

## **LE CHANGEMENT CLIMATIQUE EN RÉPUBLIQUE DÉMOCRATIQUE DU CONGO\***

KASONGO NUMBI Kashemukunda

---

La République Démocratique du Congo, enserrée par le fleuve Congo et ses affluents, le deuxième fleuve du monde, est considérée comme un pays loin de toute menace de sécheresse. Cependant, depuis des années 1980, suite aux résultats de mes recherches scientifiques sur les pluies, je n'ai jamais cessé d'attirer l'attention de mes compatriotes et des chercheurs que le Congo est tout aussi menacé que les pays sahéliens par une sécheresse dont l'ampleur n'est pas encore connue mais dont les signes précurseurs se révèlent.

Le Congo, donc, est sous la menace du changement climatique comme tous les pays du monde. Cependant, les effets d'une sécheresse au Congo auraient des répercussions très graves sur toute la planète du fait que le rôle de puits à CO<sup>2</sup> que joue la forêt du bassin du fleuve Congo disparaîtrait avec la disparition de cette forêt. La théorie de changement climatique de la planète est de plus en plus admise comme une vérité scientifique incontestable. Cependant, lorsqu'on parle de changement climatique de la Terre, on parle plus du changement de la température. Ceci est aussi dû au fait que les chercheurs qui s'occupent de la question se trouvent en très grande majorité dans la partie de la planète où c'est la température qui règle la répartition saisonnière.

En Afrique sub-saharienne, ce sont plutôt les pluies qui caractérisent les saisons, les températures jouent, certes, mais un rôle mineur. Ainsi, je vais parler du changement climatique de la planète en RDCongo en examinant l'évolution et la répartition chronologique des pluies. Cette note comprend deux points, l'un concerne l'évolution

---

\* Notes tirées d'un livre publié chez L'Harmattan en 2008, dans la collection *Comptes rendus, Les Eaux et Forêts de la RDCongo*.

chronologique des pluies et l'autre traite de la répartition journalière des précipitations pluviométriques.

### **L'évolution chronologique des pluies annuelles et mensuelles en République Démocratique du Congo**

Du fait que la plupart des stations météorologiques installées du temps du Congo belge sont soit détruites soit en état d'abandon, il est actuellement difficile de suivre la variation des pluies au cours des années sur toute l'étendue du pays. C'est ainsi que je ne dispose que de mesures des pluies à Kinshasa et au Katanga méridional industriel, effectuées soit par le ministère de transport pour la navigation arienne et fluviale, cas de Kinshasa, soit par les industries minières pour le suivi des problèmes d'eau dans les mines et carrières, cas du Katanga méridional.

Le suivi des pluies chronologique a été étudié au niveau des pluies annuelles et des pluies mensuelles. En ce qui concerne les pluies annuelles, nous présentons ici les résultats des études que nous avons effectuées dans les années 1980 sur les pluies de la ville minière de Kipushi, à la frontière sud de la RDCongo avec la Zambie. Les signes de changement climatique ont commencé à s'observer au niveau de la période réelle de retour du module décennal humide et du module décennal sec calculé par la méthode de Student - Fisher à 95 %. Le module décennal humide théorique, 1429,8 mm, compris dans l'intervalle de confiance de [1330,7 mm à 1527,9mm], s'observe réellement quasi tous les dix ans pendant une trentaine depuis 1927 à Kipushi. En effet, on l'a observé aux années hydrologiques suivantes : 1928-1929 (1407 mm), 1937-1939 (1407,1 mm), 1946-1947 (1411,2 mm) et 1955-1956 (1409 mm) et puis il a fallu attendre 14 ans pour le revoir à l'année pluvieuse 1968-1969 (1442 mm).

Quant au module décennal sec, 1013,2 mm, compris dans l'intervalle de confiance de [914,10 mm à 1111,3 mm], lui, revient en réalité, tous les 9 ans, une fois même, après 8 ans, sur une cinquantaine d'années d'observation. On l'a observé aux années pluvieuses : 1932-1933 (1105,3 mm) ; 9 ans après, on le voit : 1940-1941 (1070,7 mm) ; encore après 9 ans, 1948-1949 (979,9 mm) ; puis, après 11 ans : 1958-1959 (1034,4 mm) ; ensuite on tombe même à 8 ans pour le voir revenir : 1964-1965 (1134,6 mm) ; et on revient à 9

ans : 1972-1973 (917,0 mm) ; puis encore à 9 ans : 1980-1981 (938,4 mm).

Par ces observations, le module décennal sec a tendance à revenir plus vite que le module décennal humide. Cela veut dire que les années à forte pluie tendent à devenir moins fréquentes que les années à faible pluie. Nous concluons que la sécheresse tend à l'emporter sur l'humidité dans la partie sud du pays.

Ces observations effectuées dans les années d'avant 1985 sont confirmées de façon plus parlante aux non hydrologues sur les observations des pluies mensuelles que nous avons étudié, avec Nawej, géologue et agent la SODIMICO (Société de Développement Industrielle et Minière du Congo) sur les années plus récentes 1977 et 2002. L'étude a porté sur l'observation de l'évolution chronologique des pluies des mois extrêmes de deux saisons (la saison sèche qui va de juin à septembre et la saison de pluie qui va d'octobre à mai) afin de voir si la sécheresse tend à augmenter son étendue sur l'année hydrologique. La station de mesure est celle de la cité minière de Kinsenda, située à la frontière sud de la République Démocratique du Congo avec la Zambie, à 27° 58' de longitude Est et 12° 16' de latitude Sud.

Le tableau 1 ci-dessous montre que la pluie de mois extrêmes de deux saisons : avril, mai et octobre sont en diminution. Pour le mois d'avril, la tendance à la décroissance des pluies mensuelles a commencé à partir de l'année hydrologique 1987-1988. Son cumul qui était de 10,9 mm de pluie, cette année là, est tombé à trois années hydrologiques consécutives (1992-1993 ; 1993-1994 ; 1994-1995) complètement sèches avec 0 mm de pluie.

Pour le mois plus extrême encore, celui de mai, la tendance est encore plus prononcée car la baisse de sa pluie aurait commencé plutôt, en l'année hydrologique 1984-1985 avec 14,4 mm de pluie. Puis le mois a enregistré trois épisodes des années sèches consécutives avec 0 mm de pluie. Le premier épisode comprend trois années hydrologiques : 1986-1987 ; 1987-1988 ; 1988-1989 ; le second épisode de quatre années hydrologiques comprend les années 1991-1992 ; 1992-1993 ; 1993-1994 ; 1994-1995 et le troisième épisode comprenant cinq années hydrologiques 1997-1998 ; 1998-1999 ; 1999-2000 ; 2000-2001 et 2001-2002.

Comme le montre le tableau, depuis 1986, les épisodes des années hydrologiques successives complètement sèches s'allongent chaque fois d'une année. Donc le mois de mai tend à devenir complètement sec au cours des années. Le mois d'octobre avait pourtant des pluies de plus de 50 mm en quatre années consécutives quand nous avons commencé notre étude : 1977-1978 (78,8 mm) ; 1978-1979 (59,6 mm) ; 1979-1980 (63,6 mm) ; 1980-1981 (71 mm) ; il connaîtra ensuite trois années consécutives sèches avec 0 mm de pluie : 1981-1982 ; 1982-1983 ; 1983-1984 et puis, comme le montre le graphique ci-dessous, la tendance à la décroissance s'est amorcée à partir de l'année hydrologique 1992-1993 avec 7 mm seulement, avec, en plus, deux années hydrologiques sèches avec 0 mm de pluie : 1998-1999, 1999-2000. Il apparaît clairement que la saison sèche tend à s'élargir alors que la saison pluvieuse tend, au fur des années à se raccourcir. Ce phénomène a pour effet de diminuer le temps des pluies et d'élargir le temps de sécheresse. Ceci augmente l'évapotranspiration, diminue l'alimentation des nappes aquifères, provoque le tarissement de certaines sources et baisse le niveau des lacs et des cours d'eau.

Ces phénomènes qui ne sont pas à négliger devraient être suivis sur toute l'étendue de notre pays et des pays de la région afin de voir si la sécheresse est entrain de menacer, à l'insu des gouvernements, les territoires de la région, compromettant ainsi la rentabilité de l'agriculture, aggravant l'accès à l'eau domestique, agricole et industrielle et compromettant du même coup les Objectifs Millénaire de Développement (OMD) tout en créant l'insécurité et la misère par les migrations qu'elle occasionne.

Variation annuelle des pluies  
des mois d'avril, mai et octobre à Kinsenda  
(Extrême Katanga méridional)

Année hydrologique	Octobre	Avril	Mai
1977-1978	78,8	136,9	19,4
1978-1979	59,6	125,1	70,9
1979-1980	63,6	149,7	138,6
1980-1981	71	122,8	19,9
1981-1982	0	126	141,7
1982-1983	0	150,8	17,4
1983-1984	0	126,4	90
1984-1985	19,7	90	14,4
1985-1986	54,6	141,7	13,4
1986-1987	62,3	10,9	0
1987-1988	13,8	10,9	0
1988-1989	27	62,2	0
1989-1990	32,8	47,3	12,5
1990-1991	0	30	21
1991-1992	57	23,1	0
1992-1993	7	0	0
1993-1994	15	0	0
1994-1995	14	0	0
1995-1996	1,9	9,6	36,5
1996-1997	0	34,2	5,8
1997-1998	4,2	2,7	0
1998-1999	0	30	0
1999-2000	0	55	0
2000-2001	39,3	77	0
2001-2002	38,3	74,1	0



## REPARTITION DES PLUIES JOURNALIERES

Lors d'un workshop (atelier) du Programme International de Corrélation Géologique (PICG) 252 de l'UNESCO tenu sur l'île de Fuerteventura dans les Canaris, en Espagne, en janvier 1988, j'avais démontré que la répartition des pluies journalières au cours de la saison pluvieuse dans une région peut être considérée comme un indicateur de la menace de sécheresse dans cette région. La méthode fut publiée dans les actes de l'atelier.

Il est vrai que tous les hydrogéologues savent que la quantité de pluie qui s'infiltré dans la nappe aquifère profonde dépend aussi de la quantité de l'eau qui sera absorbée dans la zone non saturé du sol qui surmonte la nappe aquifère (la zone d'aération). Plus cette quantité est grande moins est celle qui reste pour aller alimenter la nappe profonde. Or le volume de l'eau absorbée est, tous les autres facteurs restants constants, d'autant plus grand que le sol dans lequel l'eau s'infiltré est sec.

C'est là qu'intervient la répartition des pluies journalières. En effet, si entre deux pluies, il y a un intervalle de plusieurs jours sans pluie, le sol s'assèche et il s'assèche d'autant plus que cet intervalle est plus long (comprend plus de jours). Ainsi, l'eau de pluie qui tombe sur un tel sol sera en grande partie absorbée pour imbiber le sol qui surmonte la nappe aquifère profond avec risque qu'elle n'atteigne pas la nappe profonde. Mais l'élément nouveau que j'apportais à l'appréciation des chercheurs est que plus une région est sous la menace d'une sécheresse, plus les jours successifs sans pluie augmentent (l'intervalle devient plus long) et aussi les épisodes de tels jours successifs sans pluies deviennent plus fréquents. Ce qui diminue l'alimentation des nappes aquifères, provoquant la baisse de leur niveau et entraînant ainsi le tarissement de certaines sources et de certains cours d'eau et la basse des tirants d'eau des lacs.

Ainsi l'observation d'une forte fréquence des jours successifs sans pluies et des épisodes secs plus longs forment un indicateur de menace de sécheresse. Un indicateur de changement climatique. C'est cette méthode qui m'avait permis de prévoir plusieurs années auparavant la sécheresse qui avait frappée la Zambie et l'extrême sud

du Congo dans les années 1990 et qui continue avec des épisodes plus secs ou moins secs sans que nous ne sachons comment cela va évoluer.

J'avais, en effet, étudié des infiltrations de pluies journalières de la ville de Kipushi à l'aide d'un lysimètre monolithe pour les années hydrologiques 1979-1980 (1231,2 mm de pluie et 121,1 mm d'infiltration); 1980-1981 (938,4 mm de pluie et 50,96 mm d'infiltration) et 1981-1982 (avec 920 mm de pluie et 131,1 mm d'infiltration).

Pour l'année hydrologique 1979-1980, la pluie qui a fait un cumule annuel de 1231,2 mm a commencé en octobre 1979 et s'est terminée en avril 1980. L'infiltration qui atteint l'aquifère profond n'est apparue qu'en fin décembre 1979. Le mois de janvier 1980, quoique très pluvieux (196,8 mm) n'a enregistré que 15,5 mm d'infiltration car il a connu deux épisodes des jours successifs sans pluie, l'un de 4 jours consécutifs et l'autre de 3 jours. Cependant le mois de février qui a eu pourtant une hauteur pluviométrique moindre (174,7 mm) donne une infiltration de 37,8 mm n'ayant connu que deux épisodes de 3 jours successifs sans pluie.

Le phénomène est beaucoup plus prononcé pour l'année hydrologique 1980-1981 où le mois de janvier n'a fourni que 13,9 mm d'infiltration pour 231,5 mm de pluie reçue alors que février qui n'a connu que 108,5 mm de pluie présente cependant une infiltration de 27,8 mm. Le fait est que janvier, malgré sa pluie abondante, a connu un épisode de 9 jours consécutifs sans pluie et deux autres de 3 jours successifs sans précipitations; alors que février qui a enregistré plus du double de l'infiltration de janvier avec seulement la moitié de pluie, a connue seulement un épisode de 3 jours successifs sans pluie.

L'année hydrologique 1981-1982 met encore en évidence le jeu négatif des épisodes de jours successifs sans pluie sur les infiltrations. En effet, de toutes les trois années de notre étude, c'est l'année la moins pluvieuse (920,7 mm) et cependant celle qui a donné le plus d'infiltration (131,1 mm). Ceci est dû surtout au fait que le mois de février qui a été le plus pluvieux (234,1 mm) a enregistré la plus forte infiltration avec 86,1 mm du fait qu'il n'a connu qu'un épisode de 3 jours consécutifs sans pluie. Le mois de mars qui a eu, certes, une faible pluie de 59,4 mm, n'a fourni que 0,2 mm d'infiltration car, à la faiblesse de sa pluie, il y a ajouté un épisode de 6 jours successifs sans

pluie, un autre 5 jours successifs secs et un troisième épisode de 4 jours consécutifs sans la moindre précipitation.

Ayant mis en évidence par des mesures de l'infiltration efficace (celle que atteint la nappe aquifère) le fait négatif des épisodes de plus de 2 jours successifs sans pluie, j'ai noté que la fréquence de ces épisodes était entrain d'augmenter au cours des années. Connaissant leur effet négatif sur le niveau des nappes aquifères qui provoque le tarissement des sources et des cours d'eau, j'ai compris que la sécheresse menaçait notre pays.

J'ai sonné l'alerte, surtout à ma communication à la Conférence Nationale Souveraine en 1992, mais le pouvoir public n'a pas pris de mesures préventives. En effet, le déboisement a continué de plus belle dans cette partie de notre pays. Et la sécheresse a frappé et continue à y frapper. La tendance est, comme le montre le graphique 1 ci-dessus, à la diminution de la saison de pluie donc à la diminution de la pluie.

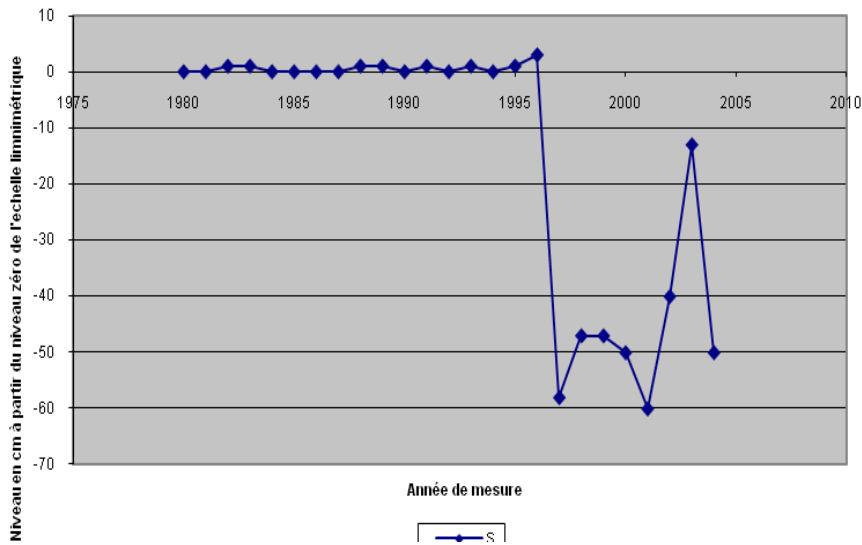
Par manque des données pluviométriques dans d'autres provinces, j'ai suivi seulement la baisse de niveau sur la rivière Ubangi dont la Régie des Voies Fluviales (RVF) dispose de mesures journalières enregistrées par des Centrafricains à Bangui. Le graphique 2 ci-dessous montre que le niveau le plus bas de la rivière a baissé brusquement à partir de l'année 1996 et depuis, il n'est plus remonté au dessus du niveau de base, zéro. La navigation sur cette rivière en RDCongo a commencé à connaître de sérieuses difficultés à cause de la faiblesse du tirant d'eau.

Il est observé également une baisse de niveau des lacs Tanganika, Kivu et Victoria et sur d'autres lacs de la région. Les équipes de recherche pensent qu'il s'agirait, pour ces lacs, de l'augmentation du taux d'évaporation. En effet, j'ai expliqué dans ce chapitre que mes études dans la ville congolaise de Kipushi, située sur le bassin de la Kafubu, affluent du fleuve Congo, ont montré une augmentation de l'évapotranspiration suite à la fréquence des épisodes des jours successifs sans pluie durant des mois pluvieux. Ce phénomène non seulement accroît le taux d'évapotranspiration, mais aussi diminue l'infiltration des eaux de pluies dans la nappe aquifère qui baisse de niveau. La baisse du niveau des aquifères décroît le volume de l'eau que ces nappes donne aux cours d'eau et aux lacs pendant la période de tarissement. La superposition de l'accroissement de l'évaporation sur la surface évaporante d'un lac et la faiblesse de l'alimentation par



les nappes aquifères souterraines conduit à la basse du niveau limnimétrique du lac. A mon avis, c'est la conjugaison de ces deux phénomènes qui serait à la base de la baisse généralisée des niveaux limnimétriques des lacs et des cours d'eau de notre région.

Variation chronologique du niveau le plus bas de la rivière Ubangi à Bangui



C'est aussi pour réagir au travail conjoint de deux déserts, Sahara et Kalahari, qui s'approche pour nous prendre en sandwich que je propose de les arroser en leur envoyant par pipelines ou par bateaux de l'eau excédentaire du bassin de notre fleuve. Cette idée est encore combattue par peur de l'inconnue. Moi, je ne spécule pas, je montre que les résultats de la recherche scientifique, des observations des agriculteurs et des navigateurs montrent la baisse des pluies, l'allongement de la saison sèche, la fréquence de plus en plus élevée des jours sans pluie en pleine saison de pluie, la baisse généralisée des niveaux des nos cours d'eau et de nos lacs. Tout cela sont des signes qui annonceraient, d'après moi, l'approche d'une sécheresse sur notre pays. Alors en quoi l'idée d'arroser par des millions des mètres cubes de l'eau du fleuve Congo qui se gaspillent dans l'océan Atlantique ces déserts qui nous prennent en étau serait une idée qui dérange ? La peur. Peut-on sauver une nation par la peur ? Non. Les nations se sont toujours sauvées par le courage de pouvoir oser.

