). En effet, 47 % d'enquêtés au Tchad et 10,70 % d'enquêtés au Cameroun ont déclaré que la sécheresse est le premier obstacle à leur activité. Cependant, 21,90 % et 5,50 (respectivement au Tchad et au Cameroun) ont déclaré que c'est plutôt les irrégularités de débuts et de fins des saisons qui affectent le plus leurs activités. Les attaques des cultures par les parasites (Strigat, chenilles, charbon) sont indirectement liées au climat. Elles surviennent pendant les séquences sèches et affectent les plantes à tous les stades : pendant la germination (les grains semés pourrissent à cause de l'insuffisance de l'humidité), la croissance (le stress hydrique entraîne le retard dans la croissance des plants) et la maturation (le stress hydrique à cette phase du cycle provoque le remplissage partiel des gousses). De même, les invasions acridiennes, les ravages des oiseaux granivores et des pachydermes surviennent dans conditions climatiques assez particulières (**Figure 3**).

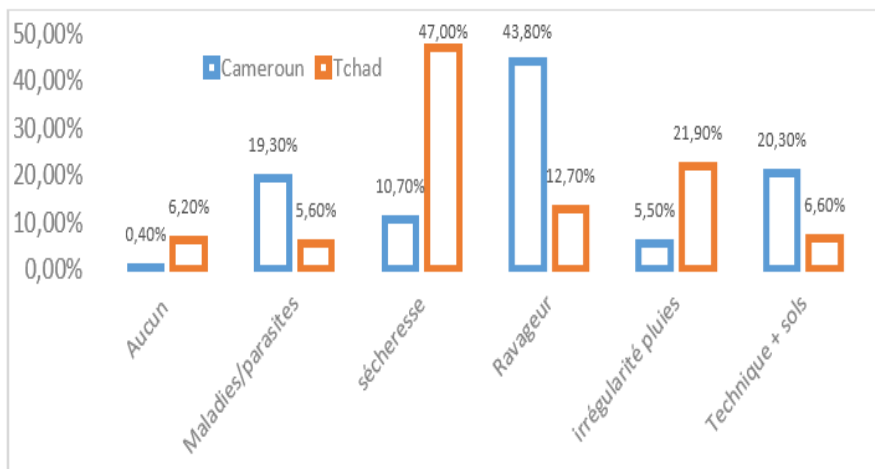


Figure 3 : Contraintes que connaît l'agriculture dans la zone

III-2-2. Problèmes dans le sous-secteur élevage

Les problèmes que connaît l'élevage en rapport avec les changements climatiques sont : les difficultés d'abreuvement à cause de l'assèchement des marres et du tarissement des puits, la diminution progressive de pâturage, la prolifération des épizooties et les conflits avec les agriculteurs. Les difficultés d'accès au pâturage toute l'année est le problème le plus décrié par les éleveurs, soit 25,4 % et 76,92 % des éleveurs respectivement au Cameroun et au Tchad. De même, les difficultés d'abreuvement sont les contraintes que redoutent le plus d'éleveurs au Cameroun 15,9 % et 11,5 % au Tchad. 53,9 % et 11,4 % respectivement dans ces deux pays craignent le plus les épizooties (**Figure 4**). L'importance de la proportion d'éleveurs qui redoutent les épizooties dans la partie camerounaise peut être liée au fait que cette zone constitue le point de convergence des troupeaux alors que la partie tchadienne constitue beaucoup plus une zone de transit des transhumants. De ce fait, les troupeaux en transhumance séjournent beaucoup plus dans la partie camerounaise et que le contact entre cheptel local et transhumant y est plus prolongé. La propagation des maladies animales résulterait du fait que pendant les transhumances, les troupeaux de diverses localités ayant des états de santé et des niveaux de suivi vétérinaire différents, parcourent le même pâturage et partagent les mêmes points d'eau. En saison sèche, cette situation serait causée selon certains éleveurs par le contact cheptels-faune sauvage qu'entraînent l'installation des transhumants dans la zone périphérique des aires protégées (parcs de Waza et de Kalamaloué) et leurs éventuelles incursions. Toutefois, la question sanitaire liée au contact faune sauvage et faune domestique fait en général l'objet de controverses et accusations réciproques. Ainsi, selon Boutrais [16] les conservateurs des aires protégées accusent eux aussi le bétail domestique de

transmettre de nombreuses maladies à la faune. Les sécheresses qui ont frappé le Sahel au cours des années 70 et 80 ont décimé les troupeaux dans certaines régions y compris dans notre zone d'étude [17]. Cependant, la plupart des enquêtés de la présente étude se sont rappelés des pertes importantes en termes de nombre d'animaux, mais pas des troupeaux anéantis. Les activités agricoles et pastorales occupent l'essentiel des populations de notre zone d'étude. Pour continuer à de ces activités, elles sont contraintes de développer des stratégies leur permettant de résister aux caprices du climat.

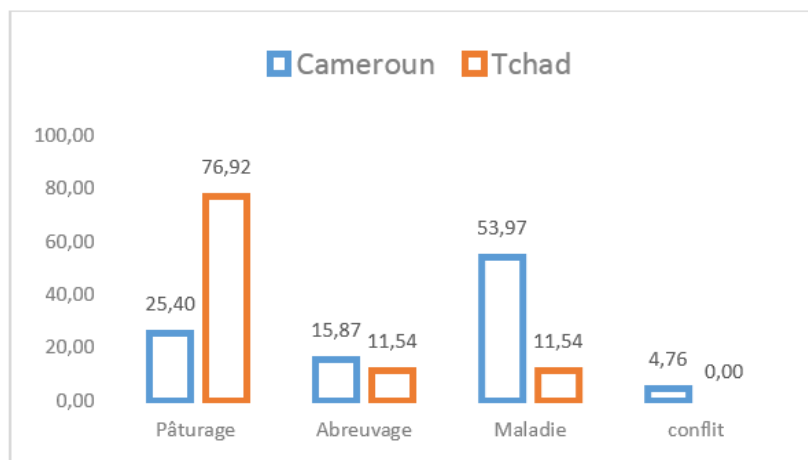


Figure 4 : Impacts sur l'élevage

III-3. Mesures locales d'adaptation

III-3-1. Mesures d'adaptation dans le sous-secteur agriculture

Les différentes mesures d'adaptations développées dans le sous-secteur agriculture sont le choix variétal, l'irrigation et les techniques de rétention de l'eau ainsi que la pratique du maraîchage ou des cultures de décrue.

➤ Le recours aux variétés précoces

La principale réponse des paysans à la diminution de la longueur de la saison des pluies et aux irrégularités qui marquent sa mise en place est le recours aux variétés à cycle court et relativement résistantes aux caprices des pluies. Ainsi, des variétés de sorgho habituellement semées plus tard le sont aujourd'hui dès la mise en place de la saison des pluies car leur cycle végétatif dure à peine 3 mois contre plus de quatre mois pour les variétés anciennement utilisées. Ce sont : le Zouaye et le mil rouge, les écotypes traditionnels hâtifs et les variétés améliorées à cycle court. Les variétés améliorées à cycle court sont les plus cultivées. Ainsi, 39,1 % d'agriculteurs au Tchad et 49,0 % au Cameroun y sont

favorables. Les écotypes traditionnels hâtifs du sorgho et du mil rouge sont respectivement cultivés par 7,4 % et 21,69 % paysans au Tchad. Alors qu'au Cameroun, ces proportions sont respectivement de 5,0 % et 1,8 % paysans. Une proportion importante des paysans ne cultive aucune des variétés à cycle court : 44,0 % au Cameroun et 31,7 % au Tchad (**Figure 5**). Ce sont principalement les producteurs du sorgho de décrue qui sont beaucoup plus attachés aux variétés traditionnelles. Pour cette culture, les variétés ne sont pas choisies en fonction de la durée de leur cycle, mais, beaucoup plus à cause de leur résistance aux ravageurs (oiseaux granivores et sautériaux surtout). Les variétés à cycle court n'ont pas totalement remplacé les variétés à cycle long. Suite à la légère reprise des précipitations observée à partir de 1990, un nouveau protocole de semences s'est mis en place en réponse à la succession d'année sèches et d'années humides. Suivant ce protocole, deux types de semences sont préparés pour chaque parcelle à cultiver. En cas de démarrage précoce, les variétés à cycle long y sont semées ; les variétés à cycles courts sont semées dans le cas contraire ou en cas de faux départ des cultures. Dans ce cas, elles servent de réserve, d'alternative et même de palliatif pour sauver la campagne en cas d'urgence.

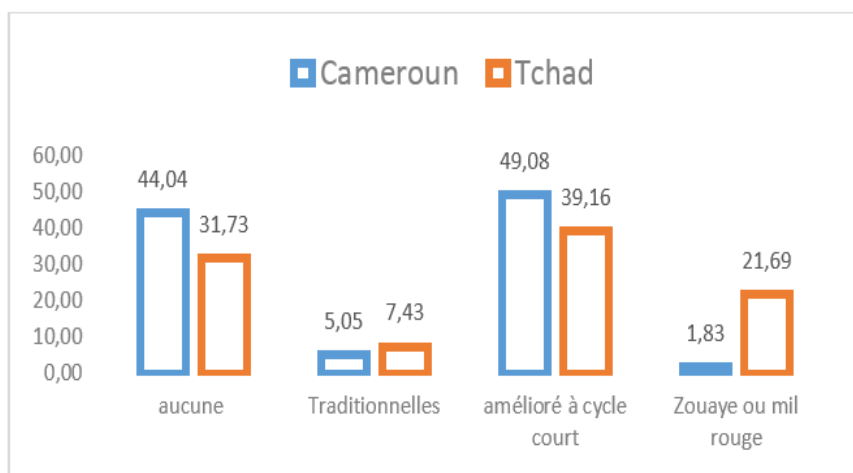


Figure 5 : *Écotypes cultivés dans la zone*

➤ *Maraîchage, cultures irriguées et cultures de décrue*

Le maraîchage et les cultures de décrue sont d'une importance capitale dans la zone pilote. Ils sont moins dépendants de la pluviométrie que les cultures pluviales. Ces cultures permettent aux paysans de réduire l'impact de déficits céréaliers qu'aurait entraînés une campagne agricole de saison de pluie perturbée par les caprices du climat. Ainsi, 68,42 % de paysans pratiquent les cultures de décrue dans la partie tchadienne contre 46,87 % dans la partie

camerounaise. C'est essentiellement le muskwaari qui est produite dans la partie camerounaise tandis que dans la partie tchadienne, en plus de cette spéculation qui est en pleine extension, le melon, le concombre et les légumes occupent une proportion importante. Aussi, le maraîchage est beaucoup plus pratiqué dans la partie Tchadienne ; il occupe 58,3 % des paysans contre 44,4 % dans la partie camerounaise (*Figure 6*). L'importance du maraîchage et de la culture des légumes en décreue du côté du Tchad peut en partie s'expliquer par la proximité avec l'un des plus grands marchés du pays qu'est N'Djamena, la capitale du pays. Relativement mieux désenclavées, les produits arrivent sur le marché quelques heures après la récolte.

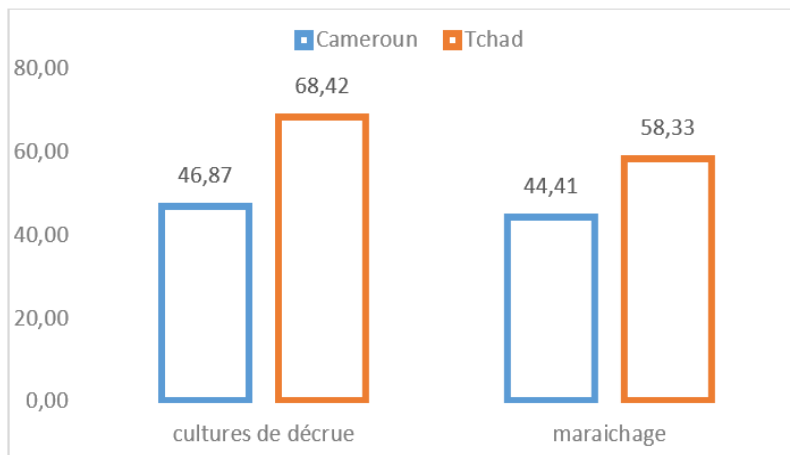


Figure 6 : Cultures de contre-saison

III-3-2. Mesures d'adaptation dans le sous-secteur élevage

Les mesures d'adaptation révélées par l'enquête sont axées sur les deux principaux problèmes que sont le manque de pâturage et les difficultés d'abreuvement. La transhumance et le complément en fourrage ou résidus agricoles permettent de combler le déficit de pâture naturelle. Le complément alimentaire est relativement la mesure la plus pratiquée. La faiblesse de la proportion d'éleveurs qui effectuent la transhumance serait due au fait que la zone pilote se trouve dans la plaine d'inondation où convergent les troupeaux en saison sèche (*Figure 7*). Ce sont surtout les éleveurs qui se trouvent dans la périphérie nord de la partie tchadienne et dans la périphérie ouest de la partie camerounaise et ceux qui possèdent un cheptel plus important qui sont plus enclins à cette pratique. Elle est aussi due au fait que la région abrite une proportion importante des agro-éleveurs. C'est ce qui explique le fait que la proportion des éleveurs qui complètent le déficit de pâturage par le complément alimentaire. En plus de la transhumance, les puisards creusés dans

les bas-fonds apportent une solution aux difficultés d'abreuvement. Cette mesure est en cours essentiellement dans la partie camerounaise du bassin. Elle permet aux agro-éleveurs d'éviter la transhumance et de parcourir en saison sèche le pâturage des localités éloignées des cours d'eau ou des mares permanentes. Ces mesures ne peuvent que gérer les aléas de faibles intensités qui entraînent peu de problèmes de disponibilité de pâturages, d'eau, les situations de conflits ou d'insécurité, les inondations, les foyers de maladies [17]. Les personnes interrogées n'ont pas fait mention aux vagues de migrations qui ont amené les éleveurs des zones arides vers la zone soudanienne et même jusqu'en République Centrafricaine. Cette situation laisse envisager deux situations : soit il s'agit d'un défaut de mémoire comme le cas dans les opérations d'observation longitudinale ou alors cette zone a été peu frappée par ces catastrophes. Ce dernier cas de figure est moins plausible car il n'est révélé ni par les études antérieures ni par les séries météorologiques [4, 9].

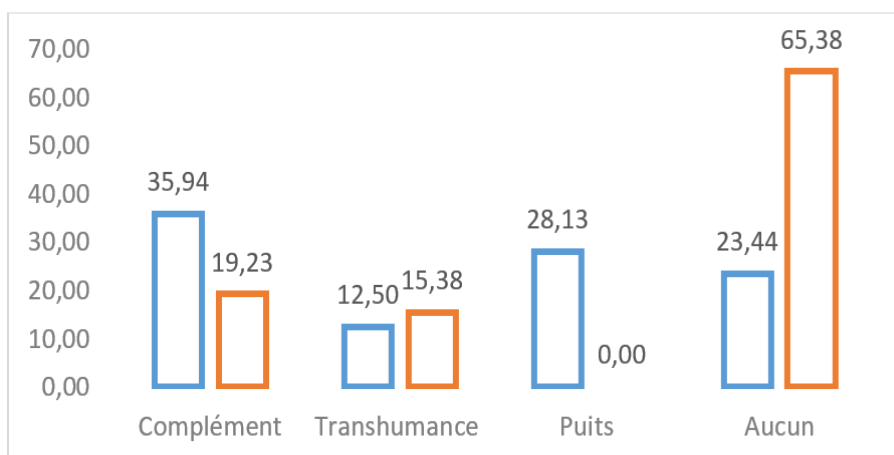


Figure 7 : Mesures pastorales d'adaptation

IV - CONCLUSION

La présente étude a permis de montrer la perception et l'adaptation au changement climatique des populations de la zone pilote du projet d'adaptation au changement climatique de la CBLT. Les résultats ont permis de constater que ces populations ont une perception claire des changements climatiques qui détermine les mesures d'adaptation en cours. 80 % d'enquêté ont une position tranchée sur le fait que la longueur de la saison des pluies est devenue plus courte et est marquée par des irrégularités des dates de début et de la fin. Pour plus de 60 % d'enquêté dans les deux pays, les précipitations annuelles ont également baissé avec des ilots de sécheresses plus fréquents. Les saisons

sèches sont devenues plus longues et enregistrent une augmentation de la température et des vents violents. Ces modifications climatiques entraînent une baisse de la production agricole et pastorale, principale source de revenus des populations. En réponse, les communautés de la région mettent en place des stratégies de gestion conservation de l'eau et de sol et cultivent des variétés à cycle court. Les éleveurs pratiquent la transhumance, creusent des puisards dans les bas-fonds ou recourent aux compléments alimentaires pour le bétail. Les lacunes de cette étude résident dans le fait qu'elle n'évalue pas l'impact des stratégies mise en place sur la production par conséquent ne mesure pas le niveau de résilience des communautés au changement climatique. Nos prochaines recherches seront axées sur l'évaluation des stratégies d'adaptation et de la sensibilité au changement climatique des systèmes agricoles « adaptées ».

RÉFÉRENCES

- [1] - V. BENECH et J. QUENSIERE, *Dynamique des peuplements ichtyologiques de la région du lac Tchad (1966-1978) : influence de la sécheresse sahélienne*. Paris : ORSTOM, multigr. (Travaux et Documents Microédités ; 51). Th. : Sci. Nat., Université des Sciences et Techniques de Lille Flandres Artois, (51) (1989) 428 + 195 p.
- [2] - B. POUYAUD et J. COLOMBANI, Les variations extrêmes du lac Tchad : L'assèchement est-il possible ? *Annales de Géographie*, 98e Année, N° 545 (Janvier-Février 1989) 1 - 23 p.
- [3] - GB. POPOV, Quelques effets de la sécheresse sahélienne sur la dynamique des populations acridiennes. *Sécheresse*, Vol. 7, N°2 (Juin 1996)
- [4] - J. B. SUCHEL, Les Climats du Cameroun. Thèse de doctorat d'Etat Université de Saint – Etienne, (1988) 1200 p.
- [5] - IRAD, Valorisation des méthodes de production intensive de sorgho et de ses dérivés en zone soudano-sahélienne du Cameroun, (2012)
- [6] - MINADER et PNSA, Aide-Mémoire, mission d'évaluation annuelle de la campagne agricole et des disponibilités alimentaires dans les régions de l'Extrême-Nord, du Nord, de l'Adamaoua et de l'Est. Phase II du 23 février au 22 mars 2014
- [7] - P. OZER et al., Evolution climatique, perception et adaptation des communautés rurales du plateau d'Abomey (BENIN), *XXVIème colloque de l'Association Internationale de Climatologie*
- [8] - M. OUEDRAOGO, Y. DEMBELE et L. SOME, Perceptions et stratégies d'adaptation aux changements des précipitations : cas des paysans du Burkina Faso, *Sécheresse*, 21, 2 (2010) 87 - 96 p.
- [9] - TSALEFAC, B. CHETIMA et JN. NGAPGUE, Changements climatiques et adaptations des populations paysannes autour du parc national de Waza dans la plaine du Logone (Nord-Cameroun) in *NATURES TROPICALES : ENJEUX ACTUELS ET PERSPECTIVES*, ADES, Maison des Suds Guy Lasserre, Esplanade des Antilles, PESSAC, 12 (2012)

- [10] - GIZ, Africa Supreregional - Adaptation to Climate Change in the Lake Chad Basin. Publié par la Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ) GmbH, (Février 2015)
- [11] - RN. YEGBEMEY, JA. YABI, GB. AÏHOUNTON, A. PARAÏSO, Modélisation simultanée de la perception et de l'adaptation au changement climatique : cas des producteurs de maïs du Nord Bénin (Afrique de l'Ouest). Cah Agricxx : (2014) 1 - 11. doi :10.1684/agr.2014.0697
- [12] - RA. FEUMBA, Prévisibilité hydro climatique et riziculture irriguée dans le bassin versant du Logone (zone Yagoua-Maga), Mémoire de DEA, Université de Ngaoundéré, (Novembre 2003) 60 p.
- [13] - A. BODIAN, « Caractérisation de la variabilité temporelle récente des précipitations annuelles au Sénégal (Afrique de l'Ouest) », *Physio-Géo* [En ligne], Volume 8 | 2014, mis en ligne le 02 novembre 2014, Consulté le 07 août 2015. URL : <http://physio-geo.revues.org/4243>
- [14] - E. SERVAT, J. E. PATUREL, H. LUBES-NIEL, B. KOUAME, J. M. MASSON, M. TRAVAGLIO, B. MARIEU, De différents aspects de la variabilité de la pluviométrie en Afrique de l'Ouest et Centrale. *Revue des sciences de l'eau*, 12 (2) (1999) 363 - 387
- [15] - ULRICH C. S. Y. ALLE, PIERRE V. VISSOH, HERVE GUIBERT, EULOGE K. AGBOSSOU and ABEL A. AFOUDA, « Relation entre perceptions paysannes de la variabilité climatique et observations climatiques au Sud-Bénin », *VertigO - la revue électronique en sciences de l'environnement*, Vol. 13, N° 3 (décembre 2013), <http://vertigo.revues.org/14361>
- [16] - L. HERRMANN, BIG. HAUSSMANN, T. VAN MOURIK, PS. TRAOR_E, HM. OUMAROU, K. TRAOR_E, M. OUEDRAOGO, J. NAAB, Coping with climate variability and change in research for development targeting West Africa : Need for paradigm changes. *Sècheresse*, 24 (2013) 294 - 303
- [17] - J. BOUTRAIS, Pastoralisme et aires protégées d'Afrique de l'Ouest en regard de l'Afrique de l'Est. In Catherine Aubertin et Estienne Rodary (dir.), Aires protégées, espaces durables ? IRD Editions, Objectifs Suds. (2006) 215 - 246 p.
- [18] - F. BAZIN, AB. BECHIR et DD. KHAMIS, Etude prospective : systèmes d'élevage et changements climatiques au Tchad. Rapport final, IRAM, (2013) 80 p. IBRAHIMA MBAYE, « Perception des impacts du changement climatique et stratégie d'adaptation en milieu périurbain de la ville de Ziguinchor au Sénégal », *VertigO - la revue électronique en sciences de l'environnement*, Vol. 15, N° 1 (mai 2015), mis en ligne le 15 mai 2015. ÉLISABETH MICHEL-GUILLOU, La représentation sociale du changement climatique : enquête dans le sens commun, auprès de gestionnaires de l'eau. Presses universitaires de Liège | « *Les Cahiers Internationaux de Psychologie Sociale* », 4, N° 104 (2014) 647 - 669 p. J. GUILLEMOT, E. MAYRAND, J. GILLET & M. AUBE, La perception du risque et l'engagement dans des stratégies d'adaptation aux changements climatiques dans deux communautés côtières de la péninsule acadienne. [*VertigO*] *La revue électronique en sciences de l'environnement*, 14 (2) (2014)