

## CARTOGRAPHIE DYNAMIQUE DE LA FORÊT DE NYONGWE (RWANDA)

### Dynamical cartography of the Nyongwe forest (Rwanda)

L. PEETERS\*

#### ABSTRACT

*Comparing aerial photographs of 1955 and 1974 with one another and with Landsat images of 1986 has permitted to draw a dynamical map giving the evolution of the forest limits (areas of stability, of decrease or increase). Changes in the external limits are due to clearing, changes inside the forest are to be connected with mining activities. Future prospects are anticipated.*

#### RESUME

*L'examen des photographies aériennes de 1955 et de 1974 ainsi que de la prise de vue de Landsat en 1986 permet d'établir une carte dynamique représentant l'évolution des limites de la forêt pendant cette période (tranches de stabilité, de recul et de progression). Les changements de la limite forestière extérieure sont dus aux défrichements; ceux de l'intérieur même de la forêt proviennent de l'activité minière. Des considérations sur l'évolution future terminent cette contribution.*

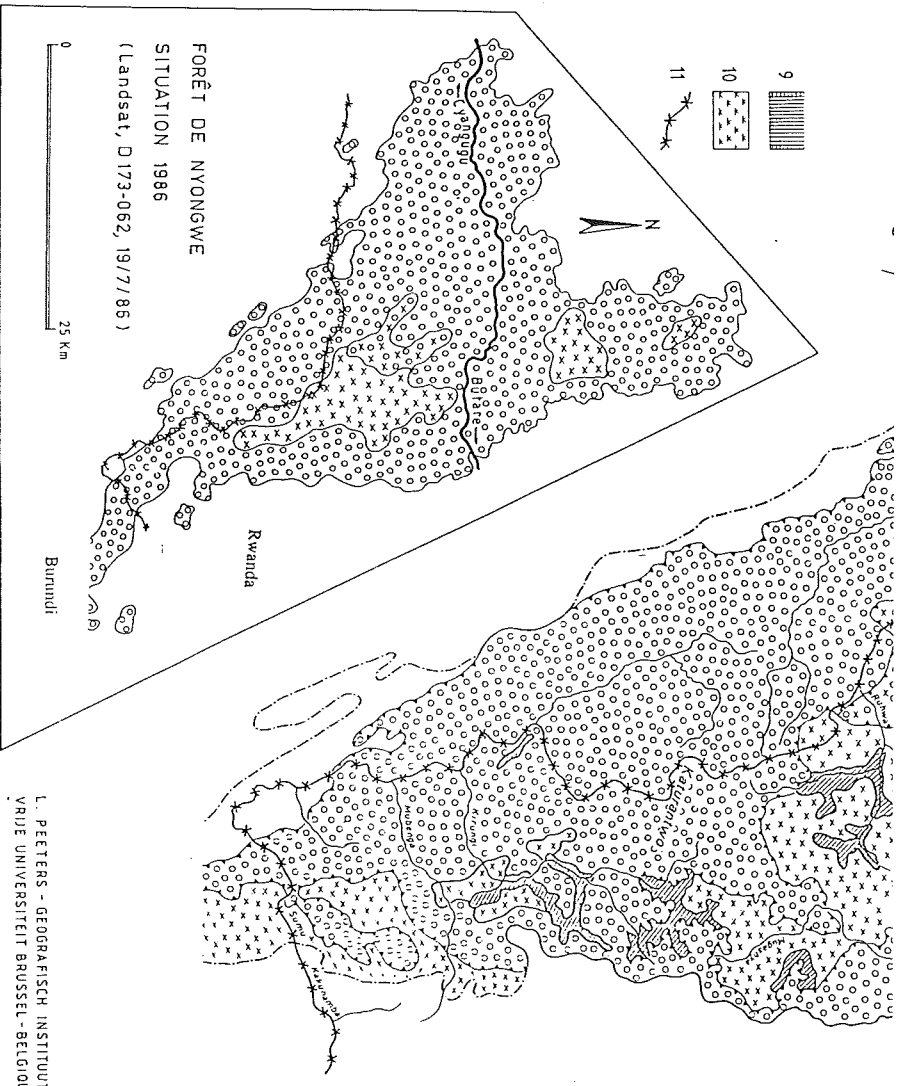
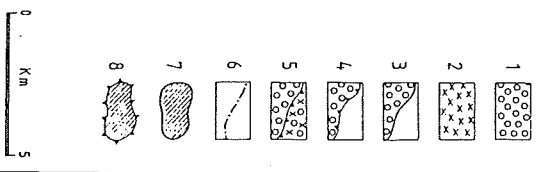
### LE CADRE NATUREL

La forêt de Nyongwe s'étend du nord vers le sud à cheval sur la crête Zaïre-Nil. Cette crête, dont plusieurs sommets dépassent 2000 m, est entaillée par de nombreux ravins profonds en V et à pentes de versant très fortes. L'étendue des terrains à faible pente y est minime. La superficie actuelle de la forêt est estimée à quelque 100.000 ha dont la plus grande partie se trouve au Rwanda. Il s'agit d'une forêt de montagne située entre 1600 et plus de 2000 m.

Dans la zone inférieure à 2000 m apparaît la forêt ombrophile. Les arbres de la strate supérieure sont constitués d'essences d'ombre ou tolérantes, à feuilles toujours vertes. Le sous-bois est habituellement fort encombré. Par suite des défrichements,

---

\* Geografisch Instituut - Vrije Universiteit Brussel - Brussel - Belgique



- 1: Forêt, 1974 - 2: Forêt dégradée, 1974 - 3: Limite sans changements notables entre 1955 et 1974 - 4: Régression de la forêt -
- 5: Progression de la forêt - 6: Limite approximative 1955 - 7: Exploitation alluvionnaire existant en 1955 - 8: Exploitation alluvionnaire
- entre 1955 et 1974 - 9: Plantation - 10: Marais - 11: Frontière.

L. PEETERS - GEOGRAFISCH INSTITUUT  
 VRIJE UNIVERSITEIT BRUSSEL - BELGIË



cette forêt est parsemée de nombreuses clairières et est envahie par des espèces de la forêt secondaire (essences héliophiles à croissance rapide, hautes herbes, plantes suffrutescentes). Au-dessus de 2000 m, on rencontre des formations sclérophiles (bambous *Podocarpus*, landes éricoides) (LEBRUN, 1956). La forêt contient à peu près 30 espèces endémiques qui n'existent qu'au Rwanda. Le bois de valeur économique n'y serait que faiblement représenté (PRIOUL & SIRVEN, 1981).

On ne dispose que de fort peu de renseignements climatiques sur la crête Zaïre-Nil (PRIOUL & SIRVEN, 1981). La température annuelle moyenne serait comprise entre 15° et 18° selon l'altitude. Le régime des précipitations est caractérisé par l'alternance d'une saison humide (650 mm à 850 mm) et d'une saison sèche (250 mm à 400 mm). Il n'existe aucune dissymétrie pluviométrique notable entre le versant occidental et le versant oriental de la crête. L'humidité relative de l'air est toujours très élevée. Elle dépasse 90 % en saison humide et est de l'ordre de 75 % en saison sèche. Il en résulte qu'aucun mois n'est physiologiquement sec.

Les sols contiennent un horizon continu en surface. Les horizons B sont occasionnels. Le pH est de l'ordre de 5 à 5,5. Seul l'horizon humifère offre un intérêt pour l'agriculture. Malheureusement cette couche est incapable de résister à l'action de l'érosion (PRIOUL & SIRVEN, 1981).

#### EVOLUTION DES LIMITES DE LA FORÊT ENTRE 1955 ET 1974

Les limites approximatives de la forêt en 1955 ont été tracées d'après les photos aériennes de deux levés (X, 1955). Celles de la forêt en 1974 proviennent de l'étude des photos aériennes du levé I.G.N. 1974<sup>1</sup>. Les prises de vue Landsat du 12/3/75 n'ont pas donné les résultats espérés car la plus grande partie de la forêt y est cachée par des nuages.

La forme générale de l'aire forestière en 1974 telle qu'elle figure sur la carte correspond assez bien à celle de la carte forestière du Rwanda (X, s.d.) mais notre carte fait apparaître des détails parfois très significatifs (e.a. les plages de forêt dégradée à l'intérieur de l'aire forestière). Aucune distinction n'a été faite entre la

---

<sup>1</sup> L'auteur remercie la section de cartographie et de photointerprétation du Musée royal de l'Afrique Centrale d'avoir mis à sa disposition les photographies aériennes ainsi que les dossiers de la Société Minière MINETAÏN.

couverture forestière ombrophile et celle de la forêt secondaire. Nous n'avons pris en considération que la densité des arbres. Ainsi une plage de forêt dégradée représente une superficie où cette densité est faible et où les arbres sont isolés les uns des autres. Dans la plupart des cas, la forêt de 1974 est bordée par une savane herbeuse.

Les limites de la forêt montrent avant tout une régression. Ce n'est que dans la région entre Nyungwe et la Murungozi que la forêt a gagné du terrain. Sur les photos de 1955, cette région était entièrement couverte par une forêt dégradée alors que la densité des arbres a fortement augmenté en 1974. La forêt avait déjà perdu du terrain avant 1955. En effet, les limites de 1955 sont précédées par de nombreux îlots forestiers qui ont tous disparu complètement en 1974. La régression actuelle de la forêt apparaît surtout au nord et sur le flanc occidental. Sur la bordure occidentale, l'attaque se fait par un front uni alors que dans le nord il s'agit plutôt d'un élargissement de baies qu'amincissent progressivement les caps forestiers. Signalons encore une troisième zone régressive dans le sud-est, près de la frontière avec le Burundi, où la largeur de la couverture forestière est réduite à 2,5 km alors que dans sa partie médiane la largeur est de l'ordre de 35 km.

La configuration de la limite orientale correspond assez bien à celle de 1955. Certes, nous sommes conscients du fait que là aussi il existe des défrichements de la forêt, mais l'échelle de la carte ne permet pas de représenter ces changements mineurs. Il s'agit plutôt de zones forestières moins menacées de disparition qu'ailleurs.

A l'intérieur même de la forêt apparaissent quelques plages de forêt dégradée dont deux sont importantes : une au nord aux sources des rivières Karundura et Lukakare et une plus au sud dans les bassins de la Murungozi et de la Mukoma, qui se prolonge dans le bassin de la Mugashya. Dans les deux cas, ces plages de forêt dégradée se sont étendues en 1974 par rapport à la situation en 1955. En outre, l'intérieur de la forêt est parsemé de plages allongées totalement dépourvues d'arbres et qui résultent des rejets des exploitations minières alluvionnaires ("tailings")

#### EVOLUTION DES LIMITES DE LA FORÊT ENTRE 1974 ET 1986 (voir fig. 1)

L'image Landsat montre l'extension de la forêt 1986. On constate que la limite occidentale continue à reculer laissant derrière elle quelques lambeaux forestiers isolés. Mais le recul a été important surtout le long de la limite septentrionale et dans la partie

méridionale. Au nord, plusieurs îlots forestiers visibles en 1974 ont disparu et le cap forestier au nord de la route a été sérieusement réduit. En outre, une seconde plage de forêt dégradée s'est développée à l'intérieur de la forêt, au nord de celle qui existait déjà en 1974. Dans le sud, la limite forestière orientale a été repoussée vers l'ouest. Le couloir étroit qui existait en 1974 près de la frontière avec le Burundi se prolonge maintenant fort loin vers le nord.

## L'INFLUENCE ANTHROPIQUE SUR L'EVOLUTION DE LA LIMITE DE LA FORÊT

Comme les conditions physiques de la crête Zaïre-Nil changent fort peu le long d'un axe nord-sud, on devrait s'attendre à un développement harmonieux de la forêt suivant une plage allongée nord-sud et cela sur les deux versants de la crête. Ce n'est pas le cas. A beaucoup d'endroits les limites de la forêt sont très ondulées et sa largeur est très variable. On en a conclu que ces limites résultent de l'activité anthropique. Hormis la présence d'une petite plantation dans le nord-ouest entre la Kamiranzovu et la Mwogo, cette activité anthropique consiste en défrichements effectués par les habitants dans des villages autour de la forêt et dans des exploitations minières.

La forêt même est pratiquement vide d'habitants. A l'intérieur, l'activité humaine - mis à part les travaux miniers - se limite au trafic le long de la route Cyanguu-Butare dont certains tronçons sont doublés d'une piste pour bétail. Les défrichements sont donc pratiqués en bordure par les habitants qui peuplent les savanes environnantes et la vitesse du recul de la forêt dépend de la densité de population. Cette dernière a été étudiée pour la situation de 1948 (GOUROU, 1953). Il en ressort que les tronçons à recul marqué de la carte étaient bordés par les sous-chefferies dont la plupart avaient des densités de l'ordre de 100 h/km<sup>2</sup>. C'est le cas de la région au nord entre la Bururi et la Lukarare et entre la Mbirurume et la Lukarara ainsi que du bassin de la Koko à l'ouest. L'étranglement méridional de la zone forestière était bordé par quelques sous-chefferies du Burundi à haute densité. On sait que ces données de 1948 doivent être au moins doublées actuellement et que par conséquent, certains tronçons de la limite de la forêt sont menacés par des densités supérieures à 200 h/km<sup>2</sup>. Il n'est donc pas surprenant de constater que la vitesse de la régression a fortement augmenté. Le taux de disparition de la forêt serait de 1 % entre

1958 et 1973 mais atteignait déjà 0,4 % entre 1973 et 1979 (GEOMINES-SOMIRWA, 1981).

L'évolution de la limite de la forêt à l'intérieur de celle-ci dépend de l'activité minière qui pour le moment est en veilleuse après la faillite de la société SOMIRWA. La forêt ne parvient pas à reconquérir les plages des "tailings". En effet, la carte démontre que les "tailings" qui existaient déjà en 1955 sont restés dépourvus d'arbres en 1974. Un regain très lent de la forêt n'est pas exclu sur les terrains de forêt dégradée, comme cela s'est réalisé sur les collines entre Nyongwe et la Murungozi mais à condition que l'activité minière ne reprenne pas.

## CONCLUSION

A l'heure actuelle on ne peut prétendre que la forêt de Nyongwe soit menacée de disparition dans un avenir proche à l'exception de ses extrémités nord et sud. Sa partie septentrionale risque de se morceler en îlots isolés qui deviendront une proie facile pour les défrichements futurs. La zone méridionale est prête à subir le même sort que sa prolongation dans le Burundi où il n'existe plus de couverture forestière continue. Cette partie de la forêt est d'autant plus menacée de disparition que plusieurs pistes importantes, partant des villages, pénètrent fort loin dans la forêt. Les flancs, occidental et oriental, vont continuer à être rongés par les coupes de bois sous la pression de la démographie galopante du pays, mais il faudra cependant des générations pour réduire la largeur de la forêt de quelques dizaines de km. A l'intérieur on peut espérer une augmentation de la densité des arbres dans les plages de la forêt dégradée, ce qui ne semble pas être le cas pour les "tailings".

Le recul de la forêt se fera avant tout dans les zones où le terrain conquis sur la couverture forestière n'a pas été utilisé pour l'établissement de champs. En effet, on remarque sur les photographies aériennes de 1974 que les limites extérieures de la forêt sont bordées tantôt par des champs, tantôt par de la savane herbeuse. Dans ce dernier cas il semble que la seule coupe de bois ait intéressé les habitants. Il en résulte que les versants de vallée, dépourvus de toute couverture végétale importante, vont subir une érosion intense qui emportera l'horizon humifère, rendant ainsi un retour de la forêt impossible.

Cependant, les possibilités de régénération naturelle de la forêt ombrophile primaire sont maigres. DOUGLAS et SPENCER (1985) citent plusieurs exemples d'une telle régénération mais il s'agit de parcelles ne dépassant pas 1000 m<sup>2</sup>. Une fois dépassé ce seuil de 1000 m<sup>2</sup>, c'est la forêt secondaire qui s'installe sur les superficies dévastées.

A-t-on intérêt à préserver la forêt ? Du point de vue scientifique, la réponse est évidemment affirmative car il s'agit de préserver l'environnement écologique de la forêt ombrophile qui, elle, est la plus menacée. Mais la destruction de la forêt a également des conséquences pratiques. En effet, la forêt représente une source d'humidité importante. Celle-ci intervient dans les débits de nombreux cours d'eau qui prennent naissance sur la crête Zaïre-Nil et qui, après avoir traversé la forêt, parcourent des régions agricoles à haute densité de population avant de se jeter dans le lac Kivu. Quelques mesures de débit entre la période 1955-1959 d'une part et en 1979 d'autre part ont montré que les valeurs de 1979 étaient les plus basses connues jusqu'à présent. Il n'est pas exclu que ce phénomène soit en relation avec les déboisements récents dans les bassins d'alimentation de ces rivières (GEOMINES-SOMIRWA, 1981). Cette baisse des débits va de pair avec une augmentation considérable de l'apport solide des rivières, dû à l'érosion des flancs de vallée dénudés. L'évacuation des sédiments devient ainsi capricieuse et provoque des ensablements accompagnés d'inondations.

## BIBLIOGRAPHIE

- DOUGLAS, I. & SPENCER, T., 1985. Rainforest structure and change. In : DOUGLAS, I & SPENCER, T (ed.) : *Environmental change and tropical geomorphology*, 16-21.
- GEOMINES-SOMIRWA, 1981. Evolution entre 1958 et 1979 du couvert forestier et du débit des sources dans certaines régions du Rwanda, 13 p.
- GOUROU, P., 1953. La densité de la population au Ruanda-Urundi. Esquisse d'une étude géographique, *Inst. roy. col. belge, sect. sc. nat. et méd., Mém.*, Collection in-8°, XXI, 6.
- LEBRUN, J., 1956. Végétation et territoires phytogéographiques du Ruanda-Urundi. In : Le Ruanda-Urundi. Ses ressources naturelles, ses populations. *Les naturalistes belges*, 22-48.
- MINETAÏN. Dossiers de prospections et d'explorations.
- PRIOUL, Ch. & SIRVEN, P., 1981. *Atlas du Rwanda*.



PRIOUL, Ch., 1981. Les densités de population au Rwanda. Leur évolution entre 1948 et 1978. *Trav. et doc. de géographie tropicale, CEGET*, n° 3.

X (s.d.) République rwandaise. Carte forestière 1:250.000 (Projet pilote forestier).

X (1955-1974). Levé aérien Haute Ruzizi 1955. Levé aérien bloc Kibuye-Kisenyi-Kigali, 1955. Rwanda : vol IGU 1974. (Institut géographique).

