

REPUBLIQUE DE CÔTE D'IVOIRE

COMMISSION NATIONALE DE L'ENVIRONNEMENT

OFFICE DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE

ET TECHNIQUE OUTRE-MER

LE RÔLE ECOLOGIQUE DE LA FORÊT :

APERÇU BIBLIOGRAPHIQUE SE RAPPORTANT A LA CÔTE D'IVOIRE

J. M. AVENARD

REPUBLIQUE DE COTE D'IVOIRE
COMMISSION NATIONALE DE
L'ENVIRONNEMENT

Sous-Commission de l'Aménagement
des Ressources Naturelles et de la
lutte contre la Pollution.
(sous-groupe "forêts")

OFFICE DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE
ET TECHNIQUE OUTRE-MER
Centre d'ADIOPODOUME
Laboratoire de Géographie Physique

LE ROLE ECOLOGIQUE DE LA FORET: APERCU BIBLIOGRAPHIQUE
SE RAPPORTANT A LA COTE D'IVOIRE.

par

Jean-Michel AVENARD
Maître de Recherches Principal ORSTOM

LE ROLE ECOLOGIQUE DE LA FORET: APERCU BIBLIOGRAPHIQUE SE
RAPPORTANT A LA COTE D'IVOIRE

INTRODUCTION

1 - DONNEES DE BASE.

- 11 - Botanique et phytosociologie
- 12 - Ecologie forestière
- 13 - Restauration forestière
- 14 - Etudes pédologiques en forêt
- 15 - Etudes de géomorphologie

2 - LES RAPPORTS DE LA FORET AVEC LE MILIEU NATUREL

- 21 - Traits généraux sur le rôle écologique de la forêt
- 22 - Forêts et climats
- 23 - Forêts et eau du sol
- 24 - Forêts et protection des terres

3 - ACTIONS HUMAINES et FORETS.

INDEX par AUTEURS

La bibliographie que nous avons tenté de réunir ci-après ne prétend pas être le catalogue exhaustif de ce qui a trait à l'étude du rôle écologique de la forêt en Côte d'Ivoire. Notre but est uniquement de donner des références d'ouvrages constituant une base de départ, une ouverture sur les sujets très divers qui doivent être abordés dans toute étude écologique et de l'environnement.

Diverses publications ont retenu notre attention:

- Les unes, sans aborder véritablement le rôle écologique de la forêt, n'en sont pas moins indispensables à la compréhension de ce rôle car elles définissent le milieu forestier: étude de la forêt proprement dite, dans ses aspects botanique, phytosociologique et d'écologie végétale, examen des conditions du milieu (climatologie, évolution géomorphologique, pédologie...).

- D'autres, sans être directement centrées sur ce rôle écologique de la forêt, y font référence ou abordent le problème de façon indirecte. Les phénomènes se présentent en effet de façon souvent très complexe, actions et réactions de la forêt ne pouvant pas toujours être séparées avec évidence.

- D'autres enfin, malheureusement les moins nombreuses, sont centrées sur ce rôle de la forêt. Elles restent pour la plupart au niveau des généralités, ne pouvant s'appuyer que sur des mesures et expérimentations occasionnelles et dispersées.

Une autre source d'information provient des programmes de recherche qui se déroulent actuellement en Côte d'Ivoire. Nous pouvons citer les programmes de l'ORSTOM: en premier lieu celui d'écologie forestière (en relation avec le P.B.I.), et dans une moindre mesure, celui qui s'achève sur l'étude du contact forêt-savane. Des données importantes peuvent par ailleurs être fournies par le programme de pédologie expérimentale.

Enfin le programme qui est actuellement mis en place sur la forêt de Taï devrait permettre une meilleure connaissance du rôle écologique de la forêt, d'une part en précisant les quelques résultats dont nous disposons, d'autre part en fomentant des recherches spécifiques et originales.

Il nous a semblé préférable, plutôt que de fournir une liste bibliographique par auteurs, de regrouper les publications par matières, que nous accompagnerons d'un bref commentaire. Un index alphabétique reprendra les références par auteurs.

1 - DONNEES DE BASE.

11 - Botanique, Phytosociologie.

- 1 - ADJANOHOUN E.J. - 1964 - Végétation des savanes et rochers découverts en Côte d'Ivoire Centrale. Mém. ORSTOM, n°7, Paris, 178 p.
- 2 - AKE ASSI - 1963 - Contribution à l'étude floristique de la Côte d'Ivoire et des territoires limitrophes. 1. Dicotylédones; 2. Monocotylédones. Enc. Biol., LXI, Le Chevallier, Paris, VII + 321 p.
- 3 - AUBREVILLE A. - 1933 - La forêt de la Côte d'Ivoire. Essai de géobotanique forestière. Bull. Com. Et. Hist. Sc. AOF. pp. 205-249.
- 4 - AUBREVILLE A. - 1936 - Flore forestière de la Côte d'Ivoire. Larose, Paris, 3 vol., VII + 310 p., 296 p., 286 p.
- 5 - AUBREVILLE A. - 1947 - Les brousses secondaires en Afrique équatoriale, Côte d'Ivoire, Cameroun, AEF. Bois et Forêts des Tropiques n° 2, pp. 24-49.
- 6 - AUBREVILLE A. - 1950-1951 - Le concept d'association dans la forêt dense équatoriale de la basse Côte d'Ivoire. Mém. soc. bot. Fr., pp. 145-158.
- 7 - AUBREVILLE A. - 1958 - A la recherche de la forêt en Côte d'Ivoire. Bois et Forêts des Tropiques, n° 56, nov-déc. 1957 et n° 57, janv.-févr. 1958.
- 8 - CHEVALLIER A. - 1908 - La forêt vierge de la Côte d'Ivoire. La géographie. t. XVII, pp. 201-210.
- 9 - CHEVALLIER A. - 1948 - L'origine de la forêt de la Côte d'Ivoire. C.R. Soc. Biogéogr. Fr., 212/214, pp. 39-40.
- 10 - CHEVALLIER A. - 1948 - Biogéographie et écologie de la forêt dense ombrophile de la Côte d'Ivoire. Conf. Africaine des sols, comm. n° 76, Bull. Agric. Congo Belge, vol. XL, n° 1.
- 11 - DUGERDIL M. - 1970 - Recherches sur le contact forêt-savane en Côte d'Ivoire. I - Quelques aspects de la végétation et de son évolution en savane préforestière. Candollea, 25/1, pp. 11-19, II - Note floristique sur des flots de forêt semi-décidue. Candollea 25/2, pp. 235-243.
- 12 - GUILLAUMET J-L. - 1967 - Recherches sur la Végétation et la flore de la région du Bas-Cavally (Côte d'Ivoire). Mém. ORSTOM n° 20, Paris, 247 p., 50 fig., 30 pl. phot.
- 13 - HEIM R. - 1950 - Sur la forêt de la basse Côte d'Ivoire. Bull. soc. bot. Fr., 97, n° 7-9, p. 162.
- 14 - MANGENOT G., MIEGE J., AUBERT G. - 1948 - Les éléments floristiques de la basse Côte d'Ivoire et leur répartition. C.R. Soc. biogéogr., n° 212-214, pp. 30-34.
- 15 - MANGENOT G. - 1950 - Les forêts de la Côte d'Ivoire. Bull. Soc. bot. de Fr., t. 97, pp. 156-157.

- 16 - MANGENOT G. - 1950 - Essai sur les forêts denses de Côte d'Ivoire, Bull. Soc. Bot. de Fr., t. 97, pp. 159-162.
- 17 - MANGENOT G. - 1955 - Etude sur les forêts des plaines et plateaux de la Côte d'Ivoire, Etudes Eburnéennes, IFAN, n° 4, pp. 5 - 61.
- 18 - MENIAUD S. - 1922 - La forêt de la Côte d'Ivoire et son exploitation. Publication africaine, Paris.
- 19 - MIEGE J. - 1955 - Les savanes et forêts claires de Côte d'Ivoire. Et. Eburn., IV, pp. 62-81.
- 20 - MIEGE J. - 1966 - Observations sur les fluctuations des limites savanes-forêts en basse Côte d'Ivoire. Ann. Fac. Sci. de Dakar, t. 19, pp. 149-166.
- 21 - PORTERES R. - 1950 - Problèmes sur la végétation de la Basse Côte d'Ivoire. Bull. soc. bot. Fr., t. 97, n° 7-9, pp. 153-156.

Les études fondamentales portant d'une part sur l'inventaire, d'autre part sur la classification ont été entreprises depuis plusieurs décennies en Afrique intertropicale, et tout spécialement en Côte d'Ivoire (1).

Les différents ouvrages mentionnés ci-dessus définissent avec précision les associations végétales et décrivent de façon très complète les divers groupements végétaux de la forêt dense ivoirienne ainsi que celles des forêts secondaires. Cette forêt est par ailleurs assez bien connue du point de vue floristique.

Nombreux sont les auteurs (en particulier MIEGE J. et MANGENOT G.) qui reconnaissent les entités floristiques en rapport avec une répartition géographique liée aux conditions du milieu (climat et facteurs édaphiques).

L'ensemble de ces connaissances a été parfaitement synthétisé par J-L. GUILLAUMET et E. ADJANOHOUN dans le chapitre consacré à la végétation de l'ouvrage: "Le milieu naturel de la Côte d'Ivoire" (49). Nous renvoyons par exemple au tableau donnant le déterminisme écologique des types de forêt dense humide sempervirente.

(1) On pourra consulter à ce sujet: SCHNELL R. - 1950 - Etat actuel des recherches sur la végétation de l'Afrique intertropicale. Végétatio, pp. 331-340.

12 - Ecologie forestière.

- 22 - BERNHARD-REVERSAT F., HUTTEL C., LEMEE G. - 1971 - Quelques aspects de la périodicité écologique et de l'activité végétale saisonnière en forêt ombrophile de Côte d'Ivoire. Symp. Trop.Ecol. New-Delhi, 1971, pp. 217-234.
- 23 - BERNHARD-REVERSAT F. - 1970 - Etude de la litière de feuilles et de sa contribution au cycle des éléments minéraux en forêt ombrophile de Côte d'Ivoire. Oecol. Plast., 5, pp. 247-266.
- 24 - BERNHARD-REVERSAT F. - 1973 - Le cycle du potassium en forêt tropicale humide. Coll. Inst. Int. Potasse, Abidjan, déc. 1973.
- 25 - HUTTEL C. - 1972 - Estimation du bilan hydrique dans une forêt sempervirente de Côte d'Ivoire. Coll. FAO/IAEA, Vienne 1971, pp. 439-452.
- 26 - HUTTEL C. - 1974 - Root repartition and Biomass in three plots of evergreen forests in lower Ivory Coast. In: Trends in tropical ecology. Coll. Int. Ecol. Trop. Caracas 1973.
- 27 - LE RAY J. - 1962 - L'interprétation des photographies aériennes verticales et les problèmes de l'exploitation forestière tropicale. Soc. Franç. de photogrammétrie, n° 8, déc., 11 p. 8 réf.
- 28 - MANGENOT G. - 1954 - Ecologie et représentation cartographique des forêts équatoriales et tropicales humides. Col. sur les régions écologiques du globe, Paris, juil. 1954. Ann. Biol. 31, r. 7-8, pp. 149-156.
- 29 - PAULIAN R. - 1957 - Observations écologiques en forêt de basse Côte d'Ivoire. Paris, Lechevallier, 148 p.
- 30 - SOUCHERE P. de la - 1962 - Note sur le diagnostic des types de paysages végétaux du sud-est de la Côte d'Ivoire. ORSTOM-Idert, 4 p. dact.
- 31 - Travaux du C.T.F.T. sur différentes espèces utiles. Par exemple: GOUDET J-P. et al. - 1974 - Principaux résultats des recherches entreprises sur le Sipo (*Entandrophragma utile*). C.T.F.T., Abidjan, recueil d'articles.

Les études d'écologie forestière ne sont pas aussi avancées que les études botaniques ou phytosociologiques. Il existe certes un certain nombre de données sur le fonctionnement de l'écosystème, sur la façon dont il utilise l'eau et les éléments minéraux et sur le microclimat qu'il crée, mais il faut noter l'absence d'informations sur l'écologie de la forêt semi-décidue qui couvre une grande surface en Côte d'Ivoire.

Le programme actuel de l'ORSTOM en Ecologie forestière re-

présente un apport important. Il décrit les relations de la forêt avec les variations climatiques et met en évidence l'influence de l'eau et de l'énergie lumineuse sur la productivité. Il décrit d'autre part les cycles d'éléments minéraux en forêt et montre l'économie de l'écosystème vis-à-vis de certains éléments qui maintiennent l'équilibre naturel. Par ailleurs il apportera des données sur les besoins écophysologiques des graines et des jeunes plants de certaines espèces forestières.

Une étude de la régénération naturelle est en cours. Son objectif scientifique concerne les observations sur la formation et la dissémination des diaspores d'espèces intéressantes, conditions de leur germination et démographie des jeunes brins. Ce programme se déroule avec la collaboration du C.T.F.T.. Il convient tout naturellement de mentionner ici les recherches entreprises par cet organisme, qui bien qu'ayant une optique très appliquée, n'en contribue pas moins à la connaissance écologique de la forêt ivoirienne.

13 - Restauration forestière.

- 32 - AUBREVILLE A. - 1953 - Les expériences de reconstitution de la savane boisée en Côte d'Ivoire. Bois et forêts des Tropiques n° 32, nov.-déc., pp. 3-10.
- 33 - MENSBRUGE C. de la, BERGERO-CAMPAGNE B. - 1958 - Rapports sur les résultats obtenus dans les parcelles d'expériences sur les feux de brousse en Côte d'Ivoire. CSA/CCTA, public. n° 43, 2ème conf. forest. inter-africaine, pp. 659-671.
- 34 - MENSBRUGE C. de la - 1961 - La lutte contre les feux. Parcelles d'essai, restauration forestière. C.T.F.T., Abidjan, rapport multigr.
- 35 - ORSTOM et C.T.F.T. - 1967 - Etude du reboisement et de protection des sols. Troisième partie: projet de délimitation du domaine forestier. Fasc. 1: étude du milieu, 151 p., fasc.2: utilisation du milieu, 130 p. + annexe.

C'est certainement dans ce domaine que les documents scientifiques sont les plus rares. Ils portent essentiellement sur des zones marginales susceptibles d'avoir une "potentialité" forestière comme les expérimentations faites à Kokondekro, près de Bouaké, par le C.T.F.T., sur le rôle des feux de brousse. Certes sur le plan de la législation, "des mesures importantes ont été prises depuis

plusieurs décennies pour sauvegarder la forêt, assurer son équilibre et maintenir un environnement favorable à l'homme. Les principales dispositions ont porté sur la réglementation de l'exploitation forestière, la protection des essences de valeur, et surtout la constitution, par voie de classement, de réserves forestières soustraites à l'action incontrôlée de l'agriculture itinérante" (1).

Mais comme l'ont fait remarquer les participants à la première réunion du groupe de travail sur les forêts, le 27 mars 1974 (Sous-Commission de l'Aménagement des Ressources Naturelles et de la Lutte contre la Pollution), "Les forêts classées et même certains parcs nationaux sont actuellement "grignotés" sans qu'une intervention réglementaire puisse se faire efficacement..... Les problèmes du maintien d'un taux de boisement minimum garanti et le renforcement de la législation sur les forêts classées doivent être posés. Un taux correspondant aux conditions locales doit être déterminé, tant d'un point de vue économique qu'écologique".

Toute une recherche de base doit être ainsi mise sur pied en ce qui concerne cette restauration forestière.

14 - Etudes pédologiques en forêt.

- 36 - AUBERT G. - 1961 - Influence des divers types de végétation sur les caractères et l'évolution des sols en régions équatoriales et subéquatoriales ainsi que leurs bordures tropicales semi-humides. UNESCO, Zone tropicale humide, Coll. d'Abidjan, 1959, pp. 41-47.
- 37 - BERLIER Y., DABIN B., LENEUF N. - 1956 - Comparaisons physiques, chimiques et microbiologiques entre les sols de forêt et de savane sur les sables tertiaires de la Basse Côte d'Ivoire. Cong. Intern. Sc. du sol, Paris, vol E., pp. 499-502.
- 38 - DABIN B. - 1963 - Etude pour la reconversion des cultures de caféier dans la RCI. Ministère de l'Agriculture-BDPA. 1 carte pédologique à 1/800.000. Tome I-273 p. multigr., Tome II 250 p. multigr., 50 tabl., 14 graph.

(1) Document du Secrétariat d'Etat chargé de la Reforestation, remis à la Commission Nationale de l'environnement en mars 1974 et intitulé: "Le rôle de la forêt dans l'environnement".

- 39 - LATHAM M. - 1970 - Rôle du sol dans la répartition de la végétation au contact forêt-savane dans la région de Séguéla-Vavoua (Côte d'Ivoire). ORSTOM, Paris, D.E.S. n° 71, 73 p.
- 40 - LATHAM M., DUGERDIL M., - 1970 - Contribution à l'étude de l'influence du sol sur la végétation au contact forêt-savane dans l'Ouest et le Centre de la Côte d'Ivoire. Adansonia, sér. 2,10 (4), pp. 553-576, 2 cartes, 5 fig.
- 41 - ORSTOM (BOISSEZON P. de, LATHAM M., PERRAUD A., RIEFFEL J.-M., RICHE G.) - 1967 - Etudes pédologiques des 12 zones vulnérables de Béki, Bouaflé, Cechi, Comoé, Gagnoa, Gregbe, Irobo, Labbé, Mopri-Tiassalé, Niegre, Oumé, Port-Gauthier. ORSTOM, Ministère de l'Agriculture de la Côte d'Ivoire. Convention d'étude pour le Reboisement et la Protection des sols - 12 rapports multigr., 12 cartes pédo. à 1/50.000.
- 42 - SOUCHERE P. de la, LENEUF N. - 1962 - Essais de photo-interprétation en zone forestière ombrophile au sud-ouest de la Côte d'Ivoire, in: Transact. of the sympos. Photo-interpretation, Delft, Netherlands, pp. 159-165, 1 fig., 1 tabl.
- 43 - SOUCHERE P. de la - 1967 - Comparaison des photographies panchromatiques et infrarouges dans la recherche de renseignements en zone forestière en Côte d'Ivoire. Actes du II^{ème} symposium international de photo-interprétation, Paris 1966, II - pp. 59-66, 6 fig. bibliogr.

Il ne pouvait être question de reprendre ici la liste complète des travaux effectués en pédologie et dont la plupart fournissent des renseignements pouvant servir à la définition du rôle écologique de la forêt. Ne serait-ce que pour l'ORSTOM, une volumineuse brochure ne suffirait pas ! On consultera par exemple :

- ORSTOM - 1967 - Liste chronologique des études pédologiques effectuées par l'ORSTOM en République de Côte d'Ivoire. Centre d'Adiopodoumé, répertoire par région, auteur et année.

Ce document est complété par la bibliographie donnée par A. PERRAUD à la suite de son chapitre sur les sols dans l'étude du "Milieu naturel de la Côte d'Ivoire" (Mémoire ORSTOM n° 50).

Comme le rappelle ce dernier auteur " la végétation et le climat ont une influence importante sur les caractères des horizons humifères et en particulier sur la nature de l'humus. Les différents types d'humus forestiers sont spécifiques des grands secteurs forestiers, ombrophile et mésophile et même de certains types de forêt. La savane couvre et protège beaucoup moins le sol contre les variations climatiques que la forêt, les phénomènes d'induration et d'appauvrissement y sont beaucoup plus fréquents".

15 - Etudes de géomorphologie.

- Les ouvrages de géomorphologie traitant directement du rôle écologique de la forêt seront cités dans la seconde partie.

- 44 - PELTRE P. - 1972 - Recherches cartographiques régionales pour l'étude du contact forêt-savane dans le sud du "v baoulé".
I- Carte géomorphologique et notice explicative. ORSTOM, Centre d'Adiopodoumé, 45 p. dact., 4 planches, 2 cartes h.t; 42 p. annexes.
- 45 - PELTRE P. - 1973 - Carte géomorphologique au 1/20.000 du grand bassin-versant de Sakassou. ORSTOM, Centre d'Adiopodoumé, 31 p. multigr., 1 carte h.t.
- 46 - RIOU G. - 1960 - Notes préliminaires sur la mission Soubré-Taï, 20 avril- 4 mai 1960. ORSTOM, Centre d'Adiopodoumé, 16 p. multigr.
- 47 - ROUGERIE G. - 1960 - Le façonnement actuel des modelés en Côte d'Ivoire forestière. Mémoire IFAN n° 58, Dakar, 542 p., 134 fig., 40 pl. photo.
- 48 - TRICART J. - 1962 - Quelques éléments de l'évolution géomorphologique de l'Ouest de la Côte d'Ivoire. Recherches africaines n° 1, Conakry, pp. 31-39.

Les études de géomorphologie réalisées en forêt ne sont pas très nombreuses, le seul ouvrage, d'une importance capitale il est vrai, étant la thèse de G. ROUGERIE (1960). D'autres études sont en cours au laboratoire de Géographie physique de l'ORSTOM, et un programme important devrait démarrer dans le cadre des études sur la forêt de Taï.

Cependant, "même s'il reste encore à en préciser les caractéristiques par des observations systématiques, variées et suivies, le sous-bois de la forêt intertropicale constitue bien un milieu morphogénétique particulier, d'une puissante originalité malgré des nuances correspondant aux divers types de forêts et de régimes pluviométriques" (1).

Les conditions offertes orientent ces processus morphogénétiques vers la prédominance des actions biochimiques, alors que la destruction de la forêt peut modifier les conditions du milieu au

(1) TRICART J.: Les caractéristiques fondamentales du système morphogénétique des pays tropicaux humides. (op. cité plus loin).

point que les actions mécaniques puissent devenir prépondérantes: la deuxième partie de notre analyse nous donnera l'occasion de revenir plus en détail sur ce rôle primordial joué par la forêt.

2 - LES RAPPORTS DE LA FORET AVEC LE MILIEU NATUREL.

- 21 - Traits généraux sur le rôle écologique de la forêt.
- 49 - AVENARD J.-M., ELDIN M., GIRARD G., SIRCOULON J., TOUCHEBEUF P., GUILLAUMET J.-L., ADJANOHOUN E., PERRAUD A. - 1971 - Le milieu naturel de Côte d'Ivoire. Mém. ORSTOM, n° 50, Paris, 391 p. (t. 1), 11 cartes (t. 2).
- 50 - AVENARD J.-M., BONVALLOT J., LATHAM M., RENARD-DUGERDIL M., RICHARD J. - 1972 - Aspects du contact forêt-savane dans le Centre et l'Ouest de la Côte d'Ivoire. Travaux et Documents de l'ORSTOM n° 35, Paris, 254 p., 69 fig., 58 réf.
- 51 - AVENARD J.-M., BONVALLOT J., LATHAM M., RENARD-DUGERDIL M., RICHARD J. - 1972 - Principales conclusions tirées de l'étude du contact forêt-savane en moyenne Côte d'Ivoire. Annales de Géographie, n° 453, LXXXII année, pp. 513-544.
- 52 - LENEUF N., MANGENOT G. - 1960 - Un exemple de relation entre le sol et la végétation dans les tropiques humides: la Côte d'Ivoire. 1er coll. Soc. Bot. Fr. Paris, Rapport du sol et de la végétation, 1959, Masson ed.
- 53 - MIEGE J. - 1953 - Relations entre savane et forêt en Basse Côte d'Ivoire. Comm. Congr. Afr. de l'Ouest, Abidjan.
- 47 - ROUGERIE G. - 1960 - Le façonnement actuel des modelés en Côte d'Ivoire forestière. Mém. IFAN n° 58, Dakar. 542 p., 134 fig., 40 pl. photo.
- 54 - ROUGERIE G. - 1967 - La Côte d'Ivoire. Coll. Que Sais-je ? n° 1137, PUF, Paris, 128 p.
- 55 - TRICART J., CAILLEUX A. - 1965 - Le modelé des régions chaudes. SEDES, Paris (Traité de géomorphologie, t. V) 322 p.
- 56 - TRICART J. - 1961 - Les caractéristiques fondamentales du système morphogénétique des pays tropicaux humides. Information géographique, t. XXV, pp. 155-169.

Nous reprendrons, pour une grande partie de ce second chapitre, la synthèse que nous avons faite dans le "Milieu naturel de la Côte d'Ivoire".

Les grands traits du rôle écologique de la forêt sont assez bien définis:

"C'est la forêt qui est à l'origine de bien des aspects originaux de la zone intertropicale humide. Elle crée un micromilieu particulier à la surface du sol, bien différent de celui qui, dans les mêmes régions, existe à la surface du sol nu. C'est pourquoi la destruction de la forêt modifie radicalement l'équilibre pédogé

nétique et morphogénétique." (1)

La forêt est en effet un "puissant écran, un véritable filtre climatique" mais elle joue aussi le rôle d'écran pour les eaux de pluie, et semble avoir un rôle régulateur, atténuant les conséquences immédiates des chutes de pluies ainsi que l'a montré G. ROUGERIE.

Nous analyserons ces différentes formes d'écran dans les paragraphes suivants, à la lumière des documents existants. Mais il faut bien garder à l'esprit que nos connaissances ne pourront réellement progresser qu'avec la mise en place d'un grand nombre d'expérimentation et de mesures dans tous les types de forêts.

22 - Climats et microclimats.

- 57 - CACHAN P. - 1960 - L'étude des microclimats et de l'écologie de la forêt sempervirente en Côte d'Ivoire. ORSTOM-IDERT, Centre d'Adiopodoumé et UNESCO, 10 p. ronéo.
- 58 - CACHAN P. - 1963 - Signification écologique des variations microclimatiques verticales dans la forêt sempervirente de Basse Côte d'Ivoire. Ann. Fac. Sc. Univers. DAKAR, t. 8, pp. 89-155.
- 59 - CACHAN P., DUVAL J. - 1963 - Variations microclimatiques verticales et saisonnières dans la forêt sempervirente de basse Côte d'Ivoire. Ann. Fac. Sc. Univers. DAKAR, t. 8, pp. 5 -87.
- 60 - ELDIN M., DAUDET A. - 1967 - Etude de reboisement et de protection des sols. Notice explicative des cartes climatologiques. Centre ORSTOM d'Adiopodoumé, 18 p. multigr.
- 61 - KULLENBERG B. - 1955 - Observations microclimatologiques en Côte d'Ivoire et en Guinée. IFAN, XVII, série A, Dakar, pp. 755-768.
- 62 - PORTERES R. - 1934 - Sur un indice de sécheresse dans les régions tropicales forestières. Indices en Côte d'Ivoire. Bull. Comm. Et. Hist. Sc AOF, pp. 417-427.

La végétation forestière constitue un écran très efficace qui se place entre l'atmosphère et la surface du sol, et qui modifie ainsi le phénomène de météorisation: le climat géomorphologique

(1) J. TRICART (1961).

est ainsi un véritable climat original, un bioclimat pour reprendre l'expression employée par J. TRICART et A. CAILLEUX.

Un des premiers résultats de cet écran est la modification de l'état hygrométrique de l'air. P. CACHAN (1960) a montré à Adiopodoumé et dans la forêt du Banco que l'humidité relative restait voisine de 90% sous forêt, alors qu'elle n'était plus que de 70% au sommet des arbres par beau temps. Cette humidité constante dans l'atmosphère feutrée du sous-bois permet au sol de ne pas se dessécher et entretient l'altération. Mais il y a aussi une modification des variations de température au sol et dans le sol. Des relevés effectués par G. AUBERT près de Bondoukou ont montré que l'amplitude maximale (entre 8 h 30 et 12 h 30) était de 13°2 sous savane alors qu'elle n'est que de 3°8 sous forêt. Là encore, cette régularité, sous forêt, permet le développement constant des processus d'altération.

Ce ne sont malheureusement là que des données très fragmentaires qu'il faudrait compléter par des recherches plus exhaustives. Une de ces directions de recherche pourrait être l'étude de la modification du climat régional par une défriche forestière de grande surface: le programme sur la forêt de Taï prévoit de s'attaquer à ce problème.

23 - Forêts et eau du sol.

- 63 - AVENARD J.-M. - 1971 - La répartition des formations végétales en relation avec l'eau du sol dans la région de Man-Touba. ORSTOM, Paris, sér. Travaux et Documents n° 12, 159 p., 86 fig., 87 réf.
- 64 - AVENARD J.-M. - 1972 - Rôle des régimes hydriques des sols dans l'Ouest de la Côte d'Ivoire. Annales de Géographie, n° 446, LXXXI, pp. 421-450, 10 fig., 17 réf.
- 65 - BONVALLOT J. - 1968 - Etude du régime hydrique de quelques sols de Lamto. Centre ORSTOM d'Adiopodoumé, 51 p. multigr.
- 66 - BOYER J. - 1964 - Influence de la couverture du sol sur le bilan hydrique d'une jeune plantation en Côte d'Ivoire. Café, cacao, thé, vol. VIII, pp. 21-31.
- 25 - HUTTEL C. - 1972 - Estimation du bilan hydrique dans une forêt sempervirente de Côte d'Ivoire. Coll. FAO/IAEA, Vienne, 1971, pp. 439-452.
- 67 - QUENCEZ P. - 1968 - Etude du bilan de l'eau en palmeraie. IRHO (La Mé) et ORSTOM, Centre d'Adiopodoumé, 43 p. multigr. + annexes.

Les observations faites jusqu'à présent en Côte d'Ivoire sont très peu nombreuses en milieu forestier naturel. L'essentiel des travaux a porté sur des cultures et plantations industrielles. Des expérimentations et mesures telles que celles que nous avons réalisées dans l'Ouest ou que celles conduites par C. HUTTEL en basse côte devraient être généralisées.

24 - Forêts et protection des terres.

- 68 - AVENARD J.-M., ROOSE E. - 1972 - Quelques aspects de la dynamique actuelle sur versants en Côte d'Ivoire. ORSTOM, Centre d'Adiopodoumé, 25 p. multigr., 7 fig.
- 69 - DUCHAUFOUR P. - 1952 - La dégradation des sols forestiers en Côte d'Ivoire. Rev. Forestière Française, 9 p.
- 70 - DABIN B., LENEUF N. - 1958 - Etude de l'érosion et du ruissellement en basse Côte d'Ivoire (1956-1958). Annuaire hydrolog. de la France O.-M., année 1956, pp. 27-34.
- 71 - ROOSE E. - 1968 - Erosion en nappe et lessivage oblique dans quelques sols ferrallitiques de Côte d'Ivoire. WASA, VI conf. Biennale, Abidjan, avril 1968, Section Sciences de la terre. 15 p. multigr., 3 tabl.
- 72 - ROOSE E. - 1970 - Importance relative de l'érosion, du drainage oblique et vertical dans la pédogénèse actuelle d'un sol ferrallitique de moyenne Côte d'Ivoire. Deux années de mesure sur parcelle expérimentale. Cah. ORSTOM, sér. Pédologie, vol VIII, n°4, pp. 469-482, 6 fig., 3 tabl., 12 réf.
- 73 - ROOSE E. - 1971 - Influence des modifications du milieu naturel sur l'érosion, le ruissellement, le bilan hydrique et chimique, suite à la mise en culture sous climat tropical. Synthèse des observations en Côte d'Ivoire et en Haute-Volta. Comm. au séminaire des sols tropicaux, Ibadan, mai 1972. ORSTOM, Centre d'Adiopodoumé, 22 p. multigr., 2 tabl., 2 fig., 25 réf.
- 74 - ROOSE E. - 1972 - Quelques effets des pluies sur la mise en valeur des sols ferrallitiques et ferrugineux tropicaux. Comm. au Séminaire des sols tropicaux, Ibadan, mai 1972. ORSTOM, Centre d'Adiopodoumé, 16 p. multigr., 4 fig., 5 tabl.
- 75 - ROOSE E. - 1973 - Dix-sept années de mesures expérimentales de l'érosion et du ruissellement sur un sol ferrallitique sableux de basse Côte d'Ivoire. Contribution à l'étude de l'érosion hydrique en milieu intertropical. Thèse Docteur-Ingénieur, Université d'Abidjan, Fac. des Sciences. 124 p. + annexes.
- 76 - ROUGERIE G. - 1956 - Etude des modes d'érosion et du façonnement des versants en Côte d'Ivoire équatoriale. Premier rapport Comm. Et. Versants, U.G.I., Amsterdam, pp. 136-141.
- 77 - ROUGERIE G. - 1958 - Existence et modalités du ruissellement sous forêt dense de Côte d'Ivoire. C.R. Ac. Sc., CCXLVI, pp. 290-292.

L'écran forestier est le "premier obstacle que rencontre la pluie dans sa chute vers le sol. Les feuilles brisent d'abord l'énergie cinétique des gouttes; à vrai dire elles la transforment, au bout de très peu de temps on a affaire à de très grosses gouttes, sinon à des filets, qui tombent d'une voûte de 15 à 30 m de hauteur, au lieu de gouttes plus fines venues de nuages situés à quelques centaines de mètres. Mais les voûtes jouent un autre rôle comme écran à la pluie: elles retiennent une certaine quantité qui peut s'évaporer directement" (ROUGERIE, 1960). Ces observations sont confirmées par P. CACHAN: A Adiopodoumé et au Banco, la pluviosité au sol est comprise entre 50 et 95 % de celle du sommet des grands arbres. Mais ROUGERIE insiste sur un deuxième aspect non négligeable: après les pluies, l'eau qui ruisselle encore le long des troncs et qui s'égoutte de la voûte, prolonge le rôle de la pluie et favorise l'infiltration.

Les conditions offertes par la forêt orientent ainsi les processus morphogénétiques vers la prédominance des actions biochimiques, les mécanismes physiques étant inhibés par la faible ampleur des variations de température et d'humidité. Certes le ruissellement existe sous forêt, ainsi que l'a montré G. ROUGERIE, mais les véritables problèmes d'érosion se posent lorsque la couverture forestière est détruite. On peut citer ici les chiffres obtenus par E. ROOSE à la suite de longues et patientes expérimentations: la rupture d'équilibre créée par la mise à nu du sol et son exploitation en vue des cultures est considérable. Si l'on compare les résultats des mesures de l'érosion et du ruissellement sous culture et sous milieu naturel, on constate que l'ablation est passée de 20 kg à 90 tonnes/ha/an en basse Côte d'Ivoire forestière. Ces différences proviennent d'une accentuation très nette des phénomènes de dynamique actuelle: le ruissellement passe de 1% sous forêt à 40% sur sol nu.

Le problème qui nous semble le plus important à résoudre est celui de la recherche d'un équilibre nouveau lors de l'exploitation de la forêt: taux de boisement optimum, plantes de couverture etc... Nous formulons le voeu que des actions soient entreprises dans ce sens.

3 - ACTIONS HUMAINES ET FORETS.

- 78 - Atlas de la Côte d'Ivoire.
Ministère du Plan de Côte d'Ivoire, ORSTOM et Université d'Abidjan (Inst. de Géographie Tropicale).
- 5 - AUBREVILLE A. - 1947 - Les brousses secondaires en Afrique Equatoriale, Côte d'Ivoire, Cameroun, AEF. Bois et Forêts des Tropiques, n° 2, pp. 24-49.
- 79 - AUBREVILLE A. - 1948 - Richesses et misères des forêts de l'Afrique Noire Française. Larose, Paris.
- 80 - AUBREVILLE A. - 1949 - Climats, forêts et désertification de l'Afrique tropicale. Larose, Paris, 351 p.
- 81 - AUBREVILLE A. - 1959 - Erosion sous forêt et érosion en pays déforesté dans la zone tropicale humide. Bois et forêts des Tropiques, n° 68, nov.-déc.
- 82 - CHAUVÉAU J.-P., RICHARD J. - 1972 - Problèmes soulevés par l'inventaire et la localisation du peuplement en zone forestière: note méthodologique (le cas du pays Gagou et Gban, sous-préfecture d'Oumé). Centre ORSTOM de Petit-Bassam, Abidjan. 35 p. multigr., 1 carte, 3 cartes h.t. (Sciences Humaines vol. V, n° 5).
- 83 - Le CHAU C., FRIDE B., PEZET P., TROUCHAUD J.-P. et al. - 1966 - Essai de monographie d'un village de forêt: Kouakoubroukro (sous-préfecture de Bocanda). In: Etude régionale de Bouaké 1962-1964, Doc. n° 5, Ministère du Plan, 166 p., tabl., cartes, graph.
- 84 - LANLY J.-P. - 1969 - Régression de la forêt dense en Côte d'Ivoire. Bois et Forêts des Tropiques, n° 127, sept.-oct., pp. 45-59.
- 85 - PAMARD C., SPICHTIGER R. - 1973 - Etude du recru forestier sur des parcelles cultivées en lisière d'un îlot forestier dans le sud du pays baoulé (série: recherches sur le contact forêt-savane en Côte d'Ivoire). Candollea 28, pp. 21-37.
- 86 - RICHARD J., SCHWARTZ A. - 1970 - Inventaire ethno-géographique du peuplement du sud-ouest ivoirien. ORSTOM, Centre de Petit-Bassam, Abidjan, 131 p. multigr., 18 cart. (Sciences Humaines, vol. III, n° 8, 1970).
- 87 - RICHARD J. - 1972 - Le contact forêt-savane dans le centre-ouest ivoirien (Séguéla-Vavoua). Aspects et significations. ORSTOM, Centre de Petit-Bassam, vol. V, n° 6, 170 p. multigr. 30 pl. dont 4 h.t., bibliogr.
- 88 - SCHWARTZ A. - 1970 - Un terroir forestier de l'Ouest ivoirien: Ziombli. Analyse socio-économique. In: Etudes Rurales, janv-sept., n° 37-38-39, pp. 266-280.
- 89 - SURROCA C. - 1964 - Bettié sur Comoé: étude d'un terroir Agni en zone forestière éburnéenne. Centre ORSTOM d'Adiopodoumé, 100 p. multigr., pl., Cartes, 1 annexe, 25 réf. bibliogr.

Bien que cette partie déborde le strict cadre du rôle écologique de la forêt, il nous a néanmoins paru important d'évoquer les rapports de l'homme et de la forêt. Ces rapports sont de plus en plus orientés dans le sens d'une disparition de la forêt, d'une négation de son rôle écologique. Mais en s'insérant dans les écosystèmes, et du fait de sa puissance technique, l'homme exerce une pression qui peut déclencher des phénomènes de dégradation irréversibles. " On introduit des cultures spéculatives pour élever son niveau de vie. Le cas de la Côte d'Ivoire est typique à ce point de vue. L'étendue des plantations de café a crû considérablement depuis la dernière guerre. C'est cette course aux surfaces qui alimente les rentrées de fonds, dont une bonne partie profite au secteur tertiaire. Les méthodes de culture ont été peu améliorées. Les dernières étendues forestières sont en voie de disparition. Déjà, les bois exploitables s'y font rares. Le long des routes abandonnées par les forestiers, on brûle la végétation qui reste alors qu'une exploitation rationnelle devrait tirer le profit maximum des arbres. Déjà, des signes inquiétants de dégradation écologique se sont manifestés dans la Boucle du cacao, où les plantations de cacao remontent aux années trente. L'extension excessive des plantations, les soins insuffisants donnés au couvert forestier rendent les arbustes beaucoup plus sensibles aux coups d'harmattan, vent sec qui leur cause de graves dégâts. Ils sont plus facilement affectés par les parasites de toutes sortes. Les rendements diminuent. Une mise en valeur trop rapide risque de compromettre le développement de demain." (1).

C'est ce qu'il convient d'éviter, et les études de Sciences Humaines ne peuvent être dissociées d'une action qui tendrait à permettre une meilleure exploitation de la forêt ivoirienne, pour un meilleur et durable bien-être des habitants de ce pays.

(1) J. TRICART - 1972 - La terre, Planète vivante. PUF, Paris, coll. SUP; 183 p.

INDEX ALPHABETIQUE PAR AUTEURS.

- ADJANOHOOUN E.: 1, 49.
- AKE ASSI : 2
- Atlas de la Côte d'Ivoire : 78
- AUBERT G.: 14, 36
- AUBREVILLE A.: 3, 4, 5, 6, 7, 32, 79, 80, 81.
- AVENARD J-M.: 49, 50, 51, 63, 64, 68.
- BERLIER Y.: 37
- BERGERO-CAMPAGNE B.: 33
- BERNHARD-REVERSAT F.: 22, 23, 24.
- BOISSEZON P. de : 41
- BONVALLOT J.: 50, 51, 65.
- BOYER J.: 66
- CACHAN P.: 57, 58, 59.
- CAILLEUX A.: 55
- CHAUVEAU J-P.: 82
- CHEVALLIER A.: 10
- C.T.F.T.: 31, 35.
- DABIN B.: 37, 38, 70.
- DAUDET A.: 60
- DUCHAUFOR P.: 69
- DUGERDIL M. (voir RENARD-DUGERDIL)
- DUVAL J.: 59
- ELDIN M.: 49, 60.
- FRIDE B.: 83
- GIRARD G.: 49
- GUILLAUMET J-L.: 12, 49.
- HEIM R.: 13
- HUTTEL C.: 22, 25, 26.
- KULLENBERG B.: 61
- LANLY J-P.: 84
- LATHAM M.: 39, 40, 41, 50, 51.
- LE CHAU C.: 83
- LEMEE G.: 22
- LENEUF N.: 42, 52, 70.
- LE RAY J.: 27
- MANGENOT G.: 14, 15, 16, 17, 28, 52.

- MENIAUD S.: 18
- MENSBRUGE C. de la : 33, 34.
- MIEGE J.: 14, 19, 20, 53.
- PAMARD C.: 85
- PAULLIAN R.: 29
- PELTRE P.: 44, 45.
- PERRAUD A.: 41, 49.
- PEZET P.: 83
- PORTERES R.: 21, 62.
- QUENCEZ P.: 67
- RENARD-DUGERDIL M.: 11, 40, 50, 51.
- RICHARD J.: 50, 51, 82, 86, 87.
- RICHE G.: 41
- RIEFFEL J-M.: 41
- RIOU G.: 46
- ROOSE E.: 68, 71, 72, 73, 74, 75.
- ROUGERIE G.: 47, 54, 76, 77.
- SCHWARTZ A.: 86, 88.
- SIRCOULON J.: 49
- SOUCHERE P. de la : 30, 42, 43.
- SPICHIGER R.: 85
- SURROCA C.: 89
- TOUCHEBEUF P.: 49
- TRICART J.: 48, 55, 56.
- TROUCHAUD J-P.: 83.