

N°24 – 14^e année

Juin 2020

ISSN 1993-3134

À H Ñ H Ñ



REVUE DE GEOGRAPHIE DU LARDYMES

**Laboratoire de Recherche sur la Dynamique
des Milieux et des Sociétés**

Faculté des Sciences de l'Homme et de la
Société

Université de Lomé

Àhṣhṣ

Àhṣhṣ : que signifie ce vocable et pourquoi l'avoir choisi pour désigner une revue scientifique ?

Le mot ahṣhṣ prononcé àhṣhṣ, à ne pas confondre avec ahṣhlḍ, désigne en éwé le cerveau, au propre et au figuré, et aussi la cervelle. Il appartient au champ analogique de súsú "pensée", "idée" ; anyásã "intelligence" "connaissance". Anyásã désigne également la bronche du poisson.

Dans les textes bibliques, anyásã est mis en rapport synonymique avec núnya "savoir".

Mais pour exprimer le savoir scientifique, et la pensée profonde profane, on utiliserait Àhṣhṣ. Voilà pourquoi le vocable a été retenu pour nommer cette Revue de Géographie que le *Laboratoire de Recherche sur la Dynamique des Milieux et des Sociétés (LARDYMES)* du Département de Géographie se propose de faire paraître annuellement.

La naissance de cette revue scientifique s'explique par le besoin pressant de pallier le déficit d'organes de publication spécialisés en géographie dans les universités francophones de l'Afrique subsaharienne.

Aujourd'hui, nous vivons dans un monde de concurrence et d'évaluation et le milieu de la recherche scientifique n'est pas épargné par ce phénomène : certains pays africains à l'instar des pays développés, évaluent la qualité de leurs universités et organismes de recherche, ainsi que leurs chercheurs et enseignants universitaires sur la base de résultats mesurables et prennent des décisions budgétaires en conséquence. Les publications scientifiques sont l'un de ces résultats mesurables.

La publication des résultats de la recherche (ou la transmission de l'information ou du savoir est la pierre angulaire du développement de la culture technologique de l'humanité depuis des millénaires : depuis les peintures rupestres d'animaux (destinées peut-être à la formation des futurs chasseurs ou à honorer un projet de chasse) en passant par les hiéroglyphes des Egyptiens jusqu'aux dessins et écrits de Léonard de Vinci (les premiers rapports techniques). L'apparition de techniques d'impression bon marché a induit une croissance explosive des publications, et une certaine évaluation de la qualité était devenue nécessaire. Les sociétés savantes ont commencé à critiquer les publications, qui étaient souvent sous forme manuscrite et lues en public ; ce procédé est la version ancestrale de l'évaluation que nous pratiquons de nos jours. Aujourd'hui, une publication électronique multimédia accessible par un hyperlien, comportant un code exécutable et des données associées, peut être évaluée par toute personne au moyen d'un commentaire en ligne.

Le fait d'extérioriser les concepts de l'esprit des chercheurs et enseignants universitaires, de les consigner par écrit (avec les résultats et observations qui y sont associés), permet une conservation posthume des travaux de ceux-ci et rend leurs résultats reproductibles et diffusables. Certains estiment que cette « conservation externe de la mémoire » est le signe distinctif de l'humanité.

C'est précisément pour parvenir à cette vision holistique de la recherche (et non seulement de ses résultats, dont les plus évidents sont les publications, mais aussi de son contexte), que nous éditons depuis 2007 la revue Ahṣhṣ afin que chaque géographe trouve désormais un espace pour diffuser les résultats de ses travaux de recherche et puisse se faire évaluer pour son inscription sur les différentes listes d'aptitudes des grades académiques de son université.

Puisse sa parution être transmise au sein des enseignants et chercheurs du LARDYMES de génération en génération.

Professeur Koffi A. AKIBODE

À H S H S

Revue de Géographie du LARDYMES

publiée par le *Laboratoire de Recherche sur la Dynamique des Milieux et des Sociétés (LARDYMES)* du Département de Géographie, Faculté des Sciences de l'Homme et de la Société, Université de Lomé.

Directeur :

Tchégnon ABOTCHI, Professeur à l'Université de Lomé

Secrétariat de rédaction :

- **Koudzo SOKEMAWU**, Professeur à l'Université de Lomé
- **Martin Dossou GBENOUGA**, Professeur à l'Université de Lomé

Secrétariat administratif :

- **Koudzo SOKEMAWU**, Professeur à l'Université de Lomé
- **Koku-Azonko FIAGAN**, Maître-Assistant à l'Université de Lomé

Comité scientifique :

- **Antoine Asseypo HAUHOUOT**, Professeur Honoraire à l'Institut de Géographie Tropicale, Université de Félix Houphouët-Boigny, Abidjan, Côte d'Ivoire
- **Francis AKINDES**, Professeur à l'Université Alassane Ouattara, Bouaké, Côte d'Ivoire
- **Jérôme ALOKO-N'GUESSAN**, Directeur de Recherche à l'Institut de Géographie Tropicale, Université de Félix Houphouët-Boigny, Abidjan, Côte d'Ivoire
- **Maurice Bonaventure MENGHO**, Professeur Honoraire à l'Université Marien Ngouabi, Brazzaville, Congo
- **Benoît N'BESSA**, Professeur Honoraire à l'Université d'Abomey-Calavi, Bénin
- **Mamadou SALL**, Professeur à l'Université Cheick Anta Diop de Dakar, Sénégal
- **Joseph-Marie SAMBA-KIMBATA**, Professeur Honoraire à l'Université Marien Ngouabi, Brazzaville, Congo
- **Yolande OFOUEME-BERTON**, Professeure à l'Université Marien Ngouabi, Brazzaville, Congo
- **Oumar DIOP**, Professeur à l'Université Gaston Berger, Saint-Louis, Sénégal
- **Henri MONTCHO**, Professeur à l'Université Zinder, Niger
- **Nébié OUSMANE**, Professeur à l'Université à l'Université Ouaga I Pr Joseph Ki Zerbo, Oagadougou, Burkina Faso
- **Céline Yolande KOFFIE-BIKPO**, Professeure à l'Université Félix Houphouët-Boigny, Abidjan, Côte d'Ivoire
- **Paul Kouassi ANOH**, Professeur à l'Université Félix Houphouët-Boigny, Abidjan, Côte d'Ivoire
- **Odile Viliho DOSSOU GUEDEGBE**, Professeure à l'Université d'Abomey-Calavi, Bénin
- **Arsène DJAKO**, Professeur à l'Université Alassane Ouattara, Bouaké, Côte d'Ivoire

- **Tchégnon ABOTCHI**, Professeur à l'Université de Lomé, Togo
- **Wonou OLADOKOUN**, Professeur à l'Université de Lomé, Togo
- **Joseph Pierre ASSI-KAUDJHIS**, Professeur à l'Université Alassane Ouattara, Bouaké, Côte d'Ivoire
- **Koudzo SOKEMAWU**, Professeur à l'Université de Lomé
- **Follygan HETCHELI**, Professeur à l'Université de Lomé, Togo
- **Sélom Komi KLASSOU**, Maître de Conférences à l'Université de Lomé, Togo

Comité de lecture

- **Koudzo SOKEMAWU**, Professeur à l'Université de Lomé, Togo
- **Follygan HETCHELI**, Professeur à l'Université de Lomé, Togo
- **Padabô KADOUZA**, Maître de Conférences à l'Université de Kara, Togo
- **Délali Komivi AVEGNON**, Maître de Conférences à l'Ecole Normale Supérieure d'Atakpamé, Togo
- **Moussa GIBIGAYE**, Maître de Conférences à l'Université d'Abomey-Calavi, Bénin
- **Pessièzoum ADJOUSI**, Maître de Conférences à l'Université de Lomé, Togo

A ces membres du comité scientifique et de lecture, s'ajoutent d'autres personnes ressources consultées occasionnellement en fonction des articles à évaluer

Photo couverture : Vue partielle du paysage rural de Défalé au Nord du Togo
(Crédit M. SOKEMAWU)

Copyright © reserved « Revue À H Ñ H Ñ »

AVIS AUX AUTEURS

La *Revue Àh5h5*, Revue de Géographie du LARDYMES (Laboratoire de Recherche sur la Dynamique des Milieux et des Sociétés) diffuse de travaux originaux de géographie qui relèvent du domaine des « Sciences de l'homme et de la société ». Elle publie des articles originaux, rédigés en français, non publiés auparavant et non soumis pour publication dans une autre revue. Les normes qui suivent sont conformes à celles adoptées par le Comité Technique Spécialisé (CTS) de Lettres et sciences humaines / CAMES (cf. dispositions de la 38^e session des consultations des CCI, tenue à Bamako du 11 au 20 juillet 2016).

1. Les manuscrits

Un projet de texte soumis à évaluation, doit comporter un titre (Times New Romans, taille 12, Lettres capitales, Gras), la signature (Prénom(s) et NOM (s)) de l'auteur ou des auteurs, l'institution d'attache, l'adresse électronique de (des) auteur(s), le résumé en français (300 mots au plus), les mots-clés (cinq), le résumé en anglais (du même volume), les keywords (même nombre que les mots-clés). Le résumé doit synthétiser la problématique, la méthodologie et les principaux résultats.

Le manuscrit doit respecter la structuration habituelle du texte scientifique : Introduction (problématique, objectifs, hypothèses compris), Approche méthodologique, Résultats et analyse des résultats, Discussion, Conclusion et Références bibliographiques. Les notes infrapaginales, numérotées en chiffres arabes, sont rédigées en taille 10 (Times New Roman). Réduire au maximum le nombre de notes infrapaginales. Ecrire les noms scientifiques et les mots empruntés à d'autres langues que celle de l'article en italique (*Adansonia digitata*). Le volume du projet d'article (texte à rédiger dans le logiciel word, Times New Romans, taille 12, interligne 1,5) doit être de 30 000 à 40 000 caractères (espaces compris). Les titres des sections du texte doivent être numérotés de la façon suivante :

- **1. Premier niveau, premier titre (Times 12 gras)**
- **1.1. Deuxième niveau (Times 12 gras italique)**
- **1.1.1. Troisième niveau (Times 11 gras italique)**
- **1.1.1.1. Quatrième niveau (Times, 10 gras italique)**

2. Les illustrations

Les tableaux, les cartes, les figures, les graphiques, les schémas et les photos doivent être numérotés (numérotation continue) en chiffres arabes selon l'ordre de leur apparition dans le texte. Ils doivent comporter un titre concis, placé au-dessus de l'élément d'illustration (centré). La source (centrée) est indiquée au-dessous de l'élément d'illustration (Taille 8 gras italique). Ces éléments d'illustration doivent être annoncés, insérés puis commentés dans le corps du texte.

La présentation des illustrations : figures, cartes, graphiques, etc. doit respecter le miroir de la revue. Ces documents doivent porter la mention de la source, de l'année et de l'échelle (pour les cartes).

3. Notes et références

- Les passages cités sont présentés entre guillemets. Lorsque la phrase citant et la citation dépasse trois lignes, il faut aller à la ligne, pour présenter la citation (interligne 1) en retrait, en diminuant la taille de police d'un point.
- Les références de citation sont intégrées au texte citant, selon les cas, ainsi qu'il suit :
 - Initiale (s) du Prénom ou des Prénoms et Nom de l'auteur, année de publication, pages citées (K. Sokémawu, 2012, p. 251) ;
 - Initiale (s) du Prénom ou des Prénoms et Nom de l'Auteur (année de publication, pages citées).

Exemples :

En effet, le but poursuivi par M. Ascher (1998, p. 223), est « d'élargir l'histoire des mathématiques de telle sorte qu'elle acquière une perspective multiculturelle et globale (...) »

Pour dire plus amplement ce qu'est cette capacité de la société civile, qui dans son déploiement effectif, atteste qu'elle peut porter le développement et l'histoire, S. B. Diagne (1991, p. 2) écrit :

Qu'on ne s'y trompe pas : de toute manière, les populations ont toujours su opposer à la philosophie de l'encadrement et à son volontarisme leurs propres stratégies de contournements. Celles-là, par exemple, sont lisibles dans le dynamisme, ou à tout le moins, dans la créativité dont sait preuve ce que l'on désigne sous le nom de secteur informel et à qui il faudra donner l'appellation positive d'économie populaire.

Le philosophe ivoirien a raison, dans une certaine mesure, de lire, dans ce choc déstabilisateur, le processus du sous-développement. Ainsi qu'il le dit :

Le processus du sous-développement résultant de ce choc est vécu concrètement par les populations concernées comme une crise globale : crise socio-économique (exploitation brutale, chômage permanent, exode accéléré et douloureux), mais aussi crise socioculturelle et de civilisation traduisant une impréparation socio-historique et une inadaptation des cultures et des comportements humains aux formes de vie imposées par les technologies étrangères. (S. Diakité, 1985, p. 105).

Les sources historiques, les références d'informations orales et les notes explicatives sont numérotées en continue et présentées en bas de page.

Les divers éléments d'une référence bibliographique sont présentés comme suit : Nom et Prénom (s) de l'auteur, Année de publication, Titre, Editions, Lieu d'éditions, pages (p.) **pour les articles et les chapitres d'ouvrage.**

Le titre d'un article est présenté entre guillemets, celui d'un ouvrage, d'un mémoire ou d'une thèse, d'un rapport, d'une revue ou d'un journal est présenté en italique. Dans la zone Editeur, on indique la Maison d'édition (pour un ouvrage), le Nom et le numéro/volume de la revue (pour un article). Au cas où un ouvrage est une traduction et/ou une réédition, il faut préciser après le titre, le nom du traducteur et/ou de l'édition (ex: 2nde éd.).

Les références bibliographiques sont présentées par ordre alphabétique des noms d'auteurs. Par exemple:

Références bibliographiques

AMIN Samir, 1996, *Les défis de la mondialisation*, L'Harmattan, Paris, 345 p.

BAKO-ARIFARI Nassirou, 1989, *La question du peuplement Dendi dans la partie septentrionale de la République Populaire du Bénin : Le cas du Borgou*, Mémoire de Maîtrise de Sociologie, FLASH, UNB, Cotonou, 73 p.

BERGER Gaston, 1967, *L'homme moderne et son éducation*, PUF, Paris, 368 p.

BOUQUET Christian et KASSI-DJODJO Irène, 2014, « Déguerpir » pour reconquérir l'espace public à Abidjan. In : *L'Espace Politique*, mis en ligne 17 mars 2014, consultée le 04 août 2017. URL : <http://espacepolitique.revues.org/2963>

DIAGNE Souleymane Bachir, 2003, « Islam et philosophie. Leçons d'une rencontre », *Diogène*, 202, p. 145-151.

DIAKITE Sidiki, 1985, *Violence technologique et développement. La question africaine du développement*, L'Harmattan, Paris, 153 p.

LAVIGNE DELVILLE Philippe, 1991, Migration et structuration associative : enjeux dans la moyenne vallée. In : *La vallée du fleuve Sénégal : évaluations et perspectives d'une décennie d'aménagements*, Karthala, Paris, p. 117-139.

SEIGNEBOS Christian, 2006, Perception du développement par les experts et les paysans au nord du Cameroun. In : *Environnement et mobilités géographiques*, Actes du séminaire, PRODIG, Paris, p. 11-25.

SOKEMAWU Koudzo, 2012, « Le marché aux fétiches : un lieu touristique au cœur de la ville de Lomé au Togo », In : *Journal de la Recherche Scientifique de l'Université de Lomé*, Série « Lettre et sciences humaines », Série B, Volume 14, Numéro 2, Université de Lomé, Lomé, p. 11-25.

Pour les travaux en ligne ajouter l'adresse électronique (URL)

NOTA BENE

- ✚ Le non-respect des normes éditoriales entraîne le rejet d'un projet d'article
- ✚ Tous les prénoms des auteurs doivent être entièrement écrits dans la bibliographie.
- ✚ Pagination des articles et chapitres d'ouvrage, écrire p. 2-45, par exemple et non pp. 2 45.
- ✚ En cas de co-publication, citer tous les co-auteurs.
- ✚ Eviter de faire des retraits au moment de débiter les paragraphes, observer plutôt un espace entre les paragraphes.

4. Structuration de l'article

Introduction, Méthodologie (Approche), Résultats et analyses, Discussion, Conclusion et Références bibliographiques.

Résumé

Dans le résumé, l'auteur fera apparaître le contexte, l'objectif, faire une esquisse de la méthode et des résultats obtenus. Traduire le résumé en Anglais (**y compris le titre de l'article**)

Introduction (A ne pas numéroter)

Elle doit comporter la problématique de l'étude (constat, problème, questions), les objectifs et si possible les hypothèses.

1. Outils et méthodes (Méthodologie/Approche)

L'auteur expose uniquement ce qui est outils et méthodes.

2. Résultats et analyses

L'auteur expose ses résultats, qui sont issus de la méthodologie annoncée dans **Outils et méthodes** (pas les résultats d'autres chercheurs). L'analyse des résultats traduit l'explication de la relation entre les différentes variables objet de l'article.

3. Discussion

La discussion est placée avant la conclusion. Dans cette discussion, confronter les résultats de votre étude avec ceux des travaux antérieurs, pour dégager différences et similitudes, dans le sens d'une validation scientifique de vos résultats. La discussion est le lieu où le contributeur dit ce qu'il pense des résultats obtenus, il discute les résultats ; c'est une partie importante qui peut occuper jusqu'à plus deux pages.

Conclusion (A ne pas numéroter)

Le texte devra être saisi en Word et enregistré sous version 97/2003 puis envoyé par courriel à : revueahoho@yahoo.fr et yves.soke@yahoo.fr. La Revue *Àhõhõ* reçoit les articles du 1^{er} mars au 31 juillet des contributions et paraît deux fois dans l'année : juin et décembre. Un article accepté pour publication dans la Revue *Àhõhõ* exige de ses auteurs, une contribution financière de 40 000 F CFA, représentant les frais d'instruction et de publication.

NB : Les auteurs sont entièrement responsables du contenu de leurs contributions.

N. D. L. R.

Sommaire

Bi Tozan ZAH

Politique de promotion du genre et autonomisation de la femme en Côte d'Ivoire p. 1-12

Jean Claude NDONG MBA

Gestion participative et appropriation du développement local : l'exemple du PDIL de la ville de Lambaréné (Gabon) p. 13-28

Pessièzoum ADJOUSI

La reconversion par les activités génératrices de revenus (AGR) comme solutions douces à l'érosion côtière au Togo p. 29-41

Sambi KAMBIRE

Etude des massifs forestiers atypiques dans le parc national de la Comoé (Nord-Est ivoirien) p. 42-54

Dogbo KOUDOU, David Pébanagnanan SILUÉ, Augustin Kouadio ALLA, Paul Kouassi ANOH

Répartition spatiale des points de vente du poisson et accès aux produits halio-aquacoles dans la ville de Korhogo (Côte d'Ivoire) p. 55-70

Iléri DANDONUGBO, Essozima TAGBA, Damitonou NANOINI, Follygan HETCHELI

Rôle socio-économique du carrefour-marché d'Agbonou dans la périphérie Est de la ville d'Atakpamé (Togo) p. 71-85

Tchan André DOHO BI

L'aménagement routier à Broukro et à Djézoukouamékro, quels effets d'entraînement ? p. 86-94

Brice Anicet MAYIMA

Evaluation d'impact des travaux d'aménagement des zones affectées par l'érosion hydrique dans l'arrondissement 9 Djiri à Brazzaville (Congo) p. 95-104

Frédéric Yao KOUASSI, Marie Jeanne Koco KANGA

Mutation des espaces ruraux périurbains d'Abidjan : transformation fonctionnelle et émergence d'une économie locale p. 105-116

N'Guessan Séraphin BOHOUSOU, Iba Dieudonné DELY, Kouassi Ernest YAO

Le défi de l'eau potable dans les quartiers défavorisés de la ville de Man en Côte d'Ivoire p. 117-130

Abdoulaye DIAGNE, Papa SAKHO, Olivier NINOT

Le transport motorisé (routier) mixte, une spécificité dans le Ferlo p. 131-142

Jérémi ROUAMBA, Blaise OUEDRAOGO, Moctar TOUM, François de Charles OUEDRAOGO

Le SIG comme outil d'analyse de la dynamique de transmission de la fièvre typhoïde à Ouagadougou (Burkina Faso) p. 143-155

Kan Emile KOFFI, Nambégué SORO, Bolley Josué Aristide LOUKOU, Grah Félix BECHI

Caractéristiques du modelé et dégradation de la voirie bitumée par nids de poule à Bouaké p. 156-168

<i>Biaou Ibidun Hervé CHABI, Romaric OGOUWALE, Akibou Abanitche AKINDELE, Ibouaïma YABI, Euloge OGOUWALE</i>	
Caractérisation des exploitations agricoles familiales dans la zone agro-écologique III du Benin	p. 169-184
<i>Sabine Amenan TONAN, Ousmane DEMBELE</i>	
L'aménagement de logements à Abidjan : le cas du programme présidentiel de logements sociaux	p. 185-198
<i>Kolgma-Waye Jonas KOLGMA, Nayondjoa KONLANI, Wonou OLADOKOUN</i>	
Dynamique des pratiques foncières dans l'espace rural périurbain de la ville de Kara (Togo)	p. 199-209
<i>Rawelguy Ulysse Emmanuel OUEDRAOGO, Dayagnéwendé Edwige NIKIEMA</i>	
Latrines publiques et défis d'assainissement à Ouagadougou (Burkina Faso)	p. 210-220
<i>Atsé Calvin YAPI</i>	
Dynamique urbaine et assainissement dans les quartiers périphériques de la ville de Yamoussoukro (Côte d'Ivoire)	p. 221-236
<i>Kuasi Apéléte ESIAKU, Komi Selom KLASSOU</i>	
Evolution des températures dans le Bas-Togo	p. 237-247
<i>Ali DIARRA, Aka Giscard ADOU, Aymard Romuald LIGUE</i>	
Mise en valeur agricole de la plaine alluviale Zotto dans le finage de Zepréguhé (Centre-Ouest, Côte d'Ivoire) : entre usages et contraintes	p. 248-263
<i>Lorimpo BABOGOOU, Wonou OLADOKOUN</i>	
Assurance maladie et recours aux soins de santé modernes dans l'agglomération de Lomé	p. 264-278

ETUDE DES MASSIFS FORESTIERS ATYPIQUES DANS LE PARC NATIONAL DE LA COMOË (NORD-EST IVOIRIEN)

Sambi KAMBIRE

Maître-Assistant

Université peleforo Gon Coulibaly, Côte d'Ivoire

E-mail : kambire_sambi@yahoo.fr

Résumé : Dans le Parc National de la Comoé, entre les dernières rides de la retombée orientale de la dorsale guinéenne à l'ouest et la gouttière schisteuse de la Comoé à l'est, des îlots de forêt dense apparaissent et interrompent l'homogénéité d'ensemble de la végétation climacique associée à l'allure générale d'une forêt claire et des savanes qui en dérivent. Les travaux de J.-L. Guillaumet et de E. Adjanohoun ont permis de dégager ces nuances de végétation, mais il ne s'agit encore que de phases préliminaires et il faudra sans doute de nombreuses autres monographies avant de passer à une connaissance plus élaborée de ces formations, notamment leur physionomie et leur potentiel évolutif. La question est alors de savoir à quoi la différence physiognomique de ces massifs forestiers atypiques est-elle due ?

Cette étude part du postulat que des influences, celles liées au substrat, se font sentir; que les variations d'humidité du sol ont profondément marqué la végétation et que des différences physiognomiques se font jour selon que l'on se trouve sur substrat phylliteux ou granitique.

La confrontation des cartes des données structurales et d'occupation du sol indique une bonne coïncidence entre les zones de boisement dense et les sols de plateaux sur schistes ou de collines en roches vertes des Intragéosynclinaux de la Haute Comoé. Ici, le substrat phylliteux paraît déterminant car les quantités de bases échangeables sont importantes et le climat pédogéomorphologique enregistre ses moindres variations de taux d'humidité adaptées à une densification végétale particulièrement impressionnante.

Mots-clés : Massif forestier atypique, Parc National, Comoé, Nord-Est, Côte d'Ivoire.

STUDY OF THE ATYPICAL FOREST STANDS IN THE COMOË NATIONAL PARK (NORTH EAST IVOIRIAN)

Abstract: In the National Comoé Park, between the last reliefs of Guinean ridge in the west and the Comoé shale gutter in the east, islets of dense

forest appear and interrupt the overall homogeneity of the climatic vegetation associated with the general appearance of a savannah-woodland and savannahs that derive from it. The researches of J.-L. Guillaumet and E. Adjanohoun has made it possible to identify these nuances of vegetation, but these are still only preliminary phases and many other monographs will probably be necessary to obtain a more sophisticated knowledge of these formations, in particular their physiognomy and their evolutionary potential. The question is then to know to what the physiognomic difference of these atypical forest stands is it due ?

This study is based on the premise that other influences, those linked to the substrate, are felt; that the variations in soil humidity have deeply marked the vegetation and that physiognomic differences appear depending on whether one is on a phyllitic or granitic substrate.

The comparison of structural data and land use maps indicates a good coincidence between the densely forested areas and the plateau soils on shales or hills in green rocks of the Intragéosynclines of the Upper Comoé. Here, the phyllitic substrate seems decisive because the quantities of exchangeable bases are important and soils record their slightest variations in humidity rate adapted to a particularly impressive plant densification.

Keywords: Atypical forest massif, National Park, Comoé, North-East, Côte d'Ivoire.

Introduction

Dès 1926 la majeure partie de la région située entre le fleuve Comoé et la ville de Bouna était déclarée "Refuge nord de la Côte d'Ivoire". Ce Refuge fut agrandi en 1953 en une "Réserve de faune de Bouna" à laquelle s'est ajoutée la Réserve forestière de Kong, sur la rive ouest du fleuve Comoé, pour constituer en 1968 l'actuel Parc National de la Comoé (A. Fournier, 1991, p. 51). Avec une superficie de 11 500 km², il représente le plus grand parc de la Côte d'Ivoire et l'un des plus importants en Afrique de l'ouest (B. Kambiré, S. Kambiré et A. G. Aka, 2017, p. 88). Sa situation sur le globe en fait une région de la zone intertropicale, c'est-à-dire de la zone chaude, caractérisée par un climat tropical subhumide (subsoudanien de transition) dans le sud et un climat tropical semi-aride (soudanien) plus au nord (J.-L. Guillaumet et E. Adjanohoun, 1971, p. 219).

L'unité, l'homogénéité d'ensemble caractéristiques de la végétation climacique, sont associées à l'allure générale d'une forêt claire et des savanes qui en dérivent (J-L. Guillaumet et E. Adjanohoun, 1971, p. 221). Cependant entre les dernières rides de la retombée orientale de la dorsale guinéenne, à l'ouest et la gouttière schisteuse de la Comoé à l'est, des îlots de forêt dense humide, se dégagent et interrompent la monotonie d'ensemble.

La question est alors de savoir à quoi la différence physionomique de ces massifs forestiers atypiques dans un même contexte climatique est-elle due ?

L'objectif est de montrer la nature et la cause de ces végétations densément boisées encore très mal connues et qui prêtent à des thèses différentes. Ce sont des *formations*. Cette

définition implique une réalité floristique et structurale que nous espérons élucider dans le texte.

L'étude part du postulat que d'autres influences se font sentir et viennent relayer les données climatiques : il est évident que les variations climatiques, celles liées à la latitude, ont profondément marqué les paysages végétaux; il est certain aussi que des différences physionomiques se font jour selon que l'on se trouve sur substrat phylliteux ou granitique.

1. Données et méthodes

1.1. Situation géographique du Parc National de la Comoé

Le Parc National de la Comoé est situé au nord-est de la Côte d'Ivoire (Figure n°1).

Figure n°1 : Localisation de la zone d'étude



Source : Carte administrative de la Côte d'Ivoire (RGPH, 2014).

Ses coordonnées géographiques sont approximativement 8° 30' - 9° 40' N et 3°

- 4° W. Il est inscrit, dans son ensemble, dans l'aire des savanes subsoudaniennes, au sud et

soudaniennes plus au nord (J-L. Guillaumet et E. Adjanohoun, 1971, p. 220).

1.2. Méthode de Collecte des données

Pour une étude des caractéristiques écologiques des milieux, il a été réalisé une cartographie des paysages sous le double aspect des régions morphopédologiques et de l'occupation du sol. Les conditions du substrat ont été restituées par l'interprétation des clichés aériens HAUTS-MONTS INC-CIV-96-015 à 016 du 24 février 1996 au 1/50000. La caractérisation des états de la surface du sol a été réalisée par la télédétection des images LANDSAT 196-54 de 2020, résolution 30 mètres. La classification supervisée sur ENVI.4 a été opérée. La carte, obtenue a été exportée sur ArcGis 10.2. L'objectif de ces opérations cartographiques est double. D'une part, il s'agit de rechercher des éléments d'approche corrélative paysages morphopédologiques/type de formation végétale : à cet effet, la mise en œuvre d'un Système d'Information Géographique (SIG) permet de fusionner les cartes des régions morphopédologiques et de végétation; la confrontation de ces cartes ci-jointes permet de définir certaines relations générales paysages morphopédologiques-végétation naturel ; leur simplification et leur réduction à la même échelle permet de les comparer plus aisément. D'autre part, il s'agit d'aboutir à l'estimation des superficies des classes d'occupation du sol ; pour ce faire, le programme d'application utilisé, (ArcGis), permet de sélectionner les unités thème par thème à partir de la table attributaire de chaque couverture ; certaines de ses fonctions calculent les aires en fonction de l'échelle de numérisation des cartes.

Nous faisons appel à des critères structuraux pour distinguer des types parmi les formations de forêt atypiques. Pour les nommer, nous utilisons des caractéristiques écologiques, choisies pour leur représentativité, nous rendant parfaitement compte qu'il n'y a aucune raison de distinguer, dans l'important groupement, des espèces représentatives de la formation. Mais il faut bien un nom à ce que l'on décrit.

On dispose, sur la région de Bouna, de données géologiques fournies en grande partie par B. Dabin, N. Leneuf G. Riou (1960) et J-

M. Avenard (1971). Cependant, dispersion et pointillisme pourraient assez bien caractériser les travaux pionniers qui ont été effectués sur la pédologie jusqu'ici; en dehors de quelques études régionales réalisées par A. Perraud (1971) ce sont des notes et observations succinctes qui ont apporté quelques éléments non négligeables. Si quelques synthèses ont été tentées pour le nord-est de la Côte d'Ivoire, très peu ont porté exclusivement sur le Parc National de la Comoé et ont été l'œuvre de l'UNESCO-PNUD (1991). Les données climatiques et hydriques des sols de base qui ont été utilisées sont celles publiées par M. Eldin (1971) complétées par celles communiquées par la Société de Développement et d'Exploitation Aéronautique et Maritime (SODEXAM, 2019). Un rapide survol de la bibliographie allait donc nous permettre de dégager quelques-uns des aspects essentiels de la géologie, des sols et du climat, en séparant, pour la commodité de l'exposé, les observations faites à l'intérieur du Parc National de la Comoé de celles concernant la région de Bouna.

Si les données de la littérature permettent de valider un raisonnement, elles ne sont pas suffisantes. Ce qui se conçoit fort bien à la suite de ce qui précède : un contrôle de précision et de fiabilité de ces données impose des travaux d'appui, des observations directes de terrain. En raison de la protection des écosystèmes dans le parc, nous n'avons pas été autorisés à creuser des fosses pédologiques profondes. Les données de la surface du sol et des horizons immédiatement sous-jacents ont été alors relevées. Des hypothèses de correspondance ont été établies, par la suite, avec les résultats des travaux existants. On obtient ainsi des éléments d'analyse taxo-chorologique.

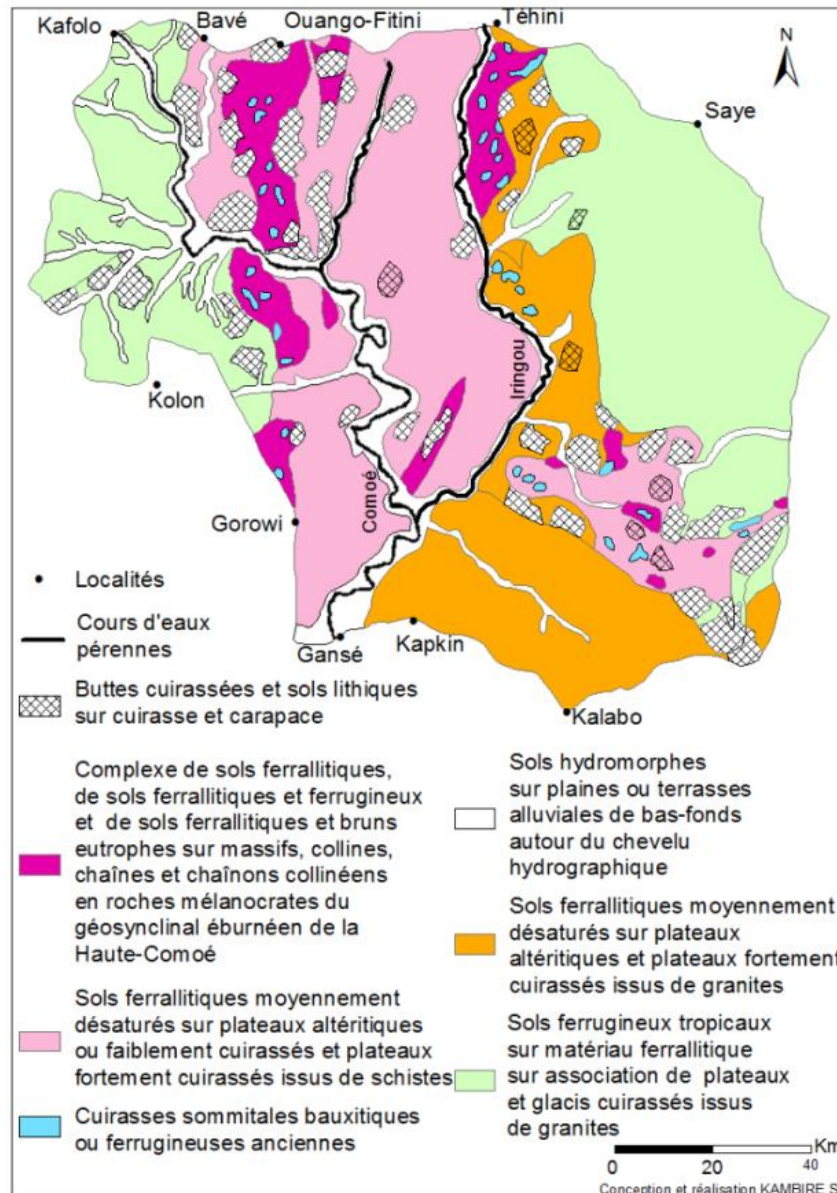
2. Résultats

2.1. Le substrat

Le Parc National de la Comoé apparaît comme un gigantesque clavier en touches de piano où alternent « de larges blocs cristallins (granites, gneiss, migmatites) et de minces bandes phylliteuses (schistes passant localement aux flysch et roches vertes, accessoirement migmatites et granites post-

tectoniques) » (J-M. Avenard, 1971, p. 29). Il se distingue quatre grandes régions naturelles morphopédologiques (Figure n°2).

Figure n°2 : Carte morphopédologique



Source: Photo-interprétation des clichés aériens HAUTS-MONTS INC-CIV-96.

Le socle du parc est marqué par une structure géologique centrale de direction NNE-SSW, en bande, prenant en écharpe le couloir de la Comoé et correspondant en grande partie aux interfluvés entre grands axes de drainage du fleuve. Au nord-est de la confluence Comoé-Iringou existe une structure rectiligne, amiboïde qui constitue une bande avec une seule incursion dans les roches granitoïdes suivant un affluent de l'Iringou. La direction n'est pas conforme à l'orientation classique puisqu'elle est NNW-SSE. Toutes ces bandes se ressemblent et « constituent le géosynclinal éburnéen caractérisé par sa "mobilité" » (J.-M. Avenard, 1971, p. 28) : par contre-coup les

séries phylliteuses s'alignent préférentiellement sur les cours d'eau ; « l'essentiel du matériel est constitué d'un complexe de schistes sériciteux ou chloriteux redressés à la verticale et finement interstratifiés avec des grauwackes ; il est interprété comme un flysch » (J.-M. Avenard, 1971, p. 28). Le paysage est fait en grande partie d'une association de plateaux faiblement cuirassés et/ou partiellement démantelés, de glacis et plateaux fortement cuirassés de 200 à 300 m d'altitude (J.-M. Avenard, 1971, p. 20) d'où dérivent des sols ferrallitiques moyennement désaturés (A. Perraud, 1971, p. 288). Il forme une première région

morphopédologique (23,3% du cadre structural du parc). Quelques paysages de croupes altéritiques en roches schisteuses sont présents.

L'unité géosynclinale éburnéenne, propre au précambrien, se divise en intragéosynclinal qui comprend la structure des bandes et en intragéantyclinal qui est compris entre elles ; l'intragéosynclinal, plus mobile, contient des laves, des sédiments ; l'intragéantyclinal, plus rigide, contient des granites et des migmatites (J.-M. Avenard, 1971, p. 28).

Associés au flysch et assez systématiquement disposés en bordure, des affleurements de roches vertes s'étirent conformément au canevas structural des géosynclinaux. « Ce sont, à des degrés divers, des roches volcaniques basiques ou neutres » (G. Rougerie, 1967, p. 66). Elles comportent encore quelques reliefs plus importants qui semblent jaillir des plateaux schisteux et être sans liens apparents avec eux : vraies massifs aux formes hardies, formes linéaires de chaînes et chaînons collinéens, barres rocheuses ou lignes de crête ou lourdes croupes plus molles (7,8% des reliefs structuraux). Des failles ayant entraîné le jeu de compartiments sont sans doute à la base de cette disposition « l'érosion ayant dégagé le tréfonds dans les zones soulevées et respecté la superstructure ailleurs » (G. Rougerie, 1967, p. 69).

Les éléments de deux grands massifs (5,1% des reliefs structuraux), identifiés par G. Rougerie (1967, p. 71) se succèdent dans cette zone plus fréquemment dans les intragéantyclinaux : « jusqu'à la Comoé celui de Dabakala, particulièrement riche en migmatites ; jusqu'à la Volta noire celui de Bouna où, à côté de quelques migmatites, se signalent de petits batholites de granite post-tectonique de type Bondoukou ».

Il est possible de regrouper ces éléments des deux grands massifs avec les reliefs sur roches vertes précédents, après analyse de la structure géologique et du contenu sol, en une région morphopédologique sans limites précises (au total 12,9% du cadre structural du parc). L'ossature de ces formes est, en effet, constituée par des roches basiques, structures cristallophylliennes bien conservées ou aspect

granitoïde du granite d'anatexie, disposé en massif concordant avec des zones de migmatites ; les sols forment un complexe comprenant plusieurs groupes : sols ferrallitiques, sols ferrallitiques et ferrugineux, sols ferrallitiques et bruns eutrophes tropicaux, cuirasses sommitales bauxitiques ou ferrugineuses anciennes. Les paysages présents (7%) sont les buttes cuirassées revêtues d'un cortège de sols lithiques sur cuirasse et carapace.

Le système phylliteux souligne une division du parc en compartiments cristallins qui constituent des semi-plateformes s'opposant « aux géosynclinaux par les activités tectoniques très faibles » (B. Tagini, 1965, p. 48). Certains s'étirent en bandes ; d'autres sont dispersés sur le contexte granitique en écharpes plus ou moins larges qui flottent çà et là. Leurs contenus géomorphologiques et pédologiques caractéristiques permettent de distinguer deux autres régions morphopédologiques aux limites plus précises : ainsi le ruban granitique filiforme sur la rive droite de la Haute Comoé qui se termine par un large affleurement à l'est de la confluence Comoé-Iringou (26,2% du substrat du parc) où se développent des sols ferrallitiques moyennement désaturés (A. Perraud, 1971, p. 288) sur plateaux altéritiques et plateaux fortement cuirassés, ou les amples ensembles granitiques à l'est et au nord-est du parc (29,3% de la structure géologique) où s'installe une association de plateaux et glacis cuirassés, de mêmes altitudes, portant des sols ferrugineux sur matériau ferrallitique. Les paysages de croupes altéritiques sur roches leucocrates et de croupes gravillonnaires à bordures faiblement cuirassées (1% des reliefs) sont présents ; les buttes cuirassées chapeautées de sols lithiques sur cuirasse et carapace sont rares (0,3%). La différence de nature du substrat propre au parc national de la Comoé va influencer la physionomie de la végétation.

2.2. Relations substrat-végétation

Les tableaux n°1 et n°2 résument les correspondances entre zones de végétation et les paysages naturels. Le degré d'exactitude de ces correspondances apparaît sur les cartes morphopédologiques (Figure n°2) et

d'occupation du sol du parc (Figure n°3) jointes. Il existe une bonne coïncidence sur ces cartes entre les forêts denses et le canevas géosynclinal éburnéen. On peut citer les sols ferrallitiques moyennement désaturés de plateaux sur les structures schisteuses

représentées par les bandes plus ou moins larges orientées NNE-SSW ou NNW-SSE et par des massifs plus compacts (Monts Bouroutou). Ces sols enregistrent, en effet, un déficit hydrique cumulé annuel des plus faibles (environ 400 mm).

Tableau n°1 : Déterminisme écologique des différents types de végétation et leurs relations

Type de formation	Type de modelés	Type de sols	Déficit hydrique (*)
Forêt dense humide	Collines et massifs en roches vertes ou buttes cuirassées en roches schisteuses	Sols ferrallitiques, sols ferrallitiques et ferrugineux, sols ferrallitiques et bruns eutrophes tropicaux	≥ 300
Forêt dense sèche	Plateaux faiblement cuirassés ou à cuirasse partiellement démantelée, glacis et plateaux fortement cuirassés sur schistes	Sols ferrallitiques moyennement désaturés	≥ 400
Forêt galerie et savane hydromorphe	Segments hydrographiques	Sols ferrallitiques peu sableux ou légèrement engorgés par une nappe phréatique peu profonde et dérivés d'alluvions-colluvions d'avantage de roches phylliteuses que granitiques	≤ 250
Savane boisée et/ou forêt claire	Plateaux, dos de baleine, collines et glacis sur granites	Sols ferrugineux tropicaux sur matériaux ferrallitiques, Sols ferrallitiques fortement désaturés, typiques et remaniés, à faciès humique	≥ 600 mm
Savane arborée et/ou arbustive	Plateaux, dos de baleine, collines et glacis sur roches basiques et de schistes	Sols ferrallitiques, argilo-sableux, peu profonds, gravillonnaires et indurés	≥ 850 mm
Végétation de cuirasses ou rochers découverts	Inselbergs en roches granitiques	Sols ferrugineux et sols lithiques sur cuirasse et carapace	

Source : Interprétation des clichés HAUTS-MONTS 1996 et télédétection des scènes LANDSAT 196-54 de 2020.

(*) Déficit hydriques selon M. ELDIN (1971, p. 104-105)

Tableau n°2 : Fréquence (en %) de l'occupation du sol dans le parc National de la Comoé

Régions morphopédologiques	Espace cultivé	Végétation de cuirasse et de rochers découverts	Forêt dense humide	Forêt dense sèche	Forêt galerie	Savane boisée/Forêt claire	Savane Arborée-arbustive	Savane hydromorphe
Région 1	11	6	0	0	1	20	59	3
Région 2	8	0	0	0	7	16	63	6
Région 3	2	3	20	18	9	30	10	8
Région 4	00	7	23	31	14	15	1	9

Source : Interprétation des clichés HAUTS-MONTS 1996 et télédétection des scènes LANDSAT 196-54 de 2020.

Région 1 : Plateaux, dos de baleine, collines et glacis sur granites dominant, sols ferrugineux tropicaux sur matériaux ferrallitique; Région 2 : Plateaux altéritiques ou faiblement cuirassés

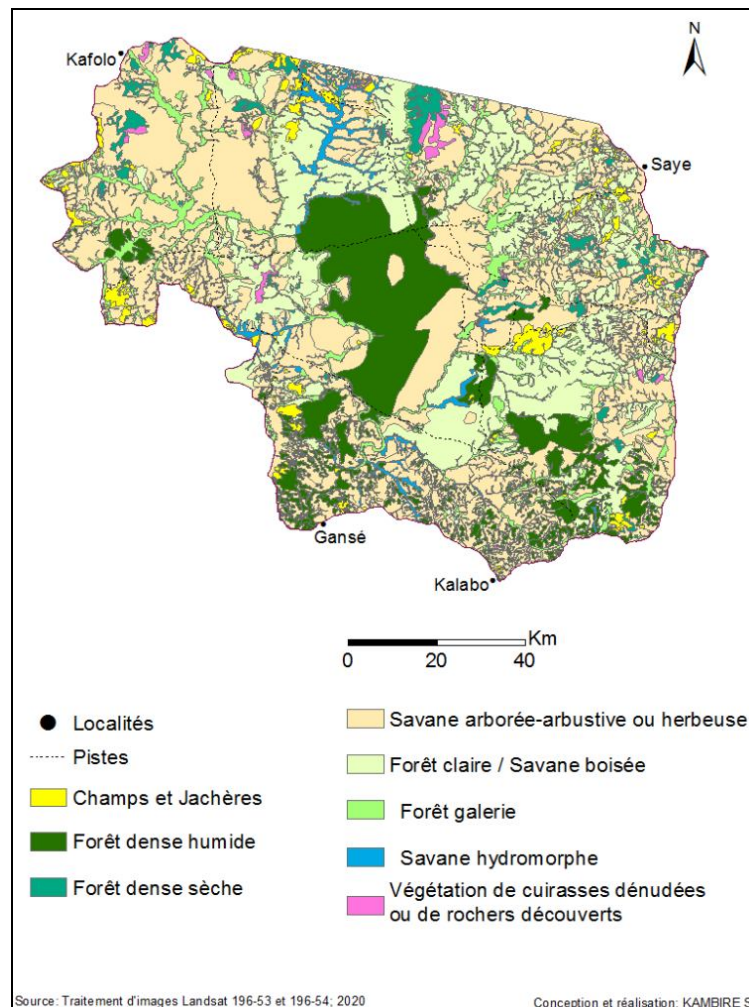
sur granites dominant, sols ferrallitiques moyennement désaturés ; Région 3 : Association de plateaux faiblement cuirassés et/ou partiellement démantelés, de glacis et plateaux fortement cuirassés sur schistes, sols ferrallitiques moyennement désaturés ; Région 4 : Association de collines, chaînes, chaînons, massifs en roches mélanocrates et buttes cuirassées en roches schisteuses, complexe de sols ferrallitiques et ferrugineux, de sols ferrallitiques et bruns eutrophes, cuirasses sommitales bauxitiques ou ferrugineuses anciennes et sols lithiques sur cuirasse et carapace.

Cette coïncidence est meilleure si l'on considère le déficit hydrique cumulé annuel le moins élevé dans les sols bruns eutrophes tropicaux, ferrallitiques typiques-modaux (profonds et non appauvris en argile) et

remaniés-modaux (gravillonnaires mais de texture fine) issus des massifs, formes linéaires de chaînes et chaînons collinéens, barres rocheuses, lignes de crête.

On doit citer les grands ensembles des Monts Gorohoui établis à l'est de la grande gouttière empruntée par la Comoé et qui s'élargissent au nord-ouest du parc, les chaînes de la Haute Comoé (chaînes du Yévelé et du Wabélé près de Ouango-Fitini à l'ouest ou de Téhini au centre) qui se moulent exactement sur les alignements de roches vertes des intragéosynclinaux et qui dominent les glacis de 100 à 200 m, puis les petits groupes isolés disséminés dans les intragéantoclinaux.

Figure n°3 : L'occupation du sol en 2020



Source: Traitement d'images LANDSAT 196-54; 2020.

Cette coïncidence bonne apparaît enfin le long des cours d'eau sur sols ferrallitiques peu sableux ou légèrement engorgés d'eau. La densification végétale très forte paraît donc liée essentiellement aux réserves en eau mieux

conservées dans les sols sur substrat phylliteux. Cependant, les cuirasses dénudées sont fréquentes dans les régions schisteuses et sont parfois très étendues. C'est le terme ultime de l'induration et de l'érosion des sols

ferrallitiques qui introduisent des nuances physiologiques dans la végétation. Il en est de la zone autour du grand massif forestier central entre les deux grands axes de drainage de la Comoé. En période de végétation active, il se constitue une pelouse rase plus ou moins discontinue sur les plaques de cuirasse dénudée. La saison sèche et les feux de brousse découvrent sur ces bowè, une multitude de petites termitières-champignons. Celles-ci jouent un rôle non négligeable dans le déplacement de la terre meuble et favorisent ainsi la première implantation du tapis graminéen, notamment les groupements à *Sporobolus pectinellus* et *Cyanotis lanata* auxquels il faut ajouter *Xysmalobium heudelotianum*, *Andropogon curvifolius*, *Diheteropogon amplexans* var. *catangensis*, etc.

Les granites occupent la plus grande partie du parc. Ce sont principalement des granites éburnéens vrais ou granites baoulés, calco-alcalins de plusieurs types; les granites concordants se distinguent par la présence de très nombreux filons de pegmatites. Ce substrat granitique est le domaine de la forêt claire à deux strates et des savanes qui en dérivent. Les espèces les plus représentatives sont *Isoberlinia doka*, *Uapaca togoensis*, *Daniellia oliveri*, *Cussonia barteri*, *Parkia biglobosa*, *Lophira lanceolata*, etc. Mais les plus belles forêts claires sont toujours localisées sur des plateaux dont les sols issus de schistes sont profonds et peu appauvris en argile. Elles se retrouvent sur les glacis au pied des inselbergs, les sols sont en effet des sols ferrallitiques typiques profonds à déficit hydrique peu élevé. Les dômes, dalles granitiques et collines rocheuses sont fréquents. La flore de ces stations, assez nombreuses, ne se singularise pas toujours de celle de la forêt; elle ne fait que s'appauvrir. Au groupement à *Melanthera abyssinica*, *Verronia poskeana* var. *elegantissima*, *Dioscorea abyssinica*,...des dômes, il faut ajouter sur les éboulis rocheux et dans les ravins frais, des fougères et Aracées diverses, *Peperomia pellucida*, *Begonia macrocarpa*, etc.

Des stations marécageuses, le plus souvent temporaires, existent ici aussi et portent une végétation aquatique caractéristique : groupements à *Thalia welwitschii*, *Hydrolea floribunda*, *Nymphaea maculata*, etc. des mares ou à *Isoetes nigrifolia* et *Ophioglossum gomezianum*, *Lobelia sapinii*... des micro-marécages des dômes et collines.

3. Discussion

3.1. *Physionomie et composition floristique des massifs forestiers atypiques*

Dans la zone soudanaise en Côte d'Ivoire septentrionale, l'arbre ne s'impose pas impérieusement. Cependant, J-L. Guillaumet et E. Adjanohoun (1971, p. 225), en insistant sur un aspect qui s'applique nettement au Parc National de la Comoé, écrivent ce qui suit qui confirme nos résultats:

La forêt claire à deux strates est la formation climacique; cependant les îlots forestiers sont particulièrement abondants et remontent assez haut à l'est de Dabakala (...) de part et d'autre de la Comoé. Ils occupent généralement une position de plateau, contrairement aux forêts-galeries qui bordent les vallées.

Mais l'observateur lointain oublie trop souvent que ces boisements denses se retrouvent, en réalité, avec des nuances de détail. Dans les subdivisions que l'on peut dégager, on distingue les îlots forestiers d'un type particulier ou forêts denses sèches d'Aubréville sur sols ferrallitiques moyennement désaturés issus de plateaux schisteux des forêts denses humides à *Aubrevillea kerstingii* et *Khaya grandifoliola* dans le domaine phylliteux, en particulier sur sols bruns eutrophes tropicaux des collines en roches vertes. Les forêts-galeries et marécageuses, sur sols ferrallitiques peu sableux dans les zones déprimées, s'ouvrent sur les plateaux.

Ces unités de forêt dense sont d'abord décrites. Ce sont des formations qui impliquent une réalité floristique que nous rappelons.

La forêt à *Aubrevillea kerstingii* et *Khaya grandifoliola* (Photo n°1) est le type le plus septentrional de forêt humide semi-décidue (J-L. Guillaumet et E. Adjanohoun, 1971, p. 193).

Photo n°1 : La forêt à *Aubrevillea kertingii* et *Khaya grandiflora* dans le Parc de la Comoé



Source: Diarist.com TM-Adventure in Nomad's Land 2015.

Ce type de formation correspond au *Triplochito-Afzelion africanae*, alliance reconnue en Guinée par R. Schnell (1952, p. 13). *Triplochiton scleroxylon* y est présent, mais les diverses espèces de *Celtis*, *Mansonia altissima*, *Chrizophyllum perpulchrum*, *Bussea occidentalis*... se font rares. Les espèces caractéristiques sont *Afzelia africana*, *Aubrevillea kertingii*, *Erythrophleum guineense*, *Parkia filicoidea*, *Berlinia grandiflora*, *K. grandifoliola*, *Blighia sapida*, *B. unijugata*, *Schrebera arborea*, *Chaetacme aristata*, *Malacantha alnifolia*, *Afraegle paniculata*... Certaines espèces prennent le relais d'espèces plus méridionales : *Afzella bella*, *Aubrevillea platycarpa*, *Erythrophleum ivorense*, *Parkia bicolor*, *Cola gigantea* et *C. lateritia*, *K. ivorensis*... ou annoncent des espèces de savane boisée : *Khaya senegalensis*, *Parkia biglobosa*, etc. Pour dire amplement ce qu'est la physionomie et le potentiel évolutif de cette formation, J.-L. Guillaumet et E. Adjanohoun (1971, p. 225) écrivent :

Cette forêt doit être considérée comme une forme dynamique qui s'étend en savane guinéenne et prépare la venue du type plus achevé de forêt semi-décidue à *Celtis spp.* et *Triplochiton scleroxylon*. Tous les bosquets présentent, à quelques variantes près, cette composition floristique.

Les îlots forestiers denses d'un type particulier ou forêts sèches denses d'Aubreville diffèrent peu de celle des îlots forestiers de la zone préforestière des savanes guinéennes, surtout

lorsque ces îlots sont proches du 8^e parallèle. J.-L. Guillaumet et E. Adjanohoun (1971, p. 225) citent les espèces caractéristiques de ces îlots forestiers dans l'examen des différentes strates de ceux-ci. La strate arborescente, haute à grands arbres dont les cimes sont plus ou moins isolées et pouvant atteindre 30 m de haut, comporte plusieurs espèces dont les essences les plus constantes sont « *Ceiba pentandra*, *Cola cordifolia*, *Antiaris africana*, *Chlorophora excelsa*, *Anogeissus leiocarpa* ». La strate arborescente moyenne avec des arbres de 8 à 15 m, à cimes plus ou moins jointives, de composition floristique très variable, comporte quelques arbres des forêts claires typiques en mélange avec quelques autres des forêts denses comme « *Blighia sapida*, *Sterculia tragacantha*, *Malacantha alnifolia*, *Trichilia prieureana* ». Enfin, le sous-bois clair, pratiquement dépourvu de graminées savanicoles, est caractérisé par des géophytes des genres « *Anchomanes*, *Haemanthus*, *Stylochiton*, *Amorphophallus*, *Nervilia*, *Urginea*, ou des nanophanérophytes comme *Uvaria chamae*, *Chaetacme aristata*, *Polysphaeria urbuscula* ». Ces différentes sinusies sont encombrées de lianes de dimensions modestes dont *Strophanthus spp.*, *Dioscorea spp.*, *Lonchocarpus cyanescens*, *Landolphia owariensis*, *Thunbergia togoensis*, *Entada walhbergii* sont des plus répandues.

On relève tout de même une différence de groupement dans le type de forêt dense sèche selon le bioclimat : la forêt à *Ceiba pentandra* et *Chlorophora excelsa* a une présence plus

marquée dans le domaine subsoudanais ; au contraire le type différentiel à *Anogeissus leiocarpa* et *Cola cordifolia* du groupement de forêt sèche est répandu dans le domaine soudanais.

Les forêts-galeries sont de dimensions plus modestes vers le nord du parc. La distinction entre forêt riveraine et galerie forestière envisagée dans la zone des savanes préforestières par J-L. Guillaumet et E. Adjanohoun (1971, p. 226) se justifie moins dans le parc de la Comoé en zone soudanaise où de nombreuses espèces des forêts denses humides semi-décidues ont été relayées par des espèces de forêt claire. Ces dernières se développent dans les forêts-galeries avec un port nettement plus vigoureux.

Les espèces des forêts-galeries sont exclusives ou affines de celles des îlots forestiers. Mises à part quelques ripicoles de la zone guinéenne qui remontent assez haut, elles se singularisent par un certain nombre d'espèces particulières. Parmi elles, J-L. Guillaumet et E. Adjanohoun (1971, p. 227) citent *Sorindeia juglandifolia*, *Saba thompsonii*, *Dregea abyssinica*, *Cordia guineensis*, *Crateva religiosa*, *Berlinia grandiflora*, *Paramacrolobium coeruleum*, *Connarus thonningii*, *Anthostema senegalense*, *Gardenia sokotensis*, *Thecorchus wauensis*, *Clerodendrum thyrsoideum*, *Raphia sudanica*.

Ces deux auteurs écrivent dans le même temps qu'« il n'y a pas de forêt marécageuse typique sous régime de forêt claire » (p. 227). Cela n'est pas tout à fait vrai puisque dans le parc de la Comoé, certaines zones basses à hydromorphie permanente portent une formation comparable aux ripisylves mais très pauvre en espèces groupant : *Ficus congensis*, *Mitragyna stipulosa*, *Calamus deerratus*, *Raphia sudanica*, *Voacanga thouarsii*.

3.2. Facteurs de densification de la végétation

Dans la savane sub-soudanaïenne en Côte d'Ivoire septentrionale, les maximums et minimums de l'humidité relative sont respectivement de 30 et 70%. Dans le secteur présumé soudanien qui n'entame que peu cette zone subsoudanaïenne à l'extrême nord de la région de Bouna, les minimums hygrométriques sont inférieurs à 20% et les maximums sont compris entre 45% et 75%.

Dans l'ensemble, la pluviosité est à peine supérieure à 1100 mm (J. L. Guillaumet et E. Adjanohoun, 1971, p. 220).

Les caractéristiques du climat de cette région sont donc assez rigoureuses. Les relations substrat-forêts denses atypiques dans le Parc National de la Comoé résument ainsi ce que nous savons du déterminisme écologique.

Dans une étude sur l'inventaire des sols, A. Perraud (1971, p. 372-384), en confrontant des différentes données et des cartes du climat, de la végétation, des sols et des roches mères, confirme certaines relations générales sol-végétation présentées ci-haut (Tableau n°2). Cette étude a montré que la fertilité des sols favorables à l'arbre est déterminée essentiellement par les propriétés physiques qui sont très variables d'un groupe de sols à l'autre, les propriétés chimiques sont médiocres à moyennes et ne présentent pas de grandes variations. Autrement dit, il faut tenir compte de la réserve en eau utile des sols dans les régions où elle s'écarte considérablement, en plus ou en moins, d'une certaine valeur moyenne pour expliquer les types de formation. Ce qui est d'autant vrai que M. Eldin (1971, p. 104) a montré que, dans le septentrion ivoirien, l'« état de sécheresse que peut supporter une végétation est en liaison avec le déficit hydrique cumulé efficace et non pas climatique ». Dans la zone du parc de la Comoé, il observe que les sols ferrugineux tropicaux correspondent à des régions où « l'écart entre déficit hydrique efficace et déficit hydrique climatique est réduit du fait d'une réserve en eau des sols particulièrement faible » (M. Eldin, 1971, p. 105). On explique ainsi les savanes climaciques qui se calquent sur leur tracé.

Il observe aussi que les sols sur roches métamorphiques sont au contraire marqués par un écart entre déficit hydrique efficace et déficit hydrique climatique accentué du fait d'une réserve en eau particulièrement importante. Il note qu'ils présentent une bonne profondeur et une texture fine qui leur confèrent une réserve en eau nettement plus grande que ceux sur granite. On explique ainsi les îlots de forêt dense sèche à *Ceiba pentandra* et *Chlorophora excelsa* ou à *Anogeissus leiocarpa* et *Cola*

cordifolia particulièrement abondants et qui remontent assez haut dans le parc à la faveur des sols ferrallitiques issus de schistes. Le débordement et la remontée de la forêt hygrophile à *Aubrevillea kerstingii* et *Khaya grandifoliola* dans le parc semblent aussi liés à la présence des sols de plateaux sur schistes et surtout bruns eutrophes tropicaux dans les chaînes de collines en roches vertes de la Haute Comoé « ajoutant leur bonne réserve en eau » (entre 10 - 15%) « à l'effet des déficits hydriques cumulés climatiques déjà faibles » (M. Eldin, 1971, p. 106).

En définitive, d'après les données floristiques et leur relation avec le substrat, on pourrait admettre que la forêt claire représente le

groupement fondamental diversifié selon les conditions écologiques. Le type de forêt dense humide à *Aubrevillea kerstingii* et *Khaya grandifoliola* doit être considéré comme composé d'espèces très exigeantes en eau édaphique, alors que celles du type à *Ceiba pentandra* et *Chlorophora excelsa* ou du type à *Anogeissus leiocarpa* et *Cola cordifolia* se contentent de conditions hydriques relativement difficiles. Mais les bases échangeables sont aussi déterminantes. A. Perraud (1971, p. 272) cite les chiffres suivants sur une séquence de sol brun eutrophe issu d'*amphibolite* sous forêt dense humide atypique à Téhini au nord-est du parc (Tableau n°3).

Tableau n°3 : Valeurs physico-chimiques des sols bruns eutrophes issus d'amphibolite à Téhini

	Sur plateau			Sur Colline	
	A1	B2	C	B2	B3g
C%0	32,7				
A %	39,3	67,2	35,7	44,8	61,4
Smé %	28,8	22,9	44,7	21,1	40,2
v	100	94	100	100	100
pH	6,7	6,1	7,1	6,2	7,0
STmé. %	70,9	45,2	86,3		
SiO2/Al2O3	2,4	2,4	2,6		
Fer total	13,0	15,3	14,4		

Source : A. Perraud (1971).

(C : carbone, mé% : Bases échangeables ; V : taux de saturation ; Smé : somme des matières échangeables ; pH : réaction physicochimique du sol).

Les caractéristiques physico-chimiques des sols ferrallitiques moyennement désaturés

issus de schistes se distinguent peu de celles des sols bruns eutrophes. A partir de l'étude d'une séquence sous forêt dense sèche dans la Haute Comoé, A. Perraud (1971, p. 288) donne les chiffres ci-dessous (Tableau n°4).

Tableau n°4 : Caractéristiques physico-chimiques des sols ferrallitiques moyennement désaturés issus de schistes de la Haute Comoé

	Sol collinéen			Sommet de plateau			Pente inférieure de plateau			
	A1 0-5	B21 30-50	B22 90-110	A1 0-5	A3 25-40	B2 60-70	A1 0-5	A3 30-40	A1 0-5	B2 50-60
C%0	12,20			3,00			10,90		24,60	
A %	11,90	35,10	23,04	4,70	30,30	30,20	11,30	3,10	18,10	31,60
Smé %	5,16	1,04	0,43	1,22	0,72	1,03	5,02	0,92	13,60	2,39
v	81	15	9	44	200	24	62	15	91	27
pH	6,40	6,10	5,80	6,20	5,50	5,40	6,60	5,30	6,90	5,30
STmé. %	18,30	17,00	12,90					15,80		14,00
SiO2/Al2O3	1,80	1,80	1,80							1,90
Fer total	13,70	13,20	15,55							9,10

Source : A. Perraud (1971).

Dans les deux cas, le processus de ferrallitisation se caractérise par un profil A B

C ou A (B) C. Les chiffres caractérisent les deux sous-classes de sols. Le pH neutre ou

faiblement acide, la somme des bases échangeables très élevée (min.-max. 45-86% mé./100 g dans les sols bruns tropicaux ou 6-18 dans les sols ferrallitiques issus de schistes), le taux d'argile supérieur à 13% dont dépend la structure grumeleuse moyenne à nuciforme ainsi que la cohésion assez forte des agrégats expliquent le développement exceptionnel et le foisonnement de l'arbre.

Toutefois ces propriétés chimiques interviennent toujours en second lieu. Les sols moyennement désaturés seront plus adaptés à la forêt à *Anogeissus leiocarpa* et *Cola cordifolia*., qui peut compenser la pauvreté des réserves minérales (voisines de 9 mé %) par un volume de lessivage important, tandis que les sols faiblement désaturés seront plus favorables à l'arbre plus exigeant de la forêt dense humide semi-décidue, type à *Celtis spp.* et *Triplochiton Scleroxylon* ou à *Ceiba pentandra* et *Chlorophora excelsa*.

Les alluvions anciennes et récentes de la Comoé et des grandes rivières ont une « texture très variable, depuis des argiles plastiques compactes jusqu'à des sables grossiers graveleux. Cependant, les terrasses d'une extension suffisante présentent une sédimentation régulière et homogène » (A. Perraud, 1971, p. 279). Les forêts-galeries et marécageuses développées sur ces matériaux seront toujours liées à l'effet d'une permanence d'eau dû à un engorgement de surface ou à la remontée d'une nappe phréatique.

Conclusion

Les conditions offertes à la répartition des formations végétales ont pour effet de déterminer l'humidité du sol. Celle-ci est fonction du substrat géologique, mais elle dépend d'une part des formations superficielles d'où elle s'exerce sur les végétaux; d'autre part la teneur en base des sols la renforce. Ainsi dans le Parc National de la Comoé, les îlots de forêt dense sèche à *Ceiba pentandra* et *Chlorophora excelsa* ou à *Anogeissus leiocarpa* et *Cola cordifolia* très fréquents sur les plateaux en roches phylliteuses, composées de flysch, des Eugéosynclinaux éburnéens de direction générale NNE-SSW ou la forêt hygrophile à *Aubrevillea kerstingii* et *Khaya grandifoliola*

qui remontent assez haut profitant des sols bruns eutrophes tropicaux dans les collines en roches vertes de la Haute Comoé localisées en grande partie dans la structure même des grandes bandes des intragéosynclinaux, parfois sur les intragéananticlinaux qui les séparent. Ces sols ont en effet une bonne réserve en eau qui s'ajoute à l'effet des déficits hydriques cumulés climatiques déjà faibles. Directement liées aux cours d'eau, les forêts-galeries s'ordonnent mieux sur les alluvions des terrasses engorgées d'eau autour du chevelu hydrographique.

A l'heure actuelle, il ne semble donc pas que ces forêts denses atypiques soient en équilibre avec le climat; leur répartition sur des substrats spéciaux, leur situation topographique et leur présence toujours liée à un facteur d'évolution bien particulier d'une part, leur faible extension et leur petit nombre d'autre part indiquent qu'elles sont plutôt édaphiques.

Références bibliographiques

AVENARD Jean Michel, Aspects de la géomorphologie. In : *Le milieu naturel de la Côte d'Ivoire*, Mémoire ORSTOM n°50, Paris, p. 9-72.

BEGUE Anne-Lise, 1937, Contribution à l'étude de la végétation forestière de la Haute Côte d'Ivoire, In : *Bull. Corn. Et. hist. et Sci. AOF.*, Sér. B., n°4, p. 1-123.

ELDIN Michel, 1971, Le climat. In : *Le milieu naturel de la Côte d'Ivoire*, Mémoire ORSTOM, Paris, p. 73-108

FOURNIER Anne, 1991, *Phénologie, croissance et production végétale dans quelques savanes d'Afrique de l'Ouest, variation selon un gradient climatique*, ORSTOM, Paris, 312 p.

GUILLAUMET Jean-Louis et ADJANOHOUN Edmond, 1971, La végétation de la Côte d'Ivoire, In : *Le milieu naturel de la Côte d'Ivoire*, ORSTOM, Paris, p. 158-263

KAMBIRE Bébé, KAMBIRE Sambi et AKA Adou Giscard, 2017, « Impact de l'agression paysanne du parc national de la Comoé (nord-est de la Côte d'Ivoire) : une analyse par la cartographie des paysages », In : *Revue de*

Géographie de l'Université de Ouagadougou, n° 006, p. 87- 106

PERRAUD Alain, 1971, Les sols. In : *Le milieu naturel de la Côte d'Ivoire*, ORSTOM, Paris, p. 267-393

ROUGERIE Gabriel, 1967, *La Côte d'Ivoire*. Que sais-je ? N°1137, PUF, Paris, 128 p.

SCHNELL Raymond, 1952, « La végétation forestière de l'ouest africain », In : *Lejeunia*, t. 16, Symposium de l'A.E.T.F.A.T., Bruxelles 1951, p. 11-16.

TAGINI Bernard, 1965, *Esquisse géotectonique de la Côte d'Ivoire*. Rapport n°107 de la SODEMI, SODEMI, Abidjan, 94 p.

UNEP-GEF Volta Project, 2011, *Analyse diagnostique transfrontalière du bassin versant de la Volta : Rapport thématique sur les écosystèmes du bassin*, UNEP/GEF/Volta/RR., 102 p.

UNESCO-PNUD, 1991, *Un écosystème de savane soudanienne : le Parc National de la Comoé (Côte d'Ivoire)*, UNESCO, Paris, 346 p.