

La sécheresse en Afrique de l'Ouest

Comparaison des années 1982-1984 avec les années 1972-1973

J. SIRCOULON (1)

RÉSUMÉ

La sécheresse qui règne sans interruption au Sahel depuis 1968 présente deux paroxysmes ; l'un en 1972 et 1973, l'autre de 1982 à 1984.

Au cours de ces accentuations du déficit hydropluviométrique, la sécheresse déborde largement des zones sahéliennes et fait sentir ses effets jusqu'aux régions subéquatoriales, voire équatoriales.

L'examen des données de précipitations et de débits montre que la période 1982 à 1984 est encore plus rigoureuse que celle de 1972-1973.

La persistance des déficits depuis plus de quinze ans entraîne une diminution spectaculaire des ressources en eau de surface (eaux courantes comme eaux stockées). La situation actuelle dépasse en sévérité ce qui avait été observé au cours des années « 13 ».

Il est encore trop tôt pour dire si l'amélioration constatée en 1985 est l'amorce d'un retour à des conditions pluviométriques « normales » ou une simple pause dans une dégradation climatique continue du Sahel.

MOTS-CLÉS : Sahel – Sécheresse – Pluies – Eaux de surface – Étiage exceptionnel – Fluctuations climatiques – Séries chronologiques.

ABSTRACT

THE DROUGHT IN WEST AFRICA. 1982-1984 COMPARED WITH 1972-1973

The drought prevailing in the Sahelian zone since 1968 presents two severe peaks in the years 1972 to 1973 and from 1982 to 1984. During the increasing of the hydropluviometrical shortage, the drought overspreads the regions in the south and the effects are felt up to the equatorial regions.

The survey of the collected rainfall and discharge data shows that the period 1982 to 1984 is more acute than the period 1972-1973.

The persistence of rainfalls below « normal » for 17 consecutive years induces a spectacular lowering of the surface water resources (running waters as stored waters). The situation is the worst ever recorded and exceeds in severity the « 13 s ».

The increase in rainfall observed in 1985 cannot give an answer about future rainfall conditions : is there a return to « normal » rainfalls or only a pause in a long term climate deterioration with a progressive dessication in the subsaharian zone ?

KEY WORDS : Sahel – Drought – Rainfall – Surface water – Exceptional low flow – Climatic fluctuation – Time-series.

(1) Laboratoire d'Hydrologie et Département A, ORSTOM, Bondy.

1. INTRODUCTION

La sécheresse qui affecte le Sahel présente une persistance tout à fait remarquable ; elle dure en effet depuis 1968, soit maintenant dix-huit ans, si l'on prend en compte l'aspect quantitatif des précipitations et des écoulements.

Les années 1972 et 1973 ont marqué la première phase aiguë, tristement célèbre par son cortège de catastrophes : troupeaux décimés, récoltes insuffisantes, populations affamées et souvent déplacées. Après 20 ans de relatif équilibre dû à des pluies abondantes, les médias faisaient connaître au restant du monde le drame vécu par le Sahel. Les climatologues et les hydrologues notaient les nombreux records pluviométriques locaux et la faiblesse de l'écoulement à l'échelle de l'abondance annuelle, de sa répartition saisonnière et de ses extrêmes : crues et étiages. Mais, les données disponibles montraient que des sécheresses importantes s'étaient déjà produites dans le passé, vers les années « 13 » et les années « 40 ».

En 1974 et 1975, des pluies plus proches des normales et mieux réparties dans la saison culturale avaient permis des récoltes correctes et donc soulevé l'espoir d'un retour à des conditions de vie normale pour les populations du Sahel.

Malheureusement la sécheresse actuelle, même si elle présente des variations d'intensité et une extension variable suivant les années, n'a jamais cessé de régner. Après des années à nouveau sévères en 1976, 1977, 1980, la période de 1982 à 1984 marque une nouvelle recrudescence de la sécheresse avec souvent une aggravation par rapport à ce qui avait été observé en 1972-1973. Les totaux pluviométriques annuels sont en maints endroits encore plus faibles que ceux relevés dix ans plus tôt ; l'effet cumulatif des déficits consécutifs sur les grands fleuves a abouti en 1984 aux plus faibles écoulements jamais observés sur tous les grands fleuves parvenant au Sahel : Sénégal, Niger, Logone-Chari.

Au cours de ces années, l'extension de la sécheresse vers les pays situés plus au sud est également impressionnante et pire encore qu'en 1972 et 1973, puisque la raréfaction des pluies concerne les deux hémisphères : 21 pays africains sur 50 seront déclarés « sinistrés » par la sécheresse.

Les bonnes récoltes de 1985 au Sahel dues à des pluies coïncidant bien avec les moments où les cultures en avaient le plus besoin apportent à nouveau soulagement et espoir en l'avenir.

Mais les pluies de 1985, bien que nettement supérieures à celles de 1984, restent encore en dessous des normales et les ressources en eau de surface très déficitaires (le module du Sénégal à Bakel ne représentera, en année hydrologique, que la moitié du débit moyen interannuel) ; on sait également d'après la décrue des cours d'eau que les étiages seront encore très rigoureux entre mars et juin 1986.

La présente note fournit quelques données chiffrées permettant de comparer les deux paroxysmes 72-73 et 82 à 84 et de situer leur importance par rapport à l'ensemble des observations hydropluviométriques recueillies depuis le début de ce siècle. Le choix du total pluviométrique annuel ou du débit moyen annuel peut paraître simpliste. Il ne satisfait pas par exemple l'agronome pour lequel répartition des pluies et espacement entre ces pluies sont des caractères essentiels. La prise en compte « globale » a au moins l'avantage de la commodité et de fournir des repères intéressants mais ce n'est qu'une approche et qu'un moyen de représenter la sécheresse.

2. LES DONNÉES PLUVIOMÉTRIQUES

2.1. CONSIDÉRATIONS GÉNÉRALES

On fait débiter en général la période de sécheresse actuelle en 1968, car la pluviométrie de 1967 a été très largement excédentaire, toutefois, dès 1965, de vastes régions du Mali au Tchad au nord de l'isohyète 500 mm ont subi un fort déficit pluviométrique se répétant l'année suivante...

Comme nous l'avons vu dans l'introduction, deux paroxysmes de sécheresse sont particulièrement sévères et étendus, celui des années 1972 et 1973 et celui des années 1982 à 1984 ; on observe au cours de ces deux périodes un déficit pluviométrique rigoureux avec de nombreuses valeurs à caractère exceptionnel et un large « débordement » de la sécheresse vers le sud du Sahel, atteignant les régions équatoriales. Ces deux paroxysmes méritent donc une description assez détaillée (cf. ci-après) mais entre ces deux périodes la sécheresse n'a jamais cessé, même si elle présente des caractères moins spectaculaires car moins excessifs et une extension plus réduite. Ce jugement doit d'ailleurs être nuancé car si 1974 et 1975 ont véritablement semblé montrer une pause sur le plan hydropluviométrique, les années 1976 et surtout 1977 ont parfois été presque aussi mauvaises que 1972 (102 mm à Saint-Louis, plus basse valeur observée depuis le début des observations en 1851) avec un déficit pluviométrique systématique au Togo et au Bénin qui connaissent souvent des conditions pires que la fameuse sécheresse subéquatoriale de 1958.

2.2. SITUATION PLUVIOMÉTRIQUE EN 1972 ET 1973

En 1972, pour la première fois depuis le début de la sécheresse actuelle tous les postes pluviométriques des pays sahéliens sont déficitaires (à part une zone étroite allant de Houndé à Ouagadougou au Burkina Faso), ainsi que ceux de la moitié nord de la Côte d'Ivoire (sauf la région d'Odienne) et du Bénin (sauf à Tanguieta). Par ailleurs, la moitié des postes du Cameroun et de la Centrafrique présentent des déficits importants. A l'échelle mensuelle la répartition des précipitations montre que si les mois de mai et de juin sont à peu près normaux, de juillet à septembre, par contre, le déficit mensuel atteint souvent 30 à 40 %. Pour le seul Sénégal, une vingtaine de stations suivies depuis au moins 40 ans connaissent leur minimum absolu. A Dakar même, le total annuel n'est que de 117 mm de pluie pour une médiane de 500 mm (déficit de 80 % par rapport à la moyenne).

Par bandes pluviométriques, la situation est la suivante pour cette année-là :

- Bande inférieure à 100 mm : dans la zone désertique où il n'est pas rare que les précipitations annuelles soient nulles (cas de Fada au Tchad), les données des très rares stations existantes ne sont pas d'un grand secours. On sait simplement de façon qualitative que l'année 1972 a été très sèche.
- Bande comprise entre 100 et 300 mm : dans la zone subdésertique, la densité des stations est suffisante pour que l'on puisse arriver à une impression générale. Depuis le Soudan jusqu'à l'Atlantique, l'année 1972 a été extrêmement sèche sur cette bande limitée au sud par une ligne qui passe un peu au nord du fleuve Sénégal, à l'ouest, et qui coupe le lac Tchad à l'est. Dans cette région, quelques données tendaient à prouver que, tous les 30 ou 50 ans, les précipitations annuelles descendaient jusqu'à des valeurs comprises entre 30 et 60 mm pour des moyennes de longue durée de 200 à 300 mm. Ceci a été largement confirmé puisque, dans la zone en question, ont été observées en 1972 un bon nombre de hauteurs annuelles comprises entre 45 et 80 mm (déficit de l'ordre de 75 %). Pour de telles hauteurs, les phénomènes de ruissellement deviennent très rares.
- Bande comprise entre 300 et 750 mm : en zone sahélienne proprement dite, le déficit en valeur relative paraît nettement moins élevé mais les conséquences pratiques ont été tout aussi graves : entre les isohyètes 300 et 400 mm, le déficit varie généralement de 60 à 50 % ; enfin, plus au sud, il varie entre 40 et 25 %.
- Bande comprise entre 750 et 1 200 mm : le sud du Sénégal, du Mali et du Burkina Faso sont très touchés, la ville de Bamako ne reçoit que 728 mm de pluie, record absolu, contre 1 040 mm en année médiane.
- Bande supérieure à 1 200 mm : le déficit pluviométrique est beaucoup plus modeste et ne dépasse pas, en général, un temps de récurrence de 10 ans dans les régions nord des pays côtiers. A l'est de la zone étudiée, il atteint une récurrence plus rare dans les régions montagneuses de l'ouest du Cameroun. En RCA et jusqu'à environ 4° de latitude nord, la diminution des pluies et la mauvaise répartition de celles-ci dans l'année conduisent à un temps de récurrence élevé pour l'écoulement (Sanaga, Oubangui).
- En 1973, les précipitations sont déficitaires à tous les postes des pays du Sahel, sauf sur une poche très localisée de Téma à Kaya au Burkina Faso et dans la région de Baïbokoum au Tchad. A l'échelle mensuelle, la répartition des pluies montre que l'arrivée de la saison des pluies a été très tardive. Les mois de mai et juin sont beaucoup plus faibles qu'en 1972, juillet et août sont légèrement supérieurs, septembre et octobre sont à nouveau plus faibles.

Globalement, on peut considérer que la sécheresse se maintient aux sommets de 1972, car si elle régresse de façon toute relative en Mauritanie et au Sénégal, les deux tiers du pays ont encore un déficit égal ou supérieur à 40 % ; elle est plutôt plus accentuée du Mali au Tchad. Certaines régions, relativement épargnées en 1972, ne l'ont pas été en 1973 (au Burkina Faso et dans le sud du Mali notamment) et l'on retrouve pour cette dernière année un nombre non négligeable de valeurs minimales absolues correspondant à des récurrences rares pour des postes qui, en 1972, avaient présenté des fréquences nettement plus élevées. C'est le cas, entre autre, d'Abéché au Tchad qui reçoit seulement 188 mm de pluie contre 420 mm en année médiane.

2.3. SITUATION PLUVIOMÉTRIQUE DE 1982 À 1984

En 1982, tous les postes synoptiques du Sahel sont à nouveau déficitaires et seule une zone très limitée du Burkina Faso est relativement épargnée. On enregistre localement des records de déficits comme à Kiffa en Mauritanie (100 mm) ou à Segou au Mali (391 mm). L'isohyète 500 mm subit un décalage vers le sud variant de 100 à 200 km, le centre et le nord-est de la Côte d'Ivoire sont très touchés également, de même que la moitié nord du Centrafrique, avec un minimum annuel de 1 205 mm à Bangui.

En 1983, le déficit pluviométrique s'accroît dans tout le Sahel (les déficits atteignant couramment 50 à 60 % dans la bande 300 à 750 mm) et de nombreuses stations enregistrent un minimum annuel absolu, en battant parfois la valeur atteinte en 72 ou 73 (quinze stations de base pour le seul Sénégal, dont Saint-Louis 100 mm, Kaolack 304 mm, Sedhiou

697 mm). Le Mali et le Burkina Faso sont plus atteints que lors du premier paroxysme (Tombouctou 74 mm, Niore du Sahel 255 mm, Ouahigouya 358 mm). L'isohyète 500 mm avance vers le sud par rapport à sa position en année moyenne de 250 km sauf entre les méridiens 4° W et 4° E où sa progression n'est que de 100 km environ ; les pays plus au sud sont également très touchés jusqu'au golfe de Guinée, Côte d'Ivoire dans sa totalité (36 % de déficit à Abidjan), le Togo et le Bénin et plus à l'est le Cameroun (31 % à Douala et 38 % à Garoua), le Centrafrique et certaines régions de Congo et du Gabon. On note ainsi pour ce dernier pays une sécheresse prolongée de juin à septembre tout à fait exceptionnelle.

En 1984, la sécheresse présente les mêmes caractères de sévérité et d'extension. On peut à certains égards la considérer comme encore plus rigoureuse qu'en 1983 mais elle montre des particularités. La pluviométrie manifeste une légère amélioration par rapport à 1983 sur une grande partie du Sénégal, le sud du Mali et du Burkina Faso, mais ailleurs les conditions sont pires, en particulier sur le reste du Burkina Faso, sur le delta intérieur du fleuve Niger au Mali, sur quasiment toutes les régions agricoles du Niger et la majeure partie du Tchad. Au titre des records absolus, on citera Boutilimit en Mauritanie (30 mm pour une normale 31-60 de 202 mm), Agadès au Niger (4 mm pour une normale 31-60 de 182 mm) et N'Djamena au Tchad (293 mm pour 590 mm en année médiane). Mais ce qui rend l'année 1984 absolument catastrophique au niveau agricole est la répartition mensuelle aberrante des précipitations au Sahel : la saison des pluies commence plutôt précocement et jusqu'à la mi-juillet les valeurs sont relativement satisfaisantes. A cette période, se produit alors un arrêt prolongé et dramatique des précipitations liée à une redescende rapide du F.I.T. Le mois d'août est très peu arrosé, réduisant à néant les cultures. En septembre, les précipitations reprennent trop tardivement. Cette répartition saisonnière anormale des pluies se concrétise sur les hydrogrammes du Sénégal et du Niger par deux maximums de crue bien distincts et très faibles. En fin d'hivernage, on assiste même localement à des averses fortes et intenses qui peuvent remplir d'un seul coup des mares (cas de la mare d'Oursi, avec 93 mm à Dori le 30 septembre), mais aussi détruire les maigres ressources et les habitations (cas de la ville d'Atar en Mauritanie) et créer des pointes de crues brèves et violentes (pointe d'un mètre sur l'hydrogramme du Niger à Niamey après une pluie de plus de 200 mm à Tillabery). Au sud des pays sahéliens, la sécheresse se fait sentir de façon diverse, elle régresse sur les pays côtiers du golfe de Guinée comme la Côte d'Ivoire, s'accroît au Cameroun (468 mm à Garoua contre 632 mm l'année précédente, le record de l'année 1950 est battu) et est remplacée au Gabon par des excédents pluviométriques remarquables (à titre d'exemple, la station de Libreville-aviation reçoit entre le 1^{er} juin et le 30 septembre, 50 mm en 1983 et 1 265 mm en 1984 !).

2.4. « NORMALES » ET MOYENNES SUR 10 ANS

Sans vouloir dresser ici le bilan pluviométrique de la période 1968 à 1984, on peut à travers l'exemple de quelques stations esquisser l'évolution des normales trentennaires ou des moyennes décennales (ALBERGEL *et al.*, 1984 ; PUECH, 1983).

Si l'on reprend en l'actualisant l'exemple fourni par OLIVRY de la pluviométrie de plusieurs stations placées le long du fleuve Sénégal, on a bien la confirmation que la basse vallée du Sénégal qui reçoit en année normale (base 31 à 60) 300 à 400 mm de pluie ne reçoit plus en moyenne, depuis 17 ans, que 200 à 300 mm seulement. Si l'on adopte la normale 51 à 80, forcément nettement plus faible, le déficit oscille toujours autour de 30 % ; à Kayes, station plus arrosée, le déficit est encore de 20 % (cf. tableau I).

En règle générale, les isohyètes 300, 400, 500 mm (à titre d'exemple) se trouvent déplacées en moyenne de 100 à 200 km vers le sud au cours de la sécheresse actuelle et ce phénomène est valable pour toute la bande sahélienne (DOSSEUR et TOUCHEBŒUF, 1984 ; PUECH, 1983). Une telle constatation permet ainsi aux médias d'annoncer que le désert avance de 10 km ou plus vers le sud par an.

TABLEAU I
(Valeurs en mm)

STATION	SAINT-LOUIS	PODOR	MATAM	KAYES
1) Normale 31-60	347	336	537	787
2) Normale 51-80	294	280	455	719
3) Normale 68-84	225	192	301	591
Ecart (%) à 1	- 35	- 43	- 44	- 25
à 2	- 23	- 31	- 34	- 18

Cette image est frappante mais doit être nuancée, car dans ces zones, l'irrégularité spatio-temporelle est énorme et permet ainsi à des « îlots de résistance » de subsister. D'autre part, la fluctuation des isohyètes s'effectue à l'échelle d'une vie humaine largement dans les deux sens.

On note ainsi que les isohyètes correspondant à la décennie 1951-1960 occupent les positions les plus septentrionales connues (depuis l'installation d'un réseau pluviométrique de base au début des années 20) et représentent souvent une remontée vers le nord de 100 km par rapport à la décennie 1941-1950.

TABLEAU II
Pluviométrie annuelle par périodes en mm

STATION	PAYS	NORMALE 31-60	NORMALE 51-80	DEC 51-60	DEC 61-70	DEC 71-80	MINIMUM ET SON ANNEE
AKJOUJT	Mauritanie	111	88	123	98	42	13 (59)
AGADES	Niger	182	147	198	136	106	4 (84)
BOUTILIMIT	Mauritanie	202	171	227	174	111	30 (84)
GAO	Mali	265	240	305	216	197	60 (31)
NEMA	Mauritanie	313	294	375	266	241	43 (83)
ABECHE	Tchad	(508)	(427)	520	421	(340)	188 (73)
MOPTI	Mali	(554)	541	633	537	453	324 (82)
DORI	Burkina	(554)	550	612	592	446	244 (26)
OUAHIGOUYA	Burkina	718	672	749	699	568	358 (83)
SEGOU	Mali	722	709	777	729	621	391 (82)

Le tableau II où l'on présente les résultats de stations allant de la Mauritanie au Tchad et comprises entre les isohyètes interannuelles 100 et 750 mm montre ainsi que la période 51-60 est partout supérieure à la normale 31-60. Dans ces conditions, les valeurs de la décennie 71-80 qui voient un effondrement sensible des moyennes rendent la « migration » des isohyètes décennales vers le sud d'autant plus spectaculaire. La décennie 1975-1984 donnerait des chiffres encore plus faibles ; nous ne les donnons pas dans le tableau II en raison des données incomplètes pour la Mauritanie et surtout le Tchad, mais nous verrons que dans le cas des stations de longue durée (cf. 2.5), cette décennie est souvent la plus rigoureuse (voir tableau III).

2.5. ÉPISODES PLUVIEUX LES PLUS SECS AUX STATIONS DE LONGUE DURÉE

Le tableau III donne pour 9 stations pluviométriques existant au moins depuis 1907 (mais avec quelques lacunes pour Kayes, Tombouctou, Zinder et N'Djamena) le record pluviométrique annuel absolu et la moyenne annuelle des épisodes secs les plus intenses sur 2, 5 et 10 ans consécutifs. Cette comparaison est grossière car elle s'appuie sur un trop petit nombre de postes et certains d'entre eux sont soit peu représentatifs de la zone sahélienne (comme Saint-Louis) ou ont connu des déplacements de site fréquents (Dakar). Ces réserves étant faites, on constate que :
- A l'échelle de l'année la plus faible ou de 2 années consécutives, la sécheresse de 1913 l'emporte à Ouagadougou, Niamey et Zinder ; à Kayes, la période 1898-1899 a été la pire de toute la période d'observation ; à Saint-Louis, Dakar, Segou, Tombouctou et N'Djamena, les records absolus s'observent ces dernières années.

- A l'échelle de 5 années consécutives, Ouagadougou, Niamey et Zinder sont encore les plus déficitaires durant les années « 1913 » (mais de peu pour le poste de Niamey) ; pour les autres, c'est soit la période 1970-1974, soit la période 1980-1984 qui l'emporte.

- A l'échelle de 10 années consécutives, c'est la période 1975-1984 qui est la plus sévère (pas d'observations à N'Djamena de 1979 à 1981) sauf pour Ouagadougou et Niamey, mais ces deux capitales semblent avoir été relativement épargnées par la sécheresse actuelle en particulier Ouagadougou.

Cette présentation est très schématique ; mais c'est la seule permettant de prendre en compte les données des années « 13 », disponibles à une quinzaine de postes seulement pour toute la zone sahélienne francophone, puisque le réseau pluviométrique de base de l'Afrique occidentale ne date que des années 1921-1922.

TABLEAU III
Épisodes pluvieux les plus secs (moyenne annuelle en mm)

STATION	TOTAL ANNUUEL MEDIAN	MOYENNE ANNUELLE LA PLUS FAIBLE SUR			
		1 AN	2 ANS	5 ANS	10 ANS
SAINT-LOUIS	320	100 1983	101 83-84	206 80-84	215 75-84
DAKAR	500	117 1972	196 83-84	263 70-74	314 76-85
KAYES *	700	361 1898	414 98-99	518 79-83	596 74-83
SEGOU	680	391 1982	458 82-83	498 80-84	602 75-84 630 40-49
TOMBOUCTOU *	200	73 1983	93 82-83	137 70-74	146 65-74
OUAGADOUGOU	800	408 1913	505 12-13	580 10-14	669 7-16 722 75-84
NIAMEY	560	281 1915	319 14-15	383 12-16 409 80-84	(443) 10-19
ZINDER *	480	215 1912	222 12-13	305 11-15	391 65-74 409 75-84
NDJAMENA *	590	293 1984	338 83-84	487 70-74	525 65-74

* Données incomplètes

Toutefois, les données pluviométriques disponibles dans les pays anglophones (nord de la Nigeria notamment) et les informations socio-économiques des années « 13 » montrent que la première-grande sécheresse du siècle présente de fortes analogies avec la sécheresse actuelle : sévérité et extension remarquables jusqu'aux zones subéquatoriales, mais celle-ci n'a toutefois pas connu la persistance constatée actuellement. La sécheresse des années « 40 » a un caractère assez différent puisqu'elle présente entre 1940 et 1949 des années déficitaires par « paquets » n'affectant pas simultanément tout le Sahel. On note cependant une persistance prononcée de 1940 à 1944 sur les bassins amont des fleuves Sénégal et Niger.

3. LES DONNÉES SUR L'ÉCOULEMENT

3.1. LES COURS D'EAU SAHÉLIENS

Une connaissance précise de l'état des ressources en eau et de leur variabilité à partir des cours d'eau endogènes est difficile pour de nombreuses raisons :

- Les stations sont très peu nombreuses, les observations ne commençant dans le meilleur des cas que vers 1954-1955 ; les écoulements ne sont approximativement connus de 1968 à 1978 que du nord-est du Burkina Faso au Tchad. Après cette date, l'information s'étend à la Mauritanie (mais pas au Mali) et disparaît au Tchad.
- Ces stations contrôlent des bassins de superficie très variable où la dégradation hydrographique est présente ; ce qui veut dire que le module annuel n'est pas proportionnel à la superficie du bassin versant.
- L'écoulement est très intermittent ; il présente un caractère exceptionnel en zone désertique où n'existent d'ailleurs pas de stations de mesure, se produit sous forme de quelques crues espacées en zone subdésertique et ne prend un caractère continu de plusieurs mois que lorsque les pluies dépassent 300 mm par an. La répartition spatio-temporelle des pluies joue un grand rôle et la contribution au ruissellement peut venir d'une faible partie imperméable du bassin. La crue maximale n'est donc là non plus pas proportionnelle à la taille du bassin.
- L'irrégularité interannuelle est énorme, la liaison avec l'abondance pluviométrique annuelle très variable.
- La qualité des observations est très inégale (difficultés d'accès, de mesure, de suivi en cours d'hivernage) et les débits observés sont de plus en plus rarement naturels (prélèvement ou stockage d'eau en amont).

Pour ces raisons, les valeurs fournies par les quelques stations en activité ne sont pas très représentatives et peuvent difficilement caractériser une sécheresse puisqu'il suffit parfois d'un épisode pluvieux isolé pour donner lieu à un écoulement local notable (ex. : Lac de Bam en 1974 et Mare d'Oursi en 1984, au Burkina Faso).

Il semble qu'à part le Tchad où les années 1972 et 1977 ont été particulièrement sévères (le Batha à Ati qui contrôle un bassin de plus de 4 500 km² et présente un module moyen de 20 m³/s n'a pratiquement pas coulé en 1977) l'hydraulicité la plus faible s'observe en 1968 puis en 1983 et 1984 en particulier au Burkina Faso et au Niger. Dans ce dernier pays, les mesures faites dans l'Air depuis 1975 indiquent que 1984 est tout à fait

exceptionnel : le bassin du Kori Teloua à Azel, d'une superficie de 1 300 km², ne présente qu'une seule crue généralisée le 29 septembre. Le volume écoulé (1,3.10⁶ m³) correspond seulement à 10 % de la médiane 1975-1984 ; d'après les observations qualitatives faites par les religieuses d'Azél depuis 1956, il est vraisemblable de penser qu'il s'agit là du plus faible écoulement de ces trente dernières années. Bien que l'on n'ait aucune mesure pour les cours sahéliens du Tchad en 1984, il semblerait que le Batha à Ati n'ait pas coulé (lac Fitri asséché).

Mais, pour les raisons évoquées précédemment, de fortes crues peuvent se produire localement même pendant les années très déficitaires ; c'est le cas du Gorouol à Dolbel en 1982 dont le maximum de crue a atteint 186 m³/s contre seulement 59 m³/s en 1968 et 1972 (années présentant le plus faible module annuel). Les écarts d'hydraulicité sont parfois énormes d'une année à l'autre, c'est ainsi que le Kori de Badeguichéri au Niger voit son hydraulicité passer de 0,50 en 1973 à 3,80 en 1974 (module annuel 1,34 m³/s correspondant à l'hydraulicité 1).

3.2. FLEUVES TROPICAUX PARVENANT AU SAHEL

La faible représentativité de l'information fournie par les cours d'eau sahéliens fait que la sécheresse hydrologique est beaucoup mieux appréciée par les grands fleuves tropicaux représentés par le Sénégal, le Niger, le Bani et l'ensemble Logone-Chari qui proviennent pourtant de régions méridionales plus arrosées que le Sahel. La diminution de leurs apports montre cependant que la sécheresse déborde largement la zone sahélienne proprement dite. La longueur de la période d'observation permet en outre, pour les deux premiers fleuves cités, d'apprécier l'importance des trois périodes de sécheresse survenues depuis le début du siècle. Nous verrons que toutes les variables hydrologiques caractéristiques du régime de ces fleuves indiquent que la sécheresse actuelle est la plus rigoureuse.

3.2.1. Abondance annuelle

L'addition des apports annuels parvenant au Sahel donne, pour la période d'observation commune à tous ces fleuves (avec quelques lacunes pour le Bani) une valeur moyenne d'environ 121 milliards de m³.

On constate depuis 1968 inclus, que le total des apports de ces fleuves à la zone sahélienne est systématiquement déficitaire chaque année sauf pour l'année 1969 qui a présenté une hydraulicité de 1,07 pour le Sénégal, 1,43 pour le Niger et 1,01 pour le Bani.

Les années 1974 et 1975 présentent des déficits relativement modérés grâce à l'hydraulicité 1,07 du Sénégal en 1974 et l'hydraulicité 1,05 du Niger en 75.

Pour la période 1968 à 1984 inclus, le déficit annuel moyen est de 30 milliards de m³ soit 25 % environ.

TABLEAU IV
Variations des apports des grands fleuves tropicaux au Sahel en 10⁹ m³

SECHERESSES ACTUELLES							
Année	Sénégal à Bakel (1)	Niger à Koulikoro (2)	Total 1 + 2	Rang	Bani à Douna (3)	Chari à Ndjamena (4)	Total général (1 à 4)
1968	13,4	45,4	58,8		14,5	32,2	105,5
1972	8,0	35,6	43,6	10	5,4	16,9	65,9
1973	11,2	29,3	40,5	7	5,0	18,0	63,5
1977	10,2	26,5	36,7	4	5,0	25,6	67,3
1982	9,7	28,4	38,1	5	5,3	(21,4)	64,8
1983	7,0	28,1	35,1	3	2,6	16,5	54,2
1984	6,9	20,1	27,0	1	2,2	6,3	35,5
MOY. INT.	22,4	46,4	68,8		16,5	36,0	121,3
SECHERESSES PASSES							
1913	8,5	25,5	34,0	2	-	-	-
1914	14,0	29,0	43,0	9	-	-	-
1921	13,6	31,9	45,4	12	-	-	-
1942	13,8	31,2	45,0	11	-	32,5	-
1944	10,4	31,2	41,6	8	-	31,2	-

Le tableau IV regroupe les valeurs des années les plus intéressantes : on peut ainsi remarquer que pour 1972 et 1973 le déficit annuel total passe à près de 60 milliards de m^3 (50 %), ces chiffres se retrouvent en 1977 et 1982 puis en 1983 et 1984 l'aggravation est considérable (67 puis $85.10^9 m^3$, soit 70 % de déficit). Cela confirme bien que ces deux dernières années ont été nettement plus sévères sur le plan des apports que 1972 et 1973.

L'examen des apports survenus au cours des sécheresses passées montre en plus que si l'on additionne les volumes écoulés du Sénégal et du Niger, l'année 1913 vient en second rang après 1984 et que 1914 est comparable à 1972.

Si l'on s'intéresse maintenant non plus au total des volumes écoulés annuels mais au débit moyen annuel de chaque cours d'eau, on aboutit à des constatations similaires (ce qui va de soi).

Le tableau V regroupe ainsi les débits moyens annuels les plus représentatifs des périodes de sécheresse observées pour le Sénégal à Bakel, le Niger à Koulikoro et le Chari à N'Djamena. On constate que les valeurs de 1984 correspondent aux chiffres les plus faibles des périodes d'observation. Le module 1913 vient ainsi en 4^e position pour le Sénégal et en 2^e position pour le Niger (qui avait connu en 1972-1973 un déficit moins accentué que pour le Sénégal).

TABLEAU V

STATION ET PERIODE D'OBSERVATION	DEBIT MOYEN ANNUEL m^3/s	RANG	DEBIT MAXIMAL ANNUEL m^3/s	RANG
	(moyenne = 710)		(moyenne = 4460)	
SENEGAL à BAKEL	1913 = 270	4	1913 = 1040	2
	1914 = 444	17	1914 = 1880	7
1903-1984	1944 = 330	8	1944 = 1740	5
(82 ans)	1972 = 263	3	1972 = 1430	4
	1983 = 223	2	1983 = 1220	3
	1984 = 219	1	1984 = 917	1
	(moyenne = 1470)		(moyenne = 5980)	
NIGER à KOULIKORO	1913 = 810	2	1913 = 3580	2
	1914 = 920	7	1914 = 4400	10
1907-1984	1942 = 990	9	1940 = 3940	6
	1944 = 990	9	1942 = 4920	14
(78 ans)	1972 = 1130	15	1972 = 3830	5
	1973 = 930	8	1983 = 3600	3
	1984 = 636	1	1984 = 2700	1
	(moyenne = 1140)		(moyenne = 3540)	
CHARI à NDJAMENA	1940 = 805	(9)	1940 = 2260	(7)
	1941 = 739	(7)	1941 = 2190	(6)
1932-1984	1972 = 537	3	1972 = 1430	2
	1983 = 523	2	1983 = 1950	4
(51 ans)	1984 = 200	1	1984 = 785	1

L'effondrement du module du Chari à N'Djamena est très impressionnant en 1984, le déficit atteignant 82 % de la moyenne interannuelle. Mais la « palme » en ce domaine appartient au fleuve Bani qui est le principal affluent rive droite du Niger avant la cuvette lacustre : alors que son module annuel moyen établi sur 27 ans était de $727 m^3/s$ à la fin 1967, plus aucun de ses modules n'a depuis lors dépassé $550 m^3/s$. Pour la période 1968 à 1984, la moyenne tombe à $270 m^3/s$ et le déficit annuel dépasse 90 % en 1984 (module de $70 m^3/s$ environ) après une année 1983 tout aussi catastrophique.

La prise en compte de l'écoulement sur plusieurs années consécutives (tableau VI) est intéressante ; si l'on considère les 4 modules moyens les plus faibles, on voit que :

– A l'échelle de 3 ans consécutifs, la période 1982-1984 est la plus sévère ; les autres périodes ont des valeurs voisines mais la période 1912-1914 vient en 2^e rang à Koulikoro et au 4^e rang à Bakel ; pour les 2 fleuves, les années 1940 viennent en 3^e position.

– A l'échelle de 5 ans consécutifs, la période 1980-1984 est là aussi de très loin la plus rigoureuse, les autres périodes classées ont également des valeurs proches mais le module de la période 1940-1944 vient en seconde position et les débits 1970-1974 sont voisins de ceux des années « 13 ».

TABLEAU VI

SENEGAL à BAKEL (moyenne = 710)			
3 ANS CONSECUTIFS		5 ANS CONSECUTIFS	
MODULE	PERIODE	MODULE	PERIODE
250	82-84	314	80-84
401	71-73	455	40-44
427	40-42	476	70-74
435	12-14	486	10-14
NIGER à KOULIKORO (moyenne = 1470)			
3 ANS CONSECUTIFS		5 ANS CONSECUTIFS	
MODULE	PERIODE	MODULE	PERIODE
809	82-84	882	80-84
1010	12-14	1120	40-44
1060	42-44	1150	11-15
1120	71-73	1150	70-74

3.2.2. Les crues

En année normale les fleuves débordent largement de leur lit mineur et vont permettre, par irrigation ou submersion, le développement de vastes zones cultivées dans la basse vallée du Sénégal, le delta intérieur du Niger et les vastes plaines d'inondation du Logone-Chari ; lors des périodes de sécheresse, la pointe annuelle de crue est souvent remplacée par plusieurs maximums peu marqués et de faible durée ayant un effet très médiocre sur les cultures. Depuis 1972 où les surfaces pouvant être irriguées s'étaient réduites de façon dramatique, la situation n'est jamais revenue à la normale et s'est à nouveau aggravée sensiblement depuis 1982.

Dans la basse vallée du Sénégal (Walos) où la production agricole est directement fonction de la superficie de terres pouvant être submergées, la situation a depuis longtemps dépassé le seuil critique. En année médiane, le maximum de crue peut atteindre une cote de 11 m et dépasser la cote 5 m à l'échelle pendant trois mois consécutifs (débit de crue médian de 4 300 m³/s). En 1984, la cote maximale n'a pas dépassé 4,34 m (917 m³/s) ; la situation est pire qu'en 1972 (1 430 m³/s) et le minimum absolu de débit maximum de 1913 (1 040 m³/s) est battu.

Sur le bassin du Niger, la situation actuelle est également la pire depuis le début des observations en 1907. En amont de la cuvette lacustre, à Koulikoro, la crue annuelle médiane est voisine de 6 000 m³/s. Le minimum absolu (crue de 1913 avec 3 580 m³/s) avait déjà été approché en 1972 (3 840 m³/s), il l'a été de nouveau en 1982 (3 720 m³/s) puis 1983 (3 600 m³/s) avant d'être absolument « pulvérisé » avec une pointe de crue (débit naturel reconstitué compte tenu du barrage de Sélingué) de 2 700 m³/s seulement le 18 août 1984. Ces trois dernières années sont absolument catastrophiques car le remplissage des lacs de la cuvette et le fonctionnement des effluents est de plus en plus aléatoire. En 1984, le Niger n'est pas sorti de son lit mineur et les seuils qui contrôlent l'alimentation des principaux lacs n'ont pas été atteints. On notera ainsi l'assèchement total du lac Fabiguine ; ce phénomène ne s'était pas observé depuis 1942 (contrairement à certaines affirmations, le lac ne s'est pas asséché après le paroxysme 1972-1973).

A Niamey, loin en aval de la sortie de la cuvette lacustre, l'onde de crue du Niger arrive déformée avec un maximum se produisant en année moyenne à la mi-février. Ces dernières années, la pointe de crue est de plus en plus précoce (fin novembre – début décembre) et de plus en plus faible (record absolu en 1984). La décrue étant très rapide, la période de très basses eaux passe ainsi de plusieurs semaines à plusieurs mois rendant d'autant plus aléatoires tous les périmètres irrigués mis en place récemment et l'alimentation en eau de la ville de Niamey comme on le verra plus loin.

Sur le bassin du lac Tchad, la situation actuelle est moins bien connue mais les informations fournies par la Direction de l'Hydraulique sont éloquentes, ainsi la crue du Chari à N'Djamena n'a pas dépassé 785 m³/s fin septembre 1984, ce qui constitue de très loin le record, le précédent étant celui de l'année 1972 avec 1 430 m³/s.

3.2.3. Les étiages

La persistance de la sécheresse depuis près de vingt ans entraîne un appauvrissement catastrophique des nappes souterraines alimentant les cours d'eau en période de tarissement. La sévérité accrue des déficits pluviométriques depuis 1982 a entraîné une situation à la mi-1984 analogue à celle observée déjà à la mi-1974 : le Sénégal à Bakel qui s'était totalement arrêté de couler en juin 1974, s'est à nouveau complètement tari fin mai 1984 et fin mai 1985 après avoir connu des étiages quasi nuls en juin 1982 et juin 1983.

Des observations de basses eaux n'étant effectuées que depuis le début des années 1950, on ne connaît pas les étiages atteints au début du siècle. Il ne semble toutefois pas que le fleuve se soit arrêté de couler à Bakel lors des années « 13 » alors que ce phénomène tend maintenant à se répéter chaque année !

Sur le haut du bassin du fleuve Niger, la situation est également très critique : le Baoulé à Pankourou s'arrête à nouveau de couler comme en 1974, et des rivières réputées pérennes connaissent le même phénomène, c'est ainsi le cas du Bani à Douna dont les débits seront inférieurs à 20 l/s (ou même nuls) pendant tout le mois de mai 1984. En 1985, les étiages s'accroissent encore, le débit s'annulant de début mai à la mi-juin.

Plus en aval, après la confluence avec le Sankarani, les débits sont influencés par la présence du barrage de Sélingué qui fournit des lâchures en saison sèche de l'ordre de 100 m³/s. Ainsi, les étiages à Koulikoro ne sont plus significatifs mais l'influence de ces lâchures décroît très vite. A Niamey, le débit du fleuve qui s'était abaissé à 0,5 m³/s en 1974 aurait dû complètement s'assécher en juin-juillet 1984 si une remontée précoce (et fugitive) des affluents amonts de rive droite ne s'était manifestée.

La saison des pluies 1984 ayant été encore plus médiocre, dès la fin novembre 1984, les hydrologues de Niamey annoncèrent un arrêt certain de l'écoulement en mai-juin 1985 en l'absence de pluies précoces. La qualité de la prévision étant malheureusement en passe de se confirmer, amena les autorités à construire sur le fleuve, un barrage provisoire à Niamey début mai afin de se constituer une réserve de plusieurs millions de m³ permettant d'attendre la remontée des eaux au mois de juillet. Cette précaution a permis d'éviter à la population (400 000 habitants) de manquer d'eau puisque le fleuve s'est effectivement arrêté de couler à plusieurs reprises au cours du mois de juin 1985, événement jusqu'alors inconnu au cours de la période historique (se reporter à l'article de M. Billon).

Sur le fleuve Chari, les étiages de 1985 sont également exceptionnels et les plus bas observés. Sur la période 1938-1967, l'étiage médian est de 125 m³/s. En avril 1974, on avait déjà jaugé 38,6 m³/s, les mesures récentes donnent 25,5 m³/s en mai 1983 et seulement 7,3 m³/s le 9 avril 1985 ! Vu la faiblesse des étiages, le trafic par bac traditionnel a dû même être interrompu avec Kousséri, sur l'autre rive.

3.3. EXEMPLES DE COURS D'EAU NE PARVENANT PAS AU SAHEL

La sécheresse des années 1972 et 1973 avait fait sentir des effets jusqu'au golfe de Guinée et au bassin du Congo (Sircoulon, 1976) ; le second paroxysme 1982 à 1984 présente la même extension sur les pays africains francophones et a souvent une sévérité supérieure. En attendant l'établissement d'un bilan hydropluviométrique général de l'ensemble de l'Afrique de l'Ouest, au sens régional, on peut donner sommairement quelques chiffres assez éloquents à partir de quelques cours d'eau tropicaux ou équatoriaux.

- Dans le cas de la Côte d'Ivoire, qui a connu en 1982 et 1983 une situation hydro-électrique catastrophique due au mauvais remplissage des retenues de Kossou et d'Ayamé, les déficits d'écoulement du Sassandra, du Bandama et de la Comoe sont supérieurs à ceux observés en 1972 ou 1973, et la sécheresse 1958 ne l'emporte plus en rigueur que sur le bassin du Bandama, les pluies très déficitaires sur le nord du pays en 1981 et 1982 provoquant des écoulements très médiocres. Si l'on prend le cas du N'Zi à Zienoa, suivi depuis 1953, le module 58 s'élève à 17,0 m³/s (moyenne interannuelle de 78,5 m³/s) ; celui de 1972 égale 43,4 m³/s ; celui de 1982 tombe à 21,9 m³/s (2^e rang). Au niveau des crues annuelles, le maximum de 1981 est plutôt plus faible que celui de 1958 (149 contre 150 m³/s).

- Dans le cas du Togo et du Bénin, les dernières années sont sensiblement plus sévères que 1972 et 1973. Nous prendrons deux exemples :

- d'abord le Mono à Tetetou suivi depuis 1955 ; son « module 58 », le plus faible de la série, est de 4,21 m³/s, le module 1982 est de 21,8 m³/s alors qu'en 1972 le débit moyen était de 28,7 m³/s ;

- ensuite l'Ouémé au pont de Savé suivi depuis 1951 : le « module 58 » est de 3,26 m³/s (moyenne interannuelle de 118 m³/s), le débit moyen annuel de 1972 est de 19,7 m³/s et celui de 1983 de 6,62 m³/s seulement. On voit donc que si l'année 1958 reste l'année des records absolus au Togo-Bénin, les valeurs de 1982 ou 1983 s'en rapprochent en particulier au Bénin.

- Au Cameroun, le Sanaga à Edea qui est contrôlée depuis 1944 présentait en 1972 le plus faible module de la série d'observations avec 1 440 m³/s mais en 1983, le débit moyen annuel a chuté de 1 020 m³/s (plus faible valeur relevée en 40 ans, soit un déficit de 48 % par rapport à la moyenne interannuelle de 1 950 m³/s).

- En Centrafrique, la sécheresse s'était fait sentir de façon très nette pendant trois ans de 1971 à 1973 et les cours d'eau alimentant le bassin tchadien ou drainés par l'Oubangui offraient des déficits considérables. Le réseau hydrologique de Centrafrique étant en cours de réorganisation, on ne connaît les débits de 1982 à 1984 qu'à la seule station de l'Oubangui à Bangui qui contrôle un bassin de 500 000 km². Cette station est la plus ancienne de ce pays puisque installée en 1911, mais il n'existe malheureusement pratiquement aucune donnée suivie jusqu'en 1935. La cinquantaine d'années d'observations utilisables montre néanmoins que les deux paroxysmes de la sécheresse actuelle se répercutent bien sur les écoulements et que la période 1982 à 1984 est la pire connue.

- en 1972-1973 :

- le module annuel de 1973 s'abaisse à 2 710 m³/s (ce qui est alors le record) ;
- le maximum de crue du 6/11/73 est de 7 030 m³/s (record) ;
- l'étiage du 5/4/74 est de 445 m³/s (contre 440 m³/s le 3/5/45).

- en 1982-1984 : - le module 1983 atteint seulement 2 340 m³/s,

- le module 1984 ne dépasse pas 2 140 m³/s (record absolu, déficit de 50 %),
- le maximum de crue du 26/10/83 est de 6 670 m³/s,
- celui du 20/10/84 ne dépasse pas 5 670 m³/s (record absolu pour une crue médiane supérieure à 10 000 m³/s),
- l'étiage du 21/3/85 est évalué à 315 m³/s seulement. Il s'agit là aussi de la plus faible valeur connue ; ce chiffre représente une bonne approximation puisque l'étalonnage de très basses eaux a pu être précisé grâce à une mission spéciale à Bangui de M. THIEBAUX fin mars 85.

- Au Congo-Brazzaville et au Zaïre, les stations de Kinshasa et de Brazzaville Beach permettent la constitution d'une série complète d'observations du fleuve Congo (qui draine plus de 3 500 000 km²) depuis 1902, ce qui représente la plus longue série de cette région d'Afrique. Sur ce grand fleuve dont les années les plus sèches sont 1913 et 1958 pour les modules annuels et les crues, la période 1972-73 s'inscrit de façon nette mais modérée (le module de 1972-73 vient au 14^e rang des modules classés avec 37 800 m³/s contre 41 000 m³/s en année moyenne), les déficits de la période 1982 à 1984 sont beaucoup plus marqués, c'est ainsi que :

- le module 83-84 est de 34 300 m³/s seulement, ce qui le place au 4^e rang après celui de 1913-14 (33 500 m³/s) ; celui de 1958-59 (33 800 m³/s) et celui de 1918-19 (34 100 m³/s) ;

- la crue annuelle de 84-85 culmine à 45 500 m³/s le 10/12/84, ce qui la place au 3^e rang après celle de 1958 (45 000 m³/s) et celle de 1913 (45 200 m³/s) ;

- l'étiage du 3/8/83 et 23 200 m³/s, ce qui le place après ceux de 1905 (21 400 m³/s), 1907 et 1919, soit au 4^e rang ; il est plus rigoureux que celui de l'année 1958 (24 000 m³/s).

3.4. ÉVOLUTION DU LAC TCHAD

L'évolution du lac Tchad au cours des années 72 à 74 a fait l'objet de nombreuses notes de la part de M. CHOURET. On sait que ce lac, dont l'importance est vitale pour la région (irrigation, pêche, agriculture, communication) et qui reflète fidèlement les variations d'apports du fleuve Chari (82 % des apports totaux au lac), connaît une baisse de son plan d'eau depuis 1965.

En janvier 1963, à ses plus hauts niveaux de la période d'observation et en prenant comme référence la station de Bol suivie depuis 1956, on évaluait la surface du lac à 23 500 km² (soit à un niveau proche du stade « Grand Tchad du Général TILHO) et le volume des eaux stockées à 105 milliards de m³ pour une cote moyenne un peu supérieure à 283 m.

Après les apports du Chari en 1967, qui donnaient une hydraulité légèrement supérieure à 1, la baisse du plan d'eau s'amplifie répercutant les déficits annuels des apports qui s'élèveront jusqu'à 20 milliards de m³ en 1972 et 1973 (cf. tableau IV).

En avril-mai 1973, le lac se scinde en deux cuvettes avec exondation de la Grande Barrière. On estimait en juillet 73 que la surface du lac était tombée à 9 000 km² pour un volume stocké d'environ trente milliards de m³. A partir de cette date, l'alimentation souvent très insuffisante de la cuvette sud entraînant le passage de faibles quantités de liquide à travers la Grande Barrière, provoque l'assèchement total de la cuvette nord chaque année ; ce phénomène se produisant pour la première fois en novembre 1975.

En 1983 et 1984, les apports du Chari sont si faibles (30 milliards de m³ de déficit en 84 !) que la cuvette sud est très peu alimentée et la cuvette nord pas du tout. L'extrême déficit de l'année 1984 conduit ainsi à un assèchement presque total du lac Tchad (CHOURET, 1985), réduit en mai-juin 1985 à une seule poche d'eau de 2 000 km² environ en face du delta du Chari. Durant toute l'année 1984, la région de l'archipel de Bol serait restée totalement à sec, ce qui n'avait jamais encore été observé.

A partir de juillet 85, la crue du Chari fait à nouveau sentir ses effets, les apports 85 seront suffisamment abondants (hydraulicité voisine de l'unité ?) pour permettre la remise en eau presque normale (?) de la cuvette sud et une certaine réalimentation de la cuvette nord (d'après les données satellitaires).

4. CONCLUSION

Après la période 1972-73 qui marquait le premier paroxysme de la sécheresse actuelle, on estimait que la sécheresse des années « 13 » restait la plus rigoureuse des trois périodes déficitaires observées depuis le début du siècle en Afrique de l'Ouest. Après le second paroxysme de 1982 à 1984 qui possède un caractère déficitaire encore plus accentué, le doute n'est plus permis : la dernière sécheresse (exprimée de façon globale à partir des pluies et de l'écoulement) l'emporte largement sur les autres par son caractère de persistance et sa sévérité, que ce soit au niveau des précipitations (minimums absolus observés et importance des déficits) comme au niveau de l'écoulement (volume écoulé annuel, crues maximales et étiages). Elle égale en extension celle des années « 13 » en provoquant sur le bassin du Congo des écoulements presque aussi faibles et conduit quasiment en mars-avril 85 à l'assèchement du lac Tchad.

La bonne année agricole 1985 au Sahel suscite bien des espoirs, mais les pluies ont été bien réparties sans être vraiment abondantes. Assiste-t-on seulement à une pause dans la désertisation irréversible du Sahel comme l'estiment certains paléoclimatologues ou au contraire à l'amorce d'un retour à des conditions climatiques « normales » dans les années à venir ?

Si l'état de nos connaissances ne permet toujours pas de trancher, il existe toutefois un motif d'optimisme : l'exemple de l'année 1985 montre que les phénomènes de rétroaction (« feedback ») peuvent être contrariés.

*Manuscrit accepté par le Comité de Rédaction
le 26-12-1985*

BIBLIOGRAPHIE

1. ALBERCEL (J.), CARBONNEL (J.P.), GROUZIS (M.), 1984. - Pluies. Eaux de surface. productions végétales, Haute-Volta (1920-1983). ORSTOM-Ouagadougou, B.P. 182, DCRST-Ouagadougou, B.P. 7047, 64 p., 16 fig.
2. Annuaire hydrologique de la république du Tchad, années 1979-1982. Direction des ressources en eau et de la Météorologie, Service Hydrologique, Ndjamena, octobre 1984.
- 3a. Annuaire hydrologiques du Mali, Direction Nationale de l'Hydraulique et de l'Énergie, Bamako.
- 3b. Annuaire hydrologiques du Burkina-Faso, Direction Générale de l'Hydraulique et de l'Équipement rural, Ouagadougou.
4. BILLON (B.), 1985. - le Niger à Niamey. Décrue et étiage 1985. In : *Cah. ORSTOM, sér. Hydrol.*, vol. XXI, n° 4, 1984-85.
5. Bulletins agrométéorologiques décennaires régionaux pour les pays du C.I.L.S.S. CILSS/PNUD/OMM, programme AGRHYMET, Niamey.
6. CHOURET (A.), 1982. - La crue 1982 du Niger au Mali. Comparaison avec les périodes de sécheresse passées. ORSTOM-Bamako, Direction de l'Hydraulique et de l'Énergie, 37 p., dont 13 gr.
7. CHOURET (A.), 1983. - La crue 1982 sur le Haut-bassin du Sénégal au Mali. Comparaison avec les périodes de sécheresse passées. ORSTOM-Bamako, Direction de l'Hydraulique et de l'Énergie, 51 p., 19 gr.
8. CHOURET (A.), 1984. - La crue 1984 au Mali. Premières observations. Direction de l'Hydraulique et de l'Énergie, Bamako, Novembre 84, 21 p., 3 gr.
9. CHOURET (A.), 1985. - Compte rendu de mission à N'Djamena du 18 au 28 juillet 1985. Bamako, Août 85.
10. DOSSEUR (H.), TOUCHÉBOEUF (P.), 1984. - Hydrologie, Hydraulicité et Climatologie. Tentative d'explication de l'insuffisance des précipitations en Afrique et dans d'autres régions du monde en 1983. E.D.F. - International, Congrès UPDEA, Lomé 4-8 juin 1984.
11. OLIVRY (J.C.), 1983. - Le point en 1982 sur la sécheresse en Séné-Gambie et aux Iles du Cap-Vert. Examen de quelques séries de longue durée (débits et précipitations). *Cah. ORSTOM, sér. Hydrol.*, vol. XX, n° 1 : 47-69.
12. PUECH (C.), 1983. - Persistance de la sécheresse au Sahel. Conséquence sur les normes hydrologiques et pluviométriques. C.I.E.H., série Hydrologie, 24 p. 12 fig.
13. SIRCOULON (J.), 1976. - Les données hydropluviométriques de la sécheresse récente en Afrique intertropicale. Comparaison avec les sécheresses « 1913 et 1940 ». In : *Cah. ORSTOM, sér. Hydrol.* Numéro spécial Sécheresse, vol. XIII, n° 2 : 75 à 174.
14. SIRCOULON (J.), 1983. - Retour de la sécheresse ou déficit persistant ? In : *Actuel Développement*, n° 56-57 : 54 à 58.
15. SIRCOULON (J.), 1984. - Quinze années de sécheresse au Sahel. Impact sur les ressources et moyens de lutte. In : Proceedings of the 5th International Conference on water resources and management « Water in the Year 2000 », Athènes, 1^{er} au 4 octobre : 5.3 à 5.15.
16. SIRCOULON (J.), 1984. - La diminution des ressources en eau de surface au Sahel depuis 1968. In : Colloque OMM sur le X^e anniversaire de l'expérience ETGA, Dakar, décembre 1984.
17. SIRCOULON (J.), 1986. - Bilan hydropluviométrique de la sécheresse 1968-84 au Sahel et comparaisons avec les sécheresses des années 1910 à 1916 et 1940 à 1949. In : Colloque Nordeste Sahel, Institut des Hautes Études de l'Amérique latine, Paris - 16 au 18 janvier 1986.
18. THIEBAUX (J.P.), 1985. - Rapport de mission en Centrafrique du 27/03/85 au 05/04/85. ORSTOM, Brazzaville, Avril 85.