

# LES CIRQUES D'ÉROSION DE LA RÉGION DE POINTE-NOIRE (CONGO)

## LES GORGES DE DIOSSO OU L'EFFACEMENT D'UN PAYSAGE

*Jean-Marc Labouille, membre de la SAGA.*

*Diosso (anciennement Bwali<sup>1</sup>) est une ville de la République du Congo, située à environ 25 km au nord de Pointe-Noire, dans le département du Kouilou, le long de la Route nationale 5. Le Congo présente, au sud-ouest, une façade maritime d'environ 17 000 km<sup>2</sup>, soit environ 5 % de la superficie totale du pays. Cette région côtière a fait l'objet de nombreuses recherches dans divers domaines, notamment dans celui de la géologie, de la géophysique, de la pédologie, de la botanique, des sciences humaines. Cependant, certains aspects de la géomorphologie régionale n'ont qu'assez rarement fait l'objet d'études détaillées, en dépit de leur intérêt scientifique et des problèmes qu'ils posent sur le plan de l'aménagement du territoire. C'est le cas par exemple de la dynamique des cirques d'érosion, dont la vigueur des formes contraste avec la faiblesse de l'incision le long des versants par ailleurs.*

*Le relief de la région côtière se compose de trois grandes unités topographiques qui s'abaissent de l'est vers l'ouest. Il s'agit du Mayombe, bourrelet montagneux, large de 30 à 80 km, qui isole le bassin côtier de l'intérieur du pays, des bas-plateaux et de la plaine littorale. L'espace qui nous intéresse, car il offre une grande diversité de formes, représente 2 500 km<sup>2</sup> environ, est compris entre la vallée du fleuve Kouilou, au nord, et la région du lac Loufoualéba au sud de la Loémé, entre l'Océan Atlantique à l'ouest et les collines prémayombiennes à l'est. C'est dans cette partie de la région côtière, autour de Diosso, qu'on trouve les cirques les plus vastes et les plus actifs.*



*Figure 1. Baie de Loango, vue de la Pointe indienne, avec le cirque de Diosso en arrière-plan. Diapositive de 1970, Pellicule Kodakrome sur appareil Kodak Retina Iic. Collection personnelle.*

### Présentation générale du site

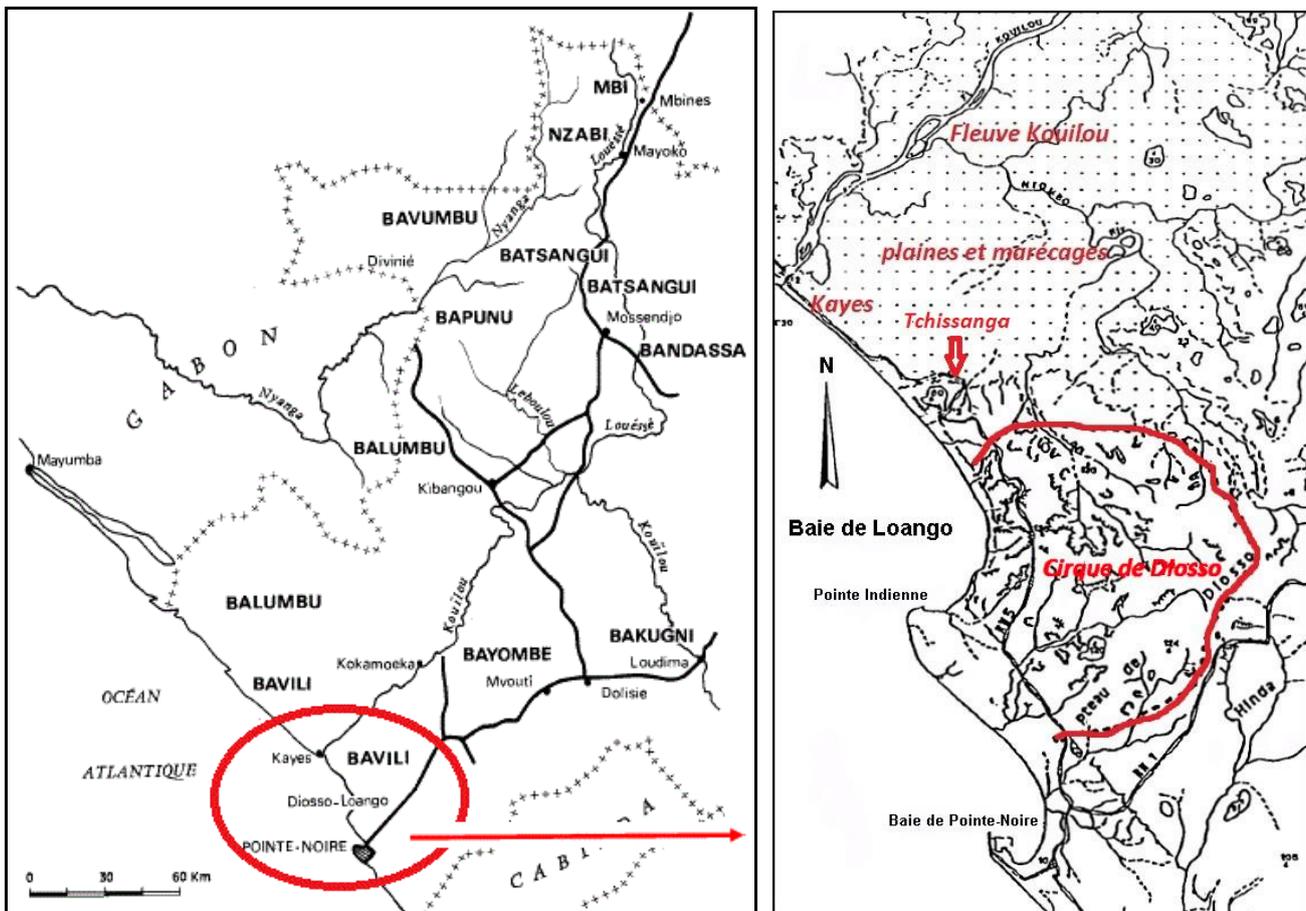
La zone qui nous intéresse est limitée par la Pointe indienne au sud-est, l'océan Atlantique au sud et au sud-ouest, le village de Matombi au nord-ouest et, au nord-est, le quartier administratif de Bwali (Diosso). Elle est cernée, à l'ouest, par les gorges de Diosso, en constante érosion, et bordée par l'ancienne lagune de Tchibete, en proie à une implacable érosion marine et aujourd'hui en voie de disparition.

Du Gabon à l'Angola, la façade maritime de l'Afrique centrale est couverte par une formation géologique sableuse plio-pléistocène, ponctuée par la présence de cirques d'érosion, formés à la fin du Quaternaire en ce qui concerne plus particulièrement la région côtière du Congo.

Le bassin côtier congolais a la forme d'un trapèze très allongé, dont la grande base (frontière du Cabinda) mesure 55 km, et la petite, près de Mayoumba,

moins d'une dizaine (figure 2). L'altitude dépasse rarement 230 m et décroît d'est en ouest. Le relief est constitué par des collines à pentes douces – surtout dans la partie orientale – et par des plateaux peu ondulés, bien conservés grâce à la perméabilité des sols : plateau d'Hinda (de 90 à 120 m), plateau de Kayes-Sainte-Marie (100 m). La surface de ceux-ci comporte de nombreuses dépressions fermées et des vallées sèches assez ramifiées, aux flancs raides encadrant un fond plat.

Ces plateaux se terminent, à l'ouest, par un talus rectiligne de 40 à 60 m qui domine une étroite plaine maritime (Pointe-Noire, Kayes), ou plongent directement dans l'océan (Loango, Pointe-Kounda). Ce talus, entre Pointe-Noire et Bas-Kouilou (figure 3) surtout, est accidenté par un grand nombre de cirques d'érosion. Les plus impressionnants d'entre eux (« gorges » de Diosso, au sud, et cirque de Tchissanga, au nord) s'ouvrent directement sur la côte (figure 4).



Figures 2. Cartes générales.

À droite : zone de concentration des cirques entaillant le talus interne qui est parallèle à la côte (plateau de Hinda).

D'après Sitou Léonard, 1994.



Figure 3. Rive du Kouilou, en amont de Bas Kouilo : village et temps d'orage. Diapositive de juillet 1971, collection personnelle.



Figure 4. Les gorges de Diosso s'ouvrant sur la baie de Loango. Diapositive de 1970, collection personnelle.

## Érosion littorale

Le littoral est aujourd'hui menacé par une érosion marine rapide, à ce jour sans explications convaincantes.

Vers 1900, la côte est protégée des vagues par un important cordon littoral, ou lido (figure 5). À droite sur la carte, les gorges de Diosso sont peu marquées.

Lorsque 60 ans plus tard, l'Institut géographique national dresse sa dernière carte d'état-major de la région (figure 6), ce lido est toujours présent, bien que sensiblement différent. Il a déjà considérablement perdu de sa puissance et s'est déporté vers la côte. La terre a gagné sur la mer, à l'embouchure de la rivière qui descend des gorges de Diosso.

Puis, entre 1951 et 1983, le recul observé du trait de côte, lié à une avancée de la mer, atteint en certains points plus de 250 mètres (cf. infra, figure 11). Sur la

photo<sup>2</sup> de la figure 1 prise par mon père depuis la Pointe Indienne en 1970, lors d'une sortie familiale, donc dix ans après la carte de la figure 6, le cordon dunaire semble avoir déjà disparu.

Enfin, dans les années 2000, les autorités sont forcées de constater encore un recul de la côte, de l'ordre de 4 ou 5 m annuels par endroit, qui les obligent à prévoir un nouveau tracé de la route nationale N5 et qui met en péril le cimetière de Loango, monument national où reposent de nombreuses personnalités congolaises<sup>3</sup> et expatriées.

**La question centrale est : par quel phénomène une côte faite pour recevoir des apports en matériaux, compte tenu de sa morphologie, est-elle devenue une côte qui en perd ?**

À ce jour, les hypothèses envisagées sont restées insuffisantes pour expliquer cette inversion des règles :

- élévation du niveau de la mer ;
- contre-effet du pompage du pétrole qui abaisserait le niveau du plateau continental ;
- contre-effet de l'approfondissement du port de Pointe-Noire qui jouerait le rôle de piège à sable ?

## Les cirques d'érosion

Les cirques d'érosion ne sont pas très fréquents, mais ils sont observables dans les bassins sédimentaires de certaines régions du monde.

En Afrique, pour ce qui concerne le Congo, outre ceux affectant les formations sédimentaires du bassin côtier et appelés « *mibounga* », on connaît ceux des plateaux Batékés, au nord et surtout au sud de Brazzaville où ils sont appelés « *mabenga* ». Sur les plateaux du Kassai au Zaïre, les cirques d'érosion sont appelés « *lubuy* ». Au Cameroun, sur les hautes terres des plateaux de l'ouest, ils sont nombreux sur les versants des interfluvés et des collines de Yaoundé. En Afrique du sud, on trouve des cirques d'une grande variété (Riquier, 1954).

À Madagascar, sur les plateaux, d'autres types de formes portent le nom de *lavakas*. Il s'agit des formes d'érosion linéaires, à pente forte, à profil transversal en U ou en V et à parois verticales et généralement croulantes. Ces ravines, qui ne résultent pas d'un glissement de terrain, sont produites par un processus de sape par les eaux souterraines qui s'attaquent à une couche de saprolite friable, recouverte par une couche de latérite plus dure.

Au Brésil, les *voçorokas* sont les équivalents des *lavakas*.

À Hong-Kong également, des formes semblables aux cirques ont été décrites, ainsi qu'aux États-Unis, en Caroline du Sud.



Figure 5. Plan de la ville de Loango en 1900. Source : [www.congopage.com](http://www.congopage.com).



Figure 6. Carte du site de Loango en 1960. Les zones boisées sont en vert. Source : [www.congopage.com](http://www.congopage.com).

### La série des cirques de la façade maritime congolaise

Ces cirques d'érosion se présentent sous la forme de vastes amphithéâtres, aux parois raides et aux formes complexes (Venetier, 1968 ; Sitou, 1994). Certains ont des formes adoucies, et semblent inactifs ; il s'agit probablement d'une première génération.

Mais la plupart des cirques connaissent une dynamique active, marquée par un recul de leurs parois bordières, et contrastant avec la faiblesse du ravinement des versants.

L'observation de la vitesse et des modalités du recul des parois permet de cerner l'âge de ces formes majeures de relief.

### Genèse des cirques en quelques mots

Les formations argilo-sableuses sont surmontées par 150 à 200 m de dépôts gravo-sableux, cartographiés sous le vocable de « série des cirques », recouvrant le Crétacé et caractéristiques d'un milieu lagunaire ou fluvial. Larges et profonds, les cirques ont pour origine les nombreuses sources issues de la nappe phréatique, jaillissant à la base des terrains plio-pléistocènes. Les phénomènes d'érosion se produisent à partir de sourcins au contact des sables supérieurs et de la cuirasse, ainsi que des horizons sous-jacents à cette cuirasse, au contact d'une couche sableuse et argileuse. Actuellement, l'écoulement des eaux à la surface paraît être un agent majeur de la formation de ces excavations, dont l'évolution se fait par affais-

sements successifs et par érosion régressive (Sitou et Tchicaya, 1991).

Rongés à la partie inférieure, les versants s'éboulent par pans entiers et le phénomène se poursuit après évacuation des débris ; mais la pente reste sub-verticale, grâce à l'armature que constituent les lits de graviers et les nombreux horizons ferruginisés qui dessinent, à différentes hauteurs, de minuscules corniches. L'évolution aboutit à des reculées d'un type particulier, souvent formées par la coalescence de plusieurs cirques, laissant entre eux des crêtes minces, hérissées de piliers et de clochetons. Le fond plat et sableux est occupé par des formations forestières.

### Aspects stratigraphiques

Dans le secteur de Diosso-Loango, cet ensemble sédimentaire, qui peut atteindre 100 à 200 m d'épaisseur, comprend, de haut en bas, trois niveaux déposés après le Miocène, ayant chacun ses caractéristiques et son histoire géologique (figure 7) :

- une **couverture sableuse à sablo-argileuse**, dont l'épaisseur varie entre 3 et 10 mètres, de coloration gris jaunâtre à ocre jaune, renfermant de 70 à 95 % de sables assez fins, d'origine éolienne (nombreux impacts de choc en V et en croissant), avec remaniement hydrique indiqué par une usure prononcée des bords de ces impacts éoliens ;
- un **horizon cuirassé**, dont l'épaisseur varie de quelques dizaines de centimètres à un peu plus d'un mètre et qui épouse approximativement la surface topographique. Il est constitué de débris de cuirasse,

composés d'un ensemble d'éléments grossiers (galets, graviers) liés par un ciment sablo-ferrugineux induré. Le caractère très discontinu de ce niveau reste inexplicé : fragmentation d'une cuirasse en place inégalement consolidée ; étalement de blocs de cuirasses allochtones ; cuirassement intrasédimentaire incomplet ?

- une **succession de strates sous-jacentes**, d'épaisseur, de couleurs (incluant le blanc, le rose violacé et l'ocre rouge) et de texture variables, tantôt **sablo-argileuses** (bancs plus épais), tantôt **argilo-sableuses** (forte teneur en kaolinite).

L'alternance de ces types de couches, pouvant cumuler plusieurs dizaines de mètres d'épaisseur sous l'horizon cuirassé, suggérerait une sédimentation continentale élaborée dans des lagunes ou bassins fermés fluvio-lacustres, sans communication permanente avec la mer.

Comme on le voit sur la figure 7, le fond des cirques d'érosion est occupé par une forêt-galerie qui prend des allures de forêt primaire, avec notamment un sous-bois très aéré et pauvre en espèces.

### Aspects morphologiques

On observe trois types de cirques : les reculées (longs ravins à fond plat), les petits amphithéâtres suspendus et les cirques composés, comme le cirque de Diosso proprement dit (figure 8).

Les cirques composés sont de vastes excavations aux contours polylobés, dont le rebord supérieur est souvent à angle droit, comme sur la figure 7.



Figure 7. Vue du cirque de Diosso laissant apparaître la paroi raide délimitant la dépression, ainsi que les longues crêtes à sommet étroit formant interfluves.  
Diapositive de 1970, collection personnelle.

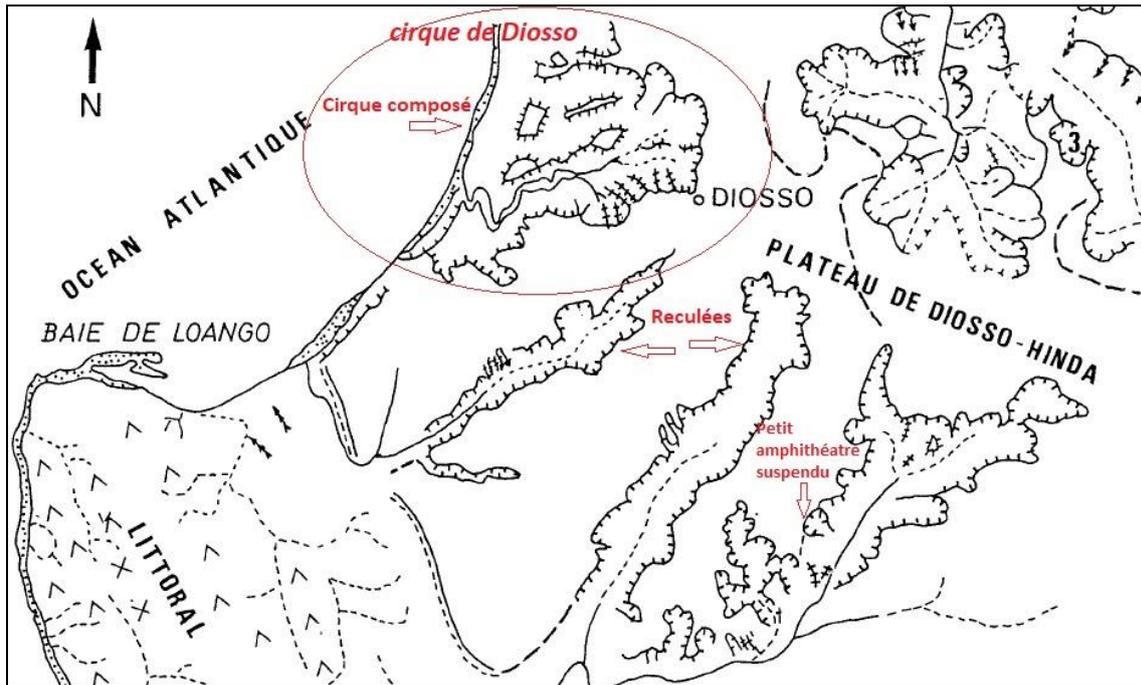


Figure 8. Les différents types de cirques du site de Loango. D'après Sitou & Tchicaya, 1991.

Très caractéristiques sont les longues arêtes vives perpendiculaires aux parois bordières, dont le sommet est étroit et dont l'existence est déterminée par l'horizon cuirassé fragmentaire (figure 7). Ces crêtes plongent vers l'intérieur du cirque et sont séparées entre elles par des sillons étroits et profonds. Les niveaux sous-jacents à la cuirasse offrent en effet une meilleure résistance à l'érosion, comme en témoignent ces éperons spectaculaires. La relative lenteur des mouvements de masse dans ces niveaux protégés par les débris de cuirasse est également à relier à un taux d'argile plus élevé par rapport aux sables de la couverture. En mécanique des sols, le seuil qui autorise les déformations lentes (limite de plasticité dite d'Atterberg) dans un sol est atteint avec 30 % et parfois avec 15 % d'éléments argileux.

De surcroît, les argiles des horizons sous-jacents de la série des cirques ont un caractère fortement gonflant qui diminue sensiblement la vitesse de filtration des eaux.

Ici, mis à part les rares horizons strictement sableux ou gravillonnaires, tous les niveaux ont une teneur limono-argileuses supérieures à 20 ou 30 % (par exemple, dans le cirque de Tchissanga : argile ferrugineuse rouge brique, 94 % ; argile blanc violacé, 89 % ; argile limono-sableuse violacée à ocre rouge, 80 %, etc.).

### Morphogenèse du paysage et datation

Deux cartes de la fin du XV<sup>e</sup> siècle, dressées juste après le voyage de Diego Cao en 1482 (figure 9) et

après celui de Bartolomeu Diaz (1488) au Cap de Bonne-Espérance, parlent de la « glaisière rouge » et de la « barrière rouge », toponymes assimilés au cirque de Diosso (Soret, 1978 ; Rat Patron, 1993). Ces indications suggèreraient que l'érosion était déjà effective à la fin du XV<sup>e</sup> siècle, mais ne permettent pas à elles seules de juger de l'évolution des reliefs.

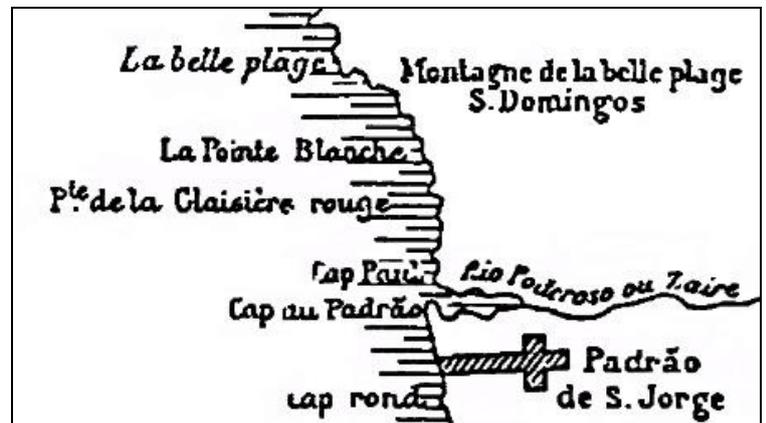


Figure 9. Reconnaissance de la côte africaine lors du 1<sup>er</sup> voyage de Diego Cao, d'après la carte de Cristoforo Soligo, vers 1486. D'après Rat Patron, 1993, p. 11.

On a appris depuis que la genèse de ces cirques s'inscrit dans le dernier millénaire, voire dans les cinq ou six derniers siècles. Elle semble ainsi être une conséquence de la réhumidification climatique, observée par ailleurs à ces dates au Congo (Vincens *et al.*, 1994 ; Elenga *et al.*, 1996).

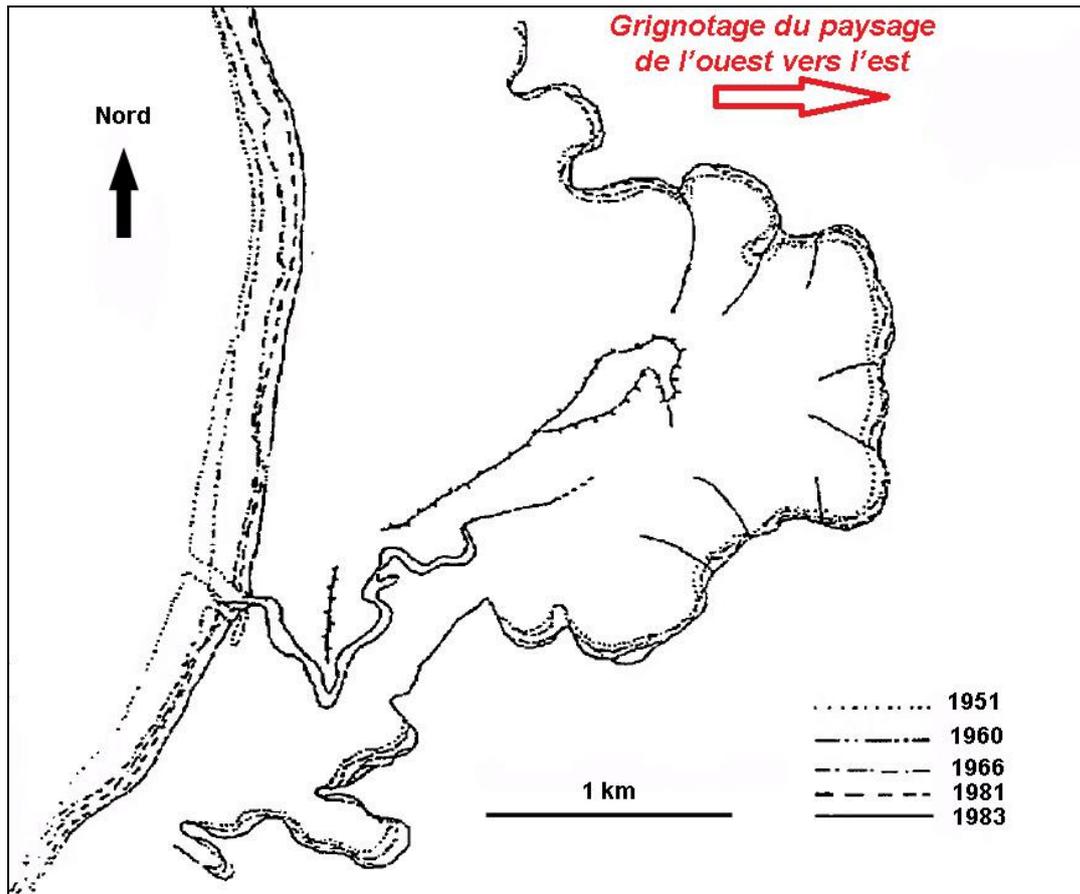


Figure 10. Recul simultané de la paroi du cirque de Diosso et du trait de côte entre 1951 et 1983. D'après Sitou et al., 1996.

La figure 10 illustre le recul des parois sous forme de décrochements lenticulaires, par effondrement ou par glissement, qui a pu être suivi sur cinq jeux de photos aériennes recouvrant une période de 32 ans (1951, 1960, 1966, 1981, 1983). Entre 1951 et 1983, le recul moyen est de 1,45 m/an, très irrégulier selon les années et les endroits considérés. Ainsi, la période 1981-1983 a vu la vitesse moyenne de recul portée à 7,7 m/an.

L'extrapolation des vitesses actuelles, calculées sur une période de 32 ans, permet d'estimer qu'une période de temps de l'ordre de 500 à 1 000 ans est suffisante pour aboutir à la genèse des amphithéâtres actuels. Cette estimation est cohérente avec l'observation de Schwartz *et al.* (1990), qui notent, vers 500 - 600 ans B.P., un épisode érosif se traduisant par l'accumulation de plusieurs mètres de matériaux au débouché des cirques. Cet épisode pourrait être lié, soit à l'amorce de la création de ces formes de relief, soit pour le moins à une reprise de leur activité.

Une reprise de l'érosion linéaire, au début de la période actuelle vers la fin du Kibanguien, a pu être déclenchée par l'abaissement du niveau marin et être responsable du creusement de la génération actuelle des cirques.

## Conclusion

Le creusement du cirque de Diosso a été un processus court et brutal, provoqué par l'alternance de la sécheresse (réduction de la végétation forestière) et un retour brusque des pluies abondantes et violentes, sur des formations meubles et une surface déjà ondulée. L'existence des talwegs et de surfaces inclinées a été déterminante. La reconquête forestière, liée à un climat devenant plus humide, a contribué à la stabilisation épisodique du milieu.

La rapidité du creusement de ces cirques a été telle qu'il est permis d'imaginer un tout autre paysage dans ce secteur aux premières heures du royaume de Loango ou dans la période immédiatement antérieure, avec peut-être un plateau formant le talus interne plus homogène, arrivant pas ou peu entaillé près du rivage. Aujourd'hui, l'érosion dans ces excavations est localisée le long des parois exemptes de végétation, parcourues par les eaux d'écoulement, et sur les surfaces pentues. Elle est entretenue par une réhumidification du climat.

L'agrandissement de ces cirques pose un sérieux problème d'aménagement du territoire, tout comme le recul simultané du trait de côte évoqué plus haut, car

ils mettent notamment en péril, à la fois le tracé principal de la RN 5 à l'intérieur des terres pour le premier, et celui de sa variante qui longe le rivage pour le second.

### Notes

<sup>1</sup>Bwali était une cité importante, que Dapper, au XVII<sup>e</sup> siècle, comparait à Amsterdam ou à Rouen, pour sa superficie et le nombre de ses habitants. Assimilable aujourd'hui à Diosso, encore établie sur les collines situées à quelques kilomètres de la côte. Jadis riche et influente, grâce notamment au commerce des esclaves, elle n'est plus à la fin du XIX<sup>e</sup> siècle qu'un gros village surplombant quelques factoreries côtières, faisant la traite de l'ivoire, du caoutchouc et de l'huile de palme.

<sup>2</sup>Diapositive de 1970. Pellicule Kodakrome sur appareil Kodak Retina Iic.

<sup>3</sup>Félix Tchikaya, premier député noir à l'Assemblée nationale française ; son fils Tchikaya U'tamsi, l'un des plus grands écrivains congolais, etc.

### Glossaire

**Érosion linéaire** : phénomène de creusement des cours d'eau, ou des lignes d'écoulement lorsqu'ils sont en plan. Elle dépend de l'énergie du ruissellement, laquelle est fonction du volume ruisselé et de la vitesse de celui-ci.

**Factorerie** : autrefois, comptoir ou agence d'un établissement commercial ou industriel à l'étranger (plus particulièrement dans les anciennes colonies africaines), géré par un « facteur ».

**Forêt-galerie** : canopée jointive au-dessus d'une rivière, d'un petit fleuve ou d'une zone humide ; forme un corridor biologique.

**Kibanguien** : époque pluviale du Quaternaire en Afrique centrale, qui a débuté il y a environ 12 000 ans.

**Interfluves** : relief compris entre deux vallées.

**Plio-pléistocène** : relatif à la fin du Pliocène, lui-même à la fin du Tertiaire, il y a de 1 à 3 millions d'années.

**Saprolite** : roche généralement meuble et friable, en couches surmontant la roche d'origine, plus dure, et résultant de l'altération chimique (due à l'action du climat, de l'eau ou à l'action hydrothermale), sans avoir été transportée.

### Bibliographie

Elenga H. *et al.*, 1996. Diagramme pollinique holocène du lac Kitina (Congo) : mise en évidence de changements paléobotaniques et paléoclimatiques

dans le massif forestier du Mayombe. *C. R. Acad. Sci. Paris*, t. 323, série II a, p. 403-410.

Menant O. & Oria M., 1964. Géologie. Programme africain et malgache. Éd. Hatier, p. 71 et 95-99.

Merlet A., 1991. Autour du Loango : histoire des peuples du sud-ouest du Gabon au temps du Royaume de Loango et du « Congo français ». Centre Culturel Français Saint-Exupéry – SEPIA, Libreville, Paris, 550 pages.

Randles W. G.L., 2002. L'ancien royaume du Congo, des origines à la fin du XIX<sup>e</sup> siècle. Éditions de l'École des hautes études en sciences sociales, Collection Ré-impressions, 275 pages.

Rat Patron P., 1993. L'histoire du Congo lue dans les cartes géographiques. Pointe-Noire, ORSTOM, 35 pages.

Riquier J., 1954. Étude sur les Lavakas. *Mémoire de l'Institut Scientifique de Madagascar*, série D, t. VI, p. 170-189.

Schwartz D., Guillet B. et Dechamps R., 1990. Étude de deux flores forestières mi-Holocène (6000-3000 BP) et subactuelle (500 BP) conservées *in situ* sur le littoral Ponténegrin (Congo). In *Paysages quaternaires de l'Afrique centrale atlantique*, Lanfranchi R. & Schwartz D. (éds), *Didactiques*, ORSTOM, Paris, p. 283-297.

Sitou L., 1994. Les cirques d'érosion dans la région de Pointe-Noire (Congo) : étude géomorphologique. Thèse Géographie physique, 245 pages.

Sitou L. & Tchicaya J., 1991. L'érosion en cirques dans la région côtière du Congo. *Bulletin de la Société géographique de Liège*, 27, p. 77-91. En ligne : <https://popups.uliege.be:443/0770-7576/index.php?id=3615>.

Sitou L., Schwartz D., Mietton M., Tchicaya J., 1996. Histoire et dynamique actuelle des cirques d'érosion du littoral d'Afrique centrale, une étude de cas : les cirques du littoral ponténegrin (Congo). In : *Dynamique à long terme des écosystèmes forestiers intertropicaux : résumés*. Paris, ORSTOM, 187-191.

Soret M., 1978. Histoire du Congo. Berger-Levrault, 237 pages.

Vennetier P., 1966. Géographie du Congo-Brazzaville. Paris, Gauthier-Villars, 170 pages.

Vincens A. *et al.*, 1994. Changement majeur de la végétation du lac Sinnda (vallée du Niari, Sud Congo) consécutif à l'assèchement climatique holocène supérieur : apport de la palynologie. *C. R. Acad. Sci. Paris*, 318, II, II, p. 1521-1526.

<http://www.congopage.com/Historique-du-Royaume-de-Loango>, 29 octobre 2008.

<http://www.congopage.com/Sauvegarde-du-patrimoine-La-baie>, 16 février 2006.